

---

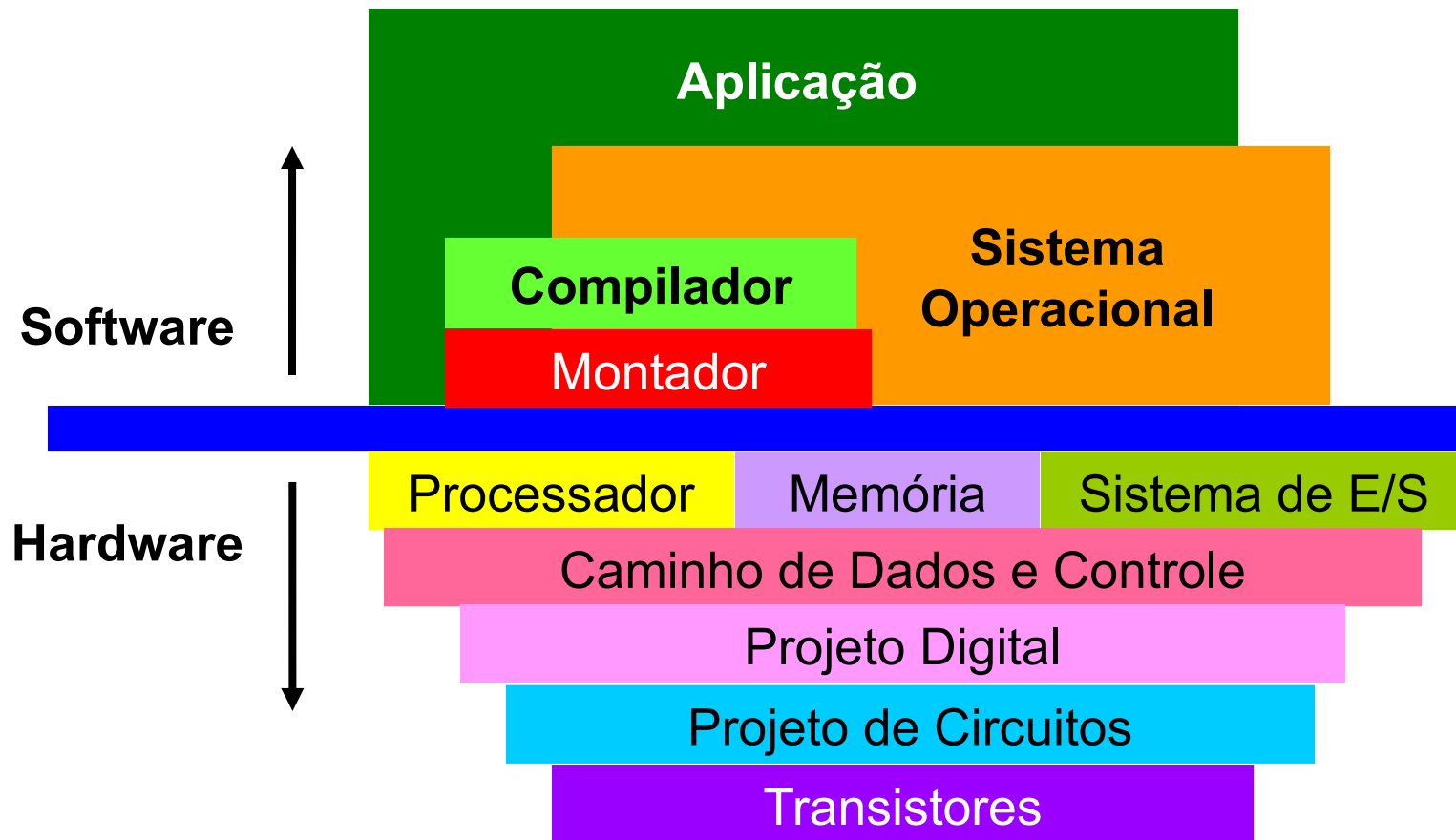
# Organização de Computadores

---

*Luciano L. Caimi*

`lcaimi@uffs.edu.br`

# Motivação



# Introdução

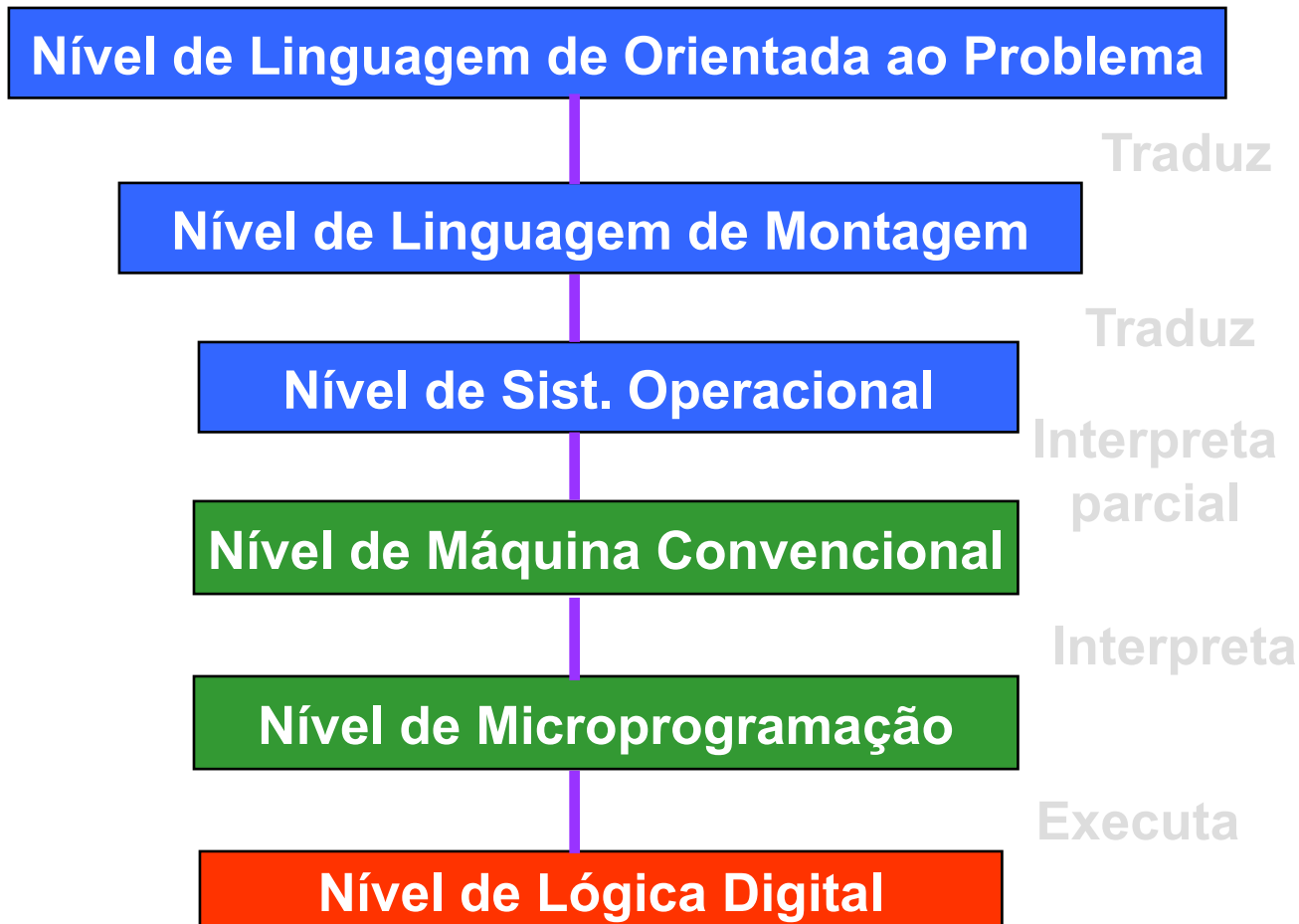
---

## Arquitetura Multinível

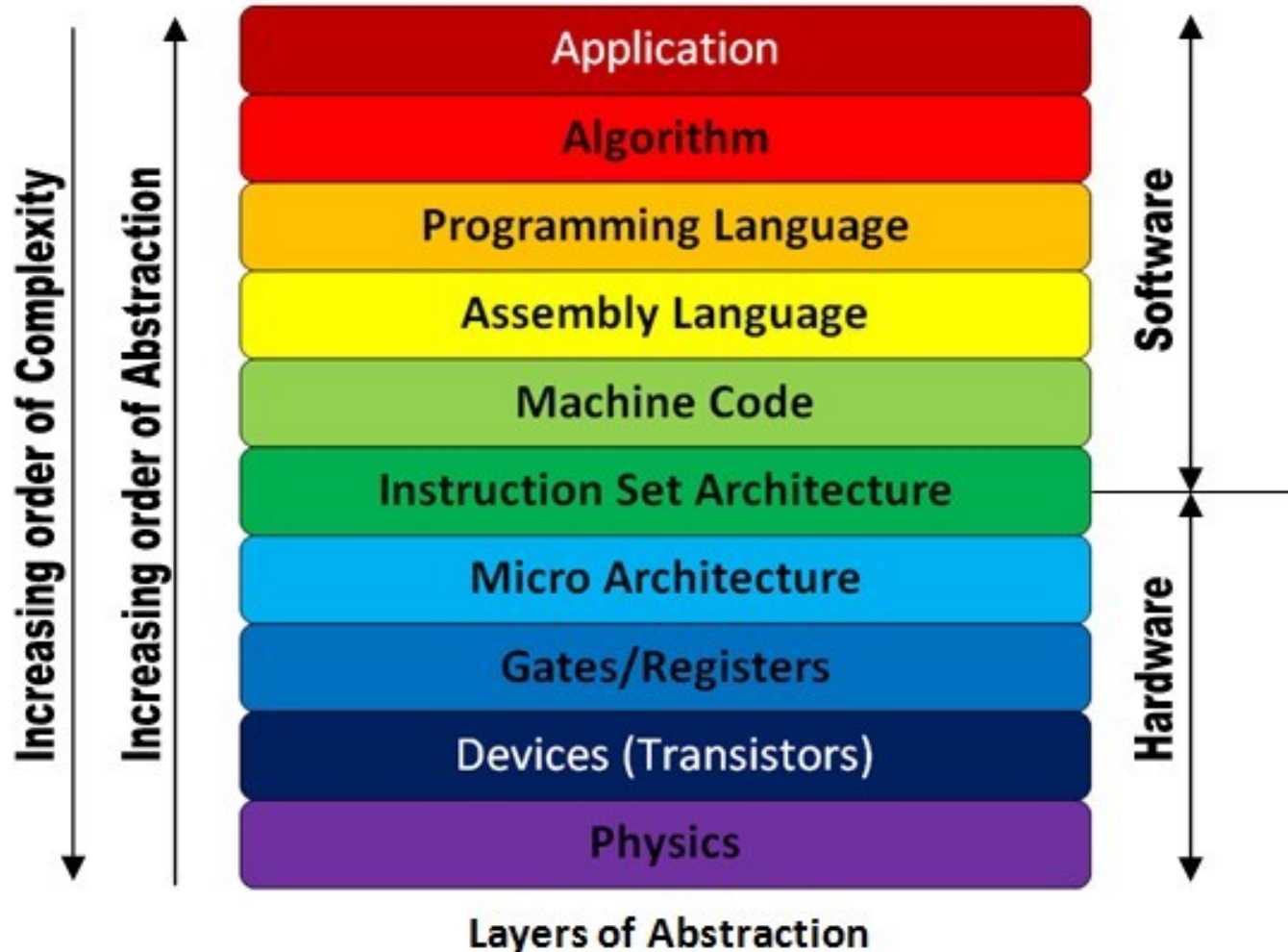
- **Sem divisão lógica**
  - ~ Difícil compreensão
  - ~ Sem estruturação
- **Com divisão lógica**
  - ~ Facilidade para compreender
  - ~ Nível inferior da suporte ao nível superior
  - ~ Nível acima oferece recurso não suportado pelo nível abaixo

# Introdução

---



# Introdução



# Introdução

---

- Temos uma **máquina real**
- Demais níveis configuram-se **máquinas virtuais:**
  - ~ Através de Interpretação ou Tradução
  - ~ solicitam serviços a níveis inferiores
  - ~ podem ser implementados por software ou hardware

