

**U.C. 21071**

**Introdução à Inteligência Artificial**

**18 de setembro de 2011**

**-- 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)

São as ações de reflexo (por exemplo, retirar a mão de um objeto muito quente), racionais?  
São ações inteligentes?

### Pergunta 2 (3 valores)

Suponha que tem um robot de limpeza autónomo, numa fábrica, aspirando o pó, evitando pessoas, máquinas e líquidos no chão. O robot tem ainda a particularidade de carregar a sua bateria, e descarregar o aspirador num local específico da fábrica. Descreva o robot relativamente ao Indicador de desempenho, Ambiente, Atuadores e Sensores. Classifique também o ambiente nos seguintes aspetos:

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

### Pergunta 3 (4 valores)

Considere o problema de um caixeiro-viajante que circula entre vários mercados, um mercado por semana, e pretende otimizar a ordem de passagem pelos diferentes mercados. Num mercado o caixeiro-viajante compra artigos que vende no mercado seguinte, realizando no entanto maiores ganhos entre uns mercados que em outros, existindo até pares de mercados em que por não conseguir vender artigos nenhuns, perde dinheiro. O caixeiro-viajante fez um mapa com os ganhos/prejuízos entre cada par de mercados, pretendendo manter a sua presença em todos os mercados.

- Analise este problema do ponto de vista das procuras cegas, em que o objetivo é que ganhe sempre dinheiro todas as semanas. Indique justificando, a procura que aconselha neste caso.
- Faça um mapa exemplificativo com 4 mercados, e efetue as primeiras 10 iterações da procura que aconselhou.

### Pergunta 4 (4 valores)

Considere o problema da pergunta 3.

- Analise este problema do ponto de vista das procuras informadas, em que o objetivo é maximizar o ganho total do circuito. 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