

Escolhia o ambiente determinístico ~~dado~~ que do ponto de vista da implementação, a garantia de que um ambiente é previsível facilita e permite enunciar as capacidades do agente.

Universidade da Beira Interior

Inteligência Artificial Frequência 1

Duração: 60 minutos

9h30, 8 de novembro de 2018

Sem consulta, sem calculadora, sem telemóvel e sem smart-watches.

Qualquer fraude implica reprovação na disciplina.

1. Os agentes trabalham inseridos em ambientes. Se tivesse que escolher entre resolver um problema num ambiente determinístico ou num estocástico qual escolhia? Justifique.

2. Considere o problema do puzzle de 8 peças discutido nas aulas teóricas. Justifique se a seguinte função heurística para este problema é ou não admissível:

É não admissível, sobestima o custo.
se me falta 1 peça, f(s) =
$$f(s) = \begin{cases} 0, & \text{se } s \text{ é um nodo objetivo} \\ n + 1, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

f(s) vai dizer que faltam 2.



onde n é o número de peças que fora do sítio em relação às posições no nodo objetivo.

3. Um aluno desta UC resolveu o exercício 5 da ficha 3 e obteve o seguinte resultado:

Vitórias RAND = 0

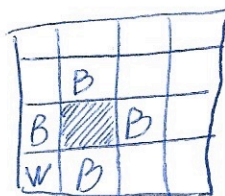
Vitórias MIN = 800

Empates = 200

Este exercício repetia 1000 vezes o jogo variante do 4 em linha, entre o RAND (o primeiro a jogar) e o MIN. Indique, justificando, se acha que o seu colega implementou bem o exercício.

4. Indique, justificando, se seria adequado usar um sistema pericial para resolver o seguinte problema: uma empresa de reparação de máquinas fotocopadoras precisa de decidir todas as manhãs por que ordem o mecânico deverá visitar os seus clientes com avarias. *Não, pois o jogador RAND deveria ter mais ou menos o mesmo número de vitórias que o MIN (seria equilibrado).*
5. Vimos no mundo do Wumpus que a probabilidade de existência de um poço num quadrado é de 0.2 e é independente da existência de poços noutros quadrados. Indique qual é a probabilidade de encontrarmos um mundo do Wumpus com apenas um poço no quadrado [2,2]? Pode deixar indicados cálculos que não consiga fazer.

$$(0.8)^4 \times (0.2)$$



$$\frac{2}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{4}{100} = 0.04$$

$$P(BE \cap MA)$$

$$P(MA|E) = \frac{P(MA, E)}{P(E)} \Rightarrow 0.7 = \frac{P(MA, E)}{0.2}$$

$$P(MA, E) = 0.14$$

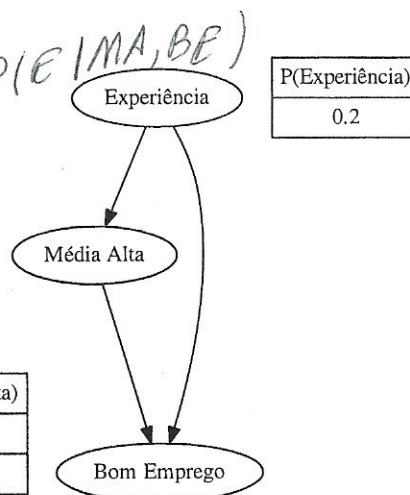
✓

6. Considere a seguinte rede Bayesiana:

$$P(BE, E, MA) = P(BE) \times P(MA|BE) \times P(E|MA, BE)$$

Experiência	P(Média Alta Experiência)
V	0.7
F	0.5

Experiência	Média Alta	P(Bom Emprego Experiência, Média Alta)
V	V	0.9
V	F	0.6
F	V	0.8
F	F	0.3



Indique qual é a probabilidade de uma pessoa ter um Bom Emprego e uma Média Alta. Deixe indicados os cálculos numéricos que não conseguir fazer.

Definições de Probabilidades

► A probabilidade conjunta de n eventos:

$$P(A_1, A_2, \dots, A_n) = \prod_{i=1}^n P(A_i | A_1, \dots, A_{i-1})$$

► A probabilidade conjunta de n eventos independentes é o produto das suas probabilidades:

$$P(A_1, A_2, \dots, A_n) = \prod_{i=1}^n P(A_i)$$

► Probabilidade condicional relativa a duas variáveis A e B :

$$P(A|B) = \frac{P(A, B)}{P(B)}$$

► Se Z representa o conjunto de todos os valores das variáveis envolvidas no problema, então podemos obter $P(A)$ marginalizando:

$$P(A) = \sum_{B \in Z} P(A, B)$$

► Se as probabilidades são condicionais em vez de conjuntas

$$P(A) = \sum_{B \in Z} P(A|B)P(B)$$

► Regra de Bayes

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

► Se duas variáveis A e B são independentes então

$$P(A|B) = P(A) \text{ e } P(B|A) = P(B) \text{ e } P(A, B) = P(A)P(B)$$

► Se duas variáveis A e B são independentes condicionalmente, dada a variável C então

$$P(A, B|C) = P(A|C)P(B|C)$$

► Cada nodo numa RB guarda a seguinte probabilidade condicional:

$$P(A|Pais(A))$$

► Numa RB, a probabilidade conjunta obtém-se através do produto das distribuições de todos os nodos.