



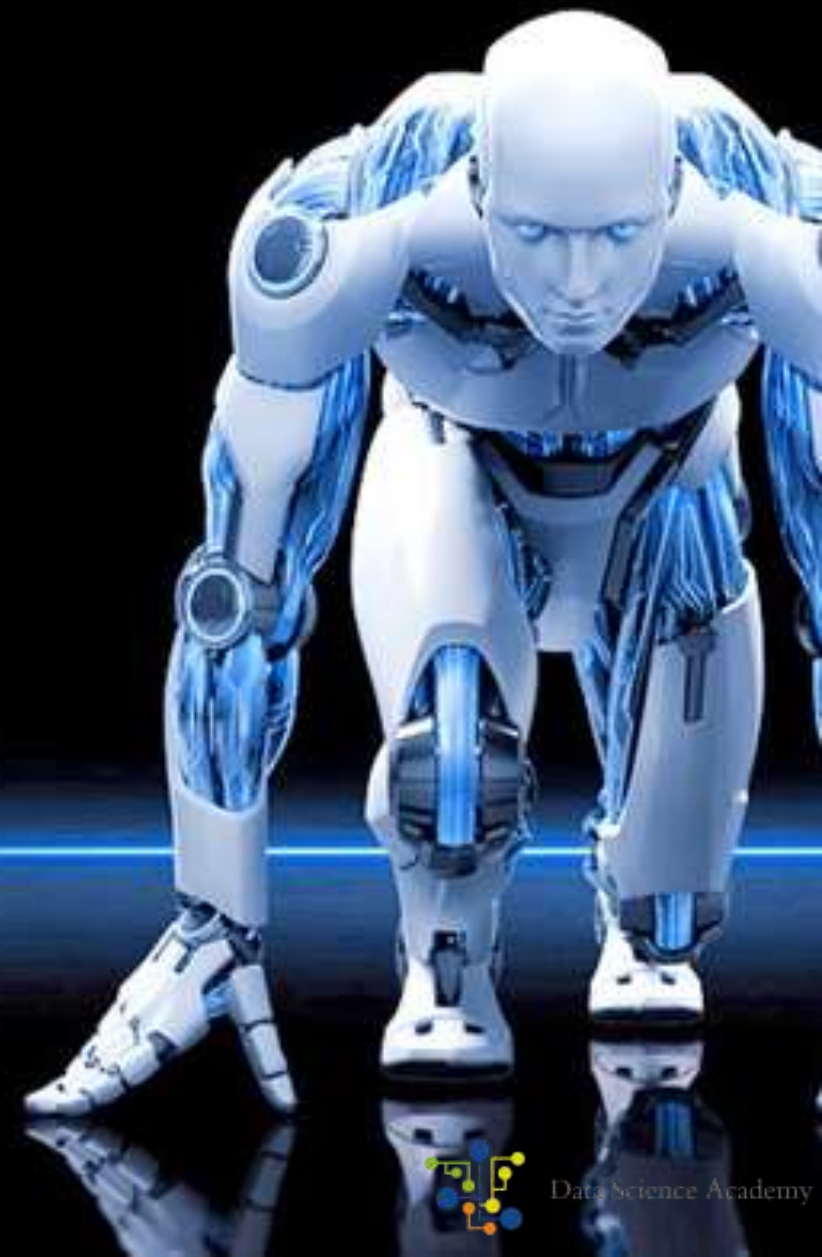
Formação Inteligência Artificial

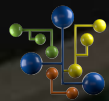


Seja muito bem-vindo!

Gostaríamos de convidá-lo a embarcar conosco em uma jornada maravilhosa, na qual você terá a oportunidade de aprender o que há de mais avançado em Inteligência Artificial.

O futuro é agora!





Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

Data Science Academy



Tecnologia e formação profissional para ampliar sua empregabilidade de forma ilimitada e online!

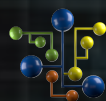
Data Science Academy



Data Science Academy



Data Science Academy



Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

Formação Inteligência Artificial



A melhor maneira de prever o futuro é criá-lo!



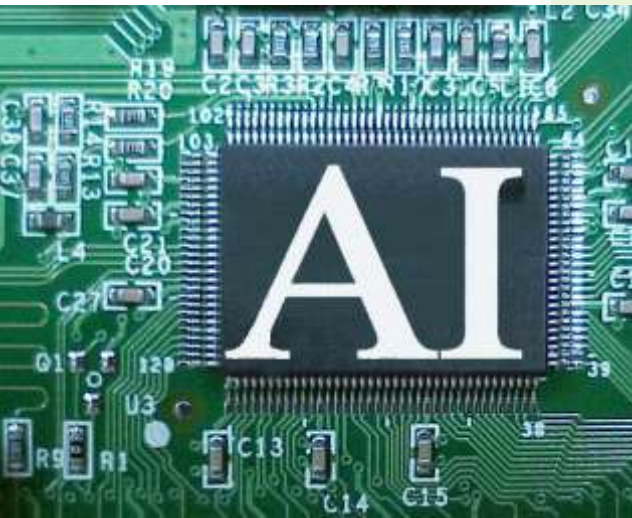
Data Science Academy



Data Science Academy



Formação Inteligência Artificial



Introdução à Inteligência
Artificial



Deep Learning
Frameworks



Programação
Paralela em GPUs

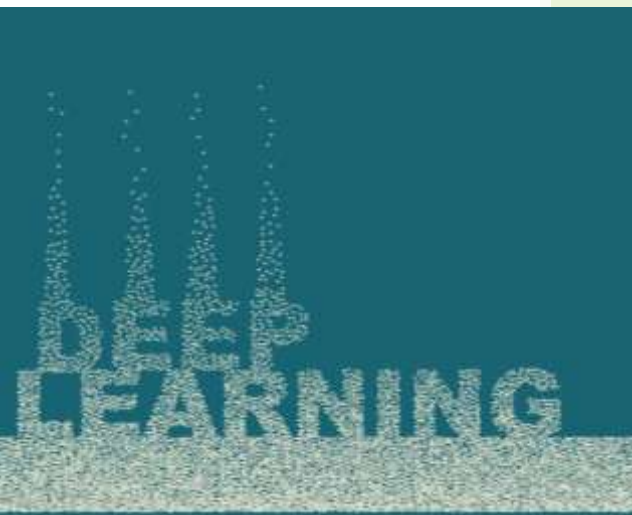


Deep Learning I





Formação Inteligência Artificial



Deep Learning II



Visão Computacional
e
Reconhecimento
de Imagens



Processamento de
Linguagem Natural e
Reconhecimento de Voz



Análise em Grafos
para Big Data



Formação Inteligência Artificial



Sistemas Cognitivos



Projeto
Assistente Virtual



Formação Inteligência Artificial

Os cursos da
Formação IA
serão sequenciais

- 1- Introdução à Inteligência Artificial
- 2- Deep Learning Frameworks
- 3- Programação Paralela em GPUs
- 4- Deep Learning I
- 5- Deep Learning II
- 6- Visão Computacional e Reconhecimento de Imagem
- 7- Processamento de Linguagem Natural e Reconhecimento de Voz
- 8- Análise em Grafos para Big Data
- 9- Sistemas Cognitivos





Formação Inteligência Artificial



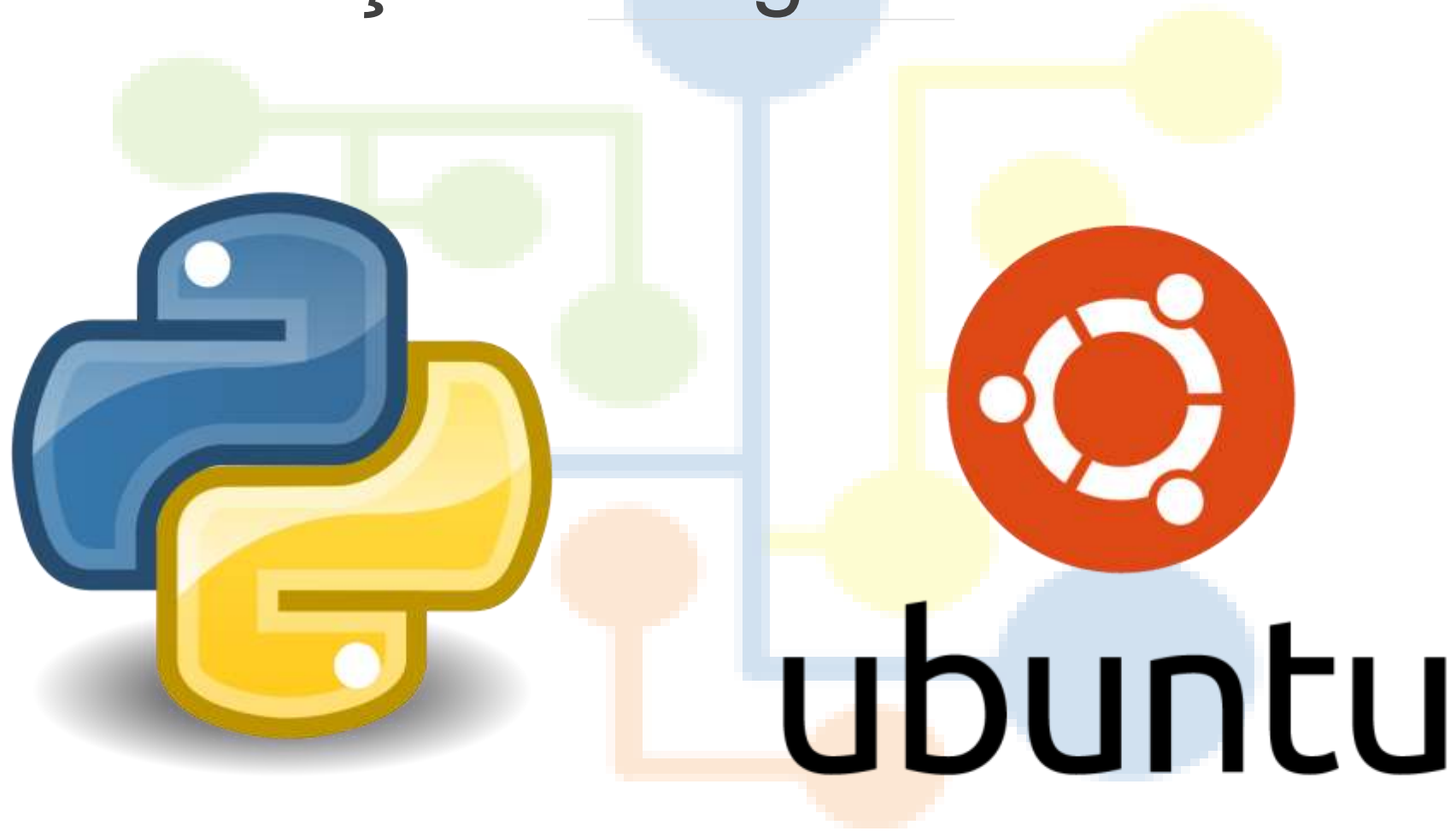
**Python Fundamentos para
Análise de Dados**



