



UNIVALI

Universidade do Vale do Itajaí  
Escola do Mar, Ciência e Tecnologia - EMCT  
Ciência da Computação

---

# Introdução à Ciência da Computação

## Unidade 2

### As Grandes Áreas da Computação

---

Prof. Thiago Felski Pereira, M.Sc.

---

---

# Agenda

- **Matemática**
- **Arquitetura de Computadores**
- **Programação**
- **Banco de Dados**
- **Engenharia de Software**
- **Redes de Computadores**

# Matemática

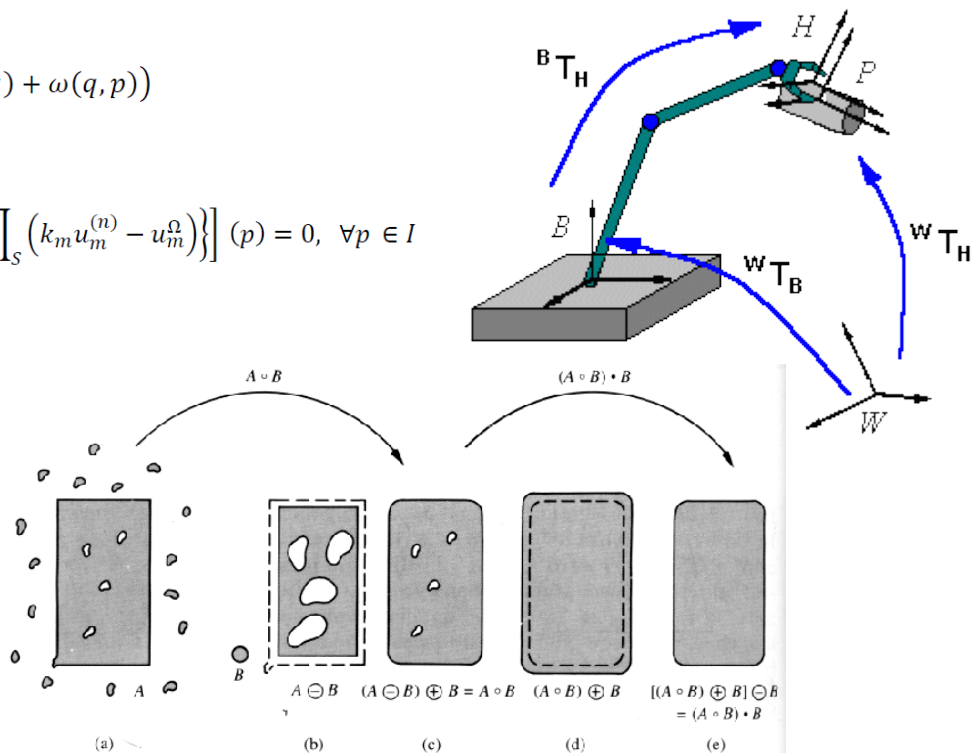
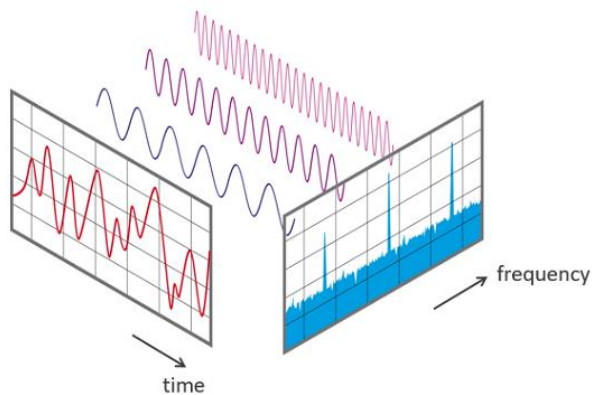
- Matemática é a linguagem universal
- Pode-se descrever qualquer coisa com ela – complexidade associada
- Nos dias atuais é aplicado em segurança, PSD, robótica, mecânica, elétrica ..... utilizando matemática por meio de:

