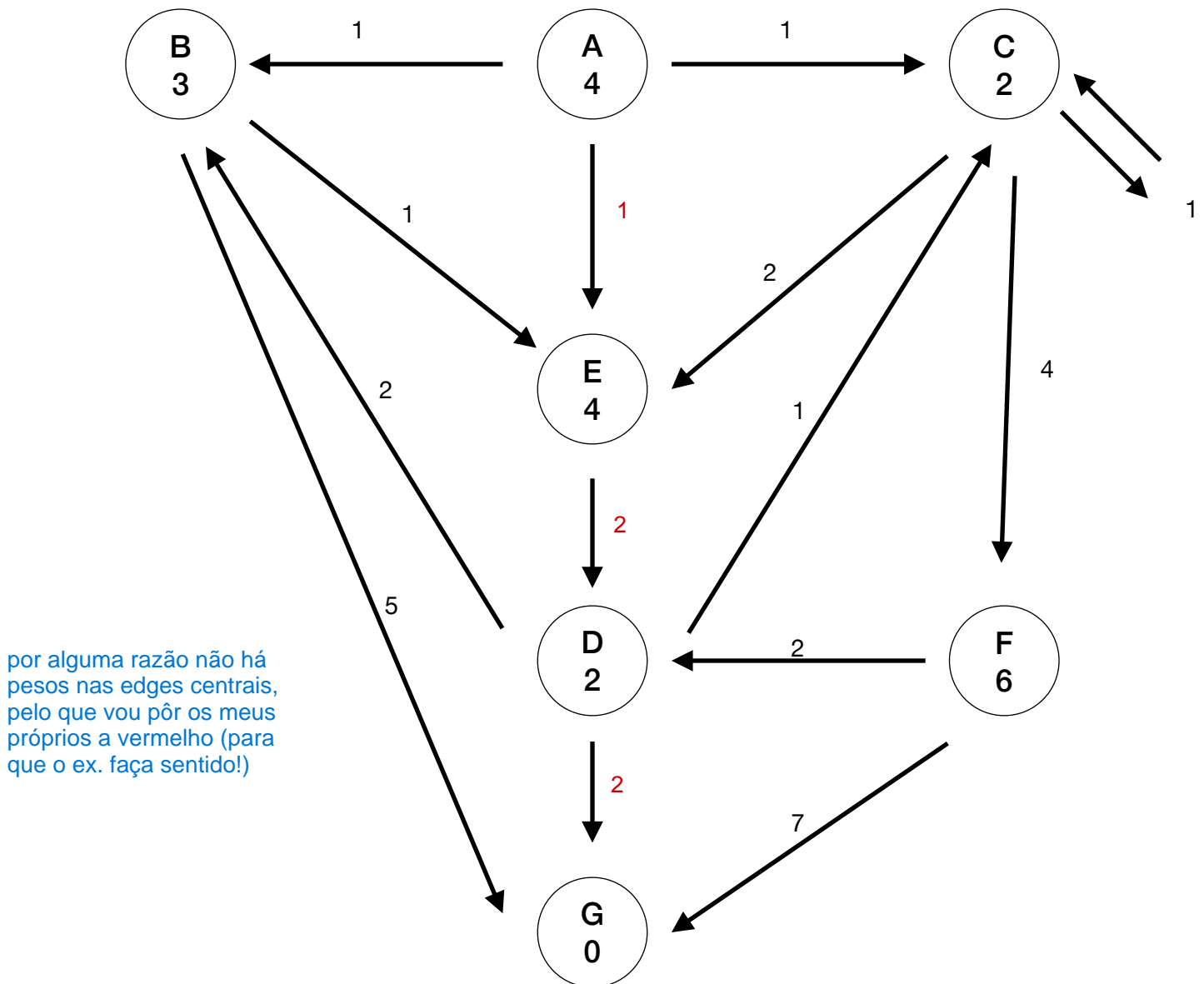


Exame deste ano

1. Verdadeiro ou falso

O algoritmo A* encontra sempre o caminho ótimo. <i>a heurística tem de ser admissível!</i>	F
A algoritmo de procura em largura encontra sempre o ótimo quando o custo de transição entre dois não é sempre igual. <i>pode encontrar caminhos com - passos e + custo!</i>	F
Os agentes reativos são excelentes em ambientes dinâmicos. <i>bué maus a ser dinâmicos!</i>	F
O algoritmo ID3 é tolerante a erros nos exemplos de treino. <i>não, dado que tenta classificar os dados perfeitamente com base nos exemplos de treino</i>	F
Os neurónios das redes neuronais artificiais podem ter diferentes funções de ativação. <i>claro!</i>	V
A capacidade de aprendizagem de uma rede neuronal depende do nº de neurónios na(s) camada(s) escondida(s). <i>quantos mais melhor!</i>	V
O algoritmo DBSCAN baseia-se na densidade dos pontos. <i>bué</i>	V
É possível determinar os pesos de uma Rede Neuronal através de um algoritmo genético. <i>sim, vai aproximando os pesos apropriados (?)</i>	V
O objetivo último da IA é replicar a inteligência humana. <i>depende da escola, depois averiguo!</i>	
O corte alfa-beta permite escolher melhores jogadas do que o min-max. <i>só corta piores</i>	F
A medida que a temperatura vai subindo a recristalização simulada vai-se tornando cada vez mais determinística. <i>isso seria se fosse descendo!</i>	F
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. <i>&gt;: +pressão &lt;: -pressão</i>	V
A função de aptidão deve ser calculada em função do fenótipo. <i>genótipo: atributos fenótipo: resultados reais!</i>	V
Pelas suas características, jogar futebol é mais completo do ponto de vista de IA do que jogar xadrez. <i>futebol: ambiente dinâmico, parcialmente observável, múltiplos agentes, ... xadrez: ambiente estático, totalmente observável, um adversário, ...</i>	V

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.

