

Álgebra Linear

Aula 01

Bruno Santiago

7 de setembro de 2020

O que é matemática?

- ▶ É uma parte da cultura humana; é **ciência**

O que é matemática?

- ▶ É uma parte da cultura humana; é **ciência**
- ▶ Consiste em extrair uma parte da realidade (**abstrair**) e estudar ela isoladamente

O que é matemática?

- ▶ É uma parte da cultura humana; é **ciência**
- ▶ Consiste em extrair uma parte da realidade (**abstrair**) e estudar ela isoladamente
- ▶ Objetos matemáticos: entidades abstratas que vivem apenas nas nossas cabeças, como números e figuras geométricas:

O que é matemática?

- ▶ É uma parte da cultura humana; é **ciência**
- ▶ Consiste em extrair uma parte da realidade (**abstrair**) e estudar ela isoladamente
- ▶ Objetos matemáticos: entidades abstratas que vivem apenas nas nossas cabeças, como números e figuras geométricas:

1, 2, 3/4, π



Mas isso não responde à pergunta...

- ▶ A matemática está em permanente evolução;

Mas isso não responde à pergunta...

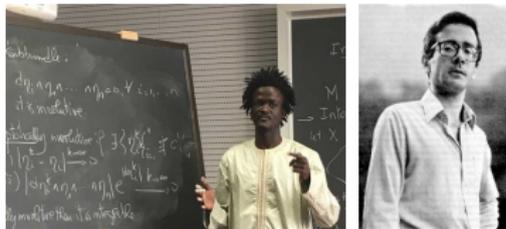
- ▶ A matemática está em permanente evolução;
- ▶ Por isso não cabe uma definição estática;

Mas isso não responde à pergunta...

- ▶ A matemática está em permanente evolução;
- ▶ Por isso não cabe uma definição estática;
- ▶ Existem matemáticos (como eu) que fazem pesquisa em matemática!!

Mas isso não responde à pergunta...

- ▶ A matemática está em permanente evolução;
- ▶ Por isso não cabe uma definição estática;
- ▶ Existem matemáticos (como eu) que fazem pesquisa em matemática!!



E para quê isso serve?

- ▶ O entendimento da **realidade abstrata** pode trazer luz à coisas antes não entendidas: assim nasce a “matemática aplicada”;

E para quê isso serve?

- ▶ O entendimento da **realidade abstrata** pode trazer luz à coisas antes não entendidas: assim nasce a “matemática aplicada”;
- ▶ No entanto, a divisão "aplicada \times pura é fictícia: toda matemática é **aplicável**

Enfrentando problemas reais com matemática

- ▶ E como se usa matemática na vida real?

Enfrentando problemas reais com matemática

- ▶ E como se usa matemática na vida real?
- ▶ Fazendo **modelagem matemática**

O desafio da Netflix

Desafio

Melhorar a taxa de adesão do algoritmo de sugestão da *Netflix* em 10%.

O desafio da Netflix

Desafio

Melhorar a taxa de adesão do algoritmo de sugestão da *Netflix* em 10%.

Modelagem

Usuário/Filme	O senhor dos Anéis	Matrix	Jango
João	1	*	*
Livia	*	4	*

O desafio da Netflix

Desafio

Melhorar a taxa de adesão do algoritmo de sugestão da *Netflix* em 10%.

Modelagem

Usuário/Filme	O senhor dos Anéis	Matrix	Jango
João	1	*	*
Livia	*	4	*

- ▶ Você transforma um problema real num problema de matemática: completar as entradas faltantes da tabela usando as entradas que foram dadas.

O desafio da Netflix

Desafio

Melhorar a taxa de adesão do algoritmo de sugestão da *Netflix* em 10%.

Modelagem

Usuário/Filme	O senhor dos Anéis	Matrix	Jango
João	1	*	*
Livia	*	4	*

- ▶ Você transforma um problema real num problema de matemática: completar as entradas faltantes da tabela usando as entradas que foram dadas.
- ▶ Veja <https://www.netflixprize.com/index.html>

Neste curso

- ▶ Vamos estudar vetores e matrizes;

Neste curso

- ▶ Vamos estudar vetores e matrizes;
- ▶ Vamos olhar esses objetos de um ponto de vista **bem** abstrato:

Neste curso

- ▶ Vamos estudar vetores e matrizes;
- ▶ Vamos olhar esses objetos de um ponto de vista **bem** abstrato: vetores serão elementos de um *espaço vetorial* e matrizes serão *funções/transformações entre esses espaços*;

Neste curso

- ▶ Vamos estudar vetores e matrizes;
- ▶ Vamos olhar esses objetos de um ponto de vista **bem** abstrato: vetores serão elementos de um *espaço vetorial* e matrizes serão *funções/transformações entre esses espaços*;
- ▶ Ao mesmo tempo vetores e matrizes são apenas listas e tabelas de números;