Machine Learning



Formação Inteligência Artificial





Formação Inteligência Artificial



Super Computador DSA

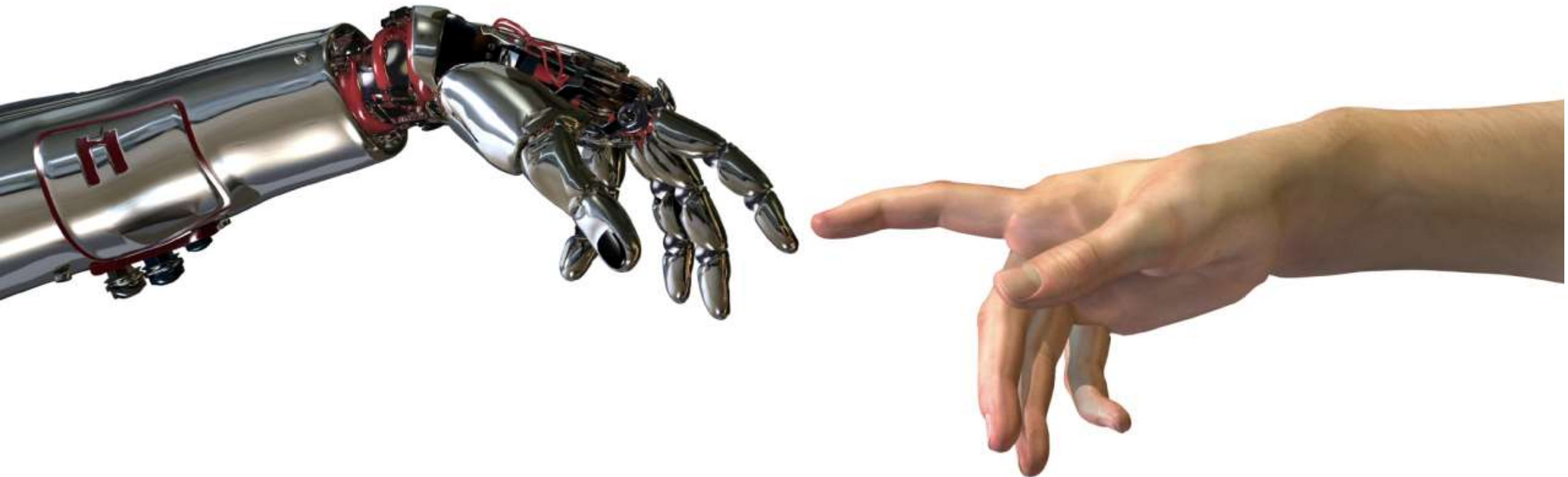
Serão 2 supercomputadores baseados em HPC (High Performance Computing) com a seguinte configuração cada um:

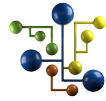
- **Processador:** Intel Core i7-6950X 10-Core
- **Clock Speed:** 3.0 Ghz
- **Memória:** 128 GB de RAM
- **Disco:** 1 TB SSD e 6 TB HDD
- **GPU:** Titan X 12GB GDDR5
- **Sistema Operacional:** Ubuntu Linux 16.10





Formação Inteligência Artificial





Formação Inteligência Artificial

Data Science Academy



Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

Programação Paralela em GPU



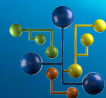
Data Science Academy



Data Science Academy

Programação Paralela em GPU

Este é o terceiro dos 9 cursos da Formação Inteligência Artificial. Neste curso, que alia prática e teoria na medida certa, você terá a chance de aprender a trabalhar com programação paralela em Python e CUDA, usando GPUs.



Programação Paralela em GPU

1 Introdução

2 Hardware para Construção de Modelos

3 Computação em GPU

4 Programação Paralela CUDA – Parte 1

5 Programação Paralela CUDA – Parte 2

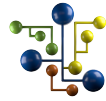
6 Padrões de Programação Paralela

7 Programação Paralela em Python – Parte 1

8 Programação Paralela em Python – Parte 2

9 Paralelismo Dinâmico





Avaliação

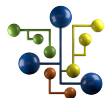
50 questões – 120 minutos – 70%





O que esperar deste curso?





Material de Aprendizagem



Aulas em Vídeo

Exposição teórica sobre o conteúdo.



Leitura

Leitura complementar e e-books.



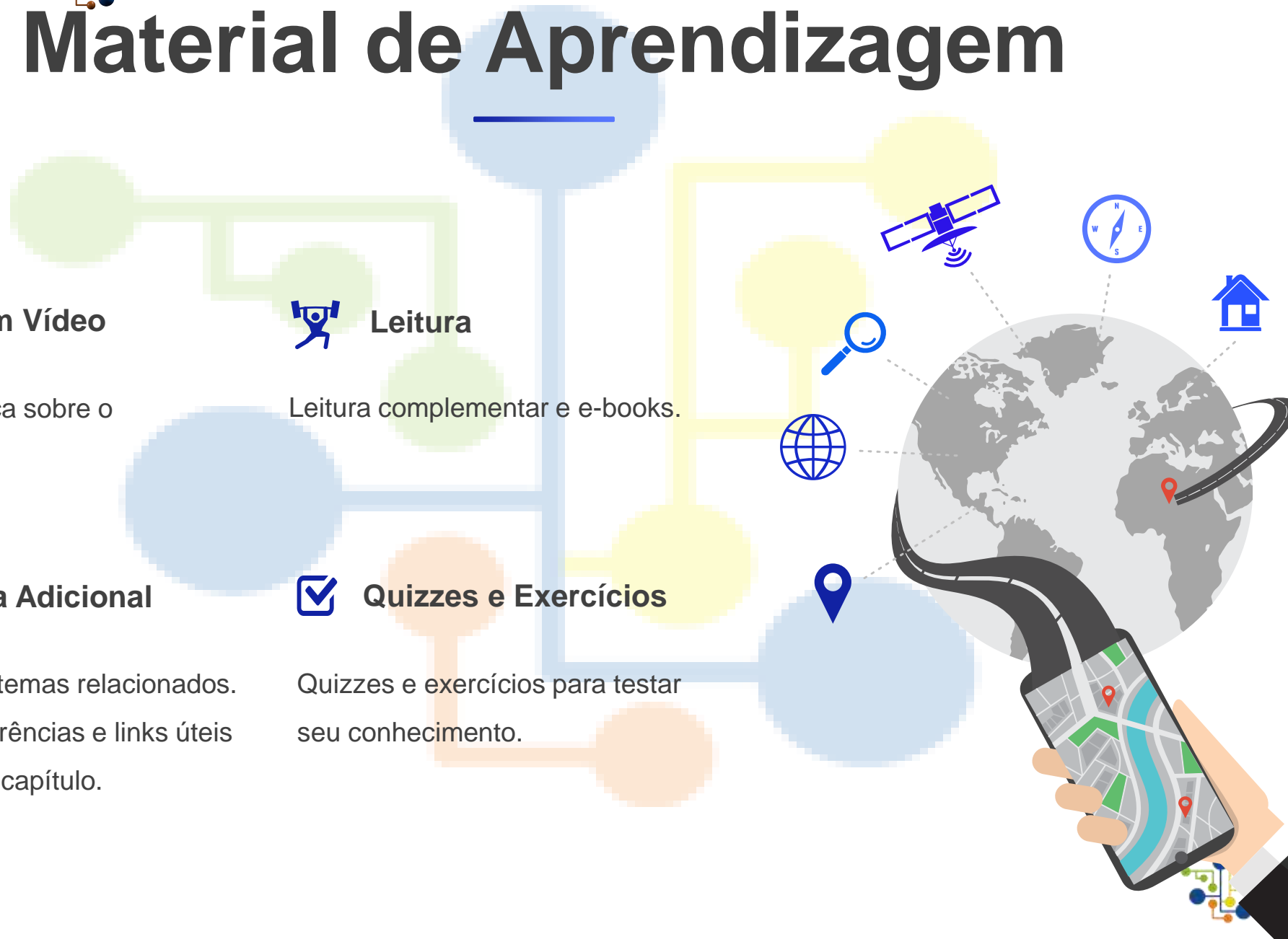
Pesquisa Adicional

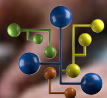
Pesquisa sobre temas relacionados.
Bibliografia, referências e links úteis
ao final de cada capítulo.



Quizzes e Exercícios

Quizzes e exercícios para testar
seu conhecimento.





