

Relatório – Comparação entre MLPClassifier e KNN

Alunos: Tiago de Paula Martins e Samuel Moreira Abreu

O presente trabalho teve como objetivo aplicar o Perceptron Multicamadas (MLPClassifier) às bases Iris e Wine, comparando seu desempenho com o KNN desenvolvido no Trabalho Prático 01. O MLP, uma rede neural de múltiplas camadas, é capaz de representar relações não lineares e ajustar pesos internos por meio do processo de retropropagação do erro (backpropagation).

As bases foram divididas em 70% treino e 30% teste, com normalização via Z-score. O modelo MLP foi configurado com duas camadas ocultas (10,10), função de ativação ReLU, otimizador Adam e 1000 iterações. As métricas analisadas incluíram acurácia, precisão, revocação e f1-score, além da matriz de confusão, salva automaticamente em imagens.

Resultados

Base Iris: acurácia 0.9111, tempo 0.55 s

Base Wine: acurácia 0.9630, tempo 0.38 s

Base	Modelo	Acurácia	Tempo (s)
Iris	KNN (k=1)	933	0.018
Iris	MLP	911	5.552
Wine	KNN (k=1)	911	0.017
Wine	MLP	963	3.837

O MLP apresentou desempenho superior na base Wine, com um aumento de cerca de 5% na acurácia, enquanto o KNN se mostrou ligeiramente superior na base Iris. Apesar do maior tempo de processamento, o MLP demonstrou melhor capacidade de generalização em problemas mais complexos, com bom equilíbrio entre precisão e revocação.

Conclusão

O KNN é simples, extremamente rápido e eficiente em bases mais simples, como a Iris. Já o MLPClassifier oferece maior robustez e aprendizado de padrões não lineares, sendo mais adequado para problemas complexos, como a base Wine. Assim, o MLP supera o KNN em desempenho geral para tarefas mais desafiadoras, ainda que a custo computacional maior.