

**U.C. 21071**

**Introdução à Inteligência Artificial**

**26 de junho 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)

Defina por palavras suas Inteligência, e a área desta unidade curricular, Inteligência Artificial.

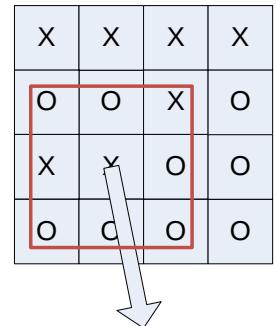
### Pergunta 2 (3 valores)

Suponha que tem pequenos robôs de exploração, munidos de GPS sem mapa mas com comunicação entre robôs, que tentam construir o mapa de caminhos a partir da posição inicial até uma distância máxima, não podendo mover-se por zonas muito inclinadas ou pantanosas. Descreva o robot relativamente ao Indicador de desempenho, Ambiente, Atuadores e Sensores. Classifique também o ambiente nos seguintes aspectos:

<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 do puzzle Inverte 4x4, que se joga num tabuleiro de 4x4, totalmente preenchido com duas marcas: X, O. Um estado sucessor pode ser construído selecionando qualquer quadrado do tabuleiro, e invertendo as marcas desse quadrado e todos os vizinhos (atenção que os quadrados nos cantos têm 3 vizinhos e os das bordas 5). O objetivo do puzzle é obter um tabuleiro com as marcas todas iguais.



a) Analise este problema do ponto de vista das procura cegas, e indique justificando, qual a procura que aconselha neste caso.

b) Efetue as primeiras 10 iterações da procura que aconselhou, para a posição de partida na figura (cima).

X	X	X	X
X	X	O	O
O	O	X	O
X	X	X	O

### Pergunta 4 (4 valores)

Considere o problema da pergunta 3.

a) Analise este problema do ponto de vista das procura informadas, e indique justificando, qual a procura que aconselha.

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