

ARM Machine Learning

Integrantes

Rodrigo Teixeira dos Santos - 16.04031-7

Rafael Murata - 17.00103-0

Lucas Brancatelli Santana - 17.00835-6

Felipe Pereira Sanger - 17.02225-8

Osvaldo William Schimidt Junior - 17.04091-4

ECM245 - Arquitetura e organização de computadores

Professor: João Carlos Lopes Fernandes



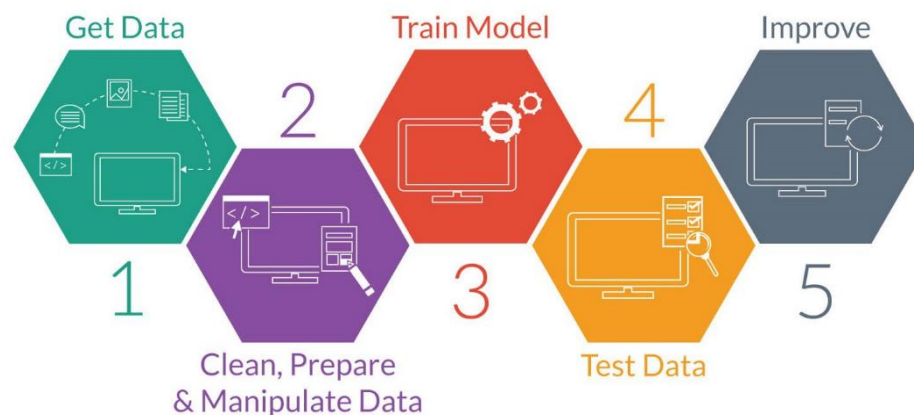
Introdução a termos

- ▶ Explicação e introdução de termos
 - ▶ TOPs/GOPs - Tera operations per second/Giga operations per second;
 - ▶ TOPs/W - Tera operations per second per watt;
 - ▶ ADAS - Advanced driver-assistance systems;
 - ▶ CPUs - Central Processing Unit;
 - ▶ GPUs - Graphics Processing Unit;
 - ▶ DSPs - Digital Signal Processor.



