

Ontologías

Javier Béjar

ECSDI - 2023/2024 2Q

CS-GEI-FIB 



Objetivos del tema

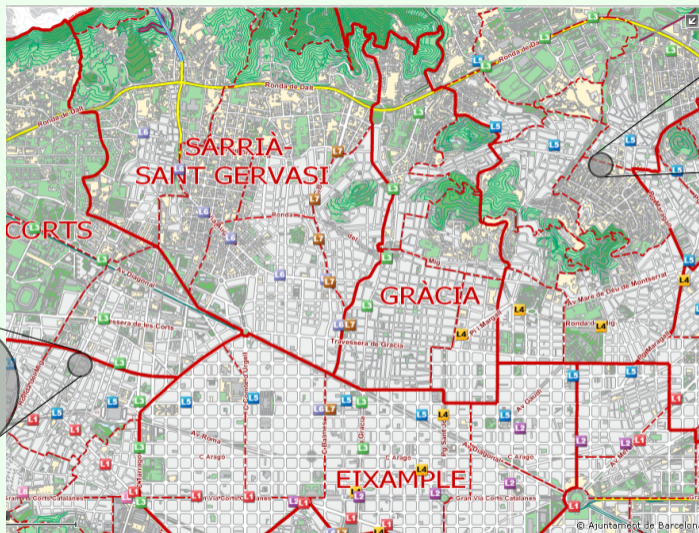


- ⊙ Conocimiento en Sistemas Distribuidos
- ⊙ Ontologías
 - Qué son
 - Porqué son necesarias
 - Tipología
- ⊙ Proyectos de ontologías

Introducción

- ⊙ ¿Qué buscamos con una mejor descripción de los servicios?
 - Poder trabajar a un mayor nivel de **abstracción**
 - Permitir una mejor comunicación entre los servicios (**interoperabilidad**)
 - Permitir el **descubrimiento** de servicios (no prefijar con quien nos comunicaremos)
 - Permitir una **combinación** de servicios a partir de una descripción de objetivos
- ⊙ Pasamos de **servicios web** a **servicios web semánticos**

- ⊙ Deseamos implementar una aplicación que permita a dos personas encontrarse en una ciudad
- ⊙ En una aplicación cerrada toda la información para realizar la tarea debería estar disponible
- ⊙ A partir de lo que debemos hacer:
 - localizar a las personas y el lugar de encuentro
 - decidir cual es la mejor manera de ir
 - decidir el mejor momento del día
- ⊙ Podríamos utilizar servicios que nos dieran esa información y combinarlos para obtener la solución
- ⊙ Solo lo podemos hacer si contamos con una descripción formal de la información que debemos usar



Persona A



Persona B



Meeting:
Google Calendar?
Localizar:
GPS? FourSquare? ...
Plan transporte:
Web BCN, Web TMB,
Google Maps
Plan en cuento:
de A a B? de B a A?

⊙ Conocimiento en los servicios:

- Localizaciones: Coordenada GPS, Dirección, Calle, Ruta, ...
- Transporte: Medio de transporte, Parada, ...
- Tiempo, Horario

⊙ Parámetros de los servicios:

- Qué necesitan (coordenada, dirección, hora, ...)
- Qué proveen (ruta, parada, horario, ...)
- Cómo lo proveen (hh:mm:ss, 00° N, 00° O, ...)

⊙ Estado en los servicios, Objetivos, Restricciones

Ontologias

- ⊙ Para establecer **relaciones más complejas** entre los elementos del **estado interno** (herencia de propiedades, razonamiento)
- ⊙ Para representar el **estado de otros** servicios (estado común, razonamiento sobre otros)
- ⊙ Para permitir la **comunicación** con otros servicios **más compleja** que la llamada a un procedimiento
- ⊙ Para representar las **interacciones** entre servicios (organización/cooperación/negociación/delegación/acuerdos)

