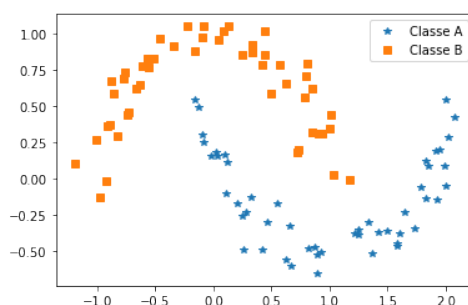


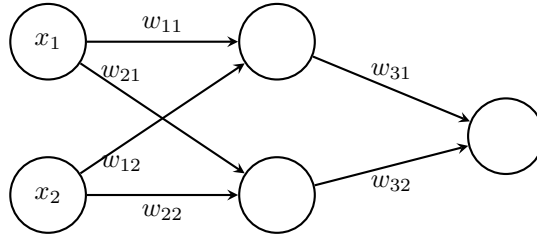
Universidade Federal de Ouro Preto
BCC 325 - Inteligência Artificial
Prova 3
Prof. Rodrigo Silva

1. Que tipo de problema resolvemos com o algoritmo de busca 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 quê estudamos problemas de satisfação de restrições em uma disciplina de Inteligência Artificial?
4. Considere os dados representados na 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) Dos possíveis algoritmos qual você escolheria? Discuta possíveis vantagens e desvantagens da sua escolha.
5. Considere os métodos de 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:

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

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

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

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

- Apresente um modelo da base de conhecimento apresentada.
- Apresente uma interpretação que não é um modelo da base de conhecimento apresentada.
- Mostre uma prova bottom-up para esta base de conhecimento.
- Apresente uma prova top-down para a pergunta *ask f*.