

OFICINA

Matemática em Python

Uma introdução ao ecossistema científico de Python.

Milanés Barrientos, Aniura¹

Resumo: O ecossistema científico de Python é cada vez mais utilizado como apoio a atividade matemática e também ao seu ensino e aprendizagem. Esta oficina traz uma pequena mostra das possibilidades desses recursos através de notebooks Jupyter estruturadas na forma de tutoriais. Com isto, visamos estimular os participantes a continuar aprofundando no tema de acordo com seus interesses e particularmente a considerar o uso de Python nas aulas de matemática no Ensino Médio.

Palavras-chave: recursos computacionais, ensino de Matemática, ecossistema científico de Python.

1 INTRODUÇÃO

Entre todas as linguagens mais usadas nas áreas de ciências exatas e nas engenharias, Python, tem várias vantagens. Além de possuir uma sintaxe muito simples e consistente, Python dispõe de uma grande quantidade de bibliotecas padrão e de uma ampla comunidade de usuários e desenvolvedores. Além disso, tem um bom suporte para usar código escrito em outras linguagens e é disponibilizado de forma gratuita.

Uma das maneiras de executar código escrito em Python é usando notebooks Jupyter. Esses documentos são estruturados num formato de lista ordenada de células de entrada/saída que podem conter, por exemplo, código, texto, símbolos matemáticos e gráficos. A versatilidade das notebooks Jupyter faz com que esse tipo de documentos seja muito usado com fins didáticos.

Também se chama de Notebook Jupyter ao aplicativo web sobre o que esses documentos são criados. Ele pode ser acessado para instalação aqui.

¹Departamento de Matemática, UFMG

2 DESCRIÇÃO

Embora Python seja uma linguagem de propósito geral, ela conta com várias bibliotecas que, combinadas, formam o chamado *ecossistema científico de Python*. Nesta oficina mostramos como utilizar várias dessas bibliotecas para explorar e ilustrar diferentes conceitos matemáticos.

Todas as noções utilizadas são compreensíveis para um público com conhecimentos de Ensino Médio. Assim, esta oficina também constitui uma proposta de uso de recursos computacionais no ensino e a aprendizagem de matemática nesse nível. Os materiais foram todos organizados como notebooks Jupyter. A versatilidade dessa plataforma enriquece muito a exposição e favorece a autonomia dos participantes.

A oficina foi dividida em dois encontros.

Encontro 1:

1. Introdução a ferramentas básicas de Python.
2. A segunda parte do encontro começa com a exibição das imagens abaixo.

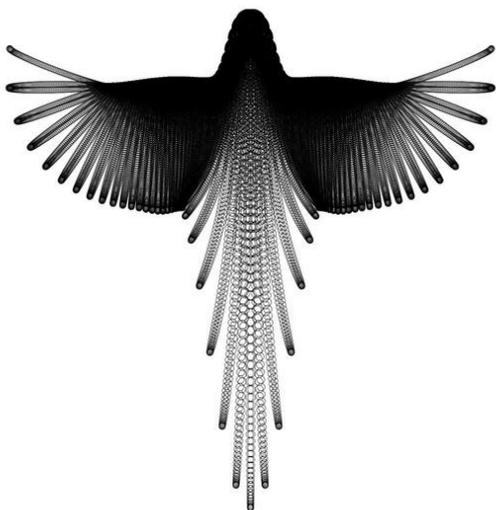


Fig. 1: Figura original

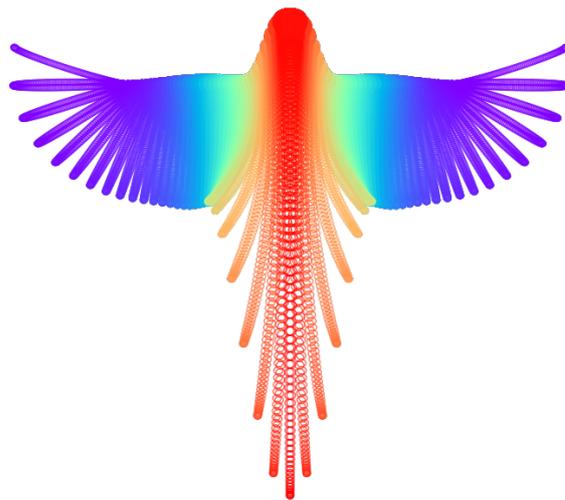


Fig. 2: Versão colorida

A figura 1 foi publicada pelo artista/matemático iraniano Hamid Naderi Yeganeh neste site. Ela é construída como uma união de circunferências. Usando Python e as fórmulas que o autor publicou, criamos a variação colorida mostrada na figura 2.

A proposta para esta parte do primeiro encontro consiste em construir o conhecimento que permitirá se não criar, ao menos compreender o código que produziu a imagem 2. Para isto, na nootebook correspondente, apresentamos diferentes tópicos relacionados com a representação gráfica de pontos, funções e curvas usando as bibliotecas NumPy e Matplotlib.

Encontro 2:

1. Introdução ao trabalho com matrizes usando as bibliotecas NumPy e Matplotlib.
2. A imagem abaixo foi construída em Python, usando rotações e contrações no plano.

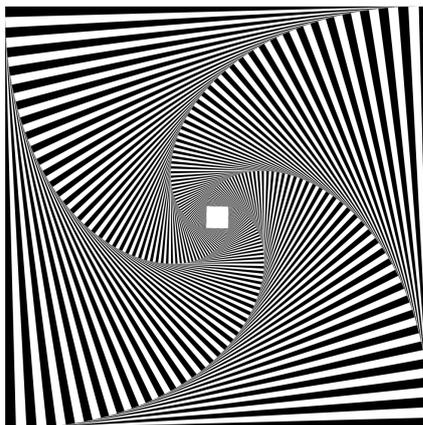


Fig. 3: Rotações e contrações de um quadrado

Com esta imagem pretendemos iniciar a segunda parte deste encontro. A partir daí apresentaremos vários comandos e noções (rotação e contração no plano) estruturadas de forma a facilitar a compreensão ou mesmo a construção do código que produziu essa imagem.

Além disso, como parte da oficina também são propostos exercícios computacionais com os que se pretende sistematizar os tópicos apresentados e ilustrar o uso do Python como ferramenta de resolução de problemas matemáticos e de experimentação na investigação de conjecturas.

Todos os materiais da oficina podem ser acessados neste repositório de GitHub.

3 CONCLUSÕES

Nesta oficina apresentamos uma proposta de utilização do ecossistema científico de Python na exploração de diferentes temas da matemática do Ensino Médio. Ela está centrada na criação de imagens bastante atraentes que auxiliam na compreensão de diversos conceitos.

Vários outros softwares especificamente desenvolvidos para aplicações na matemática também poderiam ser utilizados com o mesmo fim. No entanto, consideramos que esta metodologia tem um grande potencial de despertar o interesse de estudantes no nível de ensino proposto pois o contato com uma linguagem de programação de propósito geral como Python pode ser importante para as e os jovens desde o ponto de vista de seu desenvolvimento profissional.

Bibliografia

- [1] LANGTANGEN, H. P. **A Primer on Scientific Programming with Python**, Quinta Edição. Springer, 2016.
- [2] **Sítio web de Matplotlib**. Disponível em <https://matplotlib.org/>. Acesso em: 18 fev. 2024.
- [3] **Sítio web de NumPy**. Disponível em <https://numpy.org/>. Acesso em: 18 fev. 2024.
- [4] **Repositório no Github** Disponível em https://github.com/aniura/Matematica_em_Python/. Acesso em: 18 fev. 2024.