

PROJETO FINAL: Aplicações com Álgebra Linear Computacional

100 pontos

Data de entrega: 12 de mar., 23:59

Esse projeto fecha a Unidade II de nosso curso, e trabalha diretamente com aplicações de álgebra linear usando conceitos que nós vimos e extensões deles.

Serão duas etapas. Na primeira, vocês dedicarão algum tempo na realização de três cursos no DataCamp:

- *Building Recommendation Engines in Python*, no qual vocês terão noções de como funcionam e como construir sistemas de recomendação e do uso de fatorização matricial nesse processo, em especial, usando Decomposição de Valor Singular (SVD);
- *Unsupervised Learning in Python*, no qual você aprenderá como agrupar, transformar, visualizar e extrair *insights* de conjuntos de dados não rotulados, abrange uma variedade de técnicas em aprendizagem de máquina, desde agrupamento até redução de dimensão e fatoração de matrizes, em especial, Fatorização de Matrizes Não-Negativas (NMF);
- *Biomedical Image Analysis in Python*, no qual você aprenderá os fundamentos da análise de imagens biomédicas, utilizando esses fundamentos para analisar uma tomografia computadorizada de corpo inteiro, segmentar uma série temporal de ressonância magnética cardíaca e determinar possíveis alterações da estrutura do cérebro pela doença de Alzheimer, usando métodos vistos nessa unidade de álgebra linear aplicada.

A segunda etapa constará de escolher uma dessas aplicações para resolver um problema real, escolhido por vocês, usando as técnicas vistas nos cursos do Datacamp. Essa etapa poderá ser realizada em equipes de até 3 alunos. Para essa etapa deverá ser produzido um relatório contendo:

- **Introdução:** Nessa seção você deverá fazer uma introdução sobre o tema de seu projeto, apresentando as características das técnicas trabalhadas durante o trabalho;
- **Descrição do Problema:** você descreverá o problema que será atacado, com o máximo de precisão possível. Tente apresentar as características do problema, bem como as aplicações associadas a ele;
- **Métodos Aplicados à Solução:** você descreverá que métodos numéricos usará para solucionar o problema acima, explicando como esses métodos funcionam, para que tipos de problemas eles são úteis e, principalmente, porque são úteis para o problema descrito na seção anterior
- **Implementação:** você irá mostrar sua implementação para o problema considerado, explicando o que foi feito em cada passo e cada saída de cada trecho de código, sempre relacionando com a descrição do método mostrada acima.

Em anexo, segue um modelo para o relatório a ser produzido nessa segunda etapa.

As aulas ficarão dedicadas a discutir as dúvidas de vocês sobre os temas trabalhados e especificidades do projeto de cada grupo.