

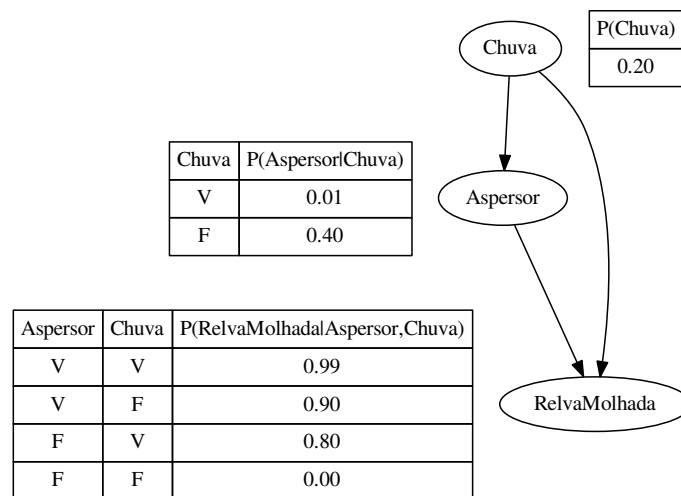
Universidade da Beira Interior  
Departamento de Informática  
Inteligência Artificial

Ficha Prática 5

Ano letivo 2023-24

## Exercícios

1. Vamos resolver o problema do Monty Hall: escute a explicação do professor antes de tentar resolver o problema. Temos que começar por determinar quais são as variáveis em questão e qual a relação entre elas para construir a rede Bayesiana que representa o problema. Veja o código fornecido (`ex1.py`) e complete de acordo com as indicações. As regras importantes são: 1) o Monty nunca abre a porta do concorrente nem a porta que tem o prémio; 2) O Monty escolhe a porta a abrir com igual probabilidade, entre as portas restantes (que não sejam a do concorrente nem a do prémio). Qual é a probabilidade de vencer o prémio se não mudar de porta após o apresentador abrir uma das portas? E qual seria a probabilidade de vencer se mudar de porta?
2. Modifique o exercício anterior para permitir a possibilidade de existirem 4 portas em vez de 3. Qual é a probabilidade de vencer o prémio se não mudar de porta após o apresentador abrir uma das portas? E qual seria a probabilidade de vencer se mudar de porta?
3. Considere o seguinte exemplo discutido nas aulas teóricas:



Crie um modelo desta rede Bayesiana usando um código semelhante ao desenvolvido nos exercícios anteriores (veja o ficheiro `ex3.py`), notando que agora as variáveis em vez de tomarem valores 'A', 'B' e 'C', tomam valores 'V' ou 'F' apenas. Agora use o seu modelo para responder às seguintes questões:

- (a) Qual é a probabilidade de a relva não estar molhada?
  - (b) Qual é a probabilidade de estar a chover dado que observamos a relva molhada? (compare com os cálculos feitos na aula teórica)
  - (c) Qual é a probabilidade de o aspersor estar desligado dado que a relva não está molhada e não está a chover?
4. Vamos generalizar o que aprendemos com os exercícios 1 e 2. Neste exercício não vamos usar o computador, e vamos considerar o caso em que existem  $n$  portas.
- (a) Qual é a probabilidade de acertar na porta que tem o prémio, se o concorrente ficar na porta que escolheu inicialmente?
  - (b) Qual é a probabilidade de acertar na porta que tem o prémio, se o concorrente mudar da porta que escolheu inicialmente?
  - (c) Será que a probabilidade de acertar se ficar na porta inicial alguma vez se torna igual ou superior à probabilidade de acertar mudando de porta? Prove matematicamente a sua resposta.