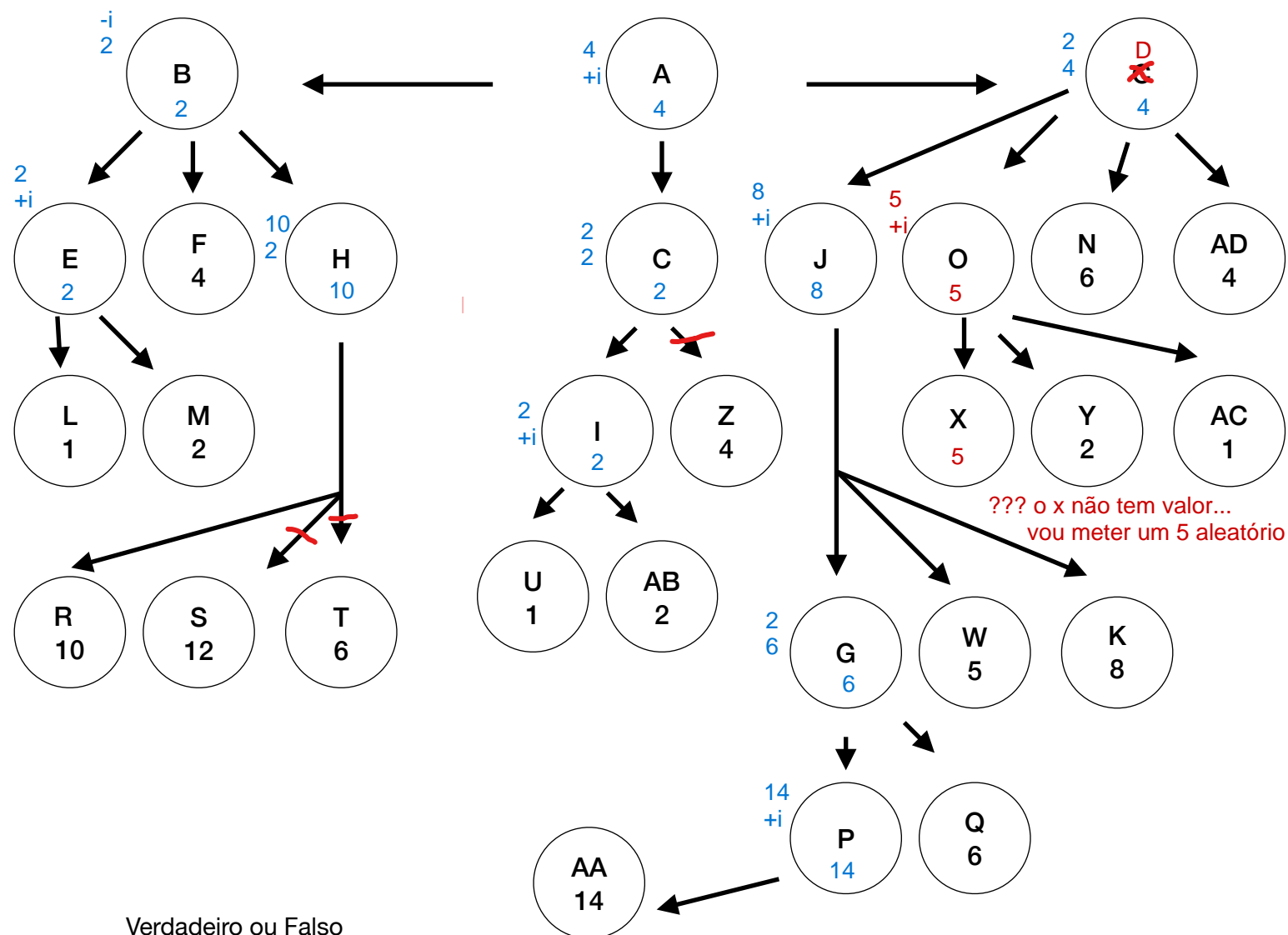


### Verdadeiro ou Falso

O algoritmo de pesquisa em profundidade entra em ciclo.	V	<p>ABEDCCCC...</p> <p>ABG</p> <p>AEDG</p> <p>(p. causa da modificação...) vai primeiro ao B, por isso ã fica preso no C</p>
O algoritmo de pesquisa em largura encontra um caminho com custo 6.	V	
O algoritmo A* encontra o mesmo caminho que o de pesquisa em largura.	F	
O algoritmo A* visita mais nós que os de pesquisa em largura.	V	
O algoritmo de custo uniforme encontram um caminho de custo 5.	V	
O algoritmo de pesquisa sôfrega entra em ciclo.	F	
A heurística não é admissível.	F	

com os pesos que inseri, não é admissível, porque, por exemplo, F sobrestima a distância a G ( $4 < 6$ )

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.