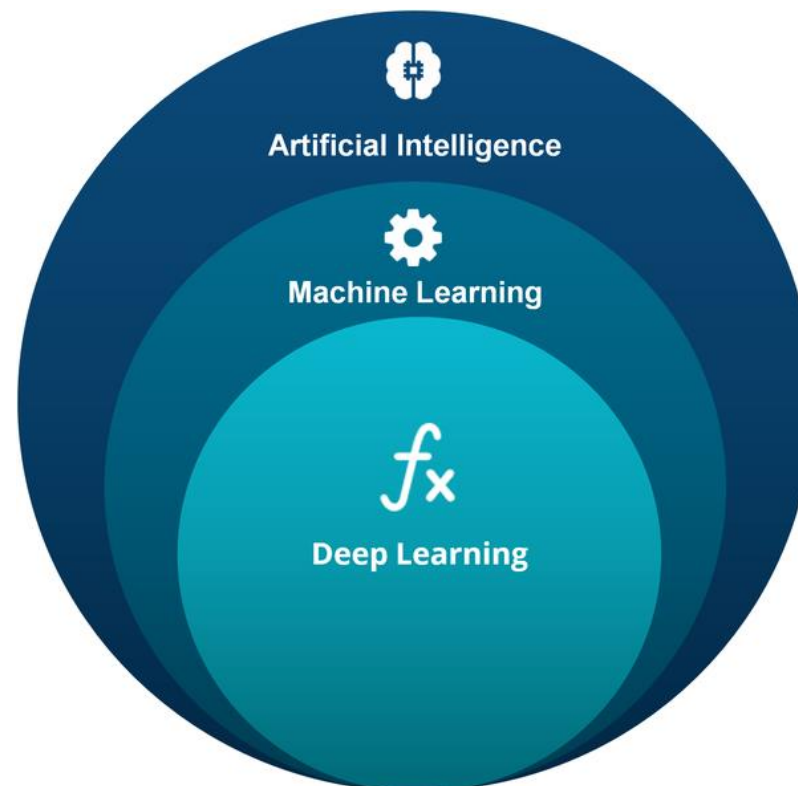
Machine Learning - Introdução

- ▶ Algoritmos de aprendizagem
- ▶ Identificar padrões, tomar decisões e aprender com dados
- ▶ Aprendizagem:
 - ▶ Supervisionada;
 - ▶ Não Supervisionada;
 - ▶ Por Reforço.



IA, Deep Learning e Machine Learning

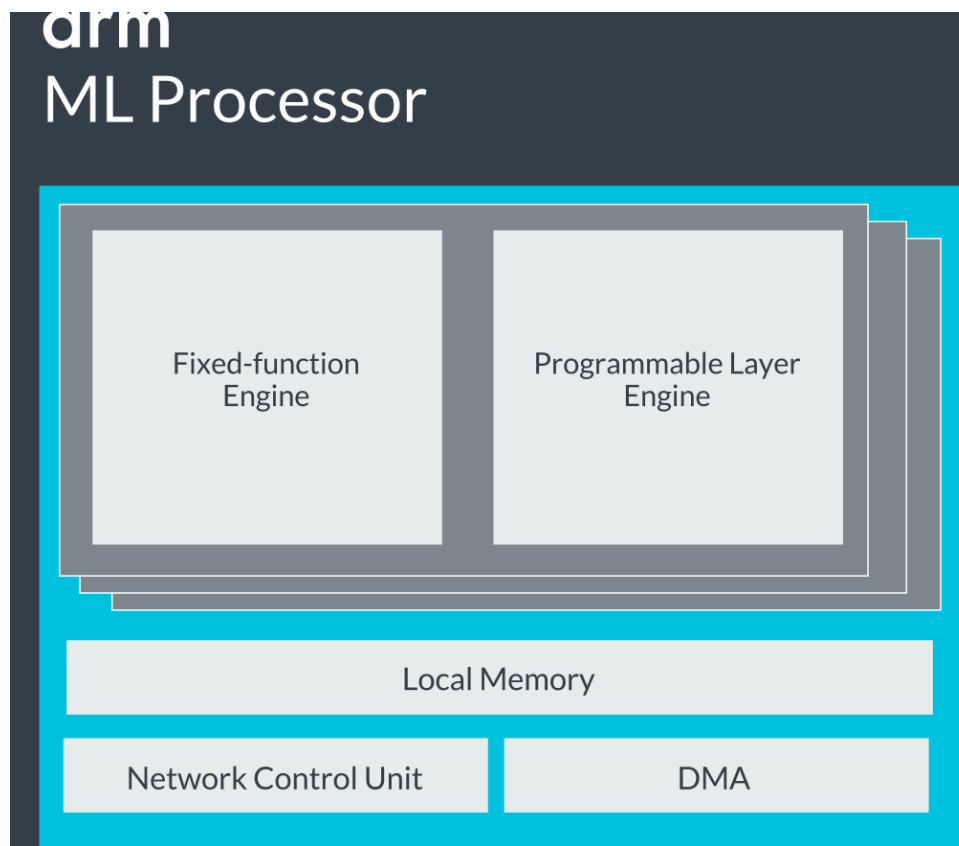
- ▶ Inteligência Artificial
 - ▶ Máquinas inteligentes que evoluem e se desenvolvem.
- ▶ Machine Learning
 - ▶ Programação de máquinas para que elas consigam aprender.
- ▶ Deep Learning
 - ▶ Criação de redes neurais artificiais.



ARM

Principais Características

- ▶ Mecanismos para execução de:
 - ▶ Camadas de convolução;
 - ▶ Camadas programáveis, para execução de camadas não convolutadas e implementação de operadores;
- ▶ Unidade de controle de rede que maneja grande parte dos processos, junto com DMA, que move a data da memória principal;
- ▶ Memória da placa que permite armazenar as informações mais importantes, reduzindo tráfego para memória externa e assim economizar energia.



