 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Recurso	Ano letivo 2017/2018	Data 20-07-2018
	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.

Numero: _____

Nome: _____

1. (3V)

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

1. Classificação
2. Segmentação/Clustering
3. Regressão
4. Normalização
5. Discretização
6. Raciocínio Baseado em Casos
7. 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. Uma empresa que comercializa um software de faturação pretende acrescentar-lhe um novo módulo para permitir aos seus clientes prever as vendas dos seus produtos.
- B. Um Juiz do Direito de Família pretende implementar um sistema de suporte à decisão para o ajudar durante julgamentos, com base nas normas publicadas na legislação vigente.
- C. Uma empresa de recolha de resíduos recicláveis tem um dataset que faz corresponder a data e hora do dia à percentagem de espaço livre em cada ecoponto. Para diminuir a complexidade dos dados, pretende transformar esta percentagem em três classes distintas: vazio, cheio e assim-assim.
- D. A empresa Cambridge Analytica adquiriu de forma pouco legal os dados dos perfis de milhares de utilizadores do Facebook. Agora, pretende encontrar grupos de utilizadores que partilhem de determinadas características e determinar o seu número, para poder vender campanhas publicitárias direcionadas, à administração Trump.
- E. Pretende-se desenvolver um sistema de reconhecimento de raças de cães a partir de fotos suas.
- F. Um investigador está a construir um dataset para estudar a eficiência energética de edifícios que contém, entre outras variáveis, a área da casa (em cm quadrados), o nº de pisos e a sua orientação. O investigador quer aplicar uma transformação que garanta que o domínio das variáveis não afeta a sua relevância.

2.
(1V)

Comente a seguinte afirmação, indicando ainda se concorda com ela ou não: "Uma Random Forest com uma única árvore é equivalente a uma Árvore de Decisão tradicional".

3.
(2V)

Numa rede neuronal existem diferentes camadas, cada uma constituída por neurónios com diferentes características. Indique quais as diferentes camadas que podem existir, as funções dos neurónios que constituem cada uma delas e quais delas são obrigatórias.

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Recurso	Ano letivo 2017/2018	Data 20-07-2018
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

4. (2V) Em Inteligência Artificial existem muitas abordagens diferentes para a resolução de problemas, cada uma com as suas vantagens e desvantagens. Dois grandes tipos de abordagens são o raciocínio baseado em instâncias (Instance-based Learning, tal como o CBR ou KNN) e o raciocínio baseado em modelos (tal como RDF ou NN). Indique uma vantagem e uma desvantagem de cada uma destas abordagens.

5. (1.5V) Considere a existência do seguinte dataset, que caracteriza de forma qualitativa a nota de alguns alunos na UC de IA, bem como o seu QI e idade:

QI	Idade	Nota
87	32	Bom
78	28	Bom
90	30	Assim Assim
89	32	Mau

Assuma que se pretende treinar uma rede neuronal para prever a nota de cada aluno, com base nas variáveis QI e Idade. O dataset, no seu estado atual, não pode ser utilizado pela rede neuronal por conter uma variável que não é numérica. O dataset abaixo inclui parte da transformação necessária para que este possa ser utilizado numa rede neuronal. Indique qual o nome da transformação aplicada e complete o dataset.


QI	Idade	Bom	Assim Assim	Mau
87	32			
78	28			
90	30			
89	32			

6. Considere o seguinte conhecimento:

Serviço	Preço (cents./segundo)
AP	3
U	1

Serviço	Origem	Destino	Partida	Duração
AP	Braga	Porto	3845	3600
U	Braga	Porto	6854	3800
AP	Porto	Aveiro	12444	4000
U	Braga	Aveiro	36499	7559

- 6.1 (2V) Implemente, em Prolog, o conhecimento descrito, comentando o código sempre que necessário para que a implementação seja clara.
- 6.2 (0.5V) Defina o predicado `viajar`, calcula o tempo total de viagem (tempo efetivamente a viajar + tempo de espera) entre 3 cidades (origem, passagem e destino), se existir um trajeto válido.
- 6.3 (0.5V) Defina o predicado `custo`, que calcula o custo de uma viagem entre duas cidades, utilizando um determinado serviço.

 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Recurso	Ano letivo 2017/2018	Data 20-07-2018
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

7. (2V) Considere a seguinte afirmação de George E. P. Box: “Todos os modelos são errados mas alguns são úteis”. O que quererá o autor dizer com esta afirmação? E se assim é, como é possível que tantas das soluções para problemas do mundo real que a IA apresenta são baseadas em modelos?
8. (3V) Considere o sub-campo da IA conhecido como computação evolucionária, do qual os algoritmos genéticos estudados durante esta UC são exemplo. Neste contexto:
- a) Indique um aspeto positivo e um aspeto negativo das abordagens baseadas em computação evolucionária.
 - b) Indique qual a importância da imposição de diversidade na população.
 - c) Indique, justificando, qual a relação (geralmente) entre o tamanho da população e a qualidade das soluções encontradas.
9. (1.5V) Um dos problemas associado ao Raciocínio Baseado em Casos é a sua baixa performance à medida que o n^o de casos que tem que ser considerados aumenta. Indique uma das formas de resolver este problema.
10. (1V) Um modelo do tipo Random Forest poderia ser implementado em Prolog? Explique detalhadamente de que forma isto poderia ser feito.