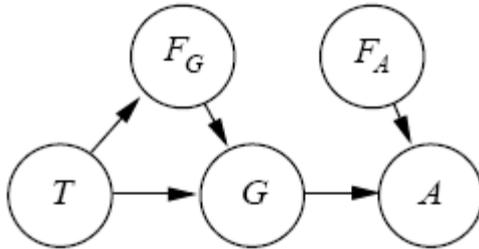


Respostas dos Exercícios – Cap. 14 – Russell & Norvig

1.

a)



b)

	$T = Normal$		$T = High$	
	F_G	$\neg F_G$	F_G	$\neg F_G$
$G = Normal$	$1 - y$	$1 - x$	y	x
$G = High$	y	x	$1 - y$	$1 - x$

c)

	$G = Normal$		$G = High$	
	F_A	$\neg F_A$	F_A	$\neg F_A$
A	0	0	0	1
$\neg A$	1	1	1	0

d) Se o alarme toca, temos $G=High$ com probabilidade 1 (ver item acima). Logo queremos calcular:

$$P(T|\neg F_G, G) = \frac{P(G|T, \neg F_G)P(\neg F_G|T)P(T)}{P(G|T, \neg F_G)P(\neg F_G|T)P(T) + P(G|\neg T, \neg F_G)P(\neg F_G|\neg T)P(\neg T)}$$

2.

- a) As redes (ii) e (iii) porque elas não têm relações de independência incorretas. Já a rede (i) tem uma relação de independência incorreta. Segundo essa rede, N é independente de F_1 e F_2 dados M_1 e M_2 . Porém isso não faz sentido, já que

o fato de estar fora de foco influencia o valor de N mesmo quando sabemos os valores de M_1 e M_2 .

- b) A (ii) é melhor porque é mais compacta e requer menos parâmetros (probabilidades nas CPTs).
- c)

	$N = 1$	$N = 2$	$N = 3$
$M_1 = 0$	$f + e(1-f)$	f	f
$M_1 = 1$	$(1-2e)(1-f)$	$e(1-f)$	0.0
$M_1 = 2$	$e(1-f)$	$(1-2e)(1-f)$	$e(1-f)$
$M_1 = 3$	0.0	$e(1-f)$	$(1-2e)(1-f)$
$M_1 = 4$	0.0	0.0	$e(1-f)$

- d) $N=2, N=4$ ou $N \geq 6$
- e) Não é possível. Precisamos saber $P(N)$.

3.

- a) Criamos um vetor D de tamanho k . A posição $D[1]$ é preenchida com p_1 . Depois cada posição $D[i]$ (para i de 2 a k) é preenchida com $D[i-1] + p_1$.
- b) Sim. Fazendo busca binária. Escolhemos um número aleatório r entre 0 e 1. Depois vamos à posição $k/2$ do vetor D . Se for menor que r continuamos a busca (recursivamente) só na primeira metade do vetor D , caso contrário só na segunda metade. (Este procedimento é razoável para variáveis com muitos valores possíveis).

4.

- a) Quatro. Porque há duas variáveis que não são de evidência (Nublado e Chuva) e cada uma delas tem dois valores possíveis.
- b) $P(\text{Chuva}=V \mid \text{mb}(\text{Chuva}))$
 $= \alpha P(\text{Chuva}=V \mid \text{Nublado}=F) P(\text{Gramamolhada}=V \mid \text{Chuva}=V \wedge \text{Irrigador}=V)$
 $= \alpha * 0.2 * 0.99 = 0.198$

$$P(\text{Chuva}=F \mid \text{mb}(\text{Chuva}))$$

$$= \alpha P(\text{Chuva}=F \mid \text{Nublado}=F) P(\text{Gramamolhada}=V \mid \text{Chuva}=F \wedge \text{Irrigador}=V)$$

$$= \alpha * 0.8 * 0.90 = 0.72$$

Logo $\alpha=1.089$, $P(\text{Chuva}=V \mid \text{mb}(\text{Chuva}))=0.21$ e $P(\text{Chuva}=F \mid \text{mb}(\text{Chuva}))= 0.79$.