 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Normal	Ano letivo 2017/2018	Data 26-06-2018
	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. Pretende-se desenvolver um sistema para suporte ao diagnóstico médico. O sistema deve ir incorporando continuamente novo conhecimento, obtido da interação do médico com o sistema enquanto este faz diagnóstico, dando ainda sugestões de diagnóstico sempre que tal for possível.
- B. Considere a existência de um dataset que contém alguns dados sócio-demográficos de alunos bem como as suas notas em determinadas UCs. Que transformação aplicar a este dataset para poder ser utilizado para o desenvolvimento de um modelo que prevê se um determinado aluno passa ou não a uma determinada UC?
- C. Na organização de uma conferência foi submetido um grande número de artigos científicos, sendo que cada artigo contém uma lista de palavras chave que indicam a(s) área(s) científica(s) em que esse artigo se situa. Pretende-se determinar quantas sessões organizar na conferência, sendo que os artigos que são atribuídos a uma determinada sessão devem ser semelhantes entre si, isto é, cada sessão deve ter um tópico bem definido.
- D. A cidade de Toledo, devido ao seu desnível acentuado, possui dois grandes conjuntos de escadas rolantes que facilitam o acesso à cidade. O departamento de turismo da cidade pretende prever a afluência de turistas em cada uma das escadas rolantes, de acordo com fatores como a época do ano ou a meteorologia.
- E. Na organização de uma conferência pretende-se prever a qualidade de cada artigo científico de forma qualitativa, baseado em fatores como o nº de investigadores presentes na sua apresentação, o número de questões colocadas ou as notas atribuídas durante o processo de revisão por pares.
- F. Um hotel de Toledo criou um dataset que faz corresponder a avaliação que cada cliente lhe atribui durante a sua estadia (um número entre 1 e 5) com variáveis como a área do quarto (em milímetros), a duração da estadia (em horas) ou o nº de pessoas no quarto. No futuro, o hotel pretende utilizar o dataset para prever a avaliação de um novo cliente. No entanto, antes, este deve ser transformado para otimizar a performance do modelo a treinar.

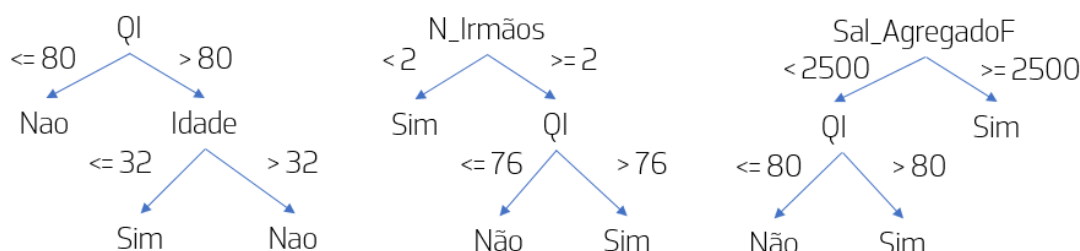
P.PORTO <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Normal	Ano letivo 2017/2018	Data 26-06-2018
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

2.
(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.

3.
(1V)

Considere o modelo representado abaixo, resultante do treino de uma Random Forest, com o objetivo de prever se um aluno passa ou não a uma determinada UC.



Indique, justificando, qual o output do modelo para cada uma das seguintes instâncias de dados:

_id	QI	N_Irmaos	Sal_AgregadoF	Idade
1	80	2	1500	18
2	120	1	2340	20
3	94	3	1400	30

4.
(2V)

No decorrer das aulas de IA foram estudadas duas formas diferentes de avaliar a performance de um modelo durante o seu treino. Inique quais são, descreva-as e indique ainda em que situação optar por uma ou por outra.

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, pode ser utilizado pela rede neuronal? Justifique. Em caso negativo, indique ainda que transformação deverá ser feita, aplicando-a no dataset dado.

6.

Considere o seguinte conhecimento:

O hotel El Toledano tem 5 quartos, identificados por um número entre 1 e 5. Dois dos quartos (1 e 2) têm capacidade para 2 pessoas, os restantes têm capacidade para 4 pessoas. Neste momento, o quarto 1 tem 1 hóspede, os quartos 2 e 3 estão vazios, e os quartos 4 e 5 têm 3 hóspedes cada. Os hóspedes do quarto 1 e 4 já tomaram o pequeno almoço, enquanto que do quarto 5 apenas 1 hóspede tomou. Os quartos 1, 2 e 3 já foram limpos, não se sabe se os restantes quartos foram ou não limpos.

 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Normal	Ano letivo 2017/2018	Data 26-06-2018
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:00 horas	

- 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 `com_fome`, que determina quantos hóspedes ainda não tomaram o pequeno almoço num dado quarto.
- 6.3.
(0.5V) Defina o predicado `pode_limpar`, que determina se um quarto pode ou não ser limpo. Um quarto pode ser limpo se todos os hóspedes já tomaram o pequeno almoço.
7.
(2V) Tanto o Raciocínio Baseado em Casos como as Árvores de decisão podem ser utilizados em tarefas de classificação. No entanto, estas duas abordagens são fundamentalmente diferentes. Descreva as principais diferenças entre estas duas abordagens.
8.
(2V) Uma das formas mais simples de avaliar a performance de um modelo de classificação binomial é a estatística “Accuracy” que, em poucas palavras, mede a percentagem de casos corretamente classificados pelo modelo. Contudo, por vezes, esta medida por si só é insuficiente e enganadora quando à performance do modelo. Indique em que situações é que isto tipicamente acontece bem como outras estatísticas que podem ser utilizadas nestas situações para melhor avaliar a performance do modelo.
9.
(2V) As redes neuronais são uma abordagem da Inteligência Artificial inspirada no funcionamento do sistema nervoso central de humanos e outros animais. Neste contexto, indique como ocorre o processo de aprendizagem numa rede neuronal bem como o objetivo deste processo.
10.
(1.5V) Considere que se pretendia modelar o nº de pessoas que estão em cada ponto ou área de uma cidade em determinados momentos do dia, ao longo do ano, com o objetivo de no futuro prever a afluência de pessoas em cada parte da cidade para uma melhor gestão da mesma. Admita que este desafio lhe foi colocado. 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