

Reconhecimento de Padrões 2019 - 2

2ª Verificação de Aprendizagem

Orientações:

- Atividade em dupla
- Data de entrega: 27/11/2019
- Formato de entrega: relatório impresso utilizando o template *“Example of Elsevier article template with dummy text”* disponível no sistema overleaf. O documento deve conter:
 - Título, Resumo, Introdução e Conclusão coerentes com um **trabalho de nível superior**;
 - Descrição do método proposto contendo **TODAS** as justificativas para as decisões de projetos tomadas;
 - Apresentação e explicação dos **trechos de códigos** mais significativos para a construção da solução;
 - Detalhamento dos **resultados intermediários** obtidos ao longo da construção da solução.

IMPORTANTE: casos comprovados de **cópia de código** acarretarão automaticamente em nota **ZERO** na **2ª VA**.

Acesse http://www.vision.caltech.edu/Image_Datasets/Caltech101/ para baixar a base de dados Caltech101. A partir de então, pede-se:

- Escolha duas classes de imagens. Ex.: *bonsai* e *elephant*.
- Divida seu conjunto de dados em 60% para treino, 10% para validação, e 30% para teste.
- Implemente uma **solução A** baseada em métodos clássicos para categorização das imagens em uma das classes. Sua solução deve conter ao menos:
 - Uma etapa de segmentação;
 - Uma etapa de morfologia matemática;
 - Uma etapa de extração de características relacionadas a forma dos objetos;
 - Uma etapa de classificação usando uma **Rede Multilayer Perceptron**;
- Implemente uma **solução B** baseada em redes neurais convolucionais. Para tanto, siga atentamente os passos descritos em <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2019/10/building-image-classification-models-cnn-pytorch/>. Você poderá implementar qualquer **arquitetura convolucional profunda**.
 - Dica: crie uma solução que avalia patches $n \times n$ da imagem e indica a classe correspondente de cada patch. Com essa solução, a classificação final de uma imagem pode ser dada a partir da classificação alcançada pela maioria dos patches.
- Compare as taxas de acertos obtidas pelas **soluções A e B** de acordo com as seguintes análises:

- Gráfico com as taxas de acertos obtidas no conjunto de validação ao longo das épocas de treinamento em cada solução.
- Matriz de confusão para a classificação de cada solução no conjunto de testes.
- O número de imagens de teste que a **solução A acertou e a solução B errou**.
- O número de imagens de teste que a **solução A errou e a solução B acertou**.