

1º Teste de Inteligência Artificial 26/4/2021 1.30 horas (17:00 às 18:30)

Grupo I – Considere o seguinte problema:

Um grupo de turistas na Amazônia precisa de atravessar um rio em 3 jangadas, J1 a J3, que além do barqueiro só podem levar no máximo 140 Kg. Sabendo que há 10 turistas, T1 a T10, com os seguintes pesos (em Kg) respectivamente: 20, 30, 40, 60, 30, 120, 30, 10, 40 e 40; em que jangada é que cada turista deve ir para poderem fazer a viagem sem exceder a capacidade de nenhuma jangada?

Sugestão: considere que a única ação é um turista entrar numa jangada: $entra(T_i, J_k)$.

1. Represente este problema como um problema de pesquisa no espaço de estados em Prolog (estado inicial e final, e os operadores de transição de estado)
2. Indique a que profundidade se encontra a melhor solução e qual a ramificação média de cada estado.
3. Com a sua definição quantos nós são expandidos até encontrar uma solução com a pesquisa em largura?
4. Proponha uma heurística admissível para este problema.
5. Qual o melhor algoritmo de pesquisa não informada para resolver este problema com a sua heurística? Justifique.

Grupo II –

Considere o problema do grupo I. Este problema pode ser representado e resolvido como um problema de satisfação de restrições(CSP).

1. Proponha uma representação em Prolog para os estados do problema. Indique o que representam as variáveis e qual o seu domínio.
Exemplifique representando o estado inicial.
Sugestão: Considere que as variáveis são os turistas e o domínio as jangadas.
2. Defina o predicado *succesor*(E_i, E_s) que sucede para todo E_i , E_s em que E_s é um sucessor de E_i . Desenhe o espaço de estados até ao nível 1.
3. Indique as restrições do problema.
4. Represente em Prolog as restrições deste problema. E defina o predicado *verifica restrições*(*Estado*) que sucede quando um estado verifica todas as restrições.
5. Com a pesquisa backtracking, a que profundidade é encontrada a solução do problema?
6. Indique, justificando, se o forward checking pode cortar o espaço de pesquisa do problema