

Universidade Federal de Ouro Preto
BCC 325 - Inteligência Artificial
Exame Especial
Prof. Rodrigo Silva

- O exame especial total é composto pelas questões marcadas com *.
- Na folha de prova indique qual exame especial você está fazendo. Parcial 1, 2 ou 3, ou total.

1 Parcial 1

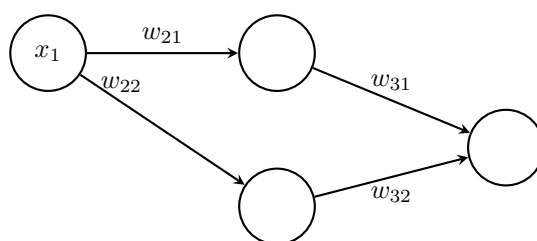
1. * Apresente o pseudocódigo do algoritmo de busca em largura e obtenha a expressão do seu custo de memória em termos da profundidade do grafo, h , e de seu *branching factor*, b (número médio dos filhos de um nó). Atenção, o raciocínio utilizado para obter a expressão do custo deve ser demonstrado.
2. Apresente o pseudocódigo do algoritmo de busca em profundidade e obtenha a expressão do seu custo de memória em termos da profundidade do grafo, h , e de seu *branching factor*, b (número médio dos filhos de um nó). Atenção, o raciocínio utilizado para obter a expressão do custo deve ser demonstrado.
3. Apresente o pseudocódigo do algoritmo GAC (*Generalized arc consistency*). Apresente também um exemplo de execução do pseudo-código apresentado. Atenção, o exemplo de execução deve corresponder ao pseudocódigo apresentado.

2 Parcial 2

1. * Obtenha a expressão matricial para os coeficientes (pesos) de um modelo de regressão linear treinado com a técnica dos mínimos quadrados. Todos os passos da derivação da expressão devem ser apresentados e todas as variáveis utilizadas devem ser definidas.
2. Apresente o pseudo-código do algoritmo utilizado para treinar um modelos de regressão logística. Explique cada linha.

3 Parcial 3

1. Considere a rede neural abaixo:



Esta rede não possui termos de viés (bias) e tem como funções de ativação a função ReLU (Rectified Linear Unit) que pode ser definida como:

$$\text{ReLU}(x) = \max(0, x) \quad (1)$$

A derivada da ReLU é definida como:

$$\frac{d}{dx}(\text{ReLU}(x)) = \begin{cases} 1 & \text{if } x > 0 \\ 0 & \text{if } x \leq 0 \end{cases} \quad (2)$$

Obtenha o gradiente do erro quadrado em relação aos pesos da rede. Todos os passos da derivação da gradiente devem ser apresentados.

2. * Apresente o pseudocódigo dos algoritmos de prova bottom-up e top-down.