

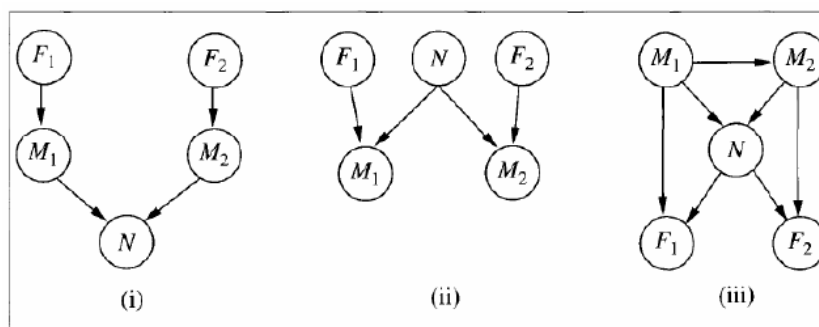
Enunciados dos Exercícios – Cap. 21 – Russell & Norvig

1. **(21.4)** O método da estimativa de utilidade direta da Seção 21.2 utiliza estados terminais distintos para indicar o fim de um teste. De que maneira ele poderia ser modificado no caso de ambientes com recompensas descontadas e sem estados terminais?
2. **(21.6)** Adapte o mundo do aspirador de pó (Capítulo 2) para aprendizagem por reforço, incluindo recompensas pela captura de cada fragmento de sujeira e por voltar para a posição inicial e se desligar. Torne o mundo acessível, fornecendo percepções adequadas. Agora experimente diferentes agentes de aprendizagem por reforço.

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 $P(M_1|N)$ 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?

Enunciados dos Exercícios – Cap. 15 – Russell & Norvig

1. **(15.2)** Neste exercício, examinamos o que acontece com as probabilidades no mundo do guarda-chuva, no limite de longas seqüências de tempo.
 - a. Suponha que observamos uma seqüência interminável de dias em que o guarda-chuva aparece. Mostre que, à medida que passamos os dias, a probabilidade de chuva no dia atual aumenta monotonicamente, tendendo a um ponto fixo. Calcule esse ponto fixo.
 - b. Agora, considere uma previsão cada vez mais longe no futuro, dadas apenas as duas primeiras observações de guarda-chuva. Primeiro, calcule a probabilidade $P(R_{2+k}; U_1, U_2)$ para $k=1...20$ e represente os resultados em gráfico. Você deverá verificar que a probabilidade converge em direção a um ponto fixo. Calcule o valor exato desse ponto fixo.