Sua abordagem no curso



De 4 a 6 horas de dedicação semanal



Leitura de todo material fornecido



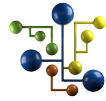
Comunicação





Acesse o Curso do Smartphone ou Tablet com nossas Apps para iOS e Android





Bibliografia

Consulte a seção de Bibliografia, Referências
e Links úteis ao final do capítulo





Acesso ao Servidor DSA

- * Bem-vindo ao Supercomputador de Deep Learning da Data Science Academy
 - * Utilize este computador para suas atividades ao longo dos cursos da Formação Inteligência Artificial
 - * Suporte: <http://www.datascienceacademy.com.br>
-
- * Processador: Intel Core i7-6950X 10-Core
 - * Clock Speed: 3.0 Ghz
 - * Memória: 128 GB de RAM
 - * Disco: 1 TB SSD e Storage 6 TB HDD
 - * GPU 0: Titan X 12GB GDDR5
 - * GPU 1: Geforce GTX 1080 Ti 11GB
 - * Sistema Operacional: Ubuntu 16.04.2 LTS (GNU/Linux 4.8.0-39-generic x86_64)

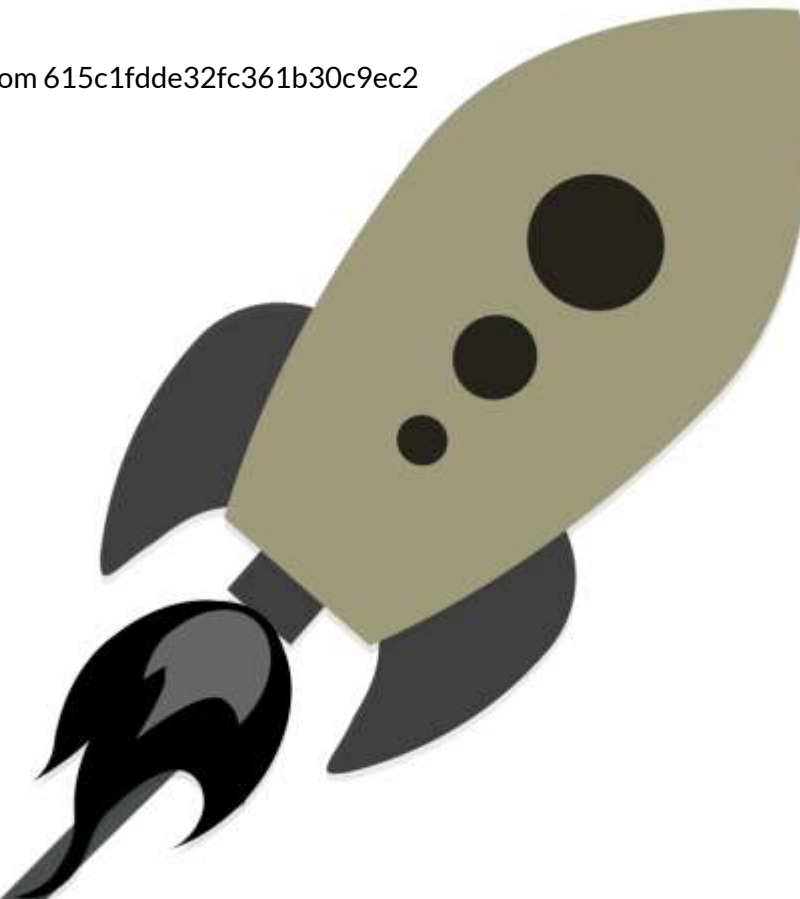
Bons Estudos!

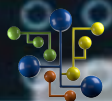
Equipe DSA





Então, vamos aprender porque a programação paralela é um dos pilares na construção de sistemas de Inteligência Artificial.

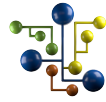


The background features a collage of digital and network-related imagery. On the left, a hand points at a glowing screen with a circuit board pattern. On the right, a network diagram with blue, yellow, green, and orange nodes is visible. The text 'CPU x GPU' is centered over the network diagram.

