

Resolución general de problemas

- Los métodos de resolución de problemas que hemos visto son de aplicación general
- Se fundamentan en una función heurística para obtener el orden de exploración de soluciones
- La capacidad expresiva de los heurísticos es reducida
- Una única función no puede representar todas las decisiones de exploración en el problema
- El ahorro en coste computacional es limitado
- Con conocimiento más específico se podrían tomar mejores decisiones

Sistemas Basados en el Conocimiento

- Buscamos construir sistemas capaces de aprovechar mejor el conocimiento del dominio
- Este conocimiento permite analizar mejor cada paso de la exploración
- Se puede acercar la exploración a la forma en la que un experto elabora una solución
- Necesitaremos formalizar mejor el conocimiento del dominio
- Deberemos integrar ese conocimiento en el proceso de resolución

De los Sistemas Expertos a los SBC

Sistemas Expertos

- El objetivo es emular la capacidad de resolución de expertos humanos
- Se construyen por procesos de ingeniería del conocimiento
- Basados principalmente en sistemas de reglas de producción
- Sistemas cerrados con poca capacidad de aprendizaje

Sistemas Basados en el Conocimiento

- El objetivo es usar conocimiento del dominio para solucionar problemas
- Incluyen procesos automáticos de adquisición del conocimiento al proceso de ingeniería del conocimiento
- Metodologías y arquitecturas heterogéneas (reglas, casos, modelos cualitativos, agentes inteligentes, computación emergente, ...)
- Sistemas adaptables con capacidad de aprendizaje

Características de los SBC

- Los SBC se aplican a problemas complejos donde los sistemas convencionales de software no son suficientes.
- La naturaleza de estos problemas requieren ciertas características:
 - Flexibilidad para abordar diferentes problemas
 - Emulación de comportamiento racional como mecanismo de resolución
 - Operar en un entorno rico y con mucha información
 - Uso de información simbólica en el proceso de razonamiento
 - Uso de interfaces naturales en su comunicación con el usuario
 - Capacidad de aprendizaje como método de adaptación

Características de los SBC

En la construcción de sistemas con estas características:

- Debemos mantener el conocimiento del dominio y de resolución de problemas separado del mecanismo de control de la resolución
- Debemos incorporar conocimiento heurístico en la resolución (incompleto, aproximado, no sistemático).
- Debemos permitir una interacción estrecha con el usuario y/o entorno

Áreas de la IA involucradas en los SBC

Las características que buscamos en los SBC y el tipo de habilidades que necesitan hacen que se combinen diferentes áreas de la inteligencia artificial en su diseño y construcción, entre ellas:

- Representación del conocimiento (conocimiento sobre dominio, sobre la resolución, heurísticas, ...)
- Razonamiento e inferencia (lógica clásica, incompletitud, incertidumbre, tiempo, ...)
- Búsqueda heurística/Resolución de problemas
- Tratamiento del lenguaje natural (interfaces)
- Aprendizaje automático (adquisición del conocimiento del dominio, adaptación, ...)

Necesidad de los SBC

- Disponer del conocimiento de expertos altamente cualificados
- Poder ayudar/formar expertos/no expertos
- Preservar el conocimiento de expertos
- Obtener soluciones rápidas y justificadas
- Tratar grandes volúmenes de información
- Tener sistemas que tomen decisiones autónomas

Problemas resolubles mediante SBC

- Han de tener una complejidad suficiente que justifique el coste de su desarrollo
- Han de estar correctamente dimensionados
- Hemos de poder disponer del conocimiento experto necesario
- Hemos de poder plantear el problema como un proceso de razonamiento
- Han de poder estructurarse adecuadamente
- No tienen una solución mediante técnicas tradicionales
- Tenemos expertos cooperativos

Problemas de los SBC

- Fragilidad
- Dificultad del control del razonamiento
- Poca reusabilidad del conocimiento o las estrategias de resolución
- Difícil integración del aprendizaje en el sistema
- Dificultad de adquirir el conocimiento a partir de expertos
- Dificultad en la validación de la correctitud/completitud del sistema

Áreas de aplicación de los SBC

- Se pueden encontrar en cualquier dominio en el que se necesite un conocimiento especializado
- Existen aplicaciones en multitud de dominios (medicina, ingeniería, predicción meteorológica, banca, ...)
- Problemas que involucran el análisis de un conjunto de evidencias (interpretación, diagnóstico, supervisión, predicción, ...)
- Problemas que involucran la construcción de una solución (diseño, planificación, configuración, ...)