

Trabalho 1: k -NN e Redes Neurais

1 Enunciado

O primeiro trabalho da disciplina versa sobre o problema de classificação de imagens utilizando abordagens orientadas a dados. Mais especificamente, você deverá implementar dois algoritmos de aprendizado utilizando a linguagem python:

- ***k-Nearest Neighbor*** (2.0 pts): implemente um classificador k -NN de acordo com as instruções no *IPython Notebook* **knn.ipynb**.
- **Rede Neural de Duas Camadas** (6.0 pts): implemente uma rede neural com duas camadas. Mais especificamente, a rede neural deve conter as seguintes camadas: **entrada**, **camada oculta**, **saída**. Mais instruções em **neuralnet.ipynb**.
- ***RNCVC 2016 Challenge*** (2.0 pts): utilizando o algoritmo de rede neural que você acabou de implementar, treine um modelo de rede nos dados do *dataset* CIFAR-10 disponível em <http://goo.gl/8pN80p>. Use apenas os dados fornecidos pois são diferentes dos disponíveis no site oficial do CIFAR-10. Tente efetuar um treinamento que seja capaz de gerar o melhor modelo possível, utilizando para tanto os conceitos de conjunto de treinamento e validação. Utilizaremos o modelo enviado por cada aluno para avaliar um conjunto de imagens inéditas (dados de teste que não serão disponibilizados). Quem atingir acurácia superior a um limiar pré-determinado atingirá os dois pontos da atividade. Uma pontuação bônus será concedida aos alunos que conseguirem os melhores resultados no conjunto de imagens inéditas, sendo atribuída da seguinte forma: i) primeiro lugar: +1.0 pt; ii) segundo lugar: +0.5 pt; iii) terceiro lugar: +0.3 pt.

Objetivos do trabalho

- Compreender o protocolo básico de classificação de imagens utilizando abordagens orientadas a dados.
- Compreender a divisão entre treino/validação/teste e o uso de dados de validação para a definição dos hiperparâmetros.
- Desenvolver proficiência na escrita de código (vetorizado) em Python.
- Implementar e utilizar um classificador *k-Nearest Neighbor*.
- Implementar e utilizar uma Rede Neural de duas camadas.
- Entender as diferenças entre estes classificadores.