- ⊙ Las **ontologías** son un **esquema de representación** que permite esas capacidades
 - **Esquema general** de representación (basado en lógica)
 - **Representación jerárquica** del conocimiento
 - Mecanismos complejos de **razonamiento**
 - **Lenguajes estandarizados** (interoperabilidad)
 - Acceso a **fuentes de conocimiento** ya formalizado

- ⊙ El objeto de la ciencia de la **Ontología** es el estudio de las **categorías que existen en un dominio**
- ⊙ El resultado es lo que denominamos una **ontología**



Definición:

“Una ontología es un **catálogo** de los tipos **de cosas** que asumimos que existen **en un dominio** \mathcal{D} desde la perspectiva de alguien que **usa un lenguaje** \mathcal{L} con el propósito de hablar de \mathcal{D} ”

- ⊙ Los elementos de una ontología representan **predicados, constantes, conceptos y relaciones** pertenecientes a un lenguaje \mathcal{L} cuando se usa para comunicar información sobre \mathcal{D}
- ⊙ Una ontología es pues un **vocabulario**

⊙ **Separan el conocimiento del dominio del conocimiento operacional**

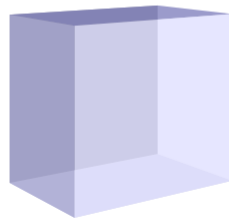
Permite independizar las técnicas y algoritmos para solucionar un problema del conocimiento concreto del problema

⊙ **Hacen que nuestras suposiciones sobre el dominio se hagan explícitas**

Facilita replantearse las suposiciones sobre el dominio y ayuda a que otros puedan entender su descripción

¿cubo(x)?

x^3



⊙ **Permiten analizar el conocimiento del dominio**

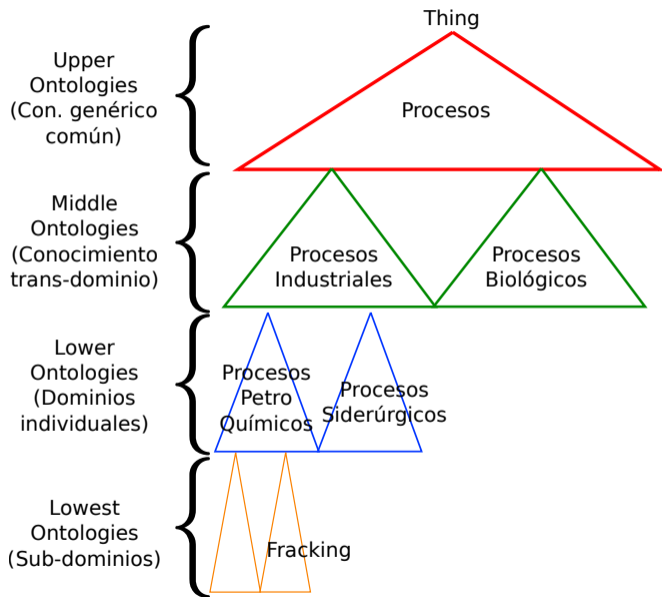
Una vez tenemos una especificación del conocimiento podemos analizarlo utilizando métodos formales (para comprobar si es correcto, completo...)

- ⊙ **Permiten compartir la interpretación de la estructura de la información entre personas/agentes**

El establecer una ontología sobre un dominio permite que dos agentes puedan entenderse sin ambigüedad y sepan a que se refieren

⊙ **Permiten reusar el conocimiento**

Hacer una descripción de un dominio permite que esta pueda ser usada por otras aplicaciones que necesiten tratar con ese conocimiento



⊙ De dominio:

- Describen los objetos, relaciones y propiedades que existen en un área de conocimiento específica (ej: Biología, medicina. . .)

⊙ De tarea:

- Describen las acciones, objetos, propiedades, relaciones y modificadores que se pueden usar en la resolución de un problema (ej: Jugar al ajedrez, reparar un coche, . . .)

⊙ Ask&Tell:

- Restricción de una ontología para la comunicación entre entidades