

ACH2016 Inteligência Artificial

Exercício Programa (EP)

Classificação

(Parte 2)

1. Conjunto de dados Fashion MNIST

Considere o conjunto de dados Fashion MNIST (semelhante ao MNIST) com 70.000 imagens de moda rotuladas de tamanho 28x28 disponível em:

<https://www.kaggle.com/datasets/zalando-research/fashionmnist>

O conjunto de treinamento consiste de 60.000 exemplos e um conjunto de teste de 10.000 exemplos.

2. Classificador utilizado:

- Multilayer Perceptron

3. Calibração

Testar, comparar e analisar a influência de diferentes valores de parâmetros. Essa comparação deve ser feita usando, por exemplo, 5-fold cross-validation **nos dados de treinamento** e utilizando a métrica acurácia.

Responder às seguintes perguntas:

- Considerando uma e três camadas escondidas, cada uma com duas diferentes quantidades de neurônios e usando o valor padrão para os demais parâmetros, qual é a melhor quantidade de camadas e neurônios? Use a função de ativação ReLU para todos os neurônios das camadas escondidas e para a saída a função Softmax.
- Considere o melhor modelo escolhido no item anterior e teste três valores de taxa de regularização L2. Pesquise e explique para que é usada a taxa de regularização. Com base nos resultados obtidos, comente sobre o efeito da taxa de regularização no problema.
- Aplice dois valores diferentes de dropout. Pesquise e explique para que é usado o dropout. Com base nos resultados obtidos, comente sobre o efeito do dropout no problema.
- O que é data augmentation?. Aplique data augmentation e avalie como ele ajuda?

Links interessantes sobre o assunto:

<https://www.youtube.com/watch?v=2C5uGteyhS4>

[#01 Deep Learning: MNIST Dataset - YouTube](#)

[fashion-mnist-keras/Fashion MNIST in Keras using a Multilayer perceptron.ipynb at master · nadia1123/fashion-mnist-keras · GitHub](https://github.com/nadia1123/fashion-mnist-keras)

[Fashion MNIST - Keras MLP \(a basic Neural Network\) | Kaggle](#)

<https://chrisman1015.github.io/python/deep%20learning/MLP-Deep-Learning-on-Mnist-Data/>

[MNIST Beginner Multilayer Perceptron \(MLP\) | Kaggle](#)

4. Avaliação no conjunto de dados de teste

Considerando a melhor arquitetura da MLP encontrada no item 3, calcule o valor da Acurácia no conjunto de dados de teste.

6. Algumas regras gerais

- Os alunos devem se organizar em grupos de 2 até 4 integrantes.
- Todas as entregas deverão ser feitas via Sistema e-Disciplinas, dentro dos deadlines estabelecidos.
- Podem ser usadas bibliotecas das linguagens de programação Python e R tais como: scikit-learn, Keras, H2O e mlr, entre outras.
- O código deve ser bem documentado (em DETALHES) de forma que seja simples identificar passagens do código que são importantes para a verificação do entendimento do grupo sobre a lógica dos procedimentos implementados.
- Os vídeos poderão conter entre **10 e 12 minutos** de gravação e todos os integrantes do grupo devem participar da apresentação no vídeo. Uma janela com a imagem do aluno realizando a explicação deverá fazer parte dos vídeos.

7. Entregas:

- a) Código desenvolvido pelo grupo: o grupo deverá fazer o upload de todos os arquivos fonte.
- b) Vídeo de apresentação: o grupo deverá gravar um vídeo no qual apresenta sua codificação, em detalhes, e apresenta a execução de sua codificação sobre o conjunto de dados. Detalhes esperados no vídeo (listagem não exaustiva):
 - a. Apresentação dos integrantes do grupo (nomes completos).
 - b. Descrição do conjunto de dados.
 - c. Explicações sobre o código, ressaltando os detalhes e a lógica das implementações.
 - d. Demonstração da execução do código. Elaborar gráficos/tabelas.
 - e. Respostas às perguntas sobre calibração (item 3)
 - e. Incluir uma descrição curta das dificuldades encontradas.

IMPORTANTE: o tempo de vídeo é um critério de estabelecimento de avaliação igualitária entre os alunos, ou seja, vídeos “acelerados” implicará em descontos na nota, podendo inclusive ser um fator determinante para a atribuição de nota 0 (zero) para esse quesito do trabalho. Uma possibilidade pode ser acelerar o vídeo enquanto mostra um treinamento, mas a gravação da voz deve estar em velocidade normal.

IMPORTANTE: você pode disponibilizar o seu vídeo em qualquer repositório público ou no sistema e-disciplinas. Se você disponibilizar em um repositório público você deverá depositar no sistema e-disciplinas, até a data limite de entrega do trabalho, um arquivo **.pdf** com o link e a duração exata do vídeo.

Este é um documento preliminar e pode sofrer alterações ao longo do tempo no sentido de torná-lo mais didático e mais detalhado.