

Pergunta 1: Resposta E

Pergunta 2: Resposta D

Pergunta 3: Resposta D

Pergunta 4: Resposta A

Pergunta 5: Resposta C

Pergunta 6a:

Variável	Significado
M	O utilizador utiliza autenticação 2 fatores
S	O utilizador mantém o software atualizado
P	O utilizador utiliza palavras passe fortes
C	A conta é comprometida
D	Ocorre perda de dados

$$P(M=\text{sim}) = 0,55$$

$$P(M=\text{não}) = 0,45$$

$$P(S=\text{sim}) = 0,70$$

$$P(S=\text{não}) = 0,30$$

$$P(P=\text{sim}) = 0,40$$

$$P(P=\text{não}) = 0,60$$

Tabela Conta comprometida

M	S	$P(C=\text{sim} \mid M, S)$	$P(C=\text{não} \mid M, S)$
sim	sim	0,05	0,95
sim	não	0,25	0,75
não	sim	0,20	0,80
não	não	0,60	0,40

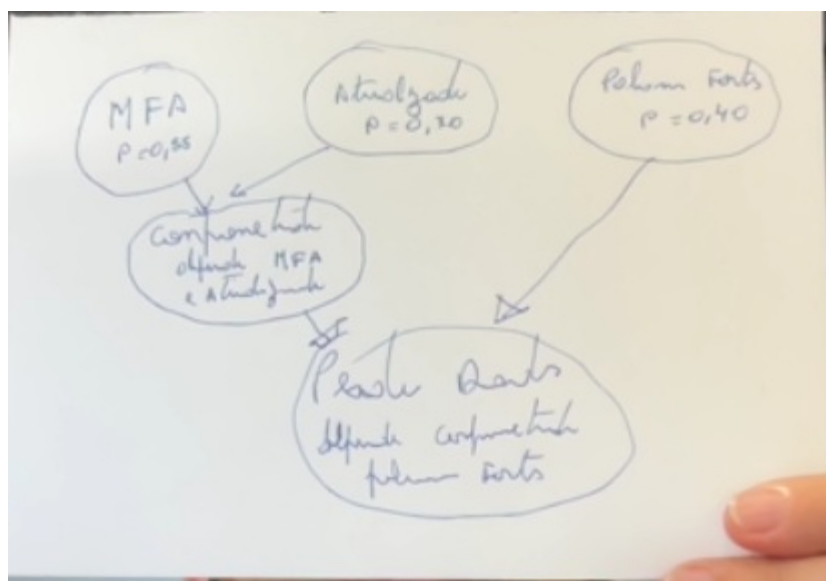
Tabela Perda de dados

C	P	$P(D=\text{sim} \mid C,P)$	$P(D=\text{não} \mid C,P)$
sim	sim	0,90	0,10
sim	não	0,50	0,50
não	sim	0,10	0,90
não	não	0,02	0,98

Rede de Bayes:

$M \rightarrow C \leftarrow S$

$C \rightarrow D \leftarrow P$



A variável "Conta comprometida" depende de MFA e software atualizado

A variável "Perda de dados" depende de conta comprometida e da utilização de palavras passe fortes.

Pergunta 6b:

Determinar a probabilidade de perda de dados, sabendo que o utilizador utiliza MFA, mantém o software atualizado e utiliza palavras passe fortes.

$P(D=\text{sim} \mid M=\text{sim}, S=\text{sim}, P=\text{sim})$

Da tabela conta comprometida:

$P(C=\text{sim} \mid M=\text{sim}, S=\text{sim}) = 0,05$

$P(C=\text{não} \mid M=\text{sim}, S=\text{sim}) = 0,95$

Da tabela de perda de dados:

$$P(D=\text{sim} \mid M=\text{sim}, S=\text{sim}) = 0,50$$

$$P(D=\text{sim} \mid M=\text{n\~ao}, S=\text{sim}) = 0,02$$

Aplicando a lei da probabilidade tota:

$$P(D=\text{sim} \mid M,S,P) = P(D=\text{sim} \mid C=\text{sim}, P) \times P(C=\text{sim} \mid M,S) + P(D=\text{sim} \mid C=\text{n\~ao}, P) \times P(C=\text{n\~ao} \mid M,S)$$

$$P(D=\text{sim} \mid M,S,P) = (0,50 \times 0,05) + (0,02 \times 0,95) = 0,025 + 0,019 = 0,044$$

Portanto a probabilidade de perca de dados é 0,044 que é 4,4%

Pergunta 6c:

Comparar duas situações. Situação 1 onde usa MFA e palavra passe fraca e situação 2 onde não usa MFA mas tem palavra passe forte.

