 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Especial	Ano letivo 2016/2017	Data 05-09-2017
	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. Num exame de SBD de escolha múltipla, o professor pretende determinar se há grupos questões que os alunos tendem a errar ou a acertar mais. Por exemplo, os alunos que erram uma pergunta sobre álgebra relacional também erram uma pergunta sobre junções.
- B. É-lhe fornecido um dataset que descreve uma série de consultas num serviço de clínica geral de um hospital privado. O dataset contém informação sobre o paciente, os seus sintomas, o diagnóstico do médico e os medicamentos prescritos. Pretende-se que desenvolva um sistema para administração automática de medicamentos com base nas consultas conhecidas.
- C. Existe um dataset que faz corresponder informação socioeconómica de alunos da ESTG à sua nota na UC de Inteligência Artificial (0 a 20). No futuro pretende-se vir a desenvolver um classificador para determinar se um aluno vai passar ou não à UC com base nessa informação. No entanto, é-lhe pedido previamente que prepare o dataset para essa tarefa.
- D. Numa loja de produtos eletrónicos é mantido um perfil dos clientes que inclui, entre outros dados, a morada, a lista de marcas favorita ou o nível económico (estimado através do valor de compras passadas). Pretende-se descobrir se há conjuntos de clientes com perfis similares para o envio de publicidade direcionada.
- E. Um restaurante pretende determinar se há pratos que são pedidos com maior frequência em conjunto pelos seus clientes (e.g. bacalhau na brasa e pudim abade de priscos), para elaborar menus com um preço pré-definido e que possam potenciar as vendas.
- F. É-lhe fornecido acesso a um dataset construído na cantina da ESTG que contém informação sobre a quantidade de carne, hidratos e peixe vendidas por dia (em gramas), a quantidade de água gasta na preparação da comida (em mililitros), e o nº de refeições vendidas tanto ao almoço como ao jantar (em dezenas). O objetivo, no futuro, é otimizar a gestão do stock. No entanto pretende-se que pré-processe este dataset de forma a que os algoritmos a utilizar no futuro cheguem a melhores resultados

 <b>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</b>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Especial	Ano letivo 2016/2017	Data 05-09-2017
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

- G. O direito do consumidor é o ramo do direito que lida com as relações jurídicas entre fornecedores de bens e serviços e seus consumidores (e.g. uma loja de eletrónica tem que proceder à reparação de um determinado artigo ainda dentro da garantia num prazo limite ou proceder à sua devolução). Pretende-se que modele este ramo do direito para que possa utilizar-se como um juiz eletrónico.
- H. É-lhe fornecido acesso a um dataset que faz corresponder as características de veículos (e.g. peso, velocidade) e de diferentes pisos e suas condições (e.g. molhado/seco, estado de conservação) à distância de travagem (em metros). Pretende-se que desenvolva um sistema de travagem automática para veículos que seja capaz de prever a distância de travagem e assim acionar automaticamente o travão para evitar acidentes.
- I. Na prática da escalada, um aspeto importante é determinar a distância da queda, de forma a minimizar os potenciais acidentes e as suas consequências. É-lhe fornecido um dataset que faz corresponder os pesos de escaladores, a elasticidade e diâmetro das suas cordas, a distância de corda utilizada e a altura do escalador à distância de queda. Pretende-se que desenvolva um sistema capaz de determinar a distância da queda em função destas variáveis.
- J. Um banco monitoriza todas as transações dos cartões de crédito dos seus clientes (descritas, entre outras, pelo seu montante, localização e hora do dia), assinalando ainda aquelas em que a transação constitui uma fraude (e.g. transação feita por um terceiro que foi capaz de clonar o cartão de crédito do cliente). É-lhe pedido que desenvolva um sistema de deteção de fraude em tempo real, para evitar este tipo de situações.

2. Considere o seguinte problema:

*Pretende-se prever a afluência de pacientes nos serviços de emergência dos Hospitais públicos de Portugal ao longo de cada dia do ano de forma a fazer uma gestão mais inteligente dos recursos humanos e materiais.*


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;

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Especial	Ano letivo 2016/2017	Data 05-09-2017
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

- `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);

3.1 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:

(2V)

- 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 Admita agora a inexistência do predicado `accuracy/2`, definido acima, e defina-o.

(2V)

3.3 Defina o predicado `dadosValidos/0`. O objetivo deste predicado é que verifique a validade dos factos existentes na base de conhecimento. Especificamente, o predicado deve falhar se houver informação sobre a `accuracy` de um determinado inimigo mas não houver registo de disparo a esse inimigo.

(1V)

4. Indique um cenário de aplicação realista de um algoritmo de discretização. Indique ainda qual é o principal objetivo deste tipo de algoritmos.

(1V)

5. 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.

(1.5V)

6. Comente, indicando se concorda com ela ou não, a seguinte afirmação:

(1.5V)

Num sistema de IA, a aprendizagem pode ser supervisionada ou não supervisionada. Indique a principal diferença entre estes dois tipos de aprendizagem e dê exemplos de um algoritmo em cada um destes tipos de aprendizagem.

7. Considere a seguinte afirmação:

(1V)


*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. Considere a seguinte afirmação:

(1V)

*Para se aplicar corretamente um algoritmo de clustering/segmentação é fundamental saber-se de*

 <b>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</b>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Especial	Ano letivo 2016/2017	Data 05-09-2017
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

*antemão qual o número de grupos que se pretende encontrar nos dados.*

Comente a afirmação, indicando ainda a sua veracidade.