

LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA  
INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

EXERCÍCIOS

FICHA I: PESQUISA NÃO INFORMADA

---

1. Dispõe-se de dois baldes, X e Y, vazios, e de um tanque de água. O balde X tem a capacidade de 4 litros e o balde Y tem a capacidade de 3 litros. **Pretendem medir-se 2 litros de água que devem ficar no balde X** (o de 4 litros). A medição deve ser executada transvazando água de um balde para o outro embora, a cada passo, a água contida num dos baldes possa ser devolvida ao tanque.

Suponha que se pretende resolver este problema utilizando uma **pesquisa em profundidade**.

- a) Proponha uma estrutura adequada à representação dos estados deste problema.
  - b) De acordo com a estrutura que indicou em a), quais os estados inicial e final?
  - c) Quais os operadores que pode considerar na geração da lista de sucessores de um estado?
  - d) Quais as condições que devem ser verificadas para que cada um desses operadores possa ser aplicado?
  - e) **Utilizando a Pesquisa em Profundidade** e considerando duas listas, uma de estados por expandir "PorExpandir" e outra de estados já expandidos "Expandidos", mostre a evolução dessas listas, iteração a iteração, desde o início (ambos os baldes vazios) até que o objectivo seja atingido (2 litros no balde X).
  - f) Descreva o conjunto de acções obtidas em e), que conduz à solução. Avalie se a solução obtida é ou não óptima.
2. Um agricultor pretende atravessar com um cão, um coelho e um legume, de uma margem (A) para a outra margem (B) de um rio. É claro que apenas o agricultor sabe remar. Além disso, o barco só consegue transportar o agricultor e um dos animais, ou o agricultor e o legume. Se o cão for deixado sozinho com o coelho, come-o. Se o coelho for deixado sozinho com o legume, come-o.
  - a) Escreva uma estrutura adequada à representação dos estados deste problema.

- b) De acordo com a estrutura que indicou em a), quais os valores dos elementos dessa estrutura para os estados inicial e final do problema ?
- c) Quais os operadores que pode considerar na geração da lista de sucessores de um estado ?
- d) Quais as condições que devem ser verificadas para que cada um desses operadores possa ser aplicado ?
- e) Utilizando a Pesquisa em Profundidade desenhe a árvore de pesquisa correspondente à resolução do problema, isto é, desde o estado inicial até que o objectivo seja atingido. Tenha em linha de conta que se utiliza uma lista de nós já expandidos que impede a nova expansão de um nó já anteriormente visitado.
- f) Descreva, em português corrente, a sequência de operações obtidas em e) e que conduzem à solução. Comente o resultado obtido quanto à sua optimização e tendo em linha de conta o tipo de pesquisa que foi utilizada.