

U.C. 21071

Introdução à Inteligência Artificial

7 de julho de 2015

-- 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) Considere que os computadores podem pensar? No caso positivo, existem diferenças relativamente ao pensamento humano? Quais? No caso negativo, dê uma definição que permita inferir que os computador não podem pensar, e que um ser humano possa.

Pergunta 2 (3 valores) Considere um agente, que é um carro de corridas em circuitos fechados, autónomo. O agente tem conhecimento das regras de corrida, que são impostas levando à desclassificação do agente se for envolvido numa violação das regras, sendo o objectivo final a obtenção da melhor classificação no final da corrida. 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 “*FlowShop*”, que consiste em calendarizar um conjunto de tarefas em máquinas, tendo as tarefas de ser processadas por todas as máquinas pela mesma ordem. Cada tarefa tem um tempo de processamento em cada máquina, não podendo em simultâneo a mesma tarefa estar a ser processada em mais que uma máquina, nem uma máquina processar mais que uma tarefa. Assume-se que as tarefas são processadas em cada máquina pela mesma ordem (*permutation flowshop*), pelo que o objectivo é encontrar uma ordem de tarefas que minimize o tempo total de processamento. Considere a seguinte instância (3 máquinas, 4 tarefas):

| Tempo de processamento | Máquina 1 | Máquina 2 | Máquina 3 |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Tarefa 1 | 1 | 5 | 9 |
| Tarefa 2 | 9 | 4 | 6 |
| Tarefa 3 | 2 | 3 | 2 |
| Tarefa 4 | 5 | 2 | 2 |

- Análise este problema do ponto de vista das procura 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 encontrar soluções com tempos de processamento iguais ou inferiores a 27.

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

- Análise este problema, numa perspectiva de uma procura informada.
- 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