

1º Teste ou Exame de Inteligência Artificial
5/4/2016 - 11-13 horas

Grupo 1 Considere o problema de num tabuleiro de xadrez 8X8, ir da casa (1,1) até à casa (4,5) com um cavalo (move-se em L, 2 casas numa direcção mais uma casa na perpendicular a essa direcção).

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. Numa pesquisa em largura quantos estados são expandidos se o cavalo estiver na casa (4,4), e o quisermos colocar na casa (7,3).
3. Considere a seguinte função de heurística que estima a distância entre duas casas:

```
f((X,Y),(W,Z),N):- modulo_dif(X,W),M),  
                    modulo_dif(Y,Z),O),  
                    N is M+O.  
modulo_dif(A,B,C):- A>B, C is A-B.  
modulo_dif(A,B,C):- C is B-A.
```

- (a) Desenhe a árvore de pesquisa do espaço de estados deste problema (quando o estado inicial é a casa (4,4) e o estado final é a casa (8,1) indicando a ordem de visita dos nós com o algoritmo A* e com o Ansioso, usando esta função para estimar a distância entre estados. (expanda a árvore só até ao nível 3. (Justifique a ordem de visita anotando nos nós expandidos o custo estimado).
- (b) Para este problema esta heurística é admissível? Justifique.

Grupo 2 Considere o problema de colocar 4 cavalos num tabuleiro de 4x4 sem se atacarem.

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. Exemplifique representando o estado inicial deste problema.
2. Defina o predicado *sucessor(Ei,Es)* que sucede para todo Ei, Es em que Es é um sucessor de Ei. E expanda a árvore do espaço de estados até ao nível dois.
3. Represente em Prolog as restrições deste problema. E defina o predicado *verifica_restricoes(Estado)* que sucede quando um estado verifica todas as restrições.
4. Indique, justificando, a melhor estratégia para resolver este problema como um problema de satisfação de restrições.