**SOFTWARE e HARDWARE**

# Matemática

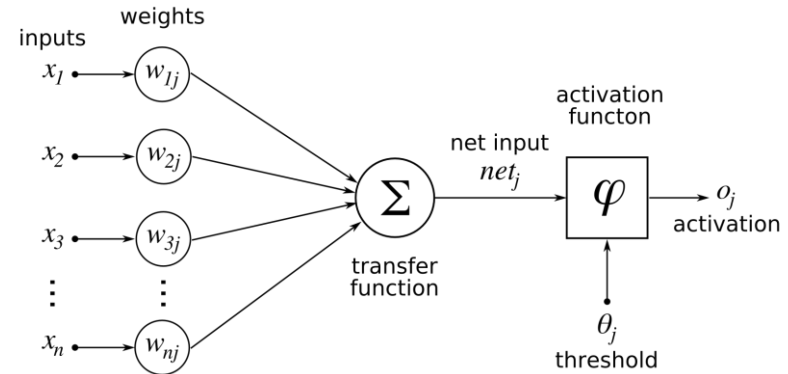
$$u_m^{(n+1)}(p) = u_m^{(n)}(p) - \Delta t \sum_{q \in I} \left( u_m^{(n)}(p) - u_m^{(n)}(q) \right) \left( \omega(p, q) + \omega(q, p) \right)$$

$$-\Delta t \lambda \alpha_m \left( \sum_{k=1}^M \alpha_k u_k^{(n)}(p) - P(p) \right) + \Delta t \mu \left[ k_m^T * \left\{ \prod_S \left( k_m u_m^{(n)} - u_m^\Omega \right) \right\} \right] (p) = 0, \quad \forall p \in I$$



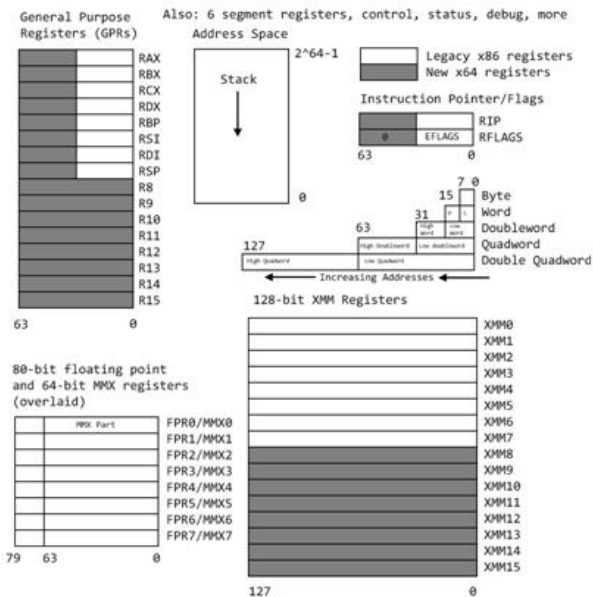
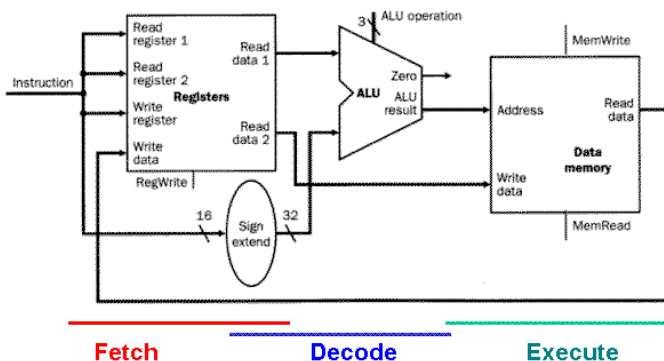
# Matemática

- Mercado de data science aquecido
  - Big data
  - Machine learning
  - Estatística e pesquisa operacional
- Mas não tipos de IA – IA é modelada utilizando matemática
- Mercado financeiro utiliza software com IA para trabalhar