Capacidade de processamento

- ▶ Arquitetura de carregar/armazenar;
- ▶ Hardware virtualization support (abstrações lógicas de seus componentes ou apenas a funcionalidade necessária para executar vários sistemas operacionais).
- ▶ Processadores RISC (reduced instruction set computer) para realizar o menor número possível de tipos de instruções computacionais para operarem em alta velocidade, mais de 1 milhão de instruções por segundo.
- ▶ Execução em 64 e 32-bit para alta performance.



Diferenciais

- ▶ Desenvolvido especialmente para melhor performance em celulares
- ▶ Performance de até 4 *Tera Operations Per Second (TOPS)*
 - ▶ Podendo ter uma performance ainda melhor no celular
- ▶ Camada programável para se adaptar às novas tecnologias
- ▶ Habilitar Assistentes de voz e outras tecnologias que mudam como pessoas interagem com o mundo



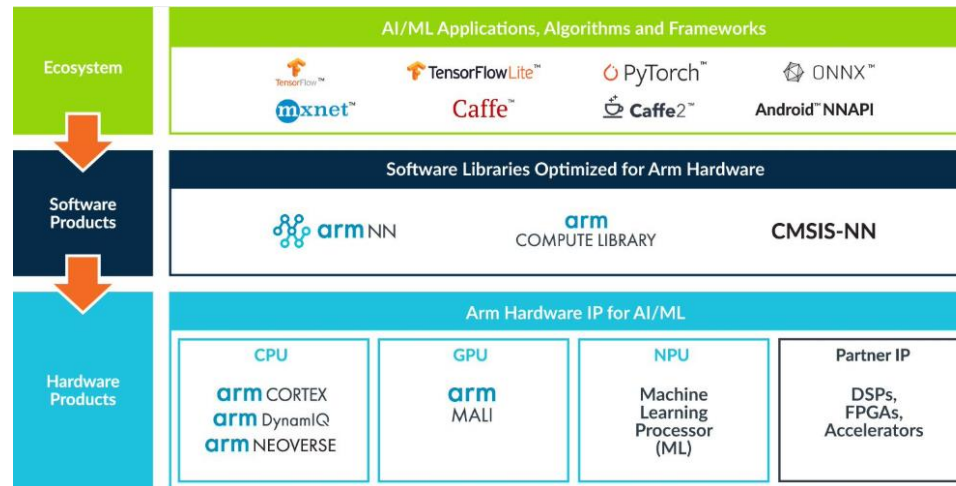
Principais Benefícios

- ▶ Solução mais eficiente para rodar redes neurais
- ▶ Design
 - ▶ Focado para *mobile* e mercados adjacentes
 - ▶ Optimizado para aceleração de *machine learning*
- ▶ Mecanismos programáveis pensando no futuro



Projeto Trillium

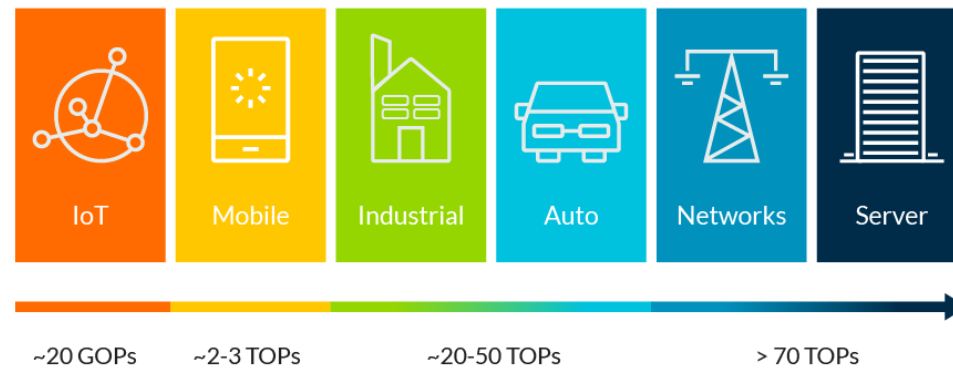
- ▶ Plataforma computacional heterogênea
- ▶ Bibliotecas e software open-source
- ▶ Ecossistema global



