

Exercício 1. Explore as especificidades dos métodos abaixo e compare em um problema de classificação com k classes o tempo computacional para execução e métricas de desempenho para a classificação.

- Light Gradient Boosting Machine (lightgbm)
- Extreme Gradient Boosting (xgboost)
- Gradient Boosting Classifier (gbf)
- Ada Boost Classifier (adaboost)

Exercício 2. Considere o problema de classificação de dígitos MNIST. Compare diversos métodos computacionais em relação a métricas de desempenho e tempo de treinamento dos modelos.

Exercício 3. Explore as características de diferentes otimizadores implementados no pacote keras. Quais as suas especificidades e em que situações são indicados?

- SGD
- RMSprop
- Adam
- AdamW
- Adadelta
- Adagrad
- Adamax
- Adafactor
- Nadam
- Ftrl

Exercício 4. Explore diferentes tipos de modelos de redes neurais artificiais e os tipos de problemas para os quais são indicadas.

- Redes Neurais Feedforward (FNN):
Aplicações: Reconhecimento de padrões, classificação de texto, detecção de fraudes, previsão de séries temporais.
- Redes Neurais Convolucionais (CNN):
Aplicações: Processamento de imagens, visão computacional, reconhecimento de objetos, detecção de faces.
- Redes Neurais Recorrentes (RNN):
Aplicações: Processamento de sequências, tradução automática, análise de sentimento em texto, previsão de séries temporais.
- Long Short-Term Memory (LSTM):
Aplicações: Tradução automática, processamento de linguagem natural, geração de texto, análise de sentimentos em texto.
- Redes Neurais Recorrentes Bidirecionais (Bi-RNN):
Aplicações: Análise de sequências temporais, tarefas de previsão.
- Redes Neurais Generativas Adversariais (GAN):
Aplicações: Geração de imagens, aumento de dados, super-resolução de imagens, geração de texto.
- Redes Neurais Autoencoder:
Aplicações: Redução de dimensionalidade, compressão de dados, detecção de anomalias.

- Redes Neurais Siamesas:
Aplicações: Verificação de semelhança, sistemas de recomendação, autenticação biométrica.
- Redes Neurais de Memória de Atenção (Attention Mechanism):
Aplicações: Tradução automática, resumo de texto, processamento de linguagem natural.
- Redes Neurais Recursivas (RvNN):
Aplicações: Análise de árvores sintáticas, processamento de linguagem natural, reconhecimento de fala.
- Redes Neurais Residuais (ResNets):
Aplicações: Visão computacional, reconhecimento de imagens, segmentação de imagens.
- Redes Neurais de Memória de Curto Prazo (SRN):
Aplicações: Processamento de sequências curtas, tarefas de previsão de curto prazo.
- Redes Neurais de Função de Base Radial (RBF):
Aplicações: Aproximação de funções, classificação, regressão.
- Redes Neurais Profundas (Deep Neural Networks - DNN):
Aplicações: Processamento de dados de alta dimensão, aprendizado profundo em geral.
- Redes Neurais Híbridas:
Aplicações: Combinação de diferentes tipos de redes neurais para resolver problemas complexos.