Situação 1:

Dados:

$$P(C=\text{sim} \mid M=\text{sim}, S=\text{sim}) = 0,05$$

$$P(C=\text{n\~ao} \mid M=\text{sim}, S=\text{sim}) = 0,95$$

$$P(D=\text{sim} \mid C=\text{sim}, P=\text{n\~ao}) = 0,90$$

$$P(D=\text{sim} \mid C=\text{n\~ao}, P=\text{n\~ao}) = 0,10$$

Aplicando a probabilidade total:

$$P(D=\text{sim} \mid M,S,P) = P(D=\text{sim} \mid C=\text{sim}, P=\text{n\~ao}) \times P(C=\text{sim} \mid M=\text{sim}, S=\text{sim}) + P(D=\text{sim} \mid C=\text{n\~ao}, P=\text{n\~ao}) \times P(C=\text{n\~ao} \mid M=\text{sim}, S=\text{sim})$$

$$P(D=\text{sim} \mid M,S,P) = 0,90 \times 0,05 + 0,10 \times 0,95 = 0,045 + 0,095 = 0,14$$

$$P(D=\text{sim} \mid M,S,P) = 14\%$$

Situação 2:

Dados:

$$P(C=\text{sim} \mid M=\text{n\~ao}, S=\text{sim}) = 0,20$$

$$P(C=\text{n\~ao} \mid M=\text{n\~ao}, S=\text{sim}) = 0,80$$

$$P(D=\text{sim} \mid C=\text{sim}, P=\text{sim}) = 0,50$$

$$P(D=\text{sim} \mid C=\text{n\~ao}, P=\text{sim}) = 0,02$$

Aplicando a probabilidade total:

$$P(D=\text{sim} \mid M,S,P) = P(D=\text{sim} \mid C=\text{sim}, P=\text{sim}) \times P(C=\text{sim} \mid M=\text{n\~ao}, S=\text{sim}) + P(D=\text{sim} \mid C=\text{n\~ao}, P=\text{sim}) \times P(C=\text{n\~ao} \mid M=\text{n\~ao}, S=\text{sim})$$

$$P(D=\text{sim} \mid M,S,P) = 0,50 \times 0,20 + 0,02 \times 0,80 = 0,10 + 0,016 = 0,116$$

$$P(D=\text{sim} \mid M,S,P) = 11,6\%$$

Com estes resultados conclui que a afirmação esta errada pois mantendo o software atualizado e a palavra passe forte sem MFA tem menor probabilidade de perda de dados com 11,6% do que a situação de MFA mas palavra passe fraca com 14% de probabilidade de perda de dados.

Pergunta 7a:

A variável alvo é Aprovação onde a mesma pode:

1 = não aprovação

2= aprovação

Começo por analisar o atributo que me permite resolver corretamente o maior numero de casos logo na primeira divisão:

Atributo	Casos resolvidos diretamente
Materiais	3
Atividades formativas	4
Fórum	4
Avaliações	8

Assim escolho inicialmente o atributo Avaliações, analisando os valores:

Avaliações	Aprovação
1	1,1,1
2	2,1,2,1
3	2,2,2,2,2

Verifica-se que:

Avaliações = 1 -> todos os casos pertencem a classe 1

Avaliações = 3 -> todos os casos pertencem a classe 3

Avaliações = 2 -> ramo ainda misto

Para o subconjunto Avaliações = 2, restam ainda os casos 2,7,8 e 11.