# Introdução

## Níveis de Programação

Linguagem de alto nível

```
Swap (int v[], int k)
{
    int temp;
    temp = v[k];
    v[k] = v[k+1];
    v[k+1] = temp;
}
```

**Compilador**

Linguagem Assembly

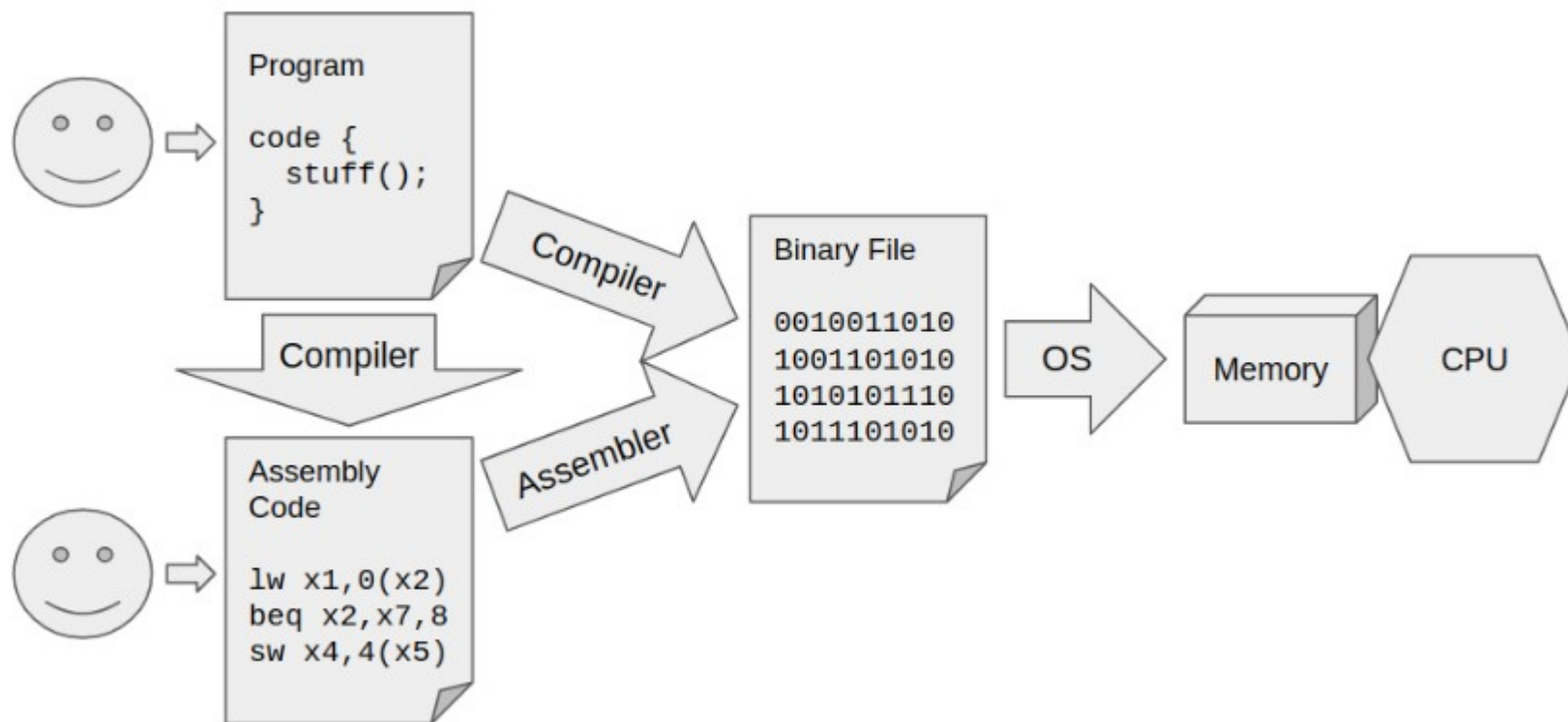
```
Swap: muli $2,$5,4
      add  $2,$4,$2
      lw   $15,0($2)
      lw   $16,4($2)
      sw   $16,0($2)
      sw   $15,4($2)
      jr   $31
```

**Montador**

Linguagem de Máquina

```
000000001010000100000000000011000
00000000100011100001100000100001
10001100011000100000000000000000
100011001111001000000000000000100
101011001111001000000000000000000
101011000110001000000000000000100
0000001111100000000000000000001000
```

# Introdução





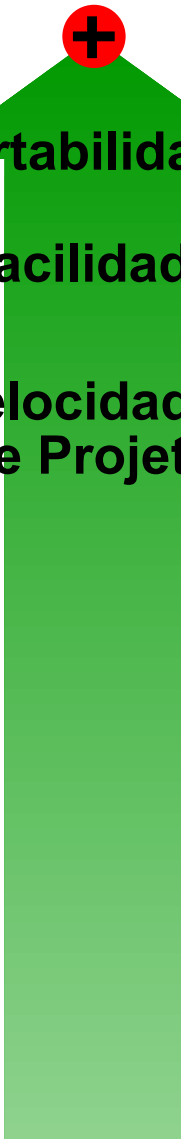
# Introdução

Linguagem de 4a. Geração

Linguagem de Alto Nível

Linguagem Assembly (Baixo Nível)

