

U.C. 21071

Introdução à Inteligência Artificial

14 de Julho de 2014

-- INSTRUÇÕES --

- O tempo de duração da prova de p-fólio é de 90 minutos.
- O estudante deverá responder à prova na folha de ponto e preencher o cabeçalho e todos os espaços reservados à sua identificação, com letra legível.
- Verifique no momento da entrega da(s) folha(s) de ponto se todas as páginas estão rubricadas pelo vigilante.
- Exclui-se, para efeitos de classificação, toda e qualquer resposta apresentada em folhas de rascunho.
- Os telemóveis deverão ser desligados durante toda a prova e os objetos pessoais deixados em local próprio da sala de exame.
- A prova é constituída por **4** perguntas, e termina com a palavra **FIM**. Verifique o seu exemplar e, caso encontre alguma anomalia, dirija-se ao professor vigilante nos primeiros 15 minutos da mesma, pois qualquer reclamação sobre defeito(s) de formatação e/ou de impressão que dificultem a leitura não será aceite depois deste período.
- Utilize unicamente tinta azul ou preta. As respostas na folha de ponto podem ter as perguntas por qualquer ordem, mas tem de identificar o número da pergunta.
- A cotação é indicada junto de cada pergunta.
- A interpretação dos enunciados das perguntas também faz parte da sua resolução, pelo que, se existir alguma ambiguidade, deve indicar claramente como foi resolvida.

Pergunta 1 (1 valor) Comente a seguinte frase: “São as acções de reflexo (por exemplo, retirar a mão de um objecto muito quente), racionais? São acções inteligentes?”

Pergunta 2 (3 valores) Suponha que tem um agente que controla os semáforos de tráfego, num nó complexo e com grande intensidade de tráfego. Descreva o agente relativamente ao Indicador de desempenho, Ambiente, Atuadores e Sensores. Classifique também o ambiente nos seguintes aspetos:

| | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Observável completamente • Observável parcialmente | <ul style="list-style-type: none"> • Determinístico • Aleatório | <ul style="list-style-type: none"> • Sequencial • Episódico |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estático • Dinâmico | <ul style="list-style-type: none"> • Discreto • Contínuo | <ul style="list-style-type: none"> • Uni-agente • Multiagente |

Pergunta 3 (4 valores)

Considere o problema das N damas, que consiste em colocar N damas num tabuleiro de NxN, sem que nenhuma dama ataque outra. Duas damas atacam-se mutuamente se estiverem na mesma linha, coluna ou diagonal. Considere que tem uma estrutura de dados que lhe permite não gerar estados já gerados, mesmo que sejam simétricos na horizontal / vertical / diagonal. O estado da figura, para N=5, é inválido porque há duas damas na mesma diagonal.

| Estado Inválido | | | | |
|-----------------|---|---|---|--|
| | | | D | |
| | D | | | |
| | | | | |
| D | | | | |
| | | D | | |

- Analise este problema do ponto de vista das procuras cegas, em que o objetivo é encontrar uma solução. Indique justificando, a procura que aconselha neste caso.
- Efetue as primeiras 10 iterações da procura que aconselhou, para N=5.

Pergunta 4 (4 valores) Considere o problema da pergunta 3.

- Analise este problema do ponto de vista das procuras informadas, em que o objectivo é minimizar o valor da solução. Considere que se pretende encontrar a solução que minimize uma dada expressão, por exemplo, somar para cada dama, as casas atacadas (nota: dama no centro ataca mais casas que na borda, devido às diagonais). Indique justificando, qual a procura que aconselha.
- Se propôs uma procura construtiva, proponha uma função heurística para este problema, e calcule o seu valor para os dois primeiros estados da procura iterativa realizada na pergunta anterior. Se propôs uma procura melhorativa, proponha agora os operadores de suporte a essa procura. Em ambos os casos, justifique porque considera a heurística/operadores apropriados.

FIM