

# 0.- INDEX

<b><u>0.- INDEX</u></b> .....	<b>1</b>
<b><u>1.- INTRODUCCIÓ</u></b> .....	<b>7</b>
<u>1.1.- SOBRE EL SOFTWARE LLIURE</u> .....	7
<u>1.2.- OBJECTIUS DEL PROJECTE</u> .....	8
<u>1.3.- ESTRUCTURA DEL DOCUMENT</u> .....	9
<b><u>2.- REQUERIMENTS</u></b> .....	<b>11</b>
<u>2.1.- REQUERIMENTS FUNCIONALS</u> .....	11
<u>2.2.-REQUERIMENTS NO FUNCIONALS</u> .....	26
<u>2.3.- ESQUEMA DEL SISTEMA</u> .....	26
<b><u>3.- ESPECIFICACIÓ</u></b> .....	<b>29</b>
<u>3.1.- MODEL CONCEPTUAL</u> .....	30
<u>3.2.- REGISTRE D'USUARIS I MÀQUINES</u> .....	32
<u>3.3.- ESTADÍSTIQUES</u> .....	43
<b><u>4.- DISSENY</u></b> .....	<b>47</b>
<u>4.1.- ARQUITECTURA SOFTWARE DEL SISTEMA</u> .....	47
<u>4.2.- NORMALITZACIÓ DE L'ESQUEMA CONCEPTUAL</u> .....	49
<u>4.3.- NORMALITZACIÓ DELS CONTRACTES</u> .....	52
<u>4.4.- TRACTAMENT DE LES DADES INTRODUÏDES</u> .....	55
<u>4.5.- DISSENY DE LA BASE DE DADES</u> .....	58
<u>4.5.1.- MODEL CONCEPTUAL</u> .....	58
<u>4.5.2.- MODEL LÒGIC</u> .....	58
<u>4.6.- SISTEMA DE SEGURETAT</u> .....	60
<u>4.7.- DISSENY DE LES OPERACIONS</u> .....	66
<b><u>5.- IMPLEMENTACIÓ</u></b> .....	<b>69</b>
<u>5.1.- TECNOLOGIA QUE ES FARÀ SERVIR</u> .....	69
<u>5.2.- SOBRE EL LENGUATGE PHP</u> .....	71
<u>5.3.- TRACTAMENT DE LES DADES INTRODUÏDES</u> .....	73
<u>5.4.- INTERNACIONALITZACIÓ DEL PROJECTE</u> .....	73
<u>5.5.- MODEL FÍSIC DE LA BASE DE DADES</u> .....	75
<u>5.5.1.- FITXER DE CREATES</u> .....	75
<u>5.5.2.- FITXER DE DROPS</u> .....	80
<b><u>6.- COST DEL PROJECTE</u></b> .....	<b>81</b>
<b><u>7.- CONCLUSIONS</u></b> .....	<b>83</b>
<b><u>8.- BIBLIOGRAFIA</u></b> .....	<b>85</b>
<b><u>ANNEX 1: ESPECIFICACIÓ COMPLETA</u></b> .....	<b>87</b>
<u>A1.1.- MODEL CONCEPTUAL</u> .....	88
<u>A1.2.-DIAGRAMA DE CASOS D'ÚS</u> .....	90

<u>A1.3.- CASOS D'ÚS</u> .....	94
<u>A1.3.1.- Registre d'usuari</u> .....	94
<u>A1.3.2.-Registre de màquina</u> .....	96
<u>A1.3.3.- Login usuari</u> .....	98
<u>A1.3.4.- Logout</u> .....	99
<u>A1.3.5.- Login màquina</u> .....	100
<u>A1.3.6.- Notícies</u> .....	101
<u>A1.3.7.- Contactes</u> .....	102
<u>A1.3.8.- Baixa usuari</u> .....	103
<u>A1.3.9.- Baixa us prog</u> .....	104
<u>A1.3.10.- Baixa props maq</u> .....	105
<u>A1.3.11.- Baixa màquina</u> .....	106
<u>A1.3.12.- Modif usuari</u> .....	107
<u>A1.3.13.- Afegir us programa</u> .....	108
<u>A1.3.14.- Afegir prop maq</u> .....	109
<u>A1.3.15.- Modif maquina</u> .....	110
<u>A1.3.16.- Est so vs pais</u> .....	111
<u>A1.3.17.- Est total usuaris so</u> .....	112
<u>A1.3.18.- Est so vs ciutat</u> .....	113
<u>A1.3.19.- Est esc univ maq</u> .....	114
<u>A1.3.20.- Est univ maq</u> .....	115
<u>A1.3.21.- Est so vs esc univ usuaris</u> .....	116
<u>A1.3.22.- Est so vs univ usuaris</u> .....	118
<u>A1.3.23.- Est so vs kernel</u> .....	120
<u>A1.3.24.- Est dist vs pais</u> .....	121
<u>A1.3.25.- Est total usuaris dist</u> .....	122
<u>A1.3.26.- Est dist vs ciutat</u> .....	123
<u>A1.3.27.- Est % maq segons propòsit</u> .....	125
<u>A1.3.28.- Est % instal·lacions so</u> .....	126
<u>A1.3.29.- Est num cpu vs so</u> .....	127
<u>A1.3.30.- Est fabricant vs so</u> .....	128
<u>A1.3.31.- Est tipus cpu vs so</u> .....	130
<u>A1.3.32.- Est vel cpu vs so</u> .....	132
<u>A1.3.33.- Est evolucio so</u> .....	133
<u>A1.3.34.- Est programes vs pais</u> .....	134
<u>A1.3.35.- Est programes vs ciutat</u> .....	136
<u>A1.3.36.- Est total usuaris prog</u> .....	138
<u>A1.3.37.- Est % us programes</u> .....	139
<u>A1.3.38.- Est % us versions prog</u> .....	140
<u>A1.3.39.- Est prog vs esc univ</u> .....	141
<u>A1.3.40.- Est prog vs univ</u> .....	143
<u>A1.3.41.- Est evolucio prog</u> .....	145
<u>A1.3.42.- Est evolucio prog vs esc univ</u> .....	146
<u>A1.3.43.- Est evolucio prog vs univ</u> .....	147
<u>A1.4.- DIAGRAMES DE SEQÜÈNCIA</u> .....	148
<u>A1.4.1.- Registre d'usuari</u> .....	148
<u>A1.4.2.- Registre de màquina</u> .....	149
<u>A1.4.3.- Login usuari</u> .....	150
<u>A1.4.4.- Logout</u> .....	150
<u>A1.4.5.- Login màquina</u> .....	151

<a href="#"><u>Al.4.6.- Notícies</u></a> .....	152
<a href="#"><u>Al.4.7.- Contactes</u></a> .....	152
<a href="#"><u>Al.4.8.- Baixa usuari</u></a> .....	153
<a href="#"><u>Al.4.9.- Baixa us prog</u></a> .....	153
<a href="#"><u>Al.4.10.- Baixa props maq</u></a> .....	154
<a href="#"><u>Al.4.11.- Baixa màquina</u></a> .....	154
<a href="#"><u>Al.4.12.- Modif usuari</u></a> .....	155
<a href="#"><u>Al.4.13.- Afegir us programa</u></a> .....	155
<a href="#"><u>Al.4.14.- Afegir prop maq</u></a> .....	156
<a href="#"><u>Al.4.15.- Modif màquina</u></a> .....	156
<a href="#"><u>Al.4.16.- Est so vs pais</u></a> .....	157
<a href="#"><u>Al.4.17.- Est total usuari so</u></a> .....	157
<a href="#"><u>Al.4.18.- Est so vs ciutat</u></a> .....	158
<a href="#"><u>Al.4.19.- Est esc univ maq</u></a> .....	158
<a href="#"><u>Al.4.20.- Est univ maq</u></a> .....	159
<a href="#"><u>Al.4.21.- Est so vs esc univ usuari</u></a> .....	159
<a href="#"><u>Al.4.22.- Est so vs univ usuari</u></a> .....	160
<a href="#"><u>Al.4.23.- Est so vs kernel</u></a> .....	160
<a href="#"><u>Al.4.24.- Est dist vs pais</u></a> .....	161
<a href="#"><u>Al.4.25.- Est total usuari dist</u></a> .....	161
<a href="#"><u>Al.4.26.- Est dist vs ciutat</u></a> .....	162
<a href="#"><u>Al.4.27.- Est % maq segons propòsit</u></a> .....	162
<a href="#"><u>Al.4.28.- Est % instal.lacions so</u></a> .....	163
<a href="#"><u>Al.4.29.- Est num cpu vs so</u></a> .....	163
<a href="#"><u>Al.4.30.- Est fabricant vs so</u></a> .....	164
<a href="#"><u>Al.4.31.- Est tipus cpu vs so</u></a> .....	164
<a href="#"><u>Al.4.32.- Est vel cpu vs so</u></a> .....	165
<a href="#"><u>Al.4.33.- Est evolucio so</u></a> .....	165
<a href="#"><u>Al.4.34.- Est programes vs pais</u></a> .....	166
<a href="#"><u>Al.4.35.- Est programes vs ciutat</u></a> .....	166
<a href="#"><u>Al.4.36.- Est total usuari prog</u></a> .....	167
<a href="#"><u>Al.4.37.- Est % us programes</u></a> .....	167
<a href="#"><u>Al.4.38.- Est % us versions prog</u></a> .....	168
<a href="#"><u>Al.4.39.- Est prog vs esc univ</u></a> .....	168
<a href="#"><u>Al.4.40.- Est prog vs univ</u></a> .....	169
<a href="#"><u>Al.4.41.- Est evolucio prog</u></a> .....	169
<a href="#"><u>Al.4.42.- Est evolucio prog vs esc univ</u></a> .....	170
<a href="#"><u>Al.4.43.- Est evolucio prog vs univ</u></a> .....	170
<a href="#"><u>A1.5.- CONTRACTES DE LES OPERACIONS</u></a> .....	171
<a href="#"><u>Al.5.1.- mostrar web registre usuari</u></a> .....	171
<a href="#"><u>Al.5.2.- donar dades usuari</u></a> .....	172
<a href="#"><u>Al.5.3.- afegir us prog</u></a> .....	173
<a href="#"><u>Al.5.4.- fi afegir prog</u></a> .....	176
<a href="#"><u>Al.5.5.- confirmar registre usuari</u></a> .....	177
<a href="#"><u>Al.5.6.- mostrar web registre maq</u></a> .....	178
<a href="#"><u>Al.5.7.- donar dades maq</u></a> .....	179
<a href="#"><u>Al.5.8.- afegir proposit</u></a> .....	181
<a href="#"><u>Al.5.9.- fi afegir prop</u></a> .....	182
<a href="#"><u>Al.5.10.- confirmar registre maq</u></a> .....	183
<a href="#"><u>Al.5.11.- mostrar web login usuari</u></a> .....	185

<a href="#"><u>Al.5.12.- login usuari</u></a> .....	186
<a href="#"><u>Al.5.13.- logout</u></a> .....	187
<a href="#"><u>Al.5.14.- mostrar web login maq</u></a> .....	188
<a href="#"><u>Al.5.15.- login maq</u></a> .....	189
<a href="#"><u>Al.5.16.- mostrar web noticies</u></a> .....	190
<a href="#"><u>Al.5.17.- mostrar web contactes</u></a> .....	190
<a href="#"><u>Al.5.18.- cerca contactes</u></a> .....	191
<a href="#"><u>Al.5.19.- donar baixa usuari</u></a> .....	192
<a href="#"><u>Al.5.20.- mostrar web us prog</u></a> .....	193
<a href="#"><u>Al.5.21.- esborrar us prog</u></a> .....	194
<a href="#"><u>Al.5.22.- esborrar props</u></a> .....	195
<a href="#"><u>Al.5.23.- eliminar maquina</u></a> .....	196
<a href="#"><u>Al.5.24.- modif dades usuari</u></a> .....	197
<a href="#"><u>Al.5.25.- mostrar web alta us</u></a> .....	198
<a href="#"><u>Al.5.26.- alta us</u></a> .....	199
<a href="#"><u>Al.5.27.- mostrar web alta proposit</u></a> .....	201
<a href="#"><u>Al.5.28.- afegir proposit</u></a> .....	201
<a href="#"><u>Al.5.29.- modif dades maq</u></a> .....	202
<a href="#"><u>Al.5.30.- mostrar web dades est so vs pais</u></a> .....	203
<a href="#"><u>Al.5.31.- mostrar est so vs pais</u></a> .....	204
<a href="#"><u>Al.5.32.- mostrar est total usuaris so</u></a> .....	206
<a href="#"><u>Al.5.33.- mostrar web dades est so vs ciutat</u></a> .....	207
<a href="#"><u>Al.5.34.- mostrar est so vs ciutat</u></a> .....	208
<a href="#"><u>Al.5.35.- mostrar est esc univ maq</u></a> .....	210
<a href="#"><u>Al.5.36.- mostrar est univ maq</u></a> .....	211
<a href="#"><u>Al.5.37.- mostrar web dades so vs esc univ</u></a> .....	212
<a href="#"><u>Al.5.38.- mostrar est so vs esc univ usuaris</u></a> .....	213
<a href="#"><u>Al.5.39.- mostrar web dades so vs univ</u></a> .....	215
<a href="#"><u>Al.5.40.- mostrar est so vs univ</u></a> .....	216
<a href="#"><u>Al.5.41.- mostrar web dades so vs kernel</u></a> .....	218
<a href="#"><u>Al.5.42.- mostrar est so vs kernel</u></a> .....	219
<a href="#"><u>Al.5.43.- mostrar web dades dist pais</u></a> .....	220
<a href="#"><u>Al.5.44.- mostrar est dist vs pais</u></a> .....	221
<a href="#"><u>Al.5.45.- mostrar est total usuaris dist</u></a> .....	223
<a href="#"><u>Al.5.46.- mostrar web dades dist ciutat</u></a> .....	224
<a href="#"><u>Al.5.47.- mostrar est dist vs ciutat</u></a> .....	225
<a href="#"><u>Al.5.48.- mostrar web dades proposit % maq</u></a> .....	227
<a href="#"><u>Al.5.49.- mostrar est % maq segons proposit</u></a> .....	228
<a href="#"><u>Al.5.50.- mostrar web dades so % instal·lacions</u></a> .....	229
<a href="#"><u>Al.5.51.- mostrar est % instal·lacions so</u></a> .....	229
<a href="#"><u>Al.5.52.- mostrar web dades so num cpu</u></a> .....	230
<a href="#"><u>Al.5.53.- mostrar est num cpu vs so</u></a> .....	231
<a href="#"><u>Al.5.54.- mostrar web dades fab vs so</u></a> .....	232
<a href="#"><u>Al.5.55.- mostrar est fab vs so</u></a> .....	233
<a href="#"><u>Al.5.56.- mostrar web dades tipus cpu vs so</u></a> .....	234
<a href="#"><u>Al.5.57.- mostrar est tipus cpu vs so</u></a> .....	235
<a href="#"><u>Al.5.58.- mostrar web dades vel cpu vs so</u></a> .....	237
<a href="#"><u>Al.5.59.- mostrar est vel cpu vs so</u></a> .....	237
<a href="#"><u>Al.5.60.- mostrar web dades so evolucio</u></a> .....	238
<a href="#"><u>Al.5.61.- mostrar est evolucio so</u></a> .....	239

<a href="#"><u>A1.5.62.- mostrar web dades prog vs pais</u></a> .....	240
<a href="#"><u>A1.5.63.- mostrar est prog vs pais</u></a> .....	240
<a href="#"><u>A1.5.64.- mostrar web dades prog vs ciutat</u></a> .....	242
<a href="#"><u>A1.5.65.- mostrar est prog vs ciutat</u></a> .....	242
<a href="#"><u>A1.5.66.- mostrar est total usuaris prog</u></a> .....	244
<a href="#"><u>A1.5.67.- mostrar web dades prog</u></a> .....	245
<a href="#"><u>A1.5.68.- mostrar est % us prog</u></a> .....	245
<a href="#"><u>A1.5.69.- mostrar est % us prog</u></a> .....	247
<a href="#"><u>A1.5.70.- mostrar est % us versions</u></a> .....	247
<a href="#"><u>A1.5.71.- mostrar web dades esc univ prog</u></a> .....	249
<a href="#"><u>A1.5.72.- mostrar est prog vs esc univ</u></a> .....	250
<a href="#"><u>A1.5.73.- mostrar web dades univ prog</u></a> .....	252
<a href="#"><u>A1.5.74.- mostrar est prog vs univ</u></a> .....	252
<a href="#"><u>A1.5.75.- mostrar web dades evolucio prog</u></a> .....	254
<a href="#"><u>A1.5.76.- mostrar est evolucio prog</u></a> .....	254
<a href="#"><u>A1.5.77.- mostrar web dades evolucio prog vs esc univ</u></a> .....	255
<a href="#"><u>A1.5.78.- mostrar est evolucio prog vs esc univ</u></a> .....	256
<a href="#"><u>A1.5.79.- mostrar web dades evolucio prog vs univ</u></a> .....	257
<a href="#"><u>A1.5.80.- mostrar est evolucio prog vs univ</u></a> .....	258
<b><u>ANNEX 2: NORMALITZACIÓ DELS CONTRACTES</u></b> .....	<b>259</b>
<a href="#"><u>A2.1.- afegir us prog</u></a> .....	260
<a href="#"><u>A2.2.- confirmar registre usuari</u></a> .....	263
<a href="#"><u>A2.3.- donar dades maq</u></a> .....	264
<a href="#"><u>A2.4.- confirmar registre maq</u></a> .....	266
<a href="#"><u>A2.5.- donar baixa usuari</u></a> .....	268
<a href="#"><u>A2.6.- esborrar us prog</u></a> .....	270
<a href="#"><u>A2.7.- eliminar maquina</u></a> .....	271
<a href="#"><u>A2.8.- alta us</u></a> .....	272
<a href="#"><u>A2.9.- modif dades maq</u></a> .....	275
<b><u>ANNEX 3: IMPLEMENTACIÓ DE LES FUNCIONS AUXILIARS EN PHP</u></b> .....	<b>277</b>
<a href="#"><u>A3.1.- FUNCIONS DE TRACTAMENT DE DADES</u></a> .....	277
<a href="#"><u>A3.2.- FUNCIONS DEL SISTEMA DE SEURETAT</u></a> .....	282
<a href="#"><u>A3.3.- FUNCIONS D'INTERNACIONALITZACIÓ</u></a> .....	290
<b><u>ANNEX 4: PROCEDIMENTS EMMAGATZEMATS DE LA BASE DE DADES</u></b> .....	<b>295</b>
<b><u>ANNEX 5: FITXER DE CREATES DEFINITIU</u></b> .....	<b>319</b>
<b><u>ANNEX 6: FITXER DE DROPS DEFINITIU</u></b> .....	<b>323</b>
<b><u>ANNEX 7: GRAF D'ENLLAÇOS ENTRE PÀGINES WEB</u></b> .....	<b>325</b>
<b><u>ANNEX 8: MANUAL D'USUARI</u></b> .....	<b>329</b>



# 1.- INTRODUCCIÓ

## 1.1.- SOBRE EL SOFTWARE LLIURE

Aquest projecte neix amb la idea de generalitzar el servei que proporciona el *Linux Counter* [W1], un lloc web que gestiona el registre d'usuaris del sistema operatiu GNU/Linux i de màquines que tinguin GNU/Linux instal·lat. El sistema operatiu GNU/Linux és un sistema operatiu lliure. Hi ha diversos tipus de software:

*Software lliure:* aquest tipus de software és aquell que disposa d'autorització per a que qualsevol pugui fer-lo servir, copiar-lo i distribuir-lo, ja sigui amb o sense modificacions. Evidentment, és una condició necessària, que el codi font del software lliure sigui accessible, per tal de poder modificar-lo. El codi font del software és la construcció d'un programa en un llenguatge de programació. El software lliure (també anomenat programari lliure o free software), no significa que sigui gratuït. Per més informació sobre el software lliure, visitar la pàgina web de la bibliografia [W5].

*Software protegit amb copyleft:* aquest tipus de software és aquell software lliure que imposa que la distribució que se'n faci no tingui restriccions respecte a la redistribució o modificació del software. El que es pretèn amb el copyleft és que el software lliure no deixi de ser-ho en redistribucions posteriors.

*Software semi-lliure:* aquest tipus de software no és software lliure, però dóna autorització a particulars per fer servir, distribuir i modificar (i distribuir la modificació) el software, però sense ànim de lucre.

*Software propietari:* aquest tipus de software és aquell que no és lliure ni semi-lliure. El seu ús, distribució i modificació està prohibit, tret que es disposi d'autorització.

*Shareware:* aquest tipus de software permet la seva redistribució, però qui vulgui continuar fent-lo servir, ha de pagar un càrrec per llicència. El codi font d'aquest tipus de software no es troba disponible, i per tant, el shareware no és software lliure.

*Freeware*: aquest tipus de software es pot redistribuir, però no es pot modificar, ja que el codi font no és accessible. Tot i que el nom d'aquest tipus de software pot confondre, no es tracta de software lliure.

*Software comercial*: aquest tipus de software és aquell que es desenvolupa per obtenir-ne un benefici econòmic a través del seu ús. El software comercial pot ser propietari o lliure.

Com es pot veure, hi ha molts tipus de software [W6], però en aquest projecte el nostre interès és el software lliure, i el software que registrarà el sistema que desenvolupem, haurà de ser software lliure.

## 1.2.- OBJECTIUS DEL PROJECTE

El que es pretèn amb aquest projecte, és fer un lloc web que faci el mateix que el Linux Counter, però no només pel GNU/Linux, sino per tot tipus de software lliure. Per tant, el sistema que es desenvoluparà és una generalització del 'Linux Counter', que he batejat com el 'Free Soft Counter'.

Donat que el sistema és un sistema web, ha de ser un sistema *eficient*, és a dir, que faci el que ha de fer i ho faci ràpid.

El sistema ha de ser *segur*, de manera que ningú pugui accedir a dades privades o modificar-les sense autorització.

A més, el sistema ha de ser *flexible*, permetent als usuaris donar d'alta les dades dels seus registres, si aquestes no es troben registrades al sistema.

A més de permetre el *registre* d'usuaris i màquines de software lliure, el sistema ha de proporcionar, a petició dels usuaris, dades *estadístiques* derivades d'aquests registres.

D'altra banda, el sistema que volem construir, ha de ser *canviable* en un futur, és a dir, que ha de ser fàcil modificar aspectes del sistema, i també ha de ser *extensible*, de manera que sigui fàcil afegir funcionalitats al sistema.



Una altra propietat desitjable del sistema que volem construir, és que sigui **accessible** a tothom. Donat que el sistema enregistra usuaris i màquines de software lliure, seria incoherent desenvolupar un sistema que només fos accessible als usuaris d'un cert navegador de web.

Finalment, el sistema ha de ser **desenvolupat amb software lliure**, donat que la màquina que es farà servir només pot tenir instal·lat software lliure.

### 1.3.- ESTRUCTURA DEL DOCUMENT

El present document té l'estructura estàndard d'una memòria d'un projecte final de carrera:

Al Capítol 2, trobem els *requeriments*, on s'indiquen les característiques del sistema que es vol desenvolupar. Al Capítol 3, trobem l'*especificació* del sistema, on s'indica què fa el sistema. Al Capítol 4, trobem el *disseny* del sistema, on s'indica com es farà el sistema. Al Capítol 5, finalment, trobem la *implementació* del sistema, és a dir, la part que explica la construcció física del sistema a partir d'unes eines tecnològiques prèviament escollides.

Aquestes quatre parts formen la part central del document. La resta del document està integrat pels *annexos*, que donen informació més detallada sobre certs aspectes del sistema. Els annexos, no estaran disponibles a la versió impresa de la memòria, però si es volen consultar, es trobaran a la versió digital de la memòria, disponible al CD que s'adjunta.



## 2.- REQUERIMENTS

### 2.1.- REQUERIMENTS FUNCIONALS

Volem dissenyar i implementar una infraestructura web que permeti el registre d'usuaris de programari lliure i de màquines que facin servir sistemes operatius lliures.

La infraestructura web constarà d'una pàgina principal, a partir de la qual podrem accedir a les següents funcionalitats:

**A) Registre d'usuari:** Consistirà en una funcionalitat que haurà de permetre recollir la següent informació sobre l'usuari que s'enregistra:

**A.1) e-mail** (obligatori i identificatiu): Per poder posar-nos en contacte amb els usuaris enregistrats, i que altres usuaris ho puguin fer si l'usuari enregistrat ho desitja (s'haurà de demanar, a qui es registra, si vol que el seu e-mail sigui *PÚBLIC* o *PRIVAT*).

**A.2) Nom de l'usuari** (opcional): Si l'usuari ho desitja, pot introduir un nom, per tal de que es puguin adreçar a ell pel nom que hagi introduït.

**A.3) Homepage** (opcional): Per poder accedir a la web de l'usuari que es registra, que pot tenir informació sobre free-software, augmentant així, de manera distribuïda, la informació que es pot trobar sobre free-software a la infraestructura web que volem montar.

**A.4) Informació geogràfica** (obligatòria): de localització, bàsicament per les estadístiques. S'haurà d'introduir:

**-País** (obligatori): s'haurà de seleccionar d'una llista.

**-Ciutat** (obligatori): es selecciona si hi és a la base de dades, i sino s'entra com a dada.

**-Estat/Regió** (opcional): es pot entrar com a dada si s'entra la ciutat com a dada.

**A.5) Programes free-software que es fan servir habitualment:** Entrar com a dada els noms dels programes lliures que es fan servir (potser no es fa servir cap, i per tant, no cal entrar cap). Per cada programa lliure entrat, s'ha d'indicar també el percentatge d'ús que se'n fa (entès com el percentatge de temps que s'usa el programa sobre el total del temps que es fa servir la màquina on està instal·lat), la versió del programa, i el tipus d'ús que se li dona. El tipus d'ús que se'n fa d'un programa podrà ser: Casa i/o Treball i/o Estudis. Pel cas en que l'ús sigui en el treball, i aquest sigui en una escola universitària, i pel cas en que l'ús sigui per estudis que es realitzen a una escola universitària, s'haurà d'introduir també l'escola i la universitat a la que es realitza aquest ús.

De les dades a entrar, el programa que es fa servir es podrà seleccionar de la base de dades o entrar-lo com a dada; el percentatge s'haurà d'entrar com a dada; la versió del programa s'haurà d'entrar com a dada; el tipus d'ús es selecciona; l'escola i la universitat es seleccionen de les que hi ha a la base de dades, i, si no hi són, s'entren com a dada juntament amb la ciutat (seleccionar si hi és o entrar si no hi és a la base de dades) i el país (seleccionar d'una llista) on està ubicada l'escola.

**A.6)** Al costat de cada camp hi haurà informació sobre el camp a emplenar per tal de facilitar la tasca d'enregistrament a l'usuari.

**A.7)** Quan entrem les dades, també haurem de donar una confirmació de les dades introduïdes, i posteriorment mostrarem una pàgina on indicarem si l'enregistrament ha estat correcte, i en cas de ser així, també hi indicarem el password assignat al registre de l'usuari. Cada usuari necessitarà un password per poder identificar-se al sistema. Mitjançant aquesta identificació, l'usuari podrà accedir a les dades del seu registre per tal de modificar-les o consultar-les.

**B) Registre de màquines:** Consistirà en una funcionalitat que haurà de recollir la següent informació sobre les màquines que es vulguin registrar:

**B.1) Nom de la màquina o IP** (obligatori).

**B.2) Ciutat i País** (obligatori): Ciutat (seleccionar d'una llista o entrar dades, i en aquest segon cas, es pot introduir l'estat o regió) i País a on es troba la màquina (seleccionar d'una llista).

**B.3) Propòsit de la màquina** (obligatori, com a mínim un): Es podran entrar diversos propòsits per a la màquina i, per cada un d'ells, s'haurà de dir si és de tipus servidor o client. Per entrar un propòsit de la màquina, l'usuari podrà escollir un propòsit dels ja existents a la base de dades o bé entrar-ho ell mateix per teclat.

Per exemple, si una màquina fa de servidor web, seleccionarem 'servidor web' de la llista de propòsits, o ho entrarem per teclat.

**B.4) Informació sobre la CPU** (obligatori):

**B.4.1) Número de CPU's que té la màquina que registrem** (entrar dades).

**B.4.2) Fabricant de la CPU que té la màquina que registrem** (seleccionar o entrar dades).

**B.4.3) Tipus de CPU de la màquina que registrem** (seleccionar o entrar dades).

**B.4.4) Mhz de la CPU de la màquina que registrem** (entrar dades).

**B.5) Distribució** (obligatori): indicar el nom de la distribució que es fa servir (seleccionar de les ja existents a la base de dades o entrar dades).

**B.6) Nom del sistema operatiu i versió del kernel** (obligatori): indicar el nom del sistema operatiu lliure que té instal·lat la màquina (seleccionar o entrar dades) i la versió del kernel que es fa servir a la màquina que registrem (entrar dades).

**B.7) "Source" o font d'instal·lació** (obligatori): seleccionar si la distribució ha estat descarregada d'internet o s'ha obtingut una distribució en CD.

**B.8) Nombre d'usuaris** que fan servir la màquina (obligatori): entrar com a dada.

**B.9) Usuari que registra la màquina** (obligatori): e-mail de l'usuari que registra la màquina. És obligatori que l'usuari estigui registrat al sistema, tot i que no faci servir cap programa lliure.

**B.10) Universitat a la què pertany la màquina** (opcional): entrar l'escola i la universitat a la què pertany la màquina que s'enregistra. Se seleccionarà de la llista o s'introduirà per teclat, i en aquest segon cas s'haurà d'indicar també la ciutat (seleccionar d'una llista o entrar dades, i en aquest segon cas, també es podrà indicar l'estat o regió on es troba la ciutat) i el país (seleccionar d'una llista) on hi està ubicada l'escola universitària.

**B.11)** Al costat de cada camp hi haurà informació sobre el camp a emplenar per tal de facilitar la tasca d'enregistrament de la màquina.

**B.12)** Quan entrem les dades, també haurem de donar confirmació de les dades introduïdes, i posteriorment mostrarem una pàgina on indicarem si l'enregistrament ha estat correcte.

**C) Login d'usuari:** Per usuaris registrats, s'introduirà l'e-mail i el password i es mostrarà una pàgina amb la informació corresponent al registre de l'usuari. També es mostraran les màquines que pogués tenir registrades l'usuari. Mitjançant aquesta opció, es podrà modificar la informació del registre de l'usuari, donar-se de baixa com a usuari, afegir usos de programes o accedir a les dades d'usos de programes ja registrats.

**D) Login de màquina:** Per màquines registrades, s'introduirà el nom o la IP de la màquina i l'e-mail i password de l'usuari que la va registrar, i es mostrarà una web amb les dades del registre de la màquina. Des d'aquesta web, es podrà modificar la informació referent a la màquina, donar de baixa la màquina, afegir o donar de baixa propòsits assignats a la màquina.

**E) Notícies:** Aquesta funcionalitat mostrarà notícies i esdeveniments relacionats amb tot allò que envolta al projecte d'enregistrament d'usuaris i màquines de free-software.

**F) Contactes:** funcionalitat que mostra la informació relacionada amb aquells que s'han registrat com a usuaris de free-software, i com contactar-hi amb ells via e-mail. La cerca d'aquests mails podrà fer-se a partir de diversos paràmetres: per país, per usuaris d'un cert programa, i per ciutats.

**G) Estadístiques:** Es tracta d'un conjunt de funcionalitats que s'encarreguen de respondre a les peticions estadístiques dels usuaris:

**G.1) Nombre d'usuaris per sistema operatiu i país:** l'usuari podrà seleccionar un país i/o un sistema operatiu dels existents a la base de dades. En funció del que esculli, mostrarem la següent informació:

-Nombre d'usuaris d'un sistema operatiu en un país, percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius en aquell país, i percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu indicat (si l'usuari selecciona país i sistema operatiu)

-Llista de països i, per cadascun d'ells, el nombre d'usuaris que té del sistema operatiu escollit i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu indicat (si s'escull només el sistema operatiu).

-Llista de sistemes operatius i, per cadascun d'ells, el nombre d'usuaris que té al país indicat i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius en aquell país (si s'escull només el país).

-Llista de països, i per cadascun d'ells, la llista dels sistemes operatius que s'usen i, per cadascun d'ells, indicar el nombre d'usuaris del sistema operatiu en aquell país i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius al món (si l'usuari no selecciona cap dada).

**G.2) Total d'usuaris per sistema operatiu:** es mostrarà una llista dels sistemes operatius registrats, juntament amb el nombre d'usuaris que tenen i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius al món.

**G.3) Nombre d'usuaris de sistemes operatius per ciutat:** l'usuari podrà seleccionar una ciutat (i el país al que pertany) i/o un sistema operatiu dels existents a la base de dades, en funció del que esculli, mostrarem la següent informació:

-Nombre d'usuaris d'un sistema operatiu en una ciutat, percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius en aquella ciutat, i percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu al món (si l'usuari selecciona ciutat i sistema operatiu)

-Llista de ciutats i, per cadascuna d'elles, el nombre d'usuaris que té del sistema operatiu escollit i percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu escollit (si s'escull només el sistema operatiu).

-Llista de sistemes operatius i, per cadascun d'ells, el nombre d'usuaris que té a la ciutat escollida i percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius que hi ha a la ciutat indicada (si s'escull només la ciutat).

-Llista de ciutats, i per cadascuna d'elles, la llista dels sistemes operatius que s'usen i, per cadascun d'ells, indicar el nombre d'usuaris del sistema operatiu en aquella ciutat i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius al món (si l'usuari no selecciona cap dada).

**G.4) Nombre de màquines amb sistemes operatius lliures per escoles universitàries:** es mostra una llista amb les escoles universitàries registrades i el nombre de màquines registrades amb sistemes operatius lliures de què disposa cadascuna, juntament amb el percentatge que representa cadascuna sobre el total de màquines registrades que pertanyen a escoles universitàries, i el percentatge que representa cadascuna sobre el total de màquines registrades.

**G.5) Nombre de màquines amb sistemes operatius lliures per universitats:** es mostra una llista amb les universitats registrades i el nombre de màquines registrades amb sistemes operatius lliures de què disposa cadascuna, juntament amb el percentatge que representa cadascuna sobre el total de màquines registrades que pertanyen a escoles universitàries, i el percentatge que representa cadascuna sobre el total de màquines registrades.

**G.6) Nombre d'usuaris dels sistemes operatius segons les escoles universitàries:** l'usuari podrà seleccionar una escola universitària i/o un sistema operatiu dels existents a la base de dades, en funció del que esculli, mostrarem la següent informació:

-Nombre d'usuaris d'un sistema operatiu en una escola universitària, percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu a l'àmbit universitari, i percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius a l'escola universitària indicada (si l'usuari selecciona escola universitària i sistema operatiu).



-Llista d'escoles universitàries i el nombre d'usuaris que té cadascuna del sistema operatiu escollit, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu indicat a l'àmbit universitari (si s'escull només el sistema operatiu).

-Llista de sistemes operatius i el nombre d'usuaris que té cadascun a l'escola universitària indicada, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius a l'escola universitària escollida (si s'escull només l'escola universitària).

-Llista d'escoles universitàries, i per cadascuna d'elles, la llista dels sistemes operatius que s'usen i, per cadascun d'ells, indicar el nombre d'usuaris del sistema operatiu en aquella escola universitària i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius a l'àmbit universitari (si l'usuari no selecciona cap dada).

**G.7) Nombre d'usuaris dels sistemes operatius a les universitats:**  
l'usuari podrà seleccionar una universitat i/o un sistema operatiu dels existents a la base de dades, en funció del que esculli, mostrarem la següent informació:

-Nombre d'usuaris d'un sistema operatiu en una universitat, percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu a l'àmbit universitari, i percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius a la universitat indicada (si l'usuari selecciona universitat i sistema operatiu)

-Llista d'universitats i el nombre d'usuaris que tenen del sistema operatiu escollit, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu a l'àmbit universitari (si s'escull només el sistema operatiu).

-Llista de sistemes operatius i el nombre d'usuaris que té cadascun a la universitat escollida, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius a la universitat indicada (si s'escull només la universitat).

-Llista d'universitats, i per cadascuna d'elles, la llista dels sistemes operatius que s'usen i, per cadascun d'ells, indicar el nombre d'usuaris del sistema operatiu en aquella universitat i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris que fan servir sistemes operatius a l'àmbit universitari (si l'usuari no selecciona cap dada).

**G.8) Percentatges de versions del kernel per un sistema operatiu:** El sistema indica a l'usuari que seleccioni un sistema operatiu de la llista dels registrats, i si l'usuari el selecciona, es mostra, pel sistema operatiu escollit, les versions del kernel que s'usen, el nombre d'instal·lacions de cada versió, i el percentatge que representa cada versió del kernel sobre el total d'instal·lacions registrades del sistema operatiu. Si l'usuari no selecciona cap sistema operatiu de la llista, el sistema mostra una llista amb tots els sistemes operatius registrats, i per cadascun, mostra una llista de les versions del kernel que es fan servir, juntament amb el nombre d'instal·lacions de cada versió i el percentatge que representa cada versió sobre el total d'instal·lacions que hi ha registrades.

**G.9) Nombre d'usuaris per distribució i país:** l'usuari podrà seleccionar un país i/o una distribució de les existents a la base de dades, en funció del que esculli, mostrarem la següent informació:

-Nombre d'usuaris d'una distribució en un país, percentatge que representa sobre el total d'usuaris de la distribució al món, i percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions al país indicat (si l'usuari selecciona el país i la distribució).

-Llista de països i el nombre d'usuaris que tenen de la distribució escollida, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de la distribució al món (si s'escull només la distribució).

-Llista de distribucions i el nombre d'usuaris que tenen al país escollit, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions al país indicat (si s'escull només el país).

-Llista de països, i per cadascun d'ells, la llista de les distribucions que s'usen i, per cadascuna d'elles, indicar el nombre d'usuaris de la distribució en aquell país i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions al món (si l'usuari no selecciona cap dada).

**G.10) Total d'usuaris per distribució:** es mostrarà una llista de les distribucions amb el nombre d'usuaris registrats que tenen i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions al món.

**G.11) Nombre d'usuaris de distribucions per ciutat:** l'usuari podrà seleccionar una ciutat (i el país al que pertany) i/o una distribució de les existents a la base de dades, en funció del que esculli, mostrarem la següent informació:

-Nombre d'usuaris d'una distribució en una ciutat, percentatge que representa sobre el total d'usuaris de la distribució al món i percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions a la ciutat indicada (si l'usuari selecciona ciutat i distribució)

-Llista de ciutats i, per cadascuna d'elles, el nombre d'usuaris que tenen de la distribució escollida, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de la distribució al món (si s'escull només la distribució).

-Llista de distribucions i, per cadascuna d'elles, el nombre d'usuaris que tenen a la ciutat escollida, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions de la ciutat escollida (si s'escull només la ciutat).

-Llista de ciutats, i per cadascuna d'elles, la llista de les distribucions que s'usen i, per cadascuna d'elles, indicar el nombre d'usuaris de la distribució en aquella ciutat i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions al món (si l'usuari no selecciona cap dada).

**G.12) Percentatge de màquines segons propòsit:** L'usuari selecciona un propòsit, i pel propòsit escollit, es mostrarà el percentatge (sobre el total de màquines registrades) i el nombre de màquines que hi ha destinades a aquell propòsit. Si l'usuari no selecciona cap propòsit, el sistema mostra una llista amb tots els propòsits registrats, i per cadascun, es mostra el percentatge (sobre el total de màquines registrades) i el nombre de màquines que hi estan destinades. A més, en ambdós casos, es mostrarà el percentatge (sobre el total de màquines registrades) i el nombre total de màquines que fan de servidor i el percentatge i el nombre total de màquines que fan de client.

**G.13) Percentatge de fonts d'instal·lació de sistemes operatius:**

L'usuari selecciona un sistema operatiu, i pel sistema operatiu escollit, es mostrarà el percentatge (sobre el total d'instal·lacions del sistema operatiu escollit) i el nombre d'instal·lacions del sistema operatiu obtinguts de CD i el percentatge i el nombre d'instal·lacions del sistema operatiu obtinguts des d'internet. Si l'usuari no selecciona cap sistema operatiu, el sistema mostrarà una llista amb tots els sistemes operatius registrats, i per cadascun, mostrarà el percentatge (sobre el total d'instal·lacions de sistemes operatius) i el nombre d'instal·lacions del sistema operatiu obtinguts de CD, i el percentatge i el nombre d'instal·lacions del sistema operatiu obtinguts des d'internet.

**G.14) Estadística sobre nombre de cpu's i sistema operatiu:**

L'usuari selecciona un sistema operatiu, i pel sistema operatiu escollit, es mostrarà quina quantitat de màquines que el tenen instal·lat (i quin percentatge representa del total de màquines registrades que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat) i tenen 1, 2, 3 o 4 o més CPU'S. Si l'usuari no selecciona cap sistema operatiu, el sistema mostra una llista, on per cada sistema operatiu registrat, es mostra la quantitat i el percentatge de màquines (sobre el total de màquines registrades) que el tenen instal·lat i que tenen 1, 2, 3, o 4 o més CPU's.

**G.15) Estadística sobre fabricant de cpu i sistemes operatius:**

l'usuari podrà seleccionar un fabricant de cpu's i/o un sistema operatiu dels existents a la base de dades, en funció del que esculli, mostrarem la següent informació:

-Nombre de màquines amb cpu del fabricant seleccionat que tenen instal·lat el sistema operatiu seleccionat, percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat, i percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen cpu del fabricant indicat (si l'usuari selecciona fabricant i sistema operatiu)

-Llista de fabricants i, per cadascun d'ells, el nombre de màquines registrades que el tenen com a fabricant de la seva cpu i que tenen instal·lat el sistema operatiu escollit, juntament amb el percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat (si s'escull només el sistema operatiu).

-Llista de sistemes operatius i, per cadascun d'ells, el nombre de màquines que el tenen instal·lat i que tenen cpu del fabricant seleccionat, juntament amb el percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen cpu del fabricant indicat (si s'escull només el fabricant).

-Llista de fabricants, i per cadascun d'ells, la llista dels sistemes operatius que estan instal·lats en les màquines amb cpu del fabricant, i per cadascun dels sistemes operatius indiquem el nombre de màquines que el tenen instal·lat i tenen cpu del fabricant, juntament amb el percentatge que representa sobre el total de màquines registrades (si l'usuari no selecciona cap dada).

**G.16) Estadística sobre tipus de cpu i sistemes operatius:** l'usuari podrà seleccionar un tipus de cpu i/o un sistema operatiu dels existents a la base de dades, en funció del que esculli, mostrarem la següent informació:

-Nombre de màquines amb cpu del tipus de cpu seleccionat que tenen instal·lat el sistema operatiu seleccionat, el percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen el tipus de cpu indicat, i el percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat (si l'usuari selecciona tipus de cpu i sistema operatiu)

-Llista de tipus de cpu's, i per cadascun d'ells, el nombre de màquines que hi ha registrades amb aquest tipus de cpu i que tenen instal·lat el sistema operatiu escollit i el percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat (si s'escull només el sistema operatiu).

-Llista de sistemes operatius, i per cadascun d'ells el nombre de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu i que tenen cpu del tipus de cpu seleccionat, juntament amb el percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen cpu del tipus indicat (si s'escull només el tipus de cpu).

-Llista de tipus de cpu's, i per cadascun d'ells, la llista dels sistemes operatius que tenen instal·lats les màquines amb cpu's d'aquell tipus, i per cadascun dels sistemes operatius, el nombre de màquines que el tenen instal·lat i que tenen cpu d'aquell tipus, juntament amb el percentatge que representa sobre el total de màquines registrades (si l'usuari no selecciona cap dada).

**G.17) Estadística sobre velocitat del processador de la màquina i sistema operatiu:** L'usuari selecciona un sistema operatiu, i el sistema mostra el nombre de màquines que el tenen instal·lat i el percentatge que representa sobre el total de màquines registrades que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat, segons uns intervals de velocitats que continguin la velocitat del processador de la màquina. Si l'usuari no selecciona cap sistema operatiu, es mostra un llistat, on, per cada sistema operatiu registrat, es mostra el nombre i el percentatge, sobre el total de màquines registrades, que tenen la velocitat de CPU dintre dels esmentats intervals de velocitats.

**G.18) Evolució de l'ús dels sistemes operatius al llarg del temps:** Pel sistema operatiu seleccionat es mostra l'evolució del nombre d'usuaris d'aquell sistema operatiu registrats al llarg del temps, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius registrats.

**G.19) Nombre d'usuaris de programes per país:** l'usuari podrà seleccionar un país i/o un programa dels existents a la base de dades, en funció del que esculli, mostrarem la següent informació:

-Nombre d'usuaris d'un programa en un país, percentatge que representa sobre el total d'usuaris del programa seleccionat, i percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes que hi ha al país indicat (si l'usuari selecciona el país i el programa).

-Llista de països i, per cadascun d'ells, el nombre d'usuaris registrats del programa escollit, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del programa (si s'escull només el programa).

-Llista de programes i, per cadascun d'ells, el nombre d'usuaris que tenen al país seleccionat, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes que hi ha al país indicat (si s'escull només el país).

-Llista de països, i per cadascun d'ells, la llista dels programes que s'usen i, per cadascun d'ells, s'indica el nombre d'usuaris que hi ha registrats del programa en aquell país i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes registrats (si l'usuari no selecciona cap dada).

**G.20) Nombre d'usuaris de programes per ciutat:** l'usuari podrà seleccionar una ciutat (i el país al que pertany) i/o un programa dels existents a la base de dades, en funció del que esculli, mostrarem la següent informació:

-Nombre d'usuaris d'un programa en una ciutat, percentatge que representa sobre el total d'usuaris del programa, i percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes que hi ha a la ciutat indicada (si l'usuari selecciona ciutat i programa).

-Llista de ciutats i, per cadascuna d'elles, el nombre d'usuaris que té del programa escollit, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del programa indicat (si s'escull només el programa).

-Llista dels programes i, per cadascun d'ells, el nombre d'usuaris que té a la ciutat escollida, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes que hi ha a la ciutat indicada (si s'escull només la ciutat).

-Llista de ciutats, i per cadascuna d'elles, la llista dels programes que s'usen i, per cadascun d'ells, el nombre d'usuaris registrats del programa que viuen en aquella ciutat i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes registrats (si l'usuari no selecciona cap dada).

**G.21) Total d'usuaris de programes:** es mostra per cada programa lliure de la base de dades. el total d'usuaris registrats que el fan servir i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes registrats.

**G.22) Percentatge d'usos de casa/treball/estudis dels programes:** L'usuari escull un programa i el sistema mostra el nombre i el percentatge (sobre el total d'usos del programa escollit) de cada tipus d'ús, i també es mostra un promig dels percentatges d'ús que els usuaris en fan del programa. Si l'usuari no escull cap programa, llavors el sistema mostra una llista dels programes registrats, i per cada programa, es mostra el nombre i el percentatge (sobre el total d'usos de programes) de cada tipus d'ús i el promig dels percentatges d'ús que els usuaris en fan del programa.

**G.23) Percentatge d'ús per les diferents versions dels programes i com es distribueixen segons el tipus d'ús (casa, treball, estudis):** l'usuari selecciona un programa lliure de la base de dades, i es mostra, per les diferents versions del programa, el nombre i el percentatge d'usos segons el tipus d'ús (sobre el total d'usos d'aquella versió del programa), un promig dels percentatges d'ús que els usuaris en fan de la versió del programa, i el nombre i el percentatge d'usos que té cada versió sobre el total d'usos del programa.

**G.24) Programes lliures i quantitat d'usos registrats segons l'escola universitària:** l'usuari podrà seleccionar una escola universitària i/o un programa dels existents a la base de dades, i en funció del que esculli, mostrarem la següent informació:

-Nombre d'usuaris d'un programa en una escola universitària, percentatge que representa sobre el total d'usuaris del programa a l'àmbit universitari, i percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes a l'escola universitària indicada (si l'usuari selecciona escola universitària i programa)

-Llista d'escoles universitàries i, per cadascuna d'elles, el nombre d'usuaris que té del programa escollit i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del programa indicat a l'àmbit universitari (si s'escull només el programa).

-Llista de programes i, per cadascun d'ells, el nombre d'usuaris que té a l'escola universitària i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes a l'escola universitària indicada (si s'escull només l'escola universitària).

-Llista d'escoles universitàries, i per cadascuna d'elles, la llista dels programes que s'usen i, per cadascun d'ells, s'indica el nombre d'usuaris registrats que fan ús del programa en aquella escola universitària i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes a l'àmbit universitari (si l'usuari no selecciona cap dada).

**G.25) Programes lliures i quantitat d'usos registrats segons universitat:** l'usuari podrà seleccionar una universitat i/o un programa dels existents a la base de dades, i en funció del que esculli, mostrarem la següent informació:



-Nombre d'usuaris d'un programa en una universitat, percentatge que representa sobre el total d'usos del programa a l'àmbit universitari, i percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes a la universitat indicada (si l'usuari selecciona universitat i programa).

-Llista d'universitats i, per cadascuna d'elles, el nombre d'usuaris que té del programa escollit i percentatge que representa sobre el total d'usuaris a l'àmbit universitari del programa indicat (si s'escull només el programa).

-Llista de programes i, per cadascun d'ells, el nombre d'usuaris que té a la universitat indicada i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes a la universitat indicada (si s'escull només la universitat).

-Llista d'universitats, i per cadascuna d'elles, la llista dels programes que s'usen i, per cadascun d'ells, s'indica el nombre d'usuaris registrats que fan ús del programa en aquella universitat i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes a l'àmbit universitari (si l'usuari no selecciona cap dada).

**G.26) Evolució del nombre d'usuaris de programes lliures al llarg del temps:** es mostra, pel programa lliure escollit dels que hi ha a la base de dades, l'evolució del nombre d'usuaris registrats del programa escollit i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes registrats, al llarg del temps.

**G.27) Evolució del nombre d'usuaris de programes lliures a escoles universitàries al llarg del temps:** es mostra per l'escola universitària i el programa lliure escollits, l'evolució del nombre d'usuaris registrats al llarg del temps i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes registrats en aquella escola universitària.

**G.28) Evolució del nombre d'usuaris de programes lliures a universitats al llarg del temps:** es mostra per la universitat i el programa lliure escollits, l'evolució del nombre d'usuaris registrats al llarg del temps i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes registrats en aquella universitat.

## **2.2.-REQUERIMENTS NO FUNCIONALS**

Els requeriments no funcionals del sistema, són aquells que defineixen les qualitats generals que ha de tenir el sistema en realitzar la seva funció.

El sistema que desenvolupem, haurà de ser eficient, flexible, canviable, extensible, accessible a tothom i estàndar en tot aspecte en què pugui ser-ho.

També establirem com a requeriment funcional, el fet que haurem de fer servir programes lliures per tal de desenvolupar el sistema.

## **2.3.- ESQUEMA DEL SISTEMA**

Tenint en compte els requeriments del sistema, podem fer-nos una idea de l'esquema que tindrà el sistema a desenvolupar, que serà el representat a la Figura 2.1.

Un usuari, accedeix mitjançant una màquina client, i a través d'un navegador de web, a internet. Mitjançant el protocol HTTP, la màquina client es comunicarà amb la màquina servidor, que serà l'encarregada d'allotjar el lloc web que volem construir.

La màquina servidor, també és responsable d'interaccionar amb la base de dades, que en aquest cas, també es trobarà a la màquina servidor. La base de dades no té per què estar allotjada a la mateixa màquina servidor, podria ser una altra màquina, però en aquest projecte la màquina allotjarà tot el sistema software: el lloc web i la base de dades.

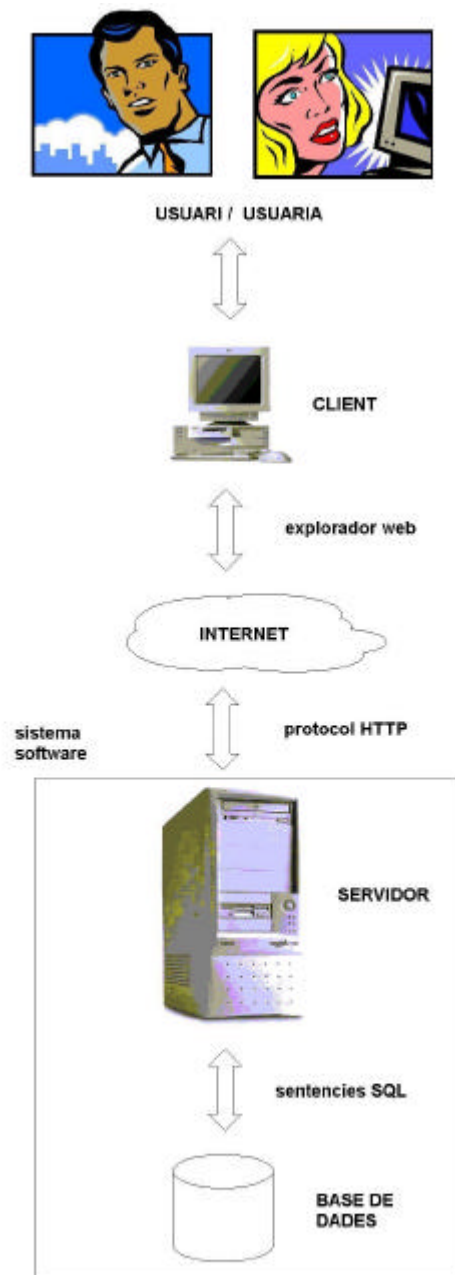


Figura 2.1. Esquema del sistema.



### 3.- ESPECIFICACIÓ

L'especificació del projecte és el document que explica què fa el sistema, però no com ho fa. L'especificació, segons el mètode U.M.L. (*Unified Modeling Language*), consta de diverses seccions: el model de casos d'ús, el model conceptual, el model del comportament del sistema i el model d'estats [L1].

El model d'estats explica les transicions d'estat dels objectes, és a dir, el canvi d'una subclasse a una altra d'una mateixa jerarquia. Donat que, no hi ha cap classe del model conceptual que tingui aquest comportament, el model d'estats és irrellevant en aquest projecte, i no l'he inclòs.

El model de casos d'ús consta del diagrama de casos d'ús i els casos d'ús. Cada cas d'ús explica la interacció entre usuari i sistema, i el diagrama de casos d'ús és una representació gràfica de tots els casos d'ús. El diagrama de casos d'ús es pot trobar complet a l'annex 1, en aquest apartat només explicaré alguns casos d'ús.

El model conceptual indica els conceptes que intervenen al sistema i les relacions que hi ha entre ells.

El model del comportament és la secció que indica el comportament del sistema segons els estímuls de l'usuari. Inclou els diagrames de seqüència i els contractes de les operacions del sistema. Els diagrames de seqüència són una representació gràfica de les interaccions entre usuari i sistema, que indiquen l'ordre de les operacions que s'executen en cada interacció. Els contractes de les operacions expliquen com afecta cada operació al sistema.

Ara que ja sabem què és l'especificació, passaré a explicar la part de l'especificació del registre i modificació d'un usuari (la part del registre d'una màquina és anàloga) i la corresponent a un cas estadístic, per veure com funcionen, ja que tots els casos estadístics segueixen el mateix patró. El primer de tot, però ha de ser incloure el model conceptual.

### 3.1.- MODEL CONCEPTUAL

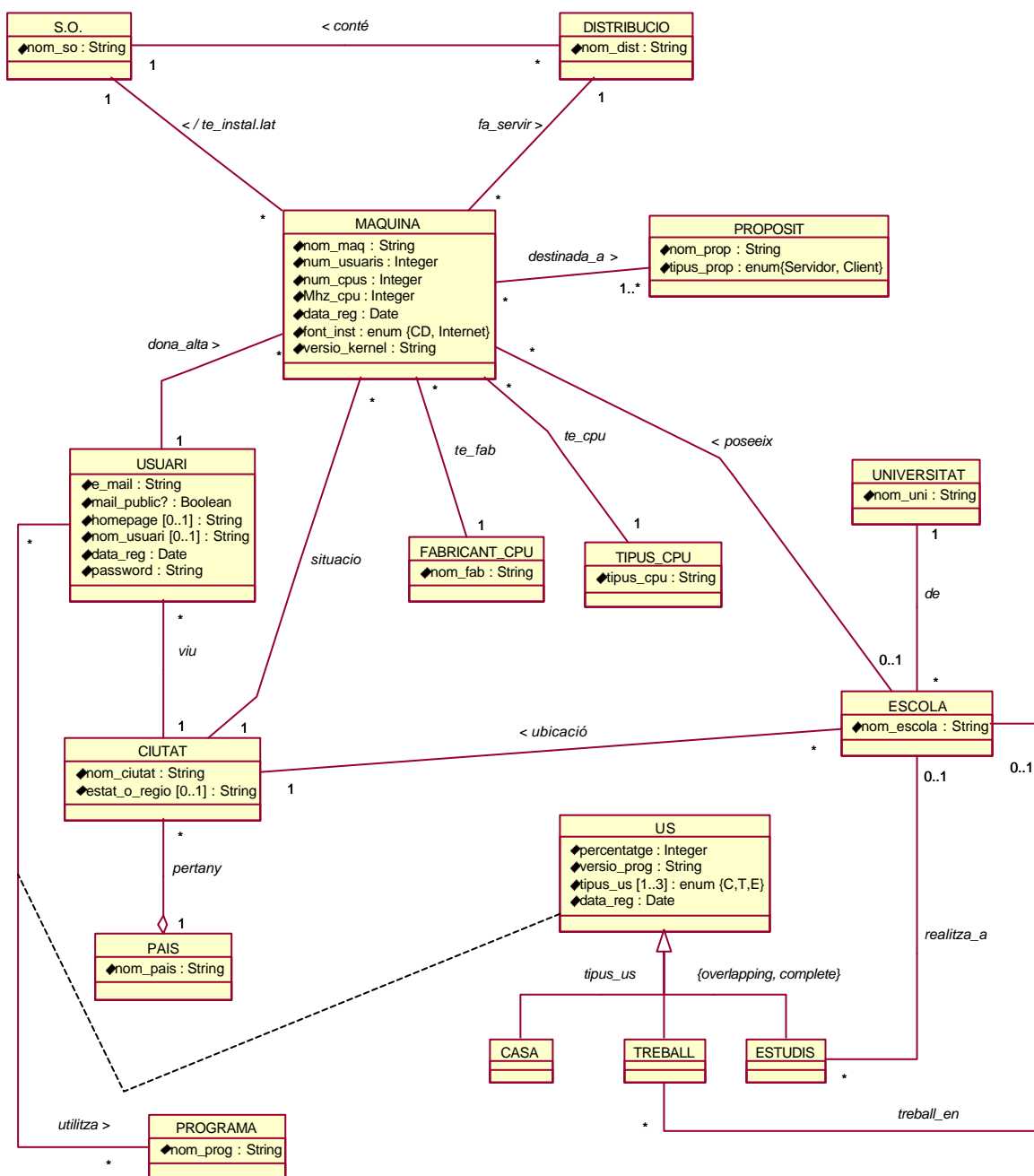


Figura 3.1. Model conceptual del sistema.

## **Restriccions textuais**

1 ) De Clau:

USUARI -> e\_mail

MAQUINA -> nom\_maq

SO -> nom\_so

PROGRAMA -> nom\_prog

ESCOLA -> nom\_escola

UNIVERSITAT -> nom\_uni

PROPOSIT -> nom\_prop

DISTRIBUCIO -> nom\_dist

PAIS -> nom\_pais

2 ) Un País no pot tenir dues o més ciutats amb el mateix nom\_ciutat.

## **Informació derivada**

-El sistema operatiu que té instal·lat una màquina és el sistema operatiu que conté la distribució que fa servir la màquina.

### 3.2.- REGISTRE D'USUARIS I MÀQUINES

En aquesta secció, veurem la part de l'especificació corresponent al cicle de vida d'un usuari. Un usuari, al igual que una màquina, es registra, es fa login per tal d'accedir a les dades del registre, es modifiquen les dades, i es dona de baixa l'usuari o es fa logout, donant així per acabada la sessió de modificació de dades.

La part del diagrama de casos d'ús corresponent a les altes, baixes i modificacions d'usuaris i màquines és la representada a la Figura 3.2.

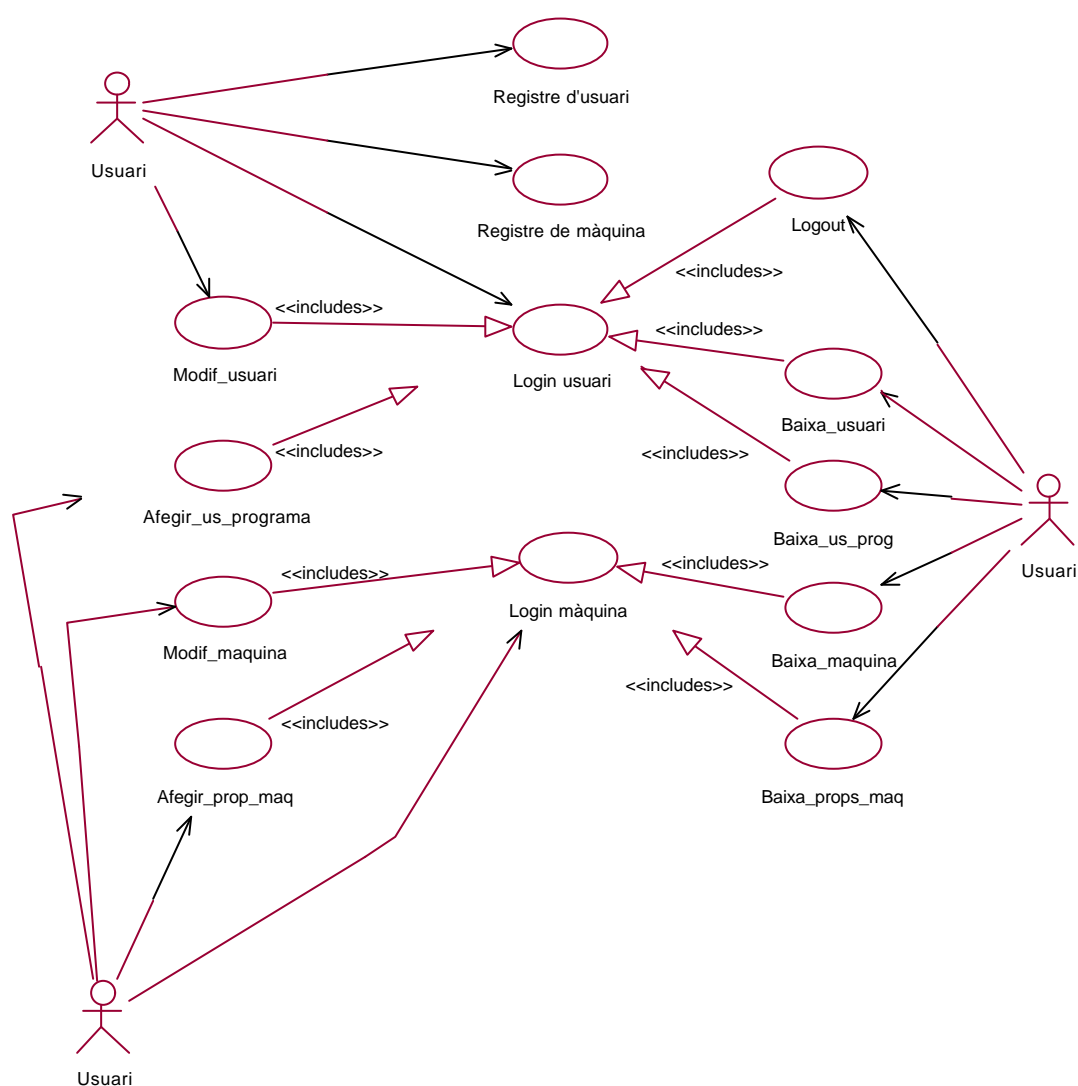


Figura 3.2. Diagrama de casos d'ús, pels casos d'ús de registre i modificació d'usuaris i màquines.



Com podem veure a la Figura 3.2, el registre d'un usuari el realitza el cas d'ús 'Registre d'usuari'. Una vegada enregistrat l'usuari, es fa login mitjançant el cas d'ús 'Login usuari', i s'accedeix a les dades del registre de l'usuari. A partir d'aquest punt, l'usuari pot fer diverses modificacions de les dades del seu registre, depenent del cas d'ús: 'Modif\_usuari', que modifica les dades del registre de l'usuari, 'Afegir\_us\_programa', que afegeix un ús d'un programa lliure a l'usuari, 'Baixa\_us\_prog', que dóna de baixa un programa lliure que l'usuari tenia registrat, o bé 'Baixa\_usuari', que dóna de baixa el registre de l'usuari. Mitjançant el cas d'ús 'logout', es dóna per acabada la sessió de modificació de dades del registre de l'usuari.

És evident que el cicle de vida d'una màquina és anàleg al d'un usuari, i els casos d'ús que formen part d'aquest cicle es poden veure a la Figura 3.2.

Ara veiem els casos d'ús, els diagrames de seqüència, i una breu explicació del que fa cada operació dels diagrames (els contractes complets es troben a l'annex 1) pel cicle de vida d'un usuari:

<b>Cas d'ús:</b> Registre d'usuari.
<b>Actors:</b> Usuari (iniciador).
<b>Propòsit:</b> Enregistrar un usuari al sistema.
<b>Resum:</b> Un usuari indica al sistema que es vol enregistrar, i li indica les dades necessàries. El sistema demana confirmació a l'usuari, enregistra les dades i li assigna un password.
<b>Tipus:</b> Primari i essencial.
<b>Referències creuades:</b> A.1, A.2, A.3, A.4, A.5, A.6, A.7.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.- L'usuari indica al sistema que vol enregistrar-se.	
	2.-El sistema li mostra la web on ha d'introduir les dades per enregistrar-se, tot donant informació sobre les dades a introduir.
3.-L'usuari introdueix les dades obligatòries demanades pel sistema, i les dades optatives que desitja proporcionar. L'usuari indica al sistema que les dades han estat introduïdes.	
	4.-El sistema enregistra les dades proporcionades i la data de registre, i mostra a l'usuari una web per a que l'usuari esculli els possibles programes free-software que faci servir i n'indiqui quin ús en fa d'ells.
5.- L'usuari va introduint les dades necessàries, per cada programa que fa servir.	
	6.-El sistema va emmagatzemant els usos que l'usuari indica, i comprova que no hi hagi repetits.
7.- L'usuari indica al sistema que ja no fa servir cap més programa lliure.	
	8.- El sistema mostra a l'usuari les dades que ha introduït i li demana confirmació per enregistrar-lo.
9.-L'usuari indica al sistema que les dades introduïdes són correctes.	
	10.-El sistema enregistra l'usuari, li assigna un password i li mostra una web on l'hi indica que s'ha enregistrat correctament i mostra el password assignat.