Linguagem de Máquina



Portabilidade  
Facilidade  
Velocidade  
de Projeto



Desempenho  
Flexibilidade  
Custo de  
projeto

# Introdução

---

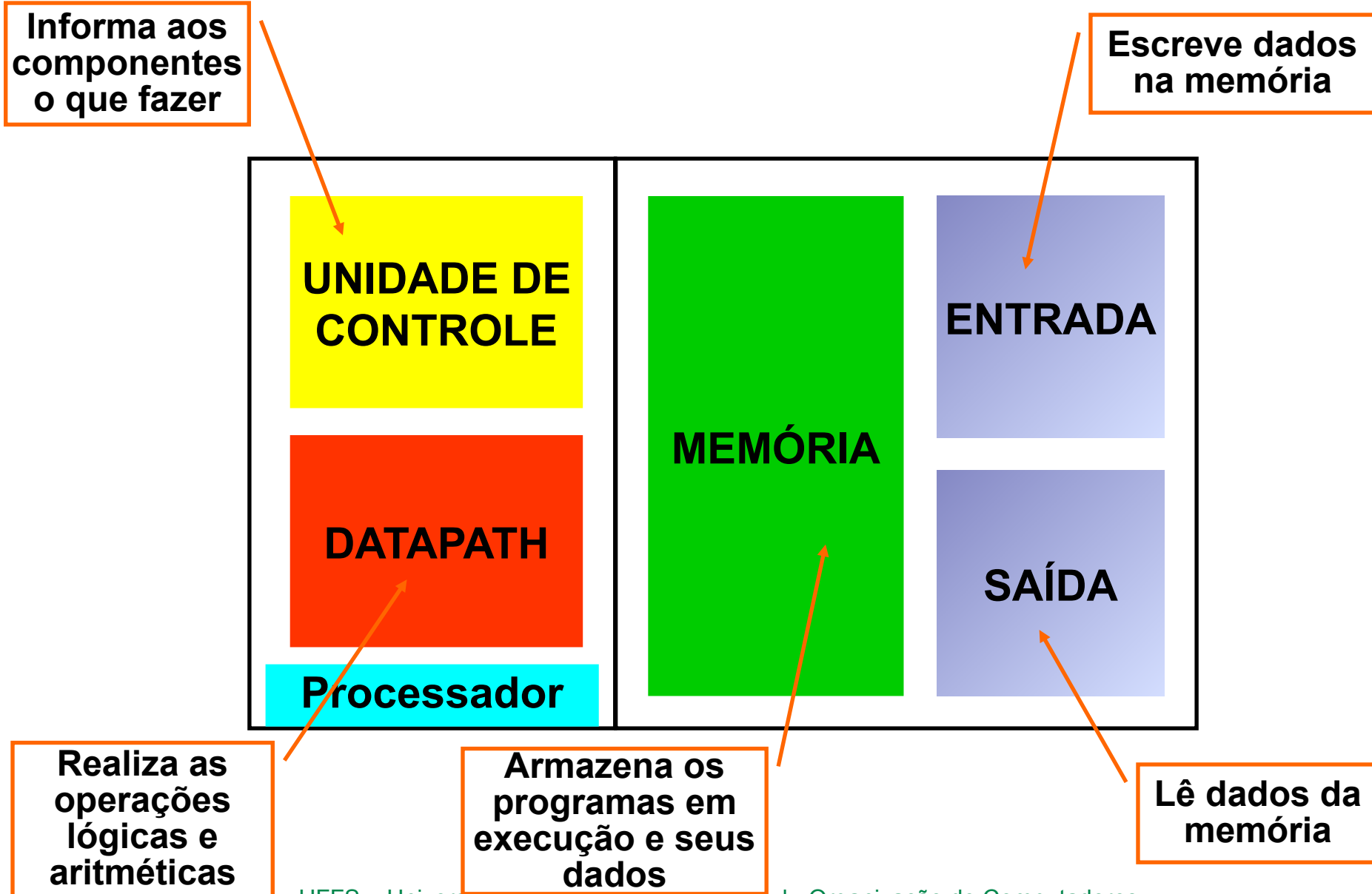


**Aplicativos**

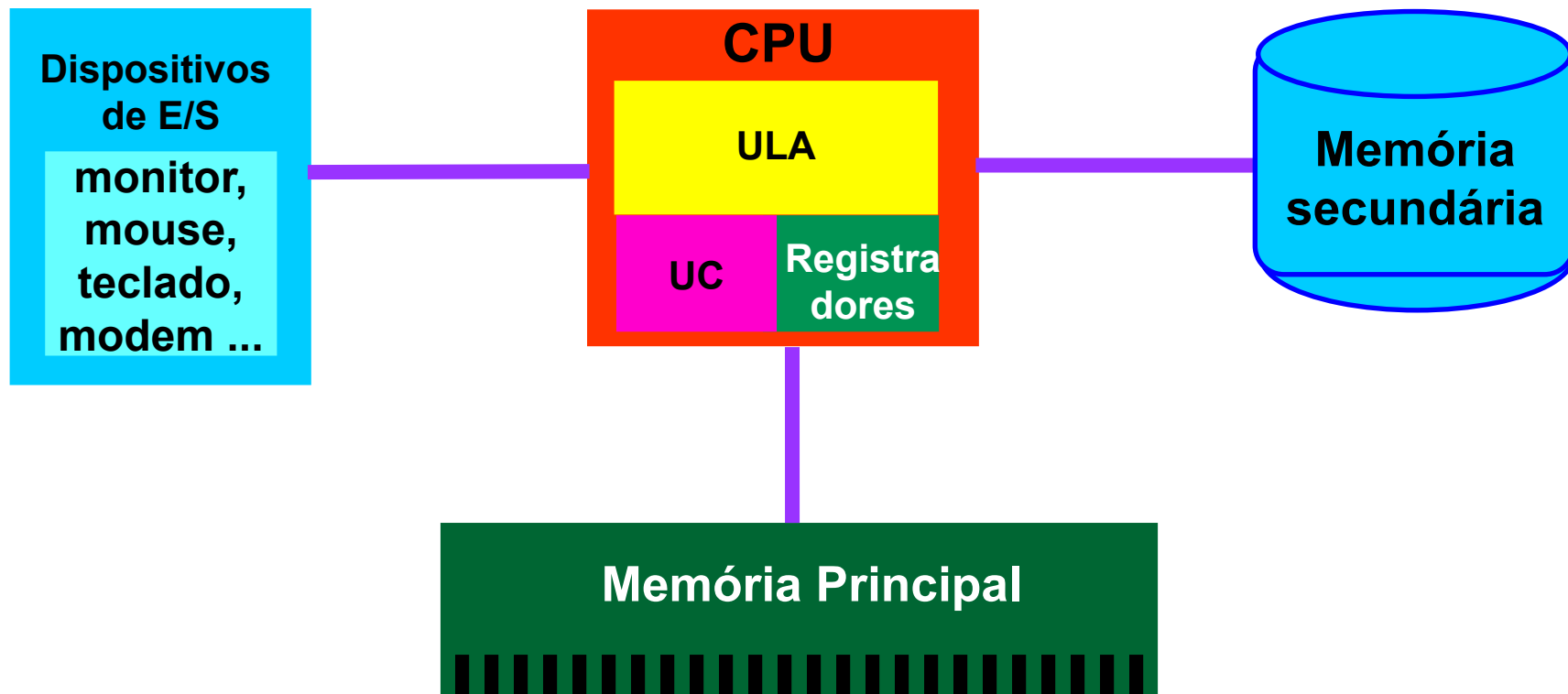
**Software de Sistema**

**Hardware**

# Introdução



# Introdução



# Introdução

---

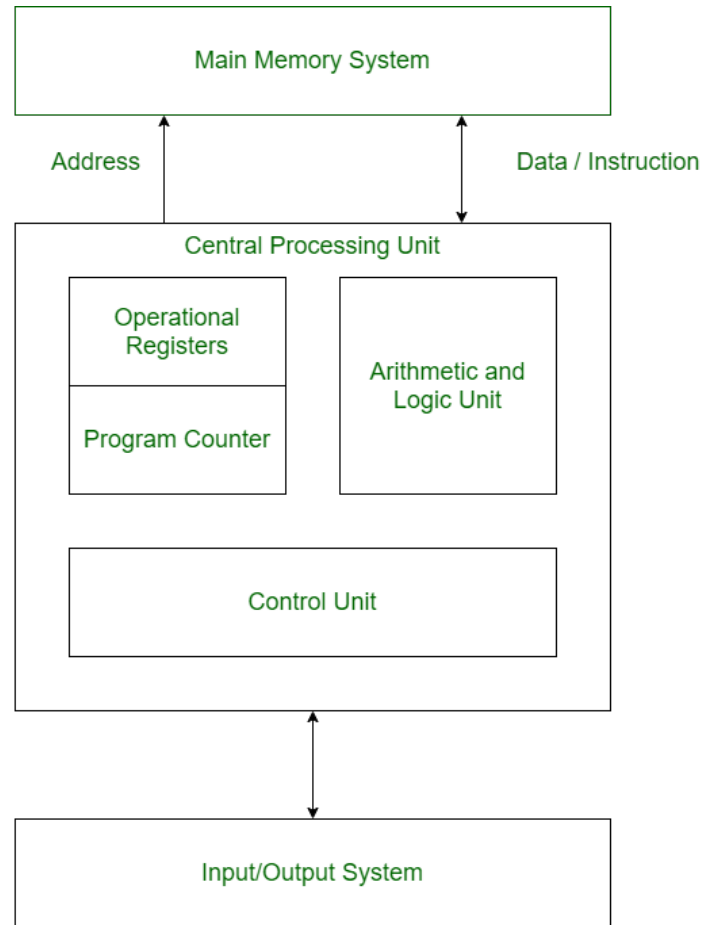
