

Inteligencia Artificial

Conocimiento y razonamiento

4. Otras representaciones de conocimiento

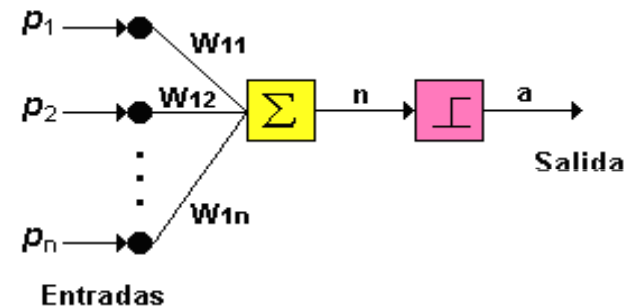
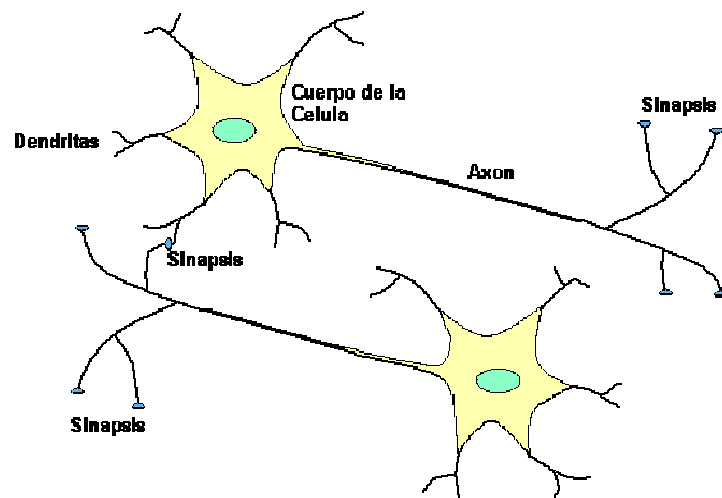
Dr. Edgard Iván Benítez Guerrero

Representación del conocimiento

- ❑ La “inteligencia” de un agente radica principalmente en su capacidad de representar y tratar conocimiento
- ❑ Existen diversos tipos de conocimiento lo que conlleva la adecuación de un tipo de representación u otro
- ❑ La Ingeniería del conocimiento es la disciplina que se encarga de estudiar las formas para representar conocimiento así como los procesos que permiten su manipulación y transformación

Enfoque conexionista a la representación de conocimiento

□ Redes neuronales: naturales vs artificiales



- Las redes conexionistas realizan funciones cognitivas de bajo nivel: el conocimiento con el que trabajan no es apto para su examen o manipulación

Enfoque simbólico a la representación de conocimiento

- ❑ Un problema se representa como una colección de símbolos (números o cadenas de caracteres que representan objetos del mundo real o ideas) y se desarrollan algoritmos adecuados para procesar estos símbolos
- ❑ Un sistema físico de símbolos dispone de los medios necesarios y suficientes para desarrollar una actividad inteligente (Newell, 1980)
- ❑ El procesamiento simbólico representa un alto nivel de proceso cognitivo: corresponde al pensamiento consciente, donde se representa, manipula y examina el conocimiento
- ❑ Ejemplos: Lógicas proposicionales y de predicados, reglas de producción, marcos, guiones, redes semánticas, redes bayesianas, lógica difusa

