

Primeiro Trabalho de Implementação Computacional

Rede “Perceptron” e base de dados “Sonar”

1. Introdução

O(a) estudante deverá demonstrar conhecer a Rede Neural Artificial conhecida como “Perceptron”, aplicando-a na solução de um problema de reconhecimento de padrões.

Usaremos a base de dados "Sonar", disponível em <https://archive.ics.uci.edu/ml/machine-learning-databases/undocumented/connectionist-bench/sonar/> . No entanto, para efeito de comparação, uma partição específica entre dados de treinamento e teste será fornecida no ambiente Moodle (arquivos csv). O problema é identificar se o sinal de sonar obtido (60 valores reais, correspondentes a energia em diferentes bandas de frequência e ângulos de retorno) representa uma rocha (“R”) ou uma mina (“M”).

2. Requisitos básicos

a) Demonstrar um código computacional capaz de:

a1) Ler os arquivos de entrada (ou algum outro que tenha sido preparado a partir deste para facilitar a montagem da rede). Os dados propriamente ditos não devem ser modificados, para efeito de comparação, mas pré-processamento adicional dos dados é permitido, embora provavelmente desnecessário neste problema.

a2) Treinar um Perceptron com os dados de treinamento.

a3) Testar o Perceptron com os dados de teste.

b) Fazer uma análise dos resultados obtidos, verificando a evolução da taxa de acerto (acurácia) e o erro quadrático no arquivo de treinamento, a acurácia final no arquivo de teste, as dificuldades encontradas, as soluções propostas, os valores usados para os parâmetros de treinamento. O arquivo de teste não deve ser usado para nenhuma otimização da rede. Apenas para testar uma rede já treinada.

3. Regras gerais e observações

1) Aceitam-se trabalhos individuais ou em dupla.

2) Não será pré-definida uma linguagem de programação. No Moodle, estão dados códigos Scilab e Python para uma rede perceptron simples, no problema “OR” visto em sala de aula.

3) O algoritmo deve ser implementado pelo estudante. Não se deve simplesmente utilizar um simulador ou outro software já disponível (incluindo o Toolbox do MATLAB). Podem ser utilizadas bibliotecas matemáticas para as operações necessárias (operações com matrizes, leituras de arquivos, etc.).

4) Apresentar o código, os resultados obtidos e a análise.

5) Limite de entrega: 17 de abril de 2019 23h55min, no ambiente Moodle. Haverá penalidade para entrega em atraso.