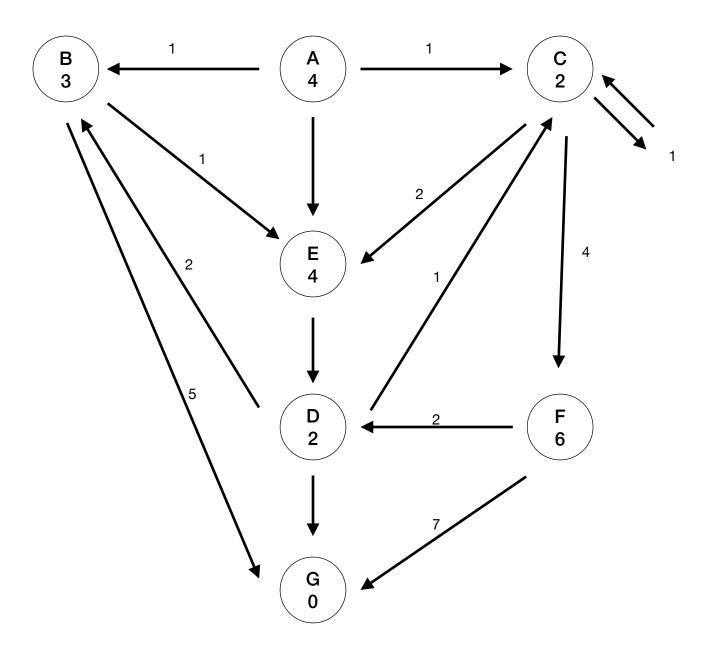
Exame deste ano

1. Verdadeiro ou falso

O algoritmo A* encontra sempre o caminho ótimo.	
A algoritmo de procura em largura encontra sempre o ótimo quando o custo de transição entre dois não é sempre igual.	
Os agentes reativos são excelentes em ambientes dinâmicos.	
O algoritmo ID3 é tolerante a erros nos exemplos de treino.	
Os neurónios das redes neuronais artificiais podem ter diferentes funções de ativação.	
A capacidade de aprendizagem de uma rede neuronal depende do nº de neurónios na(s) camada(s) escondida(s).	
O algoritmo DBSCAN baseia-se na densidade dos pontos.	
É possível determinar os pesos de uma Rede Neuronal através de um algoritmo genético.	
O objetivo último da IA é replicar a inteligência humana.	
O corte alfa-beta permite escolher melhores jogadas do que o min-max.	
A medida que a temperatura vai subindo a recristalização simulada vai-se tornando cada vez mais determinística.	
O operador de recombinação PMX é útil para problemas de otimização contínua, semelhantes ao TP2.	
Na seleção por torneio o tamanho do mesmo controla a pressão evolutiva.	
A função de aptidão deve ser calculada em função do fenótipo.	
Pelas suas características, jogar futebol é mais completo do ponto de vista de IA do que jogar xadrez.	

