

Lista de Exercícios

CES -161 Modelos Probabilísticos em Grafos

Paulo André Castro, Prof. Dr.

Questão 1. Classifique os ambientes sob o ponto de vista de cada agente indicado entre parênteses como: Observável ou Parcialmente Observável, Determinístico ou Estocástico, Episódico ou Sequencial, Estático ou Dinâmico, Discreto ou Contínuo.

- a. Marque apenas Sim ou Não na tabela abaixo.
- b. Escolha **uma** resposta **Não** de cada coluna e justifique.

	Observável	Determinístico	Episódico	Estático	Discreto
Jogo de Basquete (jogador)					
Jogo da velha (jogador)					
Taxi (motorista)					
Encontrar água em marte (Mars Rover)					

Questão 2 Em 1738, J. Bernoulli investigou o problema conhecido como Paradoxo de São Petersburgo, que consiste no seguinte: você tem a oportunidade de participar de um jogo em que uma moeda imparcial é lançada repetidamente até o resultado dar cara. Se o primeiro resultado cara aparecer no i -ésimo lançamento, você ganha 2^i dólares.

a. Determine uma expressão para a utilidade de participar desse jogo, considerando que as suas preferências respeitam as restrições da teoria da utilidade e portanto vale a expressão abaixo, onde S_i é a soma em dinheiro a receber:

$$U([p_1, S_1; \dots ; p_n, S_n]) = \sum_i p_i U(S_i)$$

b. Se a função de utilidade for linear em relação ao dinheiro, por exemplo $U(x)=x$, quanto um agente racional aceitaria pagar para participar desse jogo?

c. Bernoulli propôs que a função de utilidade em relação ao dinheiro é logarítmica $U(x)=a \log_2(x)+b$. Se $a=1$ e $b=0$, qual a utilidade esperada do jogo?

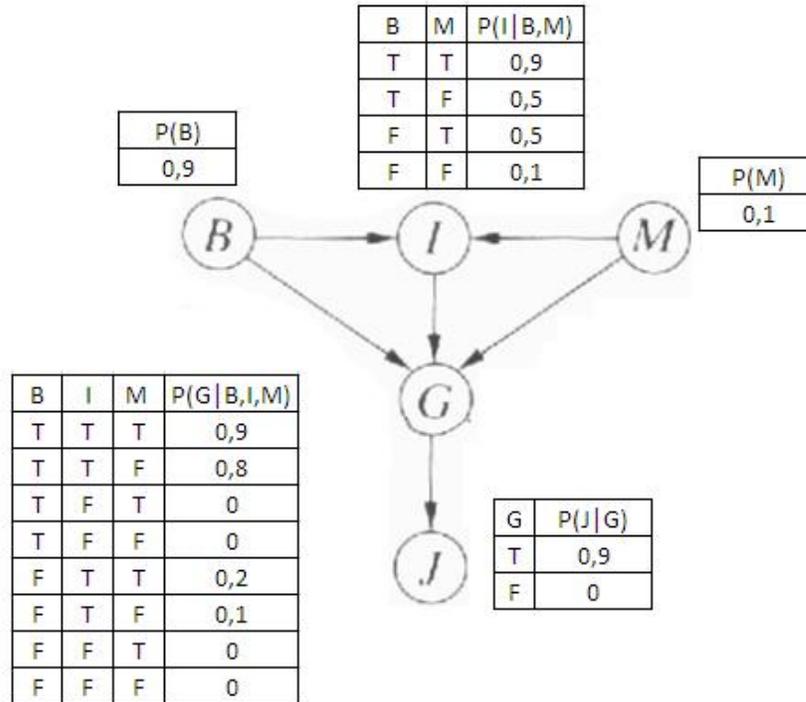
d. Discuta qual a função mais apropriada para a utilidade do dinheiro (b ou c)?

Questão 3 Considerando a rede bayesiana abaixo que modela um julgamento de indivíduo acusado de crime eleitoral com as seguintes variáveis aleatórias binárias: B (indivíduo quebrou lei eleitoral), I

(indivíduo indiciado), M(promotor politicamente motivado), G(indivíduo declarado culpado), J (indivíduo vai para prisão). Responda aos itens abaixo.

a) Determine uma expressão para $P(j|b)$ usando apenas as expressões de probabilidades cujos valores são dados na rede abaixo.

b) Estime a probabilidade de um indivíduo culpado de ter quebrado a lei eleitoral ser indiciado, condenado e preso sendo que o promotor não é politicamente motivado.



Questão 4 Descreva sucintamente como determinar os pesos de uma rede bayesiana a partir de um treinamento supervisionado.

Questão 5: É possível construir a topologia de uma rede Bayesiana e parametriza-la completamente sem a utilização do conhecimento de especialista sobre o domínio do problema? Como?

Questão 6: Explique com suas palavras porque é interessante ter redes com nós que tenham número menor de pais.

Questão 7: Descreva uma forma de reduzir o número de pais do nó A abaixo sem destruir a representação do domínio do problema (diagnóstico do porquê carro não funciona dadas as possíveis causas em laranja)

