

Representación del Conocimiento

1.4

1

Representación del Conocimiento

Área de la Inteligencia Artificial que trata de la forma de entender, diseñar e implementar formas de representar información en un agente de forma que ésta se utilice para:

- Derivar información que es implicada por ella.
- Conversar con otros agentes utilizando lenguaje natural.
- Planear acciones futuras.
- Resolver problemas en áreas que normalmente necesitan la experiencia humana

2

Representación del Conocimiento

Se necesita **un lenguaje** para representar el conocimiento.
El lenguaje debe ser:

- Expresivo.
- No ambiguo.
- Independiente de contexto.
- Composicional

Se necesita **un algoritmo** para manipular el conocimiento.
El algoritmo debe ser:

- Libre de errores.
- Completo.
- Eficiente.

3

Representación del Conocimiento



4

Qué tipo de lenguaje utilizar?

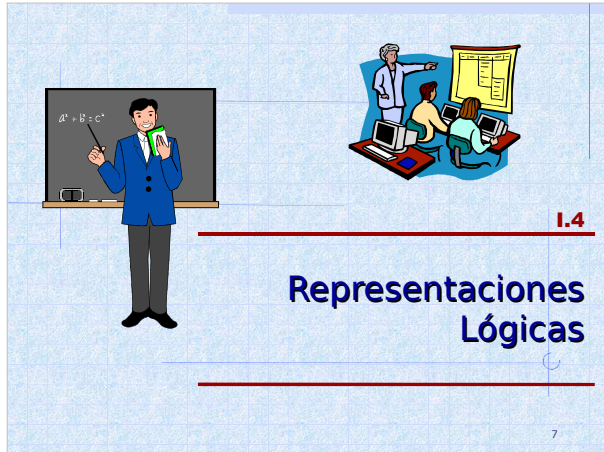
- Lenguaje Natural: Español.
 - Es muy ambiguo.
- Lenguaje de Programación: C++, Java.
 - No es muy expresivo.

5

Tipos de representaciones del conocimiento

- ◆ Representaciones lógicas
- ◆ Redes semánticas
- ◆ Reglas de producción
- ◆ Esquemas

6



Lógica

- ◆ Platón y Aristóteles pensaron que el razonamiento humano podría representarse como una serie de cálculos realizados dentro de "sistemas formales".
- ◆ La lógica es el estudio del pensamiento correcto.

8

Sintaxis y Semántica

- ◆ **Sintaxis:**
 - Es la especificación de un conjunto de símbolos, y de reglas gramaticales que permiten combinar los símbolos para construir expresiones "bien formadas".
- ◆ **Semántica**
 - Es la especificación del significado de los símbolos, y de reglas para determinar el significado de las expresiones "bien formadas" a partir del significado de sus elementos.

9

Lógica proposicional

Sintaxis

Un conjunto de símbolos proposicionales
P, Q, R,

Un conjunto de conectivas lógicas
 $\wedge, \vee, \neg, \Rightarrow, \Leftrightarrow$
 \wedge (and) \vee (or) \neg (not) \Rightarrow (implication) \Leftrightarrow (equivalence)

Paréntesis
()

Constantes Lógicas
True, False

10

Lógica proposicional

Cada símbolo P, Q, R es una sentencia atómica
True y False son sentencias atómicas

Si α y β son sentencias:

- $\alpha \wedge \beta$ conjunción
- $\alpha \vee \beta$ disyunción
- $\neg \alpha$ negación
- $\alpha \Rightarrow \beta$ implicación
- $\alpha \Leftrightarrow \beta$ equivalencia

11

Lógica proposicional

- ◆ **Conjunction (\wedge)**

α	β	$\alpha \wedge \beta$
false	false	false
false	true	false
true	false	false
true	true	true
- ◆ **Disjunction (\vee)**

α	β	$\alpha \vee \beta$
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	true
- ◆ **Implication (\rightarrow)**

α	β	$\alpha \rightarrow \beta$
false	false	true
false	true	true
true	false	false
true	true	true
- ◆ **Negation (\neg)**

α	$\neg \alpha$
false	true
true	false

12

Lógica de Predicados

- ◆ Es más expresiva que la lógica proposicional.
- ◆ Sintaxis:
 - Constantes, variables, predicados, funciones y cuantificadores
- ◆ Cuantificador:
 - Algo es verdad para todos los objetos (universal)
 - Algo es verdad para el menos un objeto (existencial).

13

Otras Lógicas

- ◆ Lógica difusa (borrosa)
 - Usa probabilidades, en lugar de valores de verdad.
- ◆ Lógica multi-valuada
 - Valores mas allá de cierto o falso.
- ◆ Lógica modal
 - Incluye creencias acerca del entorno.
- ◆ Lógica temporal
 - Incorpora consideraciones de tiempo.

14

Redes Semánticas

I.4

15

Redes Semánticas

- ◆ Otras formas de representar es utilizar esquemas gráficos:

- Relaciones causales:



- Relaciones entre ideas:



16

Redes Semánticas

- ◆ Los grafos son fáciles de almacenar en una computadora



17

Reglas de Producción

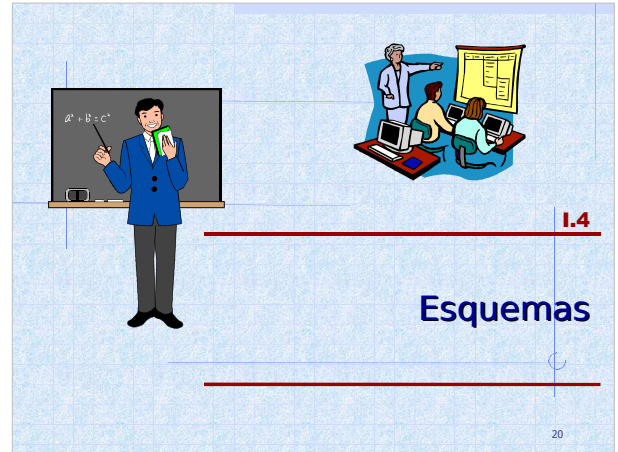
I.4

18

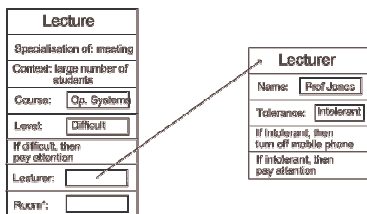
Reglas de producción

- ◆ Son parejas <condición, acción>
- ◆ El agente verifica si una condición se cumple.
 - Si se cumple, la regla ejecuta la acción determinada.
- ◆ Este es el esquema tradicional de los sistemas expertos

19



Esquema



21