 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Recurso	Ano letivo 2018/2019	Data 13-07-2019
	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 – 8 Valores

1. (1V) Uma Árvore de Decisão:
 - A. Apenas lida com variáveis numéricas
 - B. Apenas lida com enumerações
 - C. Lida quer com variáveis numéricas quer com enumerações
 - D. Nenhuma das anteriores
2. (1V) Relativamente às Redes Neurais, assinale a afirmação falsa:
 - A. O número de outputs pode ser superior ao número de inputs
 - B. O número de inputs pode ser superior ao número de outputs
 - C. Pode existir mais que uma *hidden layer*
 - D. Pode existir mais que uma *output layer*
3. (1V) Assinale a afirmação correta
 - A. O treino de duas Árvore de Decisão com o mesmo dataset resulta sempre em dois modelos iguais
 - B. O treino de duas Redes Neurais com o mesmo dataset resulta sempre em dois modelos iguais
 - C. O treino de duas Random Forest com o mesmo dataset resulta sempre em dois modelos iguais
 - D. Nenhuma das anteriores
4. (1V) A principal razão para os sistemas de Instance Based Learning serem relativamente ineficientes é:
 - A. A necessidade de re-treinar frequentemente o modelo
 - B. A necessidade de comparar os valores de grandes conjuntos de casos
 - C. A necessidade da validação de cada caso por um Humano
 - D. Nenhuma das anteriores
5. (1V) Os Algoritmos Genéticos:
 - A. São especialmente indicados em domínios em que existam grandes quantidades de dados
 - B. São especialmente indicados em domínios cujas restrições mudem com elevada frequência
 - C. Garantem a identificação da solução ótima
 - D. Encontram sempre uma solução para o problema
6. (1V) Uma Rede Neuronal:
 - A. Apenas pode ser utilizada para problemas de Regressão
 - B. Apenas pode ser utilizada para problemas de Classificação
 - C. Apenas pode ser utilizada para problemas de Segmentação
 - D. Nenhuma das anteriores
7. (1V) Assinale a opção verdadeira:
 - A. É possível calcular as métricas *precisione recall* em qualquer problema de regressão

 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Recurso	Ano letivo 2018/2019	Data 13-07-2019
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática		Hora 10:00
	Unidade Curricular Inteligência Artificial		Duração 2:00 horas

- B. É possível calcular as métricas *precisão* e *recall* em qualquer problema de classificação
- C. É possível calcular as métricas *precisão* e *recall* em qualquer problema de classificação binomial
- D. Nenhuma das anteriores

8. (1V)

Em lógica de primeira ordem, segundo o princípio do mundo fechado:

- A. Algo que não se consiga provar como verdadeiro é falso
- B. Algo que não se consiga provar como verdadeiro é desconhecido
- C. Algo que não se consiga provar como falso é verdadeiro
- D. Algo que não se consiga provar como falso ou verdadeiro é desconhecido

PARTE II – 12 Valores

9. (2V)

Comente a seguinte afirmação indicando ainda claramente se concorda ou não com ela:

“Uma vez que uma Rede Neuronal apenas é capaz de lidar com valores numéricos, este tipo de algoritmos não pode ser utilizado em datasets que contenham enumerações”.

10.

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:

- 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

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

10.1

(1.5V)

Considere que se pretende utilizar este dataset para prever o QI de cada aluno em função das restantes variáveis utilizando um algoritmo de Random Forest. Indique, justificando, se é necessário transformar o dataset (e nesse caso qual a técnica a utilizar) ou se este pode ser utilizado tal e qual se encontra.

10.2


(1.5V)

Considere que se pretende utilizar este dataset para prever o QI de cada aluno em função das restantes variáveis utilizando um algoritmo de Deep Learning. Desenhe uma possível arquitetura de uma Rede Neuronal para esta tarefa. 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.

10.3

(1V)

Considere que se pretende utilizar este dataset para prever o QI de cada aluno em função das restantes variáveis utilizando um qualquer algoritmo de classificação. Pretende-se que a previsão relativamente ao QI tenha dois valores possíveis: Alto ou Baixo. Indique, justificando, se é necessário transformar o dataset (e nesse caso qual a técnica a utilizar) ou se este pode ser utilizado tal e qual se encontra.

 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Recurso	Ano letivo 2018/2019	Data 13-07-2019
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

11. Considere a seguinte tabela que mostra os limites da taxa de álcool no sangue aplicáveis em Portugal.

Álcool no Sangue	Coima Min.	Coima Max.	Redução de Pontos na carta
$\Rightarrow 0.5 \text{ g/L e } < 0.8 \text{ g/L}$	250€	1250€	3
$\Rightarrow 0.8 \text{ g/L e } < 1.2 \text{ g/L}$	500€	2500€	5
$\geq 1.2 \text{ g/L}$	2000€	5000€	6

Os limites (mínimos) de 0,5 g/L e 0,8 g/L acima referidos são reduzidos para 0,2 g/L e 0,5 g/L, respetivamente, para condutores com carta há menos de 3 anos.

- 11.1 (1.5V) Modele, em Prolog, a informação que consta na tabela acima.

- 11.2 (1.5V) Implemente, em Prolog, o predicado `atualizaPontos/4` que, dado o volume de álcool no sangue de um condutor, a idade da sua carta e o número atual de pontos na sua carta, calcula o novo número de pontos da sua carta. Indique ainda um exemplo arbitrário de utilização do predicado implementado.

- 12 (3V) Considere que se pretende estudar, a nível Europeu, quais as melhores regiões para a produção de determinadas castas de vinho. Antes disto, torna-se necessário identificar áreas que tenham características semelhantes (e.g. meteorologia, solo) para, posteriormente, plantar nestas áreas as castas mais apropriadas. Admita que lhe era pedido que identificasse quantas áreas diferentes existem e quais as suas características. Para este problema indique:

- Que fontes de informação poderia utilizar e que variáveis seriam extraídas dessas fontes de informação
- (se aplicável) que tarefas de preparação de dados aplicaria
- Que algoritmo poderia utilizar para resolver o problema