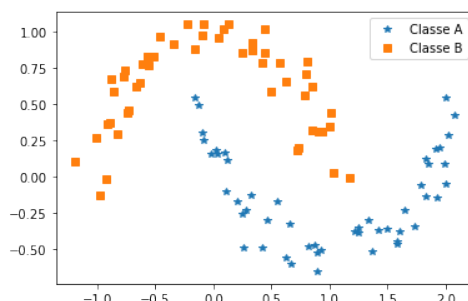


Universidade Federal de Ouro Preto
BCC 325 - Inteligência Artificial
Prova 3
Prof. Rodrigo Silva

1 Leitura recomendada

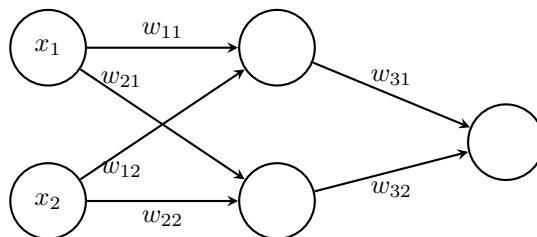
2 Questões

1. Que tipo de problema resolvemos com o algoritmo de busca em largura? Qual a complexidade de tempo e espaço deste algoritmo?
2. Que tipo de problema resolvemos com o algoritmo A^* ? Qual a complexidade de tempo e espaço deste algoritmo?
3. Quais são os componentes de um problema de satisfação de restrições? Por que estudamos problemas de satisfação de restrições em uma disciplina de Inteligência Artificial?
4. Considere os dados da figura abaixo que representa um problema de classificação binário.



- (a) Quais algoritmos de aprendizado de máquina, vistos no curso, poderiam ser utilizados para resolver este problema?
 - (b) Destes algoritmos, qual você escolheria? Discuta possíveis vantagens e desvantagens da sua escolha.
5. Considere os seguintes métodos: regressão linear, regressão logística, árvores de decisão e redes neurais artificiais. Compare estes métodos em relação ao seu "nível de inteligência".
 6. Para o que serve o algoritmo de backpropagation? Como ele influencia a escolha das funções de ativação e de custo (perda) de uma rede neural artificial?
 7. O que é overfitting? Quais são os indícios de que um modelo está sofrendo de overfitting? O que pode ser feito para reduzir overfitting em uma rede neural artificial?

8. Considere a rede neural abaixo:



$$w_{11} = w_{21} = w_{12} = w_{22} = w_{31} = w_{32} = 1$$

Esta rede 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:

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

- (a) Calcule o gradiente do erro quadrado em relação à w_{32} quando $\mathbf{x} = [2, 1]$ e $y = 20$.
- (b) Calcule o gradiente do erro quadrado em relação à w_{22} quando $\mathbf{x} = [2, 1]$ e $y = 20$.
- (c) Como w_{32} e w_{22} devem ser alterados de forma a diminuir o erro?

9. Considere a seguinte base de conhecimento (KB):

$a \leftarrow b \wedge c.$
 $b \leftarrow e.$
 $b \leftarrow d.$
 $c.$
 $d \leftarrow h.$
 $e.$
 $g \leftarrow a \wedge b \wedge e.$
 $f \leftarrow a \wedge b.$

- (a) Apresente um modelo desta base de conhecimento.
- (b) Apresente uma interpretação que não é um modelo desta base de conhecimento.
- (c) Mostre um prova bottom-up para esta base de conhecimento.
- (d) Apresente uma prova top-down para a pergunta *ask f*.