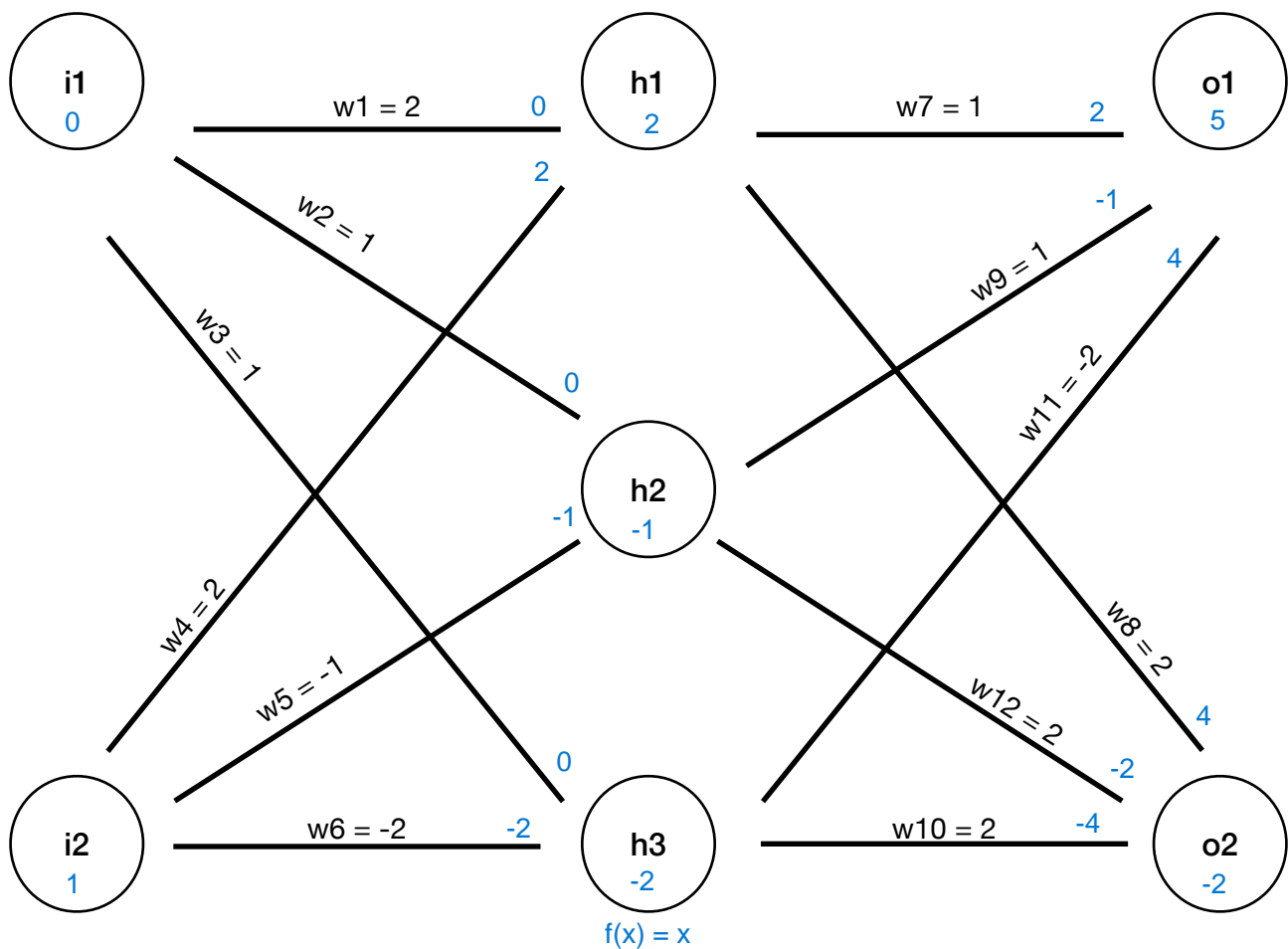


O valor de A é 4.	V	
O valor de G é 14.	F	fase min!
O valor de J é 8.	V	fase max!
O valor de B é 12.	F	
O corte alfa-beta elimina a ligação H-T.	V	*1
O corte alfa-beta elimina a ligação B-H.	F	
O corte alfa-beta elimina a ligação D-N.	F	este enunciado tem muito que se lhe diga... tive de mudar filho direito do A para ser o D
O corte alfa-beta elimina a ligação C-Z.	V	a = b
O corte alfa-beta elimina exatamente 3 ligações.	V	
Se o Min jogar bem e o Max mal, o Min pode ganhar o jogo.	V (?)	*2

\*1: porque o valor escolhido para H já vai ser necessariamente 10 ou superior, o que quer dizer que não vale a pena continuar a procurar (porque o valor para B já vai ser necessariamente 2 ou inferior)

\*2: não entendo se isto é uma rasteira? se "o Max jogar mal" for interpretado como comportar-se como um Min, então obviamente o valor mínimo global é o que chega a A, que deve corresponder a o Min ganhar

