

Terceira Atividade Prática

Computação Bioinspirada

Prof. Paulo Henrique Ribeiro Gabriel

1 Combinando algoritmos bioinspirados

O objetivo deste trabalho é utilizar um algoritmo genético (AG) para otimização os pesos de uma rede neural artificial do tipo Perceptron. A equipe deve utilizar a mesma rede implementada na atividade anterior, com eventuais melhorias se necessário. Não é permitido usar bibliotecas com implementações prontas de Perceptron. O uso dessas bibliotecas, entretanto, é permitido para auxiliar outros cálculos, como o de precisão, por exemplo. O Perceptron deve ser utilizado para prever os dados da base Iris, conforme feito no trabalho anterior.

Cada grupo deve escolher a sua função de avaliação (*fitness*), que pode ser a *precisão* ou o *erro médio quadrático*. Deve, também, escolher como representar os pesos da rede. Note que os pesos são valores reais, ou seja, é necessário utilizar cromossomos compostos por números reais (consulte o material de aula para detalhes de implementação dos operadores genéticos). O AG deve, então, evoluir esses pesos até que um critério de parada seja satisfeito, como um número máximo de gerações, ou até que um valor máximo pré-definido de precisão seja atingido (ou, analogamente, até que um valor mínimo de erro médio seja alcançado).

Note que o algoritmo genético está substituindo a etapa de *treinamento* da rede; ou seja, todo o treinamento feito no trabalho anterior deve ser substituído pelo AG. Em outras palavras, cada grupo deve selecionar um conjunto de dados para treinamento e, em seguida, aplicar as seguintes etapas:

1. Gerar uma população de pesos com o AG;
2. Para cada indivíduo, aplicar o Perceptron para classificar os dados de treinamento;
3. Para cada classificação, computar o valor do *fitness* e seguir com as demais etapas do AG (seleção, recombinação e mutação).

Uma vez que o AG chegou ao fim, deve-se utilizar o melhor indivíduo (vetor de pesos) para classificar os demais dados. O grupo deve reportar, cuidadosamente, todos os parâmetros utilizados nos experimentos. Os resultados devem ser comparados com aqueles obtidos no trabalho anterior.

2 Entrega e Avaliação

O trabalho deve ser desenvolvido **em grupos de dois ou três membros**. O prazo de conclusão é o dia **23/11/2023**. Dúvidas serão discutidas pelo *chat* do MS Teams. A entrega desta atividade deverá ser feita por meio de um link para um repositório (GitHub, Bitbucket, etc.) contendo o código-fonte dos programas e um breve relatório (em PDF) sobre os resultados. O grupo também deverá apresentar o trabalho no horário da aula dos dias 23/11 e 30/11 na sala 1B148. Observe que todos os grupos devem entregar o trabalho no mesmo dia, ou seja, **23/11**.

Não serão aceitos trabalhos fora do prazo máximo.

O relatório deve conter as seguintes informações:

1. Nome **completo** e matrícula de **todos** os integrantes da equipe;
2. Tabelas e gráficos mostrando os parâmetros usados pelo seu algoritmo e seus resultados. Cada gráfico e tabela deve vir acompanhado de uma breve explicação, discutindo os resultados.

Caso seja detectado plágio, todos os envolvidos receberão nota zero nessa atividade.