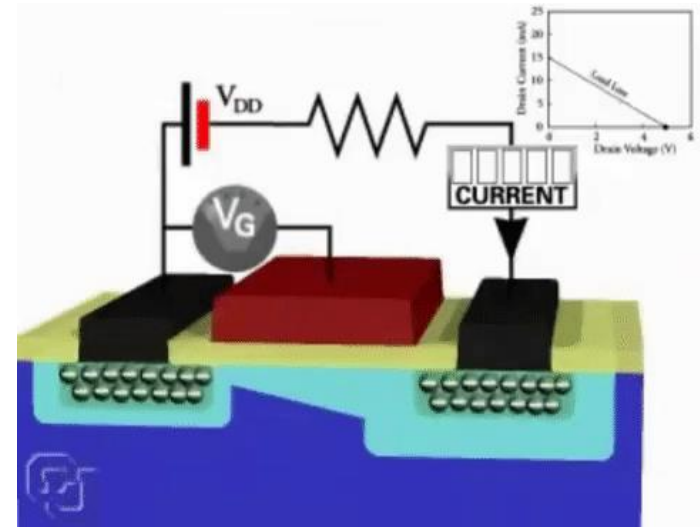
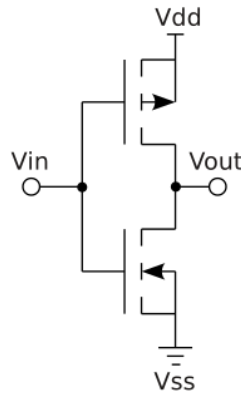
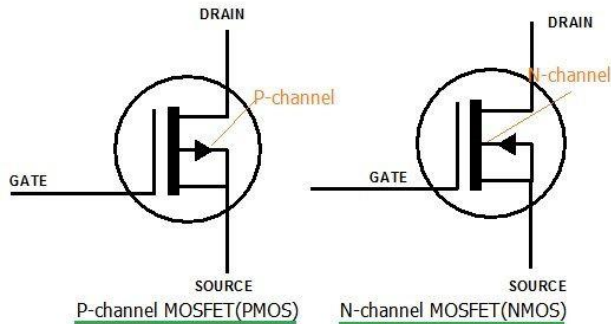
# Arquitetura de Computadores

- Arquitetura define o tipo de instrução (parte lógica)
- Hardware serve para dar suporte as instruções



