

Inteligência Artificial
LE3 – Lista de Exercícios 3

Assunto: Revisão para a Prova 2.

I - Observações:

- 1. O exercício pode ser feito em duplas.**
- 2. Data Limite para Entrega: 10/05/2010 (Segunda-feira). Atrasos não serão tolerados. Caso o aluno não compareça à aula neste dia, deve entregar o trabalho por email.**

II - O que deve ser entregue:

- 1. É necessário que seja entregue somente a resolução dos exercícios. Não é necessário copiar os enunciados**

III – Questões

1. Explique porque escolher a variável com menos valores possíveis restantes (MRV) é uma boa heurística para a escolha da variável em um problema de satisfação de restrições. Explique também porque a heurística do grau (número de restrições que envolvem uma variável) é uma boa escolha para ser o critério de desempate para a heurística MRV.
2. Considere o problema das n -rainhas, que foi resolvido no laboratório 1 utilizando um algoritmo de busca local (*Hill-Climbing*). Resolva este problema manualmente para 4 rainhas (tabuleiro de 4x4 posições) utilizando o algoritmo de Busca com Retrocesso (*Backtracking Search*), que trabalha por formulação incremental. Utilize a heurística MRV e do grau para escolher qual a próxima variável a ser assinalada. Utilize a heurística do valor menos restritivo (LCV) para escolher qual o próximo valor a ser assinalado à variável escolhida. Durante a resolução, você deverá desenhar a árvore construída pelo algoritmo de Busca com Retrocesso. (OBS: A árvore é construída como a que foi apresentada para o mapa da Austrália).
3. Resolva manualmente o mesmo problema da questão 2, utilizando busca local (como no laboratório 1). Para tal, inicie com todas as rainhas no tabuleiro, uma rainha em cada coluna na diagonal principal. Efetue trocas de pares de rainhas (trocas por coluna) sempre que a troca for reduzir o número de colisões. Execute as trocas até que nenhuma colisão exista no tabuleiro. Deixe indicadas todas as trocas efetuadas. Esta modelagem do problema é melhor do que a da questão 2? Explique porque você chegou a esta conclusão.
4. Na árvore da Figura 1, marque os nós do nível 2 (terminais) que não seriam expandidos caso se utiliza-se o algoritmo *alpha-beta-pruning* e os nós fossem expandidos na ordem ótima para este algoritmo.

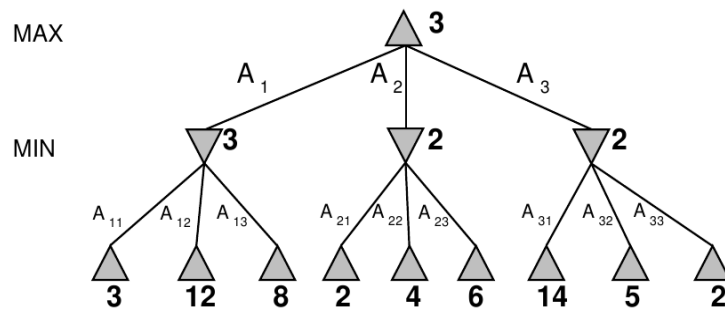


Figura 1: Árvore para a Questão 4

5. Para o estado do jogo da velha mostrado na figura 2, utilize o algoritmo Minimax para determinar qual a próxima jogada a ser realizada pelo jogador controlando o “X”. Considere que este jogador é o jogador da vez. Monte a árvore do Minimax e deixe-a indicada. É possível para este jogador vencer o jogo se o adversário for ótimo? E se não for ótimo?

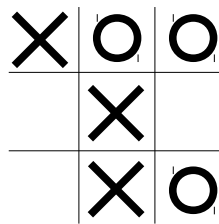


Figura 2: Estado do Jogo da Questão 5

6. Reescreva a frase abaixo utilizando as regras de Lógica de Primeira Ordem. Dada esta base de conhecimento, é possível inferir que o unicórnio é um ser mítico? E sobre ele ser um ser mágico? E sobre ele possuir chifre?

Se o unicórnio é mítico, então ele é imortal. Se o unicórnio não é mítico, então ele é um mamífero mortal. Se o unicórnio é imortal ou mamífero, então ele possui um chifre. O unicórnio é mágico se possuir chifre.

7. Explique o que está errado no seguinte axioma formulado para determinar se dois quadrados do Mundo do Wumpus são adjacentes:

$$\forall x, y \text{ Adjacente}([x, y], [x + 1, y]) \wedge \text{Adjacente}([x, y], [x, y + 1])$$

8. Rescreva cada uma das sentenças a seguir utilizando lógica de primeira ordem (LPO). Você pode definir o nome dos predicados, das funções e objetos, mas estes devem ser consistentes com a frase original.

- Quem tem boca vai a Roma.
- Num ninho de Mafagafos há pelo menos três Mafagafinhos.
- Passa em IA quem tiver nota maior ou igual a 60 e não ultrapassar 25% de faltas.

9. Reescreva em português as seguintes sentenças escritas em lógica de primeira ordem (LPO):

- $\forall x \text{ TemDente}(x) \wedge \text{NãoEscova}(x) \rightarrow \text{TeráCárie}(x)$.
- $\neg \forall x \text{ TocaPiano}(x) \rightarrow \text{TemPiano}(x)$.

BOM TRABALHO!