CPU x GPU

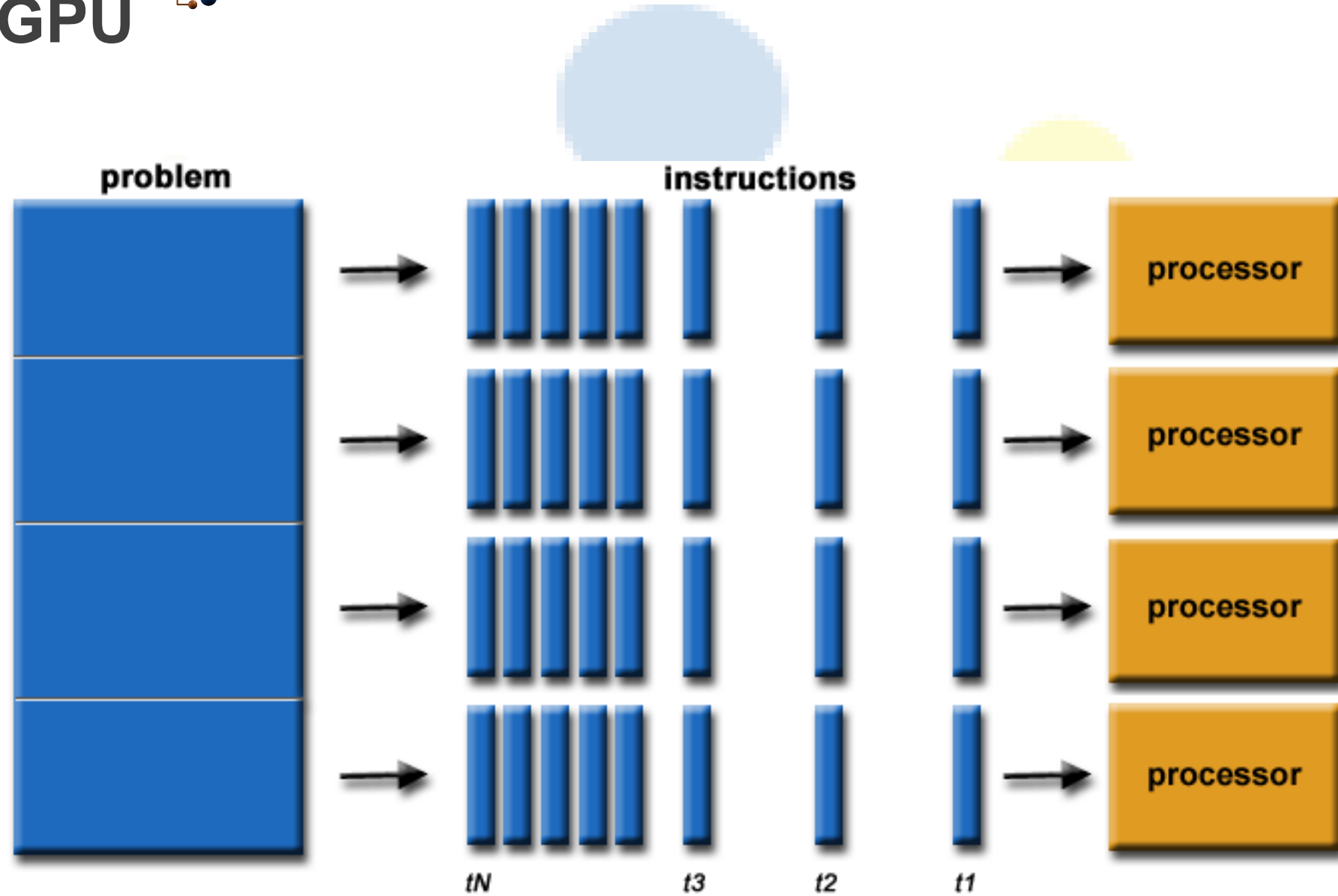


CPU x GPU

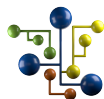


Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

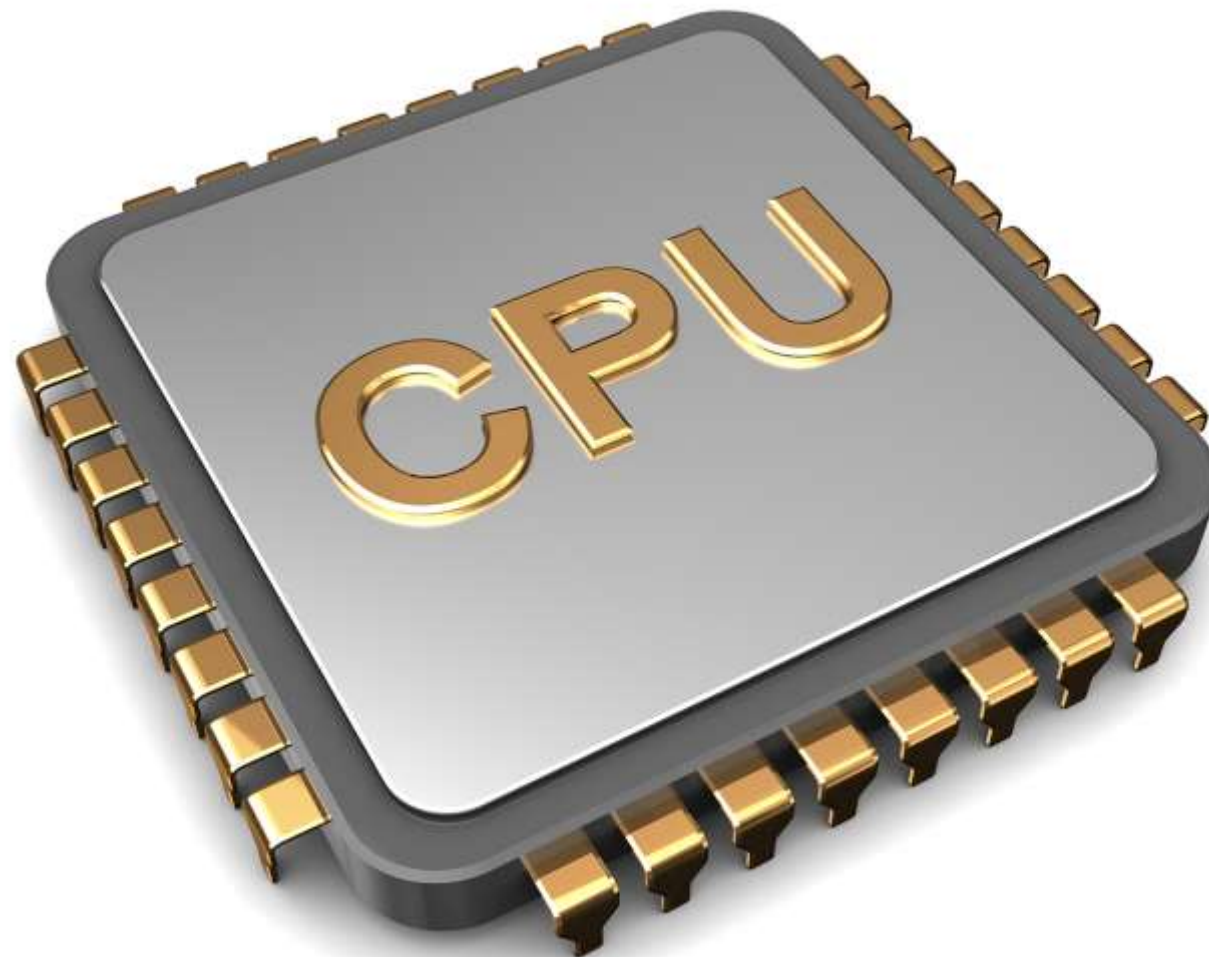


CPU x GPU



Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

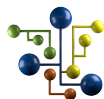


Data Science Academy



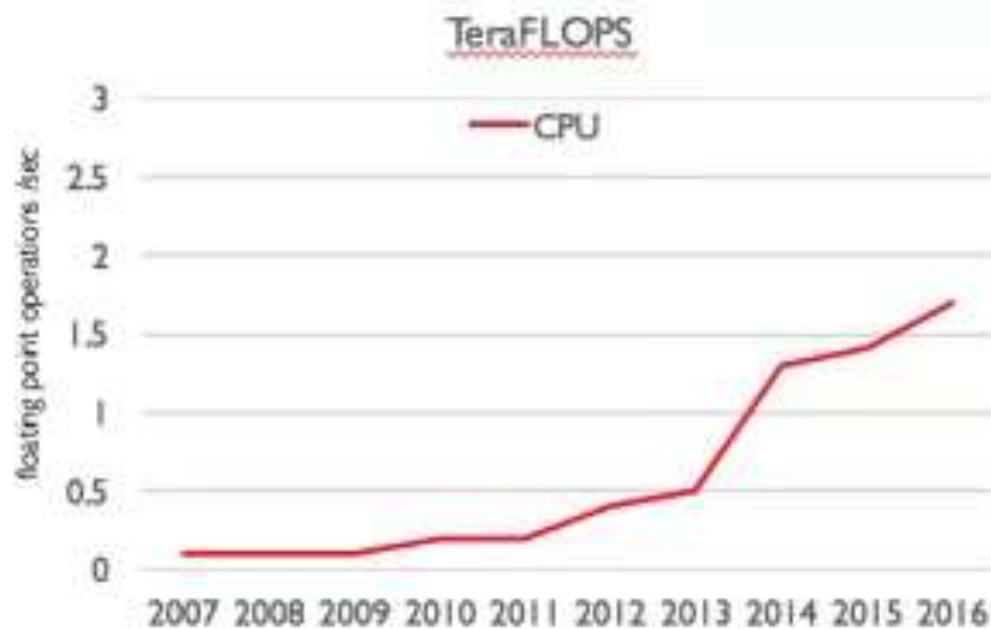
Data Science Academy

CPU x GPU

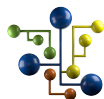


Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

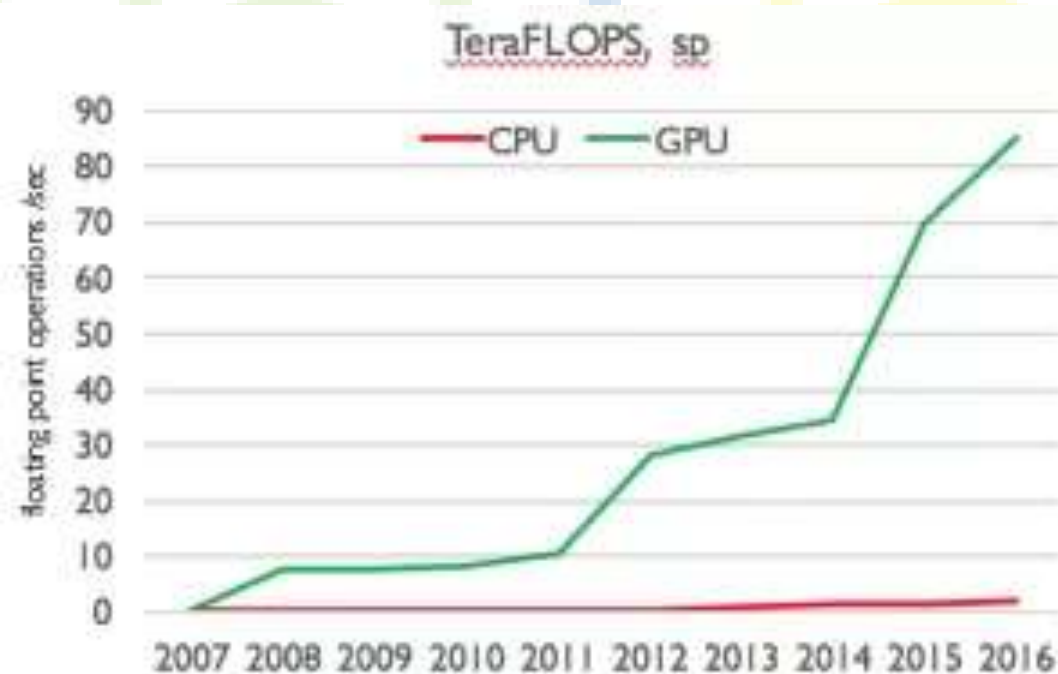


CPU x GPU

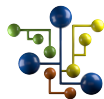


Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2



CPU x GPU



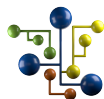
Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

De onde vieram as GPUs?



CPU x GPU



Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

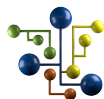


Data Science Academy



Data Science Academy

CPU x GPU



Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

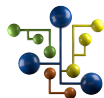


Data Science Academy



Data Science Academy

CPU x GPU



Data Science
Academy

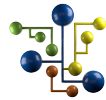
Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2



Compute Unified Device Architecture



CPU x GPU



Data Science
Academy

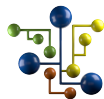
Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2



- Consultas de banco de dados
- Busca de força bruta em criptografia
- Simulações de computador comparando muitos cenários independentes
- Geo-visualização
- Machine Learning / Deep Learning
- Inteligência Artificial



CPU x GPU



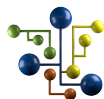
Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

E o que você precisa para começar a construir suas aplicações de IA com Deep Learning?



CPU x GPU



Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

1

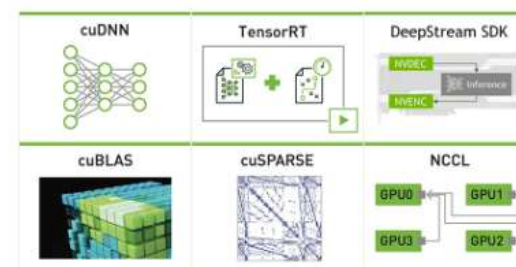
Seleção Seu Framework



NVIDIA® DIGITS™



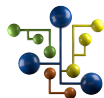
DEEP LEARNING
FRAMEWORKS



NVIDIA DEEP LEARNING
SDK



CPU x GPU



Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

2

Escolha uma GPU



Ambiente de Desenvolvimento



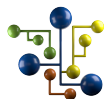
Aplicativos Embarcados



Ambiente de Produção



CPU x GPU

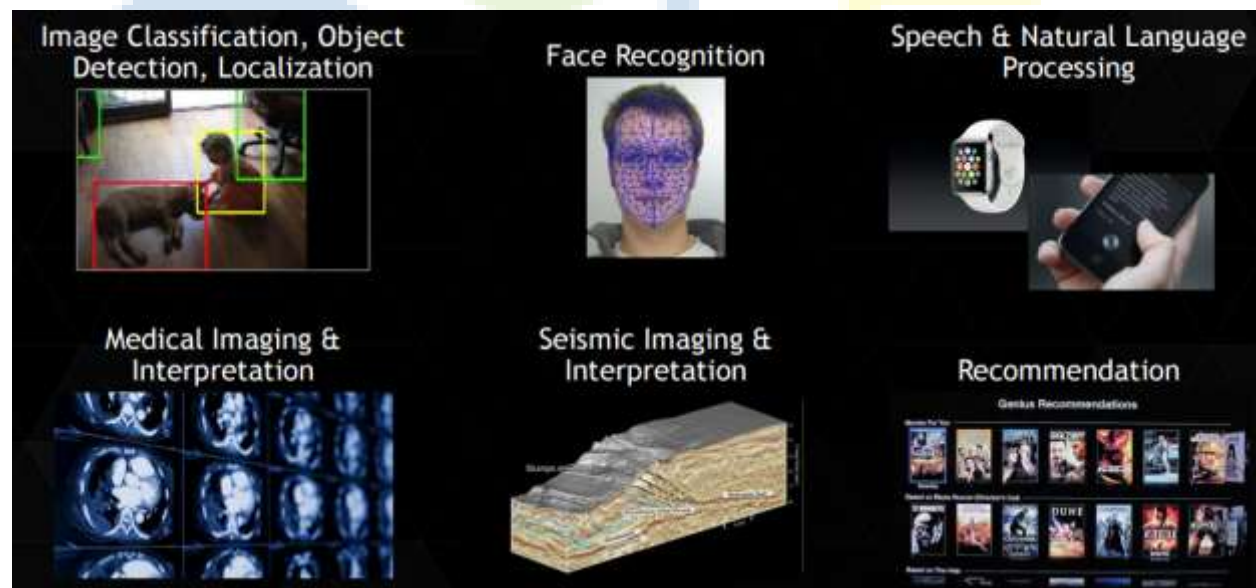


Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

3

Desenvolva sua soluções



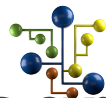
Data Science Academy



Data Science Academy



O Que é Programação Paralela?