Neste curso

- ▶ Vamos estudar vetores e matrizes;
- ▶ Vamos olhar esses objetos de um ponto de vista **bem** abstrato: vetores serão elementos de um *espaço vetorial* e matrizes serão *funções/transformações entre esses espaços*;
- ▶ Ao mesmo tempo vetores e matrizes são apenas listas e tabelas de números;
- ▶ O ponto de vista abstrato permite desenvolver uma teoria muito mais **potente** para as aplicações; veremos algumas delas ao longo do curso;

Neste curso

- ▶ Vamos estudar vetores e matrizes;
- ▶ Vamos olhar esses objetos de um ponto de vista **bem** abstrato: vetores serão elementos de um *espaço vetorial* e matrizes serão *funções/transformações entre esses espaços*;
- ▶ Ao mesmo tempo vetores e matrizes são apenas listas e tabelas de números;
- ▶ O ponto de vista abstrato permite desenvolver uma teoria muito mais **potente** para as aplicações; veremos algumas delas ao longo do curso;
 - ▶ O algoritmo de ranqueamento de páginas do Google; um algoritmo de aglutinação de dados; uma pincelada da teoria de Markowitz de finanças; um método de criptografia que usa polinômios; programação linear; ajuste de dados com o método dos mínimos quadrados;

Informações Práticas

- ▶ Página do curso: <http://www.professores.uff.br/brunosantiago/ensino-2020/>;

Informações Práticas

- ▶ Página do curso: <http://www.professores.uff.br/brunosantiago/ensino-2020/>;
- ▶ Livro do curso disponível para *download* na página. Há outras referências para *download* lá também;

Informações Práticas

- ▶ Página do curso: <http://www.professores.uff.br/brunosantiago/ensino-2020/>;
- ▶ Livro do curso disponível para *download* na página. Há outras referências para *download* lá também;
- ▶ Temos um cronograma completo de atividades para cada semana; as datas das avaliações seguirão o cronograma;

Informações Práticas

- ▶ Página do curso: <http://www.professores.uff.br/brunosantiago/ensino-2020/>;
- ▶ Livro do curso disponível para *download* na página. Há outras referências para *download* lá também;
- ▶ Temos um cronograma completo de atividades para cada semana; as datas das avaliações seguirão o cronograma;
- ▶ A cada semana: Vídeo aulas disponibilizadas em modo privado para vocês via YouTube; slides das aulas ficarão na página;

Informações Práticas

- ▶ Página do curso: <http://www.professores.uff.br/brunosantiago/ensino-2020/>;
- ▶ Livro do curso disponível para *download* na página. Há outras referências para *download* lá também;
- ▶ Temos um cronograma completo de atividades para cada semana; as datas das avaliações seguirão o cronograma;
- ▶ A cada semana: Vídeo aulas disponibilizadas em modo privado para vocês via YouTube; slides das aulas ficarão na página;
- ▶ A cada semana haverá uma lista de exercícios para orientar o que vocês devem estudar; no fim da semana divulgarei o gabarito da lista;

Informações Práticas

- ▶ Página do curso: <http://www.professores.uff.br/brunosantiago/ensino-2020/>;
- ▶ Livro do curso disponível para *download* na página. Há outras referências para *download* lá também;
- ▶ Temos um cronograma completo de atividades para cada semana; as datas das avaliações seguirão o cronograma;
- ▶ A cada semana: Vídeo aulas disponibilizadas em modo privado para vocês via YouTube; slides das aulas ficarão na página;
- ▶ A cada semana haverá uma lista de exercícios para orientar o que vocês devem estudar; no fim da semana divulgarei o gabarito da lista;
- ▶ Teremos uma aula síncrona de 1h20 **apenas** para dúvidas a cada semana;

Ferramentas computacionais

- ▶ Use uma linguagem de programação (R, Python, Julia...) para fazer cálculos e testar exemplos \implies É altamente recomendável, não para esse curso mas para sua carreira;

Ferramentas computacionais

- ▶ Use uma linguagem de programação (R, Python, Julia...) para fazer cálculos e testar exemplos \implies É altamente recomendável, não para esse curso mas para sua carreira;
- ▶ Eu uso Julia+Jupyter Notebook: <https://julialang.org/> e <https://www.anaconda.com/>

Ferramentas computacionais

- ▶ Use uma linguagem de programação (R, Python, Julia...) para fazer cálculos e testar exemplos \implies É altamente recomendável, não para esse curso mas para sua carreira;
- ▶ Eu uso Julia+Jupyter Notebook: <https://julialang.org/> e <https://www.anaconda.com/>
- ▶ Outra opção para te ajudar nos estudos: <https://matrixcalc.org/pt/>