

Por que devemos nos importar com Probabilidade e Estatística?

Fernando B. Sabino da Silva

March 6, 2018

1 Probabilidade

2 Estatística

- Aplicações de Probabilidade e Estatística
- Machine Learning (Aprendizado de Máquina)
- Aplicação: Análise de Imagens Médicas
- Big Data e Analytics
 - O Método Científico
- Evidências
 - Evidências
 - Cosmos

O que é Probabilidade?

Definição

A teoria da probabilidade é o estudo de regras matemáticas que governam eventos aleatórios.

- Informalmente, um evento aleatório é um evento no qual nós não sabemos o resultado sem observá-lo.
- A teoria da probabilidade estuda o que podemos dizer sobre tais eventos, dados as nossas suposições sobre os possíveis resultados.

O que é Estatística?

Definição

A grosso modo, Estatística é a aplicação de probabilidade em todos os passos do estudo: coleta, análise, e descrição dos dados aleatórios.

Nós usamos Estatística para:

- Delinear experimentos
- Resumir dados
- Fazer conclusões sobre o mundo
- Explorar dados complexos

Em todas as Ciências!! Exemplos:

- Computação: Aprendizado de Máquina, Mineração de Dados, Simulações, Processamento de Imagens, Algoritmos, Visualização, Teste de Software, etc...
- Engenharias: Processamento de Sinais, Telecomunicações, Teoria da Informação, Sensores, Hardware,...
- Jogos/Apostas (não recomendo)
- Análise do mercado de ações
- Política
- Esportes
- Economia
- Medicina
- Demografia

Um website famoso que utiliza análise estatística para contar histórias convincentes sobre eleições, política, esportes, ciência, economia e estilo de vida é o 538: <http://fivethirtyeight.com/> (eles compartilham dados e códigos para quem quiser fazer as suas próprias análises em <https://data.fivethirtyeight.com/>).

Machine Learning desenvolve modelos estatísticos com o objetivo de reconhecer padrões complexos e tomar decisões baseadas nos dados/observações.

Exemplos:

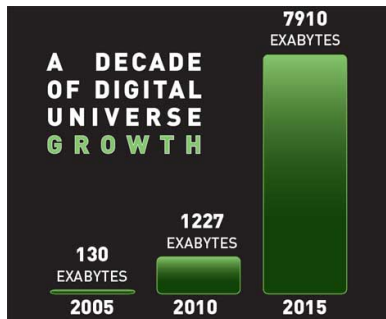
- Classificação
- Predição (mercado de ações, eleições)
- Mineração de Dados

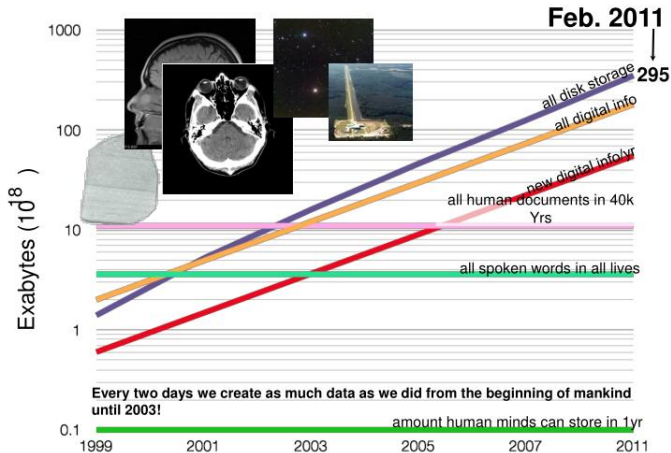
Análise de Imagens Médicas

- Lidar com dados de imagem que contém ruído
- Encontrar uma estrutura anatômica em uma imagem 3D
- Frequentemente inclui análise estatística dos dados resultantes



- A quantidade de dados digitais está explodindo!
- Análise Big Data é estatística com esteroides.
- Exemplos: mídia social, compras na internet, notícias, artigos, dados médicos, dados científicos





Sources: Lesk, Berkeley SIMS, Landauer, EMC, TechCrunch, Smart Planet

How Much is an Exabyte?



How many trees does it take to print out an Exabyte?

1 Exabyte = 1000 Petabytes = could hold approximately
500,000,000,000,000 pages of standard printed text

It takes one tree to produce **94,200** pages of a book

Thus it will take **530,785,562,327** trees to store an Exabyte of data

In 2005, there were **400,246,300,201** trees on Earth

We can store **.75** Exabytes of data using all the trees on the entire planet.

Sources: <http://www.whatsabyte.com/> and <http://wiki.answers.com>

- 1 Defina a questão
- 2 Observação, pesquisa
- 3 Formule uma hipótese
- 4 Desenhe e execute um experimento
- 5 Analise os resultados

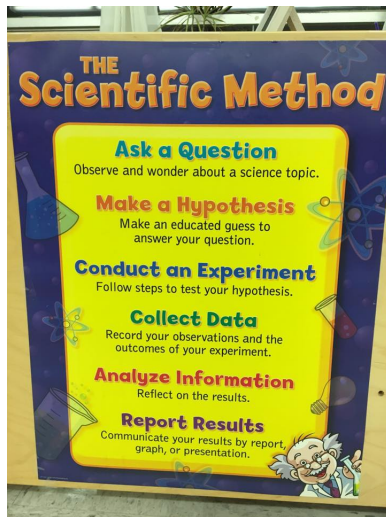
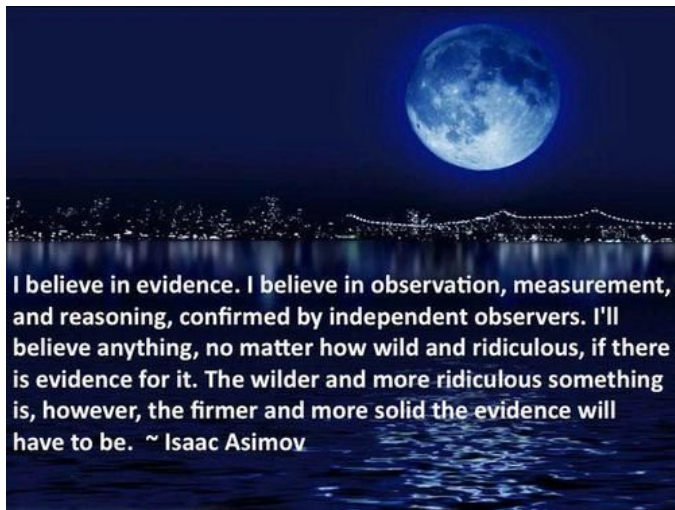


Figure: Pannel na frente de uma escola de jardim de infância na cidade de Providence, Rhode Island (perto da Brown University).



Cosmos: Episódio 1



Assista entre 1:35 e 2:00: <https://vimeo.com/153347070>