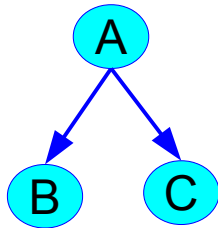


Inteligência Artificial

2a Lista de Exercícios

1. (Monty Hall Problem). Em um programa de televisão o participante é convidado a escolher entre três portas e atrás de uma delas encontra-se um prêmio (por exemplo, um carro). Após a escolha do participante, o apresentador abre uma das portas restantes e esta, obviamente, não contém o prêmio. A seguir, o apresentador oferece ao participante a opção de trocar a porta que escolheu pela outra porta restante. Qual deve ser a escolha do participante para que a sua chance de ganhar seja maximizada ?

2. Considere a seguinte rede Bayesiana



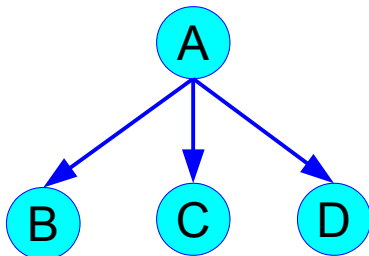
Onde:

$P(A)=0.5$, $P(B|A)=P(B|\neg A)=0.2$, $P(C|A) = 0.8$, $P(C|\neg A)=0.4$

Calcule:

- a) $P(B)$
- b) $P(B|C)$
- c) $P(C|B)$

3. Considere a seguinte rede Bayesiana



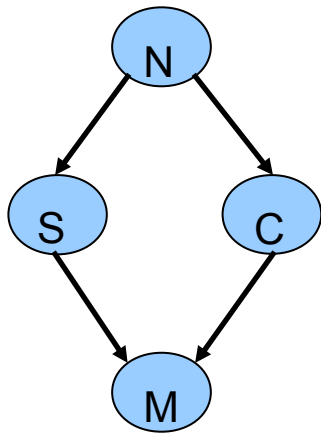
Onde:

$P(A) = 0.5$, $P(B|A) = P(C|A) = P(D|A) = 0.2$ e $P(B|\neg A) = P(C|\neg A) = P(D|\neg A) = 0.6$

Calcule:

- a) $P(C|B,A)$
- b) $P(A|B,C,D)$
- c) $P(C|B)$

4. Considere a seguinte rede Bayesiana.

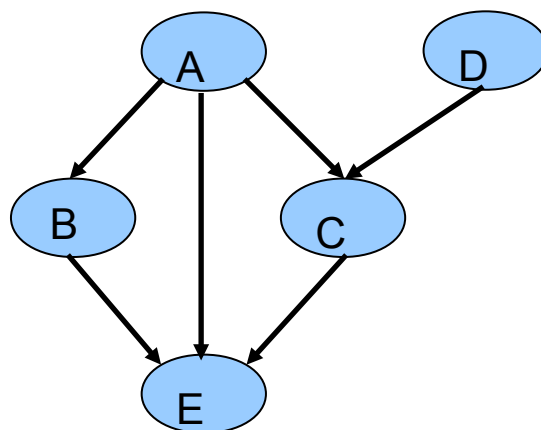


Verifique se (selecione entre V ou F):

- a) $S \perp N$
- b) $S \perp C$
- c) $S \perp C \mid N$
- d) $S \perp C \mid M$
- e) $S \perp C \mid M, N$

5. Determine:

- a) O número de parâmetros necessários para especificar distribuição conjunta de 5 variáveis binárias.
- b) Assumido que a relação entre as variáveis é dada pela rede Bayesiana abaixo, determine o número de parâmetros necessários para especificar a distribuição conjunta das 5 variáveis.



6. Considere um conjunto de variáveis utilizadas para modelar um problema utilizando uma rede Bayesiana. A rede Bayesiana deve modelar uma situação onde um motorista tem a opção de voltar para casa após uma festa onde este pode ter ingerido bebida alcoólica. As variáveis em questão são as seguintes:

Bêbado – Variável binária (bêbado ou não)

Chovendo – Variável binária (Está chovendo ou não)

Preso – Variável binária (O motorista será preso ou não)

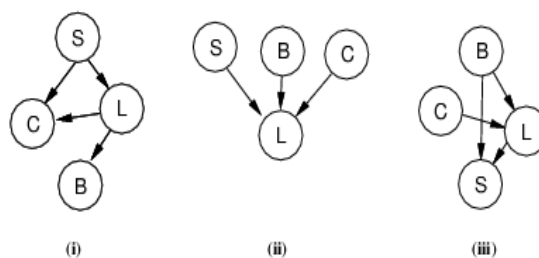
Falha nos freios – Variável binária (irá ocorrer falha nos freios)

Acidente – Variável binária (O motorista provocará um acidente)

Gravidade do acidente – Três níveis (leve, moderado e grave)

Apresente uma proposta de estrutura para uma rede Bayesiana e determine o número de parâmetros necessários para especificar a probabilidade conjunta de todas as variáveis.

7. Considere as seguintes redes Bayesianas desenvolvidas com o objetivo de modelar o problema de diagnóstico de câncer no pulmão.



Nas figuras apresentadas as variáveis são:

S – fumante (sim ou não), L – Tem Câncer (sim ou não), B – resultado da biópsia (positivo ou negativo) e C – tem tosse (sim ou não).

- Das opções listadas, qual apresenta a melhor modelagem do problema em questão?
- Qual modelo proposto apresenta o menor número de parâmetros ?

8. Considere a rede Bayesiana a seguir, utilizada para modelar uma situação de eleição. As variáveis são: I – inteligente, H – honesto, P – Popular, E – Eleito e L – Muito dinheiro para campanha (*Lots of Campaign Funds*).

- Verifique se as seguintes expressões são verdadeiras, de acordo com a rede apresentada.

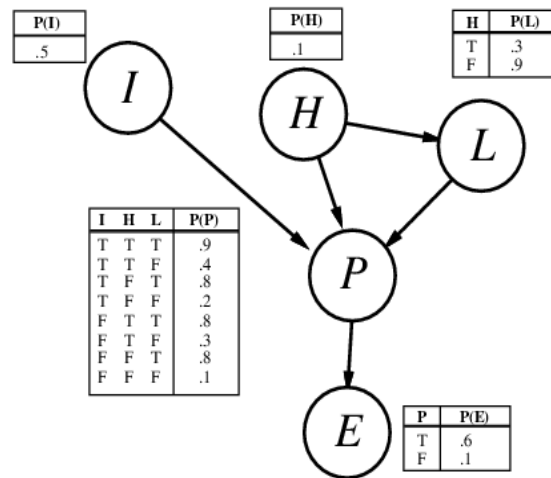
$$P(I, L) = P(I)P(L)$$

$$P(E|P, L) = P(E|P, L, H)$$

$$P(P|I, H) \neq P(P|I, H, L)$$

- Calcule a probabilidade de alguém ser inteligente dado que é honesto, teve pouco

dinheiro para campanha e foi eleito.



9. Três times de futebol, A,B e C jogam um contra o outro. Cada jogo tem tres resultados possiveis (vitória de cada time e empate). Cada time tem um nível fixo de qualidade (número inteiro de 0 a 3) e este nível influencia probabilisticamente no resultado da partida.

a) Projete uma estrutura de uma rede Bayesiana para modelar o problema. O modelo deve incorporar o resultado dos três jogos (AxB, AxC e BxC).

b) Apresente possíveis tabelas de probabilidades condicinas para o problema,