**Cursos alternatius:**

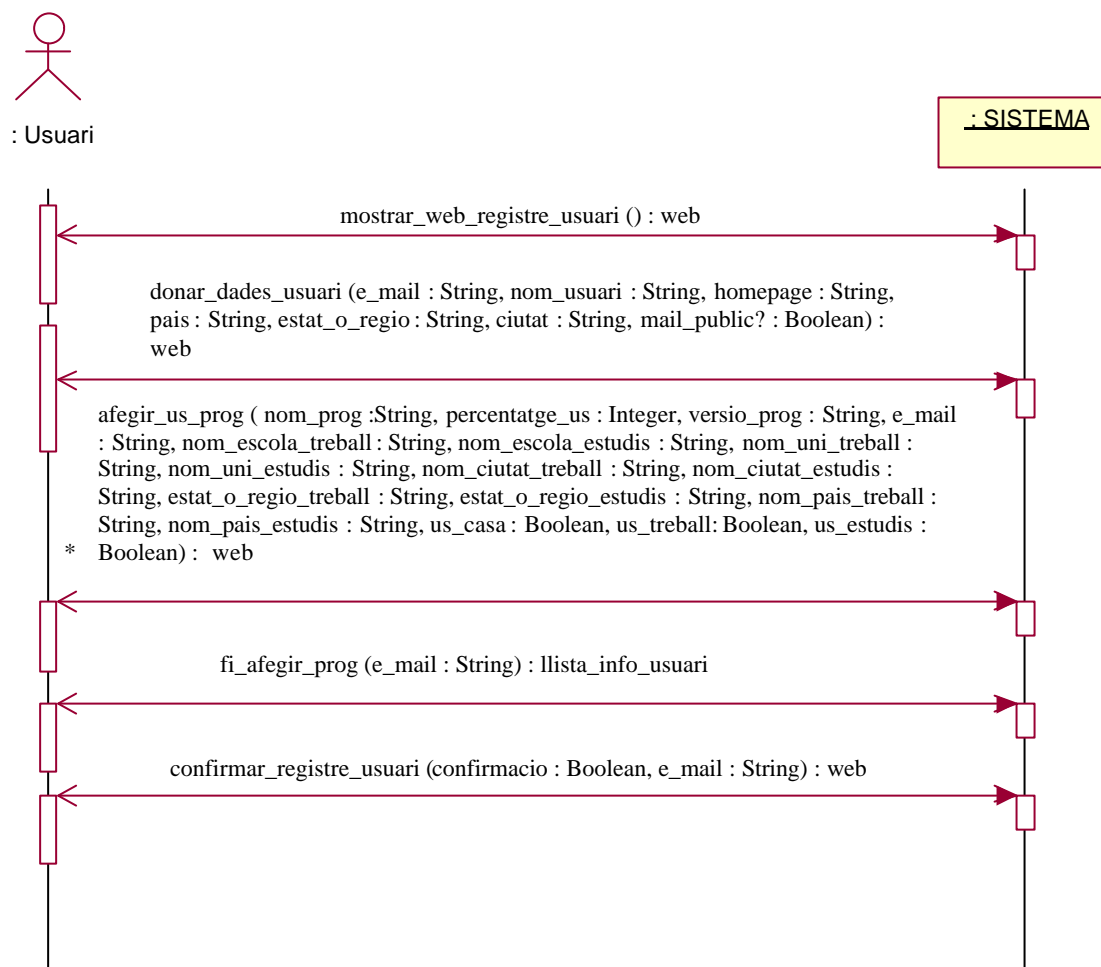
**Línia 3:** S'entra un e-mail no vàlid o ja assignat a un usuari. Indica error.

**Línia 3:** L'usuari no entra alguna de les dades obligatòries. Indica error.

**Línia 5:** Es repeteix un ús d'un programa. Indica error.

**Línia 7:** L'usuari indica que les dades no són correctes. Indica error.

**Taula 3.1. Cas d'ús 'Registre d'usuari'.**



llista\_info\_usuari = e\_mail + (nom\_usuari) + (homepage) + pais + (estat\_o\_regio) + ciutat + mail\_public? + {nom\_prog}

**Figura 3.3. Diagrama de seqüència del cas d'ús 'Registre d'usuari'.**

Com es pot veure al diagrama de la Figura 3.3, la primera operació mostra la web on l'usuari ha d'entrar les dades per enregistrar-se, seguidament s'executa la operació que dona les dades al sistema, i posteriorment s'executa iterativament l'operació que afegeix un ús d'un programa lliure a un usuari del sistema (en aquest cas, l'usuari és el que s'enregistra). Quan l'usuari decideix que ja no vol afegir més usos de programes, s'executa l'operació 'fi\_afegir\_prog' i llavors s'executa l'operació 'confirmar\_registre\_usuari', per donar confirmació del registre.

Una vegada un usuari s'ha enregistrat, per accedir a les dades del seu registre ha de fer login, tal com indica la taula 3.2:

<b>Cas d'ús:</b> Login usuari.
<b>Actors:</b> Usuari (iniciador).
<b>Propòsit:</b> Fer login d'un usuari.
<b>Resum:</b> Un usuari indica al sistema que vol fer login, i li dona el seu e-mail i password. El sistema comprova que l'usuari ha donat dades correctes, i li mostra una pàgina amb les dades del seu registre.
<b>Tipus:</b> Primari i essencial.
<b>Referències creuades:</b> C.

**Curs típic d'esdeveniments:**

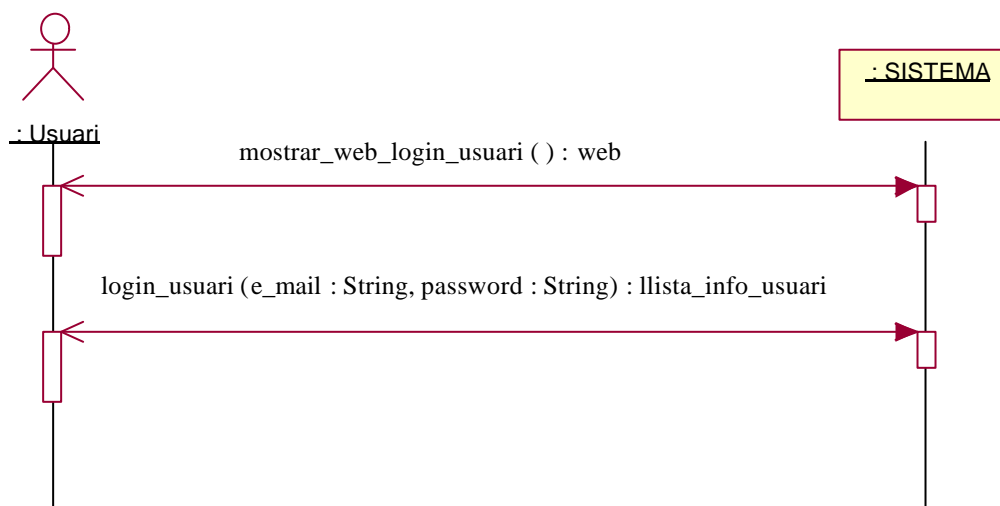
Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.- L'usuari indica al sistema que vol fer login.	
	2.-El sistema li mostra la web on ha d'introduir el seu e-mail i password per tal de fer login.
3.-L'usuari introdueix el seu e-mail i password i indica al sistema que les dades han estat introduïdes.	
	4.-El sistema comprova que les dades introduïdes són correctes, i mostra a l'usuari una web amb les seves dades d'enregistrament i les màquines que hagi registrat.

**Cursos alternatius:**

**Línia 3:** S'entra un e-mail no assignat a cap usuari registrat. Indica error.

**Línia 3:** S'entra un password invàlid per l'usuari indicat. Indica error.

**Taula 3.2. Cas d'ús 'Login usuari'.**



llista\_info\_usuario = e\_mail + (nom\_usuario) + (homepage) + pais + (estat\_o\_regio) + ciutat + mail\_public? + {nom\_prog}

**Figura 3.4. Diagrama de seqüència del cas d'ús 'Login usuari'.**

Com es pot veure a la Figura 3.4, per fer login, primer hem d'accedir a la web de login, donar l'e-mail i el password i llavors el sistema comprova si les dades indicades són correctes.

Una vegada un usuari ha fet login, si vol fer logout haurà de fer el que mostra la taula 3.3:

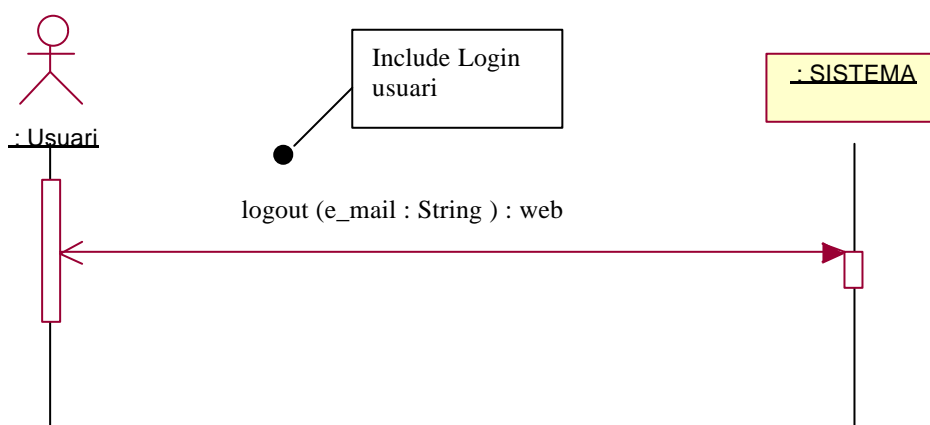
<b>Cas d'ús:</b> Logout.
<b>Actors:</b> Usuari (iniciador).
<b>Propòsit:</b> Fer logout d'usuari.
<b>Resum:</b> Un usuari fa login i indica al sistema que vol fer logout. El sistema dóna la sessió per acabada i mostra una web indicant-ho.
<b>Tipus:</b> Primari i essencial.
<b>Referències creuades:</b> C.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.- <b>Include</b> Login usuari.	
2.-L'usuari indica al sistema que vol fer logout.	
	3.-El sistema dóna per acabada la sessió de l'usuari i mostra una web indicant-ho.

**Cursos alternatius:** -

**Taula 3.3. Cas d'ús 'Logout'.**



**Figura 3.5. Diagrama de seqüència del cas d'ús 'Logout'.**

Si l'usuari no fa logout, pot modificar les dades del seu registre. Concretament, pot donar de baixa un ús d'un programa, afegir-ne un ús d'un programa, modificar les dades personals del registre, o bé donar-se de baixa com a usuari. Aquests quatre casos s'expliquen a continuació:

<b>Cas d'ús:</b> Baixa_usuari.
<b>Actors:</b> Usuari (iniciador).
<b>Propòsit:</b> Donar de baixa un usuari registrat al sistema.
<b>Resum:</b> Un usuari indica al sistema que vol donar-se de baixa, i el sistema ha d'esborrar tota la informació referent a l'usuari.
<b>Tipus:</b> Primari i essencial.
<b>Referències creuades:</b> C.

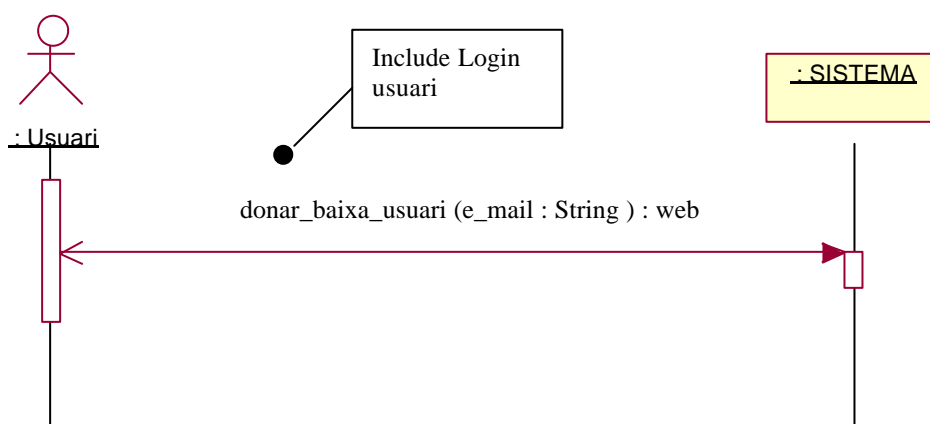
**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.- <b>Include</b> Login usuari.	
2.-L'usuari indica al sistema que vol donar-se de baixa com a usuari de free-software i dóna confirmació de la seva indicació.	
	3.-El sistema dóna de baixa l'usuari i els usos dels programes que tingués registrats, i també esborra les màquines que hagués donat d'alta. El sistema mostra una web on indica que l'usuari s'ha donat de baixa.

**Cursos alternatius:**

**Línia 2:** L'usuari no confirma la baixa. Indica error.

**Taula 3.4. Cas d'ús 'Baixa\_usuari'.**



**Figura 3.6. Diagrama de seqüència pel cas d'ús 'Baixa\_usuari'.**

Per donar-se de baixa només ho hem d'indicar des de la pàgina que mostra les nostres dades del registre. Quan ho fem, la operació que s'executa és 'donar\_baixa\_usuari', tal com mostra la Figura 3.6.

<b>Cas d'ús:</b> Baixa_us_prog.
<b>Actors:</b> Usuari (iniciador).
<b>Propòsit:</b> Donar de baixa un ús que un usuari fa d'un programa.
<b>Resum:</b> Un usuari indica al sistema que vol donar de baixa un ús que fa d'un programa de lliure distribució, i el sistema esborra l'ús.
<b>Tipus:</b> Primari i essencial.
<b>Referències creuades:</b> C.

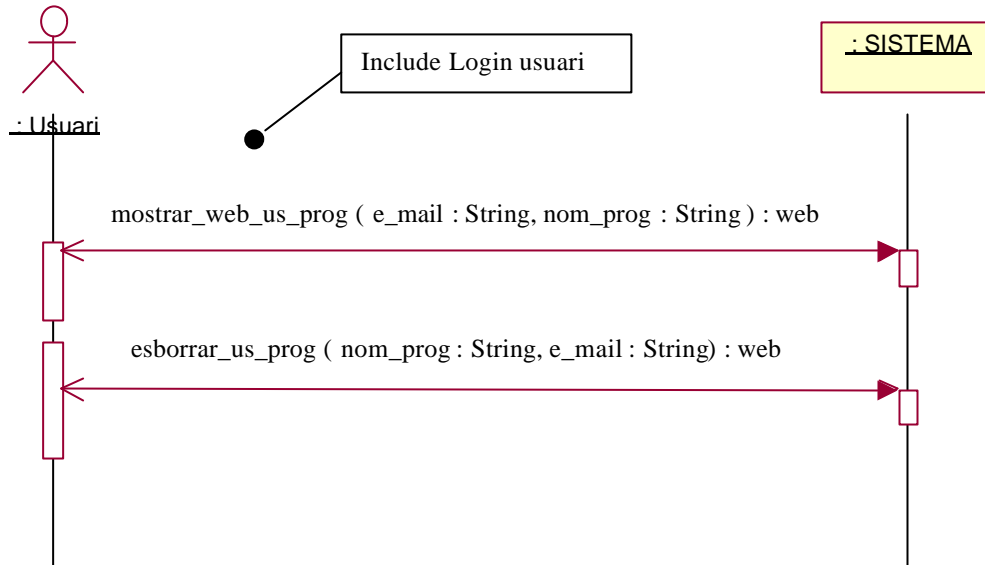
**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.- <b>Include</b> Login usuari.	
2.-L'usuari selecciona l'ús que vol esborrar i ho indica al sistema.	
	3.-El sistema mostra una pàgina amb les dades referents a l'ús que l'usuari vol esborrar.
4.-L'usuari indica al sistema que vol esborrar aquest ús i en dóna una confirmació de la seva indicació.	
	5.-El sistema dóna de baixa l'ús del programa indicat per l'usuari, i mostra la web amb les dades de l'usuari actualitzades.

**Cursos alternatius:**

**Línia 4:** L'usuari no confirma l'esborrat. Indica error.

**Taula 3.5. Cas d'ús 'Baixa\_us\_prog'.**



**Figura 3.7. Diagrama de seqüència del cas d'ús 'Baixa\_us\_prog'.**

Per indicar al sistema que ja no fem servir un programa lliure que vam registrar, hem d'anar a la web de l'ús del programa des de la web de les dades del nostre registre (la que apareix després de fer login), i indicar que el volem donar de baixa. Una vegada ho indiquem al sistema, s'executa la operació 'esborrar\_us\_prog', que s'encarrega de donar de baixa l'ús del programa, tal com mostra la Figura 3.7.



<b>Cas d'ús:</b> Modif_usuari.
<b>Actors:</b> Usuari (iniciador).
<b>Propòsit:</b> Modificar les dades referents al registre d'un usuari.
<b>Resum:</b> Un usuari fa login, modifica les dades que vulgui, indica al sistema que vol enregistrar la modificació, i en dóna una confirmació. El sistema modifica les dades de l'usuari i mostra una web indicant-ho a l'usuari.
<b>Tipus:</b> Primari i essencial.
<b>Referències creuades:</b> C.

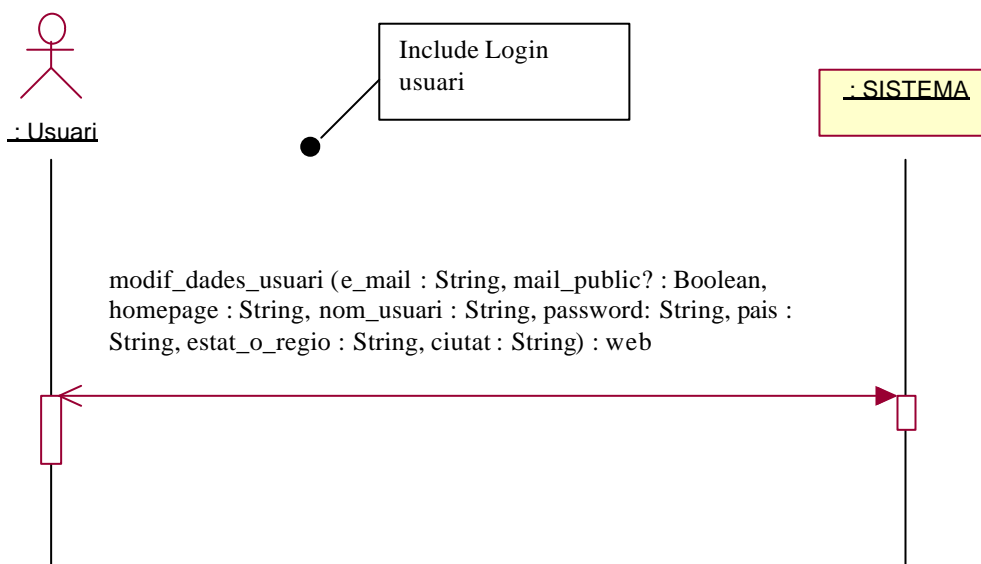
**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.- <b>Include</b> Login usuari.	
2.-L'usuari modifica les dades que vulgui i indica al sistema que vol enregistrar la modificació. L'usuari dóna una confirmació de la seva indicació.	
	3.-El sistema enregistra la modificació i mostra una web indicant que la modificació ha estat correcta.

**Cursos alternatius:**

**Línia 2:** L'usuari no confirma la modificació. Indica error.

**Taula 3.6. Cas d'ús 'Modif\_usuari'.**



**Figura 3.8. Diagrama de seqüència del cas d'ús 'Modif\_usuari'.**

Per tal de modificar les dades personals del nostre registre, només hem de fer les modificacions necessàries de les dades a la pàgina web que apareix després de fer login, i indicar al sistema que volem enregistrar la modificació, moment en el qual s'executa la operació 'modif\_dades\_usuari', indicada a la Figura 3.8.

<b>Cas d'ús:</b> Afegir_us_programa.
<b>Actors:</b> Usuari (iniciador).
<b>Propòsit:</b> Enregistrar un ús d'un programa lliure per part d'un usuari registrat.
<b>Resum:</b> Un usuari fa login, indica que vol afegir un ús d'un programa, i el sistema li mostra la web on introduir les dades per afegir-lo. L'usuari les introdueix i ho indica al sistema, donant-ne confirmació, i el sistema enregistra el nou ús.
<b>Tipus:</b> Primari i essencial.
<b>Referències creuades:</b> C.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.- <b>Include</b> Login usuari.	
2.-L'usuari indica al sistema que vol donar d'alta un nou ús d'un programa.	
	3.-El sistema mostra una web on l'usuari introduirà les dades del nou ús.
4.-L'usuari introdueix les dades del nou ús i ho indica al sistema, donant-ne una confirmació de les dades introduïdes.	
	5.-El sistema enregistra el nou ús i mostra una web indicant que s'ha enregistrat correctament.

**Cursos alternatius:**

**Línia 4:** L'usuari no introdueix dades obligatòries. Indica error.

**Línia 4:** L'usuari introdueix les dades d'un programa que ja feia servir. Indica error.

**Línia 4:** L'usuari no confirma que les dades introduïdes són correctes. Indica error.

**Taula 3.7. Cas d'ús 'Afegir\_us\_programa'.**

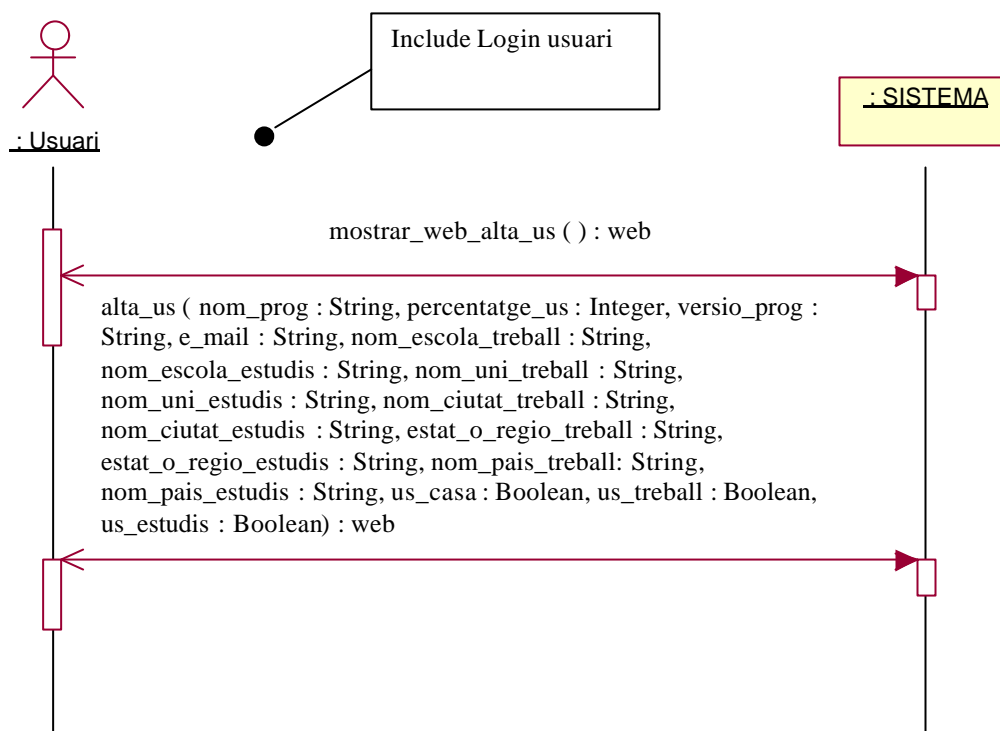


Figura 3.9. Diagrama de seqüència del cas d'ús 'Afegir\_us\_prog'.

Quan volguem donar d'alta un nou ús, hem d'accedir a la web d'alta d'usos, des de la pàgina web que apareix després de fer login, indicar les dades del nou ús i indicar-ho al sistema. El sistema executa la operació 'alta\_us' indicada la Figura 3.9 per tal d'enregistrar el nou ús.

### 3.3.- ESTADÍSTIQUES

Un cas d'ús estadístic té, normalment, una filtració de dades per veure les estadístiques (com per exemple, seleccionar un sistema operatiu) i després, en funció d'aquesta filtració, es mostren les estadístiques. Aquest seria el patró que segueixen tots els casos d'ús estadístics.

Per mostrar el patró de les estadístiques, veurem el cas d'ús estadístic corresponent a sistemes operatius i països:

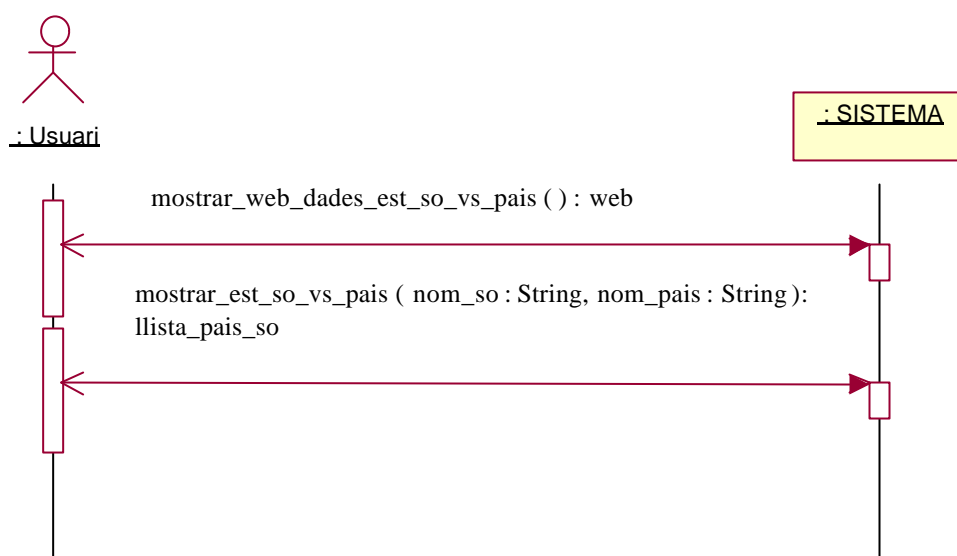
<b>Cas d'ús:</b> Est_so_vs_pais.
<b>Actors:</b> Usuari (iniciador).
<b>Propòsit:</b> Mostrar les dades estadístiques dels usuaris d'un sistema operatiu segons el país.
<b>Resum:</b> L'usuari indica al sistema el país i/o el sistema operatiu, o bé no indica cap de les dues dades. El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.
<b>Tipus:</b> Primari i essencial.
<b>Referències creuades:</b> G.1.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de país i sistema operatiu.	
	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà d'introduir les dades per tal d'accedir a les dades estadístiques.
3.-L'usuari selecciona el país i/o el sistema operatiu, o cap de les dues dades, i ho indica al sistema.	
	<p>4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Si selecciona només el país, mostra una llista amb els sistemes operatius usats en aquell país i el nombre d'usuaris que té cadascun, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius en aquell país.</li> <li>-Si selecciona només el sistema operatiu, mostra una llista amb els països on es fa servir i el nombre d'usuaris que té cadascun, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu al món.</li> <li>-Si selecciona el sistema operatiu i el país, mostra el nombre d'usuaris que té el sistema operatiu en el país escollit, el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius en aquell país, i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu al món.</li> <li>-Si no selecciona cap dada, es mostra un llistat, on, per cada país, es mostra una llista dels sistemes operatius que s'usen i el nombre d'usuaris que té cadascun, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius al món.</li> </ul>

**Cursos alternatius:** -

**Taula 3.8. Cas d'ús 'Est\_so\_vs\_pais'.**



llista\_pais\_so = {pais + {sistema operatiu + num\_usuaris + [%\_usuaris\_pais + %\_usuaris\_so | %\_usuaris\_pais | %\_usuaris\_so | %\_usuaris] }}

**Figura 3.10. Diagrama de seqüència del cas d'ús 'Est\_so\_vs\_pais'.**

Com podem veure a la taula 3.8, aquest exemple de cas d'ús estadístic, segueix perfectament el patró definit. Primerament, es mostra una web on es demana la filtració de les dades, i posteriorment es mostren les dades estadístiques en funció de la filtració indicada per l'usuari.

En aquest exemple concret, l'usuari indica al sistema que vol accedir a les dades estadístiques de sistemes operatius i països, moment en el qual s'executa la operació 'mostrar\_web\_dades\_est\_so\_vs\_pais'. La web resultant d'aquesta operació és la que demana que l'usuari selecciona el país i/o el sistema operatiu, per tal de filtrar els resultats estadístics. Quan l'usuari indica que ja ha seleccionat les dades, s'executa la operació 'mostrar\_est\_so\_vs\_pais', que mostra les estadístiques demanades. Tot aquest esquema es mostra a la Figura 3.10.



# 4.- DISSENY

## 4.1.- ARQUITECTURA SOFTWARE DEL SISTEMA

L'arquitectura del software és una descripció dels subsistemes i components computacionals d'un sistema software i les relacions entre ells. Determinar-la, implica prendre decisions respecte a l'organització del sistema i la selecció dels components que formen part d'ell, tenint en compte les propietats o requeriments no funcionals del sistema software que es volen assolir [L2].

En aquest cas, una de les propietats més desitjables d'un sistema web és que sigui eficient. A més, sempre que es pugui, també és desitjable que sigui canviable. Tenint en compte aquestes propietats, l'arquitectura software del sistema que volem desenvolupar serà la representada a la Figura 4.1:

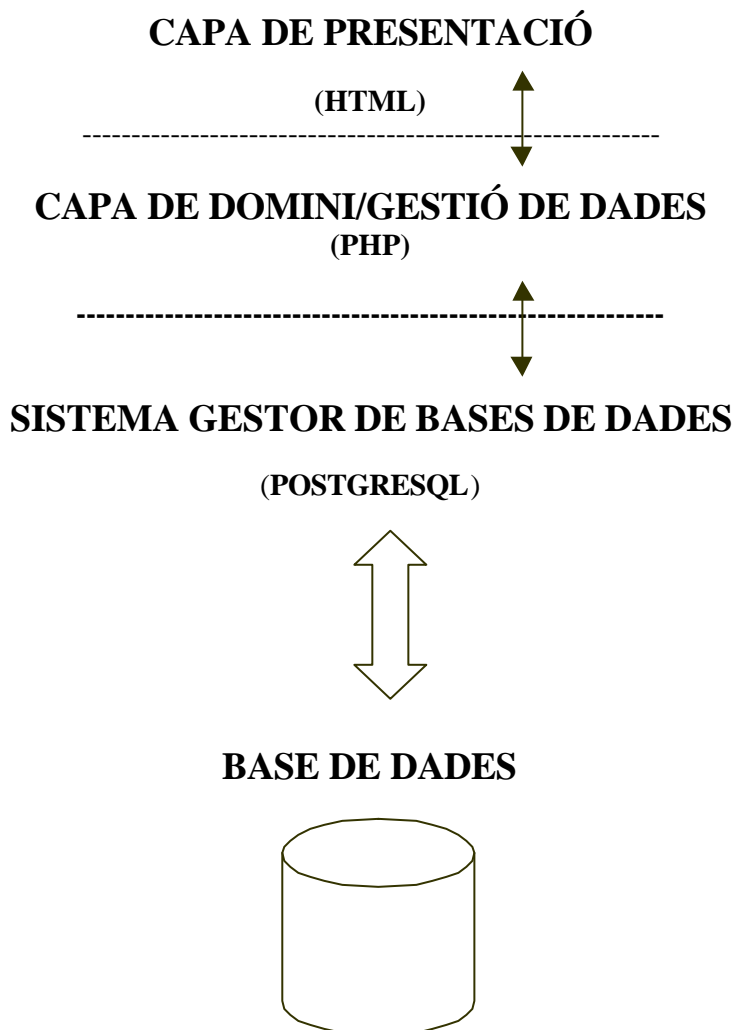


Figura 4.1. Arquitectura software del sistema.

Com es pot veure a la Figura 4.1, es tracta d'una arquitectura en capes, que és una descomposició del sistema, de manera que cada capa es troba a un nivell diferent d'abstracció.

La capa de presentació, que és la responsable de la interacció amb l'usuari, estarà formada per les pàgines web en HTML que són resultat de l'execució dels scripts en PHP de la capa de domini/gestió de dades. Quan l'usuari interacciona amb la capa de presentació (o sigui, amb les pàgines web), aquesta passa les peticions d'execució de funcionalitats a la capa de domini/gestió de dades.

La capa de domini/gestió de dades és la responsable de la implementació de les funcionalitats del sistema i la responsable de la interacció amb el sistema gestor de bases de dades. Aquesta capa, com el seu nom indica, es podria haver fet per separat donant lloc a dues noves capes: la de domini per una banda, i la de gestió de dades, per l'altre. En aquest cas, i donat que totes dues capes haurien d'haver estat implementades en PHP, he decidit fer-ne només una capa, de manera que guanyem eficiència, una propietat que volem assolir en aquest sistema, donat que és un sistema web. La capa de domini/gestió de dades, com a responsable de la implementació de les funcionalitats del sistema, ha d'encarregar-se de registrar usuaris i màquines, gestionar les modificacions de registres, atendre a les peticions estadístiques de l'usuari,... I pel que fa a la interacció amb el sistema gestor de bases de dades, el que fa aquesta capa és traduir les peticions d'execució de funcionalitats del sistema en consultes SQL, de manera que es delega la responsabilitat d'accedir a les dades al sistema gestor de bases de dades.

El sistema gestor de bases de dades és el software encarregat d'accedir a les dades de la base de dades. Els resultats de les operacions que porta a terme són passats a la capa de domini/gestió de dades.



## 4.2.- NORMALITZACIÓ DE L'ESQUEMA CONCEPTUAL

El procés de normalització, és un procés que s'ha de dur a terme de manera prèvia al disseny. El motiu d'aquesta normalització (o binarització) és que existeix una limitació tecnològica en l'implementació vers l'especificació orientada a objectes, de manera que no es permet implementar directament tots els conceptes que hem usat a l'especificació.

Per normalitzar l'esquema conceptual de la Figura 3.1, hem de decidir primer que fem amb la informació derivada, que en aquest cas, només és l'associació 'te\_instal·lat'. Donat que un dels principals requeriments no funcionals que volem que tingui el sistema és l'eficiència, he decidit materialitzar aquesta associació.

Si tenim en compte que també hem de normalitzar les classes associatives i les associacions n-àries ( $n > 2$ ), veurem que hem de fer una altra cosa per obtenir l'esquema conceptual normalitzat: normalitzar l'associació 'utilitza'. Per fer això, haurem de fer que la classe associativa 'US' passi a ser una classe normal del model, i establim dues noves associacions amb la classe 'US': una nova associació anomenada 'fa' entre 'USUARI' i 'US', i una nova associació anomenada 'correspon\_a' entre 'US' i 'PROGRAMA'. Les multiplicitats de les associacions han de respectar la semàntica de l'esquema inicial. Pel que fa a les associacions n-àries ( $n > 2$ ), en aquest cas, el model conceptual de l'especificació no en presenta cap. Així doncs, el diagrama de classes normalitzat resultant és el representat a la Figura 4.2.

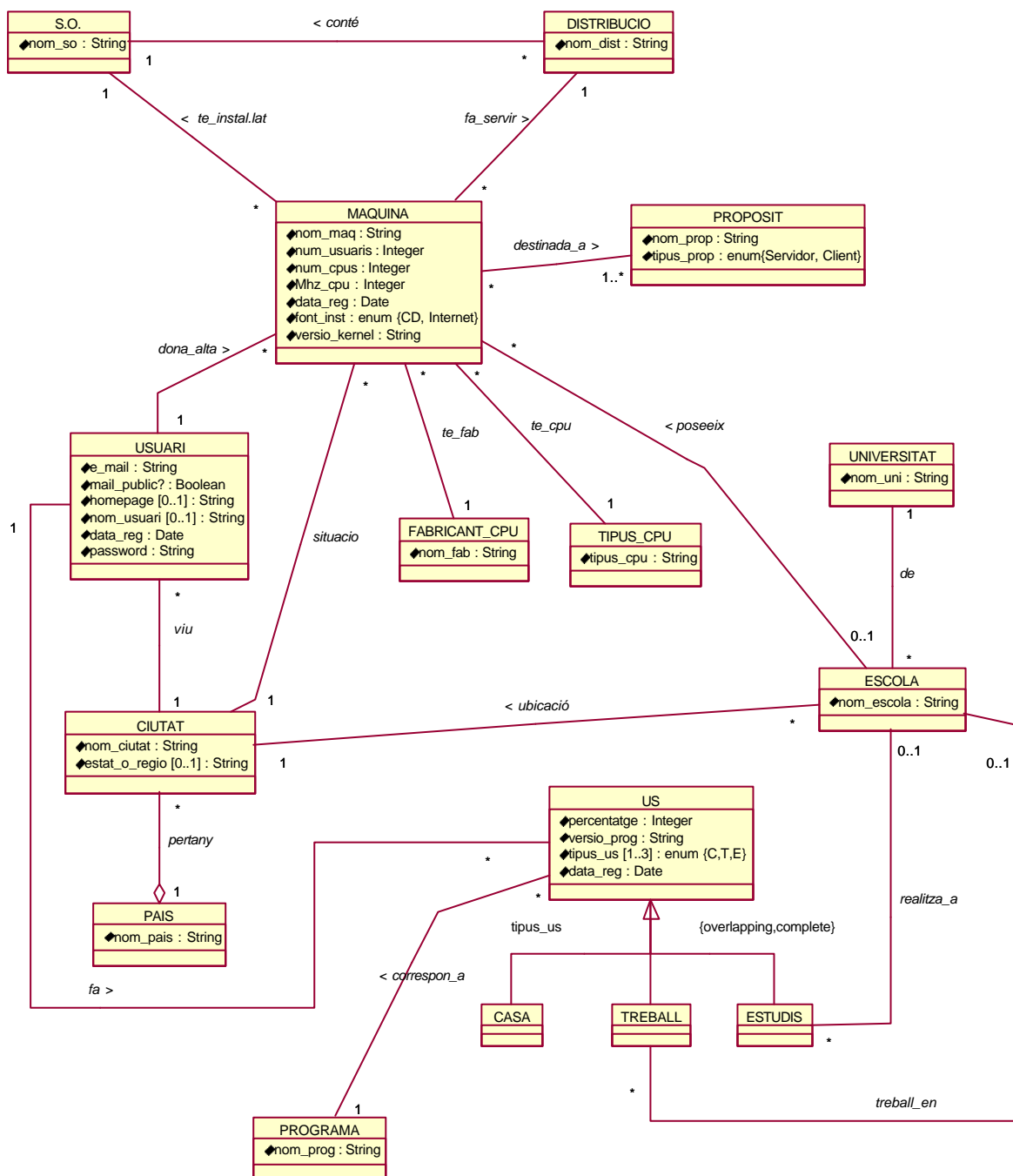


Figura 4.2. Model conceptual normalitzat.

Pel que fa a les restriccions textuais, n'haurem d'afegir una nova, com a resultat de la normalització de la classe associativa 'US':

### **Restriccions textuais**

1 ) De Clau:

USUARI -> e\_mail

MAQUINA -> nom\_maq

SO -> nom\_so

PROGRAMA -> nom\_prog

ESCOLA -> nom\_escola

UNIVERSITAT -> nom\_uni

PROPOSIT -> nom\_prop

DISTRIBUCIO -> nom\_dist

PAIS -> nom\_pais

2 ) Un País no pot tenir dues o més ciutats amb el mateix nom\_ciutat.

***3) No hi poden haver dos o més usos associats amb els mateixos usuari i programa. (afegida)***

## 4.3.- NORMALITZACIÓ DELS CONTRACTES

El segon pas en la normalització, una vegada realitzada la normalització de l'esquema conceptual, és la normalització dels contractes. Es tracta de modificar els contractes afectats per la normalització de l'esquema conceptual. Les modificacions que he realitzat durant la normalització de l'esquema conceptual han estat dues: la materialització de l'associació 'te\_instal·lat' i la normalització de la classe associativa 'US'. Aquestes modificacions afectaran a certs contractes dels especificats. Primer de tot, voldria distingir els diferents tipus de contractes, classificant-los:

1.- Els contractes corresponents a les operacions del tipus *mostrar\_web\_XXXXXX*. Aquest tipus d'operacions, es resolen a la implementació mitjançant un link des d'una pàgina web a una altra. La pàgina destí, pot contenir informació que obté mitjançant una consulta a la base de dades.

2.-Els contractes corresponents a les operacions que mostren webs d'estadístiques. Aquest tipus d'operacions, igual que les anteriors, accedeixen a la base de dades per obtenir informació, en fan un tractament i la mostren a l'usuari.

3.- Els contractes corresponents a les operacions que insereixen, eliminen o modifiquen informació de la base de dades. Aquest tipus d'operacions, ja no realitzen només consultes, sino que a més, insereixen, eliminen o modifiquen informació de la base de dades.

Per dur a terme la normalització dels contractes, hem de tenir en compte que els contractes de les operacions consultores (és a dir, les que no modifiquen les dades de la base de dades) no es veuen afectats pel procés de normalització de l'esquema conceptual. Dintre d'aquest grup de contractes d'operacions consultores, podem incloure les corresponents als grups 1 i 2, que només consulten la base de dades i mostren informació, o només mostren una pàgina web, que pot accedir o no a la base de dades mitjançant consultes.

D'altra banda, tenim els contractes de les operacions que modifiquen la base de dades, bé sigui inserint informació, eliminant-la o modificant l'existent. Aquest grup de contractes, són els corresponents a les operacions modificadores dels casos d'ús d'alta, baixa o modificació de les dades de màquines i usuaris:

- donar\_dades\_usuari
- afegir\_us\_prog
- confirmar\_registre\_usuari
- donar\_dades\_maq
- afegir\_proposit
- confirmar\_registre\_maq
- donar\_baixa\_usuari
- esborrar\_us\_prog
- esborrar\_props
- eliminar\_maquina
- modif\_dades\_usuari
- alta\_us
- afegir\_proposit
- modif\_dades\_maq

Però d'aquests contractes, només aquests es veuen afectats per la normalització que he fet de l'esquema conceptual:

- afegir\_us\_prog
- confirmar\_registre\_usuari
- donar\_dades\_maq
- confirmar\_registre\_maq
- donar\_baixa\_usuari
- esborrar\_us\_prog
- eliminar\_maquina
- alta\_us
- modif\_dades\_maq

La normalització dels contractes indicats, es troba a l'Annex 2, on es pot veure amb detall quins aspectes, dels contractes indicats, canvien respecte a l'especificació.

Però, a més d'eliminar les associacions n-àries ( $n > 2$ ) i les classes associatives, i tractar la informació derivada, en el procés de normalització també hem de controlar les restriccions d'integritat (gràfiques i textuales). En aquest cas, he decidit delegar aquesta responsabilitat al sistema gestor de bases de dades, de manera que no cal que la capa de domini/gestió de dades controli aquestes restriccions d'integritat.

Finalment, voldria esmentar que les restriccions corresponents a les operacions consultores, que necessiten que l'usuari seleccioni una dada per tal de mostrar les estadístiques demanades, es resoldrà a la capa de presentació, implementant-la de manera que quan sigui necessari seleccionar una dada, ja n'hi hagi una seleccionada per defecte, i l'usuari la pugui canviar si vol.

## 4.4.- TRACTAMENT DE LES DADES INTRODUÏDES

Una de les principals finalitats d'aquest sistema és que sigui flexible, en aquest cas, que permeti als usuaris donar d'alta dades que no estan enregistrades al sistema. D'altra banda, això presenta l'inconvenient de que hi ha dades que irremediament no es poden controlar. Per exemple, no podem evitar que un usuari malintencionat introdueixi noms de programes inexistents. Però deixant de banda aquests casos, la idea és que el sistema pugui reconèixer en un nivell mínim els típics errors que es poden produir (intencionats o no) en el procés de registre de dades.

D'altra banda, el tractament de dades també és necessari per tal d'evitar tècniques de hacking. No hem d'oblidar que es tracta d'un sistema web (i per tant, d'accés públic) i que hem de garantir la protecció de les dades que hi ha al sistema. Tot i que la única dada que realment s'ha de protegir en aquest sistema és l'e-mail dels usuaris, tampoc volem que algú pugui modificar cap altra dada del sistema, perquè sino la informació resident seria falsa, i el sistema perdria tot tipus de credibilitat. El tema de la seguretat es tracta en una altra secció d'aquest document, i en aquest apartat, l'únic que esmentaré és quin tractament cal fer a les dades introduïdes sense entrar en el detall del perquè.

Per indicar el tractament al que és sotmesa cada dada, ho faré mitjançant un quadre-resum, però abans donarem nom als diferents tipus de tractament:

**TCP** = Aquest tractament el que fa és extreure els valors xxxx i yyyy quan es rep una dada de la forma xxxx(yyyy). Això passa, per exemple, quan indiquem una ciutat que ja està donada d'alta a la base de dades: donat que hi ha països diferents que tenen noms de ciutats iguals, és necessari indicar el nom de la ciutat i el nom del país per tal d'identificar-la. Per limitació tecnològica, les dades enviades només poden tenir un valor, i és per això que s'envia amb aquest format *ciutat(país)*. En recepció cal fer un tractament de la cadena enviada per tal de saber quina és la ciutat i quin el país, i aquest tractament és TCP.

**T1E** = Aquest tractament s'encarrega de que la cadena entrada per l'usuari contingui com a molt un espai en blanc entre paraules. S'eliminen els possibles espais inicials i finals i es deixa només un espai en blanc entre les paraules que componen la cadena.

**TSE** = Aquest tractament és més radical que l'anterior, i elimina tot espai en blanc que contingui la cadena enviada.

**TSEI** = Aquest tractament elimina els possibles espais inicials que hi puguin haver en la cadena de caràcters enviada.

**TN** = Aquest tractament comprova que la dada enviada és numèrica, és a dir, que cada valor de la cadena enviada pertany al conjunt  $N = \{ '0', '1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', '9' \}$ .

**TA** = Aquest tractament comprova que cada valor de la cadena enviada pertany al conjunt  $A = \{ 'a', \dots, 'z', 'A', \dots, 'Z', ',', ' ', '-', '_', '^', '\'', 'ñ', 'Ñ', 'ç', 'Ç', 'à', 'è', 'ì', 'ò', 'ù', 'á', 'é', 'í', 'ó', 'ú', 'À', 'È', 'Ì', 'Ò', 'Ù', 'Á', 'É', 'Í', 'Ó', 'Ú' \}$ .

**TAN** = Aquest tractament comprova que cada valor de la cadena enviada pertany al conjunt  $C1 = A \cup N \cup \{ '.', ':', '/', '@' \}$ .

**TPV** = Aquest tractament comprova que cada valor de la cadena enviada pertany al conjunt  $C2 = C1 - \{ '^', '\'$ .

**TCB** = Aquest tractament comprova que cada valor de la cadena enviada és qualsevol caràcter, tret de “” i “\”.

**TM** = Aquest tractament s'encarrega de passar a majúscules tots els caràcters de la cadena enviada, ja que així és com s'emmagatzemen els valors a la base de dades. D'aquesta manera, s'interpreten com el mateix valor les cadenes que tenen els mateixos caràcters, sense tenir en compte si es troben en majúscules i/o minúscules. Aquest tractament es realitza a nivell del sistema gestor de bases de dades, quan s'executen els procediments emmagatzemats (que són funcions definides a la base de dades) definits a l'annex 4. Per fer-ho, fa servir la funció *upper()*, proporcionada per PostgreSQL al programador com a funció auxiliar per als procediments emmagatzemats.



DADA	TIPUS DE TRACTAMENT
CIUTAT	TCP, T1E, TA, TM
DISTRIBUCIÓ	T1E, TAN, TM
E-MAIL	TSEI, TAN
ESCOLA	T1E, TA, TM
ESTAT O REGIÓ	TA
FABRICANT DE LA CPU	T1E, TAN, TM
HOMEPAGE	TCB
NOM DE LA MÀQUINA	TSEI, TAN
NOM DE L'USUARI	TAN
NOMBRE DE CPU'S D'UNA MÀQUINA	TSE, TN
NOMBRE D'USUARIS D'UNA MÀQUINA	TSE, TN
PAÍS	T1E, TM
PASSWORD	TPV
PERCENTATGE D'ÚS	TSE, TN
PROGRAMA	T1E, TAN, TM
PROPÒSIT	T1E, TAN, TM
SISTEMA OPERATIU	T1E, TAN, TM
TIPUS DE CPU	T1E, TAN, TM
UNIVERSITAT	T1E, TA, TM
VELOCITAT DE LA CPU	TSE, TN
VERSIÓ DEL KERNEL	TSE, TAN
VERSIÓ DEL PROGRAMA	T1E, TAN

**Taula 4.1. Tipus de tractaments que rep cada dada del sistema.**

## 4.5.- DISSENY DE LA BASE DE DADES

### 4.5.1.- MODEL CONCEPTUAL

El model conceptual del disseny de la base de dades és el mateix que el resultant de la normalització de l'esquema conceptual de l'especificació del sistema (veure Figura 4.1). No he fet la traducció de UML (*Unified Modeling Language*) al model d'Entitat Interrelació (EER) de Chen, perquè es pot fer el model lògic directament des d'UML sense necessitat de passar per l'EER. De fet, i com a curiositat, UML és un enriquiment estandaritzat de l'EER (veure bibliografia [L4], [L5]).

### 4.5.2.- MODEL LÒGIC

El model lògic de la base de dades consisteix en la traducció del model conceptual a taules relacionals. Les taules resultants que componen el model lògic de la base de dades, donat el model conceptual de la Figura 4.1, són:

SO (nom\_so)

DISTRIBUCIO (nom\_dist, nom\_so)

PROPOSIT ( nom\_prop, tipus\_prop)

TIPUS\_CPU ( tipus\_cpu )

FABRICANT\_CPU ( nom\_fab )

UNIVERSITAT ( nom\_uni )

PAIS ( nom\_pais )

CIUTAT ( nom\_pais, nom\_ciutat, estat\_o\_regio)

ESCOLA( nom\_escola, nom\_uni, nom\_pais, nom\_ciutat )

USUARI ( e\_mail, mail\_public?, homepage, nom\_usuari, data\_reg, password, nom\_ciutat, nom\_pais )

PROGRAMA ( nom\_prog )

US ( e\_mail, nom\_prog, percentatge, versio\_prog, data\_reg )

US\_CASA ( e\_mail, nom\_prog )

US\_TREBALL ( e\_mail, nom\_prog, nom\_escola )

US\_ESTUDIS ( e\_mail, nom\_prog, nom\_escola )

MAQUINA ( nom\_maq, num\_usuaris, num\_cpus, Mhz\_cpu, data\_reg, font\_inst, versio\_kernel, e\_mail, nom\_so, nom\_dist, nom\_esc, tipus\_cpu, nom\_fab, nom\_pais, nom\_ciutat )

DESTINACIO ( nom\_maq, nom\_prop )

L'atribut subratllat de cada relació anterior, és la *clau primària* (la que identifica una tupla) de la relació. En general, els atributs amb el mateix nom que atributs d'altres relacions que es troben abans en la llista, corresponen a *claus foranes* (les que identifiquen tuples d'altres taules) que referencien aquests atributs. N'hi ha casos en que hi ha diverses relacions anteriors amb un atribut amb el mateix nom que el d'una relació posterior en la llista, però per aquests casos es pot consultar el fitxer de creates (Secció 5.5.1 del document), on es deixa constància de a quin atribut de quina relació correspon la referència.

## 4.6.- SISTEMA DE SEGURETAT

Per què cal un sistema de seguretat en aquest projecte? Bé, la resposta és simple: perquè el sistema és d'accés públic (internet), i hi ha dades que són privades (les corresponents als registres dels usuaris i màquines, ja que les dades estadístiques són d'accés públic). Si bé la única dada que realment s'ha de protegir és l'e-mail dels usuaris (no tots tenen per què voler que sigui públic), també hem d'evitar que les dades dels registres dels usuaris es puguin modificar, perquè, en cas contrari, qualsevol podria falsejar les dades registrades, i per tant, el lloc web perd tota la seva credibilitat, i el projecte seria un fracàs. Veiem una representació gràfica de la situació:

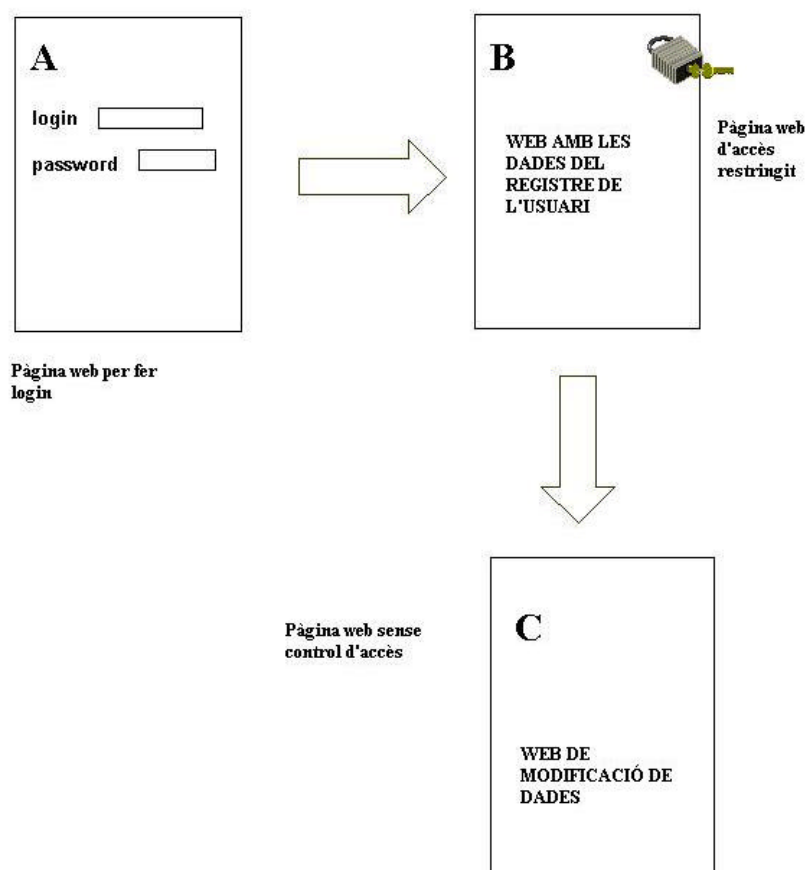
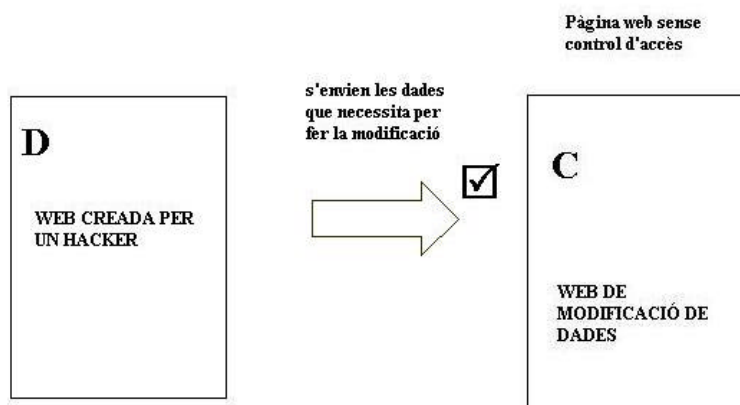


Figura 4.3. Representació gràfica de la seguretat del sistema, sense sistema de seguretat.

Com podem veure a la Figura 4.3, la web de login (A) demana identificació, i la web on es mostren les dades del registre (B) és d'accès restringit, ja que s'haurà validat que l'usuari és qui diu ser. Fins aquí tot és correcte, però el problema arriba quan des de la pàgina de les dades del registre (B) es fa una petició de modificació d'alguna de les dades del registre: anem a una pàgina de modificació (C, que a la implementació no és única, ja que n'hi ha diverses pàgines que modifiquen dades) a la qual li indiquem quines dades volem modificar, però no s'indica el password de l'usuari. Si ho fèssim, per tal de poder enviar el password de B a C i validar l'usuari que fa la modificació, el password seria visible al codi font de la pàgina web B (el codi font d'una pàgina web és accessible a qualsevol navegador). Per tant, el nostre intent per assegurar que ningú pugui modificar dades que no són seves, el que faria és donar total accés a elles: el remei seria pitjor que la malaltia. Però, per què és un problema deixar-ho així, si ja s'ha fet la validació de l'usuari a B? Pensem que passaria si algú es fa una pàgina web que conté un formulari on es passa a C les dades necessàries per modificar les dades del registre, tal com mostra la Figura 4.4:



**Figura 4.4.** Representació gràfica de com modificar dades que haurien d'estar protegides, quan el sistema no disposa de seguretat.

Com podem veure a la Figura 4.4, donat que no s'envia el password de l'usuari, es realitza una modificació sense autenticació, i això significa que les dades dels registres serien modificables per tothom! Òbviament, això és un desastre pel projecte i, per tant, crec que queda demostrat que fa falta un sistema de seguretat.

Després de veure tot això, la solució és bastant clara: *cal un mètode d'autenticació a totes les pàgines web de modificació de dades* (i només a aquestes, perquè les d'estadístiques són d'accès públic). Ja hem vist que no es pot enviar el password entre les pàgines B i C, perquè seria accessible i això no aporta cap seguretat. Per tant, cal alguna mena de substitut del password, que identifiqui l'usuari i que sigui variable amb el temps, ja que sino només obtindriem un substitut del password amb el mateix comportament (donant el mateix problema). És en aquest punt en el que entra en joc la **criptografia**: necessitem un identificador d'usuari, variable amb el temps i que estigui relacionat amb el password, és a dir, necessitem una encriptació del password, que serà el que passarem entre les pàgines, i tot i que sigui visible, no serà vàlid en posteriors intents d'accés, ja que serà variable amb el temps.

Bé, ara ja sabem què hem de fer, però com ho fem? La teoria diu que en l'encriptació hi intervenen una **clau privada** i una **clau pública**. És a dir, que volem transformar el password de manera que obtinguem alguna cosa que sigui accessible a tothom (la clau pública), però que en fer l'operació inversa amb l'ajuda d'informació privada (la clau privada) poguem obtenir una altra vegada el password. Això escrit matemàticament:

Sigui PVK la clau privada i PSWD el password de l'usuari, busquem una PBK (la clau pública) tal que compleixi les següents equacions:

$$\begin{aligned} \mathbf{PBK} &= \mathbf{f}(\mathbf{PVK}, \mathbf{PSWD}) \\ \mathbf{PSWD} &= \mathbf{f}^{-1}(\mathbf{PBK}, \mathbf{PVK}) \end{aligned}$$

Per tant, ara el que hem de fer és definir cada cosa i la funció que compleix les equacions.

En primer lloc, ja sabem que el password es troba emmagatzemat a la base de dades, i per tant aquí no tenim res a dir, només recordar que és una cadena de 8 caràcters.

La clau pública, hem dit que seria una encriptació del password, visible a totes les pàgines web, i que s'envia com a dada entre les pàgines web de modificació. Es poden escollir infinites, però en aquest cas, farem que sigui una cadena de 50 caràcters.

Finalment, falta decidir què serà la clau privada i quina funció es realitza. La clau privada serà una cadena de 8 caràcters, un número entre 0 i 42 i la data en que s'assigna la clau privada. La guardarem a la base de dades i per tant, necessitarem una nova taula, que afegirem a les ja existents (les corresponents a la Secció 4.5.2 d'aquest document):

ID\_SESSIO( e\_mail, private\_key, data\_pk, pos)

Els fitxers definitius de creació i esborrat de les taules de la base de dades es troben als annexos 5 i 6. Com es pot veure, assignem, per cada usuari registrat, una entrada a la taula d'identificació de sessió, de manera que la clau privada és l'atribut 'private\_key', la data en que s'assigna és 'data\_pk' i la posició és l'atribut 'pos'.

Cada vegada que l'usuari faci login s'actualitzarà 'private\_key' i 'pos' amb un valor diferent i es registrarà la data i hora en que s'ha fet login (fixeu-vos que amb la data sabem l'última vegada que va fer login). Vegem ara com funciona tot això:

La posició 'pos' indica el lloc en que s'insertarà una cadena de 8 caràcters, resultat d'una operació entre la private\_key i el password. Gràficament:

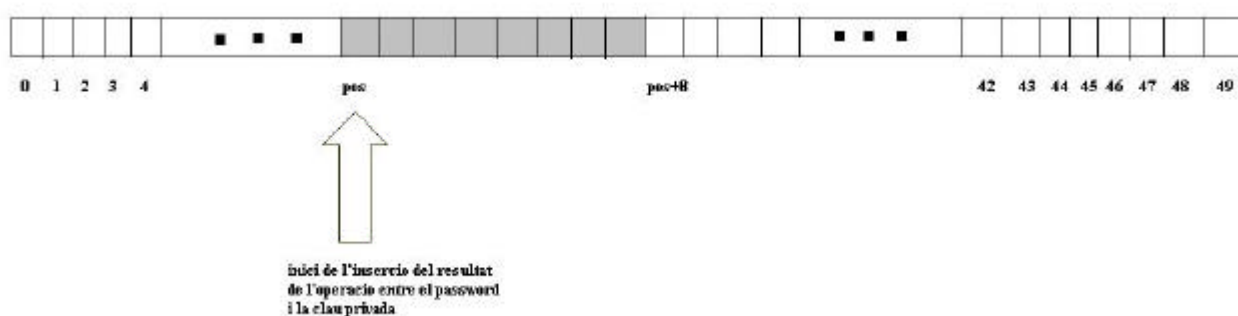


Figura 4.5. Esquema de l'encodificació que s'envia entre pàgines del sistema per validar usuaris.

Com podem veure a la Figura 4.5, la cadena d'encodificació que es passa entre pàgines és una cadena aleatòria de 50 caràcters, on només 8 (disposats seqüencialment, però amb inici aleatori) contenen la informació necessària per obtenir el password.

L'operació que es realitza és la següent: tenim una taula amb tots els caràcters vàlids per al password, l'encriptació i la clau privada. Agafem la posició del caràcter i-èssim de la clau privada i el mateix del password, i amb això determinem la posició del caràcter i-èssim que s'ha d'insertar a la cadena. Per veure els detalls d'aquestes operacions es pot veure el codi font de les funcions del sistema de seguretat a l'annex 3.

Vegem ara que passaria si algú tingués ganes de perdre el temps intentant deduir o encertar el password d'un usuari.

**Nombre de passwords vàlids per un usuari al sistema** = (caràcters vàlids pel password)<sup>(posicions del password)</sup> =  $62^8 = 2,18 * 10^{14}$  passwords possibles.

Suposem que algú té accés a les pàgines web visitades per un usuari (i per tant, pot veure una encriptació vàlida) i que sap com funciona el sistema de seguretat:

**Nombre de passwords vàlids per a l'usuari que ha fet servir una encriptació** = (posicions inicials del resultat de l'operació entre clau privada i password) \* (caràcters del password) \* (nombre de caràcters que hi ha a la taula d'assignació) =  $43 * 8 * 74 = 25.546$  passwords possibles.

A més a més, en aquest últim cas, el hacker hauria de pregar per a que l'usuari no hagués fet logout, o en cas que no fos així, hauria de trobar el password vàlid en menys de mitja hora des que l'usuari va fer login.

Com es pot veure el sistema de seguretat ara fa que la situació inicial de seguretat (que era nul·la) ara passi a ser la representada a les figures 4.6 i 4.7:



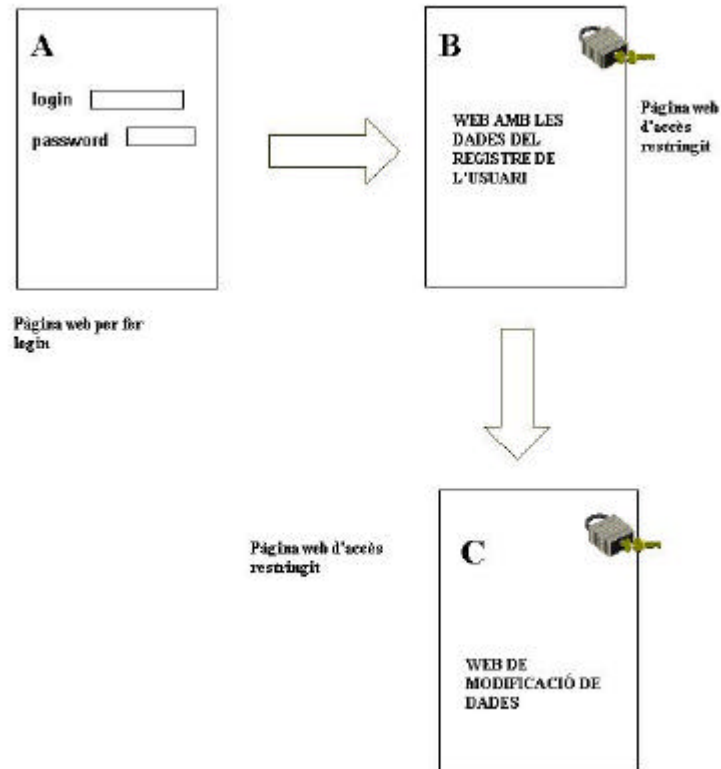


Figura 4.6. Representació gràfica de la seguretat del sistema, amb sistema de seguretat.

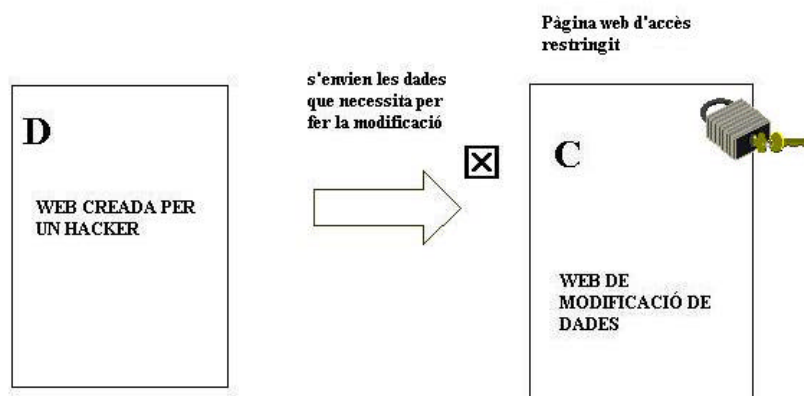


Figura 4.7. Representació gràfica de com s'evita que es modifiquin dades d'accés restringit, gràcies al sistema de seguretat.

## 4.7.- DISSENY DE LES OPERACIONS

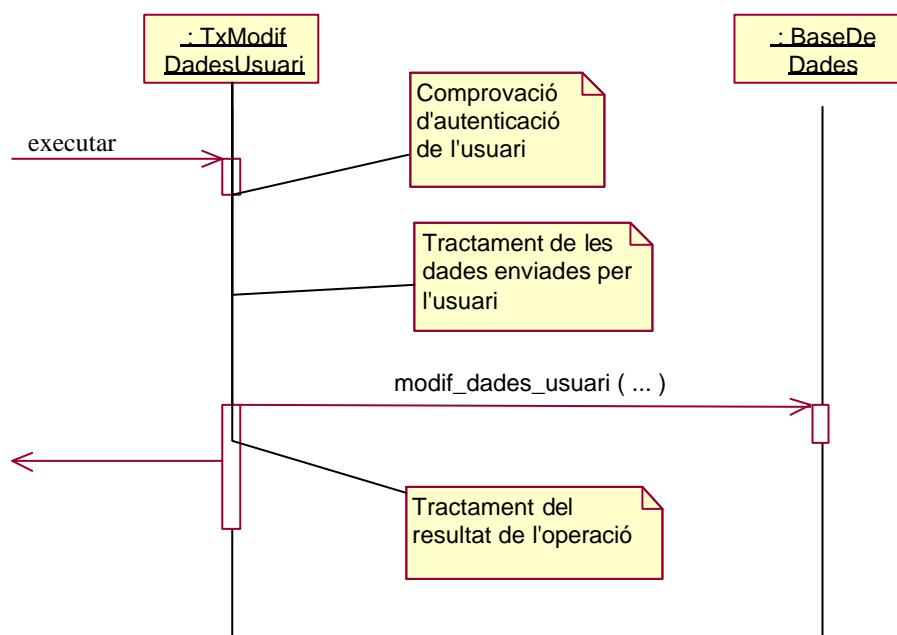
Com hem vist anteriorment, al sistema hi ha dos tipus d'operacions que interaccionen amb la base de dades: les modificadores, d'una banda, i les de consulta de dades, de l'altre. En aquesta secció explicaré com és cadascun dels patrons. El fet d'explicar els patrons i no fer el diagrama d'interacció entre objectes per cada operació, és perquè seria absurd repetir un mateix esquema tantes vegades.

Primerament, hem de tenir en compte que, tot i que l'especificació està feta amb U.M.L. (està orientada a objectes), la implementació fa servir una base de dades relacional (la implementació no està orientada a objectes). Això és degut a que avui dia no hi ha gaire sistemes gestors de bases de dades orientats a objectes (representen un 15% de la quota de mercat i es troben en ascens), i per tant, tampoc n'hi ha que siguin lliures. Per això, he fet servir un sistema gestor de bases de dades relacional (POSTGRESQL).

