



Lista 2: Aulas 11-20

1. Justifique usando se cada uma das afirmações em lógica proposicional a seguir está correta ou incorreta.

(a) $(X \vee Y) \models Y$

(b) $\neg X \vee (Y \wedge Z) \models (X \Rightarrow Y)$

(c) $(X \vee Y) \wedge (Z \vee \neg Y) \models (X \vee Y)$

2. Considere a seguinte sentença em lógica proposicional:

$$[(Comida \Rightarrow Festa) \vee (Bebidas \Rightarrow Festa)] \vee [(Comida \wedge Bebidas) \Rightarrow Festa]$$

(a) Utilize enumeração para determinar se a sentença é válida (i.e., verdadeira para todas as combinações de valores verdade).

(b) Converta os lados esquerdo e direito da implicação principal para a forma normal conjuntiva.

3. Use a tabela de probabilidades conjuntas a seguir para calcular os seguintes valores:

X_1	X_2	X_3	$P(X_1, X_2, X_3)$
0	0	0	0,05
1	0	0	0,1
0	1	0	0,4
1	1	0	0,1
0	0	1	0,1
1	0	1	0,05
0	1	1	0,2
1	1	1	0,0

(a) $P(X_1 = 1, X_2 = 0)$

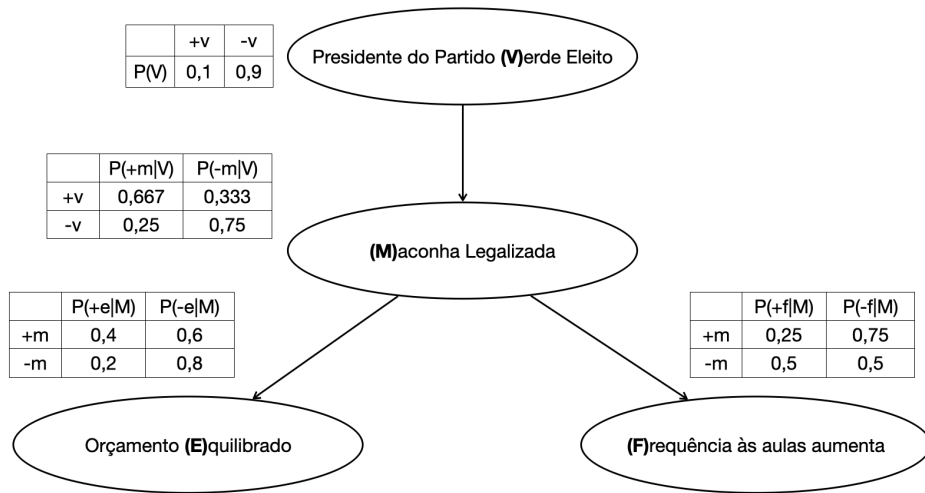
(b) $P(X_3 = 0)$

(c) $P(X_2 = 1|X_3 = 1)$

(d) $P(X_1 = 0|X_2 = 1, X_3 = 1)$

(e) $P(X_1 = 0, X_2 = 1|X_3 = 1)$

4. Num universo paralelo, o Partido Verde concorre à presidência. A eleição de um presidente do Partido Verde (V) terá um efeito sobre a legalização da maconha (M), o que influencia se o orçamento está equilibrado (E) e se a frequência às aulas aumenta (F). Considere que analistas modelaram a situação com a Rede Bayesiana abaixo:

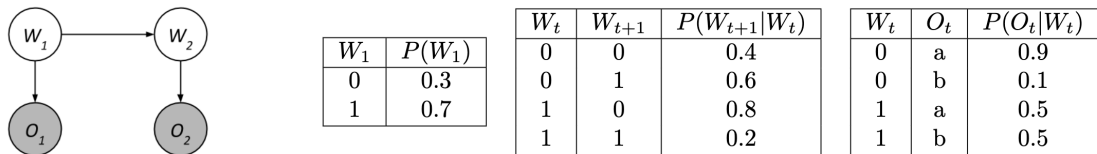


(a) Preencha os valores faltantes na tabela de probabilidades conjuntas:

V	M	E	F	$P(V, M, E, F)$
+	+	+	+	1/150
+	+	+	-	
+	+	-	+	1/100
+	+	-	-	
+	-	+	+	1/300
+	-	+	-	1/300
+	-	-	+	
+	-	-	-	1/75
-	+	+	+	
-	+	+	-	27/400
-	+	-	+	
-	+	-	-	81/800
-	-	+	+	27/400
-	-	+	-	27/400
-	-	-	+	
-	-	-	-	27/100

- (b) Agora, adicione um nó S à rede de Bayes que reflita a possibilidade de um novo estudo científico poder influenciar a probabilidade de a maconha ser legalizada. Suponha que o estudo não influencie diretamente B ou C . Desenhe a nova rede de Bayes abaixo. Quais tabelas de probabilidades condicionais precisam ser modificadas?

5. Dado o Modelo Oculto de Markov abaixo:



Supondo que a sequência de observações seja $O_1 = a$ e $O_2 = b$, use o algoritmo de simulação para frente para calcular a distribuição de probabilidades $P(W_2|O_1 = a, O_2 = b)$ a cada passo de tempo t .

- (a) Calcule $P(W_1, O_1 = a)$
- (b) Usando o resultado anterior, calcule $P(W_2, O_1 = a)$
- (c) Usando o resultado anterior, calcule $P(W_2, O_1 = a, O_2 = b)$
- (d) Finalmente, calcule $P(W_2|O_1 = a, O_2 = b)$

6. No micro-blackjack, você compra repetidamente uma carta (com reposição) que tem a mesma probabilidade de ser 2, 3 ou 4. Se a pontuação total das cartas que você comprou for menor que 6, você pode Comprar ou Parar. Caso contrário, você deve Parar. Quando você Para, sua utilidade é igual à sua pontuação total (até 5) ou zero se você obtiver um total de 6 ou mais. Quando você Compra, você não recebe nenhuma utilidade.

(a) Quais são os estados e ações desse MDP?

(b) Quais são as função de transição e função de recompensa desse MDP?

(c) Qual a política ótima para esse MDP?

(d) Qual é o menor número de rodadas (k) de iteração de valor para as quais este MDP terá seus valores exatos? (se a iteração de valor nunca convergir exatamente, explique o porquê.)