 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Normal	Ano letivo 2018/2019	Data 19-06-2019
	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.
- A Parte 1 deste exame é constituída por questões de escolha múltipla. As mesmas devem ser respondidas na folha de resposta.
- O enunciado deve ser entregue juntamente com a folha de resposta.

Número: _____ Nome: _____

PARTE I

1. (1V) No treino de um modelo de aprendizagem supervisionada, o algoritmo deve:
 - A. Favorecer overfitting e generalização
 - B. Evitar overfitting e generalização
 - C. Evitar overfitting e favorecer generalização
 - D. Favorecer overfitting e evitar generalização
2. (1V) Uma Rede Neuronal:
 - A. Tem no mínimo duas camadas
 - B. Tem no mínimo três camadas
 - C. Tem sempre mais inputs que outputs
 - D. Tem sempre mais outputs que inputs
3. (1V) Durante o treino de uma Rede Neuronal a aprendizagem ocorre:
 - A. Acrescentando novas camadas à Rede Neuronal
 - B. Acrescentando novos neurónios a camadas existentes na Rede Neuronal
 - C. Acrescentando ligações entre neurónios
 - D. Fazendo alterações nos pesos das ligações entre neurónios
4. (1V) Considere a existência da variável numérica *idade*, num determinado dataset com informação demográfica. Pretende transformar-se esta variável numa enumeração com os valores {criança, jovem, adulto, idoso}. Identifique a técnica adequada:
 - A. Normalização
 - B. Nenhuma das restantes
 - C. Classificação
 - D. Discretização
5. (1V) Uma Árvore de Decisão de classificação:
 - A. Tem uma folha por cada valor diferente da variável dependente
 - B. Tem um valor específico de uma variável independente (ou uma gama de valores) em cada ramo
 - C. Tem um nível por cada variável dependente
 - D. Tem um ramo por cada variável dependente
6. (1V) No treino de um modelo com N-Fold Cross Validation:
 - A. São treinados N modelos
 - B. O erro é dado pelo erro médio de N modelos
 - C. O erro é dado pelo erro médio de N+1 modelos
 - D. Nenhuma das restantes

	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Normal	Ano letivo 2018/2019	Data 19-06-2019
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

7. (1V)

Assinale a opção verdadeira:

- A. A Confusion Matrix pode ser criada tanto para um modelo de regressão como de classificação
- B. A ROC curve pode ser criada em qualquer problema de classificação
- C. A ROC curve pode ser criada em qualquer problema de regressão
- D. Nenhuma das restantes

8. (1V)

O Case Based Reasoning é um algoritmo incluído na categoria de:

- A. Instance-based Learning
- B. Supervised Learning
- C. Unsupervised Learning
- D. Reinforcement Learning

PARTE II

9. (2V)

Nas aulas de IA foram abordadas duas grandes formas de aprendizagem: supervisionada e não supervisionada. Indique em que consiste cada uma delas, indicando ainda as suas diferenças fundamentais e um exemplo de aplicação para cada uma delas.

10. (2V)

Considere o excerto do dataset que se apresenta de seguida, que descreve algumas características dos alunos da Unidade Curricular de Inteligência Artificial. O dataset contém as seguintes variáveis:


- _id – O identificador numérico único de cada aluno
- QI – O nível de QI do aluno
- N_Irmaos – O número de irmãos do aluno
- Sal_AgregadoF – O salário, em euros, do agregado familiar
- Nota – Uma enumeração com três valores possíveis {fraco, médio, bom} descrevendo a nota qualitativa do aluno na UC

_id	QI	N_Irmaos	Sal_AgregadoF	Nota
1	80	2	1500	Fraco
2	120	1	2340	Bom
3	94	3	1400	Médio
...

Desenhe uma possível arquitetura de uma Rede Neuronal para prever a nota de alunos. Note que é suficiente desenhar cada uma das camadas que considerar necessárias e os seus neurónios, não sendo necessário desenhar as ligações entre os neurónios. Faça ainda as considerações que achar necessárias sobre as variáveis a utilizar.

11. (2V)

No decorrer das aulas de IA foram estudadas diferentes formas diferentes de avaliar a performance de um modelo durante o seu treino. Uma delas consiste na divisão prévia do dataset em três datasets disjuntos (train, validation e test). Indique qual o objetivo desta divisão e, particularmente, qual a utilidade do dataset de test.

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Normal	Ano letivo 2018/2019	Data 19-06-2019
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

12. Considere a seguinte tabela que mostra os limites de velocidade nas estradas Portuguesas, em km/h, em função do tipo de estrada e da categoria do veículo:

Estrada Categoria	Urbana	Nacional	Autoestrada
A	50	60	120
B	50	90	120
C	50	90	100

Considere ainda que se um condutor tiver a carta há menos de 2 anos, os limites de velocidade aplicáveis são diminuídos em 10 km/h.

- 12.1 (1.5V) Modele, em Prolog, a informação que consta na tabela acima.
- 12.2 (1.5V) Implemente, em Prolog, o predicado `excesso/4` que determina se um condutor circula ou não em excesso de velocidade, dada a idade da sua carta de condução (em anos), a categoria do veículo, o tipo de estrada em que circula e a sua velocidade. Indique ainda um exemplo de utilização do predicado.
- 13 (3V) Considere a funcionalidade do GoogleMaps que ilustra, através de três cores diferentes (verde, amarelo e vermelho) a intensidade do trânsito nas estradas. Esta funcionalidade apenas permite visualizar o estado do trânsito em tempo real. Admita agora que se pretende desenvolver um modelo com a capacidade de prever a intensidade do trânsito em datas futuras, para que os utilizadores do GoogleMaps possam melhor planear as suas viagens de forma a evitar trânsito. Para este desafio, indique:
- Que fontes de informação poderia utilizar
 - Que variáveis seriam extraídas dessas fontes de informação
 - Qual a estrutura do dataset
 - (se aplicável) que tarefas de preparação de dados aplicaria
 - Que algoritmo poderia utilizar para treinar um modelo adequado