

Inteligência Artificial
LE1 – Lista de Exercícios 1

Assunto: Agentes Inteligentes, Busca às Cegas, Busca Heurística

I - Observações:

- 1. O exercício pode ser feito em duplas.**
- 2. Data Limite para Entrega: 22/03/2010 (segunda-feira) antes da prova**

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

Para as questões de 1 a 3, considere que você está desenvolvendo um sistema para auxílio no diagnóstico de doenças e do estado geral de um paciente. Este sistema será operado pelos atendentes do 192 (SAMU), primeiro para uma triagem dos casos mais graves e, em segundo lugar, para que os paramédicos cheguem ao local do atendimento com informações mais detalhadas sobre o caso. O sistema funciona indicando uma pergunta (de múltipla escolha) sobre o estado do paciente e, em seguida, faz uma busca em seu banco de dados para determinar qual pergunta será feita em seguida. A cada resposta, o sistema informa o grau de risco do paciente, um conjunto de possíveis diagnósticos para o caso, além da próxima pergunta a ser feita.

Tendo em vista este cenário, resolva as questões de 1 a 3.

1. Preencha a tabela a seguir com uma descrição PEAS (DAAS em português) do ambiente no qual o sistema será utilizado.

Medida de Desempenho	Ambiente	Atuadores	Sensores

2. A função sucessor (SUCESSOR-FN), quando aplicada sobre um estado X , retorna pares [ação, estado] para cada um dos possíveis sucessores do estado X . Com esta definição em mente, responda:
 - a) No ambiente descrito, o pode ser considerado uma ação?
 - b) Que informações devem estar contidas na descrição do estado atual? Explique sua resposta.
3. Com relação ao tipo do ambiente descrito, responda;
 - a) É Totalmente ou Parcialmente observável? Explique.
 - b) É Determinístico ou Estocástico? Explique.
 - c) É Episódico ou Sequencial? Explique.
 - d) É Estático, Dinâmico ou Semi-dinâmico? Explique.
 - e) É Discreto ou Contínuo? Explique.

4. Na versão modificada do Mundo do Aspirador de Pó, descrita em sala de aula, onde cada movimento é penalizado em um ponto, pode ser utilizado um agente do tipo Reflexo Simples? Explique.
5. Explique a diferença entre *Função do Agente* e *Programa do Agente*.
6. Considere um agente robô desenvolvido para lavar pratos em uma cozinha. Qual medida de desempenho é mais recomendada: i) Quantidade de pratos limpos colocados no armário por unidade de tempo? ou ii) Quantidade de pratos sujos retirados da pia por unidade de tempo? Explique sua escolha levando em consideração as possíveis *interpretações* que o robô pode ter em relação à medida de desempenho.
7. Considere o algoritmo de busca em árvores (BUSCA-EM-ARVORE) descrito no livro texto e na apresentação disponível no SINEF. Seja um espaço de estados onde o estado inicial é “1” e a função sucessor do estado n retorna três estados: $3n-1$, $3n$ e $3n+1$.
 - a) Desenhe a árvore deste espaço de estados para os estados de 1 a 15.
 - b) Considere que o nó objetivo é o 11. Liste os nós que serão expandidos na árvore do item (a) quando a *franja* da função de busca em árvores é uma:
 - 1) FIFO;
 - 2) LIFO;
 - 3) Fila de prioridades, onde o nó com maior custo é retirado da fila e dois nós com o mesmo custo são retirados como numa FIFO.
8. Um problema muito conhecido em IA é o problema dos missionários e dos canibais. Ele geralmente é descrito da seguinte forma. *Três missionários e três canibais estão de um lado do rio, juntamente com uma canoa que pode transportar uma ou duas pessoas. Encontre uma maneira de atravessá-los todos para o outro lado do rio sem que o número de canibais seja maior do que o número de missionários em qualquer uma das margens a qualquer momento.* Considerando este problema, resolva as seguintes questões (todas as respostas devem ser dadas de forma a serem implementáveis computacionalmente):
 - a) Qual informação deve conter a descrição de estados do problema? Descreva uma estrutura de dados simples para armazenar o estado.
 - b) A partir da formulação do item (a), indique os valores armazenados na estrutura de dados para o estado inicial do problema, onde todos os missionários e canibais estão na margem esquerda.
 - c) Desenhe o espaço de estados completo da solução (será parecido com um grafo, ou uma máquina de estados finitos). Uma boa forma para fazer isso é desenhar todos os estados possíveis e ligá-los por ações possíveis em cada estado (exemplo de ação: *missionário e canibal para margem direita*, de forma mais sucinta: [m,c,d]).
 - d) Execute manualmente o algoritmo de busca em largura (utiliza uma FIFO) para resolver este problema. Indique a sequência de ações que leva à solução.
9. Execute manualmente o algoritmo A^* para o problema de chegar à Bucareste a partir de Lugoj usando a heurística de distância em linha direta. Mostre a sequência de nós que o algoritmo vai considerar a cada iteração e o valor de f , g , e h para cada um destes nós. O mapa da Romênia e o valor das distâncias em linha reta para as cidades até Bucareste estão nas transparências vistas em sala de aula.

BOM TRABALHO!