Tot això, es tradueix en que cada instància de transacció d'un cas d'ús, interacciona amb un únic objecte: l'objecte base de dades. La instància de transacció vol dir cada execució d'un cas d'ús per part d'un usuari.

Una vegada aclarit això, veurem els patrons del disseny de les operacions de modificació i consulta de dades.

*Patró del disseny de l'operació modificadora 'modif\_dades\_usuari':*

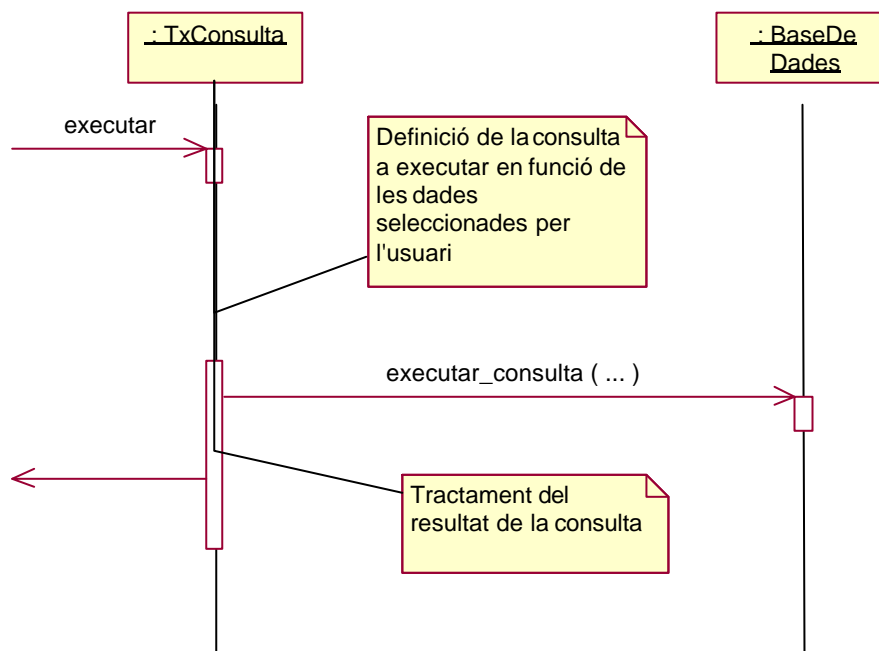


**Figura 4.8. Patró de disseny de les operacions modificadores del sistema.**

Com podem veure a la Figura 4.8, en aquest exemple (el cas d'ús en que un usuari modifica les dades del seu registre) hi intervenen els dos objectes esmentats anteriorment. D'una banda, tenim una instància de la transacció de modificació de les dades d'un usuari, i de l'altra la base de dades. Quan l'usuari prem el botó de 'modificar' es dona l'ordre d'executar la transacció, que comprova l'autenticació de l'usuari, tracta les dades enviades i executa un procediment emmagatzemat. Un procediment emmagatzemat és una funció emmagatzemada a la base de dades, de manera que l'executa el sistema gestor de bases de dades. Fent servir aquests procediments emmagatzemats, aconseguim delegar la responsabilitat de fer les modificacions de les dades al sistema gestor de bases de dades. Amb això s'aconsegueix més eficiència, ja que evitem fer moltes consultes i comprovacions a la base de dades, i només cal que executem el procediment emmagatzemat i tractem el resultat que retorna el sistema gestor de bases de dades. La implementació dels procediments emmagatzemats que es fan servir, es troba a l'annex 4, i n'hi ha almenys un procediment per cada cas d'ús de modificació de dades.

D'altra banda, tenim les operacions consultores, que són les corresponents als casos d'ús estadístics.

*Patró del disseny de les operacions consultores dels casos d'ús estadístics:*



**Figura 4.9.** Patró de disseny de les operacions consultores del sistema.

Com podem veure a la Figura 4.9, el patró del disseny de les operacions de consulta, difereix de les modificacions en que no fa autenticació d'usuari (perquè les consultes són d'accès públic) i que no fa tractament de dades enviades (perquè a les consultes no s'entren dades, només es seleccionen i per tant, ja estan tractades). En les operacions de consulta no he fet servir procediments emmagatzemats, perquè no es fan comprovacions ni tractaments de dades.

Finalment, m'agradaria esmentar que a la part de disseny he decidit fer una petita modificació respecte a l'especificació, en referència als casos d'ús de registre d'un usuari i registre d'una màquina. En aquests casos d'ús, hi ha una iteració d'una operació (afegir usos de programes pels usuaris, i afegir propòsits per les màquines). Per tal d'evitar que un usuari pugui donar d'alta dades indefinidament, i per agilitzar el procés de registre, he decidit que quan un usuari s'enregistri, doni les seves dades i pugui donar d'alta un ús d'un programa (de manera opcional) a més de donar confirmació de les dades introduïdes, tot això en una mateixa interacció (és a dir, a la mateixa pàgina web). Pel cas del registre d'una màquina seria anàleg: es tracta de permetre que l'usuari doni les dades de la màquina, pugui donar d'alta fins a 3 propòsits als que està destinada la màquina, i en doni la confirmació de les dades introduïdes, tot en una mateixa interacció. Gràcies a aquesta petita modificació, aconseguim una major eficiència en el procés de registre.

# 5.- IMPLEMENTACIÓ

## 5.1.- TECNOLOGIA QUE ES FARÀ SERVIR

Per desenvolupar aquest projecte és necessari un servidor HTTP, un sistema gestor de bases de dades i un llenguatge que permeti interaccionar amb el sistema gestor de bases de dades i que permeti definir les pàgines web resultants.

Les pàgines web resultants han d'estar definides necessàriament en HTML (*HYPER TEXT MARKUP LANGUAGE*), ja que és el llenguatge estàndar que defineix les webs, i el que entenen tots els navegadors.

Un servidor HTTP és un programa que s'executa en la màquina servidor, que allotjarà el sistema que volem aconseguir mitjançant aquest projecte. Aquest programa, el que fa es respondre a les peticions que rebí la màquina de les màquines client, per mostrar pàgines web.

Un sistema gestor de bases de dades és el software que s'encarrega de gestionar les operacions que es vulguin realitzar sobre les diferents bases de dades que l'usuari defineixi. N'hi ha molts sistemes gestors de bases de dades, alguns dels més coneguts són: MYSQL, POSTGRESQL, INFORMIX, SQL SERVER, ORACLE,...

El llenguatge que ha de fer de pont entre el sistema gestor de bases de dades i les pàgines web finals que es mostraran a l'usuari, és necessari perquè el client envia al servidor una petició HTTP d'una pàgina web i llavors el servidor porta a terme una interacció amb el sistema gestor de bases de dades, manipula les dades obtingudes, i dona com a resultat la pàgina web que l'usuari havia demanat. El programa que s'executa en el servidor, que comença quan l'usuari realitza la petició i finalitza quan s'obté la web resultant, ha d'estar escrit en el llenguatge 'pont' que hem esmentat anteriorment. Aquest llenguatge forma part del que s'anomena *tecnologia web al servidor*. D'aquests llenguatges que serveixen per definir programes que s'executen al servidor n'hi ha molts, i alguns dels més coneguts actualment són: PHP, PERL, ASP, JSP,...

Ara que sabem què necessitem, hem de seleccionar les opcions que creguem més convenientes. En aquest cas he decidit fer servir el següent:

-Com a llenguatge de definició de pàgines web finals ja he esmentat que s'ha de fer servir **HTML**, que és l'estàndar, i per tant, en aquest cas, no hi ha elecció.

-Com a servidor HTTP faré servir **APACHE**, ja que és el servidor HTTP més usat avui dia (gairebé tots els llocs web el fan servir) i és el que està instal·lat a la màquina que allotjarà el sistema. A més, APACHE és software lliure.

-Com a llenguatge per executar els scripts al servidor faré servir **PHP**, ja que és lliure, és més eficient que el PERL (veure la pàgina web de la bibliografia [W7]), i és ampliable (donat que el codi font és lliure, es pot modificar, i el llenguatge en el que està definit és el mític C ), de manera que es poden crear noves funcionalitats del llenguatge. També és una de les opcions més usades a la majoria dels llocs web actualment.

-Com a sistema gestor de bases de dades he decidit fer servir **POSTGRESQL**, ja que és lliure, i tot i que és una mica més lent en el temps de resposta que el sistema gestor de bases de dades MYSQL (que també és lliure), té més funcionalitats que aquest últim. De fet, són precisament aquestes funcionalitats les que provoquen la diferència de temps de resposta entre l'un i l'altre, però aquesta diferència és petita i les funcionalitats que aporta són realment útils per a una base de dades ben dissenyada. Les funcionalitats que aporta Postgresql vers Mysql són de comprovació de restriccions d'integritat referencial, la possibilitat d'implementar procediments emmagatzemats, triggers (disparadors),...

Finalment, m'agradaria esmentar que les versions que es faràn servir per cada eina tecnològica són:

**APACHE 1.3**  
**PHP 4**  
**POSTGRESQL 7.1**

En principi, qualsevol versió d'aquests tres programes que estigui correctament configurada, ha de fer funcionar el sistema, tret del POSTGRESQL, que hauria de ser una versió igual o superior a la 7, ja que podem trobar funcionalitats no implementades en versions anteriors que podrien fer fallar el sistema en algun cas.

Com a editor per desenvolupar el sistema, he fet servir un dels molts editors disponibles a internet que són lliures: el **HAPedit**. La pàgina d'on l'he descarregat s'indica a la bibliografia [W3].

## 5.2.- SOBRE EL LENGUATGE PHP

En aquesta secció, explicaré alguns aspectes de l'implementació en el llenguatge PHP, tot i que no inclouré tot el codi font del projecte, perquè seria estendre innecessàriament la memòria, i a més aquest es troba disponible al CD amb la implementació, que també forma part del projecte.

En primer lloc, voldria indicar que les pàgines web que formen el projecte, poden tenir dues extensions: .html o .php. L'extensió és una 'etiqueta' identificadora dels fitxers, de manera que indiquen el tipus de contingut. De fet, al projecte hi ha molt poques pàgines web amb extensió .html, i gairebé totes tenen extensió .php.

El codi en PHP, que s'inserta entre el codi HTML, s'identifica mitjançant les etiquetes `<?php` per indicar l'inici, i `?>` per indicar el final. És a dir, que a la implementació d'un fitxer amb extensió .php haurem de trobar, a un o diversos llocs, el següent:

```
<?php  
... /*codi en php*/  
?>
```

Dintre d'aquest codi en php, és on hem de fer servir les funcions d'accès a la base de dades. Com que la base de dades està implementada amb POSTGRESQL, les funcions que farem servir des de PHP seran:

```
$conexio = pg_connect("dbname=basedades user=nomusuari  
password=passwordusuari");
```

Aquesta funció, estableix una connexió amb la base de dades indicada, després de validar l'usuari mitjançant el password indicat, i retorna un identificador de connexió, que es farà servir posteriorment, per executar altres funcions.

```
pg_close($conexio);
```

Aquesta funció tanca la connexió indicada amb la base de dades.

```
$result_set = pg_Exec ($conexio, $SQL);
```

Aquesta funció executa la sentència SQL indicada mitjançant la connexió indicada. Retorna un conjunt de tuples amb el resultat de la consulta.

```
$files = pg_numrows($result_set);
```

Aquesta funció retorna el número de tuples contingudes a l'estructura \$result\_set, que és el resultat de la sentència executada anteriorment.

```
$tupla = pg_fetch_array ($result_set, $contador);
```

Aquesta funció retorna la tupla i-èsima (amb i = \$contador) del resultat d'una consulta emmagatzemada a l'estructura \$result\_set.

Per accedir als camps d'una tupla, es fa mitjançant un array associatiu, és a dir amb **\$tupla['nom\_camp']**. Els arrays associatius són arrays (taules, o vectors) que tenen accés a les seves posicions mitjançant cadenes d'strings, de manera que no cal fer servir els indexos numèrics.

Per fer servir les funcions implementades en PHP, primer cal incloure el fitxer on estàn definides (ja que les he implementat en un fitxer apart, per afavorir la canviabilitat). Per incloure les funcions i poder fer-les servir cal incloure:

```
require('ruta_d_acces_al_fitxer_que_te_definides_les_funcions');
```

En aquest cas, la ruta d'accès al fitxer és *"../includes/functions.inc"*.

De la part d'implementació en PHP només volia esmentar què feien aquestes funcions, per veure qualsevol altre detall del codi es pot accedir directament al codi font que es troba al CD.



### 5.3.- TRACTAMENT DE LES DADES INTRODUÏDES

A la taula 5.1, es pot trobar la relació entre els tractaments i els noms de les funcions que el realitzen. La implementació d'aquestes funcions es pot trobar a l'annex 3, ja que totes estan implementades en PHP, tret de la funció *upper()*, que és proporcionada per POSTGRESQL i es fa servir a nivell del sistema gestor de bases de dades (el seu ús es pot veure a la implementació dels procediments emmagatzemats de l'annex 4).

TIPUS DE TRACTAMENT	FUNCIONS ASSOCIADES
TCP	ciutat(...), pais(...)
T1E	nomes_un_espai(...)
TSE	sense_espais(...)
TSEI	sense_espais_inicials(...)
TN	nomes_numeros(...)
TA	es_alfa(...)
TAN	es_alfanumeric(...)
TPV	pswd_valid(...)
TCB	te_cometes_o_barra(...)
TM	upper(...)

Taula 5.1. Funcions que realitzen els tractaments de dades de la Secció 4.4.

### 5.4.- INTERNACIONALITZACIÓ DEL PROJECTE

El sistema que volem desenvolupar amb aquest projecte és un sistema web, i per tant, això significa que serà accessible des de qualsevol part del món. És obvi que no tothom parla el mateix idioma, i això és un tema a tenir en compte de cara a la implementació. Si bé és cert que l'anglès és l'idioma d'internet, també és cert que no tothom té per que conèixer-lo.

La idea d'aquesta part del projecte és proporcionar un mecanisme mitjançant el qual sigui fàcil afegir un nou idioma als ja disponibles. Inicialment, el projecte es troba en dues versions: en català i en anglès.

Per desenvolupar aquest mecanisme, hem de tenir en compte que hi ha dues parts del sistema que tenen comportaments diferents:

-La part *estàtica*, que seria la part que no canvia i que sempre és la mateixa independentment del que faci l'usuari. Per exemple, faci el que faci l'usuari, sempre haurà de seleccionar una dada en un determinat moment, i el missatge que indica que ha de seleccionar una dada sempre hi serà.

-La part *dinàmica*, que seria la part que està subjecta a canvi depenent del que faci l'usuari (la part d'errors). Per exemple, si l'usuari ha d'introduir una dada en un determinat moment, aquest pot introduir-la incorrectament o correcta, i si ho fa de manera incorrecta s'ha de mostrar un missatge d'error.

Per tant, si volem traduir el projecte, és obvi que haurem de traduir la part estàtica i la part dinàmica. La part estàtica té una senzilla manera de traducció: traduir tot el que sigui visible a les webs a l'idioma que volem afegir. Aquesta feina és feixuga, donat que hi ha un gran nombre de pàgines web, però de moment no hi ha cap eina disponible per poder fer aquesta feina de manera automàtica (de fet, no hi ha ni tan sols bons traductors, i a més a més, si existís aquesta eina no crec que fos lliure).

Pel que fa a la part dinàmica, és més fàcil de tractar, donat que el que faré és treballar amb codis d'error, de manera que l'error queda identificat de manera única mitjançant un número, però el missatge es mostra en funció d'aquest número i l'idioma en el que el vulguem. El que fa falta és una funció que rep aquests dos paràmetres (codi d'error i idioma en el que el volem) i està implementada en PHP. El codi font d'aquesta funció està disponible a l'annex 3. Per tant, per traduir la part dinàmica només hem d'afegir un nou missatge, per cada codi d'error, en el nou idioma.

Per fer la traducció de la part dinàmica, no hi ha actualment cap mecanisme estàndar per PHP. El que he fet és implementar-ho jo mateix, però això sí, seguint la filosofia del que fa l'estàndar per altres llenguatges de programació (com per exemple, el C). La filosofia que fa servir l'estàndar és separar la feina del programador de la del traductor. Efectivament, les traduccions dels missatges de la funció que proporciona els missatges d'error és la feina del traductor i fer-la servir amb els paràmetres adequats és la feina del programador. Per exemple, si volem afegir l'alemany com idioma del nostre projecte el que hauria de fer el traductor és afegir un missatge d'error en alemany per cada codi d'error que tracta la funció esmentada. El que hauria de fer el programador és traduir la part estàtica de cada pàgina web i cridar la funció d'error amb els paràmetres adequats (en aquest cas, indicant que l'idioma és l'alemany).

El sistema també disposa d'una configuració tal que, si l'usuari té configurades les preferències d'idioma al navegador, es dóna accés al sistema en l'idioma preferent, si aquest es troba disponible, i en cas contrari, en anglès com idioma per defecte.

## 5.5.- MODEL FÍSIC DE LA BASE DE DADES

### 5.5.1.- FITXER DE CREATES

Aquest fitxer és el que conté l'script de creació de l'esquema de la base de dades, és a dir, el que s'ha d'executar per crear (implementar) totes les taules de la base de dades que hem dissenyat:

```
CREATE TABLE SO (
```

```
    nom_so VARCHAR(30) PRIMARY KEY
```

```
);
```

```
CREATE TABLE DISTRIBUCIO (
```

```
    nom_dist VARCHAR ( 30) PRIMARY KEY,  
    nom_so VARCHAR (30) NOT NULL REFERENCES SO
```

```
);
```

```
CREATE TABLE PROPOSIT (
```

```
    nom_prop VARCHAR(30) PRIMARY KEY,  
    tipus_prop CHAR(1) CHECK (tipus_prop IN ('C','S')) NOT NULL
```

```
);
```

```
CREATE TABLE TIPUS_CPU (
```

```
    tipus_cpu VARCHAR(30) PRIMARY KEY
```

```
);
```

```
CREATE TABLE FABRICANT_CPU (  
    nom_fab VARCHAR(30) PRIMARY KEY  
);
```

```
CREATE TABLE UNIVERSITAT (  
    nom_uni VARCHAR(50) PRIMARY KEY  
);
```

```
CREATE TABLE PAIS (  
    nom_pais VARCHAR(30) PRIMARY KEY  
);
```

```
CREATE TABLE CIUTAT (  
    nom_pais VARCHAR(30) REFERENCES PAIS,  
    nom_ciutat VARCHAR(30),  
    estat_o_regio VARCHAR(30),  
    PRIMARY KEY(nom_pais, nom_ciutat)  
);
```

```
CREATE TABLE ESCOLA(  
    nom_escola VARCHAR(50) PRIMARY KEY,  
    nom_uni VARCHAR(50) NOT NULL REFERENCES UNIVERSITAT,  
    nom_pais VARCHAR(30) NOT NULL,  
    nom_ciutat VARCHAR(30) NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (nom_pais, nom_ciutat) REFERENCES CIUTAT  
);
```

```
CREATE TABLE USUARI (  
  
    e_mail VARCHAR(30) PRIMARY KEY,  
    mail_public BOOLEAN NOT NULL,  
    homepage VARCHAR(50),  
    nom_usuari VARCHAR(30),  
    data_reg DATE,  
    password CHAR(8) NOT NULL,  
    nom_pais VARCHAR(30) NOT NULL,  
    nom_ciutat VARCHAR(30) NOT NULL,  
  
    FOREIGN KEY(nom_pais, nom_ciutat) REFERENCES CIUTAT  
  
);
```

```
CREATE TABLE PROGRAMA (  
  
    nom_prog VARCHAR(30) PRIMARY KEY  
  
);
```

```
CREATE TABLE US (  
  
    e_mail VARCHAR(30) REFERENCES USUARI,  
    nom_prog VARCHAR(30) REFERENCES PROGRAMA,  
    percentatge NUMERIC(3,0) NOT NULL CHECK(percentatge  
BETWEEN 0 AND 100),  
    versio_prog VARCHAR(10) NOT NULL,  
    data_reg DATE,  
  
    PRIMARY KEY(e_mail, nom_prog)  
  
);
```

```
CREATE TABLE US_CASA (  
  
    e_mail VARCHAR(30),  
    nom_prog VARCHAR(30),  
  
    PRIMARY KEY(e_mail, nom_prog),  
    FOREIGN KEY(e_mail, nom_prog) REFERENCES US  
  
);
```

CREATE TABLE US\_TREBALL (

e\_mail VARCHAR(30),  
nom\_prog VARCHAR(30),  
nom\_escola VARCHAR(50) REFERENCES ESCOLA,  
  
PRIMARY KEY(e\_mail, nom\_prog),  
FOREIGN KEY(e\_mail, nom\_prog) REFERENCES US  
);

CREATE TABLE US\_ESTUDIS (

e\_mail VARCHAR(30),  
nom\_prog VARCHAR(30),  
nom\_escola VARCHAR(50) REFERENCES ESCOLA,  
  
PRIMARY KEY(e\_mail, nom\_prog),  
FOREIGN KEY(e\_mail, nom\_prog) REFERENCES US  
  
);

CREATE TABLE MAQUINA (

nom\_maq VARCHAR(50) PRIMARY KEY,  
num\_usuaris NUMERIC(8,0) NOT NULL CHECK(num\_usuaris >=1),  
num\_cpus NUMERIC(2,0) NOT NULL CHECK(num\_cpus >=1),  
Mhz\_cpu NUMERIC(5,0) NOT NULL CHECK (Mhz\_cpu > 0 ),  
data\_reg DATE,  
font\_inst CHAR(1) NOT NULL CHECK ( font\_inst IN ('C','I') ),  
versio\_kernel VARCHAR(10) NOT NULL,  
e\_mail VARCHAR(30) NOT NULL REFERENCES USUARI,  
nom\_so VARCHAR(30) NOT NULL REFERENCES SO,  
nom\_dist VARCHAR(30) NOT NULL REFERENCES DISTRIBUCIO,  
nom\_escola VARCHAR(50) REFERENCES ESCOLA,  
tipus\_cpu VARCHAR(30) NOT NULL REFERENCES TIPUS\_CPU,  
nom\_fab VARCHAR(30) NOT NULL REFERENCES  
FABRICANT\_CPU,  
nom\_pais VARCHAR(30) NOT NULL,  
nom\_ciutat VARCHAR (30) NOT NULL,  
  
FOREIGN KEY (nom\_pais, nom\_ciutat) REFERENCES CIUTAT  
  
);

```
CREATE TABLE DESTINACIO (  
  
    nom_maq VARCHAR(50) REFERENCES MAQUINA,  
    nom_prop VARCHAR(30) REFERENCES PROPOSIT,  
  
    PRIMARY KEY (nom_maq, nom_prop)  
  
);
```

### **5.5.2.- FITXER DE DROPS**

Aquest fitxer fa la operació contrària al fitxer de creates, i esborra l'esquema (és a dir, el que indica com està feta la base de dades) i el contingut (les tuples de totes les taules) de la base de dades:

DROP TABLE DESTINACIO;

DROP TABLE MAQUINA;

DROP TABLE US\_ESTUDIS;

DROP TABLE US\_TREBALL;

DROP TABLE US\_CASA;

DROP TABLE US;

DROP TABLE PROGRAMA;

DROP TABLE USUARI;

DROP TABLE ESCOLA;

DROP TABLE CIUTAT;

DROP TABLE PAIS;

DROP TABLE UNIVERSITAT;

DROP TABLE FABRICANT\_CPU;

DROP TABLE TIPUS\_CPU;

DROP TABLE PROPOSIT;

DROP TABLE DISTRIBUCIO;

DROP TABLE SO;



## 6.- COST DEL PROJECTE

Per calcular el cost del projecte, he fet servir una taula-resum on hi ha, per cada fase del projecte, la mà d'obra que la realitza (s'indica el tipus, ja que en aquest projecte només hi ha un que fa de mà d'obra, o sigui, jo), el preu per hora de treball del tipus de mà d'obra i els subtotals i totals de cada fase i del total del projecte.

FASE DEL PROJECTE	HORES	TIPUS DE MÀ D'OBRA	PREU DE MÀ D'OBRA (euros/hora)	TOTAL
<b>Planificació</b>	<b>8</b>	Cap de projecte	20	<b>160,00 €</b>
<b>Obtenció de requeriments</b>	<b>40</b>	Analista	15	<b>600,00 €</b>
<b>Especificació</b>	<b>220</b>	Analista	15	<b>3.300,00 €</b>
<i>Model conceptual</i>	<b>20</b>	Analista	15	<b>300,00 €</b>
<i>Casos d'ús</i>	<b>80</b>	Analista	15	<b>1.200,00 €</b>
<i>Diagrames de seqüència</i>	<b>40</b>	Analista	15	<b>600,00 €</b>
<i>Contractes de les operacions</i>	<b>80</b>	Analista	15	<b>1.200,00 €</b>
<b>Disseny</b>	<b>151</b>	Analista	15	<b>2.090,00 €</b>
<i>de la base de dades</i>	<b>16</b>	Analista	15	<b>240,00 €</b>
<i>de les operacions</i>	<b>20</b>	Analista	15	<b>300,00 €</b>
<i>de la web</i>	<b>35</b>	Programador	10	<b>350,00 €</b>
<i>del sistema de seguretat</i>	<b>80</b>	Analista	15	<b>1.200,00 €</b>
<b>Implementació</b>	<b>150</b>	Programador	10	<b>1.500,00 €</b>
<b>Proves</b>	<b>90</b>	Programador	10	<b>900,00 €</b>
<b>Documentació</b>	<b>50</b>	Programador	10	<b>500,00 €</b>
<b>TOTAL HORES PROJECTE</b>	<b>709</b>	<b>TOTAL COST PROJECTE</b>		<b>9.050,00 €</b>

Taula 6.1. Cost del projecte.

Aquesta taula representa els costos variables del projecte. En aquest projecte, els costos fixos derivats de llicències de software són nuls, ja que totes les eines que s'han fet servir per desenvolupar el projecte són gratuïtes. El cost fix que faltaria tenir en compte és l'amortització de la màquina que s'ha fet servir per desenvolupar el projecte (que no s'ha hagut d'adquirir per realitzar el projecte):

Preu de la màquina (estimació): **1.200 euros**

Temps de vida útil de la màquina (estimació): **3 anys = 26.280 hores**

*Amortització de la màquina* =  $1.200 * (709 / 26.280) = 32,37 \text{ euros}$

Com es pot veure, els costos fixes són insignificants al costat dels costos variables. Per tant,

**cost total del projecte** = costos fixes + costos variables = 32,37 + 9.050,00 = **9082,37 euros**

## 7.- CONCLUSIONS

El sistema construït, ha complert els objectius establerts inicialment. D'una banda, hem obtingut un sistema capaç d'enregistrar usuaris de free software i màquines que tinguin instal·lats sistemes operatius lliures, i a més, proporciona una interfície per a que l'usuari pugui accedir al seu registre i modificar-ne les dades que variïn amb el temps. D'altra banda, el sistema també proporciona una secció d'estadístiques sobre els usuaris del free software registrat. Aquestes estadístiques són d'accès públic, i per tant, no cal ser usuari per accedir-hi. Gràcies a aquestes estadístiques, moltes empreses podrien obtenir un estudi de mercat gratuït sobre el software lliure. A més, qualsevol podria veure a través d'aquestes estadístiques les preferències de la majoria dels usuaris, a l'hora d'escollir programes lliures, cosa que donaria una valoració subjectiva de l'utilitat del programa. En definitiva, el sistema és un veritable centre d'informació sobre el software lliure, que posa en contacte a usuaris per intercanviar informació, i que permet formar part d'una comunitat d'usuaris creixent.

Respecte a les característiques no funcionals del sistema, he de dir que s'ha aconseguit un sistema eficient, ja que el temps de resposta per qualsevol interacció es troba entre 1-2 segons aproximadament. Això permet que els usuaris no donin el lloc web per inútil, donada la seva lentitud de resposta. A més, el sistema presenta la seguretat necessària per a que ningú pugui accedir a dades privades, o pugui modificar-les sense permís. Un altre aspecte interessant del sistema, és la compatibilitat que presenta amb qualsevol tipus de navegador, fet que permet un major accés a tothom, seguint la filosofia del software lliure. Aquesta compatibilitat amb qualsevol navegador, és deguda a que l'HTML que defineix les webs és estàndar (concretament, l'HTML 4.01).

El sistema és canviaable, ja que l'especificació és orientada a objectes (mitjançant el mètode U.M.L.). Això vol dir que si en un futur es vol canviar el disseny i la implementació perquè hi ha eines més avançades per desenvolupar aquest sistema, l'especificació continuarà essent igualment vàlida. A més, el sistema és extensible, és a dir, que és fàcil afegir funcionalitats, ja que cada component del sistema està ben localitzat i separat d'allò que no té res a veure amb ell. D'aquesta manera, si es volen afegir funcionalitats estadístiques, per exemple, només s'haurà de seguir el mateix patró que s'ha fet servir, sense necessitat de modificar tot el sistema.

Un altre aspecte que presenta canviabilitat al sistema és l'aspecte visual, és a dir, el disseny gràfic de la pàgina web. Per aconseguir aquesta canviabilitat s'ha fet servir la tecnologia que s'anomena CSS [L6] (*Cascading Style Sheets*), el que s'anomenen fulles d'estil en cascada, de manera que es defineix l'estil de les pàgines web a un fitxer a part, i si en un futur es vol canviar l'aspecte gràfic (colors, marges,...) no s'han de canviar totes les pàgines web, sino que només s'ha de modificar el fitxer que defineix l'estil, quedant modificades així totes les pàgines web.

També s'ha aconseguit desenvolupar el sistema amb software lliure, tal i com es demanava als requeriments no funcionals.

Pel que fa a la interfície que el sistema presenta a l'usuari, he de dir que és pràcticament autoexplicativa: tots els camps a emplenar, els botons que realitzen funcions, els menús de selecció,... presenten comentaris adjunts que ajuden a l'usuari a saber en tot moment per a què serveix cada cosa i per a què se li demana.

El sistema es troba disponible en dos idiomes: en català i en anglès. Tot i això, està dissenyat per a que es pugui afegir amb facilitat noves versions del sistema en d'altres idiomes.

En definitiva, els objectius que es van fixar inicialment, han estat aconseguits, i a més, la tecnologia que s'ha fet servir per desenvolupar el sistema ha reduït els costos del projecte, degut a que era gratuïta.

## 8.- BIBLIOGRAFIA

### LLIBRES

[L1] - **ENGINYERIA DEL SOFTWARE: ESPECIFICACIÓ.** Dolors Costal, M.Ribera Sancho, Ernest Teniente. Edicions UPC, 2000.

[L2] - **ENGINYERIA DEL SOFTWARE: DISSENY I.** Cristina Gómez, Enric Mayol, Antoni Olivé, Ernest Teniente. Edicions UPC, 2001.

[L3] - **FITXERS I BASES DE DADES.** Toni Urpí, E.Rodríguez. Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics, Ed. CPET, 2002.

[L4] - **DISSENY DE BASES DE DADES.** Jaume Sistac i Planas et al. Editorial UOC, 2002.

[L5] - **DISSENY DE BASES DE DADES. Complements a DBD.** Jaume Sistac i Planas. Departament de Llenguatges i Sistemes informàtics, Ed. CPET, 2003.

[L6] - **DISEÑO DE PÁGINAS WEB INTERACTIVAS CON JAVASCRIPT Y CSS.** Juan Carlos Orós, Editorial RA-MA, 2001, 3ª ed.

[L7] - **PHP Y PERL, LENGUAJES EN LA RED.** Revistas profesionales S.L., 2003.

[L8] - **POSTGRESQL, INTRODUCTION AND CONCEPTS.** Bruce Momjian, Ed. Addison-Wesley, 2001.

[L9] - **MANUAL DE HTML.** Francisco Arocena, <http://www.lander.es/webmaestro>

[L10] - **APLICACIONES WEB.** Martí Bayo Alemany, IAESTE-TELECOMUNICACIONES, 2002.

### DIRECCIONS WEB

[W1] - <http://counter.li.org/> The Linux Counter Home Page.

[W2] - <http://www.rinconastur.com/php/> Memorias de un aprendiz de PHP.

[W3] - <http://hapedit.free.fr/hapedit.php> Web de descàrrega de l'editor lliure 'hapedit'.

[W4] - <http://validator.w3.org/> Web de validació de pàgines compatibles amb HTML 4.01.

[W5] - <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html> Web on s'explica què és el software lliure.

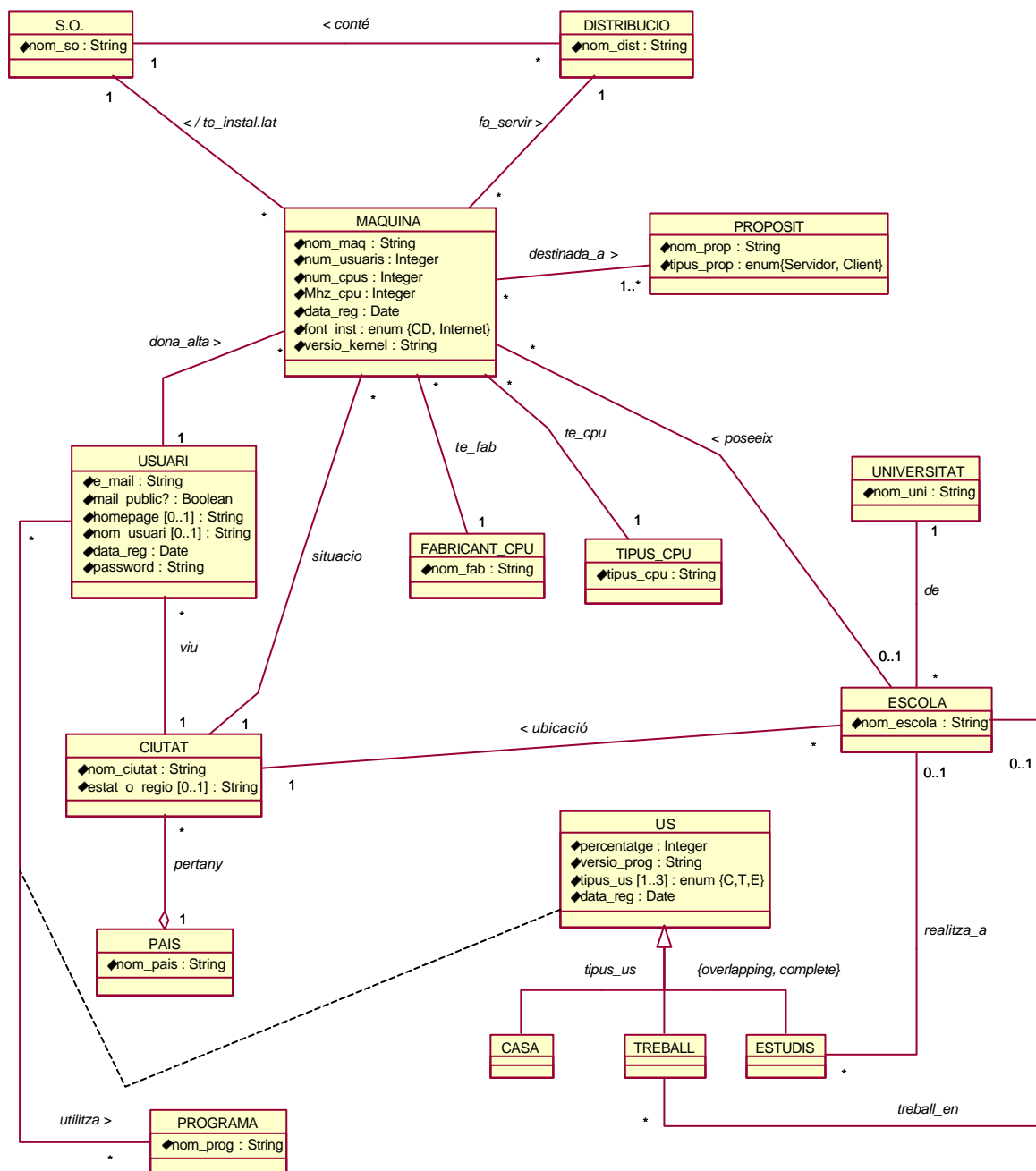
[W6] - <http://www.gnu.org/philosophy/categories.html> Web on s'explica els tipus de software.

[W7] - [http://www.geocities.com/forodejazz/programacion/perl\\_php/](http://www.geocities.com/forodejazz/programacion/perl_php/) Web comparativa php - perl.



# **ANNEX 1: ESPECIFICACIÓ COMPLETA**

## A1.1.- MODEL CONCEPTUAL





### **Restriccions textuais**

#### 1 ) De Clau

USUARI -> e\_mail

MAQUINA -> nom\_maq

SO -> nom\_so

PROGRAMA -> nom\_prog

ESCOLA -> nom\_escola

UNIVERSITAT -> nom\_uni

PROPOSIT -> nom\_prop

DISTRIBUCIO -> nom\_dist

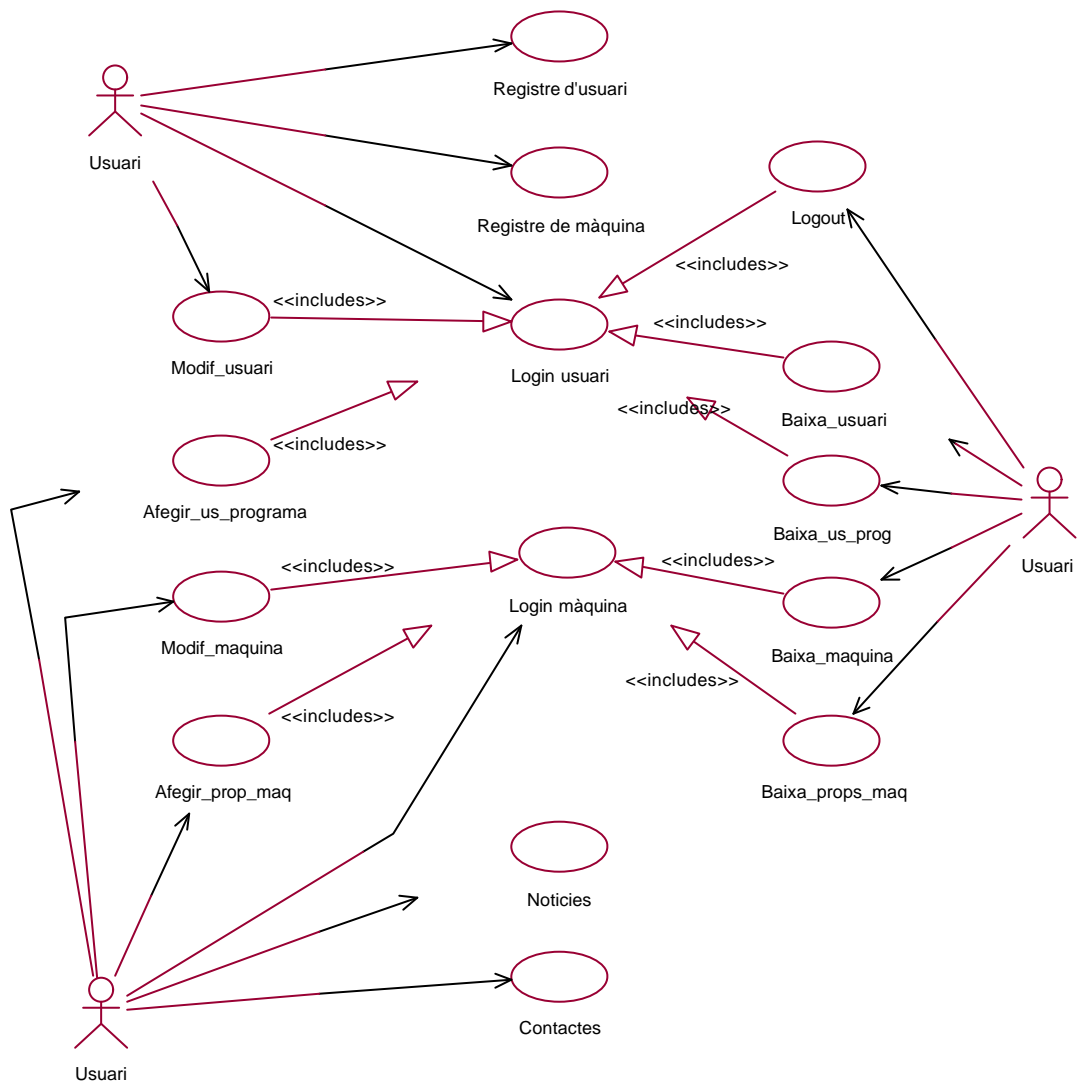
PAIS -> nom\_pais

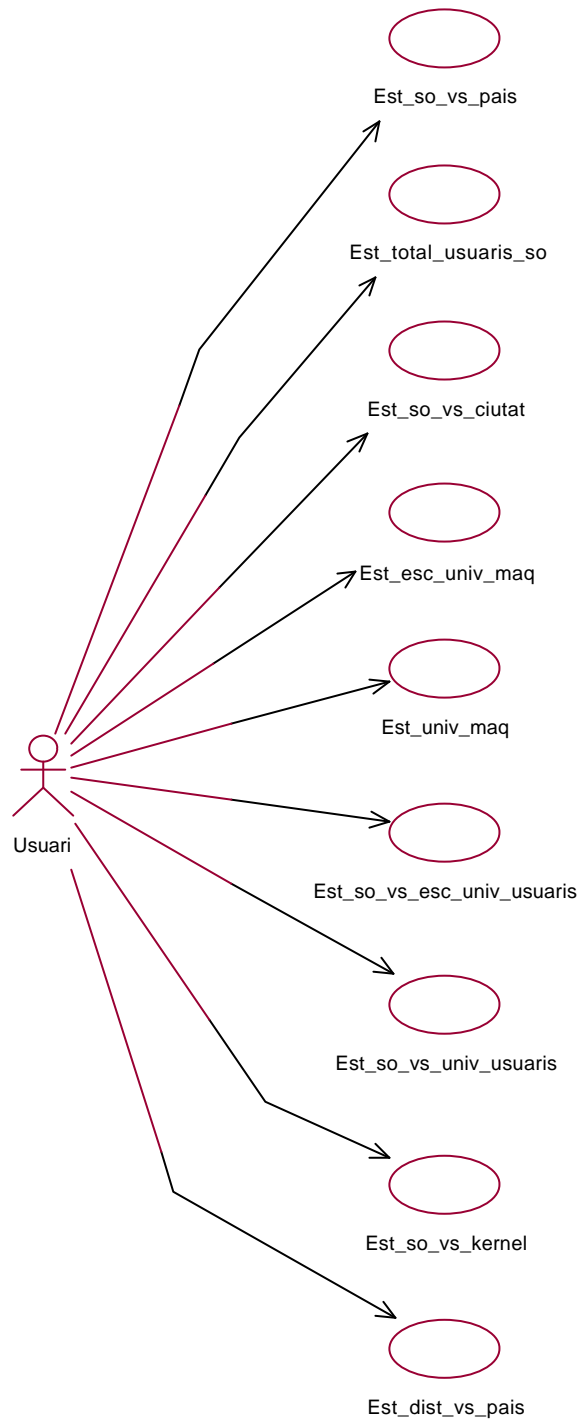
2 ) Un País no pot tenir dues o més ciutats amb el mateix nom\_ciutat.

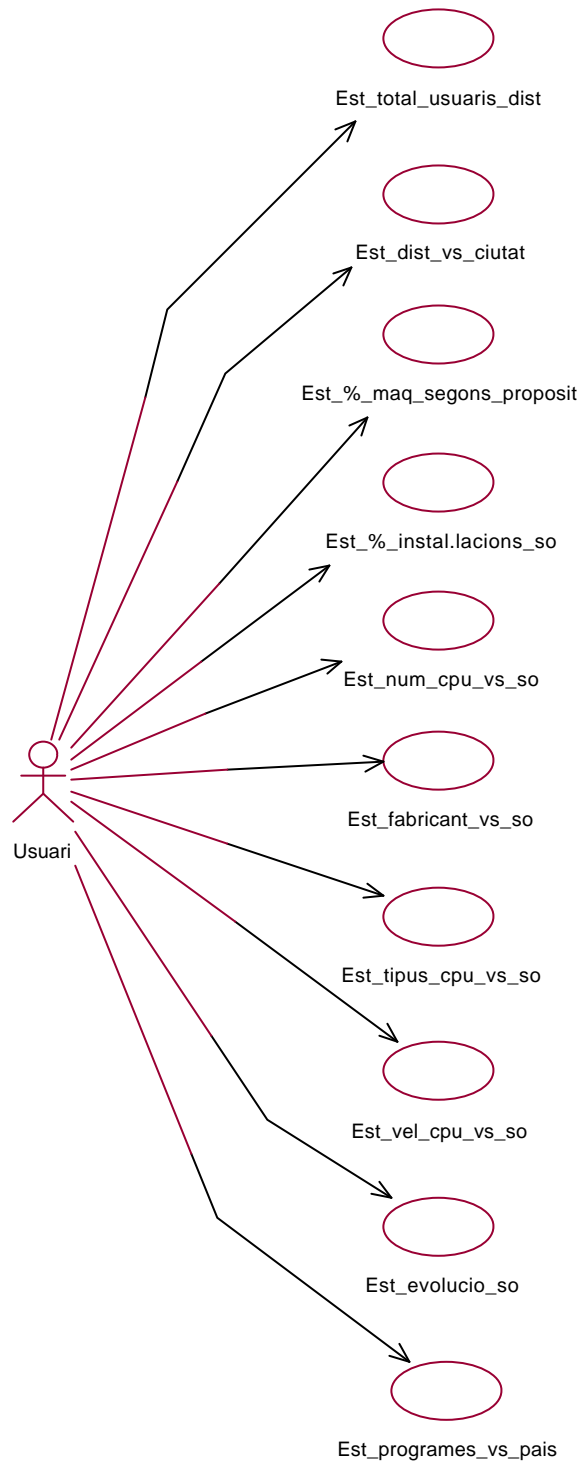
### **Informació derivada**

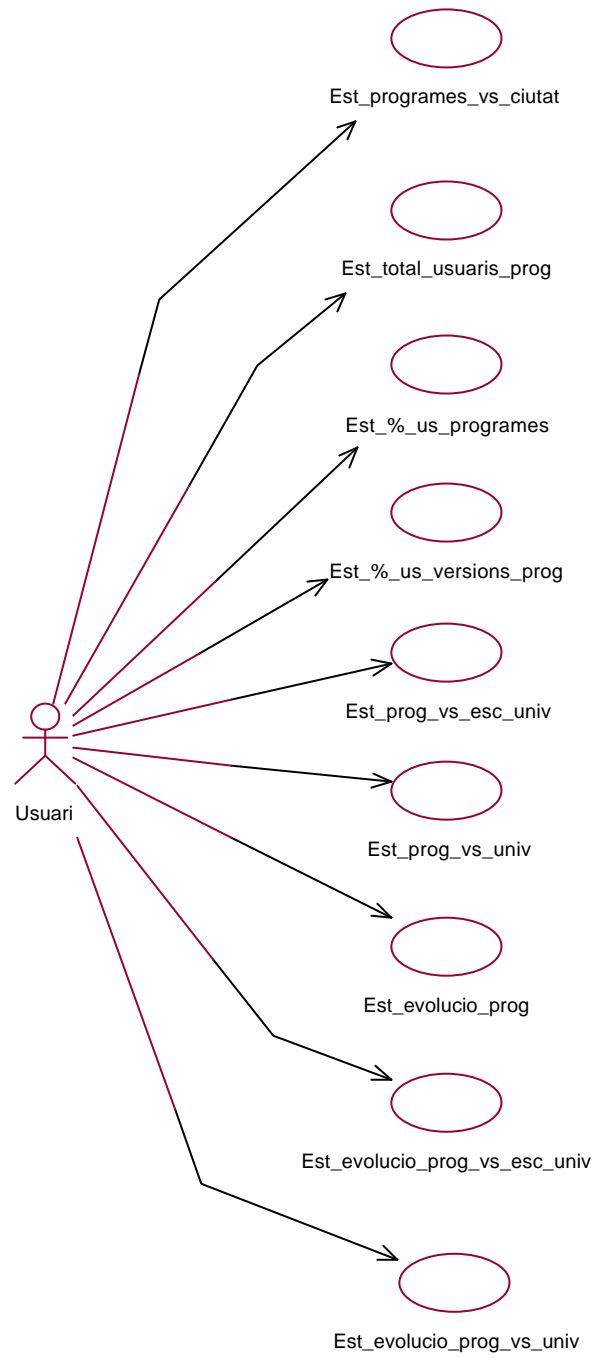
-El sistema operatiu que té instal·lat una màquina és el sistema operatiu que conté la distribució que fa servir la màquina.

## A1.2.-DIAGRAMA DE CASOS D'ÚS









## A1.3.- CASOS D'ÚS

### A1.3.1.- Registre d'usuari

**Cas d'ús:** Registre d'usuari.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Enregistrar un usuari al sistema.

**Resum:** Un usuari indica al sistema que es vol enregistrar, i li indica les dades necessàries. El sistema demana confirmació a l'usuari, enregistra les dades i li assigna un password.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** A.1, A.2, A.3, A.4, A.5, A.6, A.7.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.- L'usuari indica al sistema que vol enregistrar-se.	2.-El sistema li mostra la web on ha d'introduir les dades per enregistrar-se, tot donant informació sobre les dades a introduir.
3.-L'usuari introdueix les dades obligatòries demanades pel sistema, i les dades optatives que desitja proporcionar. L'usuari indica al sistema que les dades han estat introduïdes.	4.-El sistema enregistra les dades proporcionades i la data de registre, i mostra a l'usuari una web per a que l'usuari esculli els possibles programes free-software que faci servir i n'indiqui quin ús en fa d'ells.
5.- L'usuari va introduint les dades necessàries, per cada programa que fa servir.	6.-El sistema va emmagatzemant els usos que l'usuari indica, i comprova que no hi hagi repetits.
7.- L'usuari indica al sistema que ja no fa servir cap més programa lliure.	8.- El sistema mostra a l'usuari les dades que ha introduït i li demana confirmació per enregistrar-lo.
9.-L'usuari indica al sistema que les dades introduïdes són correctes.	

10.-El sistema enregistra l'usuari, li assigna un password i li mostra una web on l'hi indica que s'ha enregirat correctament i mostra el password assignat.

**Cursos alternatius:**

**Línia 3:** S'entra un e-mail no vàlid o ja assignat a un usuari. Indica error.

**Línia 3:** L'usuari no entra alguna de les dades obligatòries. Indica error.

**Línia 5:** Es repeteix un ús d'un programa. Indica error.

**Línia 7:** L'usuari indica que les dades no són correctes. Indica error.

### ***A1.3.2.-Registre de màquina***

**Cas d'ús:** Registre de màquina.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Enregistrar al sistema una màquina que fa servir un sistema operatiu lliure.

**Resum:** Un usuari indica al sistema que vol enregistrar una màquina, i li dóna les dades necessàries. El sistema demana confirmació a l'usuari i enregistra les dades de la màquina.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** B.1, B.2, B.3, B.4, B.4.1, B.4.2., B.4.3, B.4.4, B.5, B.6, B.7, B.8, B.9, B.10, B.11, B.12.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.- L'usuari indica al sistema que vol enregistrar una màquina que fa servir un sistema operatiu lliure.	2.-El sistema li mostra la web on ha d'introduir les dades per enregistrar-la, tot donant informació sobre les dades a introduir.
3.-L'usuari introdueix les dades obligatòries demanades pel sistema, i les dades optatives que desitja proporcionar. L'usuari indica al sistema que les dades han estat introduïdes.	4.-El sistema enregistra les dades proporcionades i mostra a l'usuari una web per a que l'usuari indiqui un o més dels propòsits als que està destinada la màquina.
5.- L'usuari va introduint els propòsits de la màquina.	6.-El sistema va enregistra els propòsits de la màquina, i comprova que no hi hagi repetits.
7.- L'usuari indica al sistema que ja no té cap més propòsit.	8.- El sistema mostra a l'usuari les dades que ha introduït i li demana confirmació per enregistrar la màquina.
9.-L'usuari indica al sistema que les dades introduïdes són correctes.	10.-El sistema enregistra la màquina, enregistra la data actual com a data del registre de la màquina i li mostra una web on l'hi indica que la màquina s'ha enregistrarat correctament.



**Cursos alternatius:**

**Línia 3:** S'entra un e-mail no assignat a cap usuari registrat. Indica error.

**Línia 3:** S'entra un nom de màquina o IP ja assignada a una altra màquina registrada. Indica error.

**Línia 3:** L'usuari no introdueix alguna de les dades obligatòries. Indica error.

**Línia 5:** L'usuari no indica com a mínim un propòsit de la màquina que registra. Indica error.

**Línia 5:** L'usuari repeteix algun propòsit dels que assigna a la màquina. Indica error.

**Línia 7:** L'usuari indica que les dades no són correctes. Indica error.

### ***A1.3.3.- Login usuari***

**Cas d'ús:** Login usuari.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Fer login d'un usuari.

**Resum:** Un usuari indica al sistema que vol fer login, i li dona el seu e-mail i password. El sistema comprova que l'usuari ha donat dades correctes, i li mostra una pàgina amb les dades del seu registre.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** C.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.- L'usuari indica al sistema que vol fer login.	2.-El sistema li mostra la web on ha d'introduir el seu e-mail i password per tal de fer login.
3.-L'usuari introdueix el seu e-mail i password i indica al sistema que les dades han estat introduïdes.	4.-El sistema comprova que les dades introduïdes són correctes, i mostra a l'usuari una web amb les seves dades d'enregistrament i les màquines que hagi registrat.

**Cursos alternatius:**

**Línia 3:** S'entra un e-mail no assignat a cap usuari registrat. Indica error.

**Línia 3:** S'entra un password invàlid per l'usuari indicat. Indica error.

### ***A1.3.4.- Logout***

**Cas d'ús:** Logout.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Fer logout d'usuari.

**Resum:** Un usuari fa login i indica al sistema que vol fer logout. El sistema dóna la sessió per acabada i mostra una web indicant-ho.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** C.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.- <b>Include</b> Login usuari.	
2.-L'usuari indica al sistema que vol fer logout.	
	3.-El sistema dóna per acabada la sessió de l'usuari i mostra una web indicant-ho.

**Cursos alternatius:** -

### ***A1.3.5.- Login màquina***

**Cas d'ús:** Login màquina.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Fer login d'una màquina.

**Resum:** Un usuari indica al sistema que vol fer login d'una màquina, i li dóna el seu e-mail i password juntament amb el nom o IP de la màquina. El sistema comprova que l'usuari ha donat dades correctes, i li mostra una pàgina amb les dades de la màquina.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** D.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.- L'usuari indica al sistema que vol fer login d'una màquina que ha registrat.	2.-El sistema li mostra la web on ha d'introduir el seu e-mail, password i nom o IP de la màquina per tal de fer login.
3.-L'usuari introdueix les dades demanades i indica al sistema que les dades han estat introduïdes.	4.-El sistema comprova que les dades introduïdes són correctes, i mostra a l'usuari una web amb les dades de la màquina.

**Cursos alternatius:**

**Línia 1:** Es fa login d'usuari, i l'usuari selecciona una màquina de les registrades per l'usuari que ha fet login. Es passa a la Línia 4.

**Línia 3:** S'entra un e-mail no assignat a cap usuari registrat. Indica error.

**Línia 3:** S'entra un password invàlid per l'usuari indicat. Indica error.

**Línia 3:** S'entra un nom de màquina o IP no assignat a cap màquina registrada. Indica error.

**Línia 3:** La màquina indicada no va ser enregistrada per l'usuari indicat. Indica error.

### **A1.3.6.- Notícies**

**Cas d'ús:** Notícies.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar una pàgina web amb les notícies recents relacionades amb el software de lliure distribució.

**Resum:** Un usuari indica al sistema que vol veure les notícies recents relacionades amb el projecte d'enregistrament d'usuaris i màquines de free-software. El sistema li mostra una pàgina amb les notícies.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** E.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.- L'usuari indica al sistema que vol veure les notícies recents relacionades amb el projecte d'enregistrament d'usuaris i màquines de free-software.	2.-El sistema li mostra la web on es troben les notícies.

**Cursos alternatius:** -

### **A1.3.7.- Contactes**

**Cas d'ús:** Contactes.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar dades de contacte d'usuaris de free-software, segons uns criteris donats per l'usuari.

**Resum:** Mostrar una llista dels e-mails i dades públiques d'usuaris que tenen e-mail públic i que compleixen els paràmetres demanats per l'usuari. L'usuari pot demanar que siguin d'un país determinat i/o d'una certa ciutat, i/o que siguin usuaris d'un cert programa lliure, o bé no demanar cap restricció sobre els usuaris. El sistema li mostra la llista demanada a l'usuari.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** F.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les dades de contacte disponibles d'altres usuaris registrats.	2.- El sistema mostra una web a l'usuari on hi pot seleccionar els paràmetres pels quals fer la cerca de les dades de contacte d'altres usuaris registrats.
3.- L'usuari selecciona les dades que li interessin per restringir els usuaris a buscar (país i/o ciutat i/o programa i indica al sistema que ha introduït els paràmetres de cerca.	4.-El sistema li mostra una web amb les dades demanades, segons els paràmetres que hagi introduït.

**Cursos alternatius:** -

### ***A1.3.8.- Baixa\_usuari***

**Cas d'ús:** Baixa\_usuari.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Donar de baixa un usuari registrat al sistema.

**Resum:** Un usuari indica al sistema que vol donar-se de baixa, i el sistema ha d'esborrar tota la informació referent a l'usuari.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** C.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.- <b>Include</b> Login usuari.	
2.-L'usuari indica al sistema que vol donar-se de baixa com a usuari de free-software i dóna confirmació de la seva indicació.	
	3.-El sistema dóna de baixa l'usuari i els usos dels programes que tingués registrats, i també esborra les màquines que hagués donat d'alta. El sistema mostra una web on indica que l'usuari s'ha donat de baixa.

**Cursos alternatius:**

**Línia 2:** L'usuari no confirma la baixa. Indica error.

### **A1.3.9.- Baixa\_us\_prog**

**Cas d'ús:** Baixa\_us\_prog.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Donar de baixa un ús que un usuari fa d'un programa.

**Resum:** Un usuari indica al sistema que vol donar de baixa un ús que fa d'un programa de lliure distribució, i el sistema esborra l'ús.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** C.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.- <b>Include</b> Login usuari.	
2.-L'usuari selecciona l'ús que vol esborrar i ho indica al sistema.	
	3.-El sistema mostra una pàgina amb les dades referents a l'ús que l'usuari vol esborrar.
4.-L'usuari indica al sistema que vol esborrar aquest ús i en dóna una confirmació de la seva indicació.	
	5.-El sistema dóna de baixa l'ús del programa indicat per l'usuari, i mostra la web amb les dades de l'usuari actualitzades.

**Cursos alternatius:**

**Línia 4:** L'usuari no confirma l'esborrat. Indica error.



### **A1.3.10.- Baixa\_props\_maq**

**Cas d'ús:** Baixa\_props\_maq.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Donar de baixa un o més propòsits d'una màquina registrada.

**Resum:** Un usuari indica al sistema que vol donar de baixa un o més propòsits d'una màquina, i el sistema comprova que la màquina no es queda sense cap propòsit assignat i esborra els propòsits indicats per l'usuari.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** D.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.- <b>Include</b> Login màquina.	
2.-L'usuari selecciona els propòsits que vol esborrar i ho indica al sistema, donant-ne una confirmació per esborrar.	
	3.-El sistema comprova que la màquina no es queda sense cap propòsit, i dóna de baixa els propòsits indicats per l'usuari. En acabar, el sistema mostra la web amb les dades de la màquina actualitzades.

**Cursos alternatius:**

**Línia 2:** L'usuari no selecciona cap propòsit. Indica error.

**Línia 2:** L'usuari no confirma l'esborrat. Indica error.

**Línia 3:** El sistema comprova que els propòsits que l'usuari vol esborrar són tots els que té assignats la màquina. Indica error.

### ***A1.3.11.- Baixa\_màquina***

**Cas d'ús:** Baixa\_màquina.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Donar de baixa una màquina registrada al sistema.

**Resum:** Un usuari indica al sistema que vol donar de baixa una màquina registrada, i el sistema ha d'esborrar tota la informació referent a ella.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** D.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.- <b>Include</b> Login màquina.	
2.-L'usuari indica al sistema que vol eliminar aquesta màquina del sistema, i dóna una confirmació de la seva indicació.	
	3.-El sistema dóna de baixa la màquina indicada per l'usuari i mostra una web indicant-ho.

**Cursos alternatius:**

**Línia 2:** L'usuari no confirma l'esborrat. Indica error.

### **A1.3.12.- Modif\_usuari**

**Cas d'ús:** Modif\_usuari.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Modificar les dades referents al registre d'un usuari.

**Resum:** Un usuari fa login, modifica les dades que vulgui, indica al sistema que vol enregistrar la modificació, i en dóna una confirmació. El sistema modifica les dades de l'usuari i mostra una web indicant-ho a l'usuari.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** C.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.- <b>Include</b> Login usuari.	
2.-L'usuari modifica les dades que vulgui i indica al sistema que vol enregistrar la modificació. L'usuari dóna una confirmació de la seva indicació.	
	3.-El sistema enregistra la modificació i mostra una web indicant que la modificació ha estat correcta.

**Cursos alternatius:**

**Línia 2:** L'usuari no confirma la modificació. Indica error.

### A1.3.13.- Afegir\_us\_programa

**Cas d'ús:** Afegir\_us\_programa.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Enregistrar un ús d'un programa lliure per part d'un usuari registrat.

**Resum:** Un usuari fa login, indica que vol afegir un ús d'un programa, i el sistema li mostra la web on introduir les dades per afegir-lo. L'usuari les introdueix i ho indica al sistema, donant-ne confirmació, i el sistema enregistra el nou ús.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** C.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.- <b>Include</b> Login usuari.	
2.-L'usuari indica al sistema que vol donar d'alta un nou ús d'un programa.	
	3.-El sistema mostra una web on l'usuari introduirà les dades del nou ús.
4.-L'usuari introdueix les dades del nou ús i ho indica al sistema, donant-ne una confirmació de les dades introduïdes.	
	5.-El sistema enregistra el nou ús i mostra una web indicant que s'ha enregirat correctament.

**Cursos alternatius:**

**Línia 4:** L'usuari no introdueix dades obligatòries. Indica error.

**Línia 4:** L'usuari introdueix les dades d'un programa que ja feia servir. Indica error.

**Línia 4:** L'usuari no confirma que les dades introduïdes són correctes. Indica error.

### **A1.3.14.- Afegir\_prop\_maq**

**Cas d'ús:** Afegir\_prop\_maq.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Afegir un propòsit a una màquina registrada.

**Resum:** Un usuari fa login d'una màquina, indica que vol afegir-li un propòsit, i el sistema li mostra la web on introduir les dades per afegir-lo. L'usuari les introdueix i ho indica al sistema, tot donant-ne confirmació de les dades introduïdes, i el sistema enregistra el nou propòsit.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** D.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.- <b>Include</b> Login màquina.	
2.-L'usuari indica al sistema que vol donar d'alta un nou propòsit d'una màquina.	
	3.-El sistema mostra una web on l'usuari introduirà les dades del nou propòsit.
4.-L'usuari introdueix el nou propòsit i ho indica al sistema, i dóna també una confirmació.	
	5.-El sistema enregistra la modificació, afegint el nou propòsit a la màquina, i mostra una web indicant que la modificació ha estat correcta.

**Cursos alternatius:**

**Línia 4:** L'usuari introdueix un propòsit a la màquina que ja tenia registrat. Indica error.

**Línia 4:** L'usuari no confirma el propòsit introduït. Indica error.

### **A1.3.15.- Modif\_maquina**

**Cas d'ús:** Modif\_maquina.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Modificar les dades referents al registre d'una màquina.

**Resum:** Un usuari fa login de la màquina, modifica les dades que vulgui, indica al sistema que vol enregistrar la modificació, i en dona una confirmació. El sistema modifica les dades de la màquina i mostra una web amb les dades de la màquina actualitzades.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** D.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.- <b>Include</b> Login de màquina.	
2.-L'usuari modifica les dades que vulgui i indica al sistema que vol enregistrar la modificació, tot donant-ne una confirmació.	
	3.-El sistema comprova que les dades modificades són correctes i enregistra la modificació de les dades de la màquina. El sistema mostra una web amb les dades de la màquina actualitzades.

**Cursos alternatius:**

**Línia 2:** L'usuari no confirma la modificació. Indica error.

**Línia 3:** Les dades modificades són incorrectes. Indica error.

### A1.3.16.- Est\_so\_vs\_pais

**Cas d'ús:** Est\_so\_vs\_pais.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar les dades estadístiques dels usuaris d'un sistema operatiu segons el país.

**Resum:** L'usuari indica al sistema el país i/o el sistema operatiu, o bé no indica cap de les dues dades. El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.1.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de país i sistema operatiu	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà d'introduir les dades per tal d'accedir a les dades estadístiques.
3.-L'usuari selecciona el país i/o el sistema operatiu, o cap de les dues dades, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si selecciona només el país, mostra una llista amb els sistemes operatius usats en aquell país i el nombre d'usuaris que té cadascun, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius en aquell país.  -Si selecciona només el sistema operatiu, mostra una llista amb els països on es fa servir i el nombre d'usuaris que té cadascun, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu al món.  -Si selecciona el sistema operatiu i el país, mostra el nombre d'usuaris que té el sistema operatiu en el país escollit, el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius en aquell país, i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu al món.  -Si no selecciona cap dada, es mostra un llistat, on, per cada país, es mostra una llista dels sistemes operatius que s'usen i el nombre d'usuaris que té cadascun, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius al món.

**Cursos alternatius:** -

### ***A1.3.17.- Est\_total\_usuaris\_so***

**Cas d'ús:** Est\_total\_usuaris\_so.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar una llista dels sistema operatiu registrats i el nombre d'usuaris que té cadascun d'ells.

**Resum:** L'usuari indica al sistema que vol un llistat amb els sistemes operatius lliures i el seu nombre d'usuaris registrats, i el sistema mostra les dades demanades.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.2.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques del total d'usuaris dels sistemes operatius registrats.	2.-El sistema mostra la pàgina web on hi ha la llista dels sistemes operatius, i per cadascun, es mostra el nombre total d'usuaris registrats que té, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius al món.

**Cursos alternatius:** -



### A1.3.18.- Est\_so\_vs\_ciutat

**Cas d'ús:** Est\_so\_vs\_ciutat.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar les dades estadístiques del nombre d'usuaris d'un sistema operatiu segons la ciutat.

**Resum:** L'usuari indica al sistema la ciutat i/o el sistema operatiu, o bé no indica cap de les dues dades. El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.3.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de ciutat i sistema operatiu	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà d'introduir les dades per tal de mostrar les dades estadístiques.
3.-L'usuari introdueix la ciutat (i el país) i/o el sistema operatiu, o cap de les dues dades, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si selecciona només la ciutat, mostra una llista amb els sistemes operatius usats en aquella ciutat, juntament amb el nombre d'usuaris de cada sistema operatiu i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius que hi ha a la ciutat indicada.  -Si selecciona només el sistema operatiu, mostra una llista amb les ciutats on es fa servir, juntament amb el nombre d'usuaris del sistema operatiu a cada ciutat i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu escollit.  -Si selecciona el sistema operatiu i la ciutat, mostra el nombre d'usuaris que té el sistema operatiu a la ciutat indicada, el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius en aquella ciutat, i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu al món.  -Si no selecciona cap dada, es mostra un llistat, on, per cada sistema operatiu, es mostra una llista de les ciutats on s'usa i el nombre d'usuaris que té cada sistema operatiu a cada ciutat, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius al món.