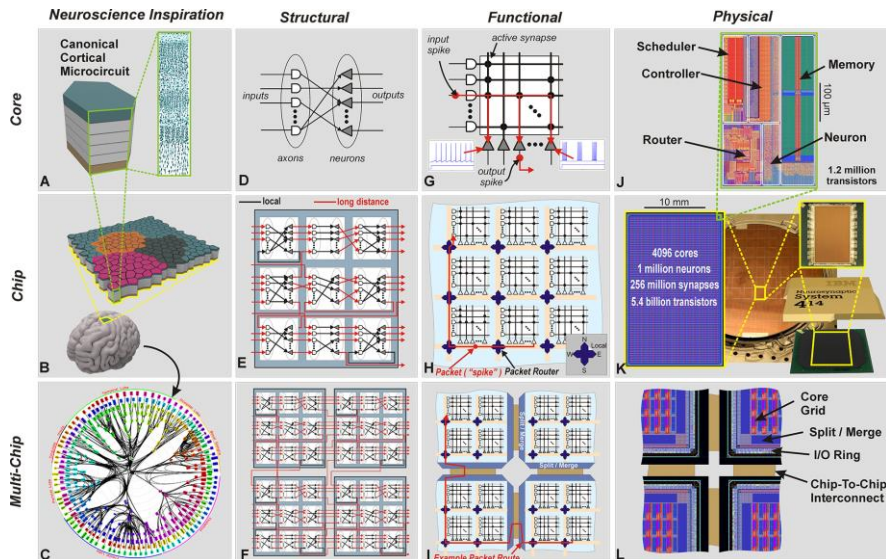
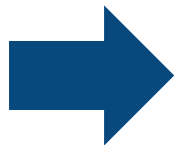
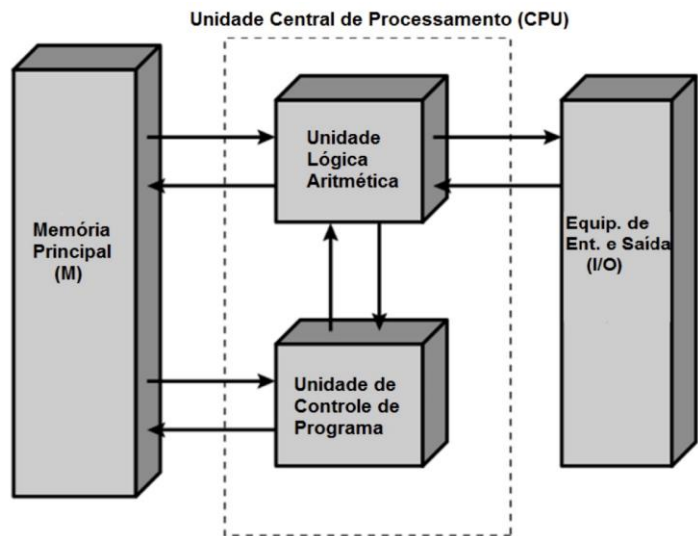
# Arquitetura de Computadores

- Transistor utilizado para construir Cis - CMOS



# Arquitetura de Computadores

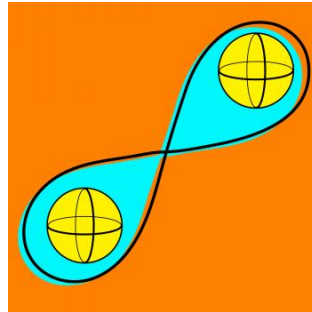
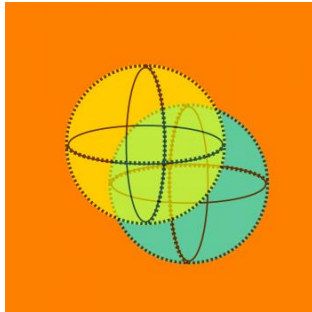
- Novos modelos de hardware para suportar o pensamento modelando em um nova arquitetura





# Arquitetura de Computadores

- Computação quântica se aproveita de dois princípios: superposição e entrelaçamento
  - Superposição – as duas possibilidades acontecem ao mesmo tempo
  - Entrelaçamento - duas partículas mudam ao mesmo tempo (0 s *delay* ou 0 ping)



# Arquitetura de Computadores

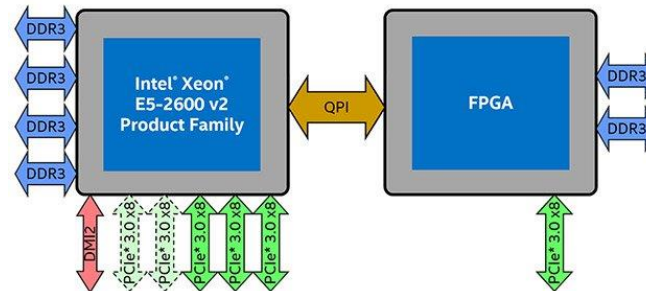
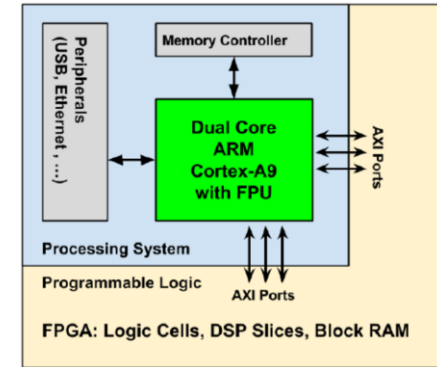
- Problema do observador – necessário isolar o qubits do mundo externo



