

Problemas:

- Estado Único (Determinístico e totalmente observável)
- Múltiplos Estados (Determinístico e não acessível)
- De contingência (Não determinístico, parcialmente acessível)
- De exploração (Espaço de estados desconhecido)

Pesquisa Informada: A^* , Gulosa

Pesquisa não Informada: DFS, BFS, Custo Uniforme (Dijkstra), Iterativa, Bidirecional

Complexidade (TIE) $(O(b^d), O(b^d))$ $(O(b^m), O(b^m))$ $(O(b^d), O(b^d))$

Iterativa → melhor para problemas com grande espaço de pesquisa e a profundidade da solução não é conhecida. (Fazer DFS limitada aumentando o limite)

Gulosa → expandir sempre o nó que parece estar mais perto da solução.

A^* → combina gulosa com custo uniforme, minimiza a soma do caminho já efetuado com o mínimo previsto que falta até a solução. $f(n) = g(n) + h(n)$
 ↳ custo da aresta ↳ custo estimado no ponto destino

MinMax

Ordem da raiz para as folhas: MAX → MIN → MAX → etc...

α - β pruning

Podemos cortar ramos que vimos que não poderão satisfazer o objetivo

ExpectMinimax

Ordem da raiz para as folhas: MAX → CHANCE → MIN → CHANCE → etc...

↳ = soma dos estados sucessores x probabilidade do sucessor

Monte Carlo Search Tree

Utiliza simulações aleatórias → bom para jogos com árvores muito grandes e sem boas heurísticas

Conhecimento \rightarrow Informação sobre o ambiente

Representação do Conhecimento \rightarrow Símbolos para representar informação sobre o ambiente

Representação e Raciocínio do Conhecimento \rightarrow Manipulação de símbolos

Adequação da Representação \rightarrow Capacidade de representar o conhecimento necessário

Adequação da Inferência \rightarrow Capacidade de manipular conhecimento e produzir novos conhecimentos

Eficiência da Inferência \rightarrow Capacidade de direcionar a inferência para direções produtivas e responder com recursos limitados

Eficiência na Aquisição de Novo Conhecimento \rightarrow Capacidade de adquirir novo conhecimento de forma automática.

Backward chaining \rightarrow Raciocínio retrocede na cadeia de inferência até aos factos que suportam

Forward chaining \rightarrow Todas as conclusões possíveis de provar são inseridas como factos.

Redes semânticas \rightarrow modos definem entidades; ramos definem relações

Perspetiva do conhecimento observável pelo Homem \rightarrow Análise e modelação do método de resolução do problema

Perspetiva Simbólica Processável pelo Computador \rightarrow Representação do método de forma computacionalmente eficiente

Capacidade Raciocínio / Inferência \rightarrow Capacidade de definir um conjunto de passos para a resolução eficiente e rápida de um problema. O próprio mecanismo de inferência é conhecimento

Ex. falta na BD

Conhecimento Imperfeito \rightarrow Incerto | Impreciso | Interdito

- Ex. m. sucessor de um IR
- Ex. Um dos lados da relação na BD está em falta

\rightarrow predicado bem definido mas de valor desconhecido.

\rightarrow predicado vago.

\rightarrow desconhecido e não permitido conhecer.

Métodos Qualitativos \rightarrow Ambientes de existência de conhecimento

Métodos Quantitativos \rightarrow Ambientes de incerteza / imprecisão do conhecimento

Pressupostos: x Normas Únicas

\rightarrow IDs diferentes \Rightarrow entidades diferentes

x Mundo Fechado

\rightarrow Conhecimento não mencionado é considerado falso

x Domínio Fechado

\rightarrow Não há mais objetos no universo de discurso p/ além dos constantes

Monotomia \rightarrow Não admite contradições das conclusões anteriores

Não Monotomia \rightarrow Pressupostos temporários | Conclusões plausíveis | Flexível na evolução | Dificuldade na representação completa

Invariantes: Referencial \rightarrow limita relações entre entidades (3 progenitores p/ mesmo filho)

Estrutural \rightarrow limita as entidades e / ou os seus componentes (2 IDs iguais)

INVARIANTES

$$\oplus \text{filho}(F, P) :: (\text{indall}(\text{filho}(F, P), \text{filho}(F, P), \text{Lista}), \text{length}(\text{Lista}, N), N < 2)$$

↑ recolhe para esta var ↑ guarda nesta lista

↳ insere se True ↳ insere em N comprimento da lista

$$\ominus \text{pai}(P, F) :: (\text{indall}(\text{pai}(P, F), \text{pai}(P, F), \text{Lista}), \text{length}(\text{Lista}, N), N == 1)$$

↳ remove se True

para adicionar à base conhecimento:

evolucao(Termo) :- indall(Imvariante, +Termo :: Imvariante, Lista), teste(Lista), adiciona(Termo).

adiciona(Termo) :- assert(Termo).

para remover da base conhecimento:

involucao(Termo) :- indall(Imvariante, -Termo :: Imvariante, Lista), teste(Lista), remove(Termo).

remove(Termo) :- retract(Termo).

teste([]).

teste([R|RL]) :- R, teste(RL).

SISTEMAS INFERÊNCIA

NOTA: Por vezes "demo" é substituído por "si"

demo(Questao, verdadeiro) :- Questao.

demo(Questao, falso) :- - Questao.

demo(Questao, desconhecido) :- nao(Questao), nao(- Questao).

nao(Questao) :- Questao, !, fail.

nao(Questao).

Caso Questao exista na base conhecimento o valor lógico de saída é verdadeiro, se existir prova que Questao é falso, será falso, caso não exista o valor será desconhecido.

REPRESENTAÇÃO PREDICADO CONHECIMENTO IMPERFEITO

→ Interdito

servico(servico_interdito, beatriz).

excecao(servico(_, N)) :- servico(servico_interdito, N).

mulo(servico_interdito).

$$+ \text{servico}(\text{Servico}, \text{Nome}) :: (\text{indall}(\text{Nome}, (\text{servico}(\text{servico_interdito}, \text{Nome}), \text{mot}(\text{mulo}(\text{servico_interdito}))), \text{Lista}), \text{length}(\text{Lista}, N), N == 0)$$

→ Incerto

$\text{servico}(\text{servico_incerto}, \text{beatriz})$.

$\text{execcao}(\text{servico}(-, \text{Nome})) :- \text{servico}(\text{servico_incerto}, \text{Nome})$.

→ Impreciso

a) Caso sejam dados vários valores

$\text{execcao}(\text{servico}(\text{sutua}, \text{beatriz}))$.

$\text{execcao}(\text{servico}(\text{testagem}, \text{beatriz}))$.

$\text{execcao}(\text{servico}(\text{vacinar}, \text{beatriz}))$.

b) Caso seja dado um intervalo:

$\text{execcao}(\text{chegada}(\text{guimaraes}, \text{trofa}, 17, \text{Mimuto})) :- \text{Mimuto} \geq 0, \text{Mimuto} \leq 30$.

PREDICADO PARA CONHECIMENTO IMPERFEITO

$\text{jogo}(\text{IdJogo}, \text{Arbitro}, \text{Custos}) :- \text{mot}(\text{jogo}(\text{IdJogo}, \text{Arbitro}, \text{Custos})),$
 $\text{mot}(\text{execcao}(\text{jogo}(\text{IdJogo}, \text{Arbitro}, \text{Custos}))).$

predicado "normal"

para respeitar
o demo