**Cursos alternatius:** -

### **A1.3.19.- Est\_esc\_univ\_maq**

**Cas d'ús:** Est\_esc\_univ\_maq.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar una llista amb el nombre de màquines amb sistema operatiu lliure de què disposa cada escola universitària.

**Resum:** L'usuari indica al sistema que vol veure la llista de les escoles universitàries i el nombre de màquines amb sistema operatiu lliure de què disposa cadascuna, i el sistema mostra les dades corresponents.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.4.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de nombre de màquines de què disposa cada escola universitària.	2.-El sistema mostra la pàgina web amb la llista de les escoles universitàries, i, per cadascuna, indica el nombre de màquines de què disposa, el percentatge que representa sobre el total de màquines registrades que pertanyen a escoles universitàries, i el percentatge que representa sobre el total de màquines registrades.

**Cursos alternatius:** -

### **A1.3.20.- Est\_univ\_maq**

**Cas d'ús:** Est\_univ\_maq.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar una llista de les universitats registrades i el nombre de màquines amb sistema operatiu lliure de què disposa cadascuna.

**Resum:** L'usuari indica al sistema que vol veure la llista de les universitats i el nombre de màquines de què disposa cadascuna, i el sistema mostra les dades demanades.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.5.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques del nombre de màquines de què disposa cada universitat.	2.-El sistema mostra la pàgina web amb la llista de les universitats, i, per cadascuna, indica el nombre de màquines amb sistema operatiu lliure de què disposa, el percentatge que representa sobre el total de màquines registrades que pertanyen a escoles universitàries, i el percentatge que representa sobre el total de màquines registrades.

**Cursos alternatius:** -

### ***A1.3.21.- Est\_so\_vs\_esc\_univ\_usuaris***

**Cas d'ús:** Est\_so\_vs\_esc\_univ\_usuaris.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar les dades estadístiques del nombre d'usuaris d'un sistema operatiu segons l'escola universitària.

**Resum:** L'usuari indica al sistema l'escola universitària i/o el sistema operatiu, o bé no indica cap de les dues dades. El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.6.

#### **Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques d'escola universitària i sistema operatiu	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà d'introduir les dades per tal de mostrar les dades estadístiques.
3.-L'usuari introdueix l'escola universitària i/o el sistema operatiu, o cap de les dues dades, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si selecciona només l'escola universitària, mostra una llista amb els sistemes operatius usats en aquella escola universitària i el nombre d'usuaris que té cadascun dels sistemes operatius a l'escola universitària, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius a l'escola universitària indicada.  -Si selecciona només el sistema operatiu, mostra una llista amb les escoles universitàries on es fa servir i el nombre d'usuaris que té a cada escola universitària, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu a l'àmbit universitari.  -Si selecciona el sistema operatiu i l'escola universitària, mostra el nombre d'usuaris que té el sistema operatiu a l'escola universitària indicada, el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu a l'àmbit universitari, i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius a l'escola universitària indicada.

-Si no selecciona cap dada, es mostra un llistat, on, per cada sistema operatiu, es mostra una llista de les escoles universitàries on s'usa i el nombre d'usuaris que té, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius a l'àmbit universitari.

**Cursos alternatius: -**

### A1.3.22.- Est\_so\_vs\_univ\_usuaris

**Cas d'ús:** Est\_so\_vs\_univ\_usuaris.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar les dades estadístiques del nombre d'usuaris d'un sistema operatiu segons la universitat.

**Resum:** L'usuari indica al sistema la universitat i/o el sistema operatiu, o bé no indica cap de les dues dades.  
El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.7.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques d'universitat i sistema operatiu	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà d'introduir les dades per tal de mostrar les dades estadístiques.
3.-L'usuari introdueix l'universitat i/o el sistema operatiu, o cap de les dues dades, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si selecciona només la universitat, mostra una llista amb els sistemes operatius usats en aquella universitat i el nombre d'usuaris que té cadascun, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius a la universitat indicada.  -Si selecciona només el sistema operatiu, mostra una llista amb les universitats on es fa servir, i per cadascuna, mostra el nombre d'usuaris que té el sistema operatiu i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu a l'àmbit universitari.  -Si selecciona el sistema operatiu i la universitat, mostra el nombre d'usuaris que té el sistema operatiu a la universitat indicada, el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del sistema operatiu a l'àmbit universitari, i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius a la universitat indicada.

-Si no selecciona cap dada, es mostra un llistat, on, per cada sistema operatiu, es mostra una llista de les universitats on s'usa i el nombre d'usuaris que té, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius a l'àmbit universitari.

**Cursos alternatius: -**

### ***A1.3.23.- Est\_so\_vs\_kernel***

**Cas d'ús:** Est\_so\_vs\_kernel.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar les dades estadístiques del percentatge d'ús de les diferents versions del kernel d'un o de tots els sistema operatiu

**Resum:** L'usuari indica al sistema el sistema operatiu, o bé no n'indica cap. El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.8.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de les diferents versions del kernel per sistema operatiu	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà de seleccionar el sistema operatiu
3.-L'usuari selecciona el sistema operatiu, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si selecciona un sistema operatiu, mostra una llista amb les diferents versions del kernel que té, i, per cadascuna, mostra el nombre d'instal.lacions registrades i el percentatge que representa cada versió del kernel sobre el total d'instal.lacions que hi han registrades del sistema operatiu  -Si no selecciona cap sistema operatiu, mostra una llista amb tots els sistema operatiu registrats i per cadascun, mostra una llista amb les diferents versions del kernel que té, i, per cadascuna, mostra el nombre d'instal.lacions i el percentatge que representa cada versió del kernel sobre el total d'instal.lacions que hi ha registrades.

**Cursos alternatius:** -



### A1.3.24.- Est\_dist\_vs\_pais

**Cas d'ús:** Est\_dist\_vs\_pais.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar les dades estadístiques del nombre d'usuaris d'una distribució segons el país.

**Resum:** L'usuari indica al sistema el país i/o la distribució, o bé no indica cap de les dues dades. El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.9.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de país i distribució.	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà d'introduir les dades per tal de mostrar les dades estadístiques.
3.-L'usuari introdueix el país i/o la distribució, o cap de les dues dades, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si selecciona només el país, mostra una llista amb les distribucions usades en aquell país i el nombre d'usuaris que té cadascuna, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions al país indicat.  -Si selecciona només la distribució, mostra una llista amb els països on es fa servir i el nombre d'usuaris que té a cadascun d'ells, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de la distribució al món.  -Si selecciona la distribució i el país, mostra el nombre d'usuaris que té la distribució al país indicat, el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de la distribució al món, i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions al país indicat.  -Si no selecciona cap dada, es mostra un llistat, on, per cada país, es mostra una llista de les distribucions que s'usen i el nombre d'usuaris que té cadascuna, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions al món.

**Cursos alternatius:** -

### ***A1.3.25.- Est\_total\_usuaris\_dist***

**Cas d'ús:** Est\_total\_usuaris\_dist.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar una llista de les distribucions i el nombre total d'usuaris que té cadascuna al món.

**Resum:** L'usuari indica al sistema que vol un llistat amb les distribucions i el seu nombre total d'usuaris, i el sistema mostra la llista demanada.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.10.

**Curs típic d'esdeveniments:**

#### **Accions dels Actors**

1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques del total d'usuaris de les distribucions.

#### **Resposta del sistema**

2.-El sistema mostra la pàgina web on hi ha la llista de les distribucions i el nombre total d'usuaris que té cadascuna, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions al món.

**Cursos alternatius:** -

### ***A1.3.26.- Est\_dist\_vs\_ciutat***

**Cas d'ús:** Est\_dist\_vs\_ciutat.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar les dades estadístiques del nombre d'usuaris d'una distribució segons la ciutat.

**Resum:** L'usuari indica al sistema la ciutat i/o la distribució, o bé no indica cap de les dues dades. El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.11.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de ciutat i distribució.	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà d'introduir les dades per tal de mostrar les dades estadístiques.
3.-L'usuari introdueix la ciutat i/o la distribució, o cap de les dues dades, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si selecciona només la ciutat, mostra una llista amb les distribucions usades en aquella ciutat i el nombre d'usuaris que té cadascuna, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions de la ciutat escollida.  -Si selecciona només la distribució, mostra una llista amb les ciutats on es fa servir i el nombre d'usuaris que hi ha de la distribució a cadascuna d'elles, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de la distribució al món.  -Si selecciona la distribució i la ciutat, mostra el nombre d'usuaris que té la distribució a la ciutat indicada, el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de la distribució al món, i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions a la ciutat indicada.

-Si no selecciona cap dada, es mostra un llistat, on, per cada distribució, es mostra una llista de les ciutats on s'usa i el nombre d'usuaris que té cadascuna, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de distribucions al món.

**Cursos alternatius: -**

### A1.3.27.- Est\_%\_maq\_segons\_propòsit

**Cas d'ús:** Est\_%\_maq\_segons\_propòsit.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar el nombre i el percentatge de màquines destinades al propòsit seleccionat per l'usuari.

**Resum:** L'usuari indica al sistema un propòsit, i el sistema mostra el percentatge i el nombre de màquines, de les registrades, que estan destinades a aquell propòsit. Si l'usuari no selecciona cap propòsit, es mostra un llistat amb tots els propòsits que hi ha al sistema, i per cadascun, es mostra el nombre i el percentatge de màquines registrades que hi estan destinades.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.12.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques del percentatge de màquines registrades segons el propòsit.	2.-El sistema mostra la pàgina web on hi ha la llista dels propòsits.
3.-L'usuari selecciona un, o no selecciona cap propòsit i ho indica al sistema.	4.- El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si l'usuari selecciona un propòsit, el sistema mostra el nombre i el percentatge de màquines, del total de màquines registrades, destinades a aquell propòsit. També mostra el nombre i el percentatge, del total de màquines registrades, que fan de servidor i les que fan de client.  -Si l'usuari no selecciona cap propòsit, el sistema mostra una llista dels propòsits registrats, on per cada propòsit, es mostra el nombre i el percentatge, del total de màquines registrades, que hi ha destinades al propòsit. També es mostra el nombre i el percentatge, del total de màquines registrades, que fan de servidor i les que fan de client.

**Cursos alternatius:** -

### A1.3.28.- Est\_%\_instal·lacions\_so

**Cas d'ús:** Est\_%\_instal·lacions\_so.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar el nombre i el percentatge d'instal·lacions que s'han fet en CD o des d'internet del sistema operatiu escollit per l'usuari.

**Resum:** L'usuari indica al sistema un sistema operatiu, i el sistema mostra el nombre i el percentatge d'instal·lacions en CD i des d'internet, de les registrades. Si l'usuari no selecciona cap sistema operatiu, es mostra un llistat amb tots els sistemes operatius que hi ha al sistema, i per cadascun, es mostra el nombre i el percentatge d'instal·lacions de CD i des d'internet que hi ha registrades.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.13.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques del percentatge d'instal·lacions de CD i d'internet.	2.-El sistema mostra la pàgina web on hi ha la llista dels sistema operatiu
3.-L'usuari selecciona un, o no selecciona cap sistema operatiu i ho indica al sistema.	4.- El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si l'usuari selecciona un sistema operatiu, el sistema mostra el nombre i el percentatge (sobre el total d'instal·lacions del sistema operatiu indicat) d'instal·lacions de CD i d'internet que s'han fet del sistema operatiu  -Si l'usuari no selecciona cap sistema operatiu, el sistema mostra una llista, on per cada sistema operatiu, es mostra el nombre i el percentatge (sobre el total d'instal·lacions de sistemes operatius) d'instal·lacions de CD i des d'internet que s'han fet.

**Cursos alternatius:** -

### A1.3.29.- Est\_num\_cpu\_vs\_so

**Cas d'ús:** Est\_num\_cpu\_vs\_so.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar el percentatge i el nombre de màquines que tenen 1,2,3, o 4 o més CPU's, segons el sistema operatiu que tenen instal·lat

**Resum:** L'usuari indica al sistema un sistema operatiu, i el sistema mostra el percentatge ( sobre el total de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat) i el nombre de màquines registrades que tenen 1,2,3, o 4 o més CPU's. Si l'usuari no selecciona cap sistema operatiu, es mostra un llistat amb tots els sistema operatiu que hi ha al sistema, i per cadascun, es mostra el percentatge (sobre el total de màquines registrades) i el nombre de màquines registrades que tenen 1,2,3, o 4 o més CPU's.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.14.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de màquines registrades que tenen 1,2,3, o 4 o més CPU's.	2.-El sistema mostra la pàgina web on hi ha la llista dels sistemes operatius.
3.-L'usuari selecciona un, o no selecciona cap sistema operatiu i ho indica al sistema.	4.- El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si l'usuari selecciona un sistema operatiu, el sistema mostra el nombre de màquines registrades i el percentatge que representa (sobre el total de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat) que tenen 1,2,3, o 4 o més CPU's.  -Si l'usuari no selecciona cap sistema operatiu, el sistema mostra una llista, on per cada sistema operatiu, es mostra el nombre de màquines registrades i el percentatge que representa (sobre el total de màquines registrades al sistema) que tenen 1,2,3, o 4 o més CPU's.

**Cursos alternatius:** -

### A1.3.30.- Est\_fabricant\_vs\_so

**Cas d'ús:** Est\_fabricant\_vs\_so.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar les dades estadístiques del nombre de màquines que tenen instal·lat un determinat sistema operatiu i tenen la CPU d'un cert fabricant.

**Resum:** L'usuari indica al sistema el fabricant i/o el sistema operatiu, o bé no indica cap de les dues dades.

El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.15.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de fabricant i sistema operatiu	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà d'introduir les dades per tal de mostrar les dades estadístiques.
3.-L'usuari selecciona el fabricant i/o el sistema operatiu, o cap de les dues dades, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si selecciona només el fabricant, mostra una llista amb els sistemes operatius instal·lats en màquines amb CPU d'aquell fabricant, i per cadascun, indica el nombre de màquines amb CPU del fabricant indicat que el tenen instal·lat i el percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen CPU del fabricant indicat.  -Si selecciona només el sistema operatiu, mostra una llista amb els fabricants que han fabricat la CPU de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat, i, per cadascun d'ells, es mostra el nombre de màquines registrades que tenen CPU fabricada per ell i tenen instal·lat el sistema operatiu indicat, juntament amb el percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat.  -Si selecciona el sistema operatiu i el fabricant, mostra el nombre de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu i tenen CPU del fabricant indicat, juntament amb el percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen el sistema operatiu indicat, i el percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen CPU del fabricant indicat.



-Si no selecciona cap dada, es mostra un llistat, on, per cada sistema operatiu, es mostra una llista dels fabricants que han fet la CPU de les màquines que el tenen instal·lat, i per cadascun d'ells, es mostra el nombre de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat i que tenen CPU del fabricant indicat, juntament amb el percentatge que representa sobre el total de màquines registrades.

**Cursos alternatius: -**

### A1.3.31.- Est\_tipus\_cpu\_vs\_so

**Cas d'ús:** Est\_tipus\_cpu\_vs\_so.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar les dades estadístiques del nombre i el percentatge de màquines que tenen instal·lat un determinat sistema operatiu en màquines amb CPU's d'un cert tipus.

**Resum:** L'usuari indica al sistema el tipus de cpu i/o el sistema operatiu, o bé no indica cap de les dues dades. El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.16.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de tipus de cpu i sistema operatiu	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà d'introduir les dades per tal de mostrar les dades estadístiques.
3.-L'usuari selecciona el tipus de cpu i/o el sistema operatiu, o cap de les dues dades, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si selecciona només el tipus de cpu, mostra una llista amb els sistemes operatius instal·lats en màquines amb CPU d'aquell tipus, i per cadascun, indica el nombre de màquines registrades amb CPU del tipus indicat i que tenen instal·lat el sistema operatiu, juntament amb el percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen CPU del tipus indicat.  -Si selecciona només el sistema operatiu, mostra una llista amb els tipus de cpu de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat. Per cadascun dels tipus de la llista, es mostra el nombre de màquines que tenen CPU d'aquell tipus i sistema operatiu com el seleccionat, juntament amb el percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat.  -Si selecciona el sistema operatiu i el tipus de cpu, mostra el nombre de màquines que tenen el sistema operatiu i tipus de CPU indicats, el percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen CPU del tipus indicat, i percentatge que representa sobre el total de màquines que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat.

-Si no selecciona cap dada, es mostra un llistat, on, per cada sistema operatiu, es mostra una llista dels tipus de CPU de les màquines que el tenen instal·lat, i per cadascun d'ells, es mostra el nombre de màquines que tenen el sistema operatiu i el tipus de CPU indicats, juntament amb el percentatge que representa sobre el total de màquines registrades.

**Cursos alternatius: -**

### ***A1.3.32.- Est\_vel\_cpu\_vs\_so***

**Cas d'ús:** Est\_vel\_cpu\_vs\_so.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar el percentatge i el nombre de màquines que tenen la velocitat de la seva CPU dintre d'uns intervals de velocitats, segons el sistema operatiu que tenen instal·lat

**Resum:** L'usuari indica al sistema un sistema operatiu, i el sistema mostra el percentatge i el nombre de màquines registrades que tenen la velocitat de CPU dintre dels intervals indicats. Si l'usuari no selecciona cap sistema operatiu, es mostra un llistat amb tots els sistema operatiu que hi ha al sistema, i per cadascun, es mostra el percentatge i el total de màquines registrades que tenen la velocitat de la CPU dintre dels intervals indicats.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.17.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de velocitat de cpu i sistema operatiu	2.-El sistema mostra la pàgina web on hi ha la llista dels sistema operatiu
3.-L'usuari selecciona un, o no selecciona cap sistema operatiu i ho indica al sistema.	4.-El sistema, en funció dels sistemes operatiu escollits per l'usuari, mostra les dades estadístiques corresponents:  -Si l'usuari selecciona un sistema operatiu, el sistema mostra el nombre i el percentatge de màquines (del total que tenen instal·lat el sistema operatiu) que tenen la velocitat de CPU dintre dels intervals indicats i que tenen instal·lat el sistema operatiu indicat.  -Si l'usuari no selecciona cap sistema operatiu, el sistema mostra una llista, on per cada sistema operatiu, es mostra el nombre i el percentatge de màquines (del total de màquines registrades) que tenen la velocitat de CPU dintre dels intervals indicats i que tenen instal·lat el sistema operatiu

**Cursos alternatius:** -

### ***A1.3.33.- Est\_evolutio\_so***

**Cas d'ús:** Est\_evolutio\_so.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar l'evolució del nombre i el percentatge d'usuaris que fan servir un sistema operatiu

**Resum:** L'usuari indica al sistema un sistema operatiu, i el sistema mostra l'evolució dels usuaris d'aquell sistema operatiu al llarg del temps.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.18.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les dades estadístiques de l'evolució de l'ús d'un sistema operatiu	2.-El sistema mostra una web on l'usuari pot escollir el sistema operatiu
3.-L'usuari indica al sistema el sistema operatiu del qual vol saber l'evolució del nombre d'usuaris.	4.-El sistema mostra un llistat amb el nombre d'usuaris que té el sistema operatiu al llarg del temps, i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de sistemes operatius registrats, segons la data de registre.

**Cursos alternatius:**

**Línia 3:** L'usuari no selecciona cap sistema operatiu Indica error.

### ***A1.3.34.- Est\_programes\_vs\_pais***

**Cas d'ús:** Est\_programes\_vs\_pais.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar les dades estadístiques del nombre i el percentatge d'usuaris d'un programa segons el país.

**Resum:** L'usuari indica al sistema el país i/o el programa, o bé no indica cap de les dues dades. El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.19.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de país i programes.	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà d'introduir les dades per tal de mostrar les dades estadístiques.
3.-L'usuari introdueix el país i/o el programa, o cap de les dues dades, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si selecciona només el país, mostra una llista amb els programes usats en aquell país i el nombre d'usuaris que té cadascun d'ells al país indicat, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes que hi ha al país indicat.  -Si selecciona només el programa, mostra una llista amb els països on es fa servir, i per cadascun d'ells, es mostra el nombre d'usuaris del programa indicat, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del programa al món.  -Si selecciona el programa i el país, mostra el nombre d'usuaris que té el programa en el país indicat, el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del programa al món, i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes que hi ha al país indicat.

-Si no selecciona cap dada, es mostra un llistat, on, per cada país, es mostra una llista dels programes que s'usen, i, per cadascun d'ells, es mostra el nombre d'usuaris que té el programa en aquell país, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris registrats.

**Cursos alternatius: -**

### ***A1.3.35.- Est\_programes\_vs\_ciutat***

**Cas d'ús:** Est\_programes\_vs\_ciutat.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar les dades estadístiques del nombre i el percentatge d'usuaris d'un programa segons la ciutat.

**Resum:** L'usuari indica al sistema la ciutat i/o el programa, o bé no indica cap de les dues dades. El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.20.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de ciutat i programes.	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà d'introduir les dades per tal de mostrar les dades estadístiques.
3.-L'usuari introdueix la ciutat (i el país al que pertany) i/o el programa, o cap de les dues dades, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si selecciona només la ciutat, mostra una llista amb els programes usats en aquella ciutat, i, per cadascun d'ells, mostra el nombre d'usuaris que té a la ciutat indicada, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes que hi ha a la ciutat indicada.  -Si selecciona només el programa, mostra una llista amb les ciutats on es fa servir, i, per cadascuna d'elles, mostra el nombre d'usuaris que fan servir el programa indicat, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del programa al món.  -Si selecciona el programa i la ciutat, mostra el nombre d'usuaris que té el programa a la ciutat indicada, el percentatge que representa sobre el total d'usuaris del programa al món, i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes que hi ha a la ciutat indicada.



-Si no selecciona cap dada, es mostra un llistat, on, per cada programa, es mostra una llista de les ciutats on s'usa, i, per cadascuna d'elles, es mostra el nombre d'usuaris que té el programa a la ciutat, juntament amb el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes registrats.

**Cursos alternatius: -**

### ***A1.3.36.- Est\_total\_usuaris\_prog***

**Cas d'ús:** Est\_total\_usuaris\_prog.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar una llista dels programes i el nombre i el percentatge d'usuaris que tenen.

**Resum:** L'usuari indica al sistema que vol un llistat amb els programes i el seu nombre i percentatge d'usuaris, i el sistema mostra la llista demanada.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.21.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques del total d'usuaris dels programes.	2.-El sistema mostra la pàgina web on hi ha la llista dels programes, i, per cadascun d'ells, es mostra el nombre i el percentatge d'usuaris que té (sobre el total d'usuaris de programes registrats).

**Cursos alternatius:** -

### ***A1.3.37.- Est\_%\_us\_programes***

**Cas d'ús:** Est\_%\_us\_programes.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar el percentatge de cada tipus d'ús que se'n fa d'un programa, i el promig dels percentatges d'ús que en fan els usuaris.

**Resum:** L'usuari indica al sistema un programa, i el sistema mostra el nombre d'usuaris i el percentatge (sobre el total d'usos del programa), de cada tipus d'ús, que se'n fa del programa, i el promig dels percentatges d'ús que en fan els usuaris. Si l'usuari no selecciona cap programa, es mostra un llistat amb tots els programes que hi ha al sistema, i per cadascun, es mostra el percentatge (sobre el total d'usos de programes), de cada tipus d'ús, que se'n fa d'un programa, i el promig dels percentatges d'ús que en fan els usuaris.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.22.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de percentatge d'ús de programes.	2.-El sistema mostra la pàgina web on hi ha la llista dels programes.
3.-L'usuari selecciona un, o no selecciona cap programa i ho indica al sistema.	4.-El sistema, en funció dels programes escollits per l'usuari, mostra les dades estadístiques corresponents:  -Si l'usuari selecciona un programa, el sistema mostra el nombre d'usos i el percentatge (del total d'usos del programa) de cada tipus d'ús que se'n fa del programa, i el promig dels percentatges d'ús que en fan els usuaris.  -Si l'usuari no selecciona cap programa, el sistema mostra una llista, on per cada programa, es mostra el nombre d'usos i el percentatge (del total d'usos registrats) de cada tipus d'ús que se'n fa del programa, i el promig dels percentatges d'ús que en fan els usuaris.

**Cursos alternatius:** -

### **A1.3.38.- Est\_%\_us\_versions\_prog**

**Cas d'ús:** Est\_%\_us\_versions\_prog.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar el nombre i el percentatge d'usos que se'n fan de cada versió d'un programa, segons el tipus d'ús, i mostrar el promig dels percentatges d'ús que els usuaris en fan del programa.

**Resum:** L'usuari selecciona un programa i es mostra, per les diferents versions del programa, el nombre i el percentatge d'usos segons el tipus d'ús (sobre el total d'usos d'aquella versió del programa), un promig dels percentatges d'ús que els usuaris en fan de la versió del programa, i el nombre i el percentatge d'usos que té cada versió sobre el total d'usos del programa.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.23.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques de percentatge d'ús de les versions d'un programa.	
	2.-El sistema mostra la pàgina web on hi ha la llista dels programes.
3.-L'usuari selecciona un programa i ho indica al sistema.	
	4.-El sistema mostra, per cada versió del programa, el nombre i el percentatge d'usos segons el tipus d'ús (sobre el total d'usos d'aquella versió del programa), un promig dels percentatges d'ús que els usuaris en fan de la versió del programa, i el nombre i el percentatge d'usos que té cada versió sobre el total d'usos del programa seleccionat.

**Cursos alternatius:**

**Línia 3:** L'usuari no selecciona cap programa. Indica error.

### A1.3.39.- Est\_prog\_vs\_esc\_univ

**Cas d'ús:** Est\_prog\_vs\_esc\_univ.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar les dades estadístiques del nombre i el percentatge d'usuaris d'un programa segons l'escola universitària.

**Resum:** L'usuari indica al sistema l'escola universitària i/o el programa, o bé no indica cap de les dues dades. El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.24.

**Curs típic d'esdeveniments:**

Accions dels Actors	Resposta del sistema
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques d'escola universitària i programa.	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà d'introduir les dades per tal de mostrar les dades estadístiques.
3.-L'usuari introdueix l'escola universitària i/o el programa, o cap de les dues dades, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si selecciona només l'escola universitària, mostra una llista amb els programes usats en aquella escola universitària, i, per cadascun d'ells, mostra el nombre d'usuaris que té a l'escola universitària indicada i el percentatge que representa sobre el total d'usos de programes a l'escola universitària indicada.  -Si selecciona només el programa, mostra una llista amb les escoles universitàries on es fa servir, i per cadascuna d'elles, mostra el nombre d'usuaris que té el programa a l'escola universitària i el percentatge que representa sobre el total d'usos del programa indicat a l'àmbit universitari.  -Si selecciona el programa i l'escola universitària, mostra el nombre d'usuaris que té el programa a l'escola universitària, el percentatge que representa sobre el total d'usos del programa a l'àmbit universitari, i el percentatge que representa sobre el total d'usos de programes a l'escola universitària indicada.

-Si no selecciona cap dada, es mostra un llistat, on, per cada programa, es mostra una llista de les escoles universitàries on s'usa, i, per cadascuna d'elles, es mostra el nombre d'usuaris que té el programa a l'escola universitària i el percentatge que representa sobre el total d'usos de programes a l'àmbit universitari.

**Cursos alternatius: -**

### ***A1.3.40.- Est\_prog\_vs\_univ***

**Cas d'ús:** Est\_prog\_vs\_univ.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar les dades estadístiques del nombre i el percentatge d'usuaris d'un programa segons la universitat.

**Resum:** L'usuari indica al sistema la universitat i/o el programa, o bé no indica cap de les dues dades. El sistema, en funció de les dades que proporcioni l'usuari, mostra un llistat amb la informació estadística corresponent.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.25.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a les estadístiques d'universitat i programa.	2.-El sistema mostra la pàgina web on l'usuari haurà d'introduir les dades per tal de mostrar les dades estadístiques.
3.-L'usuari introdueix la universitat i/o el programa, o cap de les dues dades, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra una pàgina web amb les dades estadístiques, segons el que hagi seleccionat l'usuari:  -Si selecciona només la universitat, mostra una llista amb els programes usats en aquella universitat, i, per cadascun d'ells, mostra el nombre d'usuaris que té el programa a la universitat indicada i el percentatge que representa sobre el total d'usos de programes a la universitat indicada.  -Si selecciona només el programa, mostra una llista amb les universitats on es fa servir, i, per cadascuna d'elles, mostra el nombre d'usuaris que té el programa indicat a la universitat i el percentatge que representa sobre el total d'usos a l'àmbit universitari del programa indicat.  -Si selecciona el programa i la universitat, mostra el nombre d'usuaris que té el programa a la universitat, el percentatge que representa sobre el total d'usos del programa a l'àmbit universitari, i el percentatge que representa sobre el total d'usos de programes a la universitat indicada.

-Si no selecciona cap dada, es mostra un llistat, on, per cada programa, es mostra una llista de les universitats on s'usa, i, per cadascuna, es mostra el nombre d'usuaris que té el programa a la universitat i el percentatge que representa sobre el total d'usos de programes a l'àmbit universitari.

**Cursos alternatius: -**



### ***A1.3.41.- Estevolucio\_prog***

**Cas d'ús:** Estevolucio\_prog.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar l'evolució del nombre d'usuaris d'un programa al llarg del temps, i del percentatge que representa sobre el total de registres d'usuaris de programes.

**Resum:** L'usuari indica al sistema un programa, i el sistema mostra l'evolució del nombre d'usuaris i el percentatge que representa, sobre el total d'usuaris de programes, al llarg del temps.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.26.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a l'evolució del nombre d'usuaris d'un programa al llarg del temps.	2.-El sistema mostra la pàgina web on hi ha la llista dels programes.
3.-L'usuari selecciona un programa i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra, pel programa escollit, l'evolució del nombre d'usuaris i el percentatge que representa, sobre el total d'usuaris de programes registrats, al llarg del temps.

**Cursos alternatius:**

**Línia 3:** L'usuari no selecciona cap programa. Indica error.

### **A1.3.42.- Est\_evolutio\_prog\_vs\_esc\_univ**

**Cas d'ús:** Est\_evolutio\_prog\_vs\_esc\_univ.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar l'evolució del nombre i el percentatge d'usuaris al llarg del temps pel programa i l'escola universitària indicats per l'usuari.

**Resum:** L'usuari indica al sistema un programa i una escola universitària, i el sistema mostra l'evolució al llarg del temps del nombre d'usuaris d'aquell programa en aquella escola universitària, i el percentatge que representa (sobre el total d'usuaris de programes registrats a l'escola universitària).

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.27.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a l'evolució del nombre d'usuaris al llarg del temps d'un programa en una escola universitària.	2.-El sistema mostra la pàgina web on hi ha la llista dels programes i la llista d'escoles universitàries.
3.-L'usuari selecciona un programa i una escola universitària, i ho indica al sistema.	4.-El sistema mostra, pel programa i l'escola universitària escollits, l'evolució del nombre d'usuaris al llarg del temps, i el percentatge que representa, sobre el total d'usuaris de programes registrats en aquella escola universitària.

**Cursos alternatius:**

**Línia 3:** L'usuari no selecciona cap programa. Indica error.

**Línia 3:** L'usuari no selecciona cap escola universitària. Indica error.

### ***A1.3.43.- Est\_evolutio\_prog\_vs\_univ***

**Cas d'ús:** Est\_evolutio\_prog\_vs\_univ.

**Actors:** Usuari (iniciador).

**Propòsit:** Mostrar l'evolució del nombre i el percentatge d'usuaris al llarg del temps pel programa i la universitat indicats per l'usuari.

**Resum:** L'usuari indica al sistema un programa i una universitat, i el sistema mostra l'evolució del nombre d'usuaris al llarg del temps, i el percentatge que representa, sobre el total d'usuaris de programes registrats a la universitat indicada.

**Tipus:** Primari i essencial.

**Referències creuades:** G.28.

**Curs típic d'esdeveniments:**

<b>Accions dels Actors</b>	<b>Resposta del sistema</b>
1.-L'usuari indica al sistema que vol accedir a l'evolució del nombre d'usuaris al llarg del temps d'un programa en una universitat.	
	2.-El sistema mostra la pàgina web on hi ha la llista dels programes i la llista d'universitats.
3.-L'usuari selecciona un programa i una universitat, i ho indica al sistema.	
	4.-El sistema mostra, pel programa i la universitat escollits, l'evolució del nombre d'usuaris al llarg del temps, i el percentatge que representa sobre el total d'usuaris de programes registrats a la universitat indicada.

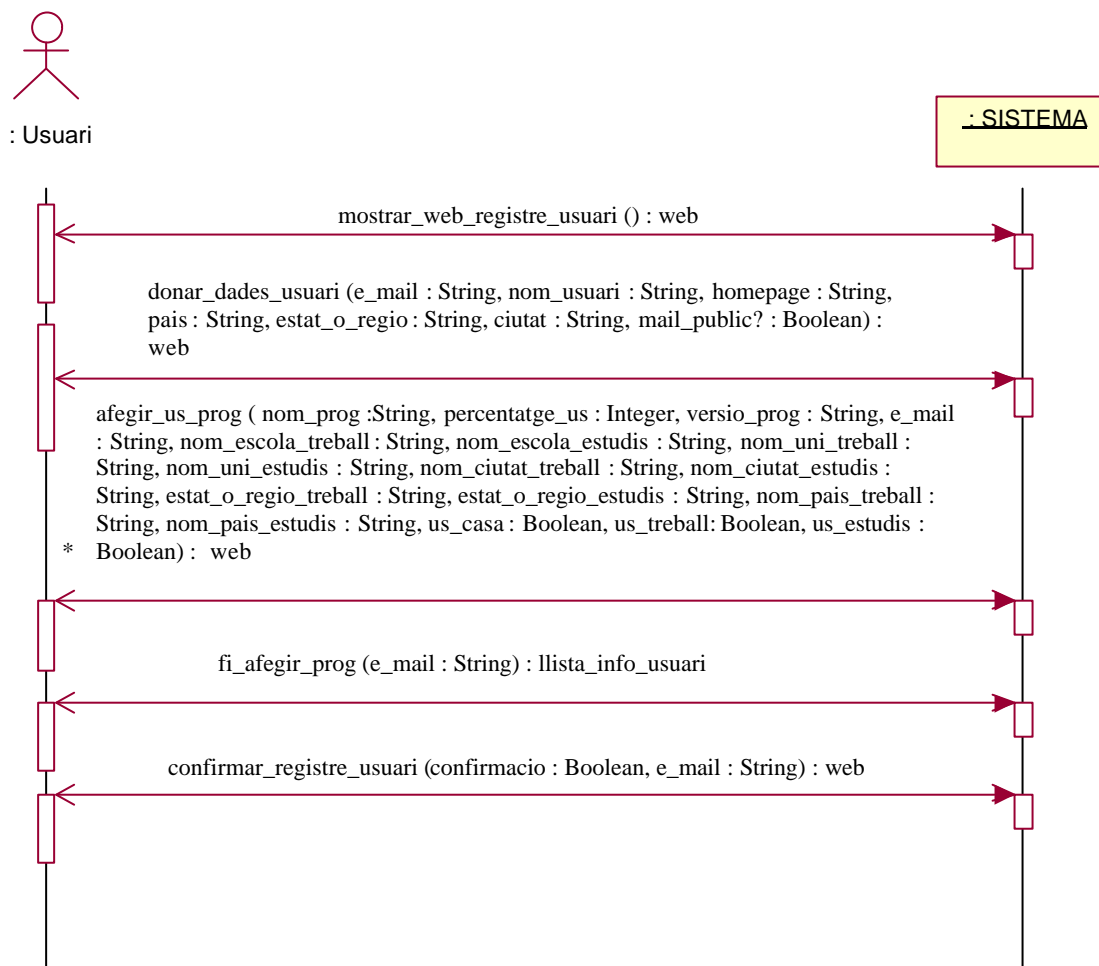
**Cursos alternatius:**

**Línia 3:** L'usuari no selecciona cap programa. Indica error.

**Línia 3:** L'usuari no selecciona cap universitat. Indica error.

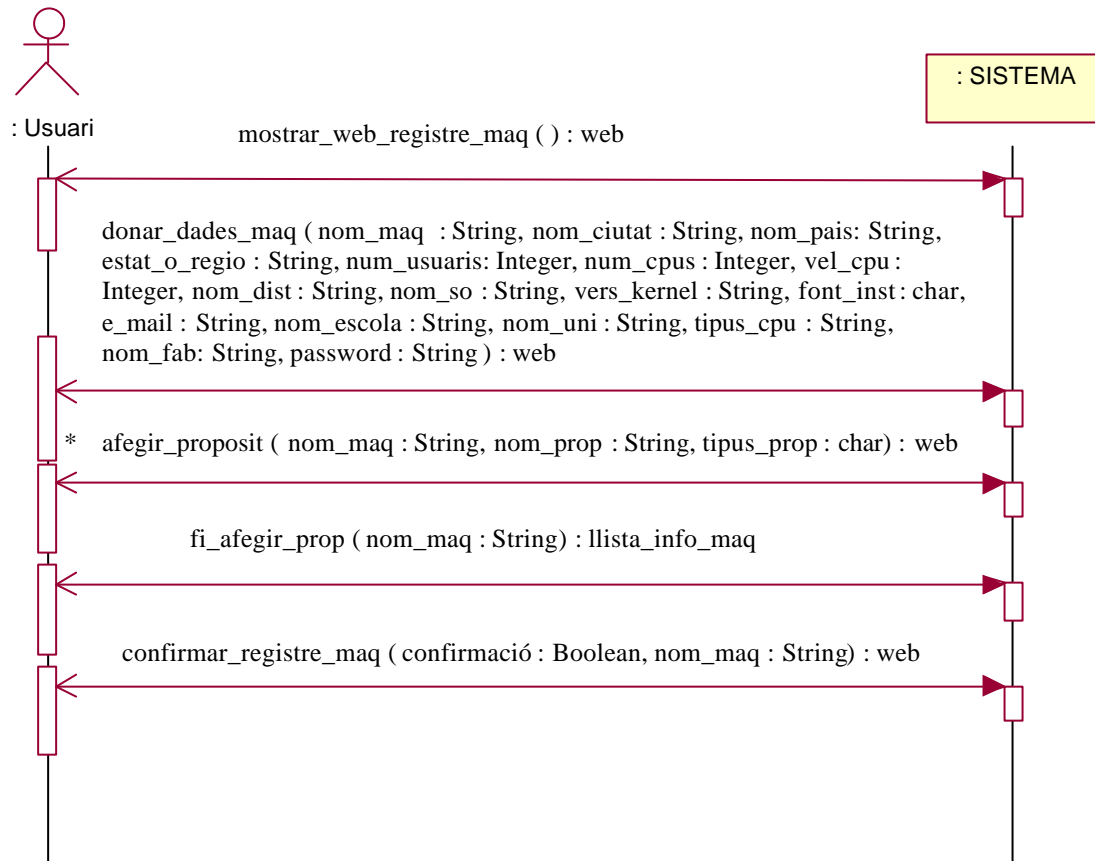
## A1.4.- DIAGRAMES DE SEQÜÈNCIA

### A1.4.1.- Registre d'usuari



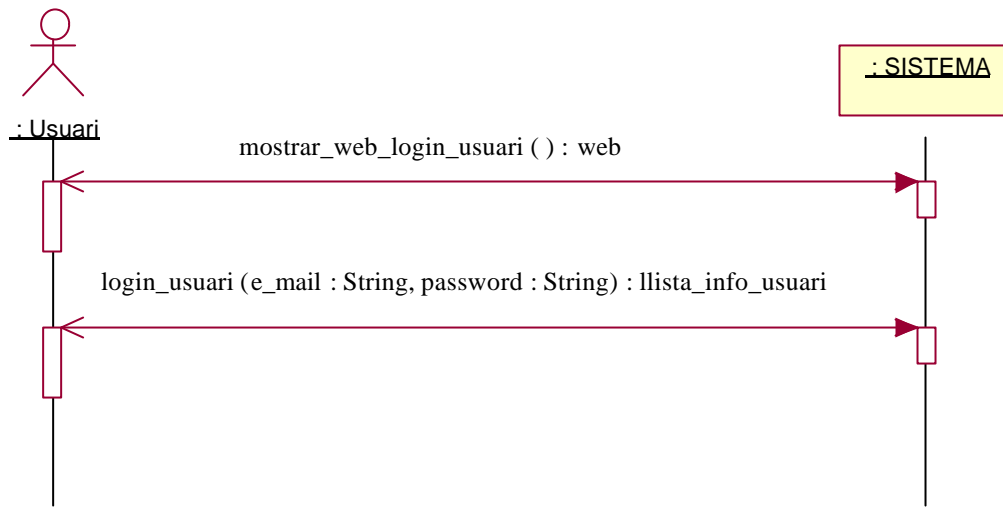
llista\_info\_usuari = e\_mail + (nom\_usuari) + (homepage) + pais + (estat\_o\_regio) + ciutat + mail\_public? + {nom\_prog}

### A1.4.2.- Registre de màquina



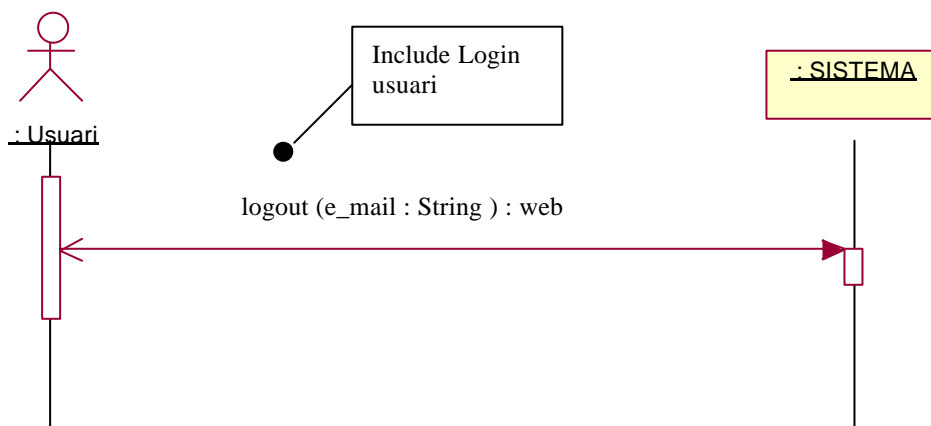
llista\_info\_maq = nom\_maq + ciutat + pais + (estat\_o\_regio) + num\_usuaris + num\_cpus + vel\_cpu + nom\_dist + nom\_so + vers\_kernel + font\_inst + e\_mail + (nom\_escola + nom\_uni ) + tipus\_cpu + fabricant + {nom\_prop}

### A1.4.3.- Login usuari

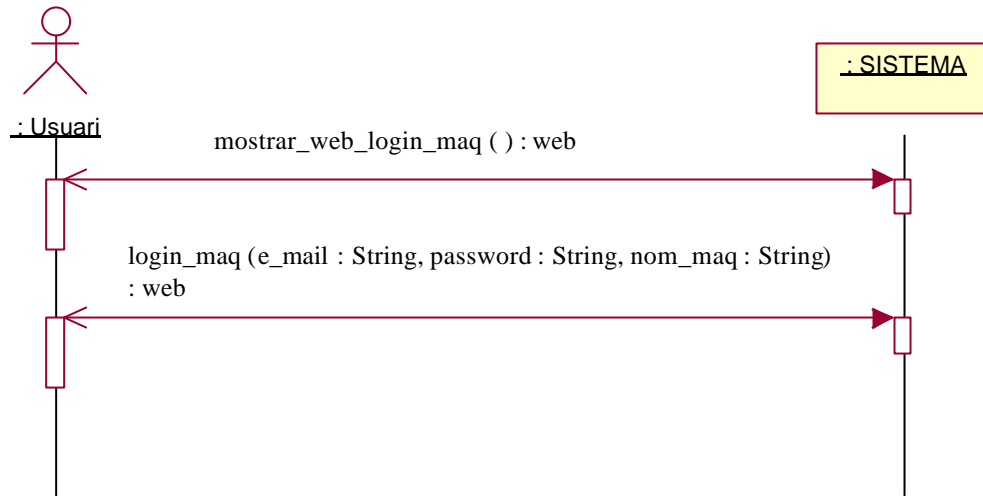


llista\_info\_usuari = e\_mail + (nom\_usuari) + (homepage) + pais + (estat\_o\_regio) + ciutat + mail\_public? + {nom\_prog}

### A1.4.4.- Logout

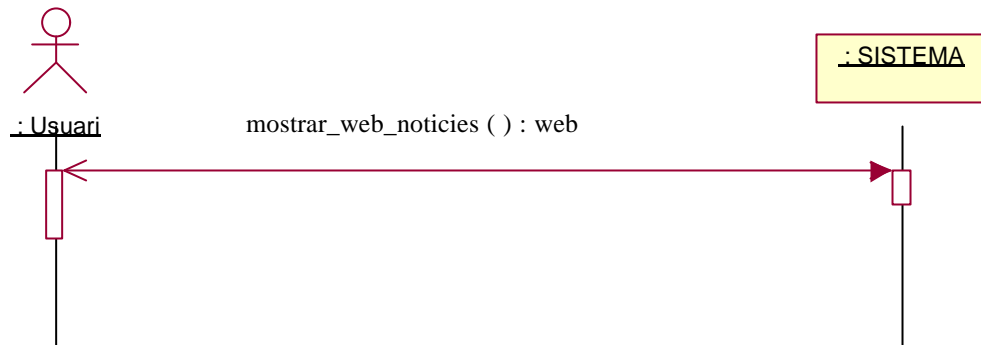


### A1.4.5.- Login màquina

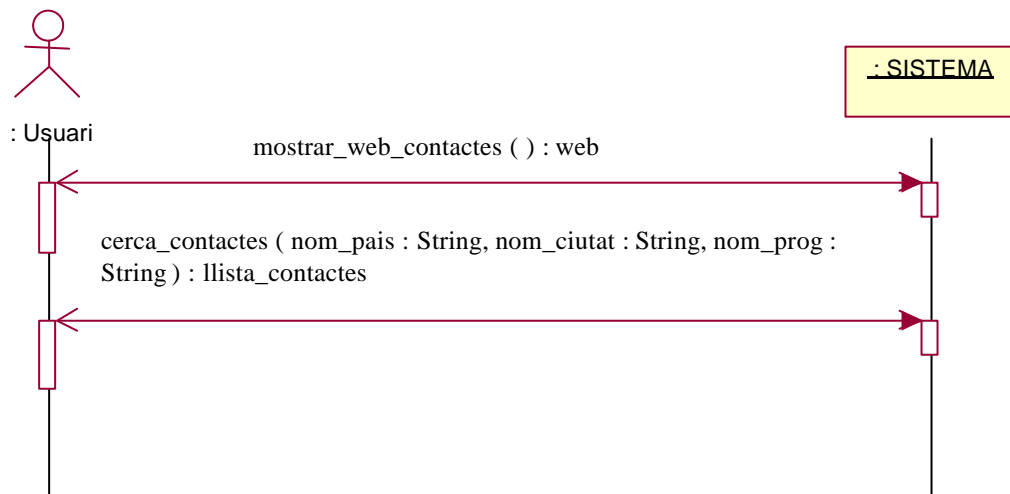


llista\_info\_maq = nom\_maq + ciutat + pais + (estat\_o\_regio) + num\_usuaris + num\_cpus + vel\_cpu + nom\_dist  
+ nom\_so + vers\_kernel + tipus\_inst + e\_mail + (nom\_escola + nom\_uni) + tipus\_cpu + fabricant +  
{ nom\_prop }

### A1.4.6.- Notícies



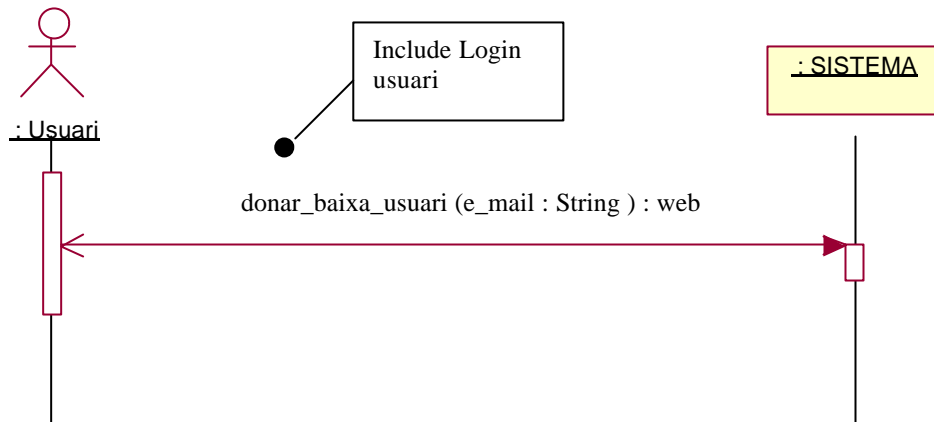
### A1.4.7.- Contactes



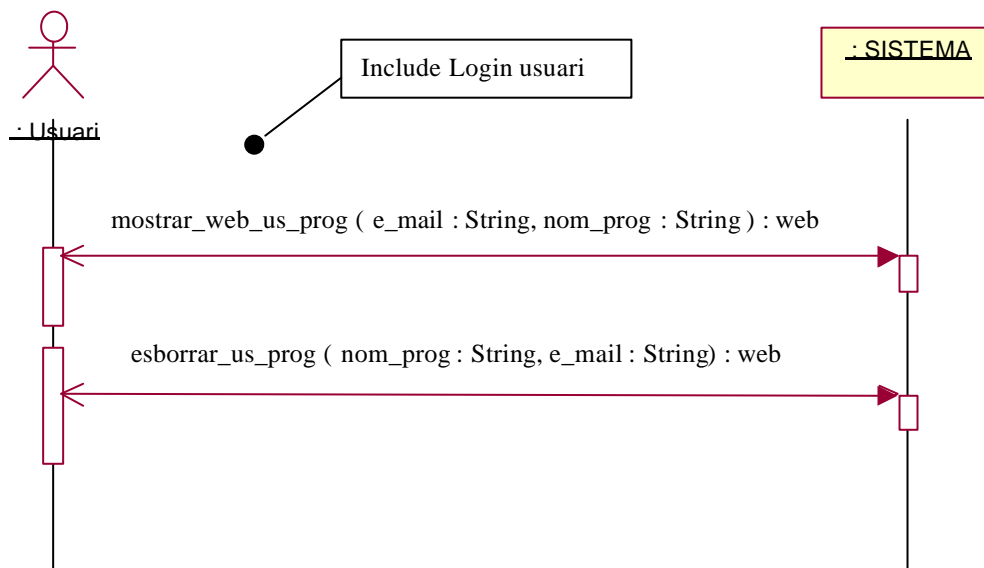
llista\_contactes = { pais + { ciutat + { programa + { e\_mail + ( nom\_usuari ) + ( homepage ) } } } }



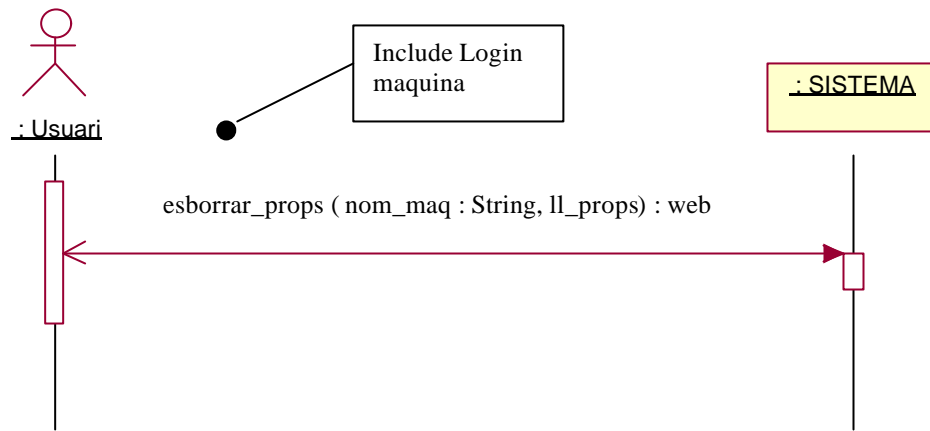
### A1.4.8.- Baixa\_usuari



### A1.4.9.- Baixa\_us\_prog

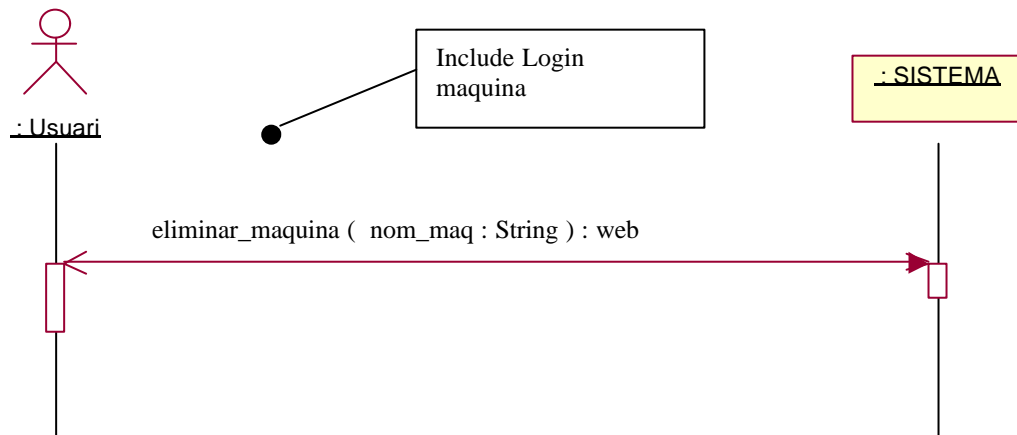


### A1.4.10.- Baixa\_props\_maq

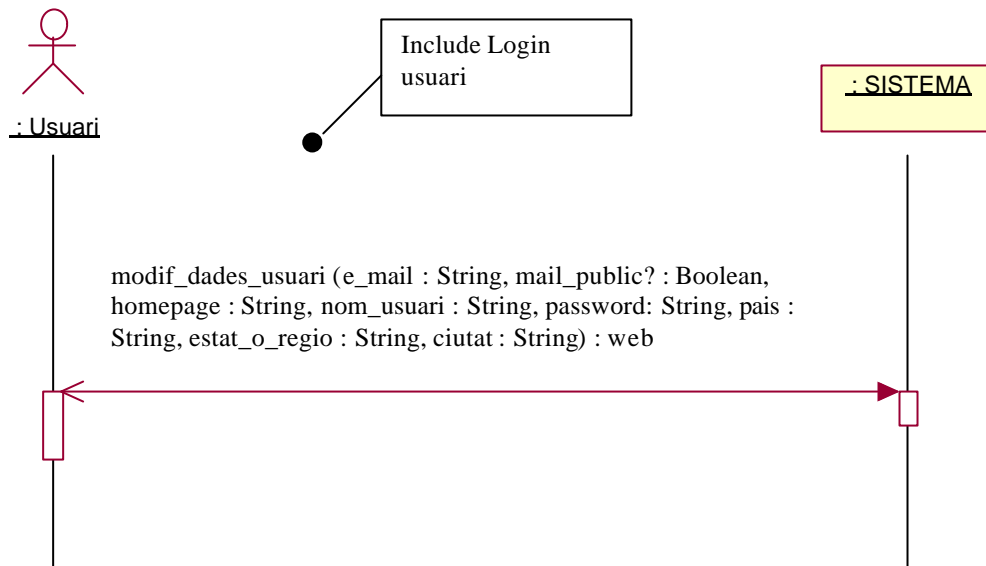


ll\_props = { nom\_prop }

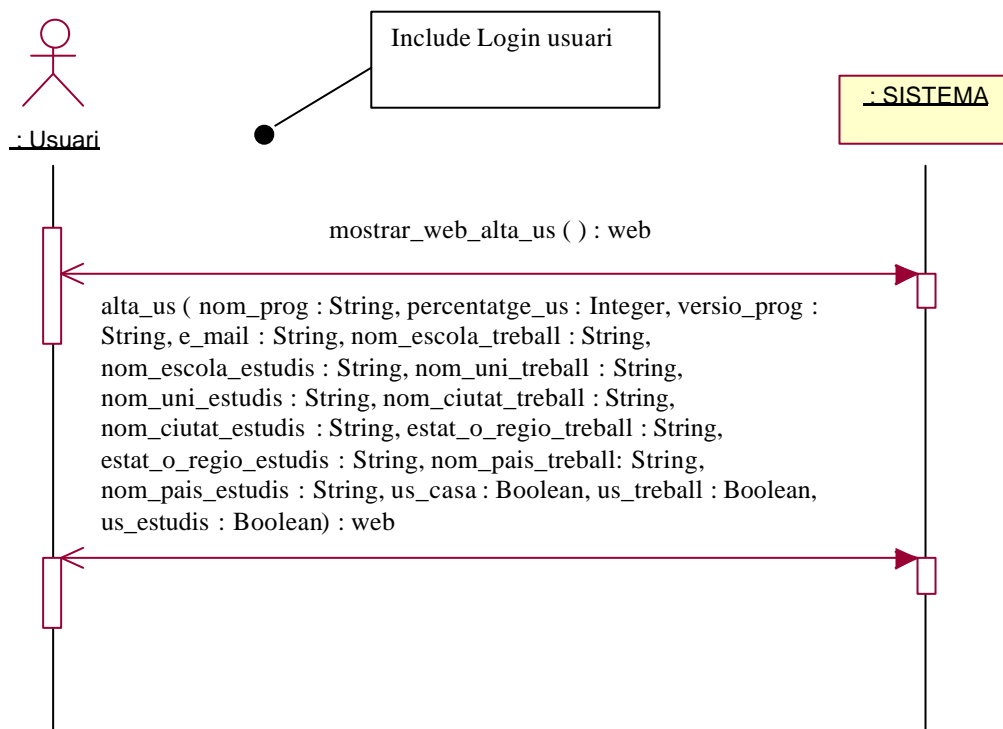
### A1.4.11.- Baixa\_màquina



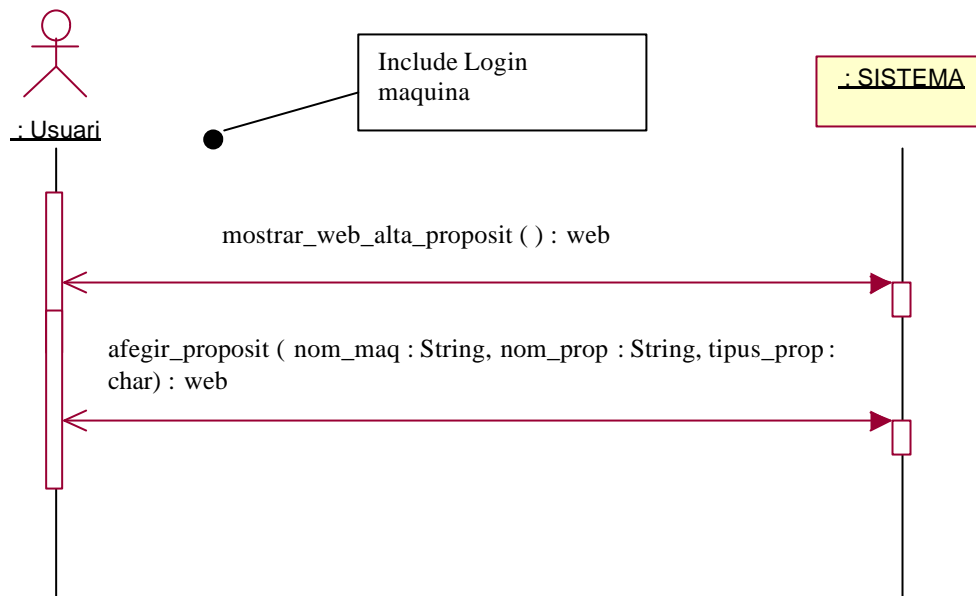
### A1.4.12.- Modif\_usuari



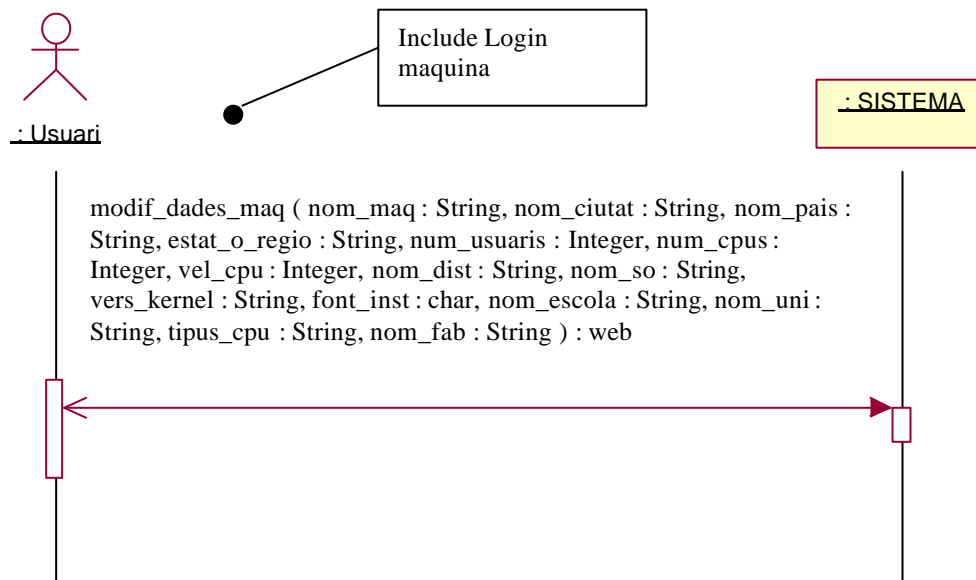
### A1.4.13.- Afegir\_us\_programa



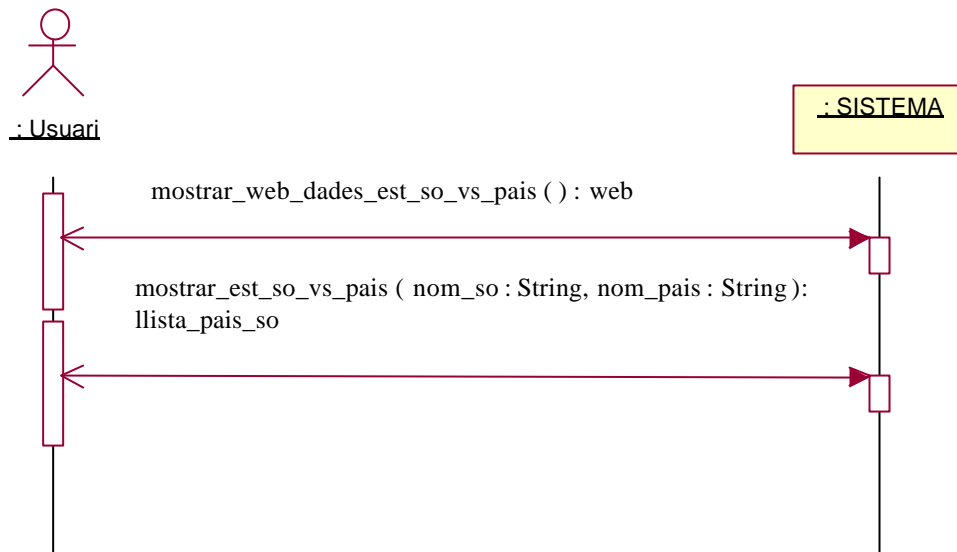
### A1.4.14.- Afegir\_prop\_maq



### A1.4.15.- Modif\_maquina

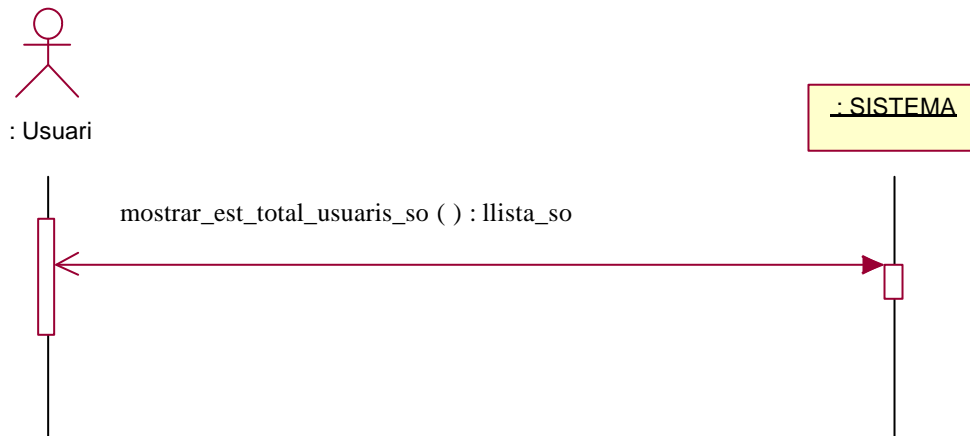


### A1.4.16.- Est\_so\_vs\_pais



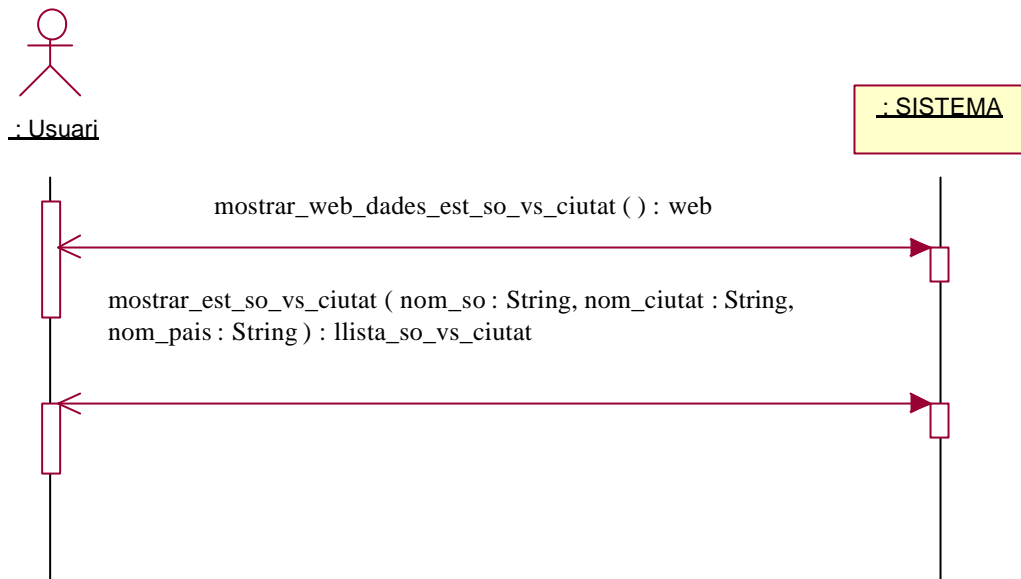
llista\_pais\_so = {pais + {sistema operatiu + num\_usuaris + [%\_usuaris\_pais + %\_usuaris\_so | %\_usuaris\_pais | %\_usuaris\_so | %\_usuaris] }}

### A1.4.17.- Est\_total\_usuaris\_so



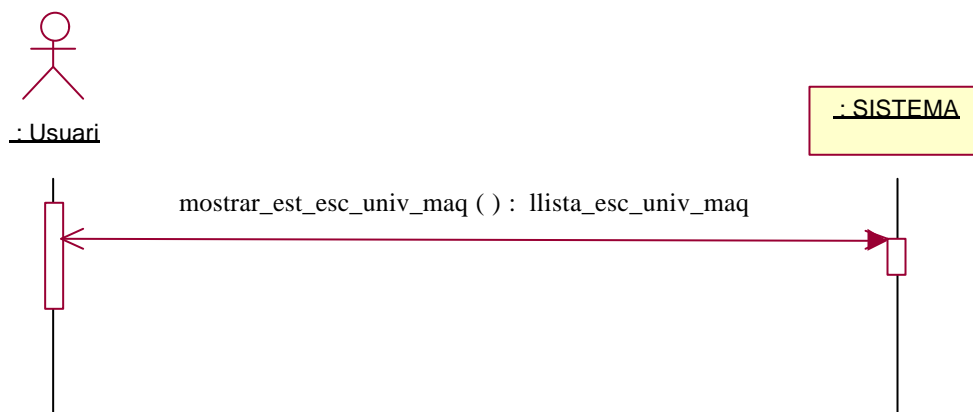
llista\_so = {sistema operatiu + num\_usuaris + %\_usuaris}

