

Algoritmos e Estrutura de Dados (CCCT0013)

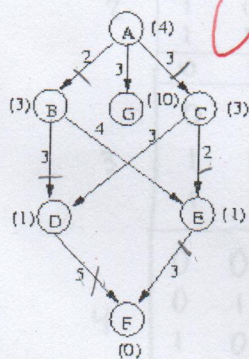
Avaliação Final

Prof. Bruno Feres de Souza

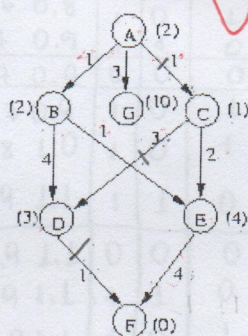
Aluno: Layane Menezes Azevedo

Matrícula: 2015016216

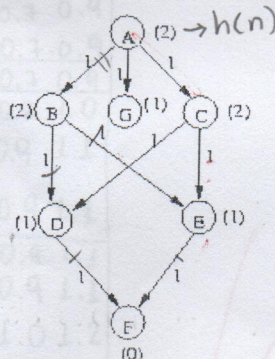
- I. (1,0 pts) **Explique** com suas palavras, as quatro categorias de definições de Inteligência Artificial propostas por Russel e Norvig.
- II. (2,0 pts) Desenhe o **fluxograma** de um algoritmo genético padrão e explique o **funcionamento** e a **importância** de cada um de seus componentes.
- III. (2,0 pts) Em buscas, problemas podem ser formalmente definidos por cinco componentes. **Indique e explique** tais componentes.
- IV. (3,0 pts) Suponha um problema que pode ser representado como um espaço de sete estados, designados pelas letras A até G, onde A é o estado inicial e F é o estado final. Considere os três espaços de estados abaixo, onde os nós representam os estados e as arestas o custo para passar de um estado a outro. A direção da seta indica o estado resultante. Ao lado de cada estado está indicado entre parênteses uma estimativa do custo deste estado até o estado final. Informe, para os três casos, os caminhos (e respectivos custos) entre o estado inicial A e o estado final F utilizando o algoritmo A\*. **Observação:** em sua resposta, forneça também as árvores de busca produzidas pela execução do algoritmo, mostrando o valor da função  $f(n)$  em cada nó.



(a)



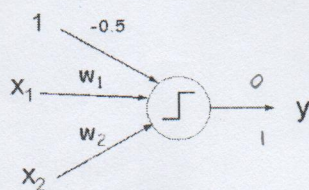
(b)



(c)



V. (2,0 pts) A Figura (a) ilustra um Perceptron. Neste modelo simples de rede neural, o neurônio computa a soma ponderada das entradas  $x$  e aplica a função degrau ao resultado, fornecendo uma saída calculada  $y$ . Para cada exemplo de treinamento apresentado à rede durante o aprendizado, os pesos  $w$  são atualizados pela equação  $w^{t+1} = w^t + \eta(z - y)$ , onde  $t$  é a iteração do algoritmo de aprendizado,  $z$  é a saída desejada da rede e  $\eta$  é a taxa de aprendizado. Considerando o problema OU da Figura (b), simule a execução algoritmo de aprendizado da rede preenchendo a Tabela abaixo, atualizando os pesos da rede até que os quatro exemplos do problema OU sejam corretamente classificados. **Informe** os pesos  $w_1$  e  $w_2$  finais. Considere  $\eta = 0.2$  e utilize como pesos iniciais  $w_1 = 0.3$  e  $w_2 = 0.5$ . Utilize quantas iterações forem necessárias.



(a) Perceptron

$X_1$	$X_2$	$Z$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

(b) Problema do Ou

def 1

função degrau =  $\begin{cases} 1, & \text{se } x \geq 0.5 \\ 0, & \text{se } x < 0.5 \end{cases}$

def 2<sup>ou</sup>

$\begin{cases} 1, & \text{se } x > 0 \\ 0, & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$

para def 1:  
5 iterações

	$X_1$	$X_2$	$W_1$	$W_2$	$Z$	$Y$	Error	$W_1$	$W_2$
1	0	0	0.3	0.5	0	0	0	0.3	0.5
	0	1	0.3	0.5	1	0	1	0.4	0.6
	1	0	0.4	0.6	1	0	1	0.5	0.7
	1	1	0.5	0.7	1	1	0	0.5	0.7
2	0	0	0.5	0.7	0	0	0	0.5	0.7
	0	1	0.5	0.7	1	0	1	0.6	0.8
	1	0	0.6	0.8	1	0	1	0.7	0.9
	1	1	0.7	0.9	1	1	0	0.7	0.9
3	0	0	0.7	0.9	0	0	0	0.7	0.9
	0	1	0.7	0.9	1	0	1	0.8	1.0
	1	0	0.8	1.0	1	0	1	0.9	1.1
	1	1	0.9	1.1	1	1	0	0.9	1.1
4	0	0	0.9	1.1	0	0	0	0.9	1.1
	0	1	0.9	1.1	1	1	0	0.9	1.1
	1	0	0.9	1.1	1	0	1	1.0	1.2
	1	1	1.0	1.2	1	1	0	1.0	1.2
	0	0	1.0	1.2	0	0	0	1.0	1.2
	0	1	1.0	1.2	1	1	0	1.0	1.2
	1	0	1.0	1.2	1	1	0	1.0	1.2
	1	1	1.0	1.2	1	1	0	1.0	1.2

para def 2:  
2 iterações

$X_1$	$X_2$	$W_1$	$W_2$	$Z$	$Y$	Error	$W_1$	$W_2$
0	0	0.3	0.5	0	0	0	0.3	0.5
0	1	0.3	0.5	1	0	1	0.4	0.6
1	0	0.4	0.6	1	0	1	0.5	0.7
1	1	0.5	0.7	1	1	0	0.5	0.7
0	0	0.5	0.7	0	0	0	0.5	0.7
0	1	0.5	0.7	1	1	0	0.5	0.7
1	0	0.5	0.7	1	1	0	0.5	0.7
1	1	0.5	0.7	1	1	0	0.5	0.7