Relatório do trabalho de Inteligência artificial

Implementação dos algoritmos classificadores de redes neurais: Perceptron, Adaline e MLP.

Carlos Alberto Morais Moura Filho

0223164-6

*Universidade de Fortaleza*

*Ciências da computação*

*Fortaleza – CE, Brasil*

Resumo – As redes neurais artificiais possibilitam solucionar problemas de classificação e reconhecimento de padrões implementando modelos computacionais que se inspiram no funcionamento do cérebro humano, criando camadas de neurônios interconectados.

1. **Introdução**

O presente relatório tem por objetivo descrever o trabalho desenvolvido para solucionar os problemas propostos por meios dos algoritmos de classificadores das redes neurais artificiais estudados na terceira etapa da cadeira de Inteligência artificial, no curso de Ciências da computação da Universidade de Fortaleza, em 2024.1.

1. **Metodologia**

Algoritmos

Os algoritmos propostos para implementação desse trabalho foram: Perceptron simples, Adaptative Linear Neuron – ADALINE e o MultiLayer Percepton – MLP.

Todos os algoritmos deveriam ser rodados 100 vezes com as mesmas entradas de dados, para que fosses gerados os dados para comparação.

Na primeira etapa foram processados dois conjuntos de dados, o primeiro conjunto de dados, spiral.csv, representavam dados rotulados em duas classes distintas, caracterizando assim, uma classificação, já o segundo, aerogerador.dat, era um processamento para predizer a potência gerado por um aerogerador com base na velocidade do vento, caracterizando um problema da natureza de regressão.

Já na segunda etapa os dados foram extraídos de uma base de dados online (<https://archive.ics.uci.edu/dataset/186/wine+quality>), conjunto esse que foi utilizado para avaliar a qualidade de vinhos.

1. **Resultados**

Carregamos os dados propostos no modelo e após a execução das 100 rodadas obtivemos os seguintes dados:

Perceptron Simples

🡪 1º conjunto de dados

Fonte de dados:

espiral

Resultados:

Perceptron

media mediana minimo maximo d.padrao

acuracia 0.6347 0.6550 0.3525 0.7400 0.0775

especificidade 0.6371 0.6524 0.1962 0.7861 0.0886

sensibilidade 0.6328 0.6459 0.1970 0.7772 0.0878

Fonte de dados:

aerogerador

Resultados:

Perceptron

media mediana minimo maximo d.padrao

eqm 110.3943 110.0191 102.3650 118.0817 3.1705

Apresentamos os gráficos de convergência e do desempenho:

Gráfico, Histograma

Descrição gerada automaticamente

🡪 2º conjunto de dados

Fonte de dados:

red\_wine

Resultados:

Perceptron

media mediana minimo maximo d.padrao

eqm 0.0344 0.0344 0.0332 0.0361 0.0005

Fonte de dados:

white\_wine

Resultados:

Perceptron

media mediana minimo maximo d.padrao

eqm 0.0125 0.0125 0.0122 0.0128 0.0001

E também apresentamos os gráficos:

Gráfico, Histograma

Descrição gerada automaticamente

De posse destes dados, são salvos os arquivos de imagens, do gráfico inicial e do gráfico da evolução, em arquivos ‘.png’, os resultados em um arquivo ‘.txt’ e toda a coleta de dados das rodadas em um arquivo ‘.csv’.

ADAptative LInear NEuron

Só tenho os gráficos dos problemas para apresentar:

Gráfico, Gráfico de dispersão

Descrição gerada automaticamenteGráfico, Gráfico de dispersão

Descrição gerada automaticamente

O projeto desenvolvido só gera as imagens dos gráficos em formato ‘.png’.

MultiLayer Perceptron

Só tenho

1. **Conclusões**

Para o problema 1 pôde-se concluir que o Algoritmo Genético não é a melhor opção para solucionar problemas de busca complexo, principalmente multimodal (ou com muitos pontos de mínimos locais).

Já no problema 2, não obtive êxito em desenvolver e solucionar os problemas propostos.

**Referências**

Russell, Stuart J.; Norvig, Peter; **Inteligência artificial: Uma abordagem moderna.** Editora Campus, 2013

Souza Barbosa, Paulo Cirillo; **Busca/Otimização Meta-Heurística** – UNIFOR, 2024.1