### A1.4.18.- Est\_so\_vs\_ciutat



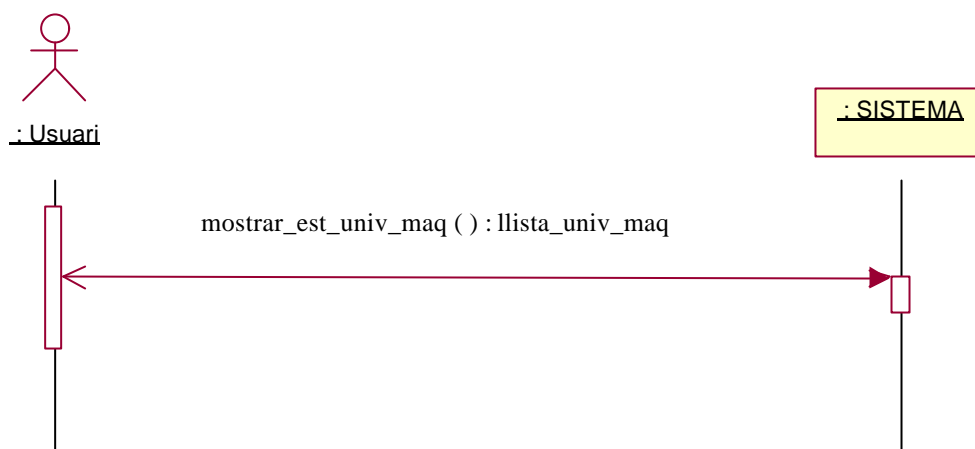
llista\_so\_vs\_ciutat = { pais + ciutat + { sistema operatiu + num\_usuaris + [%\_usuaris\_ciutat + %\_usuaris\_so | %\_usuaris\_ciutat | %\_usuaris\_so | %\_usuaris]} }

### A1.4.19.- Est\_esc\_univ\_maq



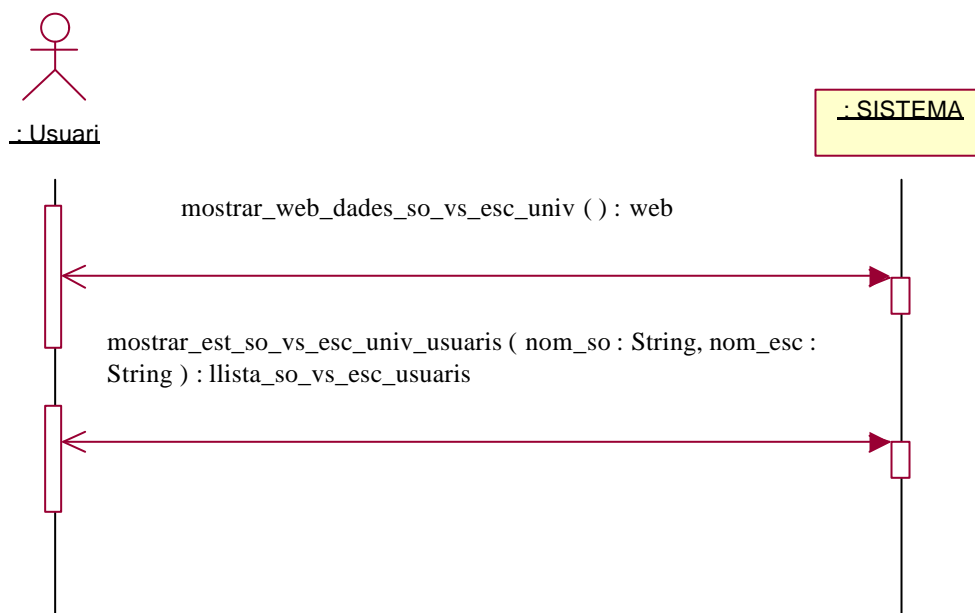
llista\_esc\_univ\_maq = { esc\_univ + num\_maq + %\_maq\_esc\_univ + %\_maq }

### A1.4.20.- Est\_univ\_maq



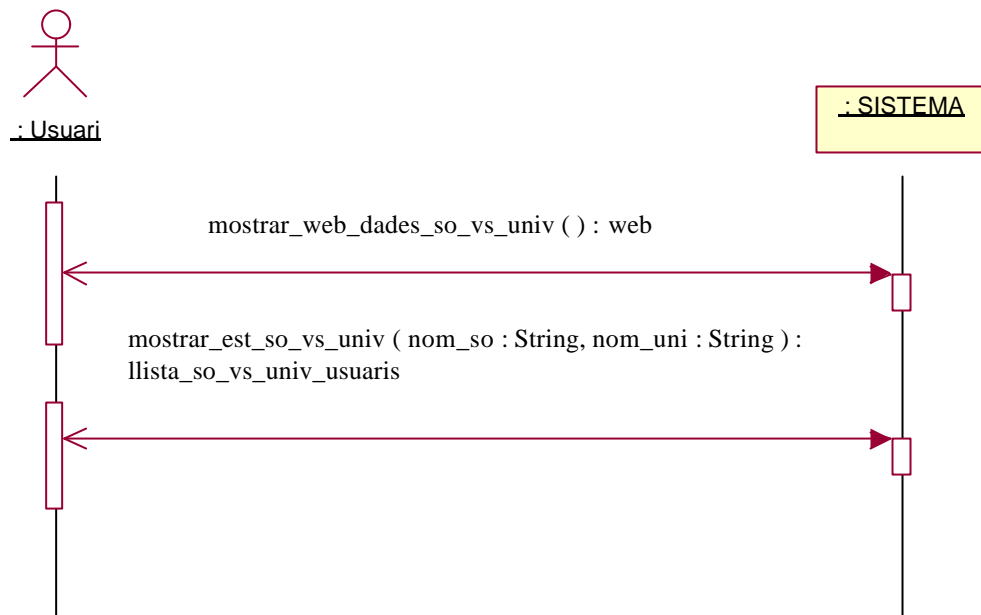
llista\_univ\_maq = { univ + num\_maq + %\_maq\_univ + %\_maq }

### A1.4.21.- Est\_so\_vs\_esc\_univ\_usuaris



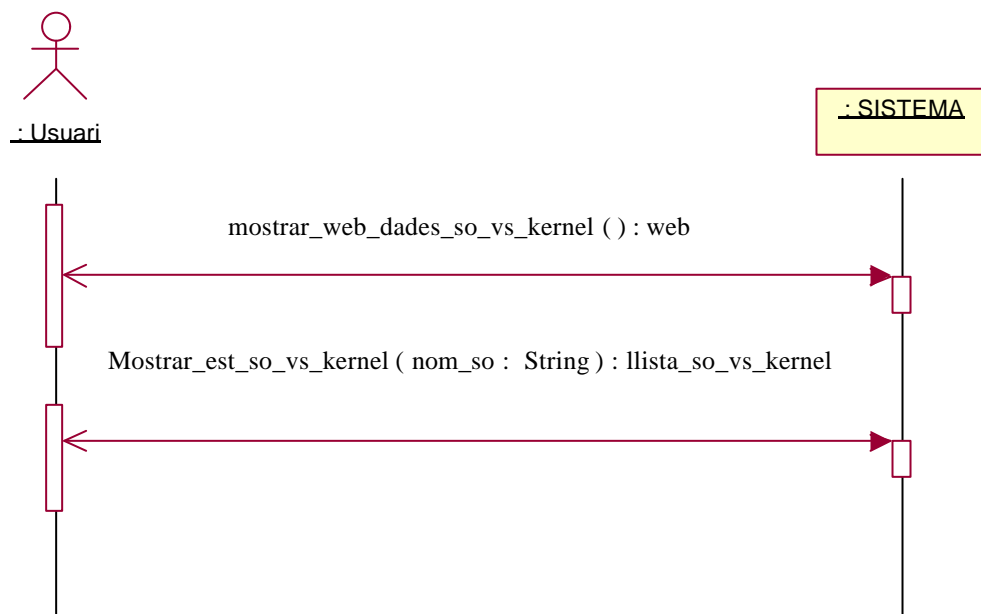
llista\_so\_vs\_esc\_usuaris = { sistema operatiu + { esc\_univ + num\_usuaris + [ %\_usuaris\_so\_ambit\_univ + %\_usuaris\_esc\_univ | %\_usuaris\_so\_ambit\_univ | %\_usuaris\_esc\_univ | %\_usuaris\_ambit\_universitari] } }

### A1.4.22.- Est\_so\_vs\_univ\_usuaris



llista\_so\_vs\_univ\_usuaris = { sistema operatiu + { univ + num\_usuaris + [ %\_usuaris\_so\_ambit\_univ + %\_usuaris\_univ | %\_usuaris\_so\_ambit\_univ | %\_usuaris\_univ | %\_usuaris\_ambit\_universitari] } }

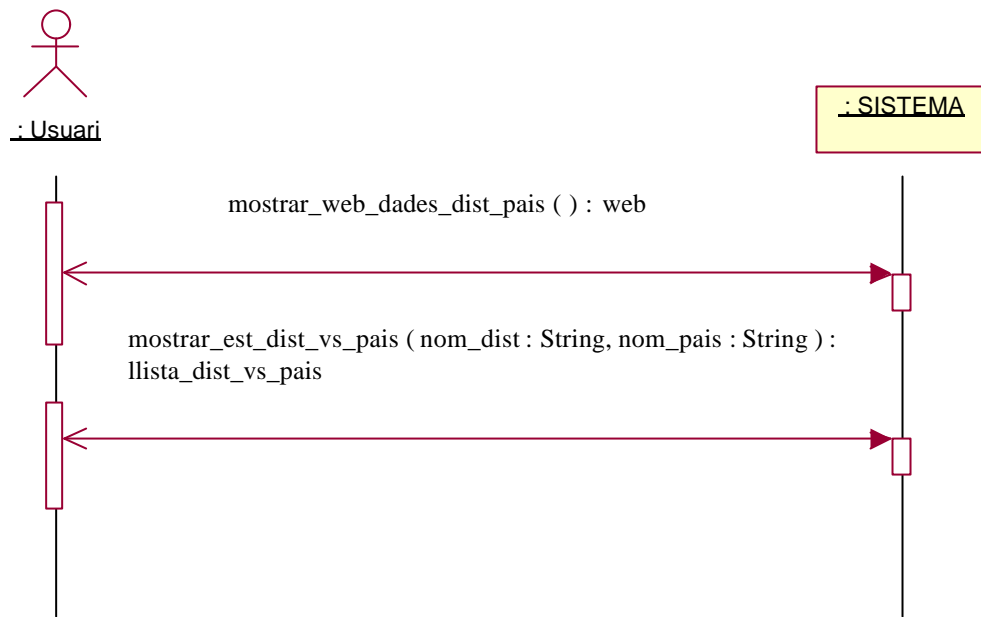
### A1.4.23.- Est\_so\_vs\_kernel



llista\_so\_vs\_kernel = { sistema operatiu + { vers\_kernel + num\_inst + [ %\_inst\_so | %\_inst] } }

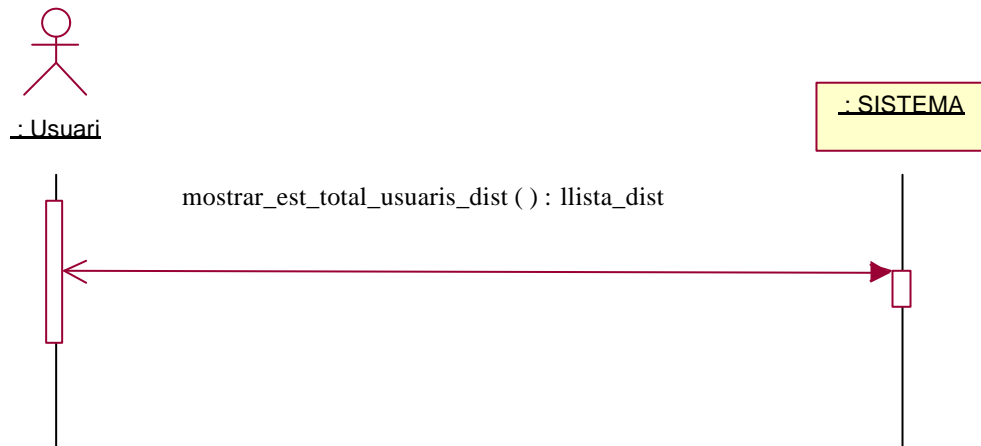


### A1.4.24.- Est\_dist\_vs\_pais



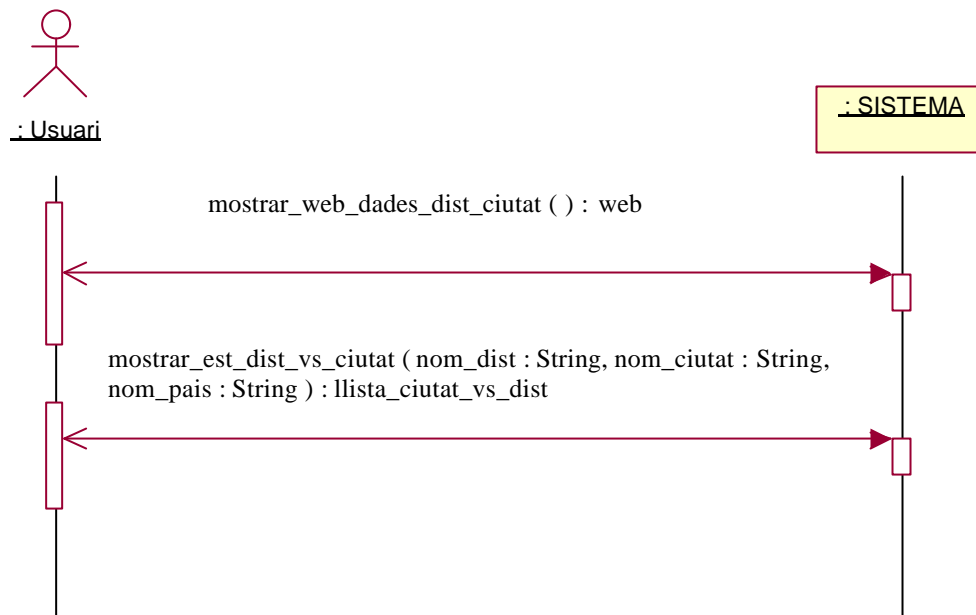
llista\_dist\_vs\_pais = { pais + { distribucio + num\_usuaris + [ %\_usuaris\_dist + %\_usuaris\_dist\_pais | %\_usuaris\_dist | %\_usuaris\_dist\_pais | %\_usuaris ] } }

### A1.4.25.- Est\_total\_usuaris\_dist



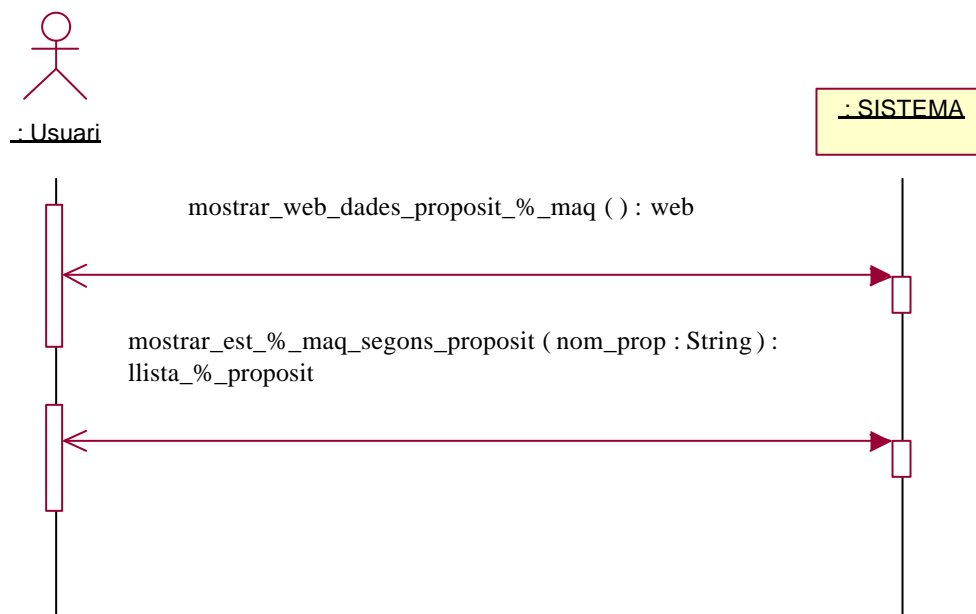
llista\_dist = { distribucio + num\_usuaris + %\_usuaris }

### A1.4.26.- Est\_dist\_vs\_ciutat



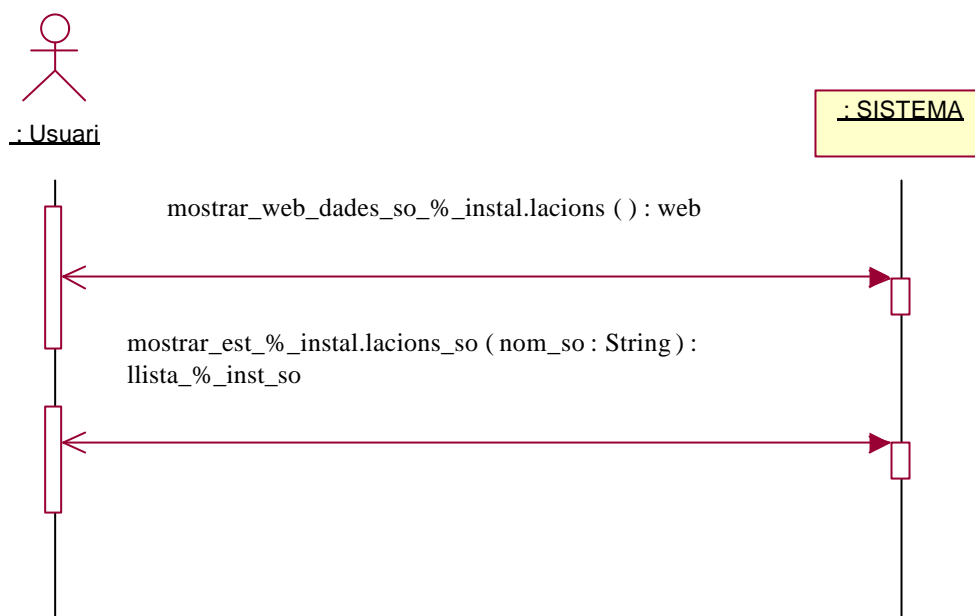
llista\_ciutat\_vs\_dist = { distribucio + { pais + ciutat + num\_usuaris + [ %\_usuaris\_dist + %\_usuaris\_dist\_ciutat | %\_usuaris\_dist | %\_usuaris\_dist\_ciutat | %\_usuaris ] } }

### A1.4.27.- Est\_%\_maq\_segons\_propòsit



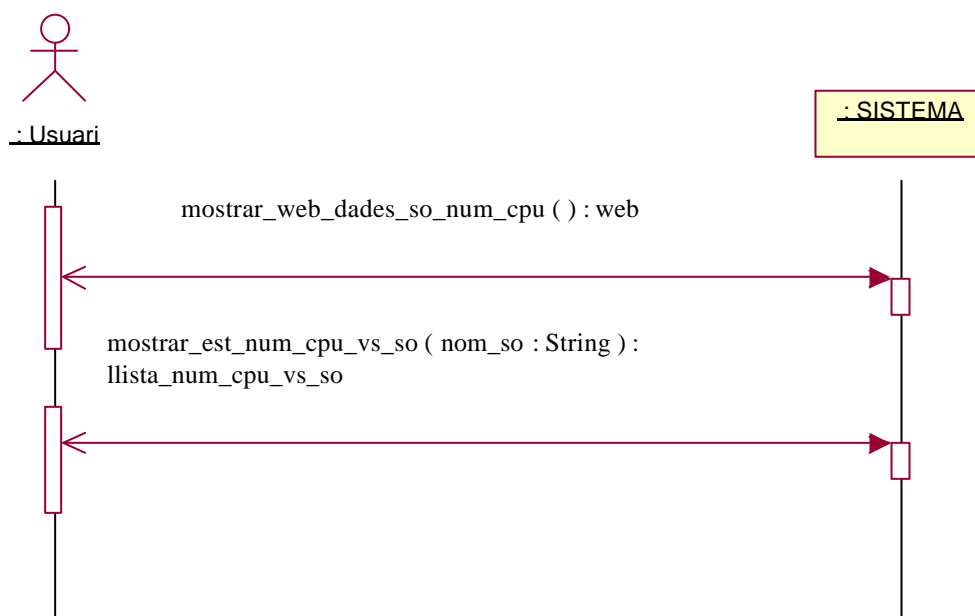
llista\_%\_proposit = { proposit + num\_maq + percentatge } + %\_maq\_client + %\_maq\_servidor + num\_maq\_client + num\_maq\_servidor

### A1.4.28.- Est\_%\_instal.lacions\_so



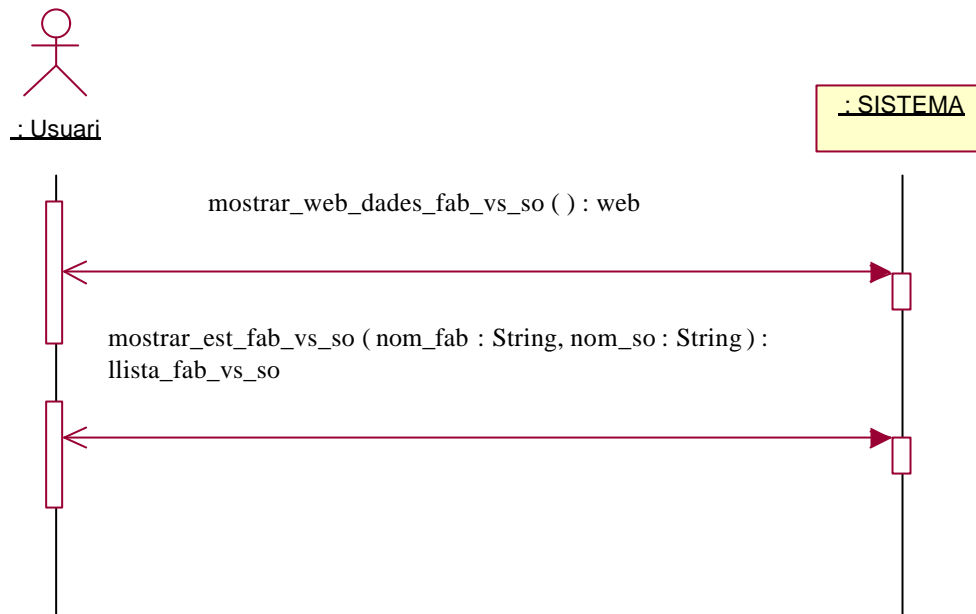
llista\_%\_inst\_so = { sistema operatiu + total\_instal.lacions\_CD + total\_instal.lacions\_INTERNET + [ %\_CD\_so + %\_INTERNET\_so | %\_CD + %\_INTERNET ] }

### A1.4.29.- Est\_num\_cpu\_vs\_so



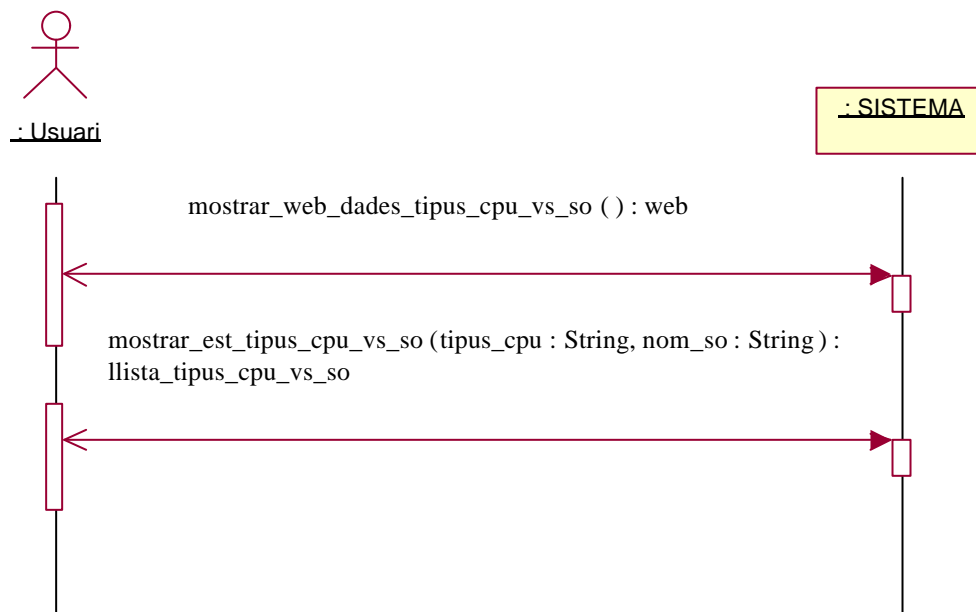
llista\_num\_cpu\_vs\_so = { sistema operatiu + total\_maq1 + total\_maq2 + total\_maq3 + total\_maq4 + [ %\_maq1\_so + %\_maq2\_so + %\_maq3\_so + %\_maq4\_so | %\_maq1 + %\_maq2 + %\_maq3 + %\_maq4 ] }

### A1.4.30.- Est\_fabricant\_vs\_so



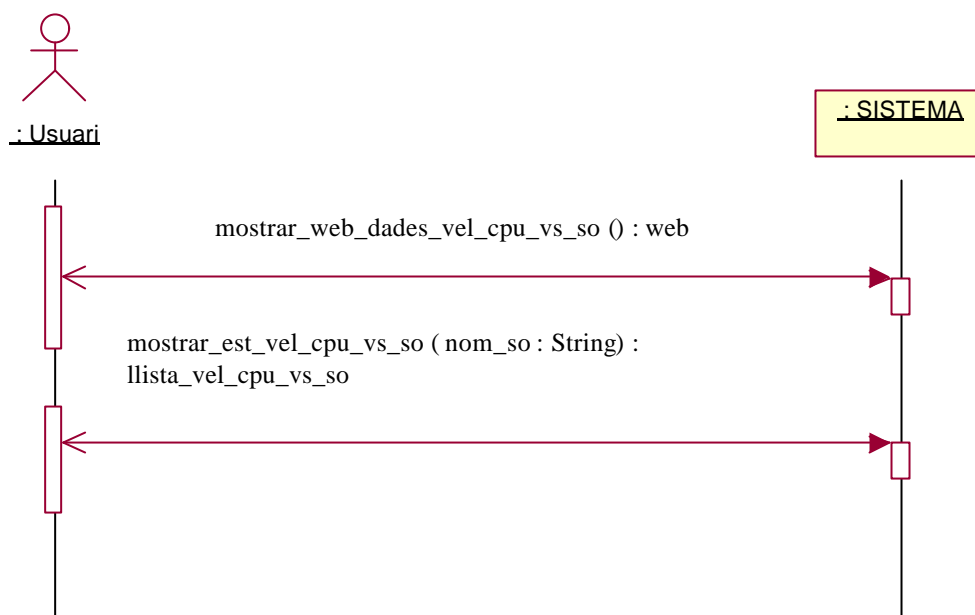
llista\_fab\_vs\_so = { sistema operatiu + { fabricant + num\_maq + [ %\_maq\_fab + %\_maq\_so | %\_maq\_fab | %\_maq\_so | %\_maq ] } }

### A1.4.31.- Est\_tipus\_cpu\_vs\_so



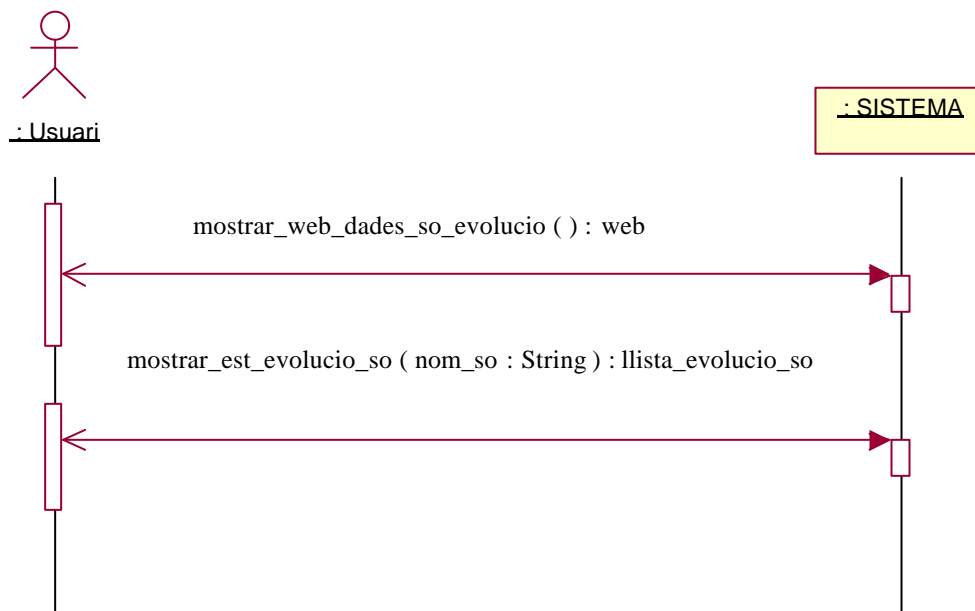
llista\_tipus\_cpu\_vs\_so = { sistema operatiu + { tipus\_cpu + num\_maq + [ %\_maq\_tipus\_cpu + %\_maq\_so | %\_maq\_tipus\_cpu | %\_maq\_so | %\_maq ] } }

### A1.4.32.- Est\_vel\_cpu\_vs\_so



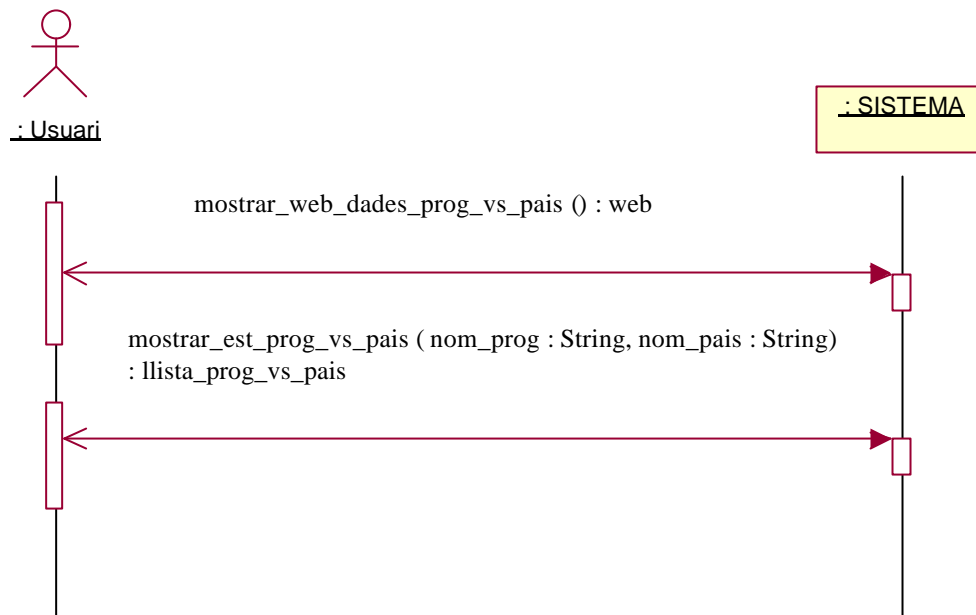
llista\_vel\_cpu\_vs\_so = { sistema operatiu + total\_maq\_interval1 + total\_maq\_interval2 + total\_maq\_interval3 + total\_maq\_interval4 + [ %\_maq\_interval1\_so + %\_maq\_interval2\_so + %\_maq\_interval3\_so + %\_maq\_interval4\_so | %\_maq\_interval1 + %\_maq\_interval2 + %\_maq\_interval3 + %\_maq\_interval4]}

### A1.4.33.- Estevolucio\_so



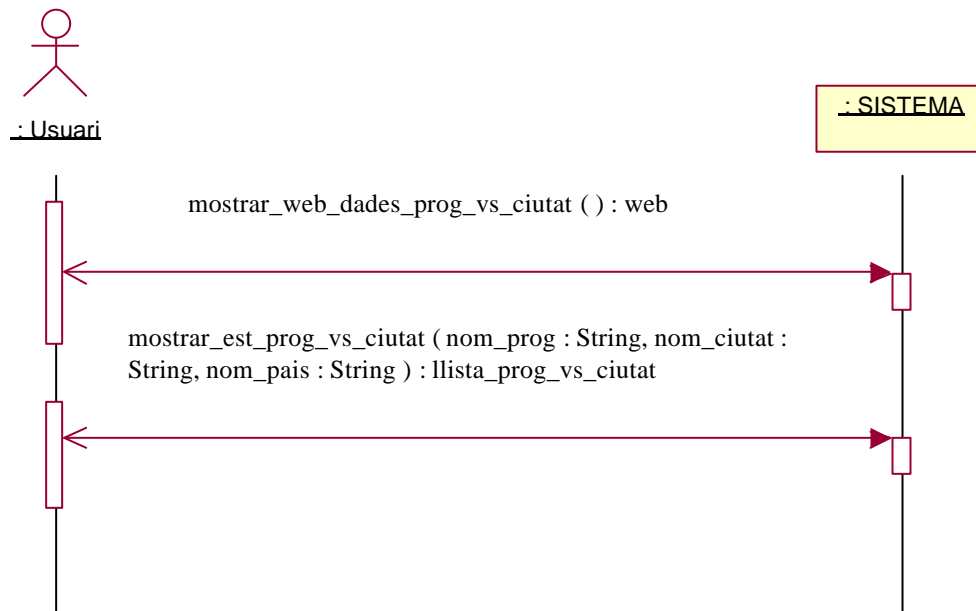
llistaevolucio\_so = sistema operatiu + { any + total\_usuaris\_so\_any + %\_usuaris\_any }

### A1.4.34.- Est\_programes\_vs\_pais



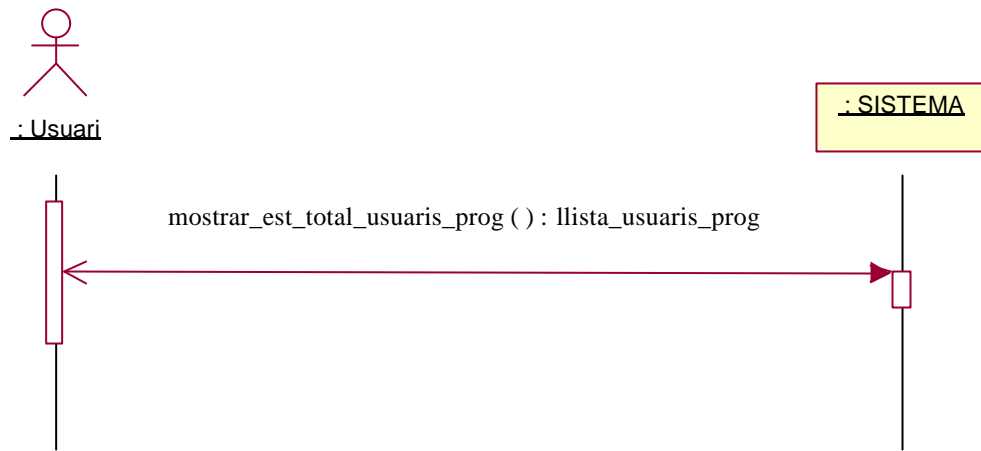
llista\_prog\_vs\_pais = { pais + { programa + num\_usuaris + [ %\_usuaris\_prog + %\_usuaris\_prog\_pais | %\_usuaris\_prog | %\_usuaris\_prog\_pais | %\_usuaris ] } }

### A1.4.35.- Est\_programes\_vs\_ciutat



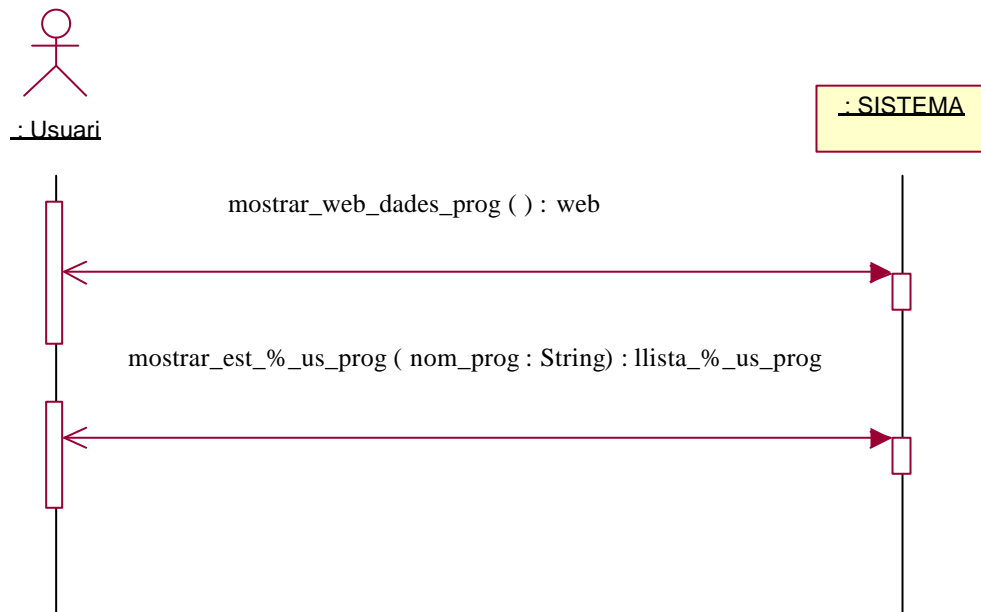
llista\_prog\_vs\_ciutat = { prog + { pais + ciutat + num\_usuaris + [ %\_usuaris\_prog + %\_usuaris\_prog\_ciutat | %\_usuaris\_prog | %\_usuaris\_prog\_ciutat | %\_usuaris ] } }

### A1.4.36.- Est\_total\_usuaris\_prog



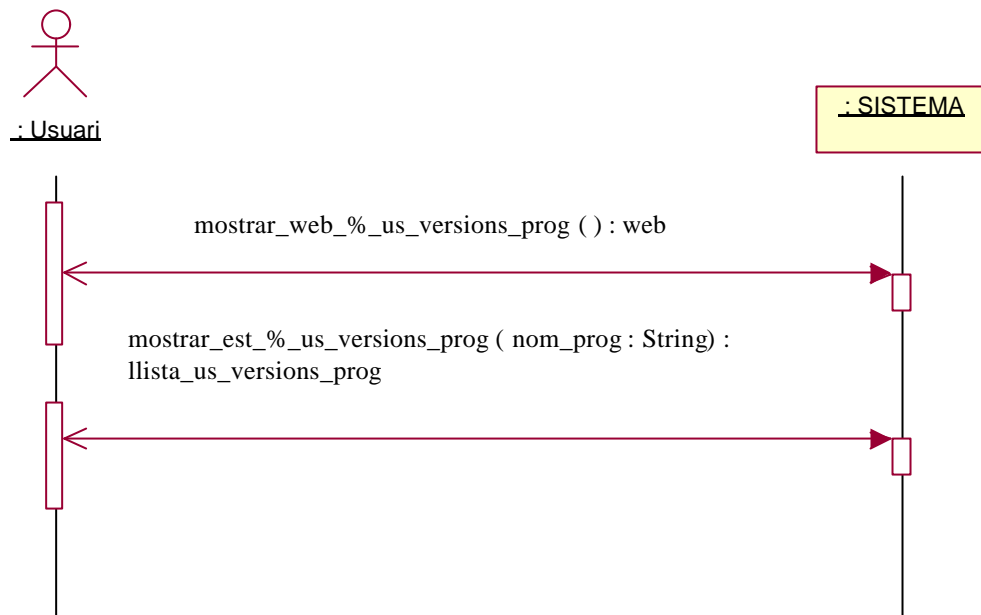
llista\_usuaris\_prog = { programa + num\_usuaris + %\_usuaris }

### A1.4.37.- Est\_%\_us\_programes



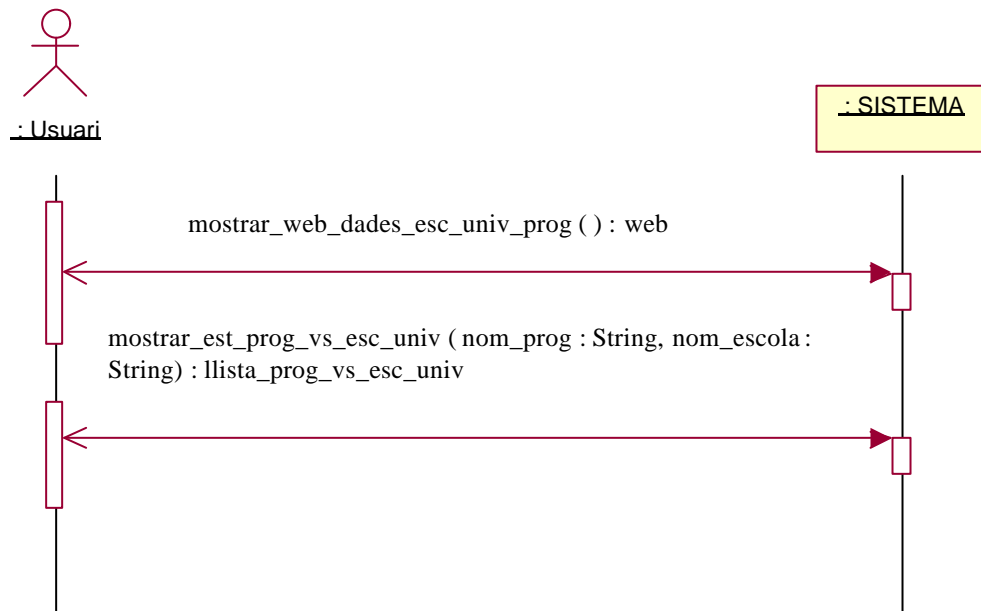
llista\_%\_us\_prog = { programa + usos\_casa + usos\_treball + usos\_estudis + promig\_%\_us + [ %\_casa\_prog + %\_treball\_prog + %\_estudis\_prog | %\_casa + %\_treball + %\_estudis ] }

### A1.4.38.- Est\_%\_us\_versions\_prog



llista\_us\_versions\_prog = nom\_prog + { versio + usos\_casa + usos\_treball + usos\_estudis + promig\_%\_us + %\_casa\_versio + %\_treball\_versio + %\_estudis\_versio + usos\_versio + %\_versio\_prog }

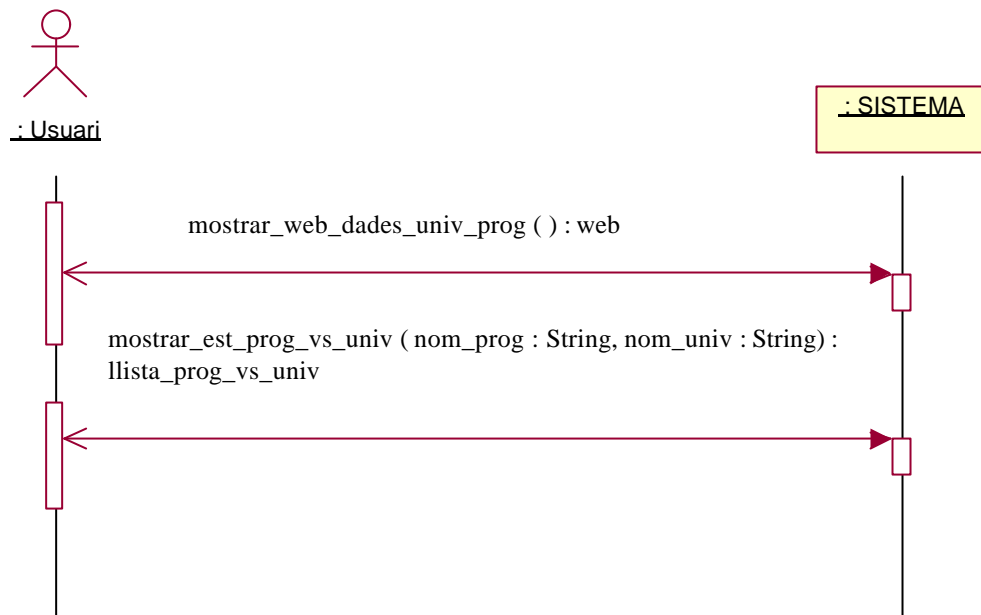
### A1.4.39.- Est\_prog\_vs\_esc\_univ



llista\_prog\_vs\_esc\_univ = { programa + { escola + num\_usuaris + [ %\_usuaris\_prog\_ambit\_uni + %\_usuaris\_prog\_esc | %\_usuaris\_prog\_ambit\_uni | %\_usuaris\_prog\_esc | %\_usuaris\_ambit\_uni ] } }

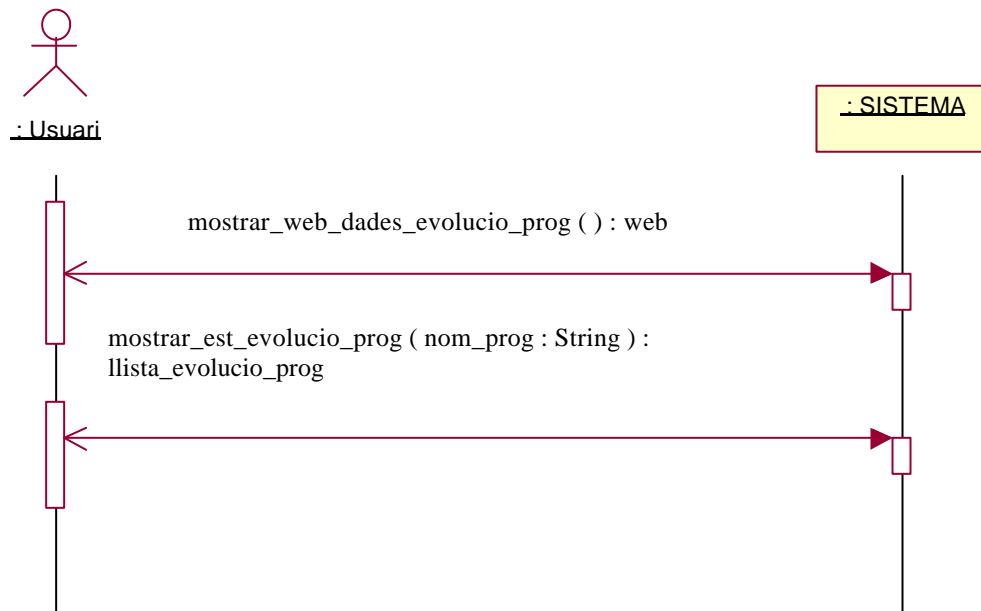


### A1.4.40.- Est\_prog\_vs\_univ



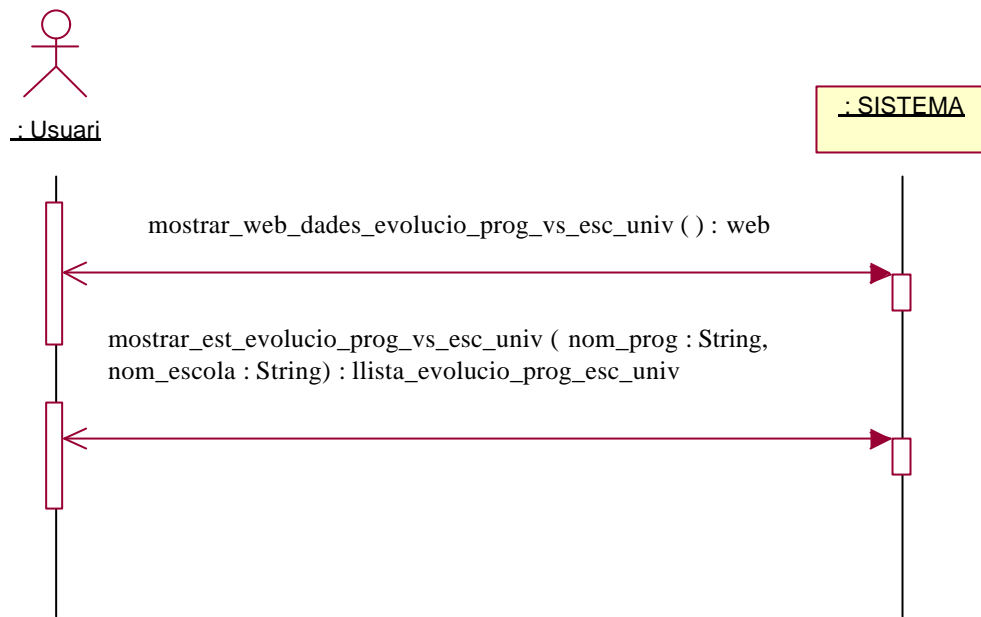
llista\_prog\_vs\_univ = { programa + { universitat + num\_usuaris + [ %\_usuaris\_prog\_ambit\_uni + %\_usuaris\_prog\_uni | %\_usuaris\_prog\_ambit\_uni | %\_usuaris\_prog\_uni | %\_usuaris\_ambit\_uni ] } }

### A1.4.41.- Est\_evolutio\_prog



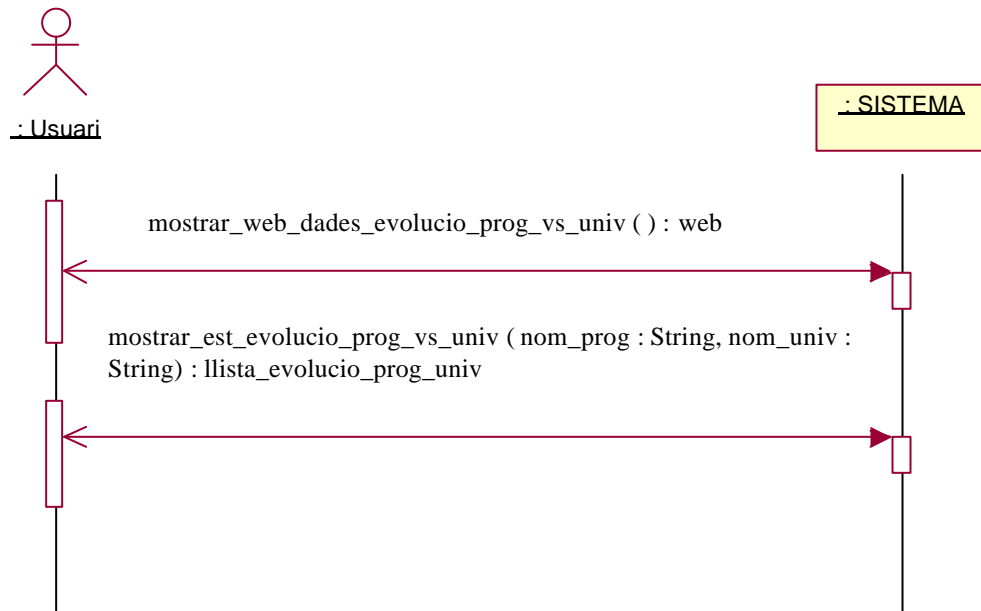
llista\_evolutio\_prog = nom\_prog + { any + num\_usuaris + %\_usuaris }

### A1.4.42.- Est\_evolutio\_prog\_vs\_esc\_univ



llista\_evolutio\_prog\_esc\_univ = nom\_prog + nom\_escola + { any + usuaris + %\_usuaris }

### A1.4.43.- Est\_evolutio\_prog\_vs\_univ



llista\_evolutio\_prog\_univ = nom\_prog + nom\_uni + { any + usuaris + %\_usuaris }

## A1.5.- CONTRACTES DE LES OPERACIONS

### *A1.5.1.- mostrar\_web\_registre\_usuari*

**Nom:** mostrar\_web\_registre\_usuari(): web

**Responsabilitats:**

Mostrar a l'usuari la web on ha d'introduir les dades per tal d'enregistrar-se.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

ciutats= CIUTAT.allInstances().nom\_ciutat  
paisos=PAIS.allInstances().nom\_pais

Mostrar la web de registre d'usuari amb la possibilitat de selecció de la ciutat entre 'ciutats' i el país entre 'paisos'

## A1.5.2.- donar\_dades\_usuari

**Nom:** donar\_dades\_usuari (e\_mail: String, nom\_usuari: String, homepage: String, país: String, estat\_o\_regio: String, ciutat: String, mail\_public?: Boolean): web

**Responsabilitats:**

Enregistrar les dades que l'usuari dóna al sistema

**Excepcions:**

-Si no existeix un país P amb P.nom\_país = nom\_país, indicar error.

**Pre-condicions:**

-Existeix un país P amb P.nom\_país = nom\_país.

**Post-condicions:**

-Alta d'una instància U d'USUARI amb U.e\_mail = e\_mail, U.mail\_públic? = mail\_públic?, U.nom\_usuari = nom\_usuari, U.homepage = homepage i U.data\_reg = data\_actual().

**Si no** existeix una CIUTAT C amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat i associada amb P mitjançant l'associació 'pertany' **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat i C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio.

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre C i P.

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'viu' entre U i C.

**Sortida:**

```
programes = PROGRAMA.allInstances().nom_prog
escoles = ESCOLA.allInstances().nom_escola
universitats = UNIVERSITAT.allInstances().nom_uni
ciutats = CIUTAT.allInstances().nom_ciutat
paisos = PAIS.allInstances().nom_pais
```

Mostrar la web d'alta d'un ús d'un programa amb la possibilitat de selecció del programa entre 'programes', l'escola entre 'escoles', la universitat entre 'universitats', la ciutat entre 'ciutats' i el país entre 'paisos'.

### A1.5.3.- afegir\_us\_prog

**Nom:** afegir\_us\_prog (nom\_prog: String, percentatge\_us: Integer, versio\_prog: String, e\_mail: String, nom\_escola\_treball: String, nom\_escola\_estudis: String, nom\_uni\_treball: String, nom\_uni\_estudis: String, nom\_ciutat\_treball: String, nom\_ciutat\_estudis: String, estat\_o\_regio\_treball: String, estat\_o\_regio\_estudis: String, nom\_pais\_treball: String, nom\_pais\_estudis: String, us\_casa: Boolean, us\_treball: Boolean, us\_estudis: Boolean ): web

**Responsabilitats:**

Enregistrar un ús d'un programa per part d'un usuari indicat.

**Excepcions:**

-Si nom\_pais\_treball no és nul i no existeix un PAIS PS\_treball amb PS\_treball.nom\_pais = nom\_pais\_treball, indicar error.  
-Si nom\_pais\_estudis no és nul i no existeix un PAIS PS\_estudis amb PS\_estudis.nom\_pais = nom\_pais\_estudis, indicar error.

**Pre-condicions:**

-Si nom\_pais\_treball no és nul, llavors existeix un PAIS PS\_treball amb PS\_treball.nom\_pais = nom\_pais\_treball  
-Si nom\_pais\_estudis no és nul, llavors existeix un PAIS PS\_estudis amb PS\_estudis.nom\_pais = nom\_pais\_estudis

**Post-condicions:**

**Si no** existeix el programa P amb P.nom\_prog = nom\_prog **llavors**

-Alta d'una instància P de programa amb P.nom\_prog = nom\_prog

**fsi**

-Alta d'una instància US de la classe associativa 'US' entre U i P amb US.percentatge = percentatge\_us, US.versio\_prog = versio\_prog, US.data\_reg = data\_actual(), i

**si** us\_casa **llavors** US.tipus\_us = 'C' **fsi**

**si** us\_treball **llavors**

-US.tipus\_us = 'T'

**Si** nom\_escola\_treball **no** és nul **llavors**

**Si no** existeix una instància E d'escola amb E.nom\_escola = nom\_escola\_treball **llavors**

-Alta d'una instància E d'escola amb E.nom\_escola = nom\_escola\_treball

**Si no** existeix una instància d'UNIVERSITAT U amb U.nom\_uni = nom\_uni\_treball **llavors**

-Alta d'una instància U d'universitat amb U.nom\_uni = nom\_uni\_treball

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'de' entre U i E.

**Si no** existeix una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat\_treball i associada amb el PAIS PS\_treball mitjançant l'associació 'pertany' **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat\_treball i C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio\_treball

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre C i el PAIS PS\_treball

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'ubicació' entre E i C.

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'treballa\_en' entre US i E.

**fsi**

**fsi**

**si** us\_estudis **llavors**

-US.tipus\_us = 'E'

**Si** nom\_escola\_estudis **no** és nul **llavors**

**Si no** existeix una instància E d'escola amb E.nom\_escola = nom\_escola\_estudis **llavors**

-Alta d'una instància E d'escola amb E.nom\_escola = nom\_escola\_estudis

**Si no** existeix una instància d'UNIVERSITAT U amb U.nom\_uni = nom\_uni\_estudis **llavors**

-Alta d'una instància U d'universitat amb U.nom\_uni = nom\_uni\_estudis

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'de' entre U i E.

**Si no** existeix una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat\_estudis i associada amb el PAIS PS\_estudis mitjançant l'associació 'pertany' **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat\_estudis i C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio\_estudis

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre C i el PAIS PS\_estudis

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'ubicació' entre E i C.

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'realitza\_a' entre US i E.

**fsi**

**fsi**

**Sortida:**

```
programes = PROGRAMA.allInstances().nom_prog  
escoles = ESCOLA.allInstances().nom_escola  
universitats = UNIVERSITAT.allInstances().nom_uni  
ciutats = CIUTAT.allInstances().nom_ciutat  
paisos = PAIS.allInstances().nom_pais
```

Si no hi ha cap error en l'alta de l'ús, es mostra la web d'alta d'un ús d'un programa amb la possibilitat de selecció del programa entre 'programes', l'escola entre 'escoles', la universitat entre 'universitats', la ciutat entre 'ciutats' i el país entre 'paisos'. Si es produeix qualsevol error durant el registre de l'ús, es mostra una web on s'indica que s'ha produït un error.

### ***A1.5.4.- fi\_afegir\_prog***

**Nom:** fi\_afegir\_prog (e\_mail: String): llista\_info\_usuari

**Responsabilitats:**

Indicar al sistema que s'han introduït totes les dades dels programes que fa servir un usuari

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

Sigui U l'usuari amb U.e\_mail = e\_mail:

```
Mostrar(U.e_mail)
Mostrar (U.nom_usuari)
Mostrar (U.homepage)
Mostrar(U.ciutat.estat_o_regio)
Mostrar(U.ciutat.nom_ciutat)
Mostrar(U.ciutat.pais.nom_pais)
Mostrar(U.mail_public?)
```

**Per cada PROGRAMA P resultant de**

```
U.programa.allInstances()
```

**fer**

```
Mostrar (P.nom_prog)
```

**fper**



### ***A1.5.5.- confirmar\_registre\_usuari***

**Nom:** confirmar\_registre\_usuari (confirmacio: Boolean, e\_mail: String): web

**Responsabilitats:**

Indicar al sistema la confirmació o no de les dades del registre d'un usuari.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:**

Sigui U l'USUARI amb U.e\_mail = e\_mail:

**Si no confirmacio llavors**

**-Per cada PROGRAMA P** que tingúes enregirat l'usuari U haurem de:

-Tractar el tipus d'ús:

-Si l'ús és de TREBALL i es realitza a una escola universitària, s'haurà de veure si les dades de l'ESCOLA i/o la UNIVERSITAT i/o la CIUTAT on està ubicada l'escola s'havien donat d'alta amb el registre, i, en cas de ser així, donar-les de baixa, juntament amb les associacions 'pertany', 'ubicacio', 'de' i 'treball\_en' que s'haguèssin donat d'alta durant el registre.

-Si l'ús és d'ESTUDIS, s'haurà de veure si les dades de l'ESCOLA i/o la UNIVERSITAT i/o la CIUTAT on està ubicada l'escola s'havien donat d'alta amb el registre, i, en cas de ser així, donar-les de baixa, juntament amb les associacions 'pertany', 'ubicacio', 'de' i 'realitza\_a' que s'haguèssin donat d'alta durant el registre.

-Donar de baixa la instància d'ÚS que feia l'usuari del PROGRAMA P

-Si s'havia donat d'alta el PROGRAMA P durant el registre de l'usuari, donar-lo de baixa.

-Donar de baixa la instància U d'USUARI

**sino**

-U.password = pswd\_aleatori()

**fsi**

**Sortida:**

Si es confirma el registre, es mostra una web que indica a l'usuari que rebrà un mail amb les dades del seu registre i el password assignat, i si no es confirma el registre, es mostra una web on s'indica a l'usuari que no està registrat al sistema.

### ***A1.5.6.- mostrar\_web\_registre\_maq***

**Nom:** mostrar\_web\_registre\_maq(): web

**Responsabilitats:**

Mostrar a l'usuari la web on ha d'introduir les dades per tal d'enregistrar una màquina.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

ciutats= CIUTAT.allInstances().nom\_ciutat  
paisos=PAIS.allInstances().nom\_pais  
proposits=PROPOSIT.allInstances().nom\_prop  
distribucions=DISTRIBUCIONS.allInstances().nom\_dist  
sistemes=SO.allInstances().nom\_so  
tipus\_cpu=TIPUS\_CPU.allInstances().tipus\_cpu  
fabricants\_cpu=FABRICANT\_CPU.allInstances().nom\_fab

Mostrar la web de registre de màquines amb la possibilitat de selecció de la ciutat entre 'ciutats', el país entre 'paisos', el propòsit entre 'proposits', la distribució entre 'distribucions', el sistema operatiu entre 'sistemes', el tipus de cpu entre 'tipus\_cpu' i el fabricant entre fabricants\_cpu.

### A1.5.7.- donar\_dades\_maq

**Nom:** donar\_dades\_maq( nom\_maq: String, nom\_ciutat: String, nom\_pais: String, estat\_o\_regio: String, num\_usuaris: Integer, num\_cpus: Integer, vel\_cpu: Integer, nom\_dist: String, nom\_so: String, vers\_kernel: String, font\_inst: char, e\_mail: String, nom\_escola: String, nom\_uni: String, tipus\_cpu: String, nom\_fab: String, password: String): web

**Responsabilitats:**

Donar les dades del registre d'una màquina al sistema.

**Excepcions:**

- Si no existeix un USUARI U amb U.e\_mail = e\_mail, indicar error
- Si existeix U i U.password ≠ password, indicar error
- Si no existeix un PAIS P amb P.nom\_pais = nom\_pais, indicar error

**Pre-condicions:**

- Existeix un USUARI U amb U.e\_mail = e\_mail
- Si existeix U, llavors U.password = password
- Existeix un PAIS P amb P.nom\_pais = nom\_pais

**Post-condicions:**

-Alta d'una instància M de MAQUINA amb M.nom\_maq = nom\_maq, M.num\_usuaris = num\_usuaris, M.num\_cpus = num\_cpus, M.Mhz\_cpu = vel\_cpu, M.font\_inst = font\_inst, M.versio\_kernel = vers\_kernel.

-Alta d'una instància de l'associació 'dona\_alta' entre M i U

**Si no** existeix una CIUTAT C amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat i associada amb P mitjançant l'associació 'pertany' **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat i C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre P i C

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'situacio' entre M i C

**Si no** existeix un FABRICANT\_CPU FC amb FC.nom\_fab = nom\_fab **llavors**

-Alta d'una instància FC de FABRICANT\_CPU amb FC.nom\_fab = nom\_fab

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'te\_fab' entre M i FC

**Si no** existeix un TIPUS\_CPU TC amb TC.tipus\_cpu = tipus\_cpu **llavors**

-Alta d'una instància TC de TIPUS\_CPU amb TC.tipus\_cpu = tipus\_cpu

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'te\_cpu' entre M i TC

**Si no** existeix una DISTRIBUCIO D amb D.nom\_dist = nom\_dist **llavors**

-Alta d'una instància D de DISTRIBUCIO amb D.nom\_dist = nom\_dist

**fsi**

**Si no** existeix un SO SO amb SO.nom\_so = nom\_so **llavors**

-Alta d'una instància SO de SO amb SO.nom\_so = nom\_so

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'conté' entre D i SO

-Alta d'una instància de l'associació 'fa\_servir' entre M i D

**Si** nom\_escola **no** és nul **llavors**

**Si no** existeix una ESCOLA E amb E.nom\_escola = nom\_escola **llavors**

-Alta d'una instància E d'ESCOLA amb E.nom\_escola = nom\_escola

**Si no** existeix una UNIVERSITAT UNI amb UNI.nom\_uni = nom\_uni **llavors**

-Alta d'una instància UNI d'UNIVERSITAT amb UNI.nom\_uni = nom\_uni

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'de' entre UNI i E

*/\*si M pertany a una escola universitària, la ciutat on es troba l'escola és la mateixa on es troba la màquina\*/*

-Alta d'una instància de l'associació 'ubicació' entre la CIUTAT C i E

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'poseeix' entre M i E

**fsi**

**Sortida :**

proposits = PROPOSIT.allInstances().nom\_prop

Es mostra la web on l'usuari pot donar d'alta un propòsit per a la màquina que està enregistrant, amb la possibilitat d'escollir el propòsit entre 'proposits'.

### ***A1.5.8.- afegir\_proposit***

**Nom:** afegir\_proposit ( nom\_maq: String, nom\_prop: String, tipus\_prop: char): web

**Responsabilitats:**

Afegir un propòsit a una màquina determinada

**Excepcions:-**

**Pre-condicions: -**

**Post-condicions:**

**Si no** existeix un PROPOSIT P amb P.nom\_prop = nom\_prop **llavors**

-Alta d'una instància P de PROPOSIT amb P.nom\_prop = nom\_prop i P.tipus\_prop = tipus\_prop

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'destinada\_a' entre M i P

**Sortida:**

Si l'assignació del propòsit a la màquina és correcta, es mostra la web d'alta de propòsit un altre cop, i, si no es correcta, es mostra una web d'error.

### A1.5.9.- *fi\_afegir\_prop*

**Nom:** `fi_afegir_prop( nom_maq: String): llista_info_maq`

**Responsabilitats:**

Indicar al sistema que s'han introduït tots els propòsits als que està destinats una màquina

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

Sigui M la MAQUINA amb `M.nom_maq = nom_maq`:

```
Mostrar(M.nom_maq)
Mostrar(M.ciutat.nom_ciutat)
Mostrar(M.ciutat.pais.nom_pais)
Mostrar( M.ciutat.estat_o_regio)
Mostrar(M.num_usuaris)
Mostrar(M.num_cpus)
Mostrar(M.Mhz_cpu)
Mostrar(M.distribucio.nom_dist)
Mostrar(M.so.nom_so)
Mostrar(M.versio_kernel)
Mostrar(M.font_inst)
Mostrar(M.usuari.e_mail)
Mostrar(M.fabricant_cpu.nom_fab)
Mostrar(M.tipus_cpu.tipus_cpu)
```

**Si** `M.escola->notEmpty` **llavors**

```
Mostrar(M.escola.nom_escola)
Mostrar(M.escola.universitat.nom_uni)
```

**fsi**

**Per cada** PROPOSIT P **resultant de** `M.proposit.allInstances()` **fer**

```
Mostrar(P.nom_prop)
```

**fper**

## A1.5.10.- confirmar\_registre\_maq

**Nom:** confirmar\_registre\_maq ( confirmació: Boolean, nom\_maq: String): web

**Responsabilitats:**

Indicar al sistema si les dades introduïdes pel registre d'una màquina són correctes

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:**

Sigui M la MAQUINA amb M.nom\_maq = nom\_maq:

**Si no confirmació llavors**

-Donar de baixa la instància de l'associació 'dona\_alta' entre M i l'USUARI M.usuari

-Comprovar si M pertany a una ESCOLA, i si és així, veure si l'ESCOLA i/o la UNIVERSITAT es van donar d'alta amb el seu registre. En aquest cas caldrà donar de baixa l'ESCOLA i/o la UNIVERSITAT, juntament amb les instàncies corresponents de les associacions 'de', 'poseeix' i 'ubicacio'. Si no es va donar d'alta durant el registre, només s'haurà de donar de baixa la instància de l'associació 'poseeix'.

