 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Especial	Ano letivo 2017/2018	Data 06-09-2018
	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
8. Computação Evolucionária

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. Pretende-se determinar a fase da lua com base nas leituras de diferentes sensores de luminância.
- B. A NASA pretende desenvolver novos desenhos para uma nova antena para transmissões interplanetárias de alta velocidade.
- 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. Existe um dataset que faz corresponder características sócio-económicas de alunos à sua nota final do primeiro ano em cada UC (arredondada a duas casas decimais). Pretende-se tratar este dataset para que seja possível, no futuro, prever se o aluno passa ou não numa dada UC do primeiro ano.
- 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)

Indique porque é que uma Random Forest com uma única árvore não é equivalente a uma Árvore de Decisão tradicional.

3.

Numa rede neuronal existem diferentes camadas, cada uma constituída por neurónios com diferentes

 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Especial	Ano letivo 2017/2018	Data 06-09-2018
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

(2V) características. Indique quais as diferentes camadas que podem existir, as funções dos neurónios que constituem cada uma delas e quais delas são obrigatórias.

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) Comente a seguinte afirmação, indicando ainda a sua veracidade: “Uma Rede Neuronal, por lidar apenas com valores numéricos, não pode ser utilizada em tarefas de classificação mas apenas em tarefas de regressão”.

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 diretamente ligadas, utilizando um determinado serviço.

7. (2V) Considere a seguinte afirmação de George E. P. Box: “Todos os modelos são errados mas alguns são úteis”. De facto, todos os modelos têm algum grau de erro. Neste contexto, indique o que entende por “Modelo” e indique ainda como é possível avaliar diferentes modelos de forma a escolher o melhor para a resolução de um dado problema.

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:

- Indique um aspeto positivo e um aspeto negativo das abordagens baseadas em computação evolucionária.
- Indique qual a importância da imposição de diversidade na população.
- Indique, justificando, qual a relação (geralmente) entre o tamanho da população e a qualidade das soluções encontradas.

 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Especial	Ano letivo 2017/2018	Data 06-09-2018
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

9. Qual a utilidade e importância da função de similaridade no contexto do Raciocínio Baseado em Casos?
(1.5V) Qual o seu impacto na performance de um sistema deste tipo?
10. Em que tipos de problema é que pode ser utilizada uma árvore de decisão: classificação, regressão, ou
(1V) ambos? Justifique.