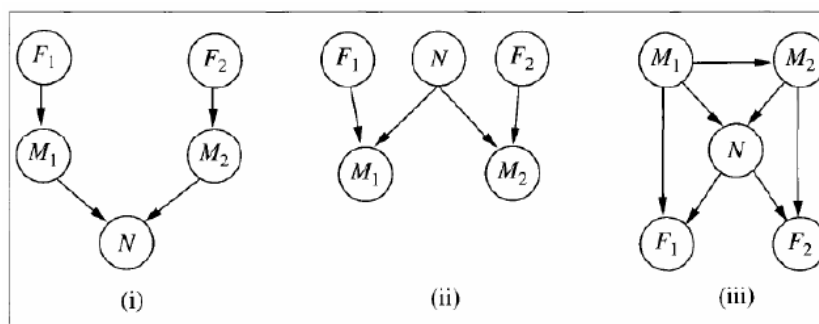


## Enunciados dos Exercícios – Cap. 14 – Russell & Norvig

1. **(14.2)** Em uma estação de energia nuclear, existe um alarme que detecta quando um indicador de temperatura excede um dado limiar. O indicador mede a temperatura do núcleo. Considere as variáveis booleanas  $A$  (o alarme soa),  $F_A$  (alarme defeituoso) e  $F_G$  (medidor defeituoso) e os nós de vários valores  $G$  (leitura do medidor) e  $T$  (temperatura real do núcleo).
  - a. Trace uma rede bayesiana para esse domínio, considerando que o medidor tem maior probabilidade de falhar quando a temperatura do núcleo fica muito alta.
  - b. Suponha que existam apenas duas temperaturas reais e medidas possíveis, normal e alta; a probabilidade de que o medidor forneça a temperatura correta é  $x$  quando ele está funcionando, mas é  $y$  quando ele apresenta defeito. Forneça a tabela de probabilidade condicional associada a  $G$ .
  - c. Suponha que o alarme funcione corretamente, a menos que esteja defeituoso, e nesse caso ele nunca tocará. Forneça a tabela de probabilidade condicional associada a  $A$ .
  - d. Suponha que o alarme e o medidor estejam funcionando e que o alarme toque. Calcule uma expressão para a probabilidade de que a temperatura do núcleo esteja muito alta, em termos das várias probabilidades condicionais da rede.
  
2. **(14.3)** Dois astrônomos em lugares diferentes obtêm medidas diferentes  $M_1$  e  $M_2$  para o número de estrelas  $N$  numa pequena região do céu, usando telescópios. Normalmente há uma pequena probabilidade de erro  $e$  de uma estrela para cima ou para baixo. Cada telescópio pode (com uma pequena probabilidade  $f$ ) estar fora de foco (eventos  $F_1$  e  $F_2$ ), e nesse caso o astrônomo deixará de contar 3 estrelas ou mais (se  $N$  for menor que 3 ele não contará nenhuma estrela).
  - a. Quais das redes abaixo são representações corretas da informação acima?



- b. Qual é a melhor rede? Explique.
- c. Escreva uma distribuição condicional para  $\mathbf{P}(M_1|N)$  para o caso em que  $N \in \{1,2,3\}$  e  $M_1 \in \{0,1,2,3,4\}$ . Cada entrada tabela deve ser escrita como função de  $e$  e  $f$ .

- d. Suponha que  $M_1=1$  e  $M_2=3$ . Quais são os números de estrelas possíveis se supormos que não há nenhuma restrição ao valor de  $N$ ?
- e. É possível calcular o número mais provável de estrelas nessa situação? Se não for possível qual informação adicional seria necessária?