

Aluno: 2728206 César Grossl

Professor: André Eugenio Lazzaretti

Disciplina: Deep Learning

Relatório: Assignment 05 - Deep Feedforward Neural Networks

Introdução

Este trabalho tem como objetivo aplicar Redes Neurais do tipo Multilayer Perceptron (MLP) para resolver o problema proposto no desafio Spaceship Titanic, cujo objetivo é prever quais passageiros foram transportados para outra dimensão. Foram avaliadas diferentes configurações de rede, técnicas de regularização e otimizadores, analisando seus impactos no desempenho e na capacidade de generalização do modelo.

● Base de Dados e Pré-processamento

O conjunto de dados contém variáveis numéricas e categóricas, além de valores ausentes. Os atributos numéricos foram tratados por meio de imputação pela mediana e normalização com StandardScaler. As variáveis categóricas foram preenchidas com o valor mais frequente e codificadas utilizando One-Hot Encoding. O conjunto foi dividido em dados de treino e validação de forma estratificada, preservando a proporção das classes.

● Modelo Base

O modelo base consiste em uma rede neural com uma única camada oculta contendo 64 neurônios, função de ativação ReLU e otimizador ADAM. Foram utilizados regularização L2 e early stopping. A curva de aprendizado mostra que a acurácia de treino cresce rapidamente, enquanto a de validação permanece inferior, caracterizando uma leve tendência ao sobreajuste. A acurácia obtida no conjunto de validação foi aproximadamente 0,7746.

● Modelo Melhorado 1 – ADAM

No primeiro modelo aprimorado, foi aplicado Grid Search para ajuste dos hiperparâmetros, incluindo número de neurônios, taxa de aprendizado, tamanho do batch e coeficiente de regularização L2. O uso do otimizador ADAM proporcionou convergência estável e melhor desempenho geral. A acurácia de validação alcançada foi de aproximadamente 0,7878, com valor médio de validação cruzada

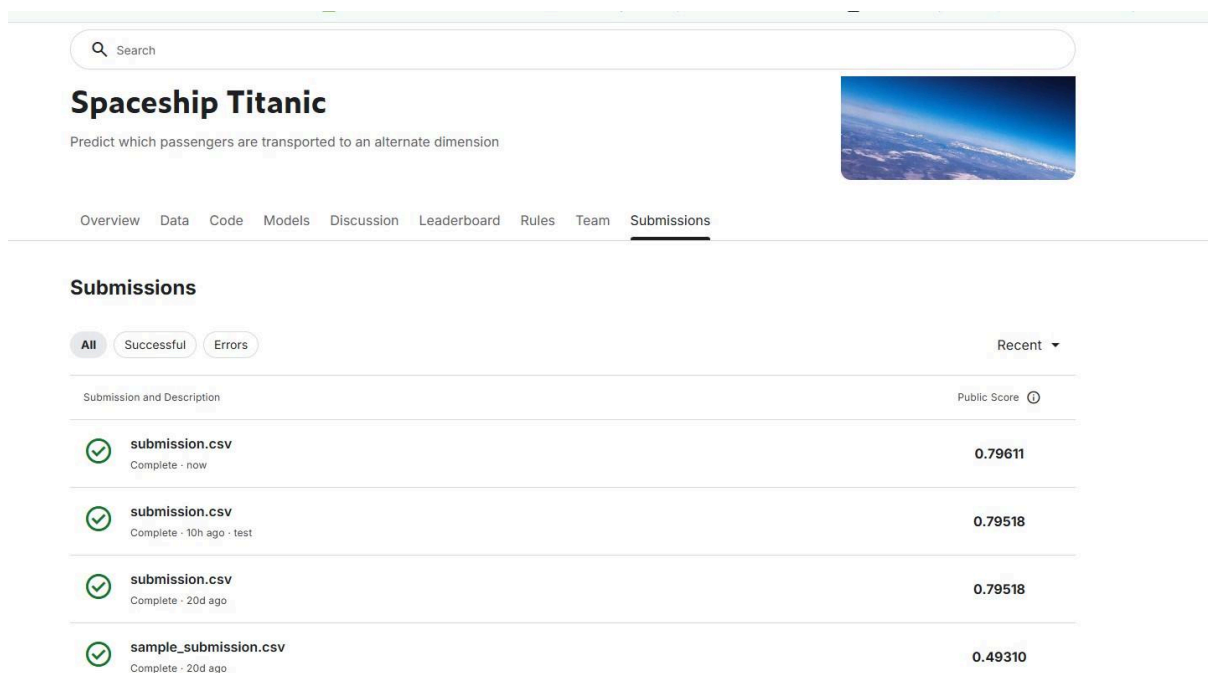
em torno de 0,7908. Observou-se redução do sobreajuste e melhora na capacidade de generalização.





- **Modelo Melhorado 2 – SGD**

O segundo modelo aprimorado utilizou o otimizador SGD, permitindo avaliar o impacto da troca do método de otimização. Foram testadas diferentes taxas de aprendizado, valores de momentum e níveis de regularização. Embora o SGD exija maior ajuste fino, apresentou bom equilíbrio entre viés e variância. A acurácia de validação alcançada foi de aproximadamente 0,7941, sendo a melhor entre os modelos testados.

- **Avaliação no Kaggle**

O modelo selecionado foi utilizado para gerar previsões sobre o conjunto de teste oficial do Kaggle. As submissões realizadas apresentaram pontuações públicas de 0,79518 e 0,79611. O melhor resultado obtido (0,79611) é coerente com a acurácia observada na validação local, indicando boa capacidade de generalização e ausência de sobreajuste significativo.



Search	
Spaceship Titanic	
Predict which passengers are transported to an alternate dimension	
Overview Data Code Models Discussion Leaderboard Rules Team Submissions	
Submissions	
All Successful Errors Recent	
Submission and Description	Public Score
 submission.csv Complete · now	0.79611
 submission.csv Complete · 10h ago · test	0.79518
 submission.csv Complete · 20d ago	0.79518
 sample_submission.csv Complete · 20d ago	0.49310

- **Comparação Geral dos Modelos**

A comparação entre os modelos mostra que o modelo base apresenta desempenho inferior. O modelo otimizado com ADAM melhora a estabilidade e a acurácia, enquanto o modelo com SGD alcança o melhor resultado final. A escolha adequada de hiperparâmetros, aliada à regularização e ao uso de early stopping, foi fundamental para obter melhores resultados.

- Conclusão

Os experimentos demonstram que o desempenho de redes neurais depende fortemente da escolha da arquitetura, do otimizador e dos hiperparâmetros. A aplicação de Grid Search, aliada à regularização e validação cruzada, permitiu melhorar significativamente a capacidade de generalização do modelo. O modelo baseado em SGD apresentou o melhor desempenho final, sendo considerado o mais adequado para este problema.