 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Avaliação Final	Ano letivo 2016/2017	Data 22-06-2017
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

Observações:

- Pode trocar a ordem das questões, desde que as identifique convenientemente
- Qualquer tentativa de fraude implica a anulação do exame

1. (5V)


Considere os seguintes algoritmos/abordagens abordados na UC de Inteligência Artificial:

1. Classificação
2. Segmentação/Clustering
3. Regressão Linear
4. Associação
5. Normalização
6. Discretização
7. Raciocínio Baseado em Casos
8. Sistema Baseado em Regras

Faça corresponder, justificando, cada problema descrito de seguida com o algoritmo/abordagem que achar mais apropriado para a sua resolução.

**Cada resposta deve seguir o formato Letra → Número : Justificação**

- A. É-lhe fornecida uma base de dados de imagens médicas pré-processadas: cada pixel que poderá, eventualmente, representar uma mutação foi já marcado com uma cor diferente. Pretende-se que facilite o trabalho do médico que vai analisar as imagens, apontando as áreas de maior concentração de células com mutação.
- B. É-lhe fornecido um dataset descrevendo o preço de uma série de casas em função da área (em  $\text{mm}^2$ ), do nº de quartos, do nº de telhas e do nº de pisos. Pretende-se que prepare este dataset de forma a melhorar a qualidade do modelo de previsão de preços que venha a ser desenvolvido no futuro.
- C. Pretende-se prever a média de primeiro ano de um caloiro da ESTG com base na sua média de acesso ao ensino superior e na sua assiduidade.
- D. É-lhe fornecido um dataset gerado num hospital, que faz corresponder os sintomas de cada um dos pacientes que deram entrada no Serviço de Urgências a um dos 5 níveis de prioridade da escala de Manchester (Azul, Verde, Amarelo, Laranja e Vermelho). Pretende-se que desenvolva um modelo que represente o processo de tomada de decisão dos profissionais do Serviço de Urgências durante a triagem.
- E. A nave colonizadora Covenant mantém, em papel, um conjunto de protocolos que determinam como agir em cada circunstância. No entanto, e como se veio a constatar, nem sempre os Humanos estão inclinados a seguir os protocolos. Pretende-se que implemente estes protocolos no computador de bordo das próximas colonizadoras, para impedir novos desastres no futuro.
- F. Numa prova automobilística com 20 participantes, pretende-se prever a posição em que cada piloto ficará com base em variáveis como os anos de experiência do condutor, o tipo de piso, a cilindrada do veículo ou os resultados passados.
- G. Um hospital pretende que desenvolva um sistema automatizado de diagnóstico que seja capaz de aprender através da observação do trabalho dos médicos que o vão utilizar. O sistema deverá ser capaz de registar, para cada paciente, quais os sintomas e a sua gravidade, bem como qual o

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Avaliação Final	Ano letivo 2016/2017	Data 22-06-2017
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

diagnóstico do médico. Espera-se que, com o tempo, a performance do sistema no diagnóstico médico vá melhorando.

- H. O Louvre tem um total de aproximadamente 38.000 objetos em exposição o que faz com que, com frequência, um visitante não seja capaz de os observar todos. Pretende-se determinar se há objetos que, independentemente da sua localização no museu, são frequentemente observados em conjunto pelos visitantes. O objetivo é colocar esses objetos mais próximos, de forma a melhorar a eficiência dos percursos dos visitantes e assim permitir-lhes observar mais obras.
- I. Entre 1980 e o presente, o preço do Gigabyte nos discos rígidos tem vindo a descer desde os \$1.000.000 até a um valor inferior a \$0.01. É-lhe fornecido acesso a um dataset contendo o preço do Gigabyte em cada ano entre 1980 e 2017. Pretende-se prever o preço do Gigabyte ao longo dos próximos anos.
- J. É-lhe fornecido um dataset que faz corresponder o aspeto de cavalos de corrida (caracterizado pela condição dos dentes, cascos, e postura) à sua idade em anos (arredondada à 2ª casa decimal). Pretende-se, no futuro, vir a classificar a idade do cavalo como sendo “jovem” ou “velho” no entanto é primeiro necessário, para isso, transformar o dataset. É-lhe pedido que faça esta tarefa.