-Comprovar si la CIUTAT on està ubicada M es va donar d'alta durant el registre d'aquesta, i, si és així, s'haurà de donar de baixa la CIUTAT i s'haurà d'eliminar la instància de l'associació 'pertany' i 'situacio'. Si no, només s'haurà de donar de baixa la instància de l'associació 'situacio'.

**Si M.fabricant\_cpu es va donar d'alta durant el registre de M llavors**

-Baixa de la instància de l'associació 'te\_fab' entre M i M.fabricant\_cpu

-Baixa de la instància de FABRICANT\_CPU M.fabricant\_cpu

**sino**

-Baixa de la instància de l'associació 'te\_fab' entre M i M.fabricant\_cpu

**fsi**

**Si M.tipus\_cpu es va donar d'alta durant el registre de M llavors**

-Baixa de la instància de l'associació 'te\_cpu' entre M i M.tipus\_cpu

-Baixa de la instància de TIPUS\_CPU M.tipus\_cpu

**sino**

-Baixa de la instància de l'associació 'te\_cpu' entre M i M.tipus\_cpu

**fsi**

-Per cada propòsit dels que té assignats la màquina M s'ha de comprovar si es va donar d'alta durant el registre de M, i si és així es dona de baixa el propòsit i la

instància de l'associació 'destinada\_a' que hi ha entre M i el propòsit. Si no es va donar d'alta, només s'ha de donar de baixa la instància de l'associació 'destinada\_a'.

-Comprovar si el SO associat a M es va donar d'alta durant el registre de M, i, si és així, es dóna de baixa la instància de SO M.so, juntament amb la instància de l'associació 'conte' (entre el SO i la DISTRIBUCIO associada amb M) corresponent.

-Comprovar si la DISTRIBUCIO associada a M es va donar d'alta durant el registre de M, i, si és així, es dóna de baixa la instància de DISTRIBUCIO M.distribucio, juntament amb les instàncies de les associacions 'conte' i 'fa\_servir' corresponents. Si la DISTRIBUCIO no es va donar d'alta durant el registre, només cal donar de baixa la instància de l'associació 'fa\_servir' entre M i la DISTRIBUCIO M.distribucio

-Donar de baixa la instància M de MAQUINA

**sino**

M.data\_reg = data\_actual()

**fsi**

**Sortida :**

Si l'usuari confirma el registre de la màquina, es mostra una web on s'indica que rebrà un mail amb informació de la màquina enregistrada, i si no ho confirma, es mostra una web d'error.



### ***A1.5.11.- mostrar\_web\_login\_usuari***

**Nom:** mostrar\_web\_login\_usuari( ): web

**Responsabilitats:**

Indicar al sistema que volem accedir a la web on s'han d'introduir les dades per tal de fer login d'un usuari.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

Mostrar la web on l'usuari ha d'introduir les dades per poder fer login i accedir a les dades del seu registre.

## A1.5.12.- login\_usuari

**Nom:** login\_usuari ( e\_mail: String, password: String): llista\_info\_usuari

**Responsabilitats:**

Donar al sistema les dades necessàries i fer login d'usuari.

**Excepcions:**

-Si no existeix un USUARI U amb U.e\_mail = e\_mail, indicar error.

-Si U.password ≠ password, indicar error.

**Pre-condicions:**

-Existeix un USUARI U amb U.e\_mail = e\_mail

-U.password = password

**Post-condicions: -**

**Sortida:**

Mostrar una web amb les dades del registre de l'usuari:

Mostrar(U.e\_mail)

Mostrar (U.nom\_usuari)

Mostrar (U.homepage)

Mostrar(U.ciutat.estat\_o\_regio)

Mostrar(U.ciutat.nom\_ciutat)

Mostrar(U.ciutat.pais.nom\_pais)

Mostrar(U.mail\_public?)

**Per cada PROGRAMA P resultant de**

U.programa.allInstances()

**fer**

Mostrar (P.nom\_prog)

**fper**

### ***A1.5.13.- logout***

**Nom:** logout ( e\_mail: String): web

**Responsabilitats:**

Fer logout d'usuari i donar per acabada la sessió.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:** El sistema mostra una web indicant si s'ha fet logout correctament.

### ***A1.5.14.- mostrar\_web\_login\_maq***

**Nom:** mostrar\_web\_login\_maq ( ): web

**Responsabilitats:**

Indicar al sistema que volem accedir a la web on s'han d'introduir les dades per tal de fer login d'una màquina.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

Mostrar la web on l'usuari ha d'introduir les dades per poder fer login de màquina i accedir a les dades del registre de la màquina.

## A1.5.15.- login\_maq

**Nom:** login\_maq ( e\_mail: String, password: String, nom\_maq: String): llista\_info\_maq

**Responsabilitats:**

Donar al sistema les dades necessàries i fer login d'una màquina.

**Excepcions:**

- Si no existeix un USUARI U amb U.e\_mail = e\_mail, indicar error.
- Si U.password ≠ password, indicar error.
- Si no existeix una MAQUINA M amb M.nom\_maq = nom\_maq, indicar error.
- Si M.usuari.e\_mail ≠ U.e\_mail, indicar error.

**Pre-condicions:**

- Existeix un USUARI U amb U.e\_mail = e\_mail
- U.password = password
- Existeix una MAQUINA M amb M.nom\_maq = nom\_maq
- M.usuari.e\_mail = U.e\_mail

**Post-condicions: -**

**Sortida:**

Mostrar una web amb les dades de registre de la màquina:

Mostrar(M.nom\_maq)  
Mostrar(M.ciutat.nom\_ciutat)  
Mostrar(M.ciutat.pais.nom\_pais)  
Mostrar(M.ciutat.estat\_o\_regio)  
Mostrar(M.num\_usuaris)  
Mostrar(M.num\_cpus)  
Mostrar(M.Mhz\_cpu)  
Mostrar(M.distribucio.nom\_dist)  
Mostrar(M.so.nom\_so)  
Mostrar(M.versio\_kernel)  
Mostrar(M.font\_inst)  
Mostrar(M.usuari.e\_mail)  
Mostrar(M.fabricant\_cpu.nom\_fab)  
Mostrar(M.tipus\_cpu.tipus\_cpu)

**Si** M.escola->notEmpty **llavors**

Mostrar(M.escola.nom\_escola)  
Mostrar(M.escola.universitat.nom\_uni)

**fsi**

**Per cada** PROPOSIT P **resultant de** M.proposit.allInstances() **fer**

Mostrar(P.nom\_prop)

**fper**

### ***A1.5.16.- mostrar\_web\_noticies***

**Nom:** mostrar\_web\_noticies ( ): web

**Responsabilitats:**

Indicar al sistema que volem accedir a la web on hi han les notícies relacionades amb el free-software.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

Mostrar la web on hi han les notícies relacionades amb el free-software.

### ***A1.5.17.- mostrar\_web\_contactes***

**Nom:** mostrar\_web\_contactes ( ): web

**Responsabilitats:**

Indicar al sistema que volem accedir a la web on s'hi han d'introduir les dades per accedir a la llista d'informació de contacte amb altres usuaris.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
paisos = PAIS.allInstances().nom_pais  
ciutats = CIUTAT.allInstances().nom_ciutat  
programes = PROGRAMA.allInstances().nom_prog
```

Mostrar la web on l'usuari pot escollir els paràmetres de la cerca de contactes: la ciutat entre 'ciutats', el pais entre 'paisos' i el programa entre 'programes'.

## A1.5.18.- cerca\_contactes

**Nom:** cerca\_contactes ( nom\_pais: String, nom\_ciutat: String, nom\_prog: String ): llista\_contactes

### Responsabilitats:

Indicar al sistema que hem introduït les dades o paràmetres pels quals fer la cerca de contactes, per tal d'obtenir informació d'altres usuaris de free-software.

### Excepcions:

- Si nom\_pais no és nul i no existeix un PAIS P amb P.nom\_pais = nom\_pais, indicar error
- Si nom\_ciutat no és nul i no existeix una CIUTAT C amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat i C.pais.nom\_pais = nom\_pais, indicar error
- Si nom\_prog no és nul i no existeix un PROGRAMA P amb P.nom\_prog = nom\_prog, indicar error

### Pre-condicions:

- Si nom\_pais no és nul, llavors existeix un PAIS P amb P.nom\_pais = nom\_pais
- Si nom\_ciutat i nom\_pais no son nuls, llavors existeix una CIUTAT C amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat i C.pais.nom\_pais = nom\_pais
- Si nom\_prog no és nul, llavors existeix un PROGRAMA P amb P.nom\_prog = nom\_prog

### Post-condicions: -

### Sortida:

```
Si nom_pais és nul llavors llista_paisos = PAIS.allInstances()  
sino llista_paisos = PAIS.allInstances()->select(p | p.nom_pais = nom_pais)  
fsi
```

```
Si nom_ciutat és nul llavors llista_ciutats = CIUTAT.allInstances()  
sino llista_ciutats = CIUTAT.allInstances()->select(c | c.nom_ciutat = nom_ciutat and c.pais.nom_pais = nom_pais)  
fsi
```

```
Si nom_prog és nul llavors llista_programes = PROGRAMA.allInstances()  
sino llista_programes = PROGRAMA.allInstances()->select(p | p.nom_prog = nom_prog)  
fsi
```

**Per cada** PAIS P de llista\_paisos **fer**

Mostrar(P.nom\_pais)

**Per cada** CIUTAT C de llista\_ciutats **fer**

**Si** C.pais.nom\_pais = P.nom\_pais **llavors**

Mostrar(C.nom\_ciutat)

**Per cada** PROGRAMA PR de llista\_programes **fer**

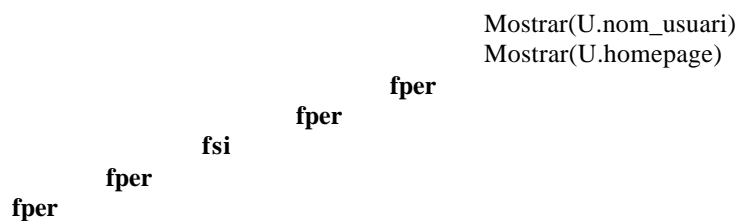
Mostrar(PR.nom\_prog)

**Per cada** USUARI U **resultant de**

```
PR.usuari.allInstances()->select(u | u.mail_public? and  
u.ciutat.nom_ciutat = C.nom_ciutat and  
u.ciutat.pais.nom_pais = P.nom_pais )
```

**fer**

Mostrar(U.e\_mail)



### ***A1.5.19.- donar\_baixa\_usuari***

**Nom:** donar\_baixa\_usuari ( e\_mail: String ): web

**Responsabilitats:**

Donar de baixa un usuari registrat al sistema.

**Excepcions:**

-Si no existeix un USUARI U amb U.e\_mail = e\_mail, indicar error

**Pre-condicions:**

-Existeix un USUARI U amb U.e\_mail = e\_mail

**Post-condicions:**

**Per cada MAQUINA M resultant de**

- fer**
- U.maquina
  - Donar de baixa la instància de l'associació 'dona\_alta' entre M i U
  - Comprovar si M pertany a una ESCOLA, i si és així, donar de baixa la instància de l'associació 'poseeix' entre M i l'ESCOLA M.escola
  - Donar de baixa la instància de l'associació 'situacio' entre M i la CIUTAT M.ciutat
  - Baixa de la instància de l'associació 'te\_fab' entre M i M.fabricant\_cpu
  - Baixa de la instància de l'associació 'te\_cpu' entre M i M.tipus\_cpu
  - Per cada propòsit dels que té assignats la màquina M s'ha de donar de baixa la instància de l'associació 'destinada\_a' que hi ha entre M i el propòsit.
  - Donar de baixa la instància de l'associació 'fa\_servir' entre la DISTRIBUCIO M.distribucio i M.
  - Donar de baixa la instància M de MAQUINA

**fper**

**Per cada** programa P que tingués enregistrat l'usuari U haurem de:

- Tractar el tipus d'ús:



-Si l'ús és de TREBALL i es realitza a una escola universitària, s'haurà de donar de baixa la instància de l'associació 'treball\_en' entre l'US i l'ESCOLA associada.

-Si l'ús és d'ESTUDIS, s'haurà de donar de baixa la instància de l'associació 'realitza\_a' entre l'US i l'ESCOLA associada.

-Donar de baixa la instància d'ÚS que feia l'usuari del PROGRAMA P  
**fper**

-Donar de baixa la instància U d'USUARI

**Sortida:**

Mostrar la web on s'indica que l'usuari s'ha donat de baixa.

### ***A1.5.20.- mostrar\_web\_us\_prog***

**Nom:** mostrar\_web\_us\_prog ( e\_mail: String, nom\_prog: String ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on hi ha tota la informació referent a un ús d'un programa per part d'un usuari.

**Excepcions:**

-Si no existeix un PROGRAMA P amb P.nom\_prog = nom\_prog, indicar error

-Si no existeix un US US entre l'USUARI U amb U.e\_mail = e\_mail i el PROGRAMA P, indicar error.

**Pre-condicions:**

-Existeix un PROGRAMA P amb P.nom\_prog = nom\_prog

-Existeix un US US entre l'USUARI U amb U.e\_mail = e\_mail i el PROGRAMA P.

**Post-condicions: -**

**Sortida:**

Mostrar la web on hi ha la informació detallada de l'ús indicat per l'usuari.

### ***A1.5.21.- esborrar\_us\_prog***

**Nom:** esborrar\_us\_prog ( nom\_prog: String, e\_mail: String): web

**Responsabilitats:**

Esborrar un ús d'un programa que fa servir un usuari.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:**

Sigui U l'USUARI amb U.e\_mail = e\_mail, P el PROGRAMA amb P.nom\_prog = nom\_prog i US la instància de la classe associativa US que hi ha entre U i P:

-Tractar el tipus d'ús:

-Si l'ús és de TREBALL i es realitza a una escola universitària, s'haurà de donar de baixa la instància de l'associació 'treball\_en' entre US i l'ESCOLA associada.

-Si l'ús és d'ESTUDIS, s'haurà de donar de baixa la instància de l'associació 'realitza\_a' entre US i l'ESCOLA associada.

-Donar de baixa la instància US.

**Sortida:**

Es mostra la web amb les dades de l'usuari actualitzades.

## A1.5.22.- *esborrar\_props*

**Nom:** *esborrar\_props* ( *nom\_maq*: String, *ll\_props* ): web

**Responsabilitats:**

Esborrar els propòsits indicats per una màquina registrada.

**Excepcions:** -

-Si a la *ll\_props* hi han tots els propòsits pels que està destinada la màquina indicada, indicar error.

-Si a la *ll\_props* hi ha un propòsit pel qual no està destinada la màquina indicada, indicar error.

**Pre-condicions:**

-A la *ll\_props* no hi poden haver tots els propòsits pels que està destinada la màquina indicada.

-A la *ll\_props* no hi pot haver un propòsit pel qual no estigui destinada la màquina indicada.

**Post-condicions:**

Sigui M la MAQUINA amb  $M.nom\_maq = nom\_maq$ :

**Per cada** *nom\_prop* de *ll\_props* **fer**

    Sigui P el PROPOSIT amb  $P.nom\_prop = nom\_prop$ :

    -Baixa de la instància de l'associació 'destinada\_a' entre M i P

**fper**

**Sortida:**

Es mostra una web amb les dades de la màquina actualitzades.

### ***A1.5.23.- eliminar\_maquina***

**Nom:** eliminar\_maquina ( nom\_maq: String, e\_mail: String): web

**Responsabilitats:**

Donar de baixa una màquina que tenim registrada al sistema.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:**

Sigui M la MAQUINA amb M.nom\_maq = nom\_maq i U l'USUARI amb U.e\_mail = e\_mail:

- Donar de baixa la instància de l'associació 'dona\_alta' entre M i U
- Comprovar si M pertany a una ESCOLA, i si és així, donar de baixa la instància de l'associació 'poseeix' entre M i l'ESCOLA M.escola
- Donar de baixa la instància de l'associació 'situacio' entre M i la CIUTAT M.ciutat
- Baixa de la instància de l'associació 'te\_fab' entre M i M.fabricant\_cpu
- Baixa de la instància de l'associació 'te\_cpu' entre M i M.tipus\_cpu
- Per cada propòsit dels que té assignats la màquina M s'ha de donar de baixa la instància de l'associació 'destinada\_a' que hi ha entre M i el propòsit.
- Donar de baixa la instància de l'associació 'fa\_servir' entre la DISTRIBUCIO M.distribucio i M.
- Donar de baixa la instància M de MAQUINA

**Sortida:**

Es mostra una web indicant la baixa de la màquina.

### ***A1.5.24.- modif\_dades\_usuari***

**Nom:** modif\_dades\_usuari ( e\_mail: String, mail\_public?: Boolean, homepage: String, nom\_usuari: String, password: String, pais: String, estat\_o\_regio: String, ciutat: String): web

**Responsabilitats:**

Modificar les dades de l'usuari indicat.

**Excepcions:**

-Si no existeix un PAIS P amb P.nom\_pais = pais, indicar error.

**Pre-condicions:**

-Existeix un PAIS P amb P.nom\_pais = pais.

**Post-condicions:**

Sigui U l'USUARI amb U.e\_mail = e\_mail:

U.mail\_public? = mail\_public?

U.homepage = homepage

U.nom\_usuari = nom\_usuari

U.password = password

**Si** U.ciutat.nom\_ciutat ≠ ciutat **or** U.ciutat.pais.nom\_pais ≠ P.nom\_pais **llavors**

**Si no** existeix una CIUTAT C amb C.nom\_ciutat = ciutat **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = ciutat i  
C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre C i el PAIS P.

**fsi**

-Modificar la instància de l'associació 'viu' entre U i la ciutat on vivia, que ara passa a ser C.

**fsi**

**Sortida:**

Mostrar una web amb les dades de l'usuari actualitzades.

### ***A1.5.25.- mostrar\_web\_alta\_us***

**Nom:** mostrar\_web\_alta\_us ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per donar d'alta un nou ús.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
programes = PROGRAMA.allInstances().nom_prog
paisos = PAIS.allInstances().nom_pais
ciutats = CIUTAT.allInstances().nom_ciutat
escoles = ESCOLA.allInstances().nom_escola
universitats = UNIVERSITAT.allInstances().nom_uni
```

Mostrar la web on l'usuari ha d'introduir les dades del nou ús, amb la possibilitat d'escollir el programa entre 'programes', el país entre 'paisos', la ciutat entre 'ciutats', l'escola entre 'escoles', la universitat entre 'universitats'.

## A1.5.26.- alta\_us

**Nom:** alta\_us ( nom\_prog: String, percentatge\_us: Integer, versio\_prog: String, e\_mail: String, nom\_escola\_treball: String, nom\_escola\_estudis: String, nom\_uni\_treball: String, nom\_uni\_estudis: String, nom\_ciutat\_treball: String, nom\_ciutat\_estudis: String, estat\_o\_regio\_treball: String, estat\_o\_regio\_estudis: String, nom\_pais\_treball: String, nom\_pais\_estudis: String, us\_casa: Boolean, us\_treball: Boolean, us\_estudis: Boolean ): web

### Responsabilitats:

Enregistrar un ús d'un programa per part d'un usuari indicat.

### Excepcions:

-Si nom\_pais\_treball no és nul i no existeix un PAIS PS\_treball amb PS\_treball.nom\_pais = nom\_pais\_treball, indicar error.  
-Si nom\_pais\_estudis no és nul i no existeix un PAIS PS\_estudis amb PS\_estudis.nom\_pais = nom\_pais\_estudis, indicar error.

### Pre-condicions:

-Si nom\_pais\_treball no és nul, llavors existeix un PAIS PS\_treball amb PS\_treball.nom\_pais = nom\_pais\_treball.  
-Si nom\_pais\_estudis no és nul, llavors existeix un PAIS PS\_estudis amb PS\_estudis.nom\_pais = nom\_pais\_estudis.

### Post-condicions:

Sigui U l'usuari amb U.e\_mail = e\_mail:

**Si no** existeix el programa P amb P.nom\_prog = nom\_prog **llavors**

-Alta d'una instància P de programa amb P.nom\_prog = nom\_prog

**fsi**

-Alta d'una instància US de la classe associativa 'us' entre U i P amb US.percentatge = percentatge\_us, US.versio\_prog = versio\_prog, US.data\_reg = data\_actual(), i

**si** us\_casa **llavors** US.tipus\_us = 'C' **fsi**

**si** us\_treball **llavors**

-US.tipus\_us = 'T'

**Si no** nom\_escola\_treball **no** és nul **llavors**

**Si no** existeix una instància E d'escola amb E.nom\_escola = nom\_escola\_treball **llavors**

-Alta d'una instància E d'escola amb E.nom\_escola = nom\_escola\_treball

**Si no** existeix una instància d'UNIVERSITAT U amb U.nom\_uni = nom\_uni\_treball **llavors**

-Alta d'una instància U d'universitat amb U.nom\_uni = nom\_uni\_treball

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'de' entre U i E.

**Si no** existeix una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat\_treball i associada amb el PAIS PS\_treball mitjançant l'associació 'pertany' **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat\_treball i C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio\_treball

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre C i el PAIS PS\_treball

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'ubicació' entre E i C.

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'treballa\_en' entre US i E.

**fsi**

**fsi**

**si** us\_estudis **llavors**

-US.tipus\_us = 'E'

**Si** nom\_escola\_estudis **no** és nul **llavors**

**Si no** existeix una instància E d'ESCOLA amb E.nom\_escola = nom\_escola\_estudis **llavors**

-Alta d'una instància E d'ESCOLA amb E.nom\_escola = nom\_escola\_estudis

**Si no** existeix una instància d'UNIVERSITAT U amb U.nom\_uni = nom\_uni\_estudis **llavors**

-Alta d'una instància U d'UNIVERSITAT amb U.nom\_uni = nom\_uni\_estudis

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'de' entre U i E.

**Si no** existeix una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat\_estudis i associada amb un PAIS PS\_estudis mitjançant l'associació 'pertany' **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat\_estudis i C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio\_estudis

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre C i el PAIS PS\_estudis

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'ubicació' entre E i C.

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'realitza\_a' entre US i E.

**fsi**

**fsi**



**Sortida:**

Mostrar una web on hi hagi les dades de l'usuari actualitzades.

### ***A1.5.27.- mostrar\_web\_alta\_proposit***

**Nom:** mostrar\_web\_alta\_proposit ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per donar d'alta un nou propòsit per a la màquina de la qual s'ha fet login prèviament.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

propòsits = PROPOSIT.allInstances().nom\_prop

Mostrar la web on l'usuari ha d'introduir les dades del nou ús, amb la possibilitat d'escollir el propòsit entre 'propòsits'.

### ***A1.5.28.- afegir\_proposit***

**Nom:** afegir\_proposit ( nom\_maq: String, nom\_prop: String, tipus\_prop: char): web

**Responsabilitats:**

Assignar un nou propòsit a la màquina indicada.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:**

Sigui M la MAQUINA amb M.nom\_maq = nom\_maq:

**Si no** existeix un PROPOSIT P amb P.nom\_prop = nom\_prop **llavors**

-Alta d'una instància P de PROPOSIT amb P.nom\_prop = nom\_prop i P.tipus\_prop = tipus\_prop

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'destinada\_a' entre M i P.

**Sortida:**

Mostrar una web on hi hagi les dades de la màquina actualitzades.

### A1.5.29.- *modif\_dades\_maq*

**Nom:** modif\_dades\_maq ( nom\_maq: String, nom\_ciutat: String, nom\_pais: String, estat\_o\_regio: String, num\_usuaris: Integer, num\_cpus: Integer, vel\_cpu: Integer, nom\_dist: String, nom\_so: String, vers\_kernel: String, font\_inst: char, nom\_escola: String, nom\_uni: String, tipus\_cpu: String, nom\_fab: String ): web

**Responsabilitats:**

Modificar les dades d'una màquina registrada al sistema.

**Excepcions: -**

-Si no existeix un PAIS P amb P.nom\_pais = nom\_pais, indicar error

**Pre-condicions:**

-Existeix un PAIS P amb P.nom\_pais = nom\_pais

**Post-condicions:**

Sigui M la MAQUINA amb M.nom\_maq = nom\_maq:

- M.num\_usuaris = num\_usuaris
- M.num\_cpus = num\_cpus
- M.Mhz\_cpu = vel\_cpu
- M.font\_inst = font\_inst
- M.versio\_kernel = vers\_kernel

**Si** M.ciutat.nom\_ciutat ≠ nom\_ciutat **or** M.ciutat.pais.nom\_pais ≠ nom\_pais **llavors**

**Si no** existeix una CIUTAT C amb C.nom\_ciutat = ciutat i C.pais.nom\_pais = nom\_pais **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = ciutat i C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre C i el PAIS P.

**fsi**

-Modificar la instància de l'associació 'situacio' entre M i la ciutat on es trobava, que ara passa a ser C.

**fsi**

**Si** M.fabricant\_cpu.nom\_fab ≠ nom\_fab **llavors**

**Si no** existeix un FABRICANT\_CPU F amb F.nom\_fab = nom\_fab **llavors**

-Alta d'una instància F de FABRICANT\_CPU amb F.nom\_fab = nom\_fab.

**fsi**

-Modificar la instància de l'associació 'te\_fab', que ara passa a ser entre M i F

**fsi**

**Si** M.tipus\_cpu.tipus\_cpu ≠ tipus\_cpu **llavors**

**Si no** existeix un TIPUS\_CPU T amb T.tipus\_cpu = tipus\_cpu **llavors**

-Alta d'una instància T de TIPUS\_CPU amb T.tipus\_cpu = tipus\_cpu.

**fsi**

-Modificar la instància de l'associació 'te\_cpu', que ara passa a ser entre M i T

**fsi**

-Si la MAQUINA M pertany a una ESCOLA i la indicada com a paràmetre és diferent de la que hi ha enregistrada al sistema, haurem de veure si està donada d'alta al sistema o no, i modificar l'ESCOLA amb la que està associada M mitjançant l'associació 'poseeix'. També haurem de comprovar quina és la UNIVERSITAT a la que pertany l'ESCOLA, i en cas de ser necessari, donar d'alta la UNIVERSITAT, així com la instància de l'associació 'de'.

-Si el SO amb el que està associat M és diferent de l'indicat com a paràmetre, llavors s'haurà de veure si està donat d'alta al sistema o no, i en cas negatiu, s'haurà de donar d'alta el SO.

-Si la DISTRIBUCIO amb la que està associada M és diferent de la indicada com a paràmetre, llavors s'haurà de veure si està donada d'alta al sistema o no, i en cas negatiu, s'haurà de donar d'alta la DISTRIBUCIO i les instàncies de les associacions 'conte' i 'fa\_servir' corresponents. En el cas que la DISTRIBUCIO ja estigués donada d'alta al sistema, només haurem de modificar la instància de l'associació 'fa\_servir' entre M i la DISTRIBUCIO indicada.

**Sortida:**

Mostrar una web on hi hagi les dades de la màquina actualitzades.

### ***A1.5.30.- mostrar\_web\_dades\_est\_so\_vs\_pais***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_est\_so\_vs\_pais ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de sistemes operatius i països.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

sos = SO.allInstances().nom\_so  
paisos = PAIS.allInstances().nom\_pais

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el país entre 'països' i el so entre 'sos', per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### A1.5.31.- *mostrar\_est\_so\_vs\_pais*

**Nom:** mostrar\_est\_so\_vs\_pais ( nom\_so: String, nom\_pais: String ): llista\_so\_vs\_pais

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques de sistema operatiu i país en funció de les dades indicades com a paràmetre.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
Si nom_pais és nul llavors llista_paisos = PAIS.allInstances()
sino llista_paisos = PAIS.allInstances()->select (p | p.nom_pais = nom_pais)
fsi
```

```
Si nom_so és nul llavors llista_sos = SO.allInstances()
sino llista_sos = SO.allInstances ()->select (s | s.nom_so = nom_so)
fsi
```

```
total_usuaris_pais = (PAIS.allInstances()->select (p | p.nom_pais =
nom_pais)).ciutat.maquina.num_usuaris->sum()
```

```
total_usuaris_so = (SO.allInstances ()->select (s | s.nom_so = nom_so)).maquina.num_usuaris->sum()
```

```
total_usuaris = MAQUINA.allInstances().num_usuaris ->sum()
```

**Per cada PAIS P de llista\_paisos fer**

Mostrar (P.nom\_pais)

**Per cada SO S de llista\_sos fer**

Mostrar (S.nom\_so)

```
num_usuaris = (S.maquina->select (m | m.ciutat.pais.nom_pais =
P.nom_pais).num_usuaris-> sum()
```

Mostrar (num\_usuaris)

**Si nom\_pais no és nul i nom\_so no és nul llavors**

**Si num\_usuaris = 0 llavors**

```
percentatge_so = 0
percentatge_pais = 0
```

**sino**

```
percentatge_so = (num_usuaris / total_usuaris_so )*100
percentatge_pais = (num_usuaris / total_usuaris_pais )*100
fsi
```

Mostrar (percentatge\_pais)

```
Mostrar (percentatge_so)
sino si nom_pais no és nul llavors

    Si num_usuaris = 0 llavors percentatge = 0
    sino percentatge = (num_usuaris / total_usuaris_pais )*100
    fsi
    Mostrar (percentatge)

sino si nom_so no és nul llavors

    Si num_usuaris = 0 llavors percentatge = 0
    sino percentatge = (num_usuaris / total_usuaris_so )*100
    fsi
    Mostrar (percentatge)

sino

    Si num_usuaris = 0 llavors percentatge = 0
    sino percentatge = (num_usuaris / total_usuaris )*100
    fsi
    Mostrar (percentatge)

fsi

fper

fper
```

### ***A1.5.32.- mostrar\_est\_total\_usuaris\_so***

**Nom:** mostrar\_est\_total\_usuaris\_so ( ): llista\_so

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del total d'usuari al món per cada sistema operatiu

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

total\_usuaris = MAQUINA.allInstances().num\_usuaris ->sum()

**Per cada SO S resultant de**

SO.allInstances()

**fer**

Mostrar ( S.nom\_so )

num\_usuaris = S.maquina.num\_usuaris-> sum()

Mostrar (num\_usuaris)

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0

**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris ) \* 100

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**fper**

### ***A1.5.33.- mostrar\_web\_dades\_est\_so\_vs\_ciutat***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_est\_so\_vs\_ciutat ( ): web

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de sistemes operatius i ciutats.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
sos = SO.allInstances().nom_so  
ciutats = CIUTAT.allInstances().nom_ciutat  
paisos = PAIS.allInstances().nom_pais
```

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el país entre 'paisos', la ciutat entre 'ciutats' i el so entre 'sos', per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### A1.5.34.- *mostrar\_est\_so\_vs\_ciutat*

**Nom:** mostrar\_est\_so\_vs\_ciutat ( nom\_so: String, nom\_ciutat: String, nom\_pais: String ):  
 llista\_so\_vs\_ciutat

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques de sistema operatiu i ciutat en funció de les dades indicades com a paràmetre.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

**Si** nom\_ciutat és nul **llavors**

llista\_ciutats = CIUTAT.allInstances()

**sino**

llista\_ciutats = CIUTAT.allInstances()->select (c | c.nom\_ciutat = nom\_ciutat **and** c.pais.nom\_pais = nom\_pais)

**fsi**

**Si** nom\_so és nul **llavors** llista\_sos = SO.allInstances()

**sino** llista\_sos = SO.allInstances ()->select (s | s.nom\_so = nom\_so)

**fsi**

total\_usuaris\_ciutat = (CIUTAT.allInstances()->select (c | c.nom\_ciutat = nom\_ciutat **and** c.pais.nom\_pais = nom\_pais)).maquina.num\_usuaris->sum()

total\_usuaris\_so = (SO.allInstances ()->select (s | s.nom\_so = nom\_so)).maquina.num\_usuaris->sum()

total\_usuaris = MAQUINA.allInstances().num\_usuaris ->sum()

**Per cada** CIUTAT C **de** llista\_ciutats **fer**

Mostrar (C.pais.nom\_pais)

Mostrar(C.nom\_ciutat)

**Per cada** SO S **de** llista\_sos **fer**

Mostrar (S.nom\_so)

num\_usuaris = (S.maquina->select (m | m.ciutat.nom\_ciutat = C.nom\_ciutat **and** m.ciutat.pais.nom\_pais = C.pais.nom\_pais).num\_usuaris-> sum()

Mostrar (num\_usuaris)

**Si** nom\_ciutat **no** és nul **i** nom\_so **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors**

percentatge\_so = 0

percentatge\_ciutat = 0

**sino**

percentatge\_so = (num\_usuaris / total\_usuaris\_so)\*100

percentatge\_ciutat = (num\_usuaris / total\_usuaris\_ciutat)\*100



**fsi**

Mostrar (percentatge\_pais)

Mostrar (percentatge\_so)

**sino si** nom\_ciutat **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0

**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_ciutat)\*100

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino si** nom\_so **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0

**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_so)\*100

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0

**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris )\*100

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**fsi**

**fper**

**fper**

### A1.5.35.- *mostrar\_est\_esc\_univ\_maq*

**Nom:** mostrar\_est\_esc\_univ\_maq ( ): llista\_esc.univ\_maq

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri les estadístiques del nombre de màquines registrades de què disposa cada escola universitària.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
total_maq = MAQUINA.allInstances()->size
total_maq_esc = ESCOLA.allInstances().maquina ->size
```

**Per cada ESCOLA E resultant de**

```
ESCOLA.allInstances()
```

**fer**

```
Mostrar(E.nom_escola)
```

```
num_maq = E.maquina->size
```

```
Mostrar(num_maq)
```

**Si num\_maq = 0 llavors**

```
percentatge_esc = 0
percentatge = 0
```

**sino**

```
percentatge_esc = (num_maq / total_maq_esc)*100
percentatge = (num_maq / total_maq)*100
```

**fsi**

```
Mostrar(percentatge_esc)
Mostrar(percentatge)
```

**fper**

### ***A1.5.36.- mostrar\_est\_univ\_maq***

**Nom:** mostrar\_est\_univ\_maq ( ): llista\_esc.univ\_maq

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri les estadístiques del nombre de màquines registrades de què disposa cada universitat.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
total_maq = MAQUINA.allInstances()->size
total_maq_esc = ESCOLA.allInstances().maquina ->size
```

**Per cada UNIVERSITAT U resultant de**

```
UNIVERSITAT.allInstances()
```

**fer**

```
Mostrar(U.nom_uni)
```

```
num_maq = U.escola.maquina->size
```

```
Mostrar(num_maq)
```

**Si num\_maq = 0 llavors**

```
percentatge_esc = 0
```

```
percentatge = 0
```

**sino**

```
percentatge_esc = (num_maq / total_maq_esc)*100
```

```
percentatge = (num_maq / total_maq)*100
```

**fsi**

```
Mostrar(percentatge_esc)
```

```
Mostrar(percentatge)
```

**fper**

### ***A1.5.37.- mostrar\_web\_dades\_so\_vs\_esc\_univ***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_so\_vs\_esc\_univ ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de sistemes operatius i escoles universitàries.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

sos = SO.allInstances().nom\_so  
escoles = ESCOLA.allInstances().nom\_escola

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el so entre 'sos' i l'escola universitària entre 'escoles', per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

## A1.5.38.- mostrar\_est\_so\_vs\_esc\_univ\_usuaris

**Nom:** mostrar\_est\_so\_vs\_esc\_univ\_usuaris ( nom\_so: String, nom\_esc: String ): llista\_so\_vs\_esc\_usuaris

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del nombre d'usuaris que pot tenir un sistema operatiu en funció de l'escola universitària.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
Si nom_so és nul llavors llista_sos = SO.allInstances()
sino llista_sos = SO.allInstances()->select (s | s.nom_so = nom_so)
fsi
```

```
Si nom_esc és nul llavors llista_escoles = ESCOLA.allInstances()
sino llista_escoles = ESCOLA.allInstances()->select(e | e.nom_escola = nom_esc)
fsi
```

```
total_usuaris_esc = (ESCOLA.allInstances()->select(e | e.nom_escola =
nom_esc)).maquina.num_usuaris->sum()
```

```
total_usuaris_so_ambit_uni = (MAQUINA.allInstances()->select(m | m.escola->notEmpty and
m.so.nom_so = nom_so)).num_usuaris ->sum()
```

```
total_usuaris_ambit_uni = (MAQUINA.allInstances()->select(m |
m.escola->notEmpty)).num_usuaris ->sum()
```

**Per cada SO S de llista\_sos fer**

```
Mostrar(S.nom_so)
```

**Per cada ESCOLA E de llista\_escoles fer**

```
Mostrar(E.nom_escola)
```

```
num_usuaris = (E.maquina->select (m |
m.so.nom_so = S.nom_so)).num_usuaris->sum()
```

```
Mostrar(num_usuaris)
```

**Si nom\_esc no és nul i nom\_so no és nul llavors**

**Si num\_usuaris = 0 llavors**

```
percentatge_esc = 0
percentatge_so_uni = 0
```

**sino**

```
percentatge_esc =( num_usuaris / total_usuaris_esc)*100
percentatge_so_uni = (num_usuaris / total_usuaris_so_ambit_uni)*100
```

**fsi**

Mostrar (percentatge\_esc)  
Mostrar (percentatge\_so\_uni)

**sino si** nom\_esc **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_esc ) \* 100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino si** nom\_so **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_so\_ambit\_uni ) \* 100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_ambit\_uni ) \* 100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**fsi**

**fper**

**fper**

### ***A1.5.39.- mostrar\_web\_dades\_so\_vs\_univ***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_so\_vs\_univ ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de sistemes operatius i universitats.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

sos = SO.allInstances().nom\_so

universitats = UNIVERSITAT.allInstances().nom\_escola

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el so entre 'sos' i la universitat entre 'universitats', per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

## A1.5.40.- mostrar\_est\_so\_vs\_univ

**Nom:** mostrar\_est\_so\_vs\_univ ( nom\_so: String, nom\_uni: String ): llista\_so\_vs\_univ\_usuaris

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del nombre d'usuaris que pot tenir un sistema operatiu en funció de la universitat.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

**Si** nom\_so és nul **llavors** llista\_sos = SO.allInstances()  
**sino** llista\_sos = SO.allInstances()->select (s | s.nom\_so = nom\_so)  
**fsi**

**Si** nom\_uni és nul **llavors** llista\_unis = UNIVERSITAT.allInstances()  
**sino** llista\_unis = UNIVERSITAT.allInstances()->select(u | u.nom\_uni = nom\_uni)  
**fsi**

total\_usuaris\_uni = (UNIVERSITAT.allInstances()->select(u | u.nom\_uni = nom\_uni)).escola.maquina.num\_usuaris->sum()

total\_usuaris\_so\_ambit\_uni = (MAQUINA.allInstances()->select(m | m.escola->**notEmpty** and m.so.nom\_so = nom\_so)).num\_usuaris ->sum()

total\_usuaris\_ambit\_uni = (MAQUINA.allInstances()->select(m | m.escola->**notEmpty**)).num\_usuaris ->sum()

**Per cada** SO S **de** llista\_sos **fer**

Mostrar(S.nom\_so)

**Per cada** UNIVERSITAT U **de** llista\_unis **fer**

Mostrar(U.nom\_uni)

num\_usuaris = (U.escola.maquina->select (m | m.so = S)).num\_usuaris->sum()

Mostrar(num\_usuaris)

**Si** nom\_uni **no** és nul **i** nom\_so **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors**

percentatge\_uni = 0  
percentatge\_so\_uni = 0

**sino**

percentatge\_uni = (num\_usuaris / total\_usuaris\_uni)\*100  
percentatge\_so\_uni = (num\_usuaris / total\_usuaris\_so\_ambit\_uni)\*100

**fsi**



Mostrar (percentatge\_uni)  
Mostrar (percentatge\_so\_uni)

**sino si** nom\_uni **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_uni ) \* 100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino si** nom\_so **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_so\_ambit\_uni ) \* 100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_ambit\_uni ) \* 100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**fsi**

**fper**

**fper**

### ***A1.5.41.- mostrar\_web\_dades\_so\_vs\_kernel***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_so\_vs\_kernel ( ): web

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de sistemes operatius i versions de kernel.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

sos = SO.allInstances().nom\_so

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el so entre 'sos' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

## A1.5.42.- mostrar\_est\_so\_vs\_kernel

**Nom:** mostrar\_est\_so\_vs\_kernel ( nom\_so: String ): llista\_so\_vs\_kernel

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del nombre d'instal.lacions d'un sistema operatiu en funció de la versió del kernel.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
Si nom_so és nul llavors llista_sos = SO.allInstances()
sino llista_sos = SO.allInstances()->select (s | s.nom_so = nom_so)
fsi
```

```
total_instal.lacions = MAQUINA.allInstances()->size
total_instal.lacions_so = (SO.allInstances()->select (s | s.nom_so = nom_so))->size
```

**Per cada SO S de llista\_sos fer**

```
Mostrar(S.nom_so)
```

```
llista_versions_kernel = S.maquina.versio_kernel->asSet
```

**Per cada versio v de llista\_versions\_kernel fer**

```
Mostrar(v)
```

```
num_inst = S.maquina->select (m | m.versio_kernel = v)->size
```

```
Mostrar(num_inst)
```

**Si nom\_so és nul llavors**

```
Si num_inst = 0 llavors percentatge = 0
sino percentatge = (num_inst / total_instal.lacions)*100
fsi
```

**sino**

```
Si num_inst = 0 llavors percentatge = 0
sino percentatge = (num_inst / total_instal.lacions_so)*100
fsi
```

**fsi**

```
Mostrar (percentatge)
```

**fper**

**fper**

### ***A1.5.43.- mostrar\_web\_dades\_dist\_pais***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_dist\_pais ( ): web

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de distribucions i països.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

distribucions = DISTRIBUCIO.allInstances().nom\_dist  
paisos = PAIS.allInstances().nom\_pais

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar la distribucio entre 'distribucions' i el pais entre 'paisos' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### A1.5.44.- *mostrar\_est\_dist\_vs\_pais*

**Nom:** mostrar\_est\_dist\_vs\_pais ( nom\_dist: String, nom\_pais: String ): llista\_dist\_vs\_pais

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del nombre d'usuaris que pot tenir una distribucio en funció del pais.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
Si nom_dist és nul llavors llista_dist = DISTRIBUCIO.allInstances()
sino llista_dist = DISTRIBUCIO.allInstances()->select (d | d.nom_dist = nom_dist)
fsi
```

```
Si nom_pais és nul llavors llista_paisos = PAIS.allInstances()
sino llista_paisos = PAIS.allInstances()->select (p | p.nom_pais = nom_pais)
fsi
```

```
total_usuaris_dist = (DISTRIBUCIO.allInstances()->select (d | d.nom_dist =
nom_dist)).maquina.num_usuaris->sum()
```

```
total_usuaris_pais = (MAQUINA.allInstances()->select(m | m.ciutat.pais.nom_pais =
nom_pais).num_usuaris ->sum())
```

```
total_usuaris = (MAQUINA.allInstances()).num_usuaris ->sum()
```

**Per cada PAIS P de llista\_paisos fer**

```
Mostrar(P.nom_pais)
```

**Per cada DISTRIBUCIO D de llista\_dist fer**

```
Mostrar(D.nom_dist)
```

```
num_usuaris = (D.maquina->select (m | m.ciutat.pais.nom_pais =
P.nom_pais)).num_usuaris->sum()
```

```
Mostrar( num_usuaris)
```

**Si nom\_pais no és nul i nom\_dist no és nul llavors**

```
Si num_usuaris = 0 llavors
```

```
percentatge_pais = 0
percentatge_dist = 0
```

```
sino
```

```
percentatge_pais = (num_usuaris / total_usuaris_pais)*100
percentatge_dist = (num_usuaris / total_usuaris_dist)*100
```

```
fsi
```

Mostrar (percentatge\_pais)

Mostrar (percentatge\_dist)

**sino si** nom\_pais **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0

**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_pais ) \* 100

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino si** nom\_dist **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0

**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_dist ) \* 100

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0

**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris ) \* 100

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**fsi**

**fper**

**fper**

### ***A1.5.45.- mostrar\_est\_total\_usuaris\_dist***

**Nom:** mostrar\_est\_total\_usuaris\_dist ( ): llista\_dist

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del total d'usuaris que pot tenir una distribucio al món.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
Si nom_dist és nul llavors llista_dist = DISTRIBUCIO.allInstances()
sino llista_dist = DISTRIBUCIO.allInstances()->select (d | d.nom_dist = nom_dist)
fsi
```

```
total_usuaris = (MAQUINA.allInstances()).num_usuaris->sum
```

**Per cada DISTRIBUCIO D de llista\_dist fer**

```
Mostrar(D.nom_dist)
```

```
num_usuaris = D.maquina.num_usuaris->sum()
```

```
Mostrar(num_usuaris)
```

```
Si num_usuaris = 0 llavors percentatge = 0
sino percentatge = (num_usuaris / total_usuaris)*100
fsi
```

```
Mostrar( percentatge )
```

**fper**

### ***A1.5.46.- mostrar\_web\_dades\_dist\_ciutat***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_dist\_ciutat ( ): web

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de distribucions i ciutats.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
distribucions = DISTRIBUCIO.allInstances().nom_dist  
paisos = PAIS.allInstances().nom_pais  
ciutats = CIUTAT.allInstances().nom_ciutat
```

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar la distribucio entre 'distribucions', el pais entre 'paisos' i la ciutat entre 'ciutats' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.



## A1.5.47.- mostrar\_est\_dist\_vs\_ciutat

**Nom:** mostrar\_est\_dist\_vs\_ciutat ( nom\_dist: String, nom\_ciutat: String,nom\_pais: String ):  
llista\_ciutat\_vs\_dist

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del nombre d'usuaris que pot tenir una distribucio en funció de la ciutat.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

**Si** nom\_dist és nul **llavors** llista\_dist = DISTRIBUCIO.allInstances()

**sino** llista\_dist = DISTRIBUCIO.allInstances()->select (d | d.nom\_dist = nom\_dist)

**fsi**

**Si** nom\_ciutat és nul **llavors** llista\_ciutats = CIUTAT.allInstances()

**sino** llista\_ciutats = CIUTAT.allInstances()->select (c | c.nom\_ciutat = nom\_ciutat **and** c.pais.nom\_pais = nom\_pais)

**fsi**

total\_usuaris\_dist = (DISTRIBUCIO.allInstances()->select (d | d.nom\_dist = nom\_dist)).maquina.num\_usuaris->sum()

total\_usuaris\_ciutat = (MAQUINA.allInstances()->select(m | m.ciutat.nom\_ciutat = nom\_ciutat).num\_usuaris ->sum())

total\_usuaris = (MAQUINA.allInstances()).num\_usuaris ->sum()

**Per cada** DISTRIBUCIO D **de** llista\_dist **fer**

Mostrar(D.nom\_dist)

**Per cada** CIUTAT C **de** llista\_ciutats **fer**

Mostrar(C.pais.nom\_pais)

Mostrar(C.nom\_ciutat)

num\_usuaris = (C.maquina->select (m | m.distribucio.nom\_dist = D.nom\_dist)).num\_usuaris->sum()

Mostrar( num\_usuaris)

**Si** nom\_ciutat **no** és nul **i** nom\_dist **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors**

percentatge\_ciutat = 0

percentatge\_dist = 0

**sino**

percentatge\_ciutat = (num\_usuaris / total\_usuaris\_ciutat)\*100

percentatge\_dist = (num\_usuaris / total\_usuaris\_dist)\*100

**fsi**

Mostrar (percentatge\_ciutat)  
Mostrar (percentatge\_dist)

**sino si** nom\_ciutat **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_ciutat)\*100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino si** nom\_dist **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_dist)\*100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino**

**Si** num\_usuaris = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris)\*100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**fsi**

**fper**

**fper**

### ***A1.5.48.- mostrar\_web\_dades\_proposit\_%\_maq***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_proposit\_%\_maq ( ): web

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques del % de màquines segons el propòsit.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

proposits = PROPOSIT.allInstances().nom\_prop

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el propòsit entre 'proposits' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### ***A1.5.49.- mostrar\_est\_%\_maq\_segons\_proposit***

**Nom:** mostrar\_est\_%\_maq\_segons\_proposit ( nom\_prop: String ): llista\_%\_prop

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del percentatge de màquines registrades segons el propòsit al que estan destinades.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
Si nom_prop és nul llavors llista_props = PROPOSIT.allInstances()
sino llista_props = PROPOSIT.allInstances()->select ( p | p.nom_prop = nom_prop)
fsi
```

```
total_maquines = MAQUINA.allInstances()->size
```

```
Per cada PROPOSIT P de llista_props fer
```

```
    Mostrar(P.nom_prop)
```

```
    num_maq_proposit = MAQUINA.allInstances()->select ( m | m.proposit ->includes ( P ) )->size
```

```
    Si total_maquines = 0 llavors percentatge = 0
    sino percentatge = ( num_maq_proposit / total_maquines ) * 100
    fsi
```

```
    Mostrar(num_maq_prop)
    Mostrar(percentatge)
```

```
fper
```

```
Si total_maquines = 0
```

```
llavors
```

```
    percentage_clients = 0
    percentatge_servidors = 0
```

```
sino
```

```
    percentatge_clients = ( (MAQUINA.allInstances()->select ( m | m.proposit.tipus_prop ->
    includes ('client') )->size) / total_maquines ) * 100
```

```
    percentatge_servidors = ( (MAQUINA.allInstances()->select ( m | m.proposit.tipus_prop ->
    includes ('servidor') )->size) / total_maquines ) * 100
```

```
fsi
```

```
Mostrar(percentatge_clients)
Mostrar(percentatge_servidors)
```

### ***A1.5.50.- mostrar\_web\_dades\_so\_%\_instal·lacions***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_so\_%\_instal·lacions ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques del % d'instal·lacions segons el so.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

sos = SO.allInstances().nom\_so

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el sistema operatiu entre 'sos' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### ***A1.5.51.- mostrar\_est\_%\_instal·lacions\_so***

**Nom:** mostrar\_est\_%\_instal·lacions\_so ( nom\_so: String ): llista\_%\_inst\_so

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del percentatge de les màquines registrades segons la font d'instal·lació i el so que ténen instal·lat.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

**Si** nom\_so és nul **llavors** llista\_sos = SO.allInstances()  
**sino** llista\_sos = SO.allInstances()->select (s | s.nom\_so = nom\_so)  
**fsi**

total\_instal·lacions = MAQUINA.allInstances()->size  
total\_instal·lacions\_so = MAQUINA.allInstances()->select(m | m.so.nom\_so = nom\_so ) ->size

**Per cada** SO S **de** llista\_sos **fer**

Mostrar(S.nom\_so)

total\_instal·lacions\_CD = S.maquina->select (m | m.font\_inst = 'CD')->size  
total\_instal·lacions\_INTERNET = S.maquina->select(m | m.font\_inst = 'INTERNET')->size

Mostrar(total\_instal·lacions\_CD)  
Mostrar(total\_instal·lacions\_INTERNET)

**Si** nom\_so **no** és nul **llavors**

**Si** total\_instal·lacions\_so = 0 **llavors**

```
percentatge_CD = 0
percentatge_INTERNET = 0
```

**sino**

```
percentatge_CD = (total_instal.lacions_CD / total_instal.lacions_so) *100
percentatge_INTERNET = (total_instal.lacions_INTERNET /
total_instal.lacions_so) *100
```

**fsi**

**sino**

**Si total\_instal.lacions = 0 llavors**

```
percentatge_CD = 0
percentatge_INTERNET = 0
```

**sino**

```
percentatge_CD = (total_instal.lacions_CD / total_instal.lacions) *100
percentatge_INTERNET = (total_instal.lacions_INTERNET /
total_instal.lacions) *100
```

**fsi**

**fsi**

```
Mostrar(percentatge_CD)
Mostrar(percentatge_INTERNET)
```

**fper**

### ***A1.5.52.- mostrar\_web\_dades\_so\_num\_cpu***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_so\_num\_cpu ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques del nombre de màquines segons el número de cpu's que tenen i el sistema operatiu que tenen instal·lat.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
sos = SO.allInstances().nom_so
```

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el sistema operatiu entre 'sos' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### A1.5.53.- mostrar\_est\_num\_cpu\_vs\_so

**Nom:** mostrar\_est\_num\_cpu\_vs\_so ( nom\_so: String ): llista\_num\_cpu\_vs\_so

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del percentatge de màquines segons el sistema operatiu i el número de cpu's.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
Si nom_so és nul llavors llista_sos = SO.allInstances()
sino llista_sos = SO.allInstances()->select (s | s.nom_so = nom_so)
fsi
```

```
total_maquines = MAQUINA.allInstances()->size
total_maquines_so = MAQUINA.allInstances()->select(m | m.so.nom_so = nom_so)->size
```

**Per cada SO S de llista\_sos fer**

```
Mostrar(S.nom_so)
```

```
total_maqs_1_cpu = S.maquina->select (m | m.num_cpus = 1)->size
total_maqs_2_cpu = S.maquina->select (m | m.num_cpus = 2)->size
total_maqs_3_cpu = S.maquina->select (m | m.num_cpus = 3)->size
total_maqs_4_cpu = S.maquina->select (m | m.num_cpus >= 4)->size
```

```
Mostrar(total_maqs_1_cpu)
Mostrar(total_maqs_2_cpu)
Mostrar(total_maqs_3_cpu)
Mostrar(total_maqs_4_cpu)
```

```
Si ( (total_maquines = 0 i nom_so és nul) o (total_maquines_so = 0 i nom_so no és nul) )
llavors
```

```
    percentatge_maq_1_cpu = 0
    percentatge_maq_2_cpu = 0
    percentatge_maq_3_cpu = 0
    percentatge_maq_4_cpu = 0
```

```
sino
```

```
    Si nom_so no és nul llavors
```

```
        percentatge_maq_1_cpu = ( total_maqs_1_cpu / total_maquines_so ) * 100
        percentatge_maq_2_cpu = ( total_maqs_2_cpu / total_maquines_so ) * 100
        percentatge_maq_3_cpu = ( total_maqs_3_cpu / total_maquines_so ) * 100
        percentatge_maq_4_cpu = ( total_maqs_4_cpu / total_maquines_so ) * 100
```

```
    sino
```

```
        percentatge_maq_1_cpu = ( total_maqs_1_cpu / total_maquines ) * 100
        percentatge_maq_2_cpu = ( total_maqs_2_cpu / total_maquines ) * 100
        percentatge_maq_3_cpu = ( total_maqs_3_cpu / total_maquines ) * 100
        percentatge_maq_4_cpu = ( total_maqs_4_cpu / total_maquines ) * 100
```

fsi  
fsi  
Mostrar(percentatge\_maq\_1\_cpu)  
Mostrar(percentatge\_maq\_2\_cpu)  
Mostrar(percentatge\_maq\_3\_cpu)  
Mostrar(percentatge\_maq\_4\_cpu)

fper

### ***A1.5.54.- mostrar\_web\_dades\_fab\_vs\_so***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_fab\_vs\_so ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques del nombre de màquines segons el fabricant de la cpu i el sistema operatiu que tenen instal·lat.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

sos = SO.allInstances().nom\_so  
fabricants = FABRICANT\_CPU.allInstances().nom\_fab

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el sistema operatiu entre 'sos' i el fabricant entre 'fabricants' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.



### A1.5.55.- *mostrar\_est\_fab\_vs\_so*

**Nom:** mostrar\_est\_fab\_vs\_so ( nom\_fab: String, nom\_so: String ): llista\_fab\_vs\_so

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri les estadístiques del percentatge i el total de màquines segons el sistema operatiu i el fabricant de la cpu.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
Si nom_so és nul llavors llista_sos = SO.allInstances()
sino llista_sos = SO.allInstances()->select (s | s.nom_so = nom_so)
fsi
```

```
Si nom_fab és nul llavors llista_fabricants = FABRICANT_CPU.allInstances()
sino llista_fabricants = FABRICANT_CPU.allInstances()->select (f | f.nom_fab = nom_fab)
fsi
```

```
total_maq_so = (SO.allInstances()->select (s | s.nom_so = nom_so)).maquina->size
```

```
total_maq_fab = (FABRICANT_CPU.allInstances()->select (f | f.nom_fab = nom_fab)).maquina->size
```

```
total_maquines = MAQUINA.allInstances()->size
```

**Per cada** SO S **de** llista\_sos **fer**

```
Mostrar(S.nom_so)
```

**Per cada** FABRICANT\_CPU F **de** llista\_fabricants **fer**

```
Mostrar (F.nom_fab)
```

```
num_maq_fab_so = S.maquina->select (m |
m.fabricant_cpu.nom_fab = F.nom_fab ) ->size
```

```
Mostrar(num_maq_fab_so)
```

**Si** nom\_so **no** és nul **i** nom\_fab **no** és nul **llavors**

```
Si num_maq_fab_so = 0 llavors
```

```
percentatge_so = 0
percentatge_fab = 0
```

```
sino
```

```
percentatge_so = (num_maq_fab_so / total_maq_so)*100
percentatge_fab = (num_maq_fab_so / total_maq_fab)*100
```

```
fsi
```

Mostrar (percentatge\_so)  
Mostrar (percentatge\_fab)

**sino si** nom\_so **no** és nul **llavors**

**Si** num\_maq\_fab\_so = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_maq\_fab\_so / total\_maq\_so) \* 100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino si** nom\_fab **no** és nul **llavors**

**Si** num\_maq\_fab\_so = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_maq\_fab\_so / total\_maq\_fab) \* 100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino**

**Si** num\_maq\_fab\_so = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_maq\_fab\_so / total\_maquines) \* 100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**fsi**

**fper**

**fper**

### ***A1.5.56.- mostrar\_web\_dades\_tipus\_cpu\_vs\_so***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_tipus\_cpu\_vs\_so ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques del nombre de màquines segons el tipus de cpu i el sistema operatiu que tenen instal·lat.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
sos = SO.allInstances().nom_so  
tipus_cpus = TIPUS_CPU.allInstances().tipus_cpu
```

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el sistema operatiu entre 'sos' i el tipus\_cpu entre 'tipus\_cpus' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### A1.5.57.- *mostrar\_est\_tipus\_cpu\_vs\_so*

**Nom:** mostrar\_est\_tipus\_cpu\_vs\_so ( tipus\_cpu: String, nom\_so: String ): llista\_tipus\_cpu\_vs\_so

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del percentatge i el total de màquines segons el sistema operatiu i el tipus de cpu que té la màquina.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

**Si** nom\_so és nul **llavors** llista\_sos = SO.allInstances()  
**sino** llista\_sos = SO.allInstances()->select (s | s.nom\_so = nom\_so)  
**fsi**

**Si** tipus\_cpu és nul **llavors** llista\_tipus\_cpus = TIPUS\_CPU.allInstances()  
**sino** llista\_tipus\_cpus = TIPUS\_CPU.allInstances()->select (t | t.tipus\_cpu = tipus\_cpu)  
**fsi**

total\_maq\_so = (SO.allInstances()->select (s | s.nom\_so = nom\_so)).maquina->size

total\_maq\_tipus\_cpu = (TIPUS\_CPU.allInstances()->select (t | t.tipus\_cpu = tipus\_cpu)).maquina->size

total\_maquines = MAQUINA.allInstances()->size

**Per cada** SO S **de** llista\_sos **fer**

Mostrar(S.nom\_so)

**Per cada** TIPUS\_CPU T **de** llista\_fabricants **fer**

Mostrar (T.tipus\_cpu)

num\_maq\_tipus\_cpu\_so = S.maquina->select (m | m.tipus\_cpu.tipus\_cpu = T.tipus\_cpu ) ->size

Mostrar(num\_maq\_tipus\_cpu\_so)

**Si** nom\_so **no** és nul **i** tipus\_cpu **no** és nul **llavors**

**Si** num\_maq\_tipus\_cpu\_so = 0 **llavors**

percentatge\_so = 0  
percentatge\_tipus\_cpu = 0

**sino**

percentatge\_so = (num\_maq\_tipus\_cpu\_so / total\_maq\_so ) \* 100  
percentatge\_tipus\_cpu = (num\_maq\_tipus\_cpu\_so / total\_maq\_tipus\_cpu) \* 100

**fsi**

Mostrar (percentatge\_so)  
Mostrar (percentatge\_tipus\_cpu)

**sino si** nom\_so **no** és nul **llavors**

**Si** num\_maq\_tipus\_cpu\_so = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_maq\_tipus\_cpu\_so / total\_maq\_so) \* 100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino si** nom\_tipus\_cpu **no** és nul **llavors**

**Si** num\_maq\_tipus\_cpu\_so = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_maq\_tipus\_cpu\_so / total\_maq\_tipus\_cpu) \* 100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino**

**Si** num\_maq\_tipus\_cpu\_so = 0 **llavors** percentatge = 0  
**sino** percentatge = (num\_maq\_tipus\_cpu\_so / total\_maquines) \* 100  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**fsi**

**fper**

**fper**

### ***A1.5.58.- mostrar\_web\_dades\_vel\_cpu\_vs\_so***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_vel\_cpu\_vs\_so ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques del nombre de màquines segons la velocitat de la cpu i el sistema operatiu que tenen instal·lat.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
sos = SO.allInstances().nom_so
```

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el sistema operatiu entre 'sos' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### ***A1.5.59.- mostrar\_est\_vel\_cpu\_vs\_so***

**Nom:** mostrar\_est\_vel\_cpu\_vs\_so ( nom\_so: String ): llista\_vel\_cpu\_vs\_so

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del percentatge i el total de màquines segons el sistema operatiu i la velocitat de la cpu que té la màquina.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
Si nom_so és nul llavors llista_sos = SO.allInstances()  
sino llista_sos = SO.allInstances()->select (s | s.nom_so = nom_so)  
fsi
```

```
total_maqs_so = (SO.allInstances()->select (s | s.nom_so = nom_so)).maquina->size  
total_maquines = MAQUINA.allInstances()->size
```

**Per cada** SO S **de** llista\_sos **fer**

```
Mostrar(S.nom_so)
```

```
total_maqs_interval_1 = S.maquina->select (m | m.Mhz_cpu <= 500)->size  
total_maqs_interval_2 = S.maquina->select (m |  
m.Mhz_cpu > 500 and m.Mhz_cpu <=1000)->size  
total_maqs_interval_3 = S.maquina->select (m |  
m.Mhz_cpu > 1000 and m.Mhz_cpu <= 1500 )->size
```

```
total_maqs_interval_4 = S.maquina->select (m | m.Mhz_cpu >= 1500)->size
```

```
Mostrar(total_maqs_interval_1)
```

```
Mostrar(total_maqs_interval_2)
```

```
Mostrar(total_maqs_interval_3)
```

```
Mostrar(total_maqs_interval_4)
```

```
Si ( (total_maquines = 0 i nom_so és nul) o (total_maqs_so = 0 i nom_so no és nul) )
```

```
llavors
```

```
  percentatge_maqs_interval_1 = 0
```

```
  percentatge_maqs_interval_2 = 0
```

```
  percentatge_maqs_interval_3 = 0
```

```
  percentatge_maqs_interval_4 = 0
```

```
sino
```

```
  Si nom_so no és nul llavors
```

```
    percentatge_maqs_interval_1 = (total_maqs_interval_1/total_maqs_so)*100
```

```
    percentatge_maqs_interval_2 = (total_maqs_interval_2/total_maqs_so)*100
```

```
    percentatge_maqs_interval_3 = (total_maqs_interval_3/total_maqs_so)*100
```

```
    percentatge_maqs_interval_4 = (total_maqs_interval_4/total_maqs_so)*100
```

```
sino
```

```
  percentatge_maqs_interval_1 = (total_maqs_interval_1/total_maquines)*100
```

```
  percentatge_maqs_interval_2 = (total_maqs_interval_2/total_maquines)*100
```

```
  percentatge_maqs_interval_3 = (total_maqs_interval_3/total_maquines)*100
```

```
  percentatge_maqs_interval_4 = (total_maqs_interval_4/total_maquines)*100
```

```
fsi
```

```
fsi
```

```
Mostrar(percentatge_maqs_interval_1)
```

```
Mostrar(percentatge_maqs_interval_2)
```

```
Mostrar(percentatge_maqs_interval_3)
```

```
Mostrar(percentatge_maqs_interval_4)
```

```
fper
```

### ***A1.5.60.- mostrar\_web\_dades\_so\_evolicio***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_so\_evolicio ( ): web

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de l'evolució del nombre de màquines registrades al sistema segons el sistema operatiu que tenen instal·lat.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
  sos = SO.allInstances().nom_so
```

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el sistema operatiu entre 'sos' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### ***A1.5.61.- mostrar\_est\_evolutio\_so***

**Nom:** mostrar\_est\_evolutio\_so ( nom\_so: String ): llista\_evolutio\_so

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del percentatge i el total de màquines segons el sistema operatiu durant els últims anys.

**Excepcions:**

-Si no existeix un SO S amb S.nom\_so = nom\_so, indicar error

**Pre-condicions:**

-Existeix un SO S amb S.nom\_so = nom\_so

**Post-condicions: -**

**Sortida:**

Mostrar(S.nom\_so)

**Per cada valor de i = 0.. 5 fer**

any\_i = any(data\_actual()) - i

total\_usuaris\_any\_i =(MAQUINA.allInstances()->select(m | any(m.data\_reg) = any\_i)).num\_usuaris->sum()

total\_usuaris\_so\_any\_i=(S.maquina->select (m | any(m.data\_reg)=any\_i)).num\_usuaris->sum()

**Si** total\_usuaris\_any\_i = 0 **llavors** percentatge = 0

**sino** percentatge = (total\_usuaris\_so\_any\_i / total\_usuaris\_any\_i) \* 100

**fsi**

Mostrar(any\_i)

Mostrar(total\_usuaris\_so\_any\_i)

Mostrar(percentatge)

**fper**

### ***A1.5.62.- mostrar\_web\_dades\_prog\_vs\_pais***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_prog\_vs\_pais ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de programes i països.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

programes = PROGRAMA.allInstances().nom\_prog  
paisos = PAIS.allInstances().nom\_pais

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el país entre 'paisos' i el programa entre 'programes', per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### ***A1.5.63.- mostrar\_est\_prog\_vs\_pais***

**Nom:** mostrar\_est\_prog\_vs\_pais ( nom\_prog: String, nom\_pais: String ): llista\_prog\_vs\_pais

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques de programa i país en funció de les dades indicades com a paràmetre.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

**Si** nom\_pais és nul **llavors** llista\_paisos = PAIS.allInstances()  
**sino** llista\_paisos = PAIS.allInstances()->select (ps | ps.nom\_pais = nom\_pais)  
**fsi**

**Si** nom\_prog és nul **llavors** llista\_programes = PROGRAMA.allInstances()  
**sino** llista\_programes = PROGRAMA.allInstances ()->select (pr | pr.nom\_prog = nom\_prog)  
**fsi**

total\_usuaris\_prog =(PROGRAMA.allInstances ()->select (pr | pr.nom\_prog = nom\_prog)).usuari->size

total\_usuaris\_pais = (PAIS.allInstances()->select (ps | ps.nom\_pais = nom\_pais)).ciutat.usuari->select(u | u.programa->**notEmpty** )->size

total\_usuaris = USUARI.allInstances()->select(u | u.programa->**notEmpty** )->size

**Per cada PAIS PS de llista\_paisos fer**



Mostrar (PS.nom\_pais)

**Per cada PROGRAMA PR de llista\_programes fer**

Mostrar (PR.nom\_prog)

num\_usuaris = (PR.usuari->select (u | u.ciutat.pais.nom\_pais = PS.nom\_pais)-> size

Mostrar (num\_usuari)

**Si nom\_prog no és nul i nom\_pais no és nul llavors**

**Si num\_usuaris = 0 llavors**

percentatge\_prog = 0  
percentatge\_pais = 0

**sino**

percentatge\_prog = (num\_usuaris / total\_usuaris\_prog)\*100  
percentatge\_pais = (num\_usuaris / total\_usuaris\_pais)\*100

**fsi**

Mostrar (percentatge\_prog)  
Mostrar (percentatge\_pais)

**sino si nom\_prog no és nul llavors**

**Si num\_usuaris = 0 llavors percentatge = 0**  
**sino percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_prog)\*100**  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino si nom\_pais no és nul llavors**

**Si num\_usuaris = 0 llavors percentatge = 0**  
**sino percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_pais)\*100**  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino**

**Si num\_usuaris = 0 llavors percentatge = 0**  
**sino percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris)\*100**  
**fsi**

Mostrar (percentatge)

**fsi**

**fper**

**fper**

### ***A1.5.64.- mostrar\_web\_dades\_prog\_vs\_ciutat***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_prog\_vs\_ciutat ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de programes i ciutats.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
programes = PROGRAMA.allInstances().nom_prog
paisos = PAIS.allInstances().nom_pais
ciutats = CIUTAT.allInstances().nom_ciutat
```

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el programa entre 'programes', el país entre 'paisos' i la ciutat entre 'ciutats' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### ***A1.5.65.- mostrar\_est\_prog\_vs\_ciutat***

**Nom:** mostrar\_est\_prog\_vs\_ciutat ( nom\_prog: String, nom\_ciutat: String,nom\_pais: String ): llista\_prog\_vs\_ciutat

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques de programa i ciutat en funció de les dades indicades com a paràmetre.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
Si nom_prog és nul llavors llista_prog = PROGRAMA.allInstances()
sino llista_prog = PROGRAMA.allInstances()->select (p | p.nom_prog = nom_prog)
fsi
```

```
Si nom_ciutat és nul llavors llista_ciutats = CIUTAT.allInstances()
sino llista_ciutats = CIUTAT.allInstances()->select (c | c.nom_ciutat = nom_ciutat and c.pais.nom_pais = nom_pais)
fsi
```

```
total_usuaris_prog =(PROGRAMA.allInstances ()->select (pr | pr.nom_prog = nom_prog)).usuari->size
```

```
total_usuaris_ciutat = (CIUTAT.allInstances()->select (c | c.nom_ciutat = nom_ciutat and c.pais.nom_pais = nom_pais)).usuari->select(u | u.programa->notEmpty )->size
```

```
total_usuaris = USUARI.allInstances()->select(u | u.programa->notEmpty )->size
```

**Per cada PROGRAMA P de llista\_prog fer**

Mostrar(P.nom\_prog)

**Per cada CIUTAT C de llista\_ciutats fer**

Mostrar(C.pais.nom\_pais)

Mostrar(C.nom\_ciutat)

num\_usuaris = (C.usuari->select (u | u.programa ->includes( P ) )->size

Mostrar(num\_usuaris)

**Si nom\_prog no és nul i nom\_ciutat no és nul llavors**

**Si num\_usuaris = 0 llavors**

percentatge\_prog = 0

percentatge\_ciutat = 0

**sino**

percentatge\_prog = (num\_usuaris / total\_usuaris\_prog)\*100

percentatge\_ciutat = (num\_usuaris / total\_usuaris\_ciutat)\*100

**fsi**

Mostrar (percentatge\_prog)

Mostrar (percentatge\_ciutat)

**sino si nom\_prog no és nul llavors**

**Si num\_usuaris = 0 llavors percentatge = 0**

**sino percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_prog)\*100**

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino si nom\_ciutat no és nul llavors**

**Si num\_usuaris = 0 llavors percentatge = 0**

**sino percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris\_ciutat)\*100**

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino**

**Si num\_usuaris = 0 llavors percentatge = 0**

**sino percentatge = (num\_usuaris / total\_usuaris)\*100**

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**fsi**

**fper**

**fper**

## A1.5.66.- *mostrar\_est\_total\_usuaris\_prog*

**Nom:** mostrar\_est\_total\_usuaris\_prog ( ): llista\_usuaris\_prog

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri les estadístiques del total d'usuaris que té un programa al món.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
Si nom_prog és nul llavors llista_prog = PROGRAMA.allInstances()  
sino llista_prog = PROGRAMA.allInstances()->select (p | p.nom_prog = nom_prog)  
fsi
```

```
total_usuaris = USUARI.allInstances()->select(u | u.programa->notEmpty )->size
```

**Per cada** PROGRAMA P **de** llista\_prog **fer**

```
Mostrar(P.nom_prog)
```

```
num_usuaris = P.usuari->size
```

```
Mostrar( num_usuari )
```

```
Si num_usuaris = 0 llavors percentatge = 0
```

```
sino percentatge = (num_usuaris / total_usuaris )*100
```

```
fsi
```

```
Mostrar (percentatge)
```

**fper**

### ***A1.5.67.- mostrar\_web\_dades\_prog***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_prog ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de percentatges d'ús de programes segons el tipus d'ús.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

programes = PROGRAMA.allInstances().nom\_prog

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el programa entre 'programes' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### ***A1.5.68.- mostrar\_est\_%\_us\_prog***

**Nom:** mostrar\_est\_%\_us\_prog ( nom\_prog: String ): llista\_%\_us\_prog

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del percentatge d'usos segons el tipus d'ús i el promig del percentatge d'ús que se'n fa del programa indicat.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

```
Si nom_prog és nul llavors llista_prog = PROGRAMA.allInstances()  
sino llista_prog = PROGRAMA.allInstances()->select (p | p.nom_prog = nom_prog)  
fsi
```

```
total_usos = US.allInstances() ->size
```

**Per cada** PROGRAMA P **de** llista\_prog **fer**

```
Mostrar(P.nom_prog)
```

```
total_usos_prog = P.us->size  
usos_casa = P.us->select(oclType = 'CASA')->size  
usos_treball = P.us->select(oclType = 'TREBALL')->size  
usos_estudis = P.us->select(oclType = 'ESTUDIS')->size
```

```
suma_percentatge_us = P.us.percentatge->sum()
```

```
Mostrar(usos_casa)  
Mostrar(usos_treball)  
Mostrar(usos_estudis)
```

```
Si ( ( total_usos = 0 i nom_prog és nul ) o ( total_usos_prog = 0 i nom_prog no és nul ) )
```

```
llavors
```

```
    percentatge_casa = 0  
    percentatge_treball = 0  
    percentatge_estudis = 0  
    promig_percentatge_us = 0
```

```
sino
```

```
    promig_percentatge_us = suma_percentatge_us / total_usos_prog
```

```
Si nom_prog no és nul llavors
```

```
    percentatge_casa = ( usos_casa / total_usos_prog ) * 100  
    percentatge_treball = ( usos_treball / total_usos_prog ) * 100  
    percentatge_estudis = ( usos_estudis / total_usos_prog ) * 100
```

```
sino
```

```
    percentatge_casa = ( usos_casa / total_usos ) * 100  
    percentatge_treball = ( usos_treball / total_usos ) * 100  
    percentatge_estudis = ( usos_estudis / total_usos ) * 100
```

```
fsi
```

```
fsi
```

```
Mostrar(percentatge_casa)  
Mostrar(percentatge_treball)  
Mostrar(percentatge_estudis)  
Mostrar(promig_percentatge_us)
```

```
fper
```

### ***A1.5.69.- mostrar\_est\_%\_us\_prog***

**Nom:** mostrar\_web\_%\_us\_versions\_prog ( ): web

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de percentatges d'ús de programes segons la versió del programa.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

programes = PROGRAMA.allInstances().nom\_prog

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el programa entre 'programes' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### ***A1.5.70.- mostrar\_est\_%\_us\_versions***

**Nom:** mostrar\_est\_%\_us\_versions ( nom\_prog: String ): llista\_us\_versions\_prog

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri les estadístiques del percentatge d'usos segons el tipus d'ús i el promig del percentatge d'ús que se'n fa per cada una de les versions del programa indicat.

