

Trabalho 1: Implementação de MLP

SCC 0570 - Introdução a Redes Neurais

Fevereiro, 2019

- Trabalho em grupos de três.
- Data de entrega: 03/05/2019
- Código de matrícula no RunCodes: MVGN
- Base de dados: <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/semeion+handwritten+digit>

1. Desenvolvimento de MLP para detecção de caracteres:

Deverá ser implementada uma Multi-Layer Perception com Back-Propagation em qualquer uma das seguintes linguagens: C (ANSI), Java ou Python 3.0; a submissão do código deverá ser realizada pelo sistema RunCodes (<http://run.codes>) é necessário apenas que um aluno submeta o código, o aluno deve se matricular utilizando o código MVGN, e efetuar as submissões dos códigos via RunCodes, apenas a submissão mais recente será considerada para correção, fora isso não há limite de submissões.

Deverá ser utilizada a base de dados de dígitos¹, no sistema não haverá casos de teste de modo a não limitar a maneira como será tratada a entrada da MLP, mas é válido frisar que o código será analisado e a plataforma runCodes será a única forma de submissão do código.

A saída deverá conter apenas um dígito entre 0 e 9 para indicar a predição realizada pela MLP.

2. Documentação e Análise: Cada grupo precisará também submeter via tidia um documento contendo nomes e números USP de todos os participantes do grupo (destacando aquele que submeteu o código), cada participante deve submeter uma cópia em PDF do documento no próprio escaninho.

(a) Referente à documentação devem ser explicadas de forma breve e fazendo referência ao código as seguintes características:

- Entrada: Como está sendo lido o arquivo de entrada, como funciona a camada de entrada da MLP desenvolvida, além da motivação das escolhas;
- Estrutura da rede: Como estão sendo representados os dados referentes a rede neural MLP, i.e. pesos, função de ativação, camadas, etc;
- Etapa de aprendizado: Como foi implementado o aprendizado da MLP;
- Camada de saída: Quantidade de neurônios, motivação da escolha da quantidade de neurônios, etc.

(b) Referente à análise, o documento deverá conter também dois estudos:

- Fixar um valor para a taxa de aprendizado (η) e verificar o impacto que a escolha da quantidade de neurônios na camada escondida possui nos acertos da MLP;

¹<https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/semeion+handwritten+digit>

- Fixar uma quantidade de neurônios na camada escondida (preferencialmente a que trouxe melhores resultados) e alterar o valor de η utilizando um valor muito alto (valor normal x 100) e muito baixo (valor normal / 1000) e avaliar o impacto em termos de quantidade de acertos.
3. **Considerações finais e dicas:** Para os testes de porcentagem de acerto utilizar validação cruzada em 5-folds, lembrando que no arquivo original os dígitos estão agrupados e portanto podem gerar algum viés nas partições geradas.

Caso a rede esteja demorando para convergir para bons resultados é possível apresentar o mesmo conjunto de treino repetidas vezes durante um mesmo treinamento.