## Proposições de Von Neumann:

### **Unidades funcionais**

- **CPU - Unidade de Controle, ULA, Registradores**
- **Memória Principal - instruções e dados**
- **Entrada e Saída**
- 
- **Aritmética binária**
- **Ciclo de instrução repetitivo**
- **Programa armazenado em memória (instruções e dados)**

# Introdução

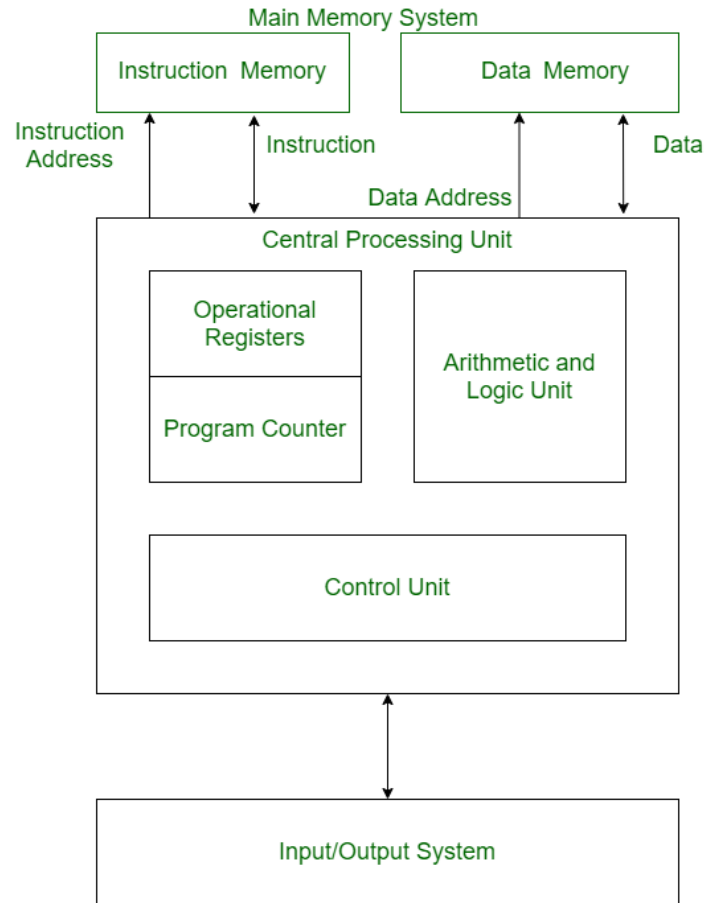
## Arquitetura de Von Neumann



Gargalo!!!  
(bottleneck)

