

Questões

1. Defina os seguintes termos:

- a) agente;
- b) ambiente;
- c) sensores;
- d) percepção de um agente;
- e) percepção sequencial de um agente;
- f) função de um agente;
- g) agente racional.

2. Defina *medida de desempenho* e depois explique por que ela deve avaliar uma sequência de estados do *ambiente* e não do *agente*. Dê um exemplo.

3. Vamos examinar a racionalidade de várias funções do agente aspirador de pó.

- a) Mostre que a função do agente aspirador de pó simples descrito na Figura 1 é realmente racional (Considera as suposições listadas na Figura 2).

Sequência da Percepções	Ação
[A, Limpo]	Direita
[A, Sujo]	Aspirar
[B, Limpo]	Esquerda
[B, Sujo]	Aspirar
[A, Limpo], [A, Limpo]	Direita
[A, Limpo], [A, Sujo]	Aspirar
...	
[A, Limpo], [A, Limpo], [A, Limpo]	Direita
[A, Limpo], [A, Limpo], [A, Sujo]	Aspirar
...	

Figura 1: Teste de mesa para uma função simples do agente aspirador de pó

- A medida de desempenho ofereça o prêmio de um ponto para cada quadrado limpo em cada período de tempo, ao longo de um “tempo de vida” de 1.000 passos de tempo.
- A “geografia” do ambiente seja conhecida a priori (Figura 2.2), mas a distribuição da sujeira e a posição inicial do agente não sejam previamente conhecidas. Quadrados limpos permanecem limpos, e a aspiração limpa o quadrado atual. As ações Esquerda e Direita movem o agente para a esquerda e para a direita, exceto quando isso leva o agente para fora do ambiente; nesse caso, o agente permanece onde está.
- As únicas ações disponíveis são Esquerda, Direita e Aspirar.
- O agente percebe corretamente sua posição e se essa posição contém sujeira

Figura 2: Suposição sobre o ambiente e sobre os atuadores e sensores do agente

- b) Descreva uma função de agente racional para o caso em que cada movimento custa um ponto. O programa de agente correspondente exige estado interno?
- c) Pense e descreva possíveis projetos de agentes para os casos em que: quadrados limpos podem ficar sujos; e a geografia do ambiente é desconhecida. Faz sentido para o agente

aprender a partir de sua experiência nessas situações? Em caso afirmativo, o que ele deve aprender? Se não, por quê?

4. Para cada uma das seguintes afirmações, diga se é verdadeiro ou falso. Justifique-se com exemplos ou com contraexemplos.
 - a) Um agente que detecta apenas informações parciais sobre o estado não pode ser perfeitamente racional.
 - b) Existem ambientes de tarefa nos quais nenhum agente reativo puro pode comportar-se racionalmente.
 - c) Existe um ambiente de tarefa em que todo agente é racional.
 - d) A entrada para o programa de agente é a mesma que a entrada para a função de agente.
 - e) Toda função de agente é implementável por uma combinação de programa/máquina.
 - f) Suponha que um agente selecione sua ação uniformemente ao acaso do conjunto de ações possíveis. Existe um ambiente de tarefa determinista em que esse agente é racional.
 - g) É possível para um dado agente ser perfeitamente racional em dois ambientes de tarefa distintos.
 - h) Todo agente é racional em um ambiente não observável.
 - i) Um agente jogador de pôquer perfeitamente racional nunca perde.
5. Para cada uma das seguintes atividades, forneça uma descrição PEAS do ambiente da tarefa e caracterize-os em termos de suas propriedades (completamente ou parcialmente observável, determinístico ou estocástico, episódico ou sequencial, estático ou dinâmico, discreto ou contínuo, agente único ou multiagente).
 - a) Jogando futebol.
 - b) Comprando livros usados de IA na Internet.
 - c) Praticando tênis contra uma parede.

6. Implemente um simulador de ambiente de medição de desempenho para o mundo de aspirador de pó representado na Figura 3 e especificado na Figura 2. Sua implementação deve ser modular, de forma que os sensores, os atuadores e as características do ambiente (tamanho, forma, localização da sujeira, etc.) possam ser alterados com facilidade.

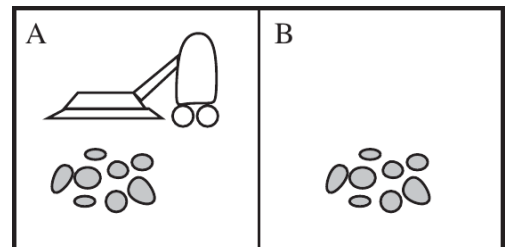


Figura 3: Mundo do aspirador de pó

7. Implemente um agente reativo simples para o ambiente de vácuo do Exercício 6. Execute o ambiente com esse agente para todas as configurações iniciais sujas e localizações do agente possíveis. Registre a nota de desempenho de cada configuração e a nota média global.
8. Considere uma versão modificada do ambiente de aspirador de pó do Exercício 7, na qual o agente é penalizado com um ponto para cada movimento. Responda:
 - a) Um agente reativo simples pode ser perfeitamente racional para esse ambiente? Explique.
 - b) E um agente reativo com estado? Projete tal agente.
 - c) Como suas respostas para os itens a e b mudarão se as percepções do agente fornecerem o status limpo/sujo de todos os quadrados no ambiente?