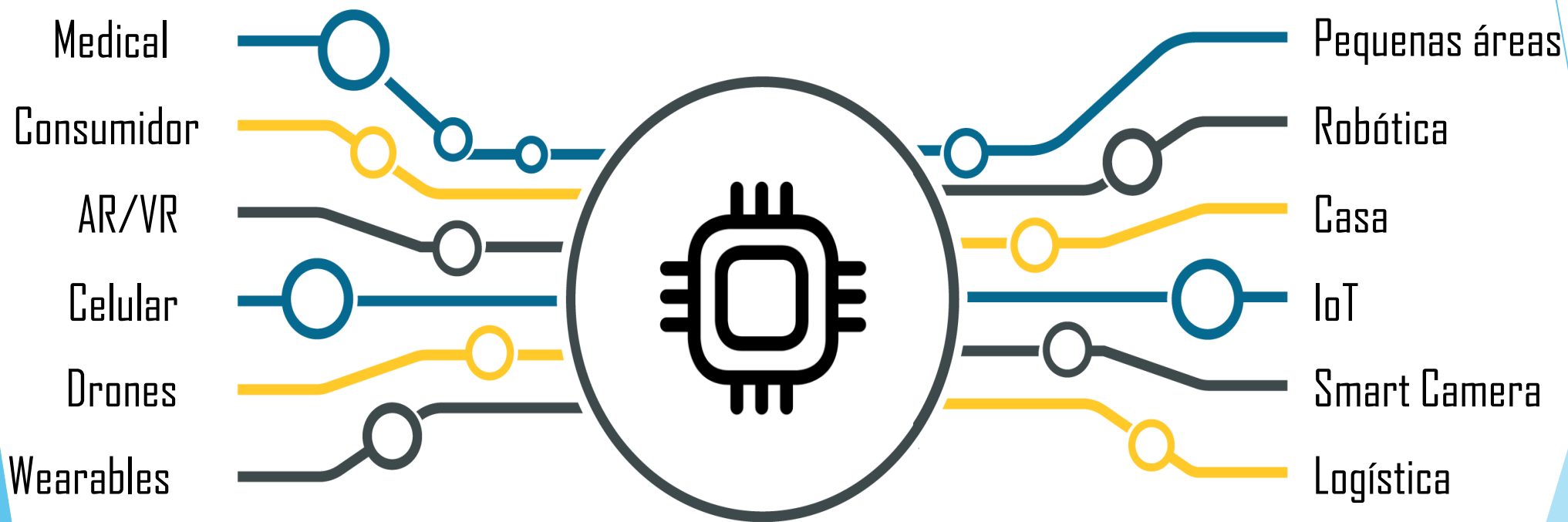
Finalidades

► Resolver questões como:

