



Lista de exercícios – Unidade III

Observações:

- a) Esta lista de exercícios não vale pontos, é um material para subsidiar a revisão dos referidos tópicos estudados em sala de aula.

Exercícios:

- 1) Defina com suas próprias palavras os termos a seguir: formulação de problemas, algoritmo de busca, estado inicial, ações, função sucessor, espaço de estados, teste de objetivo, custo de caminho e solução ótima, estratégia de busca em espaço de estados.
- 2) Assinale (V) para “verdadeiro” ou (F) para “falso” nas assertivas a seguir, indicando para as falsas onde está o erro na afirmação.
 - () Agentes solucionadores de problemas são considerados como uma subclasse de agentes “reativos simples”, uma vez que estes têm capacidade de ponderar sobre o efeito de suas futuras ações sobre o ambiente e de avaliar quais delas são mais propícias p/ alcançar estados desejados do mundo.
 - () Um caminho é uma sequência de estados válidos do espaço de estados conectados por uma sequência de operações também válidas sobre esses estados.
 - () Enquanto o algoritmo de busca é quem determinará qual será o próximo nó que ainda não integra a fronteira a ser expandido, a estratégia de busca define um modelo geral pelo qual diferentes algoritmos de busca podem ser implementados.
 - () Em geral, existem diferentes formas de se representar o que seria um estado ao se adotar a formulação via espaço de estados para um dado problema; a escolha de uma boa representação, contudo, pode tornar a resolução do problema mais fácil, uma vez que ela pode diminuir sobremaneira o número de operações possíveis e, daí, o tamanho do espaço de estados resultante.
 - () A função-sucessor é que define, p/ o estado atual de resolução, quais as operações válidas e quais os estados vizinhos gerados por tais operações.
 - () Em uma árvore de busca, é possível que um nó-filho de um nó de busca X qualquer referencie o mesmo estado do espaço de estados representado por um dos nós-pais de X.
 - () Em uma árvore de busca, é possível que o custo de caminho $g(x)$ armazenado por um nó de busca X pertencente ao j -ésimo nível da árvore seja menor que o custo de caminho armazenado por um nó de busca Y pertencente ao $(j - 1)$ -ésimo nível da mesma árvore.
 - () A noção de “estado” é interessante, pois abstrai os detalhes não-importantes de um problema.
- 3) Resolva o seguinte problema das fichas, representando o que seria o estado e indicando visualmente uma sequência de passos (solução) de aplicação das operações sobre as configurações de peças. Um tabuleiro com cinco casas está organizado conforme a figura abaixo. O objetivo é inverter as posições das fichas E e D, isto é, as duas fichas E devem ocupar as casas inicialmente ocupadas pelas D e vice-versa. As peças E só andam para a esquerda e as D só para a direita. As operações possíveis são: (i) mover uma peça para uma casa vazia adjacente; e (ii) saltar uma peça adjacente, se houver uma casa vazia após a peça adjacente.



D	D		E	E
---	---	--	---	---

- 4) Considere um jogo de blocos com a configuração dada abaixo. Existem 3 peças preta (B), 3 brancas (W) e um espaço vazio (E). Os movimentos possíveis são: (a) mover uma peça para um espaço vazio adjacente, com custo unitário; e (b) fazer com que uma peça salte no máximo duas outras peças quaisquer para chegar num espaço vazio, com custo igual ao número de peças pulada + 1. O objetivo do jogo é colocar toda a peça branca à esquerda de todas as peças pretas. O espaço vazio pode ficar em qualquer posição. Apresenta a formulação para este problema e um caminho de solução segunda indicando a estratégia de busca adotada.

B	W	B	W	B	W	E
---	---	---	---	---	---	---

- 5) Para o problema abaixo, elabore uma formulação de problema apropriada via espaço de estados, indicando o que seria:
- uma possível representação do estado inicial;
 - o teste de objetivo;
 - a função-sucessor;
 - a função de custo de caminho.

- A banda U2 tem um concerto que começa daqui a 17 minutos no Castelão e todos precisam cruzar uma ponte para chegar lá. Todos os quatro participantes estão do mesmo lado da ponte. É noite. Só há uma lanterna. A ponte suporta, no máximo, duas pessoas. Qualquer pessoa que passe, uma ou duas, deve passar com a lanterna na mão. A lanterna deve ser levada de um lado para o outro e não ser jogada. Cada membro da banda tem um tempo diferente para passar de um lado para o outro. O par deve andar no tempo do menos veloz: Bono: 1 minuto para passar; Edge: 2 minutos para passar; Adam: 5 minutos para passar; e Larry: 10 minutos para passar. O objetivo consiste em ter os quatro elementos da banda no outro lado da ponte no menor tempo possível.

- 6) Considere a seguinte árvore de busca em que o nó-objetivo é indicado com aro em negrito. Apresente a ordem em que os nós da árvore são visitados (ou seja, expandidos) para cada uma das estratégias de busca a seguir. Indique também qual delas expande menos nós. (a) Busca em Largura (BL); (b) Busca em Profundidade (BP); e (c) Busca de Custo Uniforme (BCU).