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  $w_1, \dots, w_{12}$ , que a função de ativação é  $f(x) = x$ , e que a taxa de aprendizagem é 0.1.

Verdadeiro ou Falso

O valor de saída de h1 é 2.	V	*1
O valor de entrada de h3 é -2.	V	
O valor de saída de h3 é 2.	F	
O valor de o1 é 6.	F	
Como i1 é zero, o algoritmo de retropropagação não altera w1, w2 e w3.	V	
Como o valor obtido em o1 é inferior ao desejado, o algoritmo de retropropagação aumenta o valor de w9.	V	

\*1: regra delta:  $w_{\text{novo}} = w_{\text{antigo}} + (\text{ritmo/taxa\_de\_aprendizagem} * (o_{\text{esperado}} - o_{\text{obtido}}) * \text{input})$   
ou seja, se o input for 0, o peso mantém-se

O algoritmo de retropropagação não altera w12.	V	input é 0 *2
O algoritmo de retropropagação vai diminuir o valor de w1.	F	
O algoritmo de retropropagação vai diminuir o valor de w5.	F	

\*2:  $\text{erro\_h2} = \text{erro\_o1} * w9 * f'(x) = 2 * 1 * 1 = 2$

$w5\_novo = w5\_antigo + \text{taxa} * \text{erro\_h2} * \text{input\_i2} = -1 + 0.1 * 2 * 1 = -0.8$