2. Considere o seguinte problema:

*Pretende-se estudar a afluência de trânsito numa artéria de uma determinada cidade, bem como os fatores que o influenciam. O Objetivo é desenvolver um sistema capaz de prever, com base nesses fatores, a afluência de carros na artéria em cada momento específico de cada dia do ano.*


2.1 Indique, justificando, qual o algoritmo ou técnica, de entre os abordados na aula, que utilizaria para implementar este sistema.  
(1V)

2.2 Admita agora que vai efetivamente construir um dataset para modelar o problema descrito. Indique, justificando, 5 atributos que o dataset deveria conter. Para cada um indique, ainda, porque processo poderiam os seus valores ser obtidos.  
(2.5V)

3. No contexto da framework Robocode, considere a existência dos seguintes factos:

- `posição(X, Y, Inimigo)` – representa a última posição conhecida de um dado inimigo;
- `distancia(Inimigo, Dist)` – calcula a distância a que se encontra um dado inimigo;
- `eu(X, Y)` – representa a posição atual do meu robot;
- `accuracy(Inimigo, P)` – representa a eficácia do robot (em percentagem), contra um determinado inimigo;
- `disparo(Inimigo, Acertou)` – representa um disparo feito a um determinado inimigo e o resultado (hit/no);

3.1 Defina o predicado `naArea/2` que determina se um dado inimigo se encontra dentro do quadrado cujo centro é o meu robot e cujo lado é também dado como argumento. Mostre ainda como utilizaria o predicado.  
(2V)

 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova Exame Teórico – Avaliação Final	Ano letivo 2016/2017	Data 22-06-2017
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

- 3.2 (2V) Defina o predicado `inimigosPerto/2` que calcula a lista de inimigos que se encontram a uma distância inferior ao valor dado como argumento. Mostre ainda como utilizaria o predicado.
- 3.3 (1V) Defina o predicado `sobreposto/1` que determina se um determinado inimigo está na mesma posição que o meu robot.
4. (1.5V) Comente a seguinte afirmação, indicando ainda se concorda ou não com ela:  
*Um dos problemas do Raciocínio Baseado em Casos é que se baseia em factos cuja relevância estatística é desconhecida.*
5. (1V) Indique, fundamentando e descrevendo-a, uma característica que ache fundamental num sistema de Inteligência Artificial.
6. (2.5V) A fase de preparação dos dados é uma das mais importantes no processo de Extração de Conhecimento. Identifique e explique brevemente 2 problemas que a preparação de dados permite resolver e 2 tarefas típicas na preparação de dados, não necessariamente relacionados.
7. (1.5V) Considere o dataset ilustrado ao lado, que representa a temperatura em 7 cidades ao longo do dia. Para este dataset indique qual o seu problema e que abordagem utilizaria para resolvê-lo. Justifique a sua resposta indicando qual o objetivo principal da abordagem seguida.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
09:00	19	17	20	18	19	17	20
10:00	15	15	16	16	17	19	17
11:00	15	18	19	17	20	17	18
12:00	20	?	20	15	17	16	19
13:00	18	19	17	18	17	17	17
14:00	19	17	17	15	?	17	17
15:00	17	16	20	17	18	16	18
16:00	17	17	20	15	15	15	15
17:00	15	17	17	17	20	17	19
18:00	17	18	17	?	17	20	19
19:00	16	15	18	17	16	19	20
20:00	16	?	18	20	19	15	20
21:00	16	17	15	15	17	16	?
22:00	17	18	16	17	16	20	17
23:00	20	17	17	17	16	18	18
00:00	18	17	19	17	?	15	16