# Introdução

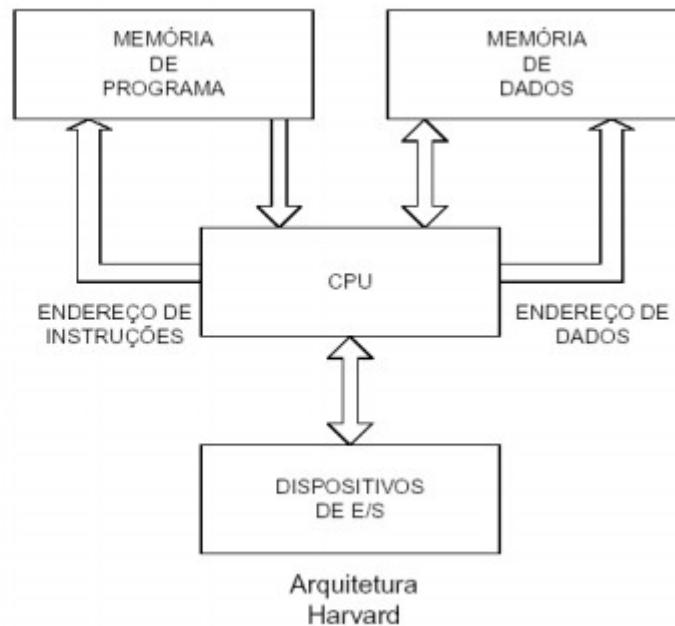
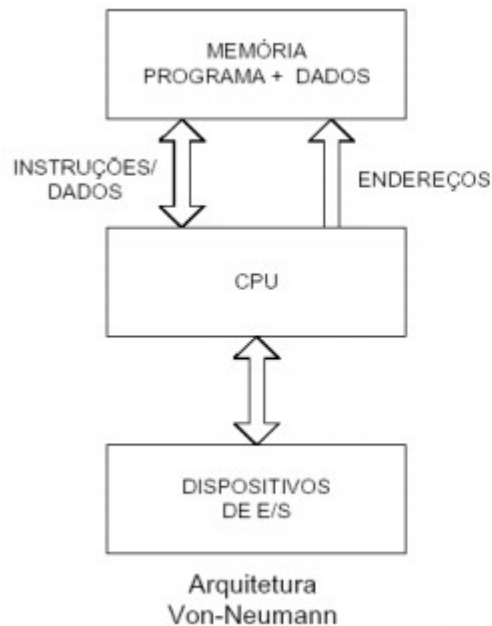
## Arquitetura Harvard