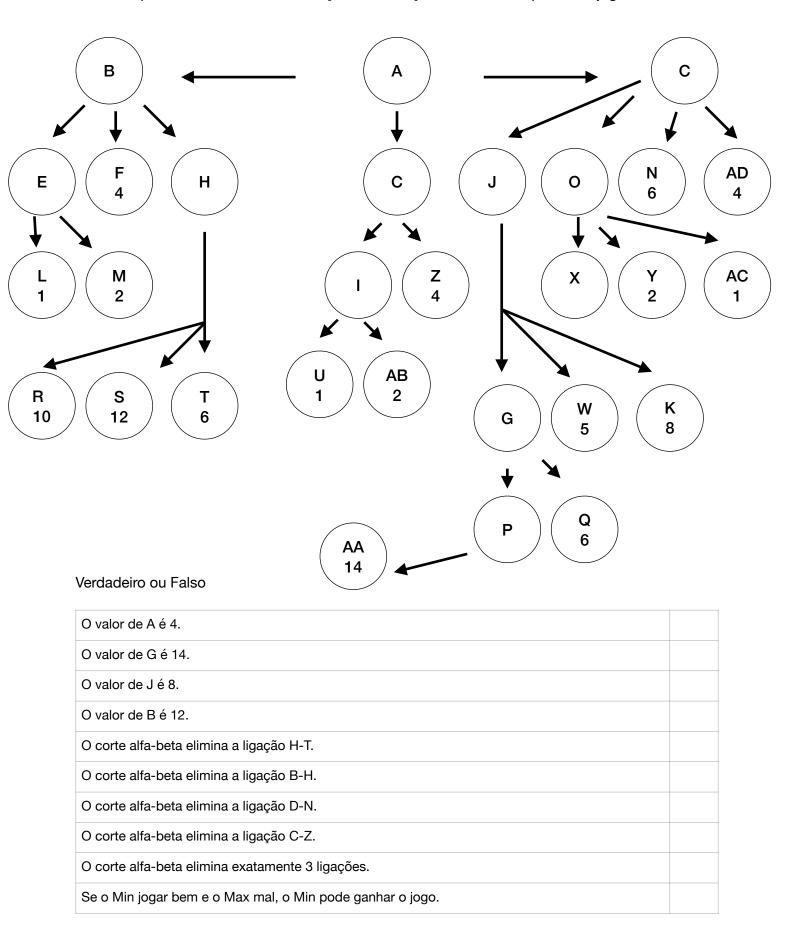
2. Considere o espaço de procura da figura, onde A é o estado inicial e G o final. O valor associado a cada aresta indica o custo real de transição entre os dois estados. O valor no interior dos nós indica a estimativa do custo de transitar de esse nó até ao estado final. Assuma que os desempates são feitos por ordem alfabética e que os nós são adicionados à fila ou pilha um a um. Por exemplo o primeiro descendente de A é B e o segundo o C.



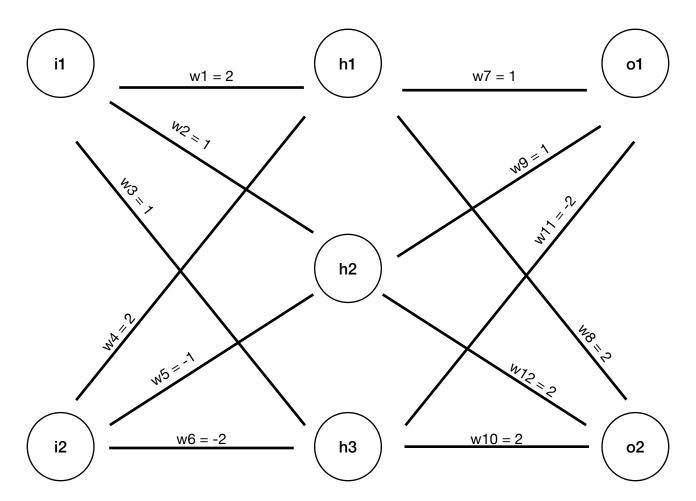
Verdadeiro ou Falso

O algoritmo de pesquisa em profundidade entra em ciclo.	
O algoritmo de pesquisa em largura encontra um caminho com custo 6.	
O algoritmo A* encontra o mesmo caminho que o de pesquisa em largura.	
O algoritmo A* visita mais nós que os de pesquisa em largura.	
O algoritmo de custo uniforme encontram um caminho de custo 5.	
O algoritmo de pesquisa sôfrega entra em ciclo.	
A heurística não é admissível.	

3. Considerando a árvore dada pela figura que se segue, onde os valores associados às folhas correspondem ao resultado da função de avaliação, e admitindo que o 1º a jogar é o Max.



4. Considere a Rede Neuronal Artificial apresentada na figura que se segue:



Considere ainda o seguinte exercício do treino onde i1 e i2 representam os valores de entrada e o1 e o2 representam os valores de saída desejados.

i1	i2	o1	o2
0	1	7	-2

Admitindo os valores dos pesos de cada ligação são w1,...,w12, que a função de ativação é f(x) = x, e que a taxada aprendizagem é 0.1.