Analisando novamente os atributos restantes:

Atributo	Casos resolvidos
Materiais	0
Atividades formativas	1
Fórum	3

Assim escolho o atributo Fórum:

Fórum	Aprovação
1	2,1
2	1
3	2

Assim verifica-se que:

Fórum = 2 -> classe 1

Fórum = 3 -> classe 2

Fórum = 1 -> ainda misto

No ramo avaliações=2 e fórum=1, restam apenas dois casos:

Materiais	Aprovação
2	2
3	1

O atributo Materiais separa completamente estes dois casos:

Materiais = 2 -> Aprovação = 2

Materiais = 3 -> Aprovação = 1

Portanto a árvore de decisão obtida classifica primeiro através de Avaliações, depois Fórum e,

no ultimo ramo através de Materiais:

Avaliações

| - 1 -> Aprovação = 1

| - 3 -> Aprovação = 2

|_ 2 -> Fórum

| - 2 -> Aprovação = 1

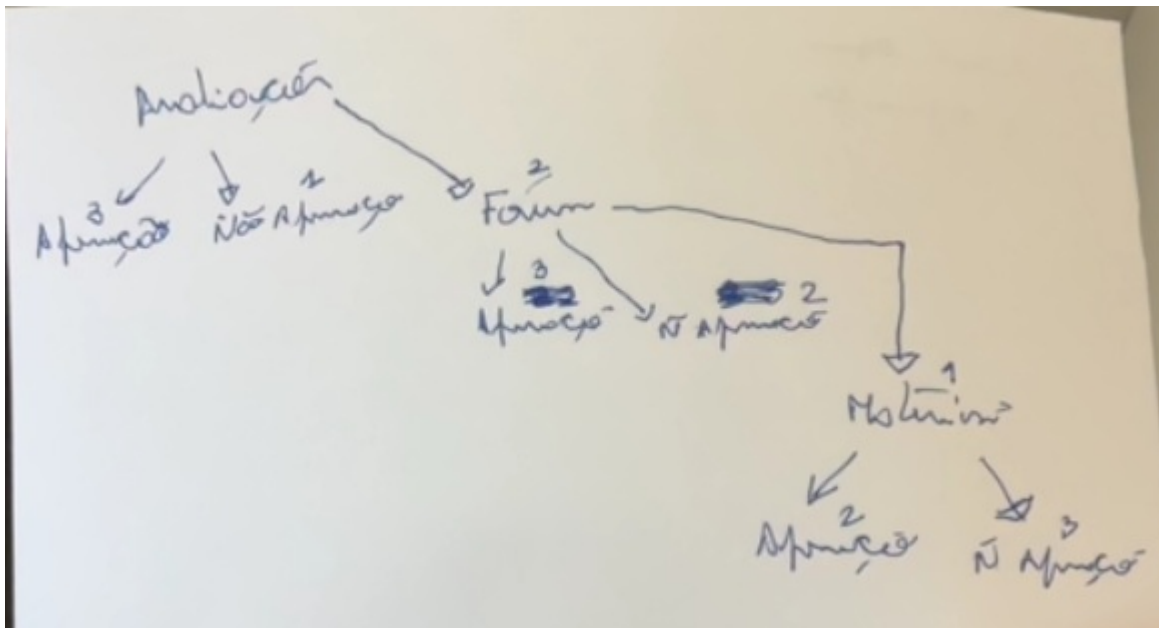
| - 3 -> Aprovação = 2

|_ 1 -> Materiais

| - 2 -> Aprovação = 2

|_ 3 -> Aprovação = 1

(Árvore desenhada conforme limitações do WiseFlow, acredito ser possível entender o que é suposto.)



Pergunta 7b:

Para classificar este novo caso, usa-se a árvore construída na alínea anterior:

Materiais	Atividades Formativas	Forum	Avaliações
3	3	2	2

Aplicando a árvore:

Avaliações = 2 segue para o nó de fórum.

Fórum = 2 fica com aprovação = 1

Com aprovação = 1 o novo caso é classificado como Não aprovado.

Pergunta 8:

Quanto a representação de conhecimento, a lógica proposicional usa proposições atômicas (verdadeiras e falsas) combinadas por conectivos, sendo expressiva apenas ao nível de fatos sem estrutura interna. A lógica de primeira ordem acrescenta predicados, funções, variáveis e quantificadores, permitindo descrever objetos, relações e generalizações ("para todo", "existe"). As redes de Bayes representam o conhecimento como um grafo dirigido acíclico de variáveis aleatórias com tabelas de probabilidade condicionada codificando dependências e incerteza em vez de verdades categóricas.

Quanto a forma de obter conclusões nas duas lógicas a inferência é dedutiva e produz conclusões certas sendo que na proposicional usam-se regras como modus ponens ou resolução sobre cláusulas.