

Exercício 1 – Quais aspectos das redes neurais biológicas são imitados pelas redes artificiais?

R: A capacidade de aprendizado e adaptação a partir de dados.

Exercício 2 – Quais são as operações realizadas por um neurônio artificial?

R: Um neurônio artificial realiza operações de soma ponderada das entradas, seguida de uma função de ativação. A fórmula típica é: saída = função_de_ativação(soma_ponderada_das_entradas)

Exercício 3 – Como é o funcionamento básico para o treinamento do neurônio artificial?

R: O treinamento de um neurônio artificial envolve a otimização dos pesos das conexões para minimizar o erro entre as saídas reais e as desejadas. Isso geralmente é feito usando algoritmos de otimização, como o gradiente descendente.

Exercício 4 – Diferencie o aprendizado supervisionado do não supervisionado nas redes neurais artificiais.

R: O aprendizado supervisionado utiliza dados rotulados para treinar a rede, enquanto o não supervisionado não requer rótulos e busca identificar padrões ou clusters nos dados.

Exercício 5 – Cite alguns problemas que podem ser resolvidos por redes neurais.

R: Redes neurais podem resolver uma ampla variedade de problemas, incluindo classificação, regressão, processamento de linguagem natural e visão computacional.

Exercício 6 – Pretende-se diferenciar entre possíveis clientes de um banco, em termos de

cumprimento de compromissos que estes possam assumir. É dado, como exemplo, a obtenção de um simples crédito bancário. Em termos de histórico, e por parte da instituição bancária, tem-se um conjunto de casos de treino/teste, construídos com os seguintes atributos: estado civil {casado, solteiro, divorciado}, sexo {masculino, feminino},

idade {[18...30), [30...50), [50...65), [65, +)}, rendimento {[10K...25K), [25K...50K),

[50K...65K), [65K...100K), [100K, +)].

Projete uma Rede Neural Artificial que possa ser treinada para prever o risco de crédito de um potencial cliente. Suponha que tem-se duas classes de clientes: a do cumpridor e a do não cumpridor dos seus compromissos.

- Estado civil: (Dummy)

casado	- 1000
solteiro	- 0100
divorciado	- 0010
viúvo	- 0001

- Sexo: (Dummy)

masculino	- 10
feminino	- 01

- Idade: (Dummy)

[18, 30)	- 1000
[30, 50)	- 0100
[50, 65)	- 0010
[65, +)	- 0001

- Rendimento: (Dummy)

[10k, 25k)	- 10000
[25k, 50k)	- 01000
[50k, 65k)	- 00100
[65k, 100k)	- 00010
[100k, +)	- 00001

15 neurônios (entrada)

- Saída: (Dummy)

cumpridor	- 10
não cumpridor	- 01

2 neurônios (saída)

Exercício 7 – Como funciona o mecanismo de cross-validation utilizado para separar os dados de treinamento e teste?

R: O mecanismo de cross-validation divide o conjunto de dados em subconjuntos de treinamento e teste para avaliar o desempenho do modelo

Exercício 8 – Explique a diferença entre dados de treinamento e dados de teste? O mesmo conjunto pode ser utilizado para ambos os fins? Por que ou por que não?

R: Dados de treinamento são usados para treinar o modelo, enquanto dados de teste são usados para avaliar o desempenho do modelo em dados não vistos. Não é recomendável usar o mesmo conjunto para ambos, pois isso pode levar a um superajuste (overfitting)

Exercício 9 – O Perceptron é um classificador linear, justifique.

R: O Perceptron é um classificador linear porque toma decisões com base em uma combinação linear das entradas.

Exercício 10 – Explique o algoritmo de BackPropagation.

R: O algoritmo de Backpropagation é usado para treinar redes neurais, ajustando os pesos das conexões com base no erro da saída.

Exercício 11 – Descreva duas aplicações de Redes Neurais.

R: Duas aplicações comuns de redes neurais são reconhecimento de padrões em imagens (como reconhecimento facial) e processamento de linguagem natural (como tradução automática).

Exercício 12 – (Questão do Enade 2011) Sabendo que a principal tarefa de um sistema será de classificação em domínios complexos, um gerente de projetos precisa decidir como vai incorporar essa capacidade em um sistema computacional a fim de torná-lo inteligente. Existem diversas técnicas de inteligência computacional/artificial que possibilitam isso. Nesse contexto, a técnica de inteligência artificial mais indicada para o

gerente é

(A) lógica nebulosa.

(B) árvores de decisão.

(C) redes neurais artificiais.

(D) ACO (do inglês, Ant-Colony Optimization).

(E) PSO (do inglês, Particle Swarm Optimization).

Exercício 13 – Deseja-se modelar uma rede neural para o reconhecimento de dígitos a partir de uma matriz de 16 x 16 pixels. Duas representações são viáveis na saída: 10 processadores de saída, cada um representando um dígito; 4 processadores de saída, codificando em binário o dígito apresentado na entrada. Qual dessas duas formas você escolheria? Explique.

R: Para o reconhecimento de dígitos, é mais comum usar 10 processadores de saída, cada um representando um dígito (0 a 9). Isso é chamado de classificação multiclasse e é mais apropriado para tarefas desse tipo.