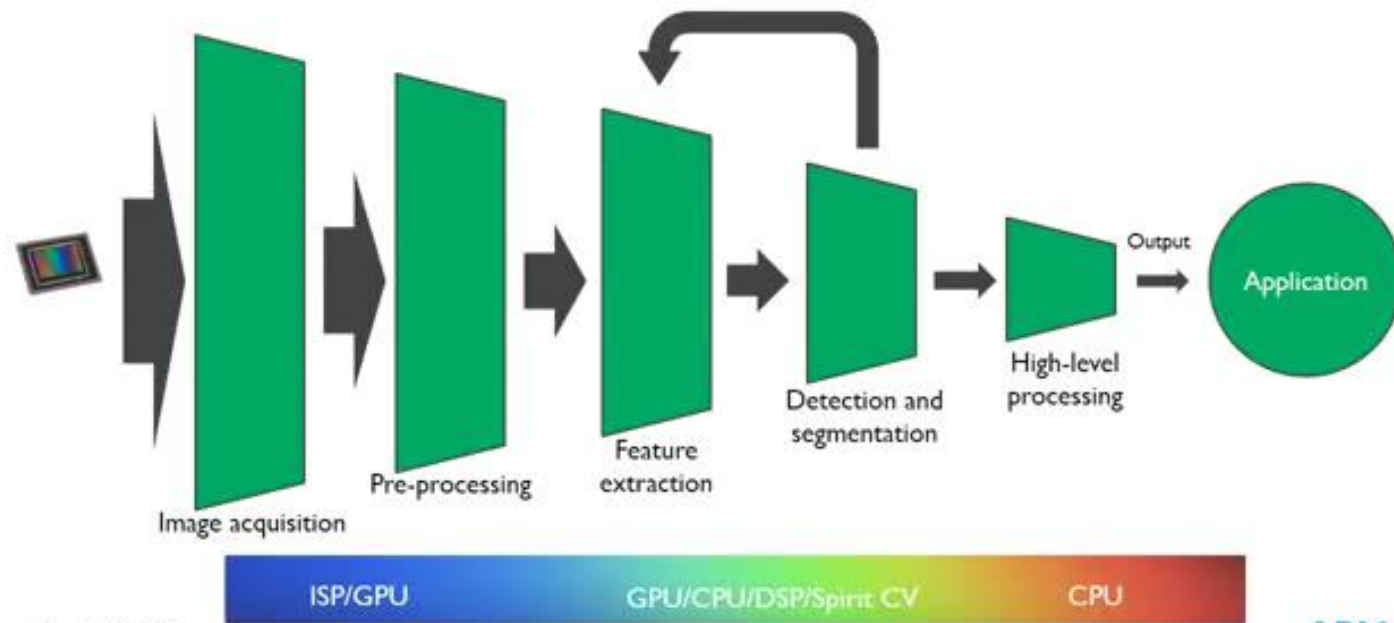
- Privacidade;
- Segurança;
- Largura de banda;
- Latência.



Aplicação



Computer vision pipeline





QR Code
para
questionário

Bibliografia

- ▶ <https://developer.arm.com/products/processors/machine-learning/arm-ml-processor>
- ▶ https://community.arm.com/developer/ip-products/processors/b/processors-ip-blog/posts/arm-ml-processor?_ga=2.195656300.1713261854.1552237905-1411976080.1552237905
- ▶ <https://developer.arm.com/technologies/machine-learning-on-arm>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=k4ovpelG9vs&t>
- ▶ https://community.arm.com/developer/ip-products/processors/b/processors-ip-blog/posts/arm-ml-processor?_ga=2.82746901.2016732249.1551872096-1460174290.1551872096
- ▶ <https://whatis.techtarget.com/definition/ARM-processor>

Bibliografia

- ▶ <https://community.arm.com/developer/ip-products/processors/b/processors-ip-blog/posts/ai-project-trillium>
- ▶ <https://www.arm.com/products/silicon-ip-cpu/machine-learning/project-trillium>
- ▶ <https://www.salesforce.com/br/blog/2018/4/Machine-Learning-e-Deep-Learning-aprenda-as-diferencas.html>
- ▶ <https://olhardigital.com.br/noticia/as-diferencas-entre-inteligencia-artificial-machine-learning-e-deep-learning/72678>

ARM ML Machine Learning

Integrantes :

Rodrigo Teixeira dos Santos - 16.04031-7

Rafael Murata - 17.00103-0

Lucas Brancatelli Santana - 17.00835-6

Felipe Pereira Sanger - 17.02225-8

Osvaldo William Schimidt Junior - 17.04091-4

ECM245 - Arquitetura e organização de computadores

Professor: João Carlos Lopes Fernandes

