

Figure 1: Árvore de pesquisa

Questões

- (1 pts) 1. Descreva brevemente o teste de Turing e a sua relevância para o campo da Inteligência Artificial.
- (2 pts) 2. De acordo com os algoritmos de pesquisa estudados nas aulas, qual é a estrutura de dados que modela o espaço de estados num problema de pesquisa e quais as suas principais características?
- (1 pts) 3. A pesquisa em largura (BFS) e a pesquisa em profundidade (DFS) são exemplos de algoritmos de pesquisa não informados (cegos). O que define essa classe de algoritmos de pesquisa?
- (2 pts) 4. Percorra a árvore de pesquisa da Figura 1 usando:
- (a) Pesquisa em Profundidade (DFS).
 - (b) Greedy Best-First Search.

Para cada uma das alíneas, deve apresentar a sequência em que cada nó é adicionado e retirado da fronteira. Isto é, deve representar os nós pela sequência em que seriam analisados pelo algoritmo assim como o estado da estrutura de dados que dá suporte ao algoritmo.

Assuma que as letras perto de cada nó servem de identificadores dos nós. Os inteiros dentro de cada nó representam o valor da heurística desse nó. Os valores associados

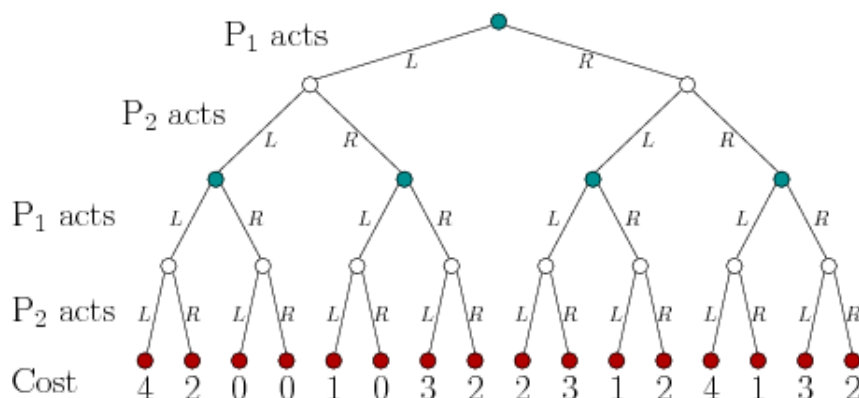


Figure 2: Árvore de jogo

a cada aresta representam o custo de cada transição. Os nós com fundo cinza são estados finais.

Por exemplo: A raiz é identificada como nó **S**, o valor da heurística $h(S) = 7$, o valor do custo de ir de **S** para **A** é 5. O nó **F** representa um estado final.

- (2 pts) 5. Descreva o algoritmo A*. Pode utilizar a árvore da Figura 1 para ilustrar a explicação com um exemplo.
- (2 pts) 6. Uma classe de jogos em teoria de jogos são os jogos de soma zero. Em que consistem?
- (2 pts) 7. Tendo por base a árvore de jogo na Figura 2, aplique o algoritmo MinMax e determine qual a melhor jogada para o jogador **P1**.
- (2 pts) 8. Um tipo de tarefas de Machine Learning é chamado de Aprendizagem Supervisionada. Diga em que consistem as tarefas deste género.
- (2 pts) 9. Um algoritmo para construir árvores de decisão abordado nas aulas é o ID3. Descreva os passos principais do algoritmo.
- (1 pts) 10. Descreva sucintamente o algoritmo Principal Component Analysis (PCA) e quais as suas principais utilizações.
- (2 pts) 11. Num determinado conjunto de dados A com 99% de casos positivos e 1% de casos negativos, foram corridos dois algoritmos de Machine Learning.
Um deles teve uma accuracy de 99% e outro teve uma accuracy de 70%. O João, que correu os dois algoritmos, decidiu que aquele que teve uma accuracy de 99% seria o melhor, uma vez que acertou em 99% das previsões. O João estará certo? Justifique a sua resposta.
- (1 pts) 12. Ao avaliar regressores, quais as principais diferenças entre usar as métricas Mean Squared Error e Mean Absolute Error?

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - r_i)^2$$

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - r_i|$$

Nas equações, n representa o número de pontos no conjunto de dados, y_i o valor previsto para a variável de classe pelo algoritmo para o exemplo i e r_i o valor verdadeiro da variável de classe para o exemplo i .