**Excepcions:**

-Si no existeix un PROGRAMA P amb P.nom\_prog = nom\_prog, indicar error

**Pre-condicions:**

-Existeix un PROGRAMA P amb P.nom\_prog = nom\_prog

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

Mostrar(nom\_prog)

llista\_versions = P.us.versio\_prog->asSet

total\_usos\_prog = P.us->size

**Per cada** versio v **de** llista\_versions **fer**

Mostrar(v)

total\_usos\_versio = P.us->select(u | u.versio\_prog = v)->size

usos\_casa = P.us->select(u | u.versio\_prog = v)->select(oclType = 'CASA')->size

usos\_treball = P.us->select(u | u.versio\_prog = v)->  
select(oclType = 'TREBALL')->size

```
usos_estudis = P.us->select(u | u.versio_prog = v)->select(oclType = 'ESTUDIS')->size
suma_percentatge_us = P.us->select(u | u.versio_prog = v).percentatge->sum()
```

*/\*No cal protegir el cas en que el divisor sigui 0 perquè les versions es seleccionen només si hi ha algun ús d'elles\*/*

```
percentatge_casa = ( usos_casa / total_usos_versio ) * 100
percentatge_treball = ( usos_treball / total_usos_versio ) * 100
percentatge_estudis = ( usos_estudis / total_usos_versio ) * 100
promig_percentatge_us = suma_percentatge_us / total_usos_versio
percentatge_us_versio = (total_usos_versio / total_usos_prog ) *100
```

```
Mostrar(usos_casa)
Mostrar(usos_treball)
Mostrar(usos_estudis)
```

```
Mostrar(percentatge_casa)
Mostrar(percentatge_treball)
Mostrar(percentatge_estudis)
```

```
Mostrar(promig_percentatge_us)
```

```
Mostrar(total_usos_versio)
Mostrar(percentatge_us_versio)
```

**fper**



### ***A1.5.71.- mostrar\_web\_dades\_esc\_univ\_prog***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_esc\_univ\_prog ( ): web

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de programes i escoles universitàries.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

programes = PROGRAMA.allInstances().nom\_prog  
escoles = ESCOLA.allInstances().nom\_escola

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el programa entre 'programes' i l'escola entre 'escoles' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

## A1.5.72.- *mostrar\_est\_prog\_vs\_esc\_univ*

**Nom:** mostrar\_est\_prog\_vs\_esc\_univ ( nom\_prog: String, nom\_escola: String ):  
 llista\_prog\_vs\_esc\_univ

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques de programa i escola universitària en funció de les dades indicades com a paràmetre.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

**Si** nom\_prog és nul **llavors** llista\_prog = PROGRAMA.allInstances()  
**sino** llista\_prog = PROGRAMA.allInstances()->select (p | p.nom\_prog = nom\_prog)  
**fsi**

**Si** nom\_escola és nul **llavors** llista\_escoles = ESCOLA.allInstances()  
**sino** llista\_escoles = ESCOLA.allInstances()->select (e | e.nom\_escola = nom\_escola )  
**fsi**

total\_usos\_prog\_ambit\_uni = ( PROGRAMA.allInstances () -> select (pr |  
 pr.nom\_prog = nom\_prog)).us ->select(u | u.oclAsType('TREBALL').escola->**notEmpty** or  
 u.oclAsType('ESTUDIS').escola->**notEmpty**)->size

total\_usos\_escola = ( PROGRAMA.allInstances ()).us ->select(u |  
 u.oclAsType('TREBALL').escola.nom\_escola = nom\_escola **or**  
 u.oclAsType('ESTUDIS').escola.nom\_escola = nom\_escola ) ->size

total\_usos\_ambit\_uni = US.allInstances()->select(u | u.oclAsType('TREBALL').escola->**notEmpty** or  
 u.oclAsType('ESTUDIS').escola->**notEmpty**)->size

**Per cada** PROGRAMA P **de** llista\_prog **fer**

Mostrar(P.nom\_prog)

**Per cada** ESCOLA E **de** llista\_escoles **fer**

Mostrar(E.nom\_escola)

num\_usos = P. us ->select(u | u.oclAsType('TREBALL').escola.nom\_escola =  
 nom\_escola **or** u.oclAsType('ESTUDIS').escola.nom\_escola = nom\_escola ) ->size

Mostrar(num\_usos)

**Si** nom\_prog **no** és nul **i** nom\_escola **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usos = 0 **llavors**

percentatge\_prog = 0  
 percentatge\_esc = 0

**sino**

percentatge\_prog = (num\_usos / total\_usos\_prog\_ambit\_uni )\*100  
percentatge\_esc = (num\_usos / total\_usos\_escola)\*100

**fsi**

Mostrar (percentatge\_prog)  
Mostrar (percentatge\_esc)

**sino si** nom\_prog **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usos = 0 **llavors** percentatge = 0

**sino** percentatge = (num\_usos / total\_usos\_prog\_ambit\_uni )\*100

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino si** nom\_escola **no** és nul **llavors**

**Si** num\_usos = 0 **llavors** percentatge = 0

**sino** percentatge = (num\_usos / total\_usos\_escola )\*100

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino**

**Si** num\_usos = 0 **llavors** percentatge = 0

**sino** percentatge = (num\_usos / total\_usos\_ambit\_uni )\*100

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**fsi**

**fper**

**fper**

### ***A1.5.73.- mostrar\_web\_dades\_univ\_prog***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_univ\_prog ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de programes i universitats.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

programes = PROGRAMA.allInstances().nom\_prog  
universitats = UNIVERSITAT.allInstances().nom\_uni

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el programa entre 'programes' i la universitat entre 'universitats' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### ***A1.5.74.- mostrar\_est\_prog\_vs\_univ***

**Nom:** mostrar\_est\_prog\_vs\_univ ( nom\_prog: String, nom\_univ: String ): llista\_prog\_vs\_univ

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques de programa i universitat en funció de les dades indicades com a paràmetre.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

**Si** nom\_prog és nul **llavors** llista\_prog = PROGRAMA.allInstances()  
**sino** llista\_prog = PROGRAMA.allInstances()->select (p | p.nom\_prog = nom\_prog)  
**fsi**

**Si** nom\_univ és nul **llavors** llista\_universitats = UNIVERSITAT.allInstances()  
**sino** llista\_universitats = UNIVERSITAT.allInstances()->select (u | u.nom\_uni = nom\_univ)  
**fsi**

total\_usos\_prog\_ambit\_uni = ( PROGRAMA.allInstances () -> select (pr |  
pr.nom\_prog = nom\_prog)).us ->select(u | u.oclAsType('TREBALL').escola->**notEmpty** or  
u.oclAsType('ESTUDIS').escola->**notEmpty**)->size

total\_usos\_uni = ( PROGRAMA.allInstances ()).us ->select(u |  
u.oclAsType('TREBALL').escola.universitat.nom\_uni = nom\_univ **or**  
u.oclAsType('ESTUDIS').escola.universitat.nom\_uni = nom\_univ ) ->size

total\_usos\_ambit\_uni = US.allInstances()->select(u | u.oclAsType('TREBALL').escola->**notEmpty** or  
u.oclAsType('ESTUDIS').escola->**notEmpty**)->size

**Per cada PROGRAMA P de llista\_prog fer**

Mostrar(P.nom\_prog)

**Per cada UNIVERSITAT U de llista\_universitats fer**

Mostrar(U.nom\_uni)

num\_usos = P. us ->select(u | u.oclAsType('TREBALL').escola.universitat.nom\_uni  
= nom\_univ **or** u.oclAsType('ESTUDIS').escola.universitat.nom\_uni  
= nom\_univ ) ->size

Mostrar(num\_usos)

**Si nom\_prog no és nul i nom\_uni no és nul llavors**

**Si num\_usos = 0 llavors**

percentatge\_prog = 0  
percentatge\_uni = 0

**sino**

percentatge\_prog = (num\_usos / total\_usos\_prog\_ambit\_uni)\*100  
percentatge\_uni = (num\_usos / total\_usos\_uni)\*100

**fsi**

Mostrar (percentatge\_prog)  
Mostrar (percentatge\_uni)

**sino si nom\_prog no és nul llavors**

**Si num\_usos = 0 llavors percentatge = 0**

**sino percentatge = (num\_usos / total\_usos\_prog\_ambit\_uni)\*100**

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino si nom\_uni no és nul llavors**

**Si num\_usos = 0 llavors percentatge = 0**

**sino percentatge = (num\_usos / total\_usos\_uni)\*100**

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**sino**

**Si num\_usos = 0 llavors percentatge = 0**

**sino percentatge = (num\_usos / total\_usos\_ambit\_uni)\*100**

**fsi**

Mostrar (percentatge)

**fsi**

**fper**

**fper**

### ***A1.5.75.- mostrar\_web\_dades\_evolucion\_prog***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_evolucion\_prog ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de l'evolució del nombre d'usuaris registrats al sistema d'un programa.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

programes = PROGRAMA.allInstances().nom\_prog

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el programa entre 'programes' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

### ***A1.5.76.- mostrar\_est\_evolucion\_prog***

**Nom:** mostrar\_est\_evolucion\_prog ( nom\_prog: String ): llista\_evolucion\_prog

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del percentatge i el total d'usuaris durant els últims anys pel programa indicat.

**Excepcions:**

-Si no existeix un PROGRAMA P amb P.nom\_prog = nom\_prog, indicar error

**Pre-condicions:**

-Existeix un PROGRAMA P amb P.nom\_prog = nom\_prog

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

Mostrar(P.nom\_prog)

**Per cada valor de i = 0.. 5 fer**

any\_i = any(data\_actual()) - i

total\_usos\_any\_i = US.allInstances()->select(u | any(u.data\_reg) = any\_i)->size

total\_usos\_prog\_any\_i = P.us->select (u | any(u.data\_reg) = any\_i)->size

**Si** total\_usos\_any\_i = 0 **llavors** percentatge\_usos\_any\_i = 0

**sino** percentatge\_usos\_any\_i = (total\_usos\_prog\_any\_i / total\_usos\_any\_i) \* 100

**fsi**

Mostrar(any\_i)

Mostrar(total\_usos\_prog\_any\_i)

Mostrar(percentatge\_usos\_any\_i)

**fper**

## ***A1.5.77.- mostrar\_web\_dades\_evolutio\_prog\_vs\_esc\_univ***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_evolutio\_prog\_vs\_esc\_univ ( ): web

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de l'evolució del nombre d'usuaris registrats al sistema d'un programa que fan ús d'ell a una determinada escola universitària.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

programes = PROGRAMA.allInstances().nom\_prog  
escoles = ESCOLA.allInstances().nom\_escola

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el programa entre 'programes' i l'escola entre 'escoles' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

## A1.5.78.- *mostrar\_est\_evolutio\_prog\_vs\_esc\_univ*

**Nom:** mostrar\_est\_evolutio\_prog\_vs\_esc\_univ ( nom\_prog: String, nom\_escola: String):  
llista\_evolutio\_prog\_esc\_univ

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del percentatge i el total d'usuaris durant els últims anys pel programa indicat que fan ús d'ell a la escola universitària indicada.

**Excepcions:**

- Si no existeix un PROGRAMA P amb P.nom\_prog = nom\_prog, indicar error
- Si no existeix una ESCOLA E amb E.nom\_escola = nom\_escola, indicar error

**Pre-condicions:**

- Existeix un PROGRAMA P amb P.nom\_prog = nom\_prog
- Existeix una ESCOLA E amb E.nom\_escola = nom\_escola

**Post-condicions: -**

**Sortida:**

Mostrar(P.nom\_prog)  
Mostrar(E.nom\_escola)

**Per cada valor de i = 0.. 5 fer**

any\_i = any(data\_actual()) - i

total\_usos\_prog\_any\_i = P.us->select ( u | any(u.data\_reg) = any\_i **and** (  
u.oclAsType('TREBALL').escola.nom\_esc = E.nom\_esc **or**  
u.oclAsType('ESTUDIS').escola.nom\_esc = E.nom\_esc )->size

total\_usos\_any\_i = US.allInstances()->select(u | any(u.data\_reg) = any\_i **and** (  
u.oclAsType('TREBALL').escola->**notEmpty**  
**or** u.oclAsType('ESTUDIS').escola->**notEmpty** )->size

**Si** total\_usos\_any\_i = 0 **llavors** percentatge\_usos\_any\_i = 0  
**sino** percentatge\_usos\_any\_i = (total\_usos\_prog\_any\_i / total\_usos\_any\_i) \* 100  
**fsi**

Mostrar(any\_i)  
Mostrar(total\_usos\_prog\_any\_i)  
Mostrar(percentatge\_usos\_any\_i)

**fper**



### ***A1.5.79.- mostrar\_web\_dades\_evolutio\_prog\_vs\_univ***

**Nom:** mostrar\_web\_dades\_evolutio\_prog\_vs\_univ ( ): web

**Responsabilitats:**

Demanar al sistema que mostri la web on l'usuari ha d'introduir les dades per tal d'accedir a les estadístiques de l'evolució del nombre d'usuaris registrats al sistema d'un programa que fan ús d'ell a una determinada universitat.

**Excepcions:** -

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:** -

**Sortida:**

programes = PROGRAMA.allInstances().nom\_prog  
universitats = UNIVERSITAT.allInstances().nom\_uni

Mostrar la web on l'usuari ha de seleccionar el programa entre 'programes' i la universitat entre 'universitats' per tal d'accedir a les estadístiques corresponents.

## A1.5.80.- mostrar\_est\_evolutio\_prog\_vs\_univ

**Nom:** mostrar\_est\_evolutio\_prog\_vs\_univ ( nom\_prog: String, nom\_univ: String ):  
llista\_evolutio\_prog\_univ

**Responsabilitats:**

Demandar al sistema que mostri les estadístiques del percentatge i el total d'usuaris durant els últims anys pel programa indicat que fan ús d'ell a la universitat indicada.

**Excepcions:**

- Si no existeix un PROGRAMA P amb P.nom\_prog = nom\_prog, indicar error
- Si no existeix una UNIVERSITAT U amb U.nom\_uni = nom\_univ, indicar error

**Pre-condicions:**

- Existeix un PROGRAMA P amb P.nom\_prog = nom\_prog
- Existeix una UNIVERSITAT U amb U.nom\_uni = nom\_univ

**Post-condicions: -**

**Sortida:**

Mostrar(P.nom\_prog)  
Mostrar(U.nom\_uni)

**Per cada valor de i = 0.. 5 fer**

any\_i = any(data\_actual()) - i

total\_usos\_any\_i = US.allInstances()->select(u | any(u.data\_reg) = any\_i **and** ( u.oclAsType('TREBALL').escola->**notEmpty** **or** u.oclAsType('ESTUDIS').escola->**notEmpty** ))->size

total\_usos\_prog\_any\_i = P.us->select ( u | any(u.data\_reg) = any\_i **and** ( u.oclAsType('TREBALL').escola.universitat.nom\_uni = nom\_univ **or** u.oclAsType('ESTUDIS').escola.universitat.nom\_uni = nom\_univ ) )->size

**Si** total\_usos\_any\_i = 0 **llavors** percentatge\_usos\_any\_i = 0  
**sino** percentatge\_usos\_any\_i = (total\_usos\_prog\_any\_i / total\_usos\_any\_i) \* 100  
**fsi**

Mostrar(any\_i)  
Mostrar(total\_usos\_prog\_any\_i)  
Mostrar(percentatge\_usos\_any\_i)

**fper**

## **ANNEX 2: NORMALITZACIÓ DELS CONTRACTES**

## A2.1.- afegir\_us\_prog

**Operació:** afegir\_us\_prog (nom\_prog: String, percentatge\_us: Integer, versio\_prog: String, e\_mail: String, nom\_escola\_treball: String, nom\_escola\_estudis: String, nom\_uni\_treball: String, nom\_uni\_estudis: String, nom\_ciutat\_treball: String, nom\_ciutat\_estudis: String, estat\_o\_regio\_treball: String, estat\_o\_regio\_estudis: String, nom\_pais\_treball: String, nom\_pais\_estudis: String, us\_casa: Boolean, us\_treball: Boolean, us\_estudis: Boolean )

**Classe retorn:** web

**Semàntica:**

Enregistrar un ús d'un programa per part d'un usuari indicat.

**Pre-condicions:**

-Si nom\_pais\_treball no és nul, llavors existeix un PAIS PS\_treball amb PS\_treball.nom\_pais = nom\_pais\_treball

-Si nom\_pais\_estudis no és nul, llavors existeix un PAIS PS\_estudis amb PS\_estudis.nom\_pais = nom\_pais\_estudis

**Post-condicions:**

1.-Si

1.1.-nom\_prog, percentatge\_us, versio\_prog, e\_mail, us\_casa, us\_treball, us\_estudis és nul.

1.2.-us\_treball és cert nom\_escola\_treball no és nul i nom\_uni\_treball i/o nom\_ciutat\_treball i/o nom\_pais\_treball són nuls.

1.3.-us\_estudis és cert nom\_escola\_estudis no és nul i nom\_uni\_estudis i/o nom\_ciutat\_estudis i/o nom\_pais\_estudis són nuls.

llavors operació invàlida i es mostra una web d'error.

2.- En cas contrari, operació vàlida, es fa el següent:

**Si no** existeix el programa P amb P.nom\_prog = nom\_prog **llavors**

-Alta d'una instància P de programa amb P.nom\_prog = nom\_prog

**fsi**

*-Alta d'una instància US de la classe 'US', amb US.percentatge = percentatge\_us, US.versio\_prog = versio\_prog, US.data\_reg = data\_actual(), i alta d'una instància de l'associació 'fa' entre l'USUARI U amb U.e\_mail = e\_mail i US, i alta d'una instància de l'associació 'correspon\_a' entre US i el PROGRAMA P. (modificada)*

**si** us\_casa **llavors** US.tipus\_us = 'C' **fsi**

**si** us\_treball **llavors**

-US.tipus\_us = 'T'

**Si** nom\_escola\_treball **no** és nul **llavors**

**Si** no existeix una instància E d'escola amb E.nom\_escola = nom\_escola\_treball **llavors**

-Alta d'una instància E d'escola amb E.nom\_escola = nom\_escola\_treball

**Si no** existeix una instància d'UNIVERSITAT U amb U.nom\_uni = nom\_uni\_treball **llavors**

-Alta d'una instància U d'universitat amb U.nom\_uni = nom\_uni\_treball

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'de' entre U i E.

**Si no** existeix una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat\_treball i associada amb el PAIS PS\_treball mitjançant l'associació 'pertany' **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat\_treball i C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio\_treball

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre C i el PAIS PS\_treball

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'ubicació' entre E i C.

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'treballa\_en' entre US i E.

**fsi**

**fsi**

**si** us\_estudis **llavors**

-US.tipus\_us = 'E'

**Si** nom\_escola\_estudis **no** és nul **llavors**

**Si no** existeix una instància E d'escola amb E.nom\_escola = nom\_escola\_estudis **llavors**

-Alta d'una instància E d'escola amb E.nom\_escola = nom\_escola\_estudis

**Si no** existeix una instància d'UNIVERSITAT U amb U.nom\_uni = nom\_uni\_estudis **llavors**

-Alta d'una instància U d'universitat amb U.nom\_uni = nom\_uni\_estudis

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'de' entre U i E.

**Si no** existeix una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat\_estudis i associada amb el PAIS PS\_estudis mitjançant l'associació 'pertany' **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat\_estudis i C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio\_estudis

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre C i el PAIS PS\_estudis

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'ubicació' entre E i C.

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'realitza\_a' entre US i E.

**fsi**

**fsi**

i es mostra la web d'alta d'un ús d'un programa amb la possibilitat de selecció del programa entre 'programes', l'escola entre 'escoles', la universitat entre 'universitats', la ciutat entre 'ciutats' i el país entre 'paisos', on:

```
programes = PROGRAMA.allInstances().nom_prog
escoles = ESCOLA.allInstances().nom_escola
universitats = UNIVERSITAT.allInstances().nom_uni
ciutats = CIUTAT.allInstances().nom_ciutat
paisos = PAIS.allInstances().nom_pais
```

## A2.2.- confirmar\_registre\_usuari

**Operació:** confirmar\_registre\_usuari (confirmacio: Boolean, e\_mail: String)

**Classe retorn:** web

**Semàntica:**

Indicar al sistema la confirmació o no de les dades del registre d'un usuari.

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:**

Sigui U l'USUARI amb U.e\_mail = e\_mail:

**Si no confirmacio llavors**

**-Per cada PROGRAMA P** que tingúes enregistrat l'usuari U haurem de:

-Tractar el tipus d'ús:

-Si l'ús és de TREBALL i es realitza a una escola universitària, s'haurà de veure si les dades de l'ESCOLA i/o la UNIVERSITAT i/o la CIUTAT on està ubicada l'escola s'havien donat d'alta amb el registre, i, en cas de ser així, donar-les de baixa, juntament amb les associacions 'pertany', 'ubicacio', 'de' i 'treball\_en' que s'haguèssin donat d'alta durant el registre.

-Si l'ús és d'ESTUDIS, s'haurà de veure si les dades de l'ESCOLA i/o la UNIVERSITAT i/o la CIUTAT on està ubicada l'escola s'havien donat d'alta amb el registre, i, en cas de ser així, donar-les de baixa, juntament amb les associacions 'pertany', 'ubicacio', 'de' i 'realitza\_a' que s'haguèssin donat d'alta durant el registre.

**-Donar de baixa la instància de l'associació 'fa' entre l'USUARI U i US (afegida)**

**-Donar de baixa la instància de l'associació 'correspon\_a' entre US i el PROGRAMA P (afegida)**

-Donar de baixa la instància d'ÚS que feia l'usuari del PROGRAMA P

-Si s'havia donat d'alta el PROGRAMA P durant el registre de l'usuari, donar-lo de baixa.

-Donar de baixa la instància U d'USUARI

**sino**

-U.password = pswd\_aleatori()

**fsi**

Si es confirma el registre, es mostra una web que indica a l'usuari que rebrà un mail amb les dades del seu registre i el password assignat, i si no es confirma el registre, es mostra una web on s'indica a l'usuari que no està registrat al sistema.

### A2.3.- donar\_dades\_maq

**Operació:** donar\_dades\_maq( nom\_maq: String, nom\_ciutat: String, nom\_pais: String, estat\_o\_regio: String, num\_usuaris: Integer, num\_cpus: Integer, vel\_cpu: Integer, nom\_dist: String, nom\_so: String, vers\_kernel: String, font\_inst: char, e\_mail: String, nom\_escola: String, nom\_uni: String, tipus\_cpu: String, nom\_fab: String, password: String)

**Classe retorn:** web

**Semàntica:**

Donar les dades del registre d'una màquina al sistema.

**Pre-condicions:**

-Existeix un PAIS P amb P.nom\_pais = nom\_pais

**Post-condicions:**

1.-Si

1.1.- nom\_maq, nom\_ciutat, nom\_pais, num\_usuaris, num\_cpus, vel\_cpu, nom\_dist, nom\_so, vers\_kernel, font\_inst, e\_mail, tipus\_cpu, nom\_fab o password són nuls

1.2.- nom\_escola no és nul i nom\_uni si és nul

llavors operació invàlida, i mostra una web d'error.

2.-En cas contrari, operació vàlida, i es fa el següent:

-Alta d'una instància M de MAQUINA amb M.nom\_maq = nom\_maq, M.num\_usuaris = num\_usuaris, M.num\_cpus = num\_cpus, M.Mhz\_cpu = vel\_cpu, M.font\_inst = font\_inst, M.versio\_kernel = vers\_kernel.

-Alta d'una instància de l'associació 'dona\_alta' entre M i U

**Si no** existeix una CIUTAT C amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat i associada amb P mitjançant l'associació 'pertany' **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = nom\_ciutat i C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre P i C

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'situacio' entre M i C

**Si no** existeix un FABRICANT\_CPU FC amb FC.nom\_fab = nom\_fab **llavors**

-Alta d'una instància FC de FABRICANT\_CPU amb FC.nom\_fab = nom\_fab

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'te\_fab' entre M i FC

**Si no** existeix un TIPUS\_CPU TC amb TC.tipus\_cpu = tipus\_cpu **llavors**

-Alta d'una instància TC de TIPUS\_CPU amb TC.tipus\_cpu = tipus\_cpu

**fsi**



-Alta d'una instància de l'associació 'te\_cpu' entre M i TC

**Si no** existeix una DISTRIBUCIO D amb D.nom\_dist = nom\_dist **llavors**

-Alta d'una instància D de DISTRIBUCIO amb D.nom\_dist = nom\_dist  
**fsi**

**Si no** existeix un SO SO amb SO.nom\_so = nom\_so **llavors**

-Alta d'una instància SO de SO amb SO.nom\_so = nom\_so  
**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'conté' entre D i SO

-Alta d'una instància de l'associació 'fa\_servir' entre M i D

*-Alta d'una instància de l'associació 'te\_instal·lat' entre M i SO (afegida)*

**Si** nom\_escola **no** és nul **llavors**

**Si no** existeix una ESCOLA E amb E.nom\_escola = nom\_escola **llavors**

-Alta d'una instància E d'ESCOLA amb E.nom\_escola = nom\_escola

**Si no** existeix una UNIVERSITAT UNI amb UNI.nom\_uni = nom\_uni **llavors**

-Alta d'una instància UNI d'UNIVERSITAT amb UNI.nom\_uni = nom\_uni  
**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'de' entre UNI i E

*/\*si M pertany a una escola universitària, la ciutat on es troba l'escola és la mateixa on es troba la màquina\*/*

-Alta d'una instància de l'associació 'ubicació' entre la CIUTAT C i E  
**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'poseeix' entre M i E  
**fsi**

i es mostra la web on l'usuari pot donar d'alta un propòsit per a la màquina que està enregistrant, amb la possibilitat d'escollir el propòsit entre 'proposits', on:

proposits = PROPOSIT.allInstances().nom\_prop

## A2.4.- confirmar\_registre\_maq

**Operació:** confirmar\_registre\_maq ( confirmació: Boolean, nom\_maq: String)

**Classe retorn:** web

**Semàntica:**

Indicar al sistema si les dades introduïdes pel registre d'una màquina són correctes

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:**

- 1.-Si els paràmetres no tenen valor, operació invàlida, i es mostra una web d'error.
- 2.-En cas contrari, operació vàlida, i es fa el següent:

Sigui M la MAQUINA amb M.nom\_maq = nom\_maq:

**Si no confirmació llavors**

-Donar de baixa la instància de l'associació 'dona\_alta' entre M i l'USUARI M.usuari

-Comprovar si M pertany a una ESCOLA, i si és així, veure si l'ESCOLA i/o la UNIVERSITAT es van donar d'alta amb el seu registre. En aquest cas caldrà donar de baixa l'ESCOLA i/o la UNIVERSITAT, juntament amb les instàncies corresponents de les associacions 'de', 'poseeix' i 'ubicacio'. Si no es va donar d'alta durant el registre, només s'haurà de donar de baixa la instància de l'associació 'poseeix'.

-Comprovar si la CIUTAT on està ubicada M es va donar d'alta durant el registre d'aquesta, i, si és així, s'haurà de donar de baixa la CIUTAT i s'haurà d'eliminar la instància de l'associació 'pertany' i 'situacio'. Si no, només s'haurà de donar de baixa la instància de l'associació 'situacio'.

**Si M.fabricant\_cpu es va donar d'alta durant el registre de M llavors**

-Baixa de la instància de l'associació 'te\_fab' entre M i M.fabricant\_cpu

-Baixa de la instància de FABRICANT\_CPU M.fabricant\_cpu

**sino**

-Baixa de la instància de l'associació 'te\_fab' entre M i M.fabricant\_cpu

**fsi**

**Si M.tipus\_cpu es va donar d'alta durant el registre de M llavors**

-Baixa de la instància de l'associació 'te\_cpu' entre M i M.tipus\_cpu

-Baixa de la instància de TIPUS\_CPU M.tipus\_cpu

**sino**

-Baixa de la instància de l'associació 'te\_cpu' entre M i M.tipus\_cpu

**fsi**

-Per cada propòsit dels que té assignats la màquina M s'ha de comprovar si es va donar d'alta durant el registre de M, i si és així es dona de baixa el propòsit i la instància de l'associació 'destinada\_a' que hi ha entre M i el propòsit. Si no es va donar d'alta, només s'ha de donar de baixa la instància de l'associació 'destinada\_a'.

*-Comprovar si el SO associat a M es va donar d'alta durant el registre de M, i, si és així, es dona de baixa la instància de SO M.so, juntament amb les instàncies de les associacions 'conte' (entre el SO i la DISTRIBUCIO associada amb M) i 'te\_instal-lat' (entre el SO associat a M, i M) corresponents. (modificada)*

-Comprovar si la DISTRIBUCIO associada a M es va donar d'alta durant el registre de M, i, si és així, es dona de baixa la instància de DISTRIBUCIO M.distribucio, juntament amb les instàncies de les associacions 'conte' i 'fa\_servir' corresponents. Si la DISTRIBUCIO no es va donar d'alta durant el registre, només cal donar de baixa la instància de l'associació 'fa\_servir' entre M i la DISTRIBUCIO M.distribucio

-Donar de baixa la instància M de MAQUINA

**sino**

M.data\_reg = data\_actual()

**fsi**

Si l'usuari confirma el registre de la màquina, es mostra una web on s'indica que rebrà un mail amb informació de la màquina enregistrada, i si no ho confirma, es mostra una web d'error.

## A2.5.- donar\_baixa\_usuari

**Nom:** donar\_baixa\_usuari ( e\_mail: String )

**Classe retorn:** web

**Semàntica:**

Donar de baixa un usuari registrat al sistema.

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:**

1.-Si e\_mail és nul, llavors operació invàlida i mostra una web d'error.

2.-En cas contrari, operació vàlida, i es fa el següent:

**Per cada MAQUINA M resultant de**

U.maquina

**fer**

-Donar de baixa la instància de l'associació 'dona\_alta' entre M i U

-Comprovar si M pertany a una ESCOLA, i si és així, donar de baixa la instància de l'associació 'poseeix' entre M i l'ESCOLA M.escola

-Donar de baixa la instància de l'associació 'situacio' entre M i la CIUTAT M.ciutat

-Baixa de la instància de l'associació 'te\_fab' entre M i M.fabricant\_cpu

-Baixa de la instància de l'associació 'te\_cpu' entre M i M.tipus\_cpu

-Per cada propòsit dels que té assignats la màquina M s'ha de donar de baixa la instància de l'associació 'destinada\_a' que hi ha entre M i el propòsit.

-Donar de baixa la instància de l'associació 'fa\_servir' entre la DISTRIBUCIO M.distribucio i M.

*-Donar de baixa la instància de l'associació 'te\_instal·lat' entre el SO M.so i M. (afegida)*

-Donar de baixa la instància M de MAQUINA

**fper**

**Per cada** programa P que tingués enregistrarat l'usuari U haurem de:

-Tractar el tipus d'ús:

-Si l'ús és de TREBALL i es realitza a una escola universitària, s'haurà de donar de baixa la instància de l'associació 'treball\_en' entre l'US i l'ESCOLA associada.

-Si l'ús és d'ESTUDIS, s'haurà de donar de baixa la instància de l'associació 'realitza\_a' entre l'US i l'ESCOLA associada.

*-Donar de baixa la instància de l'associació 'fa' entre l'USUARI U i l'US U.us (afegida)*

*-Donar de baixa la instància de l'associació 'correspon\_a' entre l'US U.us i el PROGRAMA P (afegida)*

-Donar de baixa la instància d'ÚS que feia l'usuari del PROGRAMA P

**fper**

-Donar de baixa la instància U d'USUARI

I es mostra la web on s'indica que l'usuari s'ha donat de baixa.

## A2.6.- *esborrar\_us\_prog*

**Operació:** *esborrar\_us\_prog* ( *nom\_prog*: String, *e\_mail*: String)

**Classe retorn:** web

**Semàntica:**

Esborrar un ús d'un programa que fa servir un usuari.

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:**

- 1.-Si els paràmetres no tenen valor, operació invàlida, i es mostra una web d'error.
- 2.-En cas contrari, operació vàlida, i es fa el següent:

*Sigui U l'USUARI amb U.e\_mail = e\_mail, P el PROGRAMA amb P.nom\_prog = nom\_prog i US la instància de la classe US que està associada amb U i P (modificada):*

-Tractar el tipus d'ús:

-Si l'ús és de TREBALL i es realitza a una escola universitària, s'haurà de donar de baixa la instància de l'associació 'treball\_en' entre US i l'ESCOLA associada.

-Si l'ús és d'ESTUDIS, s'haurà de donar de baixa la instància de l'associació 'realitza\_a' entre US i l'ESCOLA associada.

*-Donar de baixa la instància de l'associació 'fa' entre U i US (afegida)*

*-Donar de baixa la instància de l'associació 'correspon\_a' entre US i P (afegida)*

-Donar de baixa la instància US.

Es mostra la web amb les dades de l'usuari actualitzades.

## A2.7.- *eliminar\_maquina*

**Nom:** eliminar\_maquina ( nom\_maq: String, e\_mail: String)

**Classe retorn:** web

**Semàntica:**

Donar de baixa una màquina que tenim registrada al sistema.

**Pre-condicions:** -

**Post-condicions:**

- 1.- Si els paràmetres no tenen valor, llavors operació invàlida i es mostra una web d'error.
- 2.- En cas contrari, operació vàlida, i es fa el següent:

Sigui M la MAQUINA amb M.nom\_maq = nom\_maq i U l'USUARI amb U.e\_mail = e\_mail:

- Donar de baixa la instància de l'associació 'dona\_alta' entre M i U
- Comprovar si M pertany a una ESCOLA, i si és així, donar de baixa la instància de l'associació 'poseeix' entre M i l'ESCOLA M.escola
- Donar de baixa la instància de l'associació 'situacio' entre M i la CIUTAT M.ciutat
- Baixa de la instància de l'associació 'te\_fab' entre M i M.fabricant\_cpu
- Baixa de la instància de l'associació 'te\_cpu' entre M i M.tipus\_cpu
- Per cada propòsit dels que té assignats la màquina M s'ha de donar de baixa la instància de l'associació 'destinada\_a' que hi ha entre M i el propòsit.
- Donar de baixa la instància de l'associació 'fa\_servir' entre la DISTRIBUCIO M.distribucio i M.
- Donar de baixa la instància de l'associació 'te\_instal·lat' entre el SO M.so i M (afegida)**
- Donar de baixa la instància M de MAQUINA

Es mostra una web indicant la baixa de la màquina.

## A2.8.- alta\_us

**Operació:** alta\_us ( nom\_prog: String, percentatge\_us: Integer, versio\_prog: String, e\_mail: String, nom\_escola\_treball: String, nom\_escola\_estudis: String, nom\_uni\_treball: String, nom\_uni\_estudis: String, nom\_ciutat\_treball: String, nom\_ciutat\_estudis: String, estat\_o\_regio\_treball: String, estat\_o\_regio\_estudis: String, nom\_pais\_treball: String, nom\_pais\_estudis: String, us\_casa: Boolean, us\_treball: Boolean, us\_estudis: Boolean )

**Classe retorn:** web

**Semàntica:**

Enregistrar un ús d'un programa per part d'un usuari indicat.

**Pre-condicions:**

- Si nom\_pais\_treball no és nul, llavors existeix un PAIS PS\_treball amb PS\_treball.nom\_pais = nom\_pais\_treball.
- Si nom\_pais\_estudis no és nul, llavors existeix un PAIS PS\_estudis amb PS\_estudis.nom\_pais = nom\_pais\_estudis.

**Post-condicions:**

1.- Si

- 1.1.- nom\_prog, percentatge\_us, versio\_prog, e\_mail, us\_casa, us\_treball o us\_estudis són nuls
- 1.2.- us\_treball és cert i nom\_escola\_treball no és nul i nom\_uni\_treball, nom\_ciutat\_treball, o nom\_pais\_treball són nuls
- 1.3.- us\_estudis és cert i nom\_escola\_estudis no és nul i nom\_uni\_estudis, nom\_ciutat\_estudis, o nom\_pais\_estudis són nuls

llavors operació invàlida, i es mostra una web d'error.

2.- En cas contrari, operació vàlida, i es fa el següent:

Sigui U l'usuari amb U.e\_mail = e\_mail:

**Si no** existeix el programa P amb P.nom\_prog = nom\_prog **llavors**

-Alta d'una instància P de programa amb P.nom\_prog = nom\_prog

**fsi**

-Alta d'una instància US de la classe 'US' amb US.percentatge = percentatge\_us, US.versio\_prog = versio\_prog, US.data\_reg = data\_actual() (modificada)

-Alta d'una instància de l'associació 'fa' entre U i US (afegida)

-Alta d'una instància de l'associació 'correspon\_a' entre US i P (afegida)

**si** us\_casa **llavors** US.tipus\_us = 'C' **fsi**

**si** us\_treball **llavors**

-US.tipus\_us = 'T'

**Si** nom\_escola\_treball **no** és nul **llavors**



**Si no** existeix una instància E d'escola amb E.nom\_escola = nom\_escola\_treball  
**llavors**

-Alta d'una instància E d'escola amb E.nom\_escola = nom\_escola\_treball

**Si no** existeix una instància d'UNIVERSITAT U amb U.nom\_uni =  
nom\_uni\_treball **llavors**

-Alta d'una instància U d'universitat amb U.nom\_uni =  
nom\_uni\_treball

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'de' entre U i E.

**Si no** existeix una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat =  
nom\_ciutat\_treball i associada amb el PAIS PS\_treball mitjançant  
l'associació 'pertany' **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat =  
nom\_ciutat\_treball i C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio\_treball

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre C i el PAIS  
PS\_treball

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'ubicació' entre E i C.

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'treballa\_en' entre US i E.

**fsi**

**fsi**

**si** us\_estudis **llavors**

-US.tipus\_us = 'E'

**Si** nom\_escola\_estudis **no** és nul **llavors**

**Si no** existeix una instància E d'ESCOLA amb E.nom\_escola = nom\_escola\_estudis  
**llavors**

-Alta d'una instància E d'ESCOLA amb E.nom\_escola =  
nom\_escola\_estudis

**Si no** existeix una instància d'UNIVERSITAT U amb U.nom\_uni =  
nom\_uni\_estudis **llavors**

-Alta d'una instància U d'UNIVERSITAT amb U.nom\_uni =  
nom\_uni\_estudis

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'de' entre U i E.

**Si no** existeix una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat =  
nom\_ciutat\_estudis i associada amb un PAIS PS\_estudis mitjançant  
l'associació 'pertany' **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat =  
nom\_ciutat\_estudis i C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio\_estudis

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre C i el PAIS  
PS\_estudis

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'ubicació' entre E i C.

**fsi**

-Alta d'una instància de l'associació 'realitza\_a' entre US i E.

**fsi**

**fsi**

**Sortida:**

Mostrar una web on hi hagi les dades de l'usuari actualitzades.

## A2.9.- *modif\_dades\_maq*

**Operació:** modif\_dades\_maq ( nom\_maq: String, nom\_ciutat: String, nom\_pais: String, estat\_o\_regio: String, num\_usuaris: Integer, num\_cpus: Integer, vel\_cpu: Integer, nom\_dist: String, nom\_so: String, vers\_kernel: String, font\_inst: char, nom\_escola: String, nom\_uni: String, tipus\_cpu: String, nom\_fab: String )

**Classe retorn:** web

**Semàntica:**

Modificar les dades d'una màquina registrada al sistema.

**Pre-condicions:**

-Si nom\_pais no és nul, llavors existeix un PAIS P amb P.nom\_pais = nom\_pais

**Post-condicions:**

1.-Si

1.1.- nom\_maq, nom\_ciutat, nom\_pais, num\_usuaris, num\_cpus, vel\_cpu, nom\_dist, nom\_so, vers\_kernel, font\_inst, tipus\_cpu, o nom\_fab és nul

1.2.- nom\_escola no és nul i nom\_uni si que és nul

llavors operació invàlida i es mostra una web d'error.

2.- En cas contrari, operació vàlida, i es fa el següent:

Sigui M la MAQUINA amb M.nom\_maq = nom\_maq:

- M.num\_usuaris = num\_usuaris
- M.num\_cpus = num\_cpus
- M.Mhz\_cpu = vel\_cpu
- M.font\_inst = font\_inst
- M.versio\_kernel = vers\_kernel

**Si** M.ciutat.nom\_ciutat ≠ nom\_ciutat **or** M.ciutat.pais.nom\_pais ≠ nom\_pais **llavors**

**Si no** existeix una CIUTAT C amb C.nom\_ciutat = ciutat i C.pais.nom\_pais = nom\_pais **llavors**

-Alta d'una instància C de CIUTAT amb C.nom\_ciutat = ciutat i C.estat\_o\_regio = estat\_o\_regio

-Alta d'una instància de l'associació 'pertany' entre C i el PAIS P.

**fsi**

-Modificar la instància de l'associació 'situacio' entre M i la ciutat on es trobava, que ara passa a ser C.

**fsi**

**Si** M.fabricant\_cpu.nom\_fab ≠ nom\_fab **llavors**

**Si no** existeix un FABRICANT\_CPU F amb F.nom\_fab = nom\_fab **llavors**

-Alta d'una instància F de FABRICANT\_CPU amb F.nom\_fab = nom\_fab.

**fsi**

-Modificar la instància de l'associació 'te\_fab', que ara passa a ser entre M i F

**fsi**

**Si** M.tipus\_cpu.tipus\_cpu ≠ tipus\_cpu **llavors**

**Si no** existeix un TIPUS\_CPU T amb T.tipus\_cpu = tipus\_cpu **llavors**

-Alta d'una instància T de TIPUS\_CPU amb T.tipus\_cpu = tipus\_cpu.

**fsi**

-Modificar la instància de l'associació 'te\_cpu', que ara passa a ser entre M i T

**fsi**

-Si la MAQUINA M pertany a una ESCOLA i la indicada com a paràmetre és diferent de la que hi ha enregistrada al sistema, haurem de veure si està donada d'alta al sistema o no, i modificar l'ESCOLA amb la que està associada M mitjançant l'associació 'poseeix'. També haurem de comprovar quina és la UNIVERSITAT a la que pertany l'ESCOLA, i en cas de ser necessari, donar d'alta la UNIVERSITAT, així com la instància de l'associació 'de'.

***-Si el SO amb el que està associat M és diferent de l'indicat com a paràmetre, llavors s'haurà de veure si està donat d'alta al sistema o no, i en cas negatiu, s'haurà de donar d'alta el SO i associar-lo amb M mitjançant l'associació 'te\_instal-lat' (modificada)***

-Si la DISTRIBUCIO amb la que està associada M és diferent de la indicada com a paràmetre, llavors s'haurà de veure si està donada d'alta al sistema o no, i en cas negatiu, s'haurà de donar d'alta la DISTRIBUCIO i les instàncies de les associacions 'conte' i 'fa\_servir' corresponents. En el cas que la DISTRIBUCIO ja estigués donada d'alta al sistema, només haurem de modificar la instància de l'associació 'fa\_servir' entre M i la DISTRIBUCIO indicada.

I es mostra una web on hi hagi les dades de la màquina actualitzades.

# ANNEX 3: IMPLEMENTACIÓ DE LES FUNCIONS AUXILIARS EN PHP

Aquestes funcions es troben al fitxer **functions.inc** que es troba sota el directori *includes*. Les funcions d'aquest fitxer es poden classificar en tres tipus: de *tractament de dades*, de *seguretat* i d'*internacionalització*. Totes estàn implementades en PHP, i es fan servir per no haver de repetir codi als scripts PHP que formen part de la capa de domini/gestió de dades.

## A3.1.- FUNCIONS DE TRACTAMENT DE DADES

*/\*aquesta funcio rep un valor del tipus "ciutat(pais)" i ha d'extreure la ciutat\*/*

```
function ciutat($valor){  
  
    /*inicialitzem el comptador i el valor de retorn*/  
  
    $i = 0;  
    $ciutat = "";  
  
    /*  
    mentre no trobem l'inici de parèntesi, o arribem al final de la cadena,  
    anem llegint el nom de la ciutat. El control de la longitud de l'string es fa per evitar bucles  
    infinits en dades falsejades  
    */  
  
    while((($i<strlen($valor))and($valor[$i]!="(")){  
        $ciutat.=$valor[$i];  
        $i++;  
    }  
    return $ciutat;  
}
```

*/\*aquesta funcio rep un valor del tipus "ciutat(pais)" i ha d'extreure el pais\*/*

```
function pais($valor){  
  
    /*inicialitzem el comptador i el valor de retorn*/  
  
    $i = 0;  
    $pais = "";  
  
    /*  
    mentre no trobem l'inici de parèntesi, o arribem al final de la cadena,  
    anem llegint el nom de la ciutat. El control de la longitud de l'string es fa per evitar bucles  
    infinits en dades falsejades  
    */
```

```

while(( $\$i < \text{strlen}(\$valor)$ )and( $\$valor[\$i] \neq ""$ )){
     $\$i++$ ;
}

/*avancem una posició per situar-nos al principi del nom del país*/
 $\$i++$ ;

/*mentre no trobem el final de parèntesi, o arribem al final de la cadena, anem llegint el nom del país*/

while(( $\$i < \text{strlen}(\$valor)$ )and( $\$valor[\$i] \neq ""$ )){

     $\$pais = \$valor[\$i]$ ;
     $\$i++$ ;
}

return  $\$pais$ ;
}

/*aquesta funció deixa només un espai en blanc entre paraules*/

function nomes_un_espai( $\$valor$ ){

    /*inicialitzem el comptador*/

     $\$i = 0$ ;

    /*llegim els blancs inicials*/

    while( ( $\$i < \text{strlen}(\$valor)$ ) and ( $\$valor[\$i] == " "$  )){
         $\$i++$ ;
    }

    /*inicialitzem la variable que contindrà la posició anterior a cada iteració i la que contindrà l'string
    resultant de l'execució de la funció*/

     $\$anterior = ""$ ;
     $\$resultat = ""$ ;

    while( $\$i < \text{strlen}(\$valor)$ ){

        /*si el valor de la posició actual és un espai...*/

        if( $\$valor[\$i] == " "$ ){

            /*si el valor anterior no era un espai*/

            if( $\$anterior \neq " "$ ){
                 $\$anterior = \$valor[\$i]$ ;
                 $\$resultat .= \$valor[\$i]$ ;
            }

            /*si el valor anterior era un espai, donat que l'actual també ho és, l'ignorem*/
        }

        /*si el valor de la posició actual és un caràcter diferent de l'espai...*/
        else{
            /*si l'anterior era un espai en blanc...*/

```

```

if($anterior == " "){

    $anterior = $valor[$i];
    $resultat.=$valor[$i];

}

/*si l'anterior era un caracter diferent de l'espai en blanc...*/
else{
    $anterior = $valor[$i];
    $resultat.=$valor[$i];
}
}

/*incrementem el comptador*/
$i++;
}

/*ara hem de tractar el cas en que hi hagi espais finals, nomes hi haura un,
despres del tractament anterior*/

if($resultat[strlen($resultat)-1]==" "){
    $stop = strlen($resultat)-1;
}
else{
    $stop = strlen($resultat);
}

/*inicialitzem el resultat definitiu que retornarem*/

$result_def = "";

/*copiem el resultat definitiu de la variable tractada i retornem*/

for($j = 0;$j < $stop; $j++){
    $result_def.=$resultat[$j];
}

return $result_def;
}

/*aquesta funcio elimina els espais en blanc del valor indicat*/

function sense_espais($valor){

    /*inicialitzem el comptador i la variable de retorn*/

    $i = 0;
    $resultat = "";

    /*tractem cada posicio de l'string*/

    while($i<strlen($valor)){

        if($valor[$i] != " "){
            $resultat.=$valor[$i];
        }

        $i++;
    }
}

```

```

}

return $resultat;
}

```

*/\*aquesta funcio treu els possibles espais en blanc inicials\*/*

```

function sense_espais_inicials($valor){

    /*inicialitzem el comptador*/

    $i = 0;
    $resultat = "";

    /*llegim els blancs inicials*/

    while( ($i<strlen($valor)) and ($valor[$i]== " ") ){
        $i++;
    }

    while($i<strlen($valor)){
        $resultat.=$valor[$i];
        $i++;
    }

    return $resultat;
}

```

*/\*aquesta funcio comprova que el valor indicat conte nomes caracters numerics\*/*

```

function nomes_numeros($valor){

    $resultat = TRUE;
    $i = 0;

    while($i< strlen($valor)){

        if($valor[$i]!="0" AND $valor[$i]!="1" AND $valor[$i]!="2"
        AND $valor[$i]!="3" AND $valor[$i]!="4" AND $valor[$i]!="5" AND $valor[$i]!="6" AND
        $valor[$i]!="7" AND $valor[$i]!="8" AND $valor[$i]!="9"){

            $resultat = FALSE;
        }

        $i++;
    }

    return $resultat;
}

```

*/\*aquesta funcio comprova que el valor indicat conte caracters o els caracters especials '.,;:~!@\_';~'\*/*

```

function es_alfa($valor){

    $i = 0;

    $resultat = true;

```



```

while(($i<strlen($valor))and $resultat){

    $resultat = ( ($valor[$i] >= "a" and $valor[$i] <= "z") or ($valor[$i] >= "A" and $valor[$i] <= "Z") or
        $valor[$i]=="," or $valor[$i]==" " or $valor[$i]=="-" or $valor[$i]=="_" or $valor[$i]=="`" or
        $valor[$i]=="'" or $valor[$i]=="ñ" or $valor[$i]=="Ñ" or $valor[$i]=="ç" or $valor[$i]=="Ç"
        or $valor[$i]=="à" or $valor[$i]=="è" or $valor[$i]=="ì" or $valor[$i]=="ò" or
        $valor[$i]=="ù" or $valor[$i]=="À" or $valor[$i]=="È" or $valor[$i]=="Ì" or $valor[$i]=="Ò"
        or $valor[$i]=="Ù" or $valor[$i]=="á" or $valor[$i]=="é" or $valor[$i]=="í" or
        $valor[$i]=="ó" or $valor[$i]=="ú" or $valor[$i]=="Á" or $valor[$i]=="É" or $valor[$i]=="Í"
        or $valor[$i]=="Ó" or $valor[$i]=="Ú");

    $i++;
}
return $resultat;
}

```

*/\*aquesta funcio comprova que el valor indicat es alfanumeric o te els caracters especials ' ; , ' - ; \_ ; ' ; ' ; ' ; '@ ; ' ; / ; ' ; ' ; ' \*/*

```

function es_alfanumeric($valor){

    $i = 0;

    $resultat = true;

    while(($i<strlen($valor))and $resultat){

        $resultat = ( ($valor[$i] >= "a" and $valor[$i] <= "z") or ($valor[$i] >= "A" and $valor[$i] <= "Z") or
            $valor[$i]=="," or $valor[$i]==" " or $valor[$i]=="-" or $valor[$i]=="_" or $valor[$i]=="`" or
            $valor[$i]=="'" or $valor[$i]=="ñ" or $valor[$i]=="Ñ" or $valor[$i]=="@" or $valor[$i]=="/" or
            $valor[$i]=="." or $valor[$i]==":" or $valor[$i]=="0" or $valor[$i]=="1" or $valor[$i]=="2" or
            $valor[$i]=="3" or $valor[$i]=="4" or $valor[$i]=="5" or $valor[$i]=="6" or $valor[$i]=="7" or
            $valor[$i]=="8" or $valor[$i]=="9" or $valor[$i]=="ç" or $valor[$i]=="Ç" or $valor[$i]=="à" or
            $valor[$i]=="è" or $valor[$i]=="ì" or $valor[$i]=="ò" or $valor[$i]=="ù" or $valor[$i]=="á" or
            $valor[$i]=="é" or $valor[$i]=="í" or $valor[$i]=="ó" or $valor[$i]=="ú" or $valor[$i]=="Á" or
            $valor[$i]=="É" or $valor[$i]=="Í" or $valor[$i]=="Ó" or $valor[$i]=="Ú"
        );

        $i++;
    }
    return $resultat;
}

```

*/\*aquesta funcio comprova que el password te caracters valids\*/*

```

function pswd_valid($valor){

    $i = 0;

    $resultat = true;

    while(($i<strlen($valor))and $resultat){

        $resultat = ( ($valor[$i] >= "a" and $valor[$i] <= "z") or ($valor[$i] >= "A" and $valor[$i] <= "Z") or
            $valor[$i]=="," or $valor[$i]=="-" or $valor[$i]=="_" or $valor[$i]=="ñ" or $valor[$i]=="Ñ"
            or $valor[$i]=="@" or $valor[$i]=="/" or $valor[$i]=="." or $valor[$i]==":" or
            $valor[$i]=="0" or $valor[$i]=="1" or $valor[$i]=="2" or $valor[$i]=="3" or $valor[$i]=="4"
            or $valor[$i]=="5" or $valor[$i]=="6" or $valor[$i]=="7" or $valor[$i]=="8" or $valor[$i]=="9"
        );
    }
}

```

```

        );
    $i++;
}
return $resultat;
}

```

*/\*aquesta funcio comprova si el valor indicat té el caràcter cometes o el caràcter barra invertida\*/*

```

function te_cometes_o_barra($valor){

    $i = 0;
    $resultat = false;

    while(($i<strlen($valor))and !$resultat){
        $resultat = ( $valor[$i] == "" or $valor[$i] == "\"" or $valor[$i]=="\"");
        $i++;
    }
    return $resultat;
}

```

## A3.2.- FUNCIONS DEL SISTEMA DE SEGURETAT

*/\*aquesta funcio retorna un password aleatori de 8 caracters\*/*

```

function password_aleatori(){

    /*definim la llista de lletres*/

    $lletres = array(
        "a","b","c","d","e","f","g","h","i","j","k","l","m","n","o","p","q","r","s","t","u","v","w","x","y","z",
        "A","B","C","D","E","F","G","H","I","J","K","L","M","N","O","P","Q","R","S","T","U","V","W","X","Y","Z",
        "ñ","Ñ",",",".",":","/","@","-","_"
    );

    /*agafem els segons que han passat des de 1970*/

    $segons = time();

    /*determinem el nombre de lletres i de numeros que hi hauran*/

    $num_lletres = (
        ($segons % 10)*(( ($segons % 100) - ($segons % 10) ) / 10 )
        + ($segons % 10)*(( ($segons % 1000) - ($segons % 100) ) / 100 )
        + (( ($segons % 100) - ($segons % 10) ) / 10)*(( ($segons % 1000) - ($segons % 100) ) / 100 )
        + 3*($segons % 10)
        + 5*(( ($segons % 100) - ($segons % 10) ) / 10 )
        + 7*(( ($segons % 1000) - ($segons % 100) ) / 100 )
    ) % 9 ;

    $num_numeros = 8 - $num_lletres;

    /*inicialitzem el vector que ha de contenir els caracters del password*/

    $pswd_array = array("", "", "", "", "", "", "", "");
}

```

```

/*inicialitzem el comptador, i per cada lletra que haguem d'assignar...*/
$i = 0;

while($i < $num_lletres){

    /*...obtenim una posicio aleatoria del password on situarem la lletra escollida...*/

    $pos_aleatoria = (
    ($segons % 10)*37*( ( ($segons % 100) - ($segons % 10) ) / 10 )
    + ($i+1)*( ( ($segons % 1000) - ($segons % 100) ) / 100 ) ) % 8;

    /*si coincideix amb alguna ja ocupada, hem de provar amb una altra*/

    while($pswd_array[$pos_aleatoria] != ""){
        $pos_aleatoria = ( $pos_aleatoria + 1 ) % 8;
    }

    /*...i escollim una lletra aleatoria per assignar al password*/

    $index_aleatori = (
    ($segons % 10)*($segons % 10)*($segons % 10)*3
    + 5*( ( ($segons % 100) - ($segons % 10) ) / 10 )*( ( ($segons % 100) - ($segons % 10) ) / 10 )
    + 17*( ( ($segons % 1000) - ($segons % 100) ) / 100 )
    + $i*(($i+1)*($segons % 10)*17
    + $pos_aleatoria ) % 61;

    /*guardem la lletra obtinguda a la posicio indicada del password*/

    $pswd_array[$pos_aleatoria] = $lletres[$index_aleatori];
    $i++;

}

/*inicialitzem el comptador i per cada numero que haguem d'assignar al password...*/

$i = 0;

while($i < $num_numeros){

    /*busquem la primera posicio lliure*/
    $pos_lliuere = 0;

    while($pswd_array[$pos_lliuere] != ""){
        $pos_lliuere++;
    }

    /*quan la trobem, hi assignem un numero aleatori i incrementem el comptador*/

    $pswd_array[$pos_lliuere] = (
    ($segons % 10)*($segons % 10)*29
    + ( ( ($segons % 100) - ($segons % 10) ) / 10 )*( ( ($segons % 100) - ($segons % 10) ) / 10 )*3
    + ( ( ($segons % 1000) - ($segons % 100) ) / 100 )*49
    + ($i+1)*($i+2)*($segons % 10)*11
    + $pos_lliuere
    ) % 10;

    /*si el valor que hem assignat es un 0, aquest s'interpreta com la cadena nula, i per tant, hem de
    assignar explicitament el caracter '0'*/

```

```

    if($pswd_array[$pos_lliuere] == ""){
        $pswd_array[$pos_lliuere] = "0";
    }

    $i++;

}
/*ara hem d'extreure cada caracter del password i assignar-ho a una variable*/

$password = "";
$i = 0;

while($i < 8){

    $password.=$pswd_array[$i];
    $i++;
}

/*retornem el password obtingut*/

return $password;
}

/*aquesta funcio assigna una clau privada a l'usuari indicat, per poder encriptar el password als formularis.
S'executarà cada vegada que un usuari faci login.*/

function assignar_private_key($conexio, $e_mail){

/*PRE-CONDICIO: Hi ha establerta una conexio amb postgresql identificada per la variable $conexio*/

/*obtenim una posicio aleatoria on introduïrem la encriptacio del password. Com que farem servir una
clau publica consistent en 50 caracters, hem d'escollir una posicio a partir de la qual s'introduirà
seqüencialment el password encriptat (òbviament, aquesta posicio es troba entre 0 i 42, donat que el
password té 8 caracters)*/

$pos_aleatoria = ( time() ) % 43;

/*fem servir la funcio password_aleatori, per obtenir una altra cadena aleatoria de la mateixa longitud que
el password de l'usuari*/

$private_key_assignada = password_aleatori();

/*definim i executem la consulta que assigna la nova clau privada a l'usuari indicat*/

$sql = "UPDATE ID_SESSIO SET private_key = ".$private_key_assignada.", data_pk = now(),
pos = ".$pos_aleatoria." WHERE e_mail = ".$e_mail."";

$result_set = pg_Exec($conexio, $sql);

return 0;
}

/*aquesta funcio retorna el password encriptat*/

function encriptar_password($conexio, $e_mail, $password){

/*PRE-CONDICIO: Hi ha establerta una conexio amb postgresql identificada per la variable $conexio*/

```



```

+ 5*(( ($segons % 100) - ($segons % 10) ) / 10)*(( ($segons % 100) - ($segons % 10) ) / 10 )
+ 17*(( ($segons % 1000) - ($segons % 100) ) / 100 )
+ $i*($i+1)*($segons % 10)*17
+$pos_aleatoria ) % 61;

/*guardem la lletra obtinguda a la posicio indicada del password*/

$criptacio_array[$pos_aleatoria] = $lletres[$index_aleatori];

$i++;
}

/*inicialitzem el comptador i per cada numero que haguem d'assignar al password...*/

$i = 0;

while($i < $num_numeros){

    /*busquem la primera posicio lliure*/

    $pos_lliuere = 0;

    while($criptacio_array[$pos_lliuere] != ""){
        $pos_lliuere++;
    }

    /*quan la trobem, hi assignem un numero aleatori i incrementem el comptador*/

    $criptacio_array[$pos_lliuere] = (
    ($segons % 10)*($segons % 10)*29
    + (( ($segons % 100) - ($segons % 10) ) / 10)*(( ($segons % 100) - ($segons % 10) ) / 10)*3
    + (( ($segons % 1000) - ($segons % 100) ) / 100)*49
    + ($i+1)*($i+2)*($segons % 10)*11
    + $pos_lliuere
    ) % 10;

    /*si el valor que hem assignat es un 0, aquest s'interpreta com la cadena nula, i per tant, hem de
    assignar explicitament el caracter '0'*/

    if($criptacio_array[$pos_lliuere] == ""){
        $criptacio_array[$pos_lliuere] = "0";
    }

    $i++;
}

/*ara hem d'extreure cada caracter del password i assignar-ho a una variable*/

$criptacio = "";
$i = 0;

while($i < 50){
    $criptacio.=$criptacio_array[$i];
    $i++;
}

/*****fi del codi per obtenir la cadena de 50 caracters aleatoria*****/