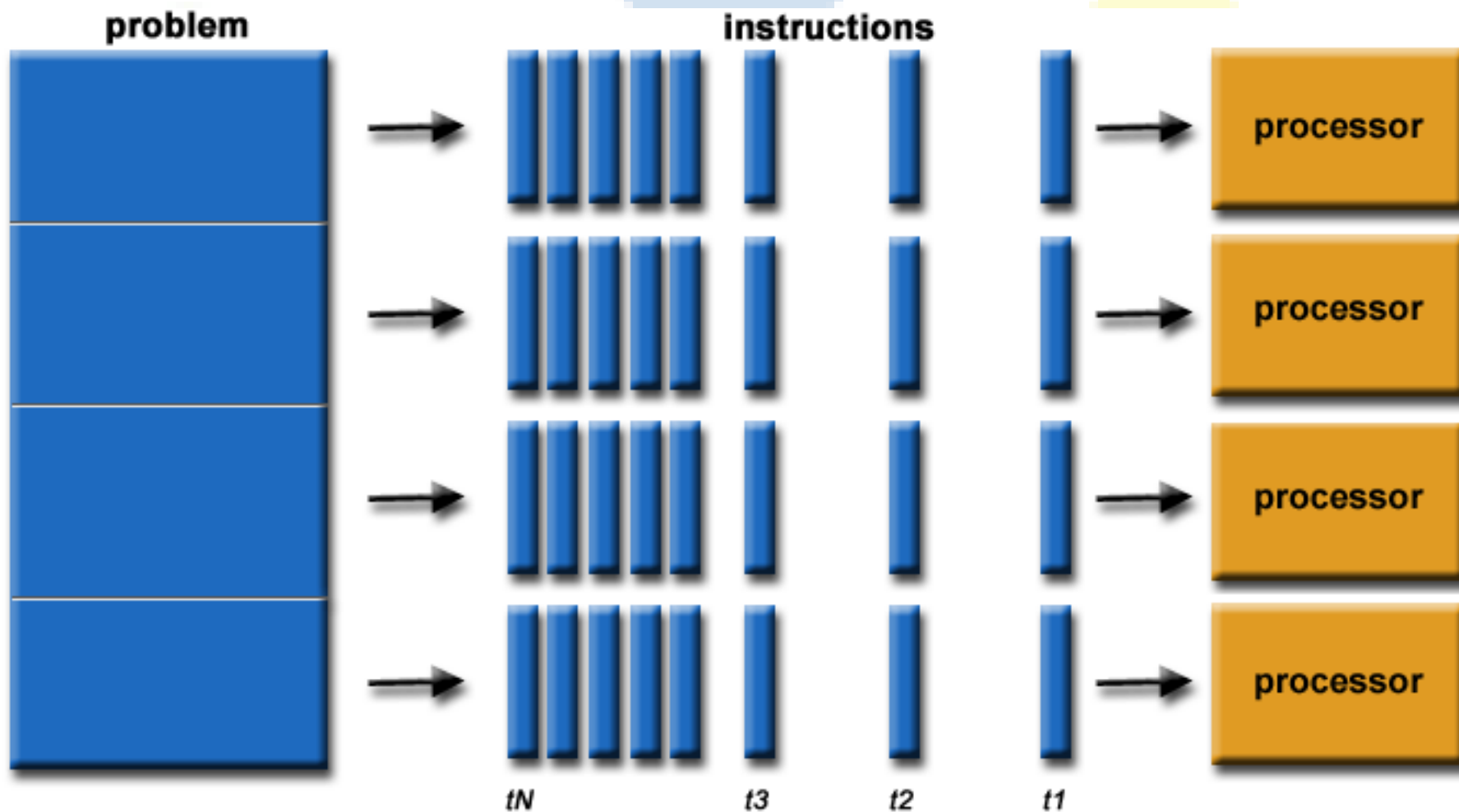
O Que é Programação Paralela?

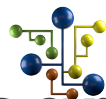
Concorrência é quando um servidor atende a vários clientes escalando um determinado tempo para atender cada um, já o **Paralelismo** é quando vários servidores atendem vários clientes ao mesmo tempo, reduzindo o tempo de resposta para os clientes.





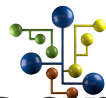
O Que é Programação Paralela?





O Que é Programação Paralela?





O Que é Programação Paralela?

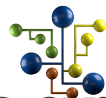
Um exemplo de problema facilmente paralelizável é:

"divida o vetor em N partes e mande cada processo realizar a tarefa em uma das partes"

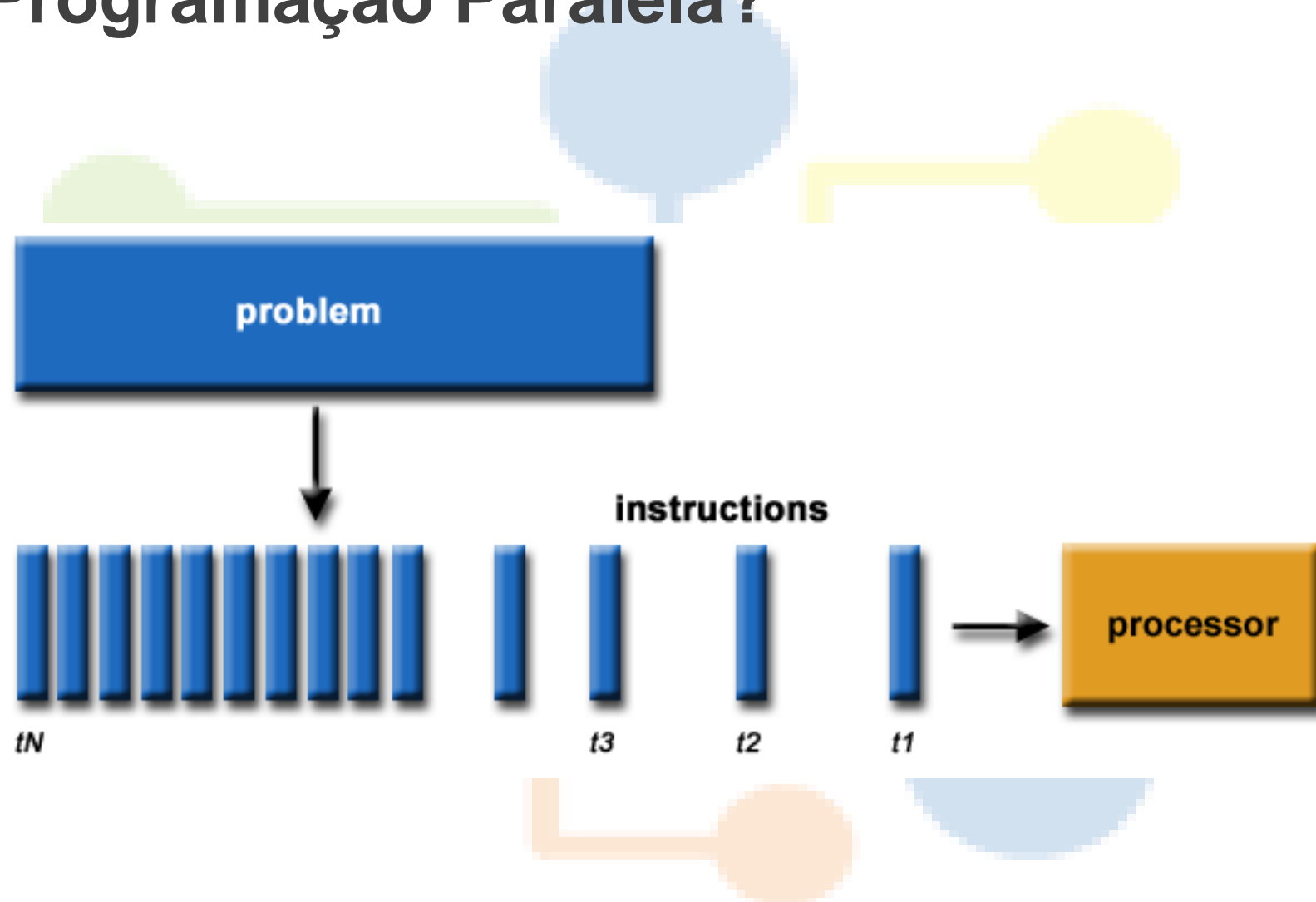
Um exemplo de problema dificilmente paralelizável é:

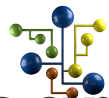
"faça com que cada elemento desse vetor enorme tenha seu valor somado a todos os elementos posteriores a ele"





O Que é Programação Paralela?