Harvard Architecture

# Introdução

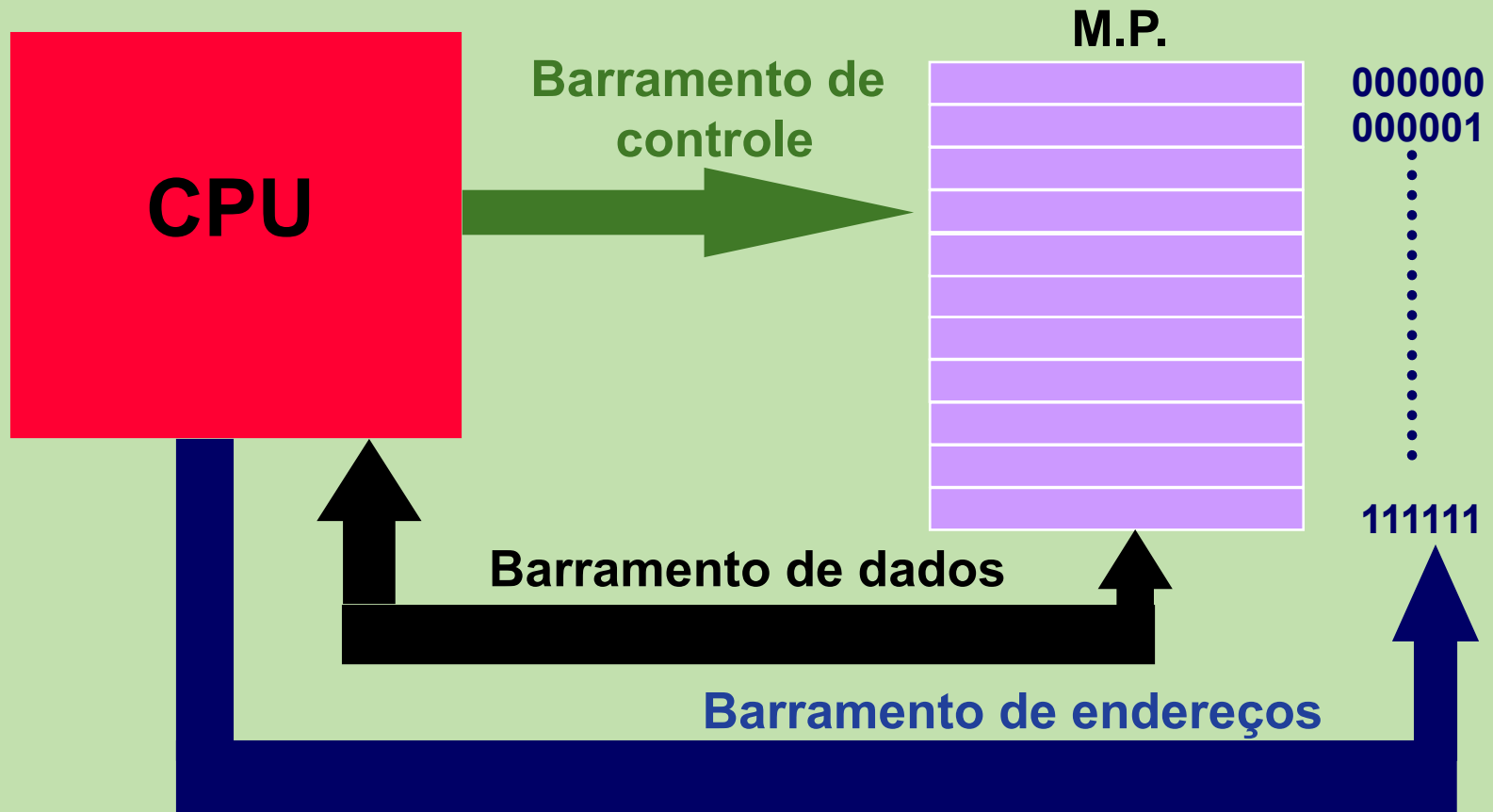
## Von Neumann x Harvard



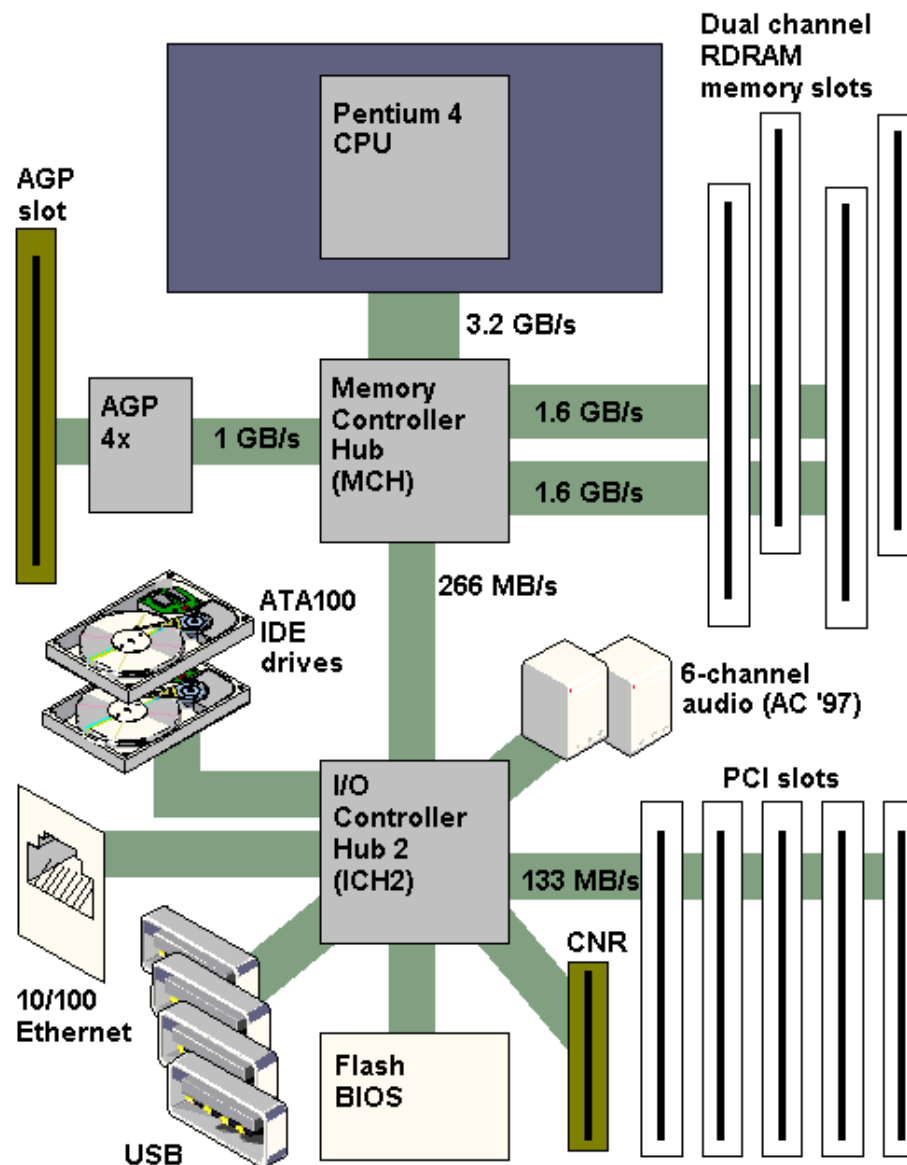


# Introdução

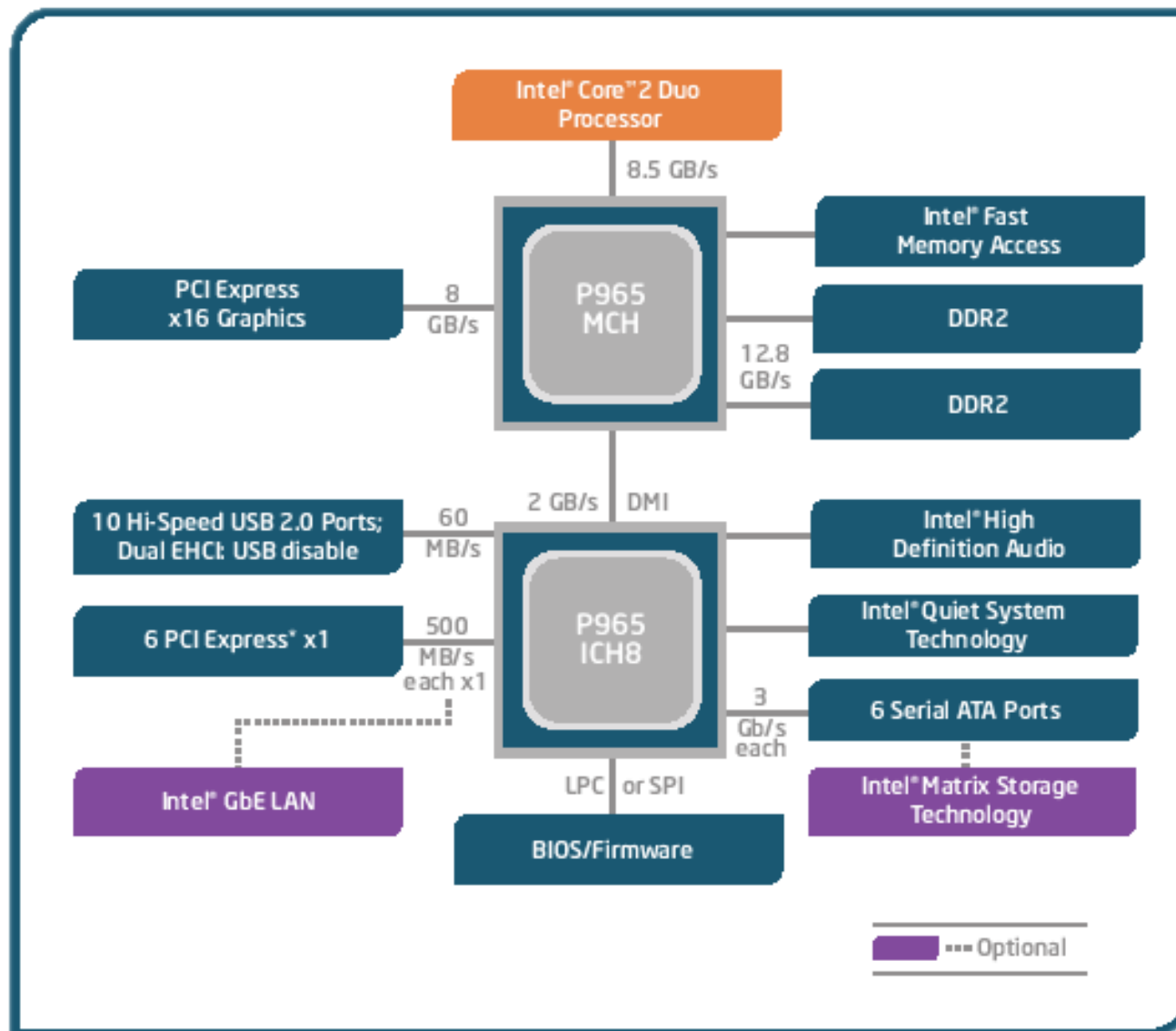
## Barramento local (Front-Side Bus)



