

LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA  
INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

AULAS TEÓRICAS: EXERCÍCIOS

FICHA III: PESQUISA INFORMADA

---

1. Considere um sistema de  $N$  elevadores num prédio de 101 pisos (R/C + 100 andares). Estes elevadores pertencem a 3 grupos: O grupo A só pára de 20 em 20 andares (i.e., em 0, 20, 40...), o grupo B só pára de 10 em 10 andares e o grupo C pára em qualquer andar. Além disso, os elevadores do grupo A viajam à velocidade  $v$ , os do grupo B à velocidade  $v/2$  e os do grupo C à velocidade  $v/4$ .

Pretende implementar-se um sistema que, baseado na pesquisa  $A^*$ , encontre o trajecto de tempo mínimo entre quaisquer 2 pisos. Para simplificar o problema, assume-se que o tempo de espera de mudança de elevador em qualquer piso é nulo.

- a) Sugira, justificando, uma **heurística admissível** para este problema.
  - b) Escreva, em pseudo-código, uma estrutura adequada à **representação dos estados** deste problema.
  - c) Quais os **operadores** que devem ser considerados para efeito de geração dos sucessores de um estado?
  - d) Escreva, em pseudo-código, a função `Aplica_Operadores`, destinada à geração do conjunto de sucessores de um estado.
  - e) Desenhe a árvore de **pesquisa gerada pelo  $A^*$**  para uma viagem do R/C ao 29º andar.
2. Considere de novo o problema da aula anterior em que se pretendia obter 2l de água num balde X, dispondo-se, para medir, apenas do balde X com capacidade de 4 l e do balde Y com capacidade 3l. Como viu, a solução obtida pela pesquisa em profundidade, não foi a óptima.
- a) Proponha uma função heurística ( $h$ ) para o problema, e desenhe a árvore para a pesquisa sôfrega, indicando em cada nó o valor de  $h$ .
  - b) Repita a alínea anterior para a pesquisa  $A^*$ .