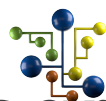




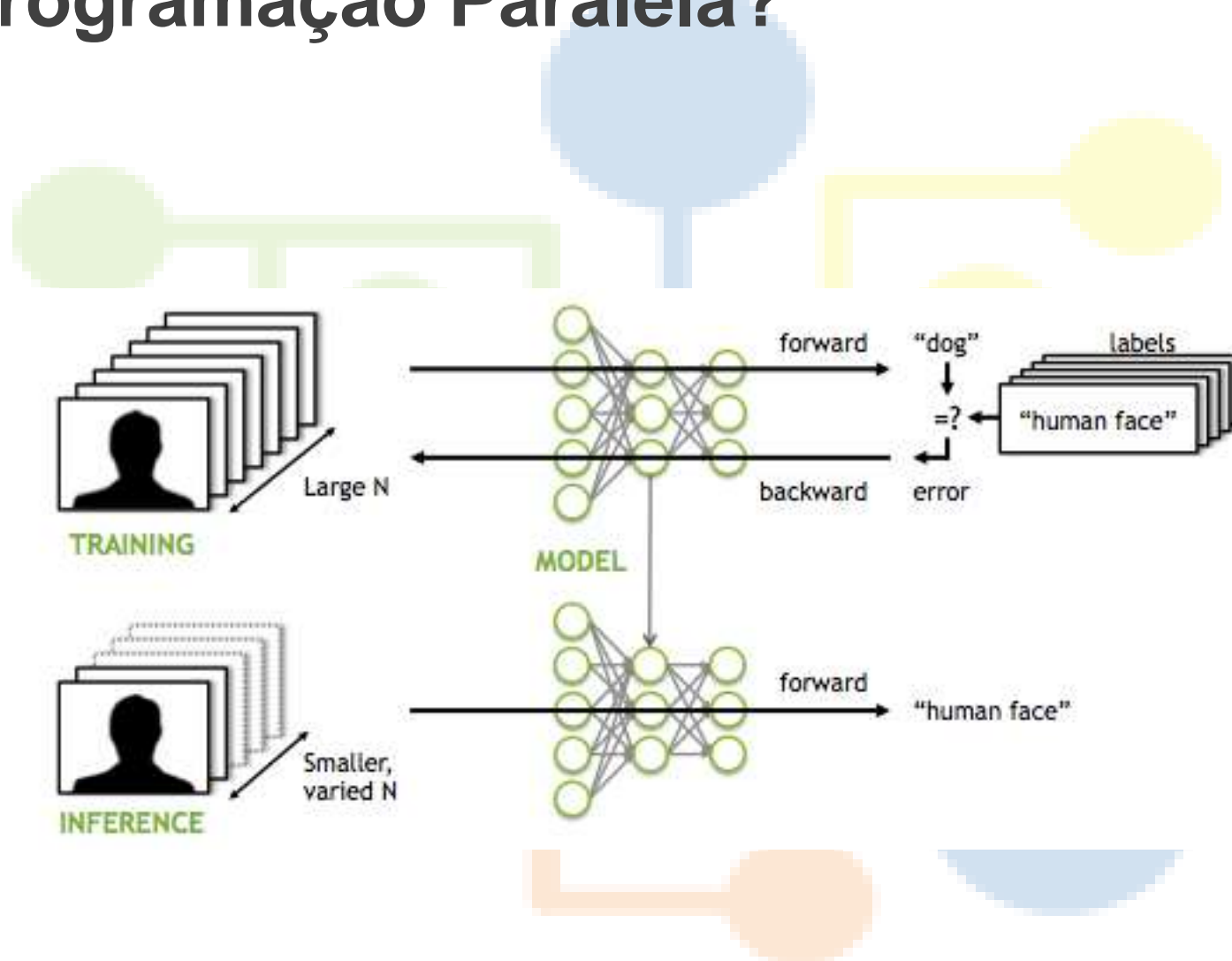
O Que é Programação Paralela?

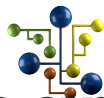
E quando usar Programação Paralela?





O Que é Programação Paralela?





O Que é Programação Paralela?

Computações "obviamente paralelizáveis":

- Para renderizar imagens 3d cada processador pode ser responsável por um pedaço diferente da tela.
- Em alguns algoritmos numéricos como multiplicação de vetores e matrizes, cada processador pode ficar responsável por um trecho do vetor ou matriz separado e dá pra juntar as contas parciais no final (exatamente o que ocorre em modelos de Deep Learning).
- Para compilar um programa com vários módulos, é possível usar paralelismo para compilar mais de um módulo ao mesmo tempo.





Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

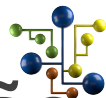
Programação Paralela, Concorrente e Distribuída



Data Science Academy



Data Science Academy



Programação Paralela, Concorrente e Distribuída



Programação
Paralela

Programação
Concorrente

Programação
Distribuída





Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

O Que são Threads?



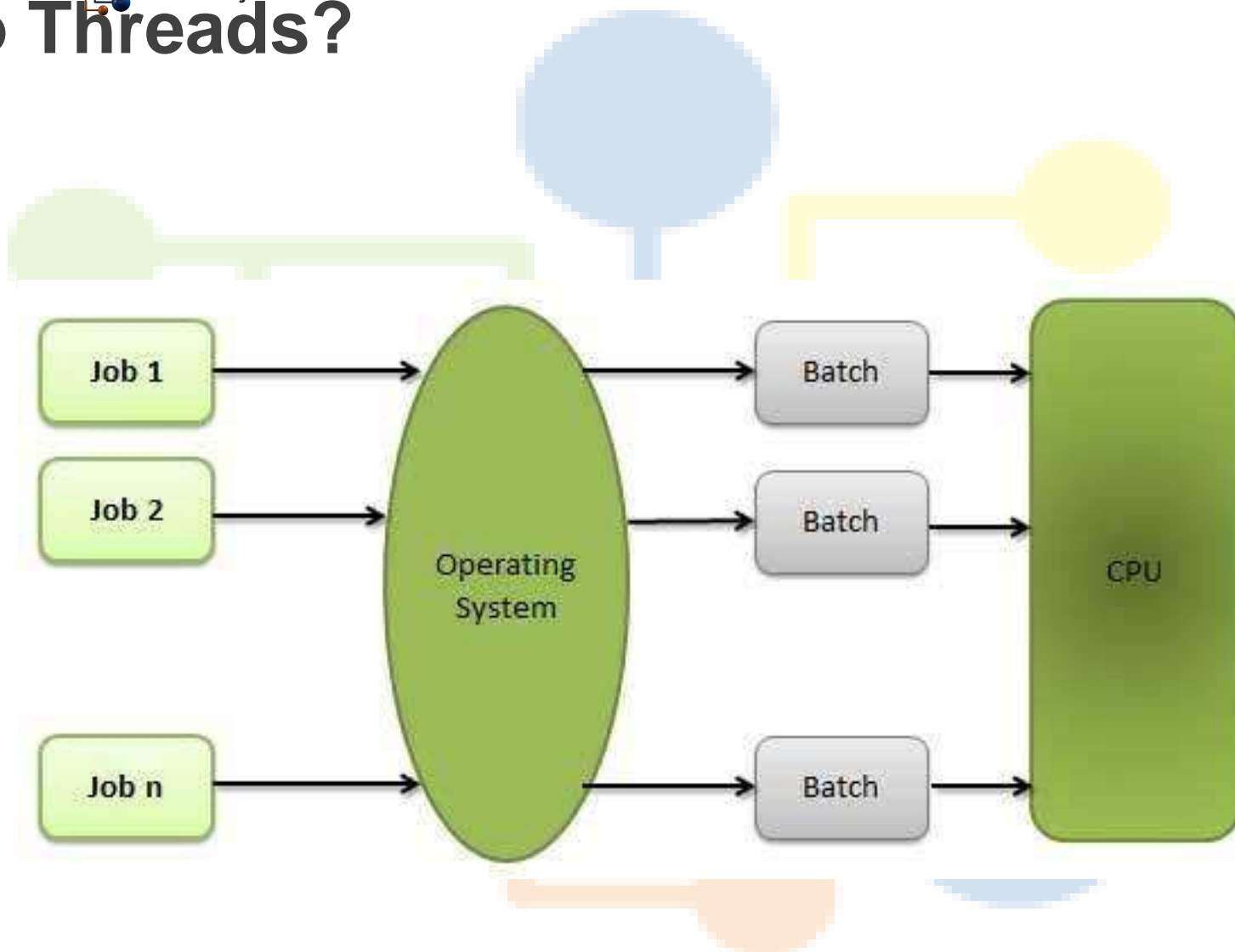
Data Science Academy



Data Science Academy

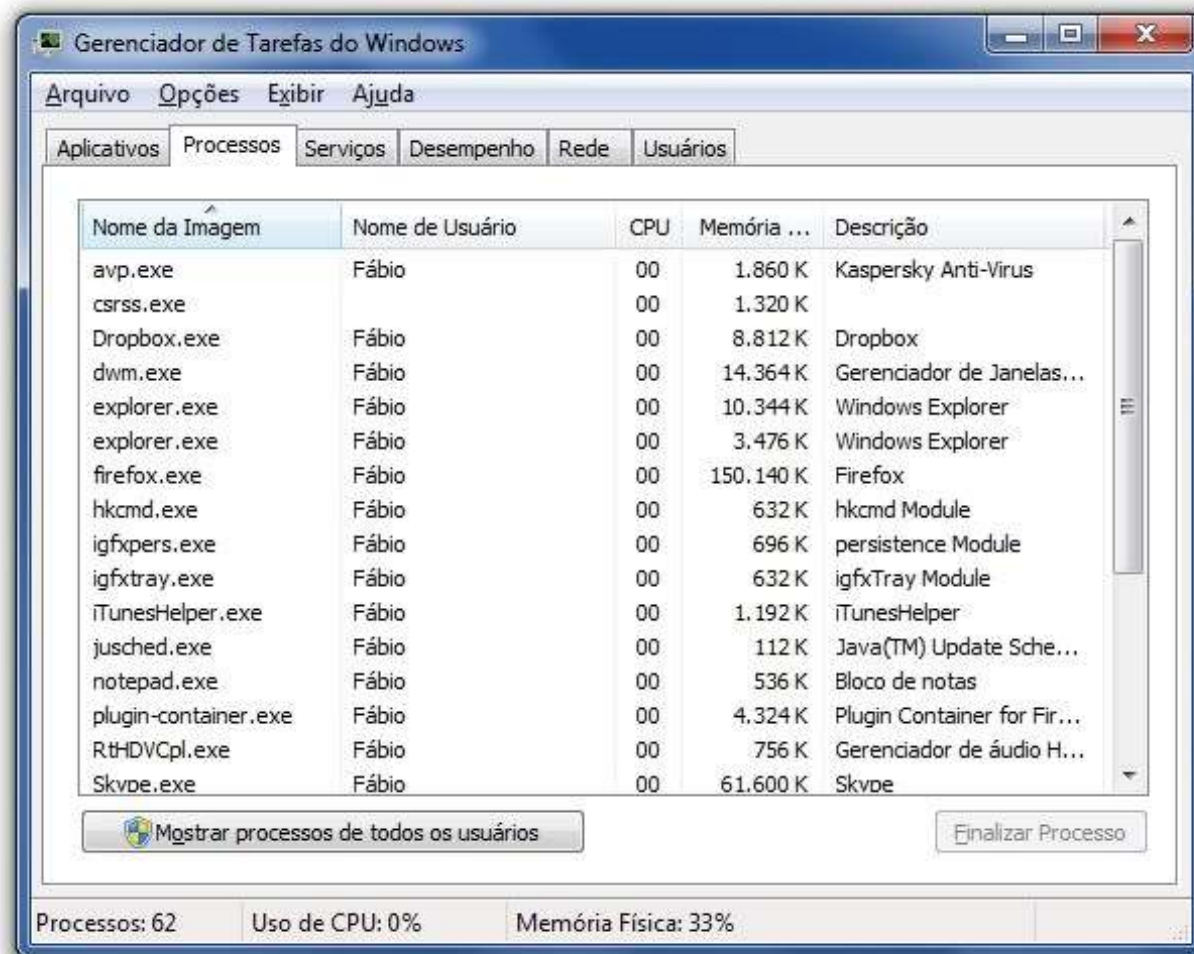


O Que são Threads?



