 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época de Recurso	Ano letivo 2016/2017	Data 13-07-2017
	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. Um médico de família tem vindo a registar, ao longo dos últimos anos e para cada paciente que examina, os seus sintomas, o diagnóstico, a medicação prescrita e o resultado da intervenção. Pretende-se que desenvolva um sistema para automatizar a prescrição de medicação a um paciente, dados os seus sintomas.
- B. Pretende-se perceber as condições que poderão estar a causar a extinção de uma determinada espécie animal. Assim, é-lhe fornecido um dataset que contém dados georreferenciados sobre o nº de animais dessa espécie, a quantidade de alimento disponível, o nível de desflorestação, o nº de incêndios ou outros desastres naturais, e o nº de predadores. Pretende-se que descubra quais as causas mais prováveis para a diminuição do nº de exemplares da espécie estudada.
- C. Em cenários de emergência em que os meios médicos são escassos, é frequente fazer uma triagem que separa os pacientes com possibilidades de sobreviver daqueles sem qualquer hipótese, para focar os recursos existentes nos primeiros. Um médico transmite-lhe o processo de decisão que geralmente é seguido nestes casos e pede-lhe que implemente um sistema que o automatize.
- D. É-lhe fornecido um dataset que descreve os produtos de uma linha de produção de biscoitos embalados que foram rejeitados ou aprovados e quais as suas características no momento da decisão (e.g. peso da embalagem, estado da embalagem). É-lhe pedido que desenvolva um sistema baseado nesse dataset para automatizar a rejeição/aprovação de produtos na linha de produção.
- E. Pretende-se que desenvolva um sistema para gerir receitas de culinária, que seja capaz de sugerir receitas similares às receitas já utilizadas ou marcadas como favoritas pelo utilizador. O sistema deve ainda ser capaz de adaptar receitas (e.g. a receita é para 4 pessoas mas o utilizador pretende cozinhar para 6).
- F. A quantidade de azeitona produzida depende, entre outros fatores, das características do solo, da área plantada, do número de oliveiras, da quantidade de chuva e da temperatura durante o ano. É-lhe dado um dataset com esta informação e é-lhe pedido que preveja a quantidade de azeitona

 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova Exame Teórico – Época de Recurso	Ano letivo 2016/2017	Data 13-07-2017
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

que será produzida em determinadas plantações.

- G. É-lhe dado acesso a um dataset que faz corresponder, para cada estudante, a sua média de entrada na Universidade, a sua idade e o nível de escolaridade dos pais à sua média de fim de curso. No futuro pretende-se vir a treinar um classificador para determinar, à entrada da Universidade, se o aluno conclui com média superior ou inferior/igual a 15. Neste momento, pedem-lhe que prepare o dataset para essa tarefa.
- H. Pretende-se que desenvolva um sistema para substituir os juizes num tribunal, que baseie a sua tomada de decisão na legislação vigente.
- I. Num festival de verão, o consumo de cerveja é influenciado por variáveis como o nº de pessoas, a temperatura ou a hora do dia. Pretende-se que desenvolva um sistema que preveja a quantidade de cerveja consumida em cada momento de um festival.
- J. É-lhe fornecido um dataset descrevendo os perfis (e.g. idade, localização, quantidade de dinheiro gasto por mês, produtos favoritos) de um grupo de clientes de uma loja online. Pretende-se encontrar clientes com perfis similares para enviar publicidade direcionada.

2. Considere o seguinte problema:

Pretende-se modelar a distância de travagem dos veículos (curta, média ou longa) em 5 tipos de asfalto diferentes que uma empresa comercializa. O objetivo é decidir, em cada estrada que se asfalte e mediante as características dos veículos que por ela circulam, o tipo de asfalto mais indicado de forma a reduzir a distância de travagem e assim evitar acidentes.


2.1 Indique, justificando, qual o algoritmo ou técnica, de entre os abordados na aula, que utilizaria para implementar este sistema.
(0.5V)

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)

2.3 Relativamente ao problema proposto, indique como procederia para realmente implementar um processo de recolha de dados. Isto é, como procederia para popular o dataset com dados relevantes e realistas para estudar o problema. Indique ainda se seria necessário, após a recolha dos dados e antes de aplicar o algoritmo escolhido na questão 2.1, a utilização de um ou mais algoritmos de pré-processamento, especificando qual ou quais.
(1V)

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 (valor entre 0 e 1), contra um determinado inimigo;
- `disparo(Inimigo, Acertou)` – representa um disparo feito a um determinado inimigo e o resultado (hit/no);

 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova Exame Teórico – Época de Recurso	Ano letivo 2016/2017	Data 13-07-2017
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

- 3.1
(2V) Defina o predicado `dispara/2` que determina se, avistando-se um determinado robô, se lhe deve disparar (e nesse caso com que potência) ou não. O robot dispara de acordo com os seguintes critérios:
- Dispara com potência 3 se a distância é inferior ou igual a 50 (independentemente do inimigo);
 - Se a distância está entre 50 e 100 (inclusive):
 - Dispara com potência 3 se o inimigo é o `SittingDuck`;
 - Dispara com potência 2 se o inimigo é qualquer outro que não o `SittingDuck` ou o `Crazy`
 - Se a distância está entre 100 e 200 (inclusive) dispara com potência entre 0 e 2, proporcionalmente à accuracy contra esse robot.
- 3.2
(2V) Admita agora a inexistência do predicado `accuracy/2`, definido acima, e implemente-o.
- 3.3
(1V) Defina o predicado `velhosConhecidos/1` que determina se já alguma vez disparamos a um determinado inimigo.
4.
(1V) Indique um cenário de aplicação realista de um algoritmo de normalização. Indique ainda qual é o principal objetivo deste tipo de algoritmos.
5.
(1.5V) Indique qual o papel e importância da função de similaridade num mecanismo de Raciocínio Baseado em Casos. Indique ainda de que forma é possível atribuir importâncias diferentes a diferentes variáveis.
6.
(1V) Comente, indicando se concorda com ela ou não, a seguinte afirmação:
A utilização de uma abordagem de Raciocínio Baseado em Casos na modelação de um problema ou no suporte à tomada de decisão apenas faz sentido em cenários em que seja necessária aprendizagem.
7.
(1V) Considere a seguinte afirmação:
Vivemos num mundo com excesso de dados mas com falta de conhecimento.
Comente a afirmação, indicando ainda o papel da Inteligência Artificial e do Data Mining neste contexto.
8.
(1.5V) Tal como abordado nas aulas, existe uma grande diferença de performance entre um sistema baseado em regras e um sistema baseado em casos. Apoando-se no que já sabe sobre as duas alternativas, explique a que se deve esta diferença.