# Arquitetura de Computadores

- Área de atuação em fase de aquecimento

- Observou-se que *co-design* oferece benefícios
- Parte software parte hardware - SoC FPGA
- Brasil ainda demanda pouco comparado a software – computação não tem fronteiras



# Programação

- A programação se dedica a “explicar” ao computador o que fazer
- Quanto mais avançamos, mais abstração é adicionada
- Hoje programação pode ser feita sem código – scratch
- Base para aprendizado – C

# Programação

- Assembly (linguagem de baixo nível) não é intuitivo mas é mais eficiente
- Pascal e C e outras linguagens (alto nível) aproximam de uma descrição de tarefas mais próxima da humana
- Duas categorias de aplicações com sistema operacional e sem sistema operacional (*bare metal* ou *firmware*)

# Programação

- Sistema operacional permite abstrair o hardware do programador
- Permite chavear entre tarefas concorrentes
- Programação paralela ainda é “coisa de outro planeta” mesmo com abstração

# Programação

- Crescimento de SOs embarcados com IoT – Linux e sistema operacionais de tempo real
- Utiliza-se IA como ferramenta também em SOs
- IA é superdimensionada – aplicação se resume a identificação de padrões (RNA, SVM, etc)

# Programação

- IAs lidam melhor que humanos no quesito tratamento de quantidades grandes de dados
- Área de programação sempre aquecida – sem fronteiras e quase imune a crises
- Profissionais sempre em aprendizagem e atentos



# Banco de Dados

- Bancos de dados são úteis para organizar os dados
- BDs relacionais (SQL) – projeto de tabelas onde estas estão organizadas e interligadas
- BDs não relacionais (NoSQL) – informações não armazenadas sem previamente haver um projeto de tabelas que mantem a informação

# Banco de Dados

- NoSQL hoje ganha espaços devido a quantidade de informações que precisam ser armazenadas
- Google e Amazon que mostraram a necessidade
- Hoje é mais útil manter os BDs em servidores Amazon, Azure, etc...

# Banco de Dados

- Mercado requer profissionais com conhecimento em SQL e NoSQL (NoSQL diz respeito a “não relacional” e não a uma “linguagem”)
- Linguagem usada também importa – ligada a ferramenta
- Web tem uma demanda maior

# Engenharia de Software

- Engenharia de Software se traduz em qualidade de software
- Nem sempre qualidade é velocidade
- Nem todo software segue um projeto – conceito de MVP
- Deixar escalável e permitir ajustes e melhorias

# Engenharia de Software

- Metodologias e técnicas de interação definem a execução de um projeto
- Profissionais com boa organização e liderança são requisitados para serem engenheiros de software
- Mercado mais restrito – mas todo profissional deve saber o assunto

# Redes de Computadores

- Hoje o mundo necessita estar interligado
- Internet como infraestrutura dominante
- Tudo se torna um computador e está conectado – alguns dispositivos percebemos
- Segurança e capacidade de endereçar estão críticos

# Redes de Computadores

- Aplicações pesadas abrem para ataques com software leves
- Uso de TCP e UDP dominam
- Outros protocolos mais leves como intermediários – mas especificam as parte física (meio guiado e meio não guiado)

# Redes de Computadores

- Redes sempre demandam de profissionais
- Está interligado com programação, IA e banco de dados
- Arquitetura de computadores se torna mais critica - redes de computadores intra-chip
- Visão de profissional apenas internet – redes internas (Ethernet) são importantes





UNIVALI

Universidade do Vale do Itajaí  
Escola do Mar, Ciência e Tecnologia - EMCT  
Ciência da Computação

---

# Introdução à Ciência da Computação

## Unidade 2

### As Grandes Áreas da Computação

---

Prof. Thiago Felski Pereira, M.Sc.

---