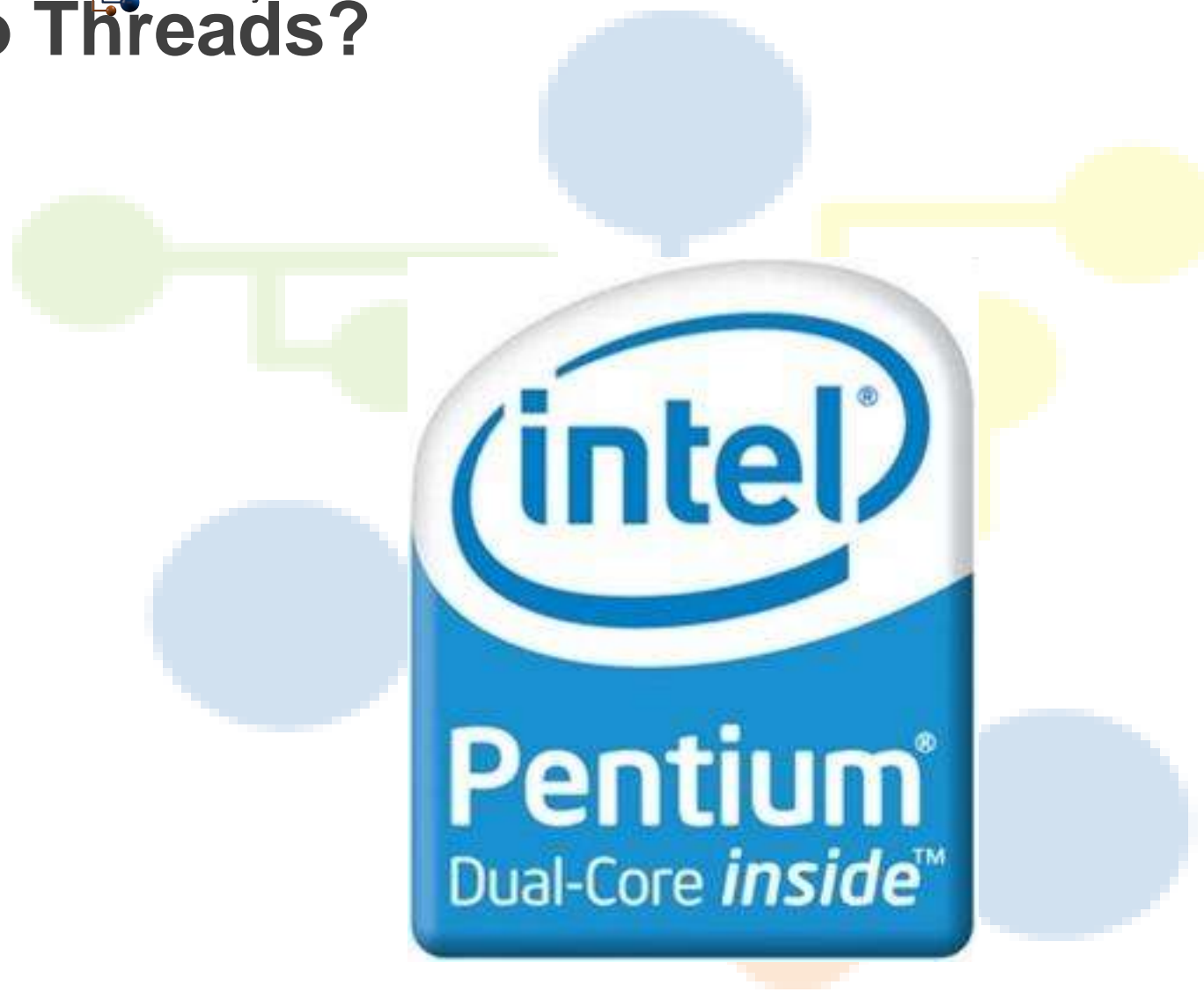


O Que são Threads?





O Que são Threads?





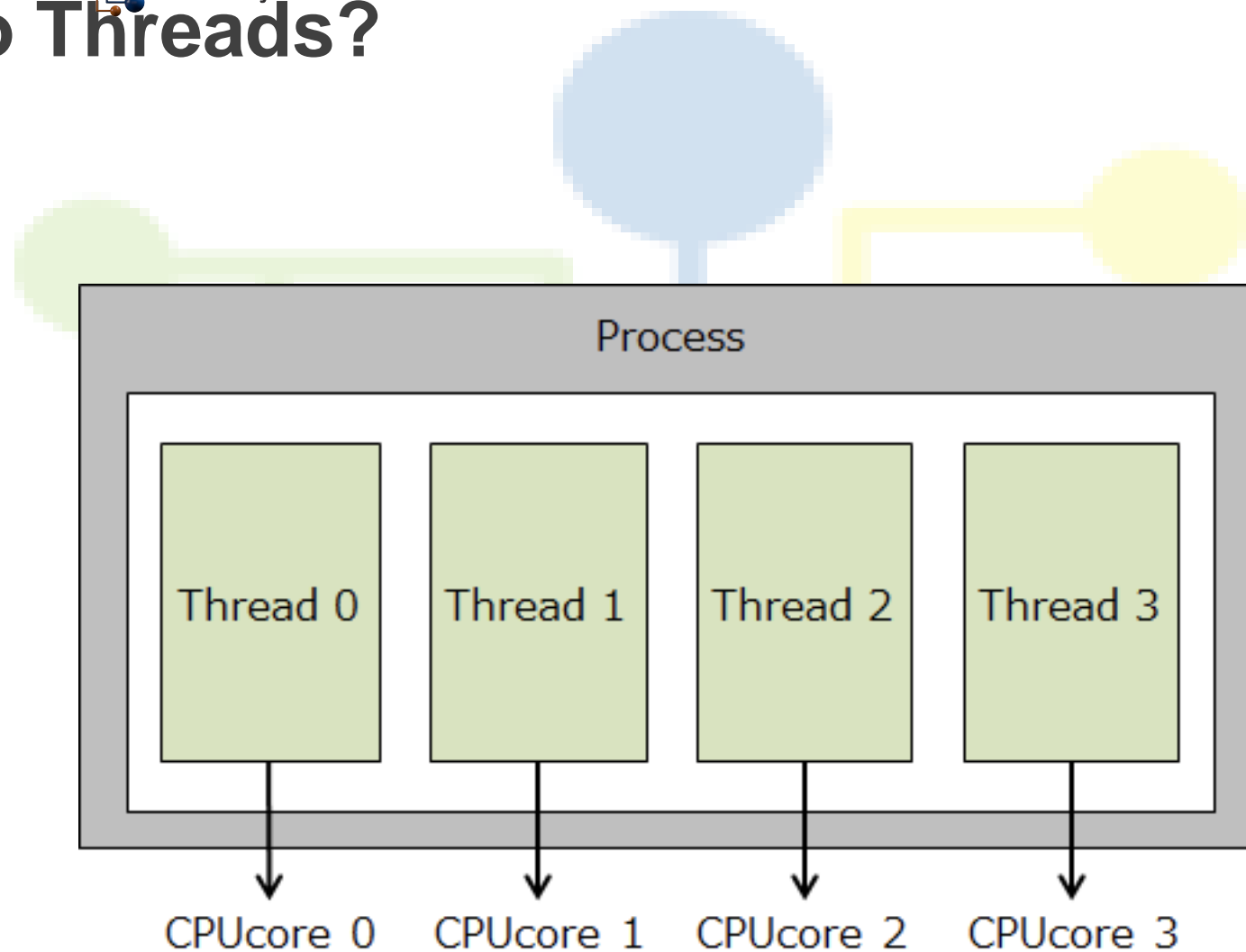
O Que são Threads?

Essas linhas de instruções ficaram conhecidas como threads, mas muita gente preferiu traduzir a palavra “thread” para tarefa.





O Que são Threads?





O Que são Threads?