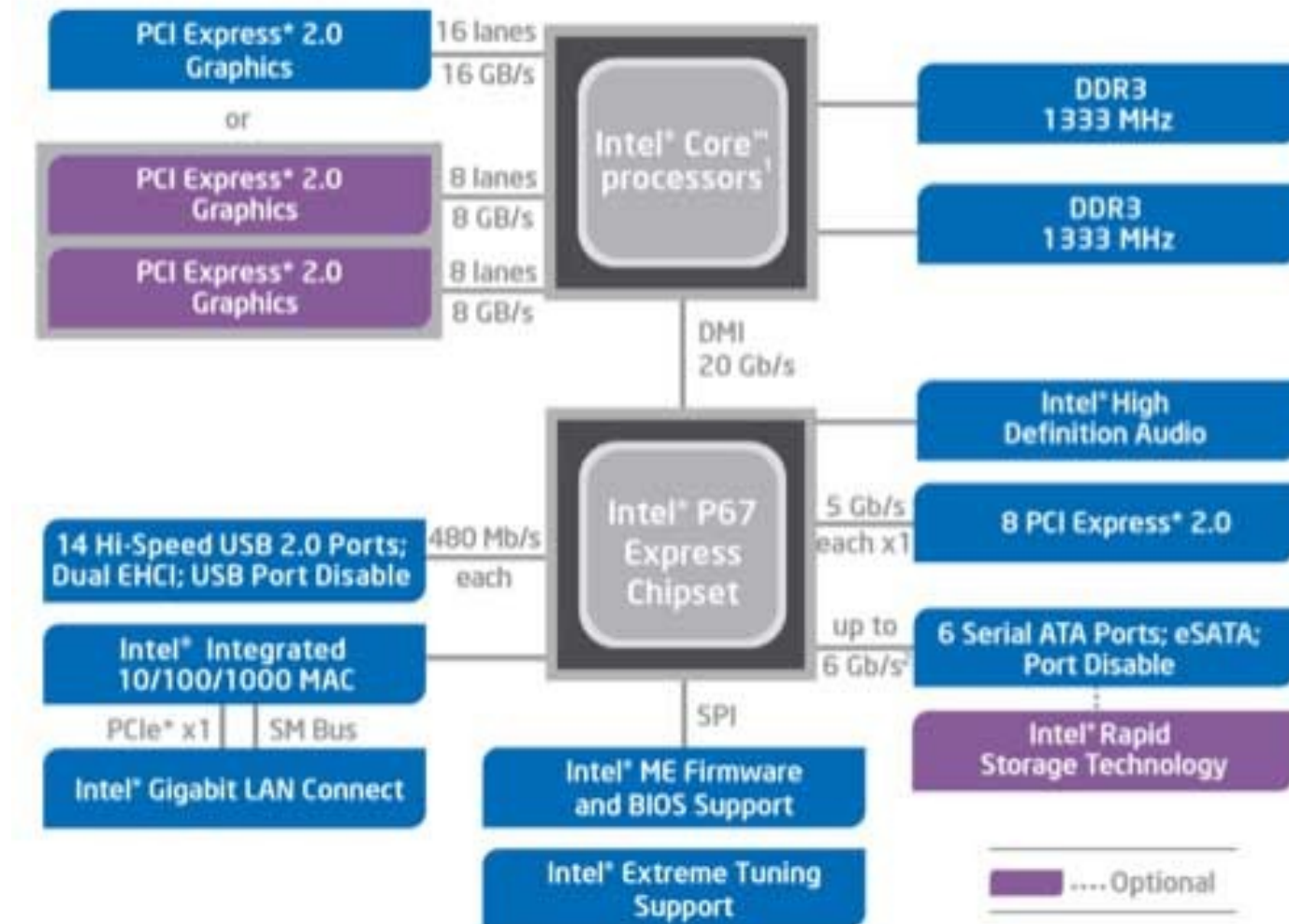
# Introdução



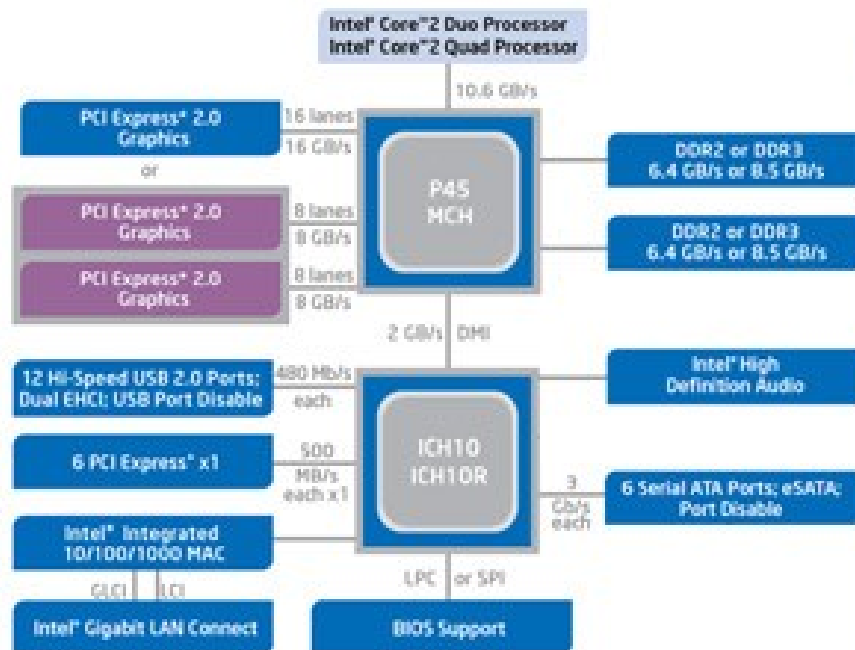
# Introdução