Verdadeiro ou Falso

vordadello da l'albo	
O valor de saída de h1 é 2.	
O valor de entrada de h3 é -2.	
O valor de saída de h3 é 2.	
O valor de o1 é 6.	
Como i1 é zero, o algoritmo de retropropagação não altera w1, w2 e w3.	
Como o valor obtido em o1 é inferior ao desejado, o algoritmo de retropropagação aumenta o valor de w9.	

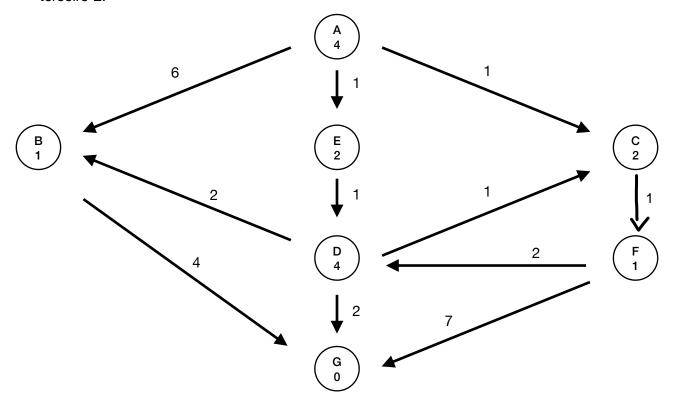
O algoritmo de retropropagação não altera w12.	
O algoritmo de retropropagação vai diminuir o valor de w1.	
O algoritmo de retropropagação vai diminuir o valor de w5.	

Exame anterior

1. Verdadeiro ou Falso

Há algoritmos discriminadores que não são completos.	
Quanto maior o fator de ramificação pior a performance do algoritmo de aprofundamento progressivo por comparação com pesquisa em largura.	
Os agentes reativos com memória podem adaptar-se a ambientes dinâmicos desde que estes sejam não deterministas.	
Uma das principais limitações do algoritmo ID3 é não permitir a representação de disjunções.	
O algoritmo de retropropagação pode ser aplicado mesmo quando não sabemos o valor desejado.	

2. Considere o espaço de procura da figura, onde A é o estado inicial e G o final. O valor associado a cada aresta indica o custo real da transição entre os dois estados. O valor no interior dos nós indica a estimativa do custo de transitar de esse nó ate ao estado final. Assuma que os desempates são feitos por ordem alfabética e que os nós são adicionados à fila ou pilha um a um. Por exemplo o primeiro descendente de A é B, o segundo C, o terceiro E.



Faça corresponder a cada algoritmo da tabela a lista indicativa da ordem pela qual os nós são visitados. Note que podem existir dois algoritmos a visitar os nós pela mesma ordem.

Algoritmo	Resposta
Pesquisa em largura	
Apro. Progressivo	
Pesquisa Sôfrega	
Custo Uniforme	
A*	
Nós Visitados por ordem	
a) A,C,E,F,D,G	
b) A,B,G	
c) A,C,E,F,D,C,D,B,G	
d) A,B,C,E,G	
f) A,A,E,C,B,A,E,D,C,F,B,G	
g) Nenhuma das anteriores	;

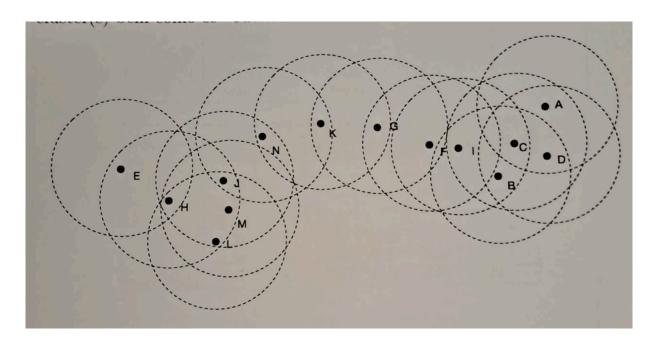
3. Sabemos que é difícil escolher os jogadores da seleção nacional. Ajude o Roberto Martinez a escolher que deve ser titular

