

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA****ENGENHARIA INFORMÁTICA - INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL****2020/2021 - 2º semestre****28.6.2021****PROVA ESCRITA 2****DURAÇÃO: 1h**

Nota: A cotação de cada exercício (para 20 valores) é apresentada entre parênteses retos.

1. [4] Explique a diferença entre as versões *steepest-ascent* e *first-choice* do algoritmo Hill-Climbing que vimos nas aulas.
2. [8] Pretende-se aproximar a função lógica $f(x_1, x_2) = x_1 \vee x_2$, $x_1, x_2 \in \{0, 1\}$, usando uma rede neuronal com apenas um neurónio. Treine a rede durante duas épocas utilizando o algoritmo back-propagation. A função de ativação utilizada é a função sigmóide, $g(s) = \frac{1}{1 + e^{-s}}$, os pesos devem ser iniciados com os valores $w_1 = 0.3$, $w_2 = 0.2$ e $b = 0.5$ e o valor da velocidade de aprendizagem é 0.5.
3. [8] Utilizando o algoritmo ID3 e recorrendo ao cálculo do ganho de informação, construa uma árvore de decisão ótima que permita classificar corretamente os seguintes dados.

Exemplo	A	B	C	Classe
1	1	0	1	Não
2	2	1	0	Sim
3	3	1	1	Sim
4	1	1	1	Não
5	3	0	1	Não
6	1	1	1	Não
7	2	1	0	Sim
8	3	0	0	Não

Tabela de logaritmos:

$\log_2(1/3)=-1.58$	$\log_2(1/4)=-2.00$
$\log_2(1/5)=-2.32$	$\log_2(1/6)=-2.58$
$\log_2(1/7)=-2.80$	$\log_2(2/3)=-0.58$
$\log_2(2/5)=-1.32$	$\log_2(2/7)=-1.79$
$\log_2(3/4)=-0.42$	$\log_2(3/5)=-0.74$
$\log_2(3/7)=-1.22$	$\log_2(4/5)=-0.32$
$\log_2(4/7)=-0.81$	$\log_2(5/6)=-0.26$
$\log_2(5/7)=-0.49$	$\log_2(6/7)=-0.22$
$\log_2(3/8)=-1.42$	$\log_2(5/8)=-0.68$