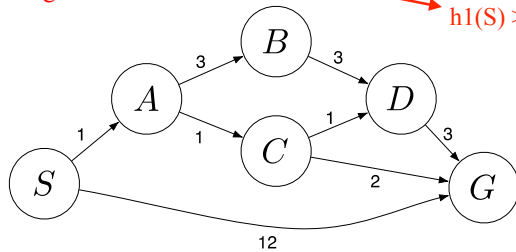


1. Considere o grafo abaixo representativo de um problema de busca em espaço de estados e duas heurísticas diferentes representadas na tabela ao lado. S é o estado inicial e G é um estado objetivo.

(1pt) (a) A heurística h_1 garante optimalidade para a estratégia A* em grafo? Explique.

(1pt) (b) A heurística h_2 garante optimalidade para a estratégia A* em grafo? Explique.

Não garantem; h_1 não é admissível e h_2 , apesar de admissível, não é consistente, requisito fundamental para garantir optimalidade na busca em grafo com A*.

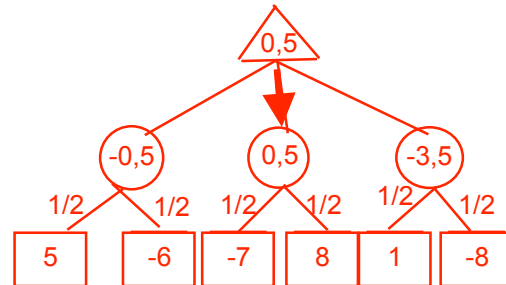
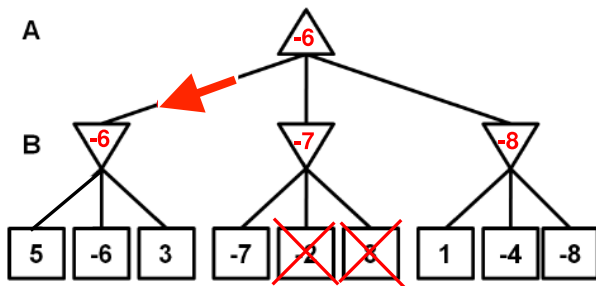


$$h_1(S) > g(S \Rightarrow A \Rightarrow C \Rightarrow G)$$

$$h_2(S) - h_2(A) > g(S \Rightarrow A)$$

State	h_1	h_2
S	5	4
A	3	2
B	6	6
C	2	1
D	3	3
G	0	0

2. Considere a seguinte árvore de um jogo de soma zero, no qual as utilidades mostradas nos nós-folha são para o primeiro jogador (A) que é um MAXimizador. Suponha que o segundo jogador (B) é um MINimizador.



(1pt) (a) Escreva em cada um dos quatro nós internos da árvore o valor da utilidade para o jogador A (isto é, o valor minimax desses nós) e indique com uma seta qual seria sua jogada.

(1pt) (b) Faça um X em cima das arestas que seriam podadas pela poda $\alpha - \beta$, supondo que os nós são percorridos da esquerda para a direita.

(1pt) (c) Se as decisões do jogador B fossem substituídas por uma distribuição de probabilidade onde houvesse 50% de chance de ocorrer a melhor jogada para A e 50% de chance de ocorrer a pior, teríamos uma árvore expectimax. Nesse caso, quais seriam os novos quatro valores de utilidade para os nós internos da árvore (desconsidere a poda alfa-beta)? Indique com uma seta qual seria a jogada escolhida por A nesse caso.

Para as questões 3 a 7, assinale a alternativa correta. Cada questão vale 1pt.

3. A função de avaliação da estratégia A* é igual a....

(a) ... custo real do nó anterior ao atual + h do nó atual ao final.

☒ (b) ... custo real do nó inicial ao atual + h do nó atual ao final.

(c) ... custo real do nó inicial ao atual + h do nó atual ao próximo.

(d) ... custo real do nó anterior ao atual + h do atual ao próximo.

4. O critério de parada típico do algoritmo Hill-Climbing é:

(a) Limite de tempo de execução.

(b) Detecção de um max/min global.

☒ (c) Nenhum estado vizinho com melhor avaliação.

(d) Temperatura = 0 (zero).

5. O Simulated Annealing usa que distribuição de probabilidade para aceitação de vizinhos piores?

(a) Uniforme.

(b) Poisson.

☒ (c) Boltzmann.

(d) Gauss.

6. Sobre operadores genéticos e busca, podemos afirmar que:

(a) Crossover e Seleção garantem EXPLOITATION

(b) Crossover e Mutação garantem EXPLOITATION.

(c) Mutação e Seleção garantem EXPLORATION.

☒ (d) Mutação e Seleção garantem EXPLOITATION.

7. Sobre o MCTS é INCORRETO afirmar que:

(a) Não precisa de uma função EVAL.

(b) Pode ser interrompido a qualquer momento.

(c) Converge para o Minimax.

☒ (d) A árvore de jogo cresce sempre de forma simétrica.