

U.C. 21071

Introdução à Inteligência Artificial

12 de Julho de 2016

-- 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) Supondo que um ser é racional se toma as acções correctas dado o conhecimento que tem, então os seres humanos não são racionais.

Pergunta 2 (3 valores) Considere um quadricóptero (helicóptero com 4 motores) com objetivo de tirar fotografias de uma zona o mais alargada possível. Tem uma autonomia limitada, podendo recarregar voltando à base, e possui um sistema autónomo que lhe permite ficar a uma altura confortavel e não colidir com qualquer objeto. 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 do cubo mágico:

- Estado objetivo: cubo de 2x2x2 com faces de 6 cores (cada cor representada pelas letras A a F).
- Movimentos: rotação de uma das faces, para um dos sentidos.
- Estado inicial: fornecidos dois estados, a distância conhecida de um estado objetivo.

A visualização de um estado deve seguir os exemplos aqui colocados. Um estado objetivo:

```

      E E
      E E

A A  B B  C C  D D
A A  B B  C C  D D

      F F
      F F
  
```

Considere o seguinte estado inicial para teste (a 3 movimentos de um estado objetivo):

```

      E E
      F F

A B  A A  D C  D D
D C  B B  A B  C C

      E E
      F F
  
```



Cubo Mágico 2x2x2 no estado objetivo



Cubo Mágico 3x3x3 a efetuar um movimento

- a) 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.
- b) Efetue as primeiras 10 iterações da procura que aconselhou.

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

- a) Analise este problema, numa perspectiva de uma procura informada.
- b) 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