Processador Intel® Core™ i7 de segunda geração

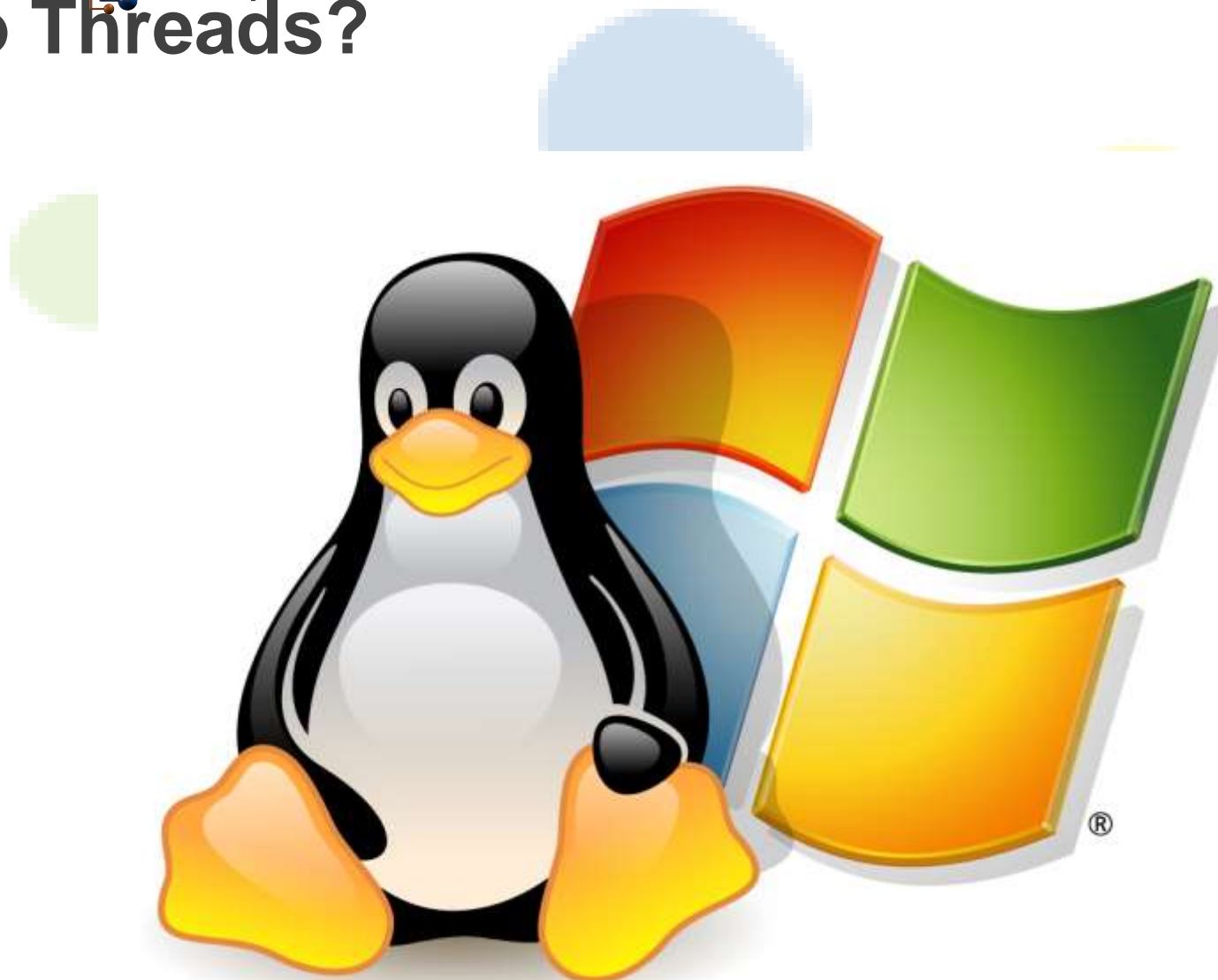
Imprimir

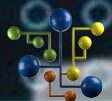
Número do processador	Cache	Velocidade do clock	Nº de núcleos / Nº de threads	Tecnologia Intel® Turbo Boost	Tecnologia de virtualização Intel® (VT-x)	Intel® 64	Intel® Trusted Execution Technology	Gráficos HD Intel®
32 nm								
i7-2600	8.0 MB	3.40 GHz	4 / 8	2.0	✓	✓	✓	✓





O Que são Threads?





HPC – High Performance Computing





HPC – High Performance Computing



Medida de Desempenho – Teraflop/s



Medida de Desempenho – Teraflop/s

FLOPS

FLoating-point Operations Per Second

flop/s





Medida de Desempenho – Teraflop/s

FLOPS
FLloating-point **O**perations **P**er **S**econd

Desempenho Computacional	
Ordem de grandeza	Quantidade(flop/s)
megaflop/s	10^6
gigaflop/s	10^9
teraflop/s	10^{12}
petaflop/s	10^{15}
exaflop/s	10^{18}
zettaflop/s	10^{21}
yottaflop/s	10^{24}





Medida de Desempenho – Teraflop/s

Secure <https://www.top500.org>



SUPERMICR Big Twin™

- Multi-node system
- Supports the highest performing CPUs
- 24 DIMMs of memory
- 24 All-Flash NVMe drives.

Contact our representative >

Intel® Xeon® Processor E5-2600 v4 product family

HOME

NEWS ▾

LISTS ▾

STATISTICS ▾

RESOURCES ▾

ABOUT ▾

MEDIA KIT

GREEN500

Search

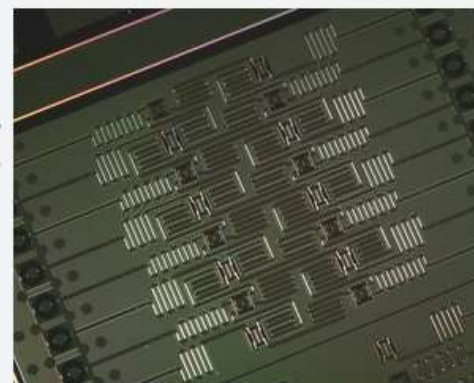
Go

Google and IBM Battle for Quantum Supremacy

Michael Feldman | May 30, 2017 03:19 CEST

Building a quantum computer that can outperform conventional systems on certain types of algorithms looks to be tantalizingly close. As it stands today, Google and IBM appear to be the most likely candidates to claim that achievement.

[Read more](#)



TOP500 LIST

TOP #1 SYSTEMS

STATISTICS

NEWS

University of Bristol Launches 600-Teraflop Supercomputer

IN DEPTH



LEARN HOW JAPAN'S
FASTEST
SUPERCOMPUTER
EXCEEDS
1TB/s





Medida de Desempenho – Teraflop/s

TOP 10 Sites for November 2016

For more information about the sites and systems in the list, click on the links or view the [complete list](#).

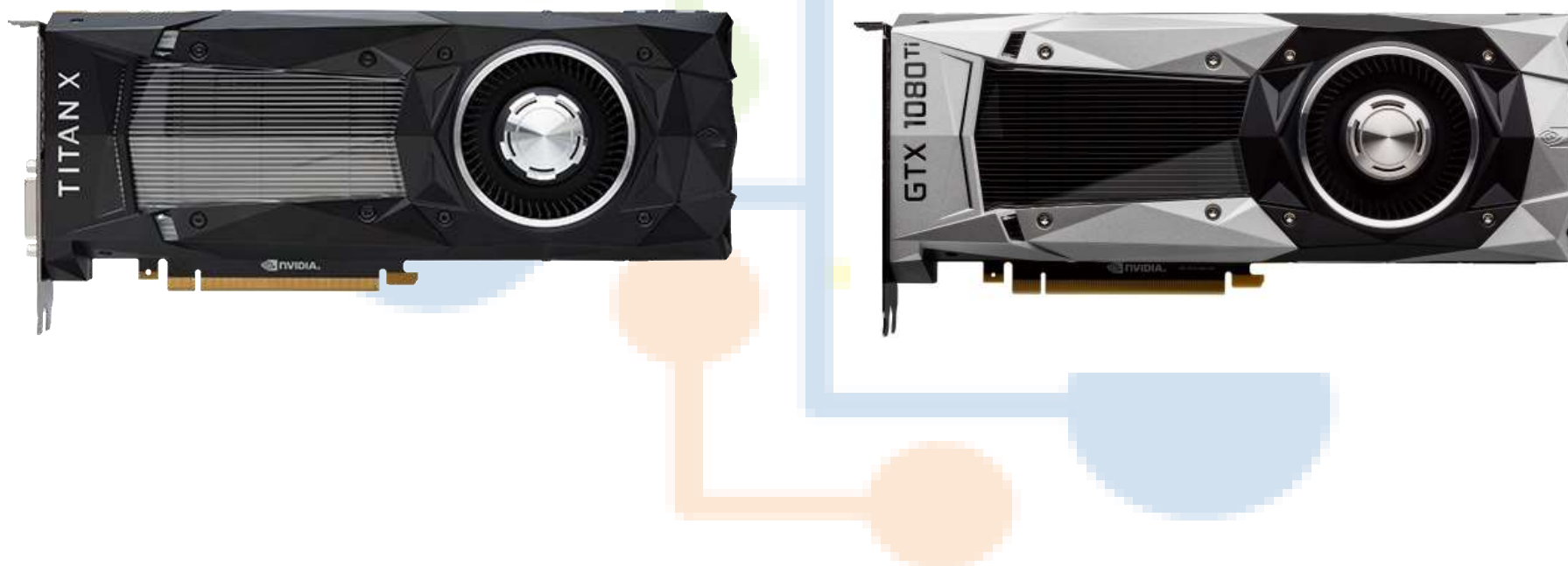
[1-100](#)
[101-200](#)
[201-300](#)
[301-400](#)
[401-500](#)

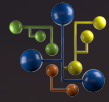
Rank	Site	System	Cores	Rmax (TFlop/s)	Rpeak (TFlop/s)	Power (kW)
1	National Supercomputing Center in Wuxi China	Sunway TaihuLight - Sunway MPP, Sunway SW26010 260C 1.45GHz, Sunway NRCP	10,649,600	93,014.6	125,435.9	15,371
2	National Super Computer Center in Guangzhou China	Tianhe-2 (MilkyWay-2) - TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P NUDT	3,120,000	33,862.7	54,902.4	17,808
3	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	Titan - Cray XK7 , Opteron 6274 16C 2.200GHz, Cray Gemini interconnect, NVIDIA K20x Cray Inc.	560,640	17,590.0	27,112.5	8,209





Medida de Desempenho – Teraflop/s





Data Science
Academy

Data Science Academy raphaelbsfontenelle@gmail.com 615c1fdde32fc361b30c9ec2

Obrigado



Data Science Academy



Data Science Academy