Exemplo	Empresário	Campeonato	Barba	Titular
1	Mendes	Portugal	Não	V
2	Mendes	A. Saudita	Sim	V
3	Mendes	A. Saudita	Não	V
4	Outro	A. Saudita	Sim	F
5	Outro	A. Saudita	Não	F
6	Mendes	Inglês	Sim	V
7	Outro	Inglês	Sim	V

Production of the				n			-
$log_2(n/d)$	1	2	3	4	5	6	7
11	-		717				
2	-1.00	-	6. S				
3	-1.58	-0.58	-				-
d 4	-2.00	-1.00	-0.42	-			+
5	-2.32	-1.32	-0.74	-0.32	-		1
6	-2.58	-1.58	-1.00	-0.58	-0.26	-	1
7	-2.81	-1.81	-1.22	-0.81	-0.49	-0.22	1

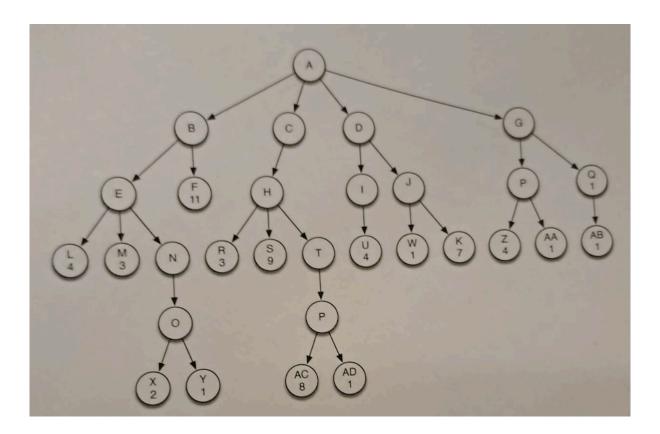
- a) Aplique o algoritmo ID3 e apresente a árvore de decisão obtida.b) Indique a regra que determina quando um jogador é titular

4. Considere a distribuição de dados (pontos) da figura, um épsilon equivalente ao raio da circunferência, um número mínimo de pontos = 4. Considere que um ponto conta para a sua própria vizinhança. Aplique o algoritmo DBSCAN a partir do ponto inicial A de forma a identificar o(s) cluster(s) existente(s) e os aos pontos alcançáveis (reachable) e centrais (core) do(s) cluster(s) bem como os "outliers".



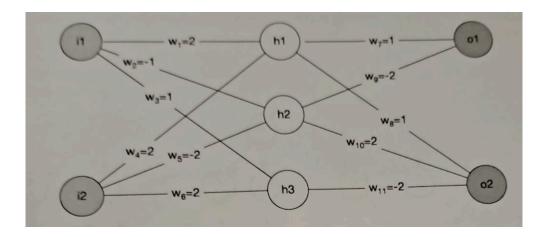
Ponto	Cluster	Tipo	Ponto	Cluster	Tipo
Α			В		
С			D		
E			F		
G			Н		
I			J		
K			L		
М			N		

5. Considerando a árvore dada pela figura que se segue, onde os valores associados às folhas correspondem ao resultado da função de avaliação, e admitindo que o primeiro a jogar é o Max.



- a) Aplique o algoritmo Min-Max para determinar o valor dos nós intermédios.
- b) Indique quais os ramos que seriam cortados, caso adoptasse o mecanismo de corte Alfa-Beta.

6. Considere a Rede Neuronal Artificial apresentada na figura que se segue:



Considere ainda o seguinte exemplo de treino onde i1 e i2 representam os valores de entrada e o1, o2 representam os valores de saída desejados.

i1	i2	o1	o2
1	1	7	-8

Admitindo que os valores dos pesos de cada ligação são w1, w2, ..., w11, que a função de ativação é linear (i.e. f(x) = x), e que a taxa de aprendizagem é 0.1.

- a) Qual o valor de h1, h2, h3, o1 e o2 associados ao exemplo de treino apresentado?
- b) Aplicando o algoritmo de retropropagação, indique para cada um dos pesos se este aumenta, diminui ou se mantém.

w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	w8	w9	w10	w11	w12