```

```
/*inicialitzem el password encriptat i el resultat de retorn*/
```

```
$password_encriptat = "";
$resultat = "";
```

```
$taula_desplac = array(
"a","b","c","d","e","f","g","h","i","j","k","l","m","n","o","p","q","r","s","t","u","v","w","x","y","z",
"A","B","C","D","E","F","G","H","I","J","K","L","M","N","O","P","Q","R","S","T","U","V","W","X","Y","Z",
"ñ","Ñ",",",".",":","/","@","-","_"," ","^","<","0","1","2","3","4","5","6","7","8","9"
);
```

```
/*ara obtenim la private key y la posicio on s'ha d'introduir el password encriptat, per l'usuari indicat*/
```

```
$sql = "SELECT * FROM ID_SESSIO WHERE e_mail = ".$e_mail."";
```

```
$result_set = pg_Exec($conexio, $sql);
```

```
if($result_set){
```

```
    $tupla = pg_fetch_array($result_set, 0);
    $pk = $tupla['private_key'];
```

```
    /*encriptem el password*/
```

```
    $i=0;
```

```
    while($i<8){
```

```
        $pos_pswd = 0;
```

```
        while($pos_pswd < 74 and $taula_desplac[$pos_pswd]!=$password[$i]){
            $pos_pswd++;
        }
```

```
        $pos_pk = 0;
```

```
        while(($pos_pk < 74) and ($taula_desplac[$pos_pk]!=$pk[$i])){
            $pos_pk++;
        }
```

```
        $desplac = ($pos_pswd + $pos_pk + 2) % 74;
```

```
        $password_encriptat.= $taula_desplac[$desplac];
```

```
        $i++;
```

```
    }
```

```
    $pos = $tupla['pos'];
```

```
    /*copiem els primers caracters de la cadena aleatoria, fins arribar a la posicio on ha de començar
    l'encriptacio del password*/
```

```
    for($j = 0; $j < $pos;$j++) $resultat.=$encriptacio[$j];
```

```
    /*copiem el password encriptat*/
```

```
    $resultat.=$password_encriptat;
```

```

/*copiem els caracters finals de la cadena aleatoria*/

$i = $pos + 8;

while($i < 50){
    $resultat.=$criptacio[$i];
    $i++;
}

return $resultat;
}

/*funcio que rep una data i una hora i determina si han passat més de 30 minuts*/

function ha_expirat($data){

    /*obtenim el moment actual*/

    list($hora, $min, $seg, $dia, $mes, $any) = explode(" ", DATE("H i s d m Y", time()));
    $ara = mktime($hora, $min, $seg, $dia, $mes, $any);

    /*obtenim la data enviada*/

    $hora = "";
    $min = "";
    $seg = "";
    $dia = "";
    $mes = "";
    $any = "";

    for($i = 0; $i < 4 ; $i++) $any.= $data[$i];

    for($i = 0; $i < 2 ; $i++) $mes.= $data[$i + 5];

    for($i = 0; $i < 2 ; $i++) {
        if($data[$i]!=" ") $dia.= $data[$i + 8];
    }

    for($i = 0; $i < 2 ; $i++) $hora.= $data[$i + 11];
    for($i = 0; $i < 2 ; $i++) $min.= $data[$i + 14];
    for($i = 0; $i < 2 ; $i++) $seg.= $data[$i + 17];

    $data_assignacio_pk = mktime($hora, $min, $seg, $dia, $mes, $any);

    /*si han passat 30 minuts des que l'usuari va fer login, la pk no es valida*/

    return ( ($data_assignacio_pk + 30*60) < $ara);
}

/*aquesta funcio descripta el valor donat com a parametre i retorna el password de l'usuari*/

function descriptar_password($conexio, $e_mail, $criptacio){

    /*PRE-CONDICIO: Hi ha establerta una conexio amb postgresql identificada per la variable $conexio*/

```



```

/*inicialitzem la variable de retorn*/

$password = "";
$password_criptat = "";

$taula_desplac = array(
    "a","b","c","d","e","f","g","h","i","j","k","l","m","n","o","p","q","r","s","t","u","v","w","x","y","z",
    "A","B","C","D","E","F","G","H","I","J","K","L","M","N","O","P","Q","R","S","T","U","V","W","X","Y","Z",
    "ñ","Ñ",",",".",":","/","@", "-", "_", " ", "`", "´", "¨", "°", "1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9"
);

/*obtenim la private key y la posicio on es va introduir el password encriptat, per l'usuari indicat*/

$sql = "SELECT * FROM ID_SESSIO WHERE e_mail = ".$e_mail."";
$result_set = pg_Exec($conexio, $sql);

if($result_set){

    $tupla = pg_fetch_array($result_set);

    /*comprovem si ha expirat la data de la private key assignada l'última vegada que va fer login*/
    if(!ha_expirat($tupla['data_pk'])){

        $i = $tupla['pos'];
        /*hem d'executar el bucle 8 vegades per obtenir els 8 caracters de l'encriptacio del password*/

        while( $i < $tupla['pos'] + 8){
            $password_criptat.= $encriptacio[$i];
            $i++;
        }

        /*obtenim la private key de l'usuari*/

        $pk = $tupla['private_key'];

        /*obtenim el password de l'usuari*/

        $i=0;
        while($i<8){

            $pos_pswd_enc = 0;

            while($pos_pswd_enc < 74 and $taula_desplac[$pos_pswd_enc]!=$password_criptat[$i]){
                $pos_pswd_enc++;
            }

            $pos_pk = 0;

            while($pos_pk < 74 and $taula_desplac[$pos_pk]!=$pk[$i]){
                $pos_pk++;
            }

            $desplac = $pos_pswd_enc - $pos_pk - 2;

            if($desplac < 0 ) $desplac+= 74;

            $password.= $taula_desplac[$desplac];

```

```

        $i++;
    }
}
}
return $password;
}

```

## A3.3.- FUNCIONS D'INTERNACIONALITZACIÓ

*/\*aquesta funcio mostra el missatge d'error, segons el codi d'error que s'ha generat\*/*

```

function missatge_error($num_error, $idioma){

    $missatge = "";

    switch($num_error){

        case -1: if($idioma == "english") $missatge = "Can't execute the selected function.";
                if($idioma == "catala") $missatge = "No es pot executar la funció seleccionada.";
                break;

        case 1: if($idioma == "english") $missatge = "Can't find the selected machine.";
                if($idioma == "catala") $missatge = "La màquina indicada és inexistent.";
                break;

        case 2: if($idioma == "english") $missatge = "Can't delete the last purpose of the machine.";
                if($idioma == "catala") $missatge = "No es pot eliminar l'últim propòsit de la
                    màquina.";
                break;

        case 3: if($idioma == "english") $missatge = "Can't find the selected user.";
                if($idioma == "catala") $missatge = "L'usuari indicat no existeix.";
                break;

        case 4: if($idioma == "english") $missatge = "The user is already registered.";
                if($idioma == "catala") $missatge = "L'usuari ja està registrat.";
                break;

        case 5: if($idioma == "english") $missatge = "The machine is already registered.";
                if($idioma == "catala") $missatge = "La màquina ja està registrada.";
                break;

        case 6: if($idioma == "english") $missatge = "The password is incorrect. It must have 8 character length";
                if($idioma == "catala") $missatge = "El password és incorrecte, ha de tenir una longitud de 8
                    caràcters";
                break;

        case 7: if($idioma == "english") $missatge = "The purpose is already registered for the selected machine.";
                if($idioma == "catala") $missatge = "L'assignació d'aquest propòsit ja està donada d'alta.";
                break;

        case 8: if($idioma == "english") $missatge = "Can't find the selected use.";
                if($idioma == "catala") $missatge = "L'usuari indicat no existeix.";
                break;

        case 9: if($idioma == "english") $missatge = "You must indicate a purpose.";
                if($idioma == "catala") $missatge = "S'ha d'indicar un propòsit.";
    }
}

```

```
break;

case 10: if($idioma == "english") $missatge = "You must indicate a city.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "S'ha d'indicar una ciutat.";
        break;

case 11: if($idioma == "english") $missatge = "You must indicate a distribution.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "S'ha d'indicar una distribuci&oacute;";
        break;

case 12: if($idioma == "english") $missatge = "You must indicate an operating system.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "S'ha d'indicar un sistema operatiu.";
        break;

case 13: if($idioma == "english") $missatge = "You must indicate a kind of cpu.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "S'ha d'indicar un tipus de cpu.";
        break;

case 14: if($idioma == "english") $missatge = "You must indicate a maker of cpu.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "S'ha d'indicar un fabricant de cpu.";
        break;

case 15: if($idioma == "english") $missatge = "You must indicate an e-mail.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "S'ha d'indicar un e-mail.";
        break;

case 16: if($idioma == "english") $missatge = "You must select a kind of use.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "S'ha d'indicar un tipus d'&uacute;s";
        break;

case 17: if($idioma == "english") $missatge = "You must indicate a University.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "S'ha d'indicar una Universitat.";
        break;

case 18: if($idioma == "english") $missatge = "You must indicate a program.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "S'ha d'indicar un programa.";
        break;

case 19: if($idioma == "english") $missatge = "This use is already registered.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "Aquest &uacute;s ja s'ha registrat.";
        break;

case 20: if($idioma == "english") $missatge = "The percentage of use entered is incorrect.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "El percentatge d'&uacute;s entrat &eacute;s incorrecte.";
        break;

case 21: if($idioma == "english") $missatge = "You must indicate the release of the program.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "S'ha d'indicar una versi&oacute; del programa.";
        break;

case 22: if($idioma == "english") $missatge = "The number of users entered is incorrect.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "El nombre d'usuaris indicat &eacute;s incorrecte.";
        break;

case 23: if($idioma == "english") $missatge = "The number of cpu's entered is incorrect.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "El nombre de cpu's entrat &eacute;s incorrecte.";
        break;
```

```
case 24: if($idioma == "english") $missatge = "The Mhz of cpu entered are incorrect.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "Els Mhz de la cpu entrats s&oacute;n incorrectes.";
        break;

case 25: if($idioma == "english") $missatge = "You must indicate a name for the machine.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "S'ha d'indicar un nom per a la m&agrave;quina.";
        break;

case 26: if($idioma == "english") $missatge = "You must indicate a kernel version.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "S'ha d'indicar la versi&oacute; del kernel.";
        break;

case 27: if($idioma == "english") $missatge = "The city of the machine and the school must be the same.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "La ciutat on est&agrave; situada la m&agrave;quina i la de
        l'escola a la que pertany han de coincidir.";
        break;

case 28: if($idioma == "english") $missatge = "The operating system has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "El sistema operatiu t&eacute; car&agrave;cters
        inv&agrave;lids.";
        break;

case 29: if($idioma == "english") $missatge = "The distribution has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "La distribuci&oacute; t&eacute; car&agrave;cters
        inv&agrave;lids.";
        break;

case 30: if($idioma == "english") $missatge = "The maker of cpu has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "El fabricant de la cpu t&eacute; car&agrave;cters
        inv&agrave;lids.";
        break;

case 31: if($idioma == "english") $missatge = "The kind of cpu has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "El tipus de cpu t&eacute; car&agrave;cters
        inv&agrave;lids.";
        break;

case 32: if($idioma == "english") $missatge = "The state/region has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "L'estat o regio t&eacute; car&agrave;cters inv&agrave;lids.";
        break;

case 33: if($idioma == "english") $missatge = "The city has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "La ciutat t&eacute; car&agrave;cters inv&agrave;lids.";
        break;

case 34: if($idioma == "english") $missatge = "The school has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "L'escola t&eacute; car&agrave;cters inv&agrave;lids.";
        break;

case 35: if($idioma == "english") $missatge = "The University has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "La Universitat t&eacute; car&agrave;cters inv&agrave;lids.";
        break;

case 36: if($idioma == "english") $missatge = "The homepage entered as data has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "La homepage entrada com a dada t&eacute; car&agrave;cters
        inv&agrave;lids.";
        break;

case 37: if($idioma == "english") $missatge = "The name you entered has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "El nom d'usuari indicat t&eacute; car&agrave;cters
```

```
    inv&agrave;lids.";
    break;

case 38: if($idioma == "english") $missatge = "The password you entered has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "El password indicat t&eacute; car&agrave;cters
        inv&agrave;lids.";
        break;

case 39: if($idioma == "english") $missatge = "The kernel version you entered has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "La versi&oacute; de kernel indicada t&eacute;
        car&agrave;cters inv&agrave;lids.";
        break;

case 40: if($idioma == "english") $missatge = "The name for the machine you entered has invalid
        characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "El nom de la maquina indicat t&eacute; car&agrave;cters
        inv&agrave;lids.";
        break;

case 41: if($idioma == "english") $missatge = "The purpose you entered has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "El prop&ograve;sit indicat t&eacute; car&agrave;cters
        inv&agrave;lids.";
        break;

case 42: if($idioma == "english") $missatge = "The program you entered has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "El programa indicat t&eacute; car&agrave;cters
        inv&agrave;lids.";
        break;

case 43: if($idioma == "english") $missatge = "The program release you entered has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "La versi&oacute; del programa indicada t&eacute;
        car&agrave;cters inv&agrave;lids.";
        break;

case 44: if($idioma == "english") $missatge = "The email you entered has invalid characters.";
        if($idioma == "catala") $missatge = "L'email indicat t&eacute; car&agrave;cters inv&agrave;lids.";
        break;

default: if($idioma == "english") $missatge = "Internal error.";
         if($idioma == "catala") $missatge = "Error intern.";
}

return $missatge;
}
```



# ANNEX 4: PROCEDIMENTS EMMAGATZEMATS DE LA BASE DE DADES

Aquest annex és el contingut del fitxer *funcions.sql*, que és l'script de creació dels procediments emmagatzemats de la base de dades. El fitxer no conté accents ni apòstrofs en els comentaris perquè Postgresql ho interpreta i provoca un error. El contingut del fitxer és el següent:

```
--funcio que afegeix un proposit a una maquina

--el parametre $1 es el nom de la maquina
--el parametre $2 es el nom del proposit
--el parametre $3 es el tipus de proposit

CREATE OR REPLACE FUNCTION afegir_prop( VARCHAR(50), VARCHAR(30), CHAR(1) )
RETURNS INTEGER
AS 'DECLARE
    nom_maq_par ALIAS FOR $1;
    nom_prop_par PROPOSIT.nom_prop%TYPE;
    tipus_prop_par PROPOSIT.tipus_prop%TYPE;
    aux record;

BEGIN
    nom_prop_par:= upper($2);
    tipus_prop_par:= upper($3);

                                --si el proposit indicat es nul, error = 9

    IF length(nom_prop_par) = 0
    THEN RETURN 9;
    END IF;

                                --si la maquina no existeix, error = 1

    SELECT INTO aux *
    FROM MAQUINA
    WHERE nom_maq = nom_maq_par;
    IF NOT FOUND
    THEN RETURN 1;
    END IF;

                                --si no existeix el proposit, el donem d alta

    SELECT INTO aux *
    FROM PROPOSIT
    WHERE nom_prop = nom_prop_par;
    IF NOT FOUND
    THEN INSERT INTO PROPOSIT VALUES(nom_prop_par, tipus_prop_par);
    END IF;

                                --si ja existeix l assignacio del proposit, error = 7

    SELECT INTO aux *
```

```
FROM DESTINACIO
WHERE nom_prop = nom_prop_par AND nom_maq = nom_maq_par;
IF FOUND
THEN RETURN 7;
END IF;

--assignem el proposit a la maquina

INSERT INTO DESTINACIO VALUES(nom_maq_par, nom_prop_par);

RETURN 0;

END; '

LANGUAGE 'plpgsql';

--funcio que esborra un proposit de la maquina indicada i controla que no
--es quedi sense proposits

--el parametre $1 es el nom de la maquina
--el parametre $2 es el nom del proposit

CREATE OR REPLACE FUNCTION esborrar_prop(VARCHAR(50), VARCHAR(30))
RETURNS INTEGER
AS 'DECLARE

    aux record;
    nom_maq_par ALIAS FOR $1;
    nom_prop_par PROPOSIT.nom_prop%TYPE;

BEGIN

    nom_prop_par:= upper($2);

    --si no existeix la maquina, error = 1
    SELECT INTO aux *
    FROM MAQUINA
    WHERE nom_maq = nom_maq_par;
    IF NOT FOUND
    THEN RETURN 1;
    ELSE

        --si es tracta de l ultim proposit de la maquina, error = 2

        SELECT INTO aux COUNT(*)
        FROM DESTINACIO
        WHERE nom_maq = nom_maq_par;
        IF aux.count = 1
        THEN RETURN 2;
        ELSE
            DELETE FROM DESTINACIO WHERE nom_maq = nom_maq_par AND
            nom_prop = nom_prop_par;
            RETURN 0;
        END IF;

    END IF;

END; '
```



```
LANGUAGE 'plpgsql';

--funcio que esborra un us d un programa per part d un usuari

--el parametre $1 es el programa
--el parametre $2 es l e_mail

CREATE OR REPLACE FUNCTION esborrar_us_prog(VARCHAR(30), VARCHAR(30))
RETURNS INTEGER
AS 'DECLARE

    aux record;
    nom_prog_par PROGRAMA.nom_prog%TYPE;
    e_mail_par ALIAS FOR $2;

BEGIN

    nom_prog_par:= upper($1);

        --si no existeix l us, error = 8

    SELECT INTO aux *
    FROM US
    WHERE nom_prog = nom_prog_par AND e_mail = e_mail_par;
    IF NOT FOUND
    THEN RETURN 8;
    END IF;

    DELETE FROM US_CASA WHERE nom_prog = nom_prog_par AND e_mail =
    e_mail_par;
    DELETE FROM US_TREBALL WHERE nom_prog = nom_prog_par AND e_mail =
    e_mail_par;
    DELETE FROM US_ESTUDIS WHERE nom_prog = nom_prog_par AND e_mail =
    e_mail_par;
    DELETE FROM US WHERE nom_prog = nom_prog_par AND e_mail = e_mail_par;

    RETURN 0;

END; '

LANGUAGE 'plpgsql';

--funcio que dona de baixa una maquina

CREATE OR REPLACE FUNCTION baixa_maquina(VARCHAR(50))
RETURNS INTEGER
AS 'DECLARE

    aux record;
    nom_maq_par ALIAS FOR $1;

BEGIN

        --si no existeix la maquina retorna error = 1

    SELECT INTO aux *
    FROM MAQUINA
```

```
WHERE nom_maq = nom_maq_par;

IF NOT FOUND
THEN RETURN 1;
END IF;

DELETE FROM DESTINACIO WHERE nom_maq = nom_maq_par;
DELETE FROM MAQUINA WHERE nom_maq = nom_maq_par;

RETURN 0;

END; '

LANGUAGE 'plpgsql';

--funcio que dona de baixa un usuari registrat
--el parametre $1 es l e_mail de l usuari

CREATE OR REPLACE FUNCTION baixa_usuari(VARCHAR(30))
RETURNS INTEGER
AS 'DECLARE

    aux record;
    e_mail_par ALIAS FOR $1;

BEGIN

    --si no existeix l usuari indicat, error = 3

    SELECT INTO aux *
    FROM USUARI
    WHERE e_mail = e_mail_par;
    IF NOT FOUND
    THEN RETURN 3;
    END IF;

    --donem de baixa els usos de programes de l usuari

    DELETE FROM US_CASA WHERE e_mail = e_mail_par;
    DELETE FROM US_TREBALL WHERE e_mail = e_mail_par;
    DELETE FROM US_ESTUDIS WHERE e_mail = e_mail_par;
    DELETE FROM US WHERE e_mail = e_mail_par;

    --donem de baixa la entrada de la taula d identificador de sessio

    DELETE FROM ID_SESSIO WHERE e_mail = e_mail_par;

    --donem de baixa les maquines que tingues registrades l usuari

    DELETE FROM DESTINACIO WHERE nom_maq IN (SELECT nom_maq FROM MAQUINA
    WHERE e_mail = e_mail_par);
    DELETE FROM MAQUINA WHERE nom_maq IN (SELECT nom_maq FROM MAQUINA
    WHERE e_mail = e_mail_par);

    --donem de baixa l usuari
    DELETE FROM USUARI WHERE e_mail = e_mail_par;
    RETURN 0;

END; '
```

```
LANGUAGE 'plpgsql';

--funcio que afegeix un us d'un programa a l usuari indicat

--el parametre $1 es el programa
--el parametre $2 es el percentatge d us que l usuari en fa del programa
--el parametre $3 es la versio del programa
--el parametre $4 es l email de l usuari

CREATE OR REPLACE FUNCTION afegir_us_prog( VARCHAR(30), NUMERIC(3,0),
VARCHAR(10), VARCHAR(30))
RETURNS INTEGER
AS 'DECLARE

    percentatge_par ALIAS FOR $2;
    e_mail_par ALIAS FOR $4;

    nom_prog_par PROGRAMA.nom_prog%TYPE;
    versio_prog_par US.versio_prog%TYPE;

    aux record;

BEGIN

    nom_prog_par:= upper($1);
    versio_prog_par:= upper($3);

        --si la versio indicada es nula, error = 21

    IF length(versio_prog_par) = 0
    THEN RETURN 21;
    END IF;

        --si el percentatge es major que 100 o >= 0, error = 20

    IF percentatge_par > 100 OR percentatge_par <= 0
    THEN RETURN 20;
    END IF;

        --si no existeix l usuari indicat, error = 3

    SELECT INTO aux *
    FROM USUARI
    WHERE e_mail = e_mail_par;
    IF NOT FOUND
    THEN RETURN 3;
    END IF;

        --si no existeix el programa el donem d alta

    SELECT INTO aux *
    FROM PROGRAMA
    WHERE nom_prog = nom_prog_par;
    IF NOT FOUND
```

```
THEN
  IF length(nom_prog_par) = 0
  THEN RETURN 18;          --si el programa es nul, error = 18
  ELSE
    INSERT INTO PROGRAMA VALUES(nom_prog_par);
  END IF;
END IF;

SELECT INTO aux *
FROM US
WHERE nom_prog = nom_prog_par AND e_mail = e_mail_par;
IF FOUND
THEN RETURN 19;          --si ja existeix l us indicat, error = 19
ELSE
  INSERT INTO US VALUES(e_mail_par, nom_prog_par,
    percentatge_par, versio_prog_par,now());

END IF;

RETURN 0;

END; '

LANGUAGE 'plpgsql';

--funcio que especialitza un us en el tipus us_casa
--el parametre $1 es el programa
--el parametre $2 es l email de l usuari

--no controla que ja existeixi perque sempre va lligada a la funcio
--afegir_us_prog

CREATE OR REPLACE FUNCTION afegir_us_casa ( VARCHAR(30), VARCHAR(30) )
RETURNS INTEGER
AS 'DECLARE

  e_mail_par ALIAS FOR $2;
  nom_prog_par PROGRAMA.nom_prog%TYPE;

BEGIN

  nom_prog_par:= upper($1);

  INSERT INTO US_CASA VALUES (e_mail_par, nom_prog_par);

  RETURN 0;

END; '

LANGUAGE 'plpgsql';
```

```
--funcio que especialitza un us en el tipus us_treball

--el parametre $1 es el programa
--el parametre $2 es l email de l usuari
--el parametre $3 es el nom de l escola on es fa l us de treball
--el parametre $4 es el nom de la universitat on es fa l us de treball
--el parametre $5 es la ciutat on es fa l us de treball
--el parametre $6 es l estat o regio on es fa l us de treball
--el parametre $7 es el pais on es fa l us de treball

--no controla que ja existeixi perque sempre va lligada a la funcio
--afegir_us_prog

CREATE OR REPLACE FUNCTION afegir_us_treball( VARCHAR(30), VARCHAR(30),
VARCHAR(50), VARCHAR(50), VARCHAR(30), VARCHAR(30), VARCHAR(30))
RETURNS INTEGER
AS 'DECLARE

    e_mail_par ALIAS FOR $2;

    nom_prog_par PROGRAMA.nom_prog%TYPE;
    nom_escola_treball ESCOLA.nom_escola%TYPE;
    nom_uni_treball UNIVERSITAT.nom_uni%TYPE;
    nom_ciutat_treball CIUTAT.nom_ciutat%TYPE;
    estat_o_regio_treball CIUTAT.estat_o_regio%TYPE;
    nom_pais_treball CIUTAT.nom_pais%TYPE;

    aux record;

BEGIN

    nom_prog_par:= upper($1);
    nom_escola_treball:= upper($3);
    nom_uni_treball:= upper($4);
    nom_ciutat_treball:= upper($5);
    estat_o_regio_treball:= upper($6);
    nom_pais_treball:= upper($7);

                                --si l us de treball es fa a una escola...
IF length(nom_escola_treball) != 0
THEN
    SELECT INTO aux *
    FROM ESCOLA
    WHERE nom_escola = nom_escola_treball;

                                --si no existeix la escola...
IF NOT FOUND
THEN

                                --comprovem si existeix la universitat

    SELECT INTO aux *
    FROM UNIVERSITAT
    WHERE nom_uni = nom_uni_treball;

IF NOT FOUND
THEN
    IF length(nom_uni_treball) = 0
    THEN RETURN 17;
```

```
--si la universitat es nula, error = 17

ELSE INSERT INTO UNIVERSITAT
      VALUES(nom_uni_treball);

END IF;

END IF;

--comprovem si existeix la ciutat

SELECT INTO aux *
FROM CIUTAT
WHERE nom_ciutat = nom_ciutat_treball AND nom_pais =
      nom_pais_treball;

IF NOT FOUND
THEN
      IF length(nom_ciutat_treball) = 0
      THEN RETURN 10; --si la ciutat es nula, error = 10
      ELSE
            INSERT INTO CIUTAT VALUES(nom_pais_treball,
            nom_ciutat_treball, estat_o_regio_treball);
      END IF;
END IF;

INSERT INTO ESCOLA VALUES(nom_escola_treball,
      nom_uni_treball, nom_pais_treball,nom_ciutat_treball);

END IF;

INSERT INTO US_TREBALL VALUES(e_mail_par, nom_prog_par,
      nom_escola_treball);

ELSE INSERT INTO US_TREBALL VALUES(e_mail_par, nom_prog_par, null);

END IF;

RETURN 0;

END; '

LANGUAGE 'plpgsql';
```

```
--funcio que especialitza un us en el tipus us_estudis

--el parametre $1 es el programa
--el parametre $2 es l email de l usuari
--el parametre $3 es el nom de l escola on es fa l us d estudis
--el parametre $4 es el nom de la universitat on es fa l us d estudis
--el parametre $5 es la ciutat on es fa l us d estudis
--el parametre $6 es l estat o regio on es fa l us d estudis
--el parametre $7 es el pais on es fa l us d estudis

--no controla que ja existeixi perquè sempre va lligada a la funcio
afegir_us_prog

CREATE OR REPLACE FUNCTION afegir_us_estudis( VARCHAR(30), VARCHAR(30),
VARCHAR(50),
VARCHAR(50), VARCHAR(30), VARCHAR(30), VARCHAR(30))
RETURNS INTEGER
AS 'DECLARE

    e_mail_par ALIAS FOR $2;

    nom_prog_par PROGRAMA.nom_prog%TYPE;
    nom_escola_estudis ESCOLA.nom_escola%TYPE;
    nom_uni_estudis UNIVERSITAT.nom_uni%TYPE;
    nom_ciutat_estudis CIUTAT.nom_ciutat%TYPE;
    estat_o_regio_estudis CIUTAT.estat_o_regio%TYPE;
    nom_pais_estudis CIUTAT.nom_pais%TYPE;

    aux record;

BEGIN

    nom_prog_par:= upper($1);
    nom_escola_estudis:= upper($3);
    nom_uni_estudis:= upper($4);
    nom_ciutat_estudis:= upper($5);
    estat_o_regio_estudis:= upper($6);
    nom_pais_estudis:= upper($7);

                                --si l us de estudis es fa a una escola...
IF length(nom_escola_estudis) != 0
THEN
    SELECT INTO aux *
    FROM ESCOLA
    WHERE nom_escola = nom_escola_estudis;

                                --si no existeix la escola...

IF NOT FOUND
THEN

                                --comprovem si existeix la universitat

    SELECT INTO aux *
    FROM UNIVERSITAT
    WHERE nom_uni = nom_uni_estudis;
```

```
IF NOT FOUND
THEN
    IF length(nom_uni_estudis) = 0

        THEN RETURN 17;
        --si la universitat es nula, error = 17

    ELSE INSERT INTO UNIVERSITAT
        VALUES(nom_uni_estudis);

    END IF;

END IF;

                                --comprovem si existeix la ciutat

SELECT INTO aux *
FROM CIUTAT
WHERE nom_ciutat = nom_ciutat_estudis AND nom_pais =
nom_pais_estudis;

IF NOT FOUND
THEN
    IF length(nom_ciutat_estudis) = 0
    THEN RETURN 10;  --si la ciutat es nula, error = 10
    ELSE
        INSERT INTO CIUTAT VALUES(nom_pais_estudis,
            nom_ciutat_estudis, estat_o_regio_estudis);
    END IF;
END IF;

INSERT INTO ESCOLA VALUES(nom_escola_estudis,
nom_uni_estudis, nom_pais_estudis, nom_ciutat_estudis);

END IF;

INSERT INTO US_ESTUDIS VALUES(e_mail_par, nom_prog_par,
nom_escola_estudis);

ELSE INSERT INTO US_ESTUDIS VALUES(e_mail_par, nom_prog_par, null);

END IF;

RETURN 0;

END; '

LANGUAGE 'plpgsql';
```



```
--funcio que dona d alta un usuari

--el parametre $1 es l e_mail
--el parametre $2 es el password
--el parametre $3 es el nom de l usuari
--el parametre $4 es la pagina web de l usuari
--el parametre $5 es el pais on viu l usuari
--el parametre $6 es l estat o la regio on viu l usuari
--el parametre $7 es la ciutat on viu l usuari
--el parametre $8 es l indicador de si el mail de l usuari es public o
privat
```

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION donar_dades_usuari( VARCHAR(30), CHAR(8),
VARCHAR(30), VARCHAR(50),
VARCHAR(30), VARCHAR(30), VARCHAR(30), BOOLEAN )
RETURNS INTEGER
AS 'DECLARE
```

```
    e_mail_par ALIAS FOR $1;
    password_par ALIAS FOR $2;
    nom_usuari_par ALIAS FOR $3;
    homepage_par ALIAS FOR $4;
    nom_pais_par USUARI.nom_pais%TYPE;
    estat_o_regio_par ALIAS FOR $6;
    nom_ciutat_par USUARI.nom_ciutat%TYPE;
    mail_public_par ALIAS FOR $8;
```

```
    aux record;
```

```
BEGIN
```

```
    nom_pais_par:= upper($5);
    nom_ciutat_par:= upper($7);
```

```
        --usuari ja existeix, error = 4
```

```
    SELECT INTO aux *
    FROM USUARI
    WHERE e_mail = e_mail_par;
    IF FOUND
    THEN RETURN 4;
    END IF;
```

```
        -- l email indicat es nul, error = 15
```

```
    IF length(e_mail_par) = 0
    THEN RETURN 15;
    END IF;
```

```
        --si la ciutat es nula, error = 10
```

```
    IF length(nom_ciutat_par) = 0
    THEN RETURN 10;
    END IF;
```

```
--si no existeix la ciutat, la donem d alta

SELECT INTO aux *
FROM CIUTAT
WHERE nom_ciutat = nom_ciutat_par AND nom_pais = nom_pais_par;
IF NOT FOUND
THEN INSERT INTO CIUTAT VALUES( nom_pais_par, nom_ciutat_par,
estat_o_regio_par);
END IF;

--donem d alta l usuari

INSERT INTO USUARI VALUES(e_mail_par, mail_public_par, homepage_par,
nom_usuari_par, now(), password_par, nom_pais_par, nom_ciutat_par);

--donem d alta l usuari a la taula d identificadors de sessio

INSERT INTO ID_SESSIO VALUES(e_mail_par, null, null, null);

RETURN 0;

END; '

LANGUAGE 'plpgsql';

--funcio que dona d alta una maquina

--el parametre $1 es el nom de la maquina
--el parametre $2 es la ciutat on es troba la maquina
--el parametre $3 es el pais on es troba la maquina
--el parametre $4 es l estat o la regio on es troba la maquina
--el parametre $5 es el nombre d usuaris de la maquina
--el parametre $6 es el nombre de cpus de la maquina
--el parametre $7 es la velocitat de la cpu de la maquina en MHZ
--el parametre $8 es el nom de la distribucio que te instalada la maquina
--el parametre $9 es el nom del sistema operatiu que te instalat la maquina
--el parametre $10 es la versio del kernel del sistema operatiu que te
--instalat la maquina
--el parametre $11 es la font d instalacio del sistema operatiu
--el parametre $12 es l e_mail de l usuari registrat que dona d alta la
--maquina
--el parametre $13 es el nom de l escola a la que pertany la maquina
--el parametre $14 es el nom de la universitat a la que pertany la maquina
--el parametre $15 es el tipus de cpu que te instalat la maquina
--el parametre $16 es el nom del fabricant de la cpu que te instalada la
--maquina

CREATE OR REPLACE FUNCTION donar_dades_maq( VARCHAR(50), VARCHAR(30),
VARCHAR(30), VARCHAR(30),
NUMERIC(8,0), NUMERIC(2,0), NUMERIC(5,0), VARCHAR(30), VARCHAR(30),
VARCHAR(10),
CHAR(1), VARCHAR(30), VARCHAR(50), VARCHAR(50), VARCHAR(30), VARCHAR(30) )
RETURNS INTEGER
AS 'DECLARE

nom_maq_par ALIAS FOR $1;
nom_ciutat_par MAQUINA.nom_ciutat%TYPE;
```

```
nom_pais_par MAQUINA.nom_pais%TYPE;
estat_o_regio_par ALIAS FOR $4;
num_usuaris_par ALIAS FOR $5;
num_cpus_par ALIAS FOR $6;
vel_cpu_par ALIAS FOR $7;
nom_dist_par MAQUINA.nom_dist%TYPE;
nom_so_par MAQUINA.nom_so%TYPE;
versio_kernel_par ALIAS FOR $10;
font_inst_par MAQUINA.font_inst%TYPE;
e_mail_par ALIAS FOR $12;
nom_escola_par MAQUINA.nom_escola%TYPE;
nom_uni_par UNIVERSITAT.nom_uni%TYPE;
tipus_cpu_par MAQUINA.tipus_cpu%TYPE;
nom_fab_par MAQUINA.nom_fab%TYPE;

aux record;

BEGIN

nom_ciutat_par:= upper($2);
nom_pais_par:= upper($3);
nom_dist_par:= upper($8);
nom_so_par:= upper($9);
font_inst_par:= upper($11);
nom_escola_par:= upper($13);
nom_uni_par:= upper($14);
tipus_cpu_par:= upper($15);
nom_fab_par:= upper($16);

--si el nom de la maquina es nul, error = 25
IF length(nom_maq_par) = 0
THEN RETURN 25;
END IF;

--si la ciutat es nula, error = 10
IF length(nom_ciutat_par) = 0
THEN RETURN 10;
END IF;

--si la distribucio es nula, error = 11
IF length(nom_dist_par) = 0
THEN RETURN 11;
END IF;

--si el tipus de cpu es nul, error = 13
IF length(tipus_cpu_par) = 0
THEN RETURN 13;
END IF;

--si el nom del fabricant es nul, error = 14
IF length(nom_fab_par) = 0
THEN RETURN 14;
END IF;

--si el numero d usuaris indicat es <= 0, error = 22
IF num_usuaris_par <= 0
```

```
THEN RETURN 22;
END IF;

--si el numero de cpus indicat es <= 0, error = 23
IF num_cpus_par <= 0
THEN RETURN 23;
END IF;

--si la velocitat de la cpu es <=0, error = 24
IF vel_cpu_par <= 0
THEN RETURN 24;
END IF;

--si la versio del kernel es nula, error = 26
IF length(versio_kernel_par) = 0
THEN RETURN 26;
END IF;

--si no existeix la ciutat, la donem d alta

SELECT INTO aux *
FROM CIUTAT
WHERE nom_ciutat = nom_ciutat_par AND nom_pais = nom_pais_par;
IF NOT FOUND
THEN INSERT INTO CIUTAT VALUES (nom_pais_par, nom_ciutat_par,
estat_o_regio_par);
END IF;

--si no existeix la distribucio, la donem d alta

SELECT INTO aux *
FROM DISTRIBUCIO
WHERE nom_dist = nom_dist_par;
IF NOT FOUND
THEN
--si no existeix el sistema operatiu, el donem d alta

SELECT INTO aux *
FROM SO
WHERE nom_so = nom_so_par;
IF NOT FOUND
THEN
--si el sistema operatiu es nul, error = 12

IF length(nom_so_par) = 0
THEN RETURN 12;
ELSE INSERT INTO SO VALUES (nom_so_par);
END IF;

END IF;

INSERT INTO DISTRIBUCIO VALUES (nom_dist_par, nom_so_par);

ELSE
--si existeix la distribucio, obtenim el sistema operatiu associat
nom_so_par:= aux.nom_so;

END IF;
```

```

--si no existeix el tipus de cpu, el donem d alta

SELECT INTO aux *
FROM TIPUS_CPU
WHERE tipus_cpu = tipus_cpu_par;
IF NOT FOUND
THEN INSERT INTO TIPUS_CPU VALUES (tipus_cpu_par);
END IF;

--si no existeix el fabricant, el donem d alta

SELECT INTO aux *
FROM FABRICANT_CPU
WHERE nom_fab = nom_fab_par;
IF NOT FOUND
THEN INSERT INTO FABRICANT_CPU VALUES (nom_fab_par);
END IF;

--si no existeix l usuari, error = 3

SELECT INTO aux *
FROM USUARI
WHERE e_mail = e_mail_par;
IF NOT FOUND
THEN RETURN 3;
END IF;

--si s ha indicat una escola i no existeix, la donem d alta

IF length(nom_escola_par) != 0
THEN

    SELECT INTO aux *
    FROM ESCOLA
    WHERE nom_escola = nom_escola_par;

    IF NOT FOUND
    THEN

        SELECT INTO aux *
        FROM UNIVERSITAT
        WHERE nom_uni = nom_uni_par;

        IF NOT FOUND
        THEN

            IF length(nom_uni_par) = 0
            THEN RETURN 17;
            --si la universitat es nula, error = 17
            ELSE
                INSERT INTO UNIVERSITAT VALUES(nom_uni_par);
            END IF;

        END IF;

    END IF;

    INSERT INTO ESCOLA VALUES(nom_escola_par, nom_uni_par,
nom_pais_par, nom_ciutat_par);

```

```
ELSE
--si no coincideix la ciutat de la maquina i la escola, error = 27
    IF aux.nom_ciutat != nom_ciutat_par OR aux.nom_pais!=
    nom_pais_par
    THEN RETURN 27;
    END IF;
END IF;

END IF;

--si ja existeix la maquina, error = 5

SELECT INTO aux *
FROM MAQUINA
WHERE nom_maq = nom_maq_par;
IF FOUND
THEN RETURN 5;
END IF;

--finalment, donem d alta la maquina

IF length(nom_escola_par) = 0
THEN nom_escola_par:= null;
END IF;

INSERT INTO MAQUINA VALUES (nom_maq_par, num_usuaris_par,
num_cpus_par, vel_cpu_par, now(), font_inst_par,versio_kernel_par,
e_mail_par, nom_so_par, nom_dist_par, nom_escola_par,tipus_cpu_par,
nom_fab_par, nom_pais_par,nom_ciutat_par);

RETURN 0;

END; '

LANGUAGE 'plpgsql';

--funcio que modifica les dades d'una maquina

--el parametre $1 es el nom de la maquina
--el parametre $2 es la ciutat on es troba la maquina
--el parametre $3 es el pais on es troba la maquina
--el parametre $4 es l estat o la regio on es troba la maquina
--el parametre $5 es el nombre d usuaris de la maquina
--el parametre $6 es el nombre de cpus de la maquina
--el parametre $7 es la velocitat de la cpu de la maquina en MHZ
--el parametre $8 es el nom de la distribucio que te instalada la maquina
--el parametre $9 es el nom del sistema operatiu que te instalat la maquina
--el parametre $10 es la versio del kernel del sistema operatiu que te
--instalat la maquina
--el parametre $11 es la font d instalacio del sistema operatiu
--el parametre $12 es el nom de l escola a la que pertany la maquina
--el parametre $13 es el nom de la universitat a la que pertany la maquina
--el parametre $14 es el tipus de cpu que te instalat la maquina
--el parametre $15 es el nom del fabricant de la cpu que te instalada la
```

--maquina

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION modif_dades_maq( VARCHAR(50), VARCHAR(30),
VARCHAR(30), VARCHAR(30),
NUMERIC(8,0), NUMERIC(2,0), NUMERIC(5,0), VARCHAR(30), VARCHAR(30),
VARCHAR(10), CHAR(1),
VARCHAR(50), VARCHAR(50), VARCHAR(30), VARCHAR(30) )
RETURNS INTEGER
AS 'DECLARE
```

```
    nom_maq_par ALIAS FOR $1;
    nom_ciutat_par MAQUINA.nom_ciutat%TYPE;
    nom_pais_par MAQUINA.nom_pais%TYPE;
    estat_o_regio_par ALIAS FOR $4;
    num_usuaris_par ALIAS FOR $5;
    num_cpus_par ALIAS FOR $6;
    vel_cpu_par ALIAS FOR $7;
    nom_dist_par MAQUINA.nom_dist%TYPE;
    nom_so_par MAQUINA.nom_so%TYPE;
    versio_kernel_par ALIAS FOR $10;
    font_inst_par MAQUINA.font_inst%TYPE;
    nom_escola_par MAQUINA.nom_escola%TYPE;
    nom_uni_par UNIVERSITAT.nom_uni%TYPE;
    tipus_cpu_par MAQUINA.tipus_cpu%TYPE;
    nom_fab_par MAQUINA.nom_fab%TYPE;
```

```
    aux record;
    maq_reg record;
```

BEGIN

```
    nom_ciutat_par:= upper($2);
    nom_pais_par:= upper($3);
    nom_dist_par:= upper($8);
    nom_so_par:= upper($9);
    font_inst_par:= upper($11);
    nom_escola_par:= upper($12);
    nom_uni_par:= upper($13);
    tipus_cpu_par:= upper($14);
    nom_fab_par:= upper($15);
```

--si no existeix la maquina, error = 1

```
SELECT INTO maq_reg *
FROM MAQUINA
WHERE nom_maq = nom_maq_par;
IF NOT FOUND
THEN RETURN 1;
END IF;
```

--si el numero d usuaris indicat es <= 0, error = 22

```
IF num_usuaris_par <= 0
THEN RETURN 22;
END IF;
```

--si el numero de cpus indicat es <= 0, error = 23

```
IF num_cpus_par <= 0
THEN RETURN 23;
END IF;
```

```

--si la velocitat de la cpu es <=0, error = 24

IF vel_cpu_par <= 0
THEN RETURN 24;
END IF;

--si la versio del kernel es nula, error = 26

IF length(versio_kernel_par) = 0
THEN RETURN 26;
END IF;

--si hem de modificar la ciutat...

IF maq_reg.nom_ciutat != nom_ciutat_par OR maq_reg.nom_pais !=
nom_pais_par
THEN

    SELECT INTO aux *
    FROM CIUTAT
    WHERE nom_ciutat = nom_ciutat_par AND nom_pais = nom_pais_par;

    --si no existeix la ciutat, la donem d alta

    IF NOT FOUND
    THEN
        --si la ciutat es nula, error = 10

        IF length(nom_ciutat_par) = 0
        THEN RETURN 10;
        ELSE
            INSERT INTO CIUTAT VALUES (nom_pais_par,
            nom_ciutat_par, estat_o_regio_par);
        END IF;

    END IF;

    UPDATE MAQUINA SET nom_ciutat = nom_ciutat_par, nom_pais =
    nom_pais_par WHERE nom_maq = nom_maq_par;

END IF;

--si hem de modificar la distribucio...

IF maq_reg.nom_dist != nom_dist_par
THEN

    SELECT INTO aux *
    FROM DISTRIBUCIO
    WHERE nom_dist = nom_dist_par;

    --si no existeix la distribucio, la donem d alta

    IF NOT FOUND
    THEN
        --si la distribucio es nula, error = 11

        IF length(nom_dist_par) = 0
```



```
THEN RETURN 11;
ELSE

    SELECT INTO aux *
    FROM SO
    WHERE nom_so = nom_so_par;

    --si no existeix el sistema operatiu, el donem d alta

    IF NOT FOUND
    THEN

        --si el sistema operatiu es nul, error = 12
        IF length(nom_so_par) = 0
        THEN RETURN 12;
        ELSE INSERT INTO SO VALUES (nom_so_par);
        END IF;
    END IF;

    END IF;

    INSERT INTO DISTRIBUCIO VALUES (nom_dist_par,nom_so_par);

ELSE nom_so_par = aux.nom_so;
END IF;

UPDATE MAQUINA SET nom_dist = nom_dist_par, nom_so = nom_so_par
WHERE nom_maq = nom_maq_par;

END IF;

    --si hem de modificar el tipus de cpu...

IF maq_reg.tipus_cpu != tipus_cpu_par
THEN

    SELECT INTO aux *
    FROM TIPUS_CPU
    WHERE tipus_cpu = tipus_cpu_par;

    --si no existeix el tipus de cpu, el donem d alta

    IF NOT FOUND
    THEN

        --si el tipus de cpu es nul, error = 13

        IF length(tipus_cpu_par) = 0
        THEN RETURN 13;
        ELSE INSERT INTO TIPUS_CPU VALUES (tipus_cpu_par);
        END IF;

    END IF;

    UPDATE MAQUINA SET tipus_cpu = tipus_cpu_par WHERE nom_maq =
    nom_maq_par;

END IF;
```

```
                --si hem de modificar el fabricant...

IF maq_reg.nom_fab != nom_fab_par
THEN

    SELECT INTO aux *
    FROM FABRICANT_CPU
    WHERE nom_fab = nom_fab_par;

                --si no existeix el fabricant, el donem d alta

    IF NOT FOUND
    THEN
        --si el nom del fabricant es nul, error = 14

        IF length(nom_fab_par) = 0
        THEN RETURN 14;
        ELSE INSERT INTO FABRICANT_CPU VALUES (nom_fab_par);
        END IF;

    END IF;

    UPDATE MAQUINA SET nom_fab = nom_fab_par WHERE nom_maq =
    nom_maq_par;

END IF;
```

```
                --si hem de modificar l escola...

IF ( maq_reg.nom_escola != nom_escola_par OR maq_reg.nom_escola IS
NULL OR length(nom_escola_par) = 0 )

THEN

    --si s ha indicat una escola i no existeix, la donem d alta

    IF length(nom_escola_par) != 0
    THEN

        SELECT INTO aux *
        FROM ESCOLA
        WHERE nom_escola = nom_escola_par;

        IF NOT FOUND
        THEN

            SELECT INTO aux *
            FROM UNIVERSITAT
            WHERE nom_uni = nom_uni_par;

            IF NOT FOUND
            THEN
                IF length(nom_uni_par) = 0
                THEN RETURN 17;
                --si la universitat es nula, error = 17
                ELSE INSERT INTO UNIVERSITAT
                VALUES(nom_uni_par);
                END IF;

            END IF;
```

```
        END IF;

        INSERT INTO ESCOLA VALUES(nom_escola_par,
        nom_uni_par, nom_pais_par, nom_ciutat_par);

    END IF;

    UPDATE MAQUINA SET nom_escola = nom_escola_par WHERE
    nom_maq = nom_maq_par;

    ELSE
    UPDATE MAQUINA SET nom_escola = NULL WHERE nom_maq =
    nom_maq_par;

    END IF;

END IF;

--ara fem la comprovacio diferida per veure si coincideix la ciutat
--on es troba la maquina i la ciutat on es troba l escola a la que
--pertany

--primer, hem de seleccionar les dades actualitzades de la maquina

SELECT INTO maq_reg *
FROM MAQUINA
WHERE nom_maq = nom_maq_par;
IF NOT FOUND
THEN RETURN 1;
END IF;

IF length(nom_escola_par) != 0
THEN
    SELECT INTO aux *
    FROM ESCOLA
    WHERE nom_escola = nom_escola_par;

    IF maq_reg.nom_ciutat != aux.nom_ciutat OR maq_reg.nom_pais !=
    aux.nom_pais
    THEN RETURN 27;
    END IF;

END IF;

--finalment, modifiquem les dades que falten

UPDATE MAQUINA SET num_usuaris = num_usuaris_par, num_cpus =
num_cpus_par, Mhz_cpu = vel_cpu_par, versio_kernel =
versio_kernel_par, font_inst = font_inst_par
WHERE nom_maq = nom_maq_par;

RETURN 0;

END; '

LANGUAGE 'plpgsql';
```

```
--funcio que modifica les dades d un usuari registrat

--el parametre $1 es l e_mail
--el parametre $2 es l indicador de si el mail de l usuari es public o
--privat
--el parametre $3 es la pagina web de l usuari
--el parametre $4 es el nom de l usuari
--el parametre $5 es el password
--el parametre $6 es el pais on viu l usuari
--el parametre $7 es l estat o la regio on viu l usuari
--el parametre $8 es la ciutat on viu l usuari

CREATE OR REPLACE FUNCTION modif_dades_usuari(VARCHAR(30), BOOLEAN,
VARCHAR(50),
VARCHAR(30),CHAR(8), VARCHAR(30),VARCHAR(30),VARCHAR(30))
RETURNS INTEGER
AS 'DECLARE

    e_mail_par ALIAS FOR $1;
    mail_public_par ALIAS FOR $2;
    homepage_par ALIAS FOR $3;
    nom_usuari_par ALIAS FOR $4;
    password_par ALIAS FOR $5;
    nom_pais_par USUARI.nom_pais%TYPE;
    estat_o_regio_par ALIAS FOR $7;
    nom_ciutat_par USUARI.nom_ciutat%TYPE;

    aux record;

BEGIN

    nom_ciutat_par:= upper($8);
    nom_pais_par:= upper($6);

        --si l usuari no existeix, error = 3

    SELECT INTO aux *
    FROM USUARI
    WHERE e_mail = e_mail_par;
    IF NOT FOUND
    THEN RETURN 3;
    END IF;

        --si hem de modificar la ciutat...

    IF (aux.nom_ciutat != nom_ciutat_par OR aux.nom_pais != nom_pais_par)
    THEN
        SELECT INTO aux *
        FROM CIUTAT
        WHERE nom_ciutat = nom_ciutat_par AND nom_pais = nom_pais_par;

            --si no existeix, la donem d alta

        IF NOT FOUND
        THEN
            --si la ciutat es nula, error = 10

            IF ( length(nom_ciutat_par) = 0 )
```

```
        THEN RETURN 10;
        ELSE INSERT INTO CIUTAT VALUES (nom_pais_par,
        nom_ciutat_par, estat_o_regio_par);
        END IF;
    END IF;

    UPDATE USUARI SET nom_ciutat = nom_ciutat_par, nom_pais =
    nom_pais_par WHERE e_mail = e_mail_par;

END IF;

    --comprovem si el password indicat es correcte, i ho modifiquem
    IF ( length(password_par) = 8 )

    THEN UPDATE USUARI SET password = password_par WHERE e_mail =
    e_mail_par;

    END IF;

        --modifiquem les dades de l usuari

    UPDATE USUARI SET mail_public = mail_public_par, homepage =
    homepage_par, nom_usuari = nom_usuari_par WHERE e_mail = e_mail_par;

    UPDATE CIUTAT SET estat_o_regio = estat_o_regio_par WHERE nom_ciutat
    = nom_ciutat_par AND nom_pais = nom_pais_par;

    RETURN 0;

END; '

LANGUAGE 'plpgsql';
```



# ANNEX 5: FITXER DE CREATES DEFINITIU

```
CREATE TABLE SO (
```

```
nom_so VARCHAR(30) PRIMARY KEY
```

```
);
```

```
CREATE TABLE DISTRIBUCIO (
```

```
nom_dist VARCHAR (30) PRIMARY KEY,  
nom_so VARCHAR (30) NOT NULL REFERENCES SO
```

```
);
```

```
CREATE TABLE PROPOSIT (
```

```
nom_prop VARCHAR(30) PRIMARY KEY,  
tipus_prop CHAR(1) CHECK (tipus_prop IN ('C','S')) NOT NULL
```

```
);
```

```
CREATE TABLE TIPUS_CPU (
```

```
tipus_cpu VARCHAR(30) PRIMARY KEY
```

```
);
```

```
CREATE TABLE FABRICANT_CPU (
```

```
nom_fab VARCHAR(30) PRIMARY KEY
```

```
);
```

```
CREATE TABLE UNIVERSITAT (
```

```
nom_uni VARCHAR(50) PRIMARY KEY
```

```
);
```

```
CREATE TABLE PAIS (
```

```
nom_pais VARCHAR(30) PRIMARY KEY
```

```
);
```

```
CREATE TABLE CIUTAT (
```

```
nom_pais VARCHAR(30) REFERENCES PAIS,  
nom_ciutat VARCHAR(30),  
estat_o_regio VARCHAR(30),
```

```
PRIMARY KEY(nom_pais, nom_ciutat)
```

```
);
```

```
CREATE TABLE ESCOLA(  
  
nom_escola VARCHAR(50) PRIMARY KEY,  
nom_uni VARCHAR(50) NOT NULL REFERENCES UNIVERSITAT,  
nom_pais VARCHAR(30) NOT NULL,  
nom_ciutat VARCHAR(30) NOT NULL,  
  
FOREIGN KEY (nom_pais, nom_ciutat) REFERENCES CIUTAT  
  
);  
  
CREATE TABLE USUARI (  
  
e_mail VARCHAR(30) PRIMARY KEY,  
mail_public BOOLEAN NOT NULL,  
homepage VARCHAR(50),  
nom_usuari VARCHAR(30),  
data_reg DATE,  
password CHAR(8) NOT NULL,  
nom_pais VARCHAR(30) NOT NULL,  
nom_ciutat VARCHAR(30) NOT NULL,  
  
FOREIGN KEY(nom_pais, nom_ciutat) REFERENCES CIUTAT  
  
);  
  
CREATE TABLE PROGRAMA (  
  
nom_prog VARCHAR(30) PRIMARY KEY  
  
);  
  
CREATE TABLE US (  
  
e_mail VARCHAR(30) REFERENCES USUARI,  
nom_prog VARCHAR(30) REFERENCES PROGRAMA,  
percentatge NUMERIC(3,0) NOT NULL CHECK(percentatge BETWEEN 0 AND 100),  
versio_prog VARCHAR(10) NOT NULL,  
data_reg DATE,  
  
PRIMARY KEY(e_mail, nom_prog)  
  
);  
  
CREATE TABLE US_CASA (  
  
e_mail VARCHAR(30),  
nom_prog VARCHAR(30),  
  
PRIMARY KEY(e_mail, nom_prog),  
FOREIGN KEY(e_mail, nom_prog) REFERENCES US  
  
);
```



```
CREATE TABLE US_TREBALL (  
  
e_mail VARCHAR(30),  
nom_prog VARCHAR(30),  
nom_escola VARCHAR(50) REFERENCES ESCOLA,  
  
PRIMARY KEY(e_mail, nom_prog),  
FOREIGN KEY(e_mail, nom_prog) REFERENCES US  
  
);  
  
CREATE TABLE US_ESTUDIS (  
  
e_mail VARCHAR(30),  
nom_prog VARCHAR(30),  
nom_escola VARCHAR(50) REFERENCES ESCOLA,  
  
PRIMARY KEY(e_mail, nom_prog),  
FOREIGN KEY(e_mail, nom_prog) REFERENCES US  
  
);  
  
CREATE TABLE MAQUINA (  
  
nom_maq VARCHAR(50) PRIMARY KEY,  
num_usuaris NUMERIC(8,0) NOT NULL CHECK(num_usuaris >=1),  
num_cpus NUMERIC(2,0) NOT NULL CHECK(num_cpus >=1),  
mhz_cpu NUMERIC(5,0) NOT NULL CHECK (Mhz_cpu > 0 ),  
data_reg DATE,  
font_inst CHAR(1) NOT NULL CHECK ( font_inst IN ('C','I') ),  
versio_kernel VARCHAR(10) NOT NULL,  
e_mail VARCHAR(30) NOT NULL REFERENCES USUARI,  
nom_so VARCHAR(30) NOT NULL REFERENCES SO,  
nom_dist VARCHAR(30) NOT NULL REFERENCES DISTRIBUCIO,  
nom_escola VARCHAR(50) REFERENCES ESCOLA,  
tipus_cpu VARCHAR(30) NOT NULL REFERENCES TIPUS_CPU,  
nom_fab VARCHAR(30) NOT NULL REFERENCES FABRICANT_CPU,  
nom_pais VARCHAR(30) NOT NULL,  
nom_ciutat VARCHAR (30) NOT NULL,  
  
FOREIGN KEY (nom_pais, nom_ciutat) REFERENCES CIUTAT  
  
);  
  
CREATE TABLE DESTINACIO (  
  
nom_maq VARCHAR(50) REFERENCES MAQUINA,  
nom_prop VARCHAR(30) REFERENCES PROPOSIT,  
  
PRIMARY KEY (nom_maq, nom_prop)  
  
);  
  
CREATE TABLE ID_SESSIO(  
  
e_mail VARCHAR(30) PRIMARY KEY REFERENCES USUARI,  
private_key CHAR(8),  
data_pk TIMESTAMP,  
pos NUMERIC(2,0)  
  
);
```



# ANNEX 6: FITXER DE DROPS DEFINITIU

DROP TABLE ID\_SESSIO;

DROP TABLE DESTINACIO;

DROP TABLE MAQUINA;

DROP TABLE US\_ESTUDIS;

DROP TABLE US\_TREBALL;

DROP TABLE US\_CASA;

DROP TABLE US;

DROP TABLE PROGRAMA;

DROP TABLE USUARI;

DROP TABLE ESCOLA;

DROP TABLE CIUTAT;

DROP TABLE PAIS;

DROP TABLE UNIVERSITAT;

DROP TABLE FABRICANT\_CPU;

DROP TABLE TIPUS\_CPU;

DROP TABLE PROPOSIT;

DROP TABLE DISTRIBUCIO;

DROP TABLE SO;



# ANNEX 7: GRAF D'ENLLAÇOS ENTRE PÀGINES WEB

Per indicar quins enllaços té cada pàgina, farem servir la següent notació: A -> B,C,D,... indicarà que A té enllaços a B,C,D,... A més, només el faré per la versió en català, però per la resta d'idiomes que hi puguin haver, el graf és anàleg, només que les pàgines web estaràn en el directori corresponent a l'idioma.

**index.html.ca** -> index.html.ca, index.html.en, catala/news.html, catala/contacts.php, catala/register\_user.php, catala/register\_machine.php, catala/login\_user.html, catala/login\_machine.html, catala/prog\_pais.php, catala/prog\_ciutat.php, catala/users\_prog.php, catala/perc\_us\_prog.php, catala/perc\_us\_versions.php, catala/prog\_esc\_uni.php, catala/prog\_uni.php, catala/evolucio\_prog.php, catala/evolucio\_prog\_esc.php, catala/evolucio\_prog\_uni.php, catala/so\_pais.php, catala/so\_ciutat.php, catala/users\_so.php, catala/esc\_maq.php, catala/uni\_maq.php, catala/so\_esc\_usus.php, catala/so\_uni\_usus.php, catala/so\_kernel.php, catala/dist\_pais.php, catala/users\_dist.php, catala/dist\_ciutat.php, catala/maq\_prop.php, catala/instal\_so.php, catala/num\_cpu\_so.php, catala/so\_fab.php, catala/tipus\_cpu\_so.php, catala/vel\_cpu\_so.php, catala/evolucio\_so.php

**catala/news.html** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/news.html

**catala/contacts.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/contacts.php, contacts\_search.php

**catala/contacts\_search** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/register\_user.php** -> english/register\_user.php, index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, catala/validate\_user.php

**catala/validate\_user.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/register\_machine.php** -> english/register\_machine.php, index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, catala/validate\_machine.php

**catala/validate\_machine.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/login\_user.html** -> english/login\_user.html, index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, user\_logged.php

**catala/user\_logged.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, catala/logout.php, catala/mostrar\_us.php, catala/alta\_us.php, catala/maq\_logged.php, catala/register\_machine.php, catala/baixa\_usuari.php, catala/modif\_usuari.php

**catala/logout** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/mostrar\_us.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, catala/baixa\_us.php

**catala/baixa\_us.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, catala/user\_logged.php

**catala/alta\_us.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, catala/validate\_use.php

**catala/validate\_use.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, user\_logged.php

**catala/baixa\_usuari.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/modif\_usuari.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/maq\_logged.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
catala/user\_logged.php, catala/eliminar\_props.php, catala/afegir\_prop.php, catala/baixa\_maquina.php,  
catala/modif\_maquina.php

**catala/eliminar\_props.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
catala/user\_logged.php

**catala/afegir\_prop.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
catala/validate\_purpose.php

**catala/validate\_purpose.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
catala/user\_logged.php

**catala/baixa\_maquina.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
catala/user\_logged.php

**catala/modif\_maquina.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
catala/user\_logged.php

**catala/prog\_pais.php** -> english/prog\_pais.php, catala/est\_prog\_pais.php, index.html.ca,  
catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/est\_prog\_pais.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/prog\_ciutat.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
english/prog\_ciutat.php, catala/est\_prog\_ciutat.php

**catala/est\_prog\_ciutat.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/users\_prog.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/perc\_us\_prog.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
english/perc\_us\_prog.php, catala/est\_perc\_us\_prog.php

**catala/est\_perc\_us\_prog.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/perc\_us\_versions.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
catala/est\_perc\_us\_versions.php, english/perc\_us\_versions.php

**catala/est\_perc\_us\_versions.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/prog\_esc\_uni.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
english/prog\_esc\_uni.php, est\_prog\_esc\_uni.php

**catala/est\_prog\_esc\_uni.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/prog\_uni.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/prog\_uni.php,  
catala/est\_prog\_uni.php

**catala/evolucio\_prog.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
english/evolucio\_prog.php, catala/estevolucio\_prog.php

**catala/evolucio\_prog\_esc.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
english/evolucio\_prog\_esc.php, catala/estevolucio\_prog\_esc.php

**catala/estevolucio\_prog\_esc.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/evolucio\_prog\_uni.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
english/evolucio\_prog\_uni.php, catala/estevolucio\_prog\_uni.php

**catala/estevolucio\_prog\_uni.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/so\_pais.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/so\_pais.php,  
catala/estso\_pais.php

**catala/estso\_pais.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/so\_ciutat.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/so\_ciutat.php,  
catala/estso\_ciutat.php

**catala/users\_so.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/esc\_maq.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/uni\_maq.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/so\_esc\_usus.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
english/so\_esc\_usus.php, catala/estso\_esc\_usus.php

**catala/estso\_esc\_usus.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/so\_uni\_usus.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php,  
english/so\_uni\_usus.php, catala/estso\_uni\_usus.php

**catala/estso\_uni\_usus.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/so\_kernel.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/so\_kernel.php,  
catala/estso\_kernel.php

**catala/estso\_kernel.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/dist\_pais.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/dist\_pais.php,  
catala/estdist\_pais.php

**catala/estdist\_pais.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/users\_dist.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/dist\_ciutat.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/dist\_ciutat.php,  
catala/estdist\_ciutat.php

**catala/estdist\_ciutat.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/maq\_prop.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/maq\_prop.php, catala/est\_maq\_prop.php

**catala/est\_maq\_prop.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/instal\_so.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/instal\_so.php, catala/est\_instal\_so.php

**catala/est\_instal\_so.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/num\_cpu\_so.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/num\_cpu\_so.php, catala/est\_num\_cpu\_so.php

**catala/est\_num\_cpu\_so.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/so\_fab.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/so\_fab.php, catala/est\_so\_fab.php

**catala/est\_so\_fab.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/tipus\_cpu\_so.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/tipus\_cpu\_so.php, catala/est\_tipus\_cpu\_so.php

**catala/est\_tipus\_cpu\_so.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/vel\_cpu\_so** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/vel\_cpu\_so.php, catala/est\_vel\_cpu\_so.php

**catala/est\_vel\_cpu\_so.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php

**catala/evolucio\_so.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php, english/evolucio\_so.php, catala/estevolucio\_so.php

**catala/estevolucio\_so.php** -> index.html.ca, catala/news.html, catala/contacts.php



## ANNEX 8: MANUAL D'USUARI

Tot i que el sistema té un gran nombre d'explicacions arreu, que guien l'usuari en el procés de registre i consulta de dades, aquest manual pretèn aclarir els possibles dubtes que puguin sorgir.

Quan accedim a la pàgina web principal del sistema, veurem que disposem d'un menú. Aquest menú serà visible a totes les pàgines web del sistema, i permet l'accès a les diverses funcionalitats des de qualsevol pàgina, de manera que l'usuari pot accedir ràpidament allà on vulgui.

Durant el registre d'un usuari o d'una màquina, hi ha una sèrie de dades que són obligatòries per tal d'enregistrar-se. Aquestes dades estan marcades amb color vermell, per tal d'indicar que són obligatòries. A més, durant els registres (tant d'usuaris com de màquines), es pot demanar que les dades s'entri o es seleccionin. El sistema tabula els camps de dades, de manera que sigui fàcilment diferenciable el que s'ha d'indicar, si s'entra una dada o si es selecciona. Per exemple, si volem indicar la ciutat on viu l'usuari, aquesta es podrà seleccionar o entrar per teclat. Si s'entra per teclat, hauré d'indicar-ne també el país on es troba la ciutat, i per tant, el camp d'entrada del nom de la ciutat i la selecció del país on es troba, s'hauran de trobar al mateix nivell de tabulació. En canvi, si es selecciona la ciutat, no hauré d'introduir el país on es troba, ja que la ciutat està registrada.

Sempre que es realitzen altes, baixes o modificacions de dades de registres, es demana una confirmació, és a dir, que sempre hauré de marcar la confirmació per tal d'efectuar la modificació desitjada. Evidentment, la confirmació s'ha de donar abans de premer el botó de modificació.

La millor manera d'evitar que algú pugui accedir a les nostres dades, és fer logout sempre. Quan accedim a la pàgina web de les dades del registre d'un usuari, hi ha un botó que dona la opció de fer logout. Hem de pensar que si no es fa logout, tot i que les possibilitats de que algú pugui desxifrar el password o modificar les dades són ínfimes, aquestes existeixen, i si es fa logout no hi ha cap possibilitat de que algú pugui accedir a les nostres dades.

Les funcionalitats estadístiques del sistema permeten filtrar els valors de les variables que intervenen en les estadístiques. Per exemple, si volem veure les estadístiques d'usuaris de sistemes operatius als diferents països, però només per un sistema operatiu concret, l'hauré de seleccionar de la llista per tal d'evitar obtenir un llistat complet de tots els sistemes operatius.

Quan es produeixi un error durant un procés de modificació de dades, hem de premer el botó enrera i modificar el necessari per tal de continuar endavant amb el procés de modificació. Gràcies a això, l'usuari no ha de tornar a emplenar tots els camps si ha comès un error en un, només haurà de anar enrera, rectificar l'error i tornar a premer el botó de modificació.