

Problemes d'iteracio + recursio. Introduccio.

Problema 1.

Donat un vector  $p$  amb domini  $[1..N]$  de naturals (pesos) i un natural  $k$  (pes maxims total). Trobar el mínim sobrant respecte  $k$  usant elements de  $p$  com a màxim un cop i no superant mai el pes total  $k$ .

Sol·lució:

S'ha de fer una immersió introduint un parametre "i" per a recorre el vector. Un cop fet això l'algorisme considera tots els subconjunts de  $p$ .

```
-----  
  
func i-pes(p:vector[1..N]de nat; i:nat; k:nat;) ret s:nat  
{Pre: i>=0}  
var s1:nat fvar;  
  
Si i=0 llavors s:=k;  
sino Si k=0 llavors s:=0;  
sino s:= i-pes(p,i-1,k);  
Si p[i] =< k llavors  
s1:= i-pes(p,i-1,k-p[i]);  
Si s1<s llavors s:=s1 fSi;  
fSi;  
fSi;  
fSi;  
  
{Post: s = "mínim sobrant resp. k amb elements de p[1..i] max. un cop  
i no superant k" }
```

Modifiquem el problema per a que requereixi iteració:

Problema 2:

Donada una matriu  $p$  amb domini  $[1..N \times 1..M]$  de naturals (pesos) i un natural  $k$  (pes màxim total). Trobar el mínim sobrant respecte  $k$  usant elements de  $p$  com a màxim un per fila i no superant mai el pes total  $k$ .

Sol·lució:

```
-----  
func i-matpes(m:matriu[1..N,1..M]de nat; k:nat; i:nat) ret s:nat  
{Pre: i>=0}  
var s1,j:nat fvar;  
Si i=0 llavors s:=k;  
sino Si k=0 llavors s:=0;  
sino s:= i-pes(p,i-1,k);  
j:=1;  
{Inv s = "mínim sobrant resp. k amb elements de  
m[1..i-1,1..M] i p[i,1..j-1] max. un per fila i no  
superant k" }  
Mentre j =< M fer  
Si p[i,j] =< k llavors  
s1:= i-pes(p,i-1,k-p[i,j]);  
Si s1<s llavors s:=s1 fSi;  
fSi;  
j:=j+1;  
fMentre;  
fSi;  
fSi;  
{Post: s = "mínim sobrant resp. k amb elements de m[1..i,1..M] max. un  
per fila i no superant k" }
```