Reglas de producción

- ❑ Reglas de la forma

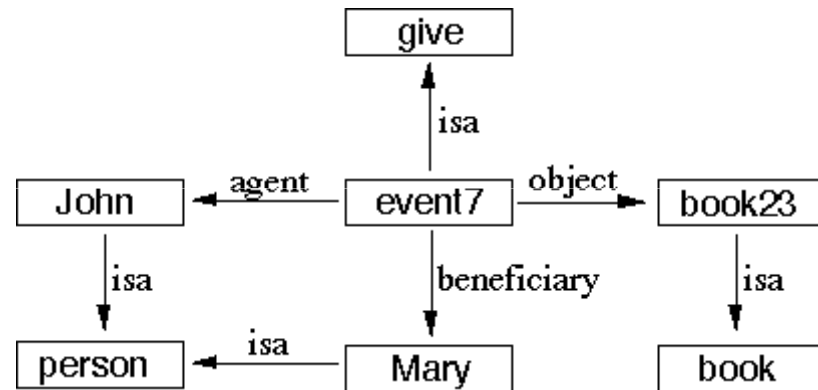
si antecedente entonces consecuente

donde

- Antecedente: conjunto de condiciones que se deben satisfacer en el dominio de aplicación para evaluar la regla
 - Consecuente: conjunto de conclusiones o acciones que se derivan del antecedente
- ❑ Ejemplo: si temperatura=40 entonces fiebre=presente
 - ❑ Dado que cada regla puede verse como una unidad dentro de una base de conocimiento, es posible incorporar nuevo conocimiento o modificar el existente creando o cambiando las reglas individualmente
 - ❑ Mecanismo de inferencia: modus ponens
 - ❑ Varias reglas pueden activarse (sus antecedentes se hacen verdaderos) al mismo tiempo, por lo que se hacen necesarias estrategias de control para decidir qué regla disparar o en qué orden hacerlo

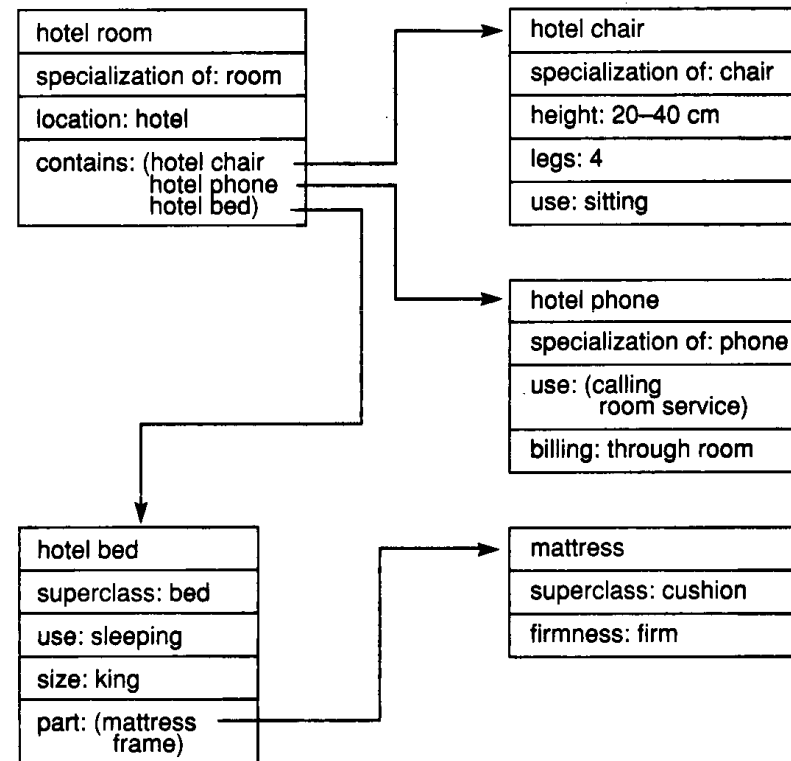
Redes semánticas

- Definen el significado de un concepto mediante su relación con otros conceptos (Quillian, 1968)
- Se representan como grafos donde los conceptos se representan en los nodos y los enlaces (etiquetados) definen las relaciones entre ellos
- Propagación de la activación: mecanismo de inferencia que muestra cómo dos conceptos o nodos están relacionados



Marcos

- Marco: colección de atributos que define el estado de un objeto y su relación con otros marcos, es decir, con otros objetos (Minsky, 1975)
- Idea: al encontrar una situación nueva, seleccionar de memoria un marco y adaptarlo a la realidad cambiando detalles
- Los marcos pueden ser:
 - Clases, que representan conceptos o entidades generales
 - Instancias, que son ejemplos particulares de las clases
- Los marcos se organizan jerárquicamente, dando lugar a un sistema de inferencia basado en herencia



Guiones

- Estructura de conocimiento que contiene una secuencia estereotipada de acciones, que están unidas por una relación de causalidad
- Cada guión posee roles correspondientes a las personas que intervienen
- Los roles y algunos de los objetos se representan mediante variables y esto permite que puedan ser asignados a diferentes personas o cosas
- Es posible imponer restricciones sobre el tipo de personas que pueden desempeñar ciertos roles y sobre el tipo de objetos que cumplen cierta función

Entry conditions: X is hungry, X has money.

Track –coffee shop

Props- table, menu, food, check, money

Roles – customer, waiter, cook, cashier,
owner

Scene 1 – entering the restaurant

Scene 2 – ordering from the menu

..

Results – customer has less money.

Customer pays. Customer is pleased.