Representación del conocimiento

Planteamiento

Verónica E. Arriola-Rios

Facultad de Ciencias. UNAM

10 de abril de 2021



Planteamiento

Planteamiento

Planteamiento

Planteamiento

000000

Temas

Planteamiento

000000

- **Planteamiento**
 - Consideraciones
 - Propiedades



Representación del conocimiento

- La resolución de problemas por una computadora requiere la habilidad de representar el conocimiento relevante.
- Concretamente, debemos describir el **estado** del **ambiente** en cada paso.
- Sin embargo, el estado no sólo incluye variables físicas, sino también relaciones entre estas variables, conceptos abstractos, así como antecedentes relevantes al problema.
- Podemos pensar entonces en representar: [Rich, Knight y Nair 2009]
 - espacio
 - acciones
 - tiempo
 - pensamientos o ideas
 - relaciones entre los anteriores



Verónica E. Arriola-Rios Consideraciones Facultad de Ciencias, UNAM

Referencias

El ambiente y las representaciones

Planteamiento

0000000

Tomando en cuenta los formalismos propuestos por Russell y Norving 2010 y Rich, Knight y Nair 2009, en concordancia con la *hipótesis del sistema físico de símbolos* podemos esquematizar el problema de forma siguiente.

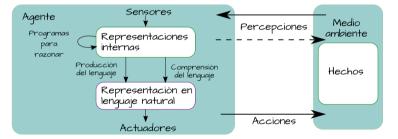


Figura: Se requiere un mapeo entre los *hechos* y su *representación interna*, esta relación, en general, es ambigua: muchos a muchos. Para comunicarse con el operador es conveniente usar también una representación en lenguaje natural.



Verónica E. Arriola-Rios Consideraciones Facultad de Ciencias, UNAM

Base de conocimientos

Definición

A la información que ha sido representada y almacenada en la memoria del agente se le conoce como la *base de conocimientos* del agente.

- La derivación de nuevos hechos, o de relaciones más complejas entre los hechos conocidos, a partir de este conocimiento depende de los mecanismos de inferencia con los que esté equipado el agente.
- La toma de decisiones del agente dependerá de la información disponible en esta base de conocimiento.
- Por ello es de suma importancia mantener una adecuada concordancia entre la representación interna y los hechos del medio ambiente.



Verónica E. Arriola-Rios Consideraciones Facultad de Ciencias, UNAM

Temas

Planteamiento

0000000

- **Planteamiento**
 - Consideraciones
 - Propiedades

• Expresividad adecuada. Es la habilidad para representar todos los tipos de conocimientos requeridos en el dominio del problema.



Verónica E. Arriola-Rios Propiedades Facultad de Ciencias, UNAM

- Expresividad adecuada. Es la habilidad para representar todos los tipos de conocimientos requeridos en el dominio del problema.
- Capacidad para inferir. La habilidad para manipular las estructuras de la representación de tal manera que se puedan derivar estructuras nuevas correspondientes al conocimiento nuevo inferido a partir del anterior.

- Expresividad adecuada. Es la habilidad para representar todos los tipos de conocimientos requeridos en el dominio del problema.
- Capacidad para inferir. La habilidad para manipular las estructuras de la representación de tal manera que se puedan derivar estructuras nuevas correspondientes al conocimiento nuevo inferido a partir del anterior.
- Eficiencia al inferir. Habilidad para incorporar en la estructura del conocimiento información adicional que permita enfocar a los mecanismos de inferencia en las direcciones más prometedoras.

- Expresividad adecuada. Es la habilidad para representar todos los tipos de conocimientos requeridos en el dominio del problema.
- Capacidad para inferir. La habilidad para manipular las estructuras de la representación de tal manera que se puedan derivar estructuras nuevas correspondientes al conocimiento nuevo inferido a partir del anterior.
- Eficiencia al inferir. Habilidad para incorporar en la estructura del conocimiento información adicional que permita enfocar a los mecanismos de inferencia en las direcciones más prometedoras.
- Eficiencia en la adquisición. Habilidad para adquirir información nueva con facilidad, ya sea que una persona la incorpore manualmente o que el programa mismo controle la adquisición de conocimiento nuevo.
 [Rich, Knight y Nair 2009]

Tipos de representaciones

- Planteamiento
- 2 Tipos de representaciones
- El problema del marco

Tipos de representaciones

- Existen varias técnicas para la representación del conocimiento, pero ninguna resuelve todos estos aspectos de forma universal.
- Varios programas utilizan una mezcla de técnicas para satisfacer sus requerimientos.
- Podemos identificar cuatro familias de representaciones populares:
 - Conocimiento *relacional simple* (bases de datos).
 - Conocimiento *heredable*. Son las estructuras de **ranura y relleno** (*slot-and-filler*) que incluyen a las **redes semánticas** y los **cuadros** (*frames*).
 - Conocimiento procedimental (lenguajes de programación o reglas de producción).
 No sólo indica conocimiento estático, sino también qué procedimiento realizar cuando se satisfacen un grupo de condiciones, aunque es más difícil razonar con él.
 - Conocimiento inferencial (lógica tradicional).



El problema del marco

El problema del marco

000000

Planteamiento

- El problema del marco

000000

Temas

Planteamiento

- El problema del marco
 - Antecedentes
 - Definición



Antecedentes

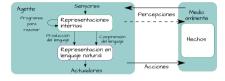


Figura: La representación interna no puede describir en todo detalle los hechos del ambiente.

Cuando la representación interna y el mecanismo de inferencia están fundamentados en la lógica formal, se evidencia una lista de conflictos e imperfecciones en el sistema:

- No es posible representar perfectamente al ambiente. ¿Con qué tanto detalle debe realizarse la descripción?
- Hay hechos que no será posible inferir debido a la falta de axiomas o de reglas de inferencia.
 - ¿Cuántas reglas o mecanismos de inferencia deben utilizarse para enriquecer al sistema?

0000000

Temas

Planteamiento

- El problema del marco
 - Antecedentes
 - Definición



Problema del marco

Planteamiento

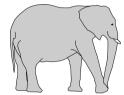


Figura: ¿Cómo podemos demostrar que no hay un elefante en el salón después de que todos los alumnos han entrado?

Definición

El problema de cómo representar los hechos o aspectos que cambian, así como los que no tras la aplicación de una acción o evento, es conocido como el problema del marco.



Verónica E. Arriola-Rios Definición Facultad de Ciencias, UNAM • ¿Con qué detalle debe describirse el ambiente, las cosas que hay y las que no hay?

El problema del marco

0000000

Verónica E. Arriola-Rios Definición Facultad de Ciencias, UNAM

- ¿Con qué detalle debe describirse el ambiente, las cosas que hay y las que no hay?
- Más aún, a veces también se quiere recordar la historia del ambiente ¿cómo se encontraba el mundo antes de realizar ciertas acciones? Pero elementos como las variables de estado no tienen memoria.



- ¿Con qué detalle debe describirse el ambiente, las cosas que hay y las que no hay?
- Más aún, a veces también se quiere recordar la historia del ambiente ¿cómo se encontraba el mundo antes de realizar ciertas acciones? Pero elementos como las variables de estado no tienen memoria.
- Los axiomas de marcos establecen explícitamente todo aquello que se debe asumir que no cambia al aplicar acciones.

- ¿Con qué detalle debe describirse el ambiente, las cosas que hay y las que no hay?
- Más aún, a veces también se quiere recordar la historia del ambiente ¿cómo se encontraba el mundo antes de realizar ciertas acciones? Pero elementos como las variables de estado no tienen memoria.
- Los axiomas de marcos establecen explícitamente todo aquello que se debe asumir que no cambia al aplicar acciones.
- La hipótesis del mundo cerrado es la forma más sencilla de atender el problema, asumiendo que sólo es verdadero aquello que se meciona explícitamente y que lo que no se menciona es falso. Igualmente, aquello que no se mencione como efecto de una acción, no cambia.

Etimología

El nombre problema del marco (frame problem) viene de los términos en inglés para

- Marco de referencia en física, el fondo estacionario que se asume, con respecto al cual se mide el movimiento.
- También es análogo a los cuadros de una película, en los que, normalmente, la mayoría del fondo permanece inmóvil mientras que los cambios ocurren al frente.

Definición Facultad de Ciencias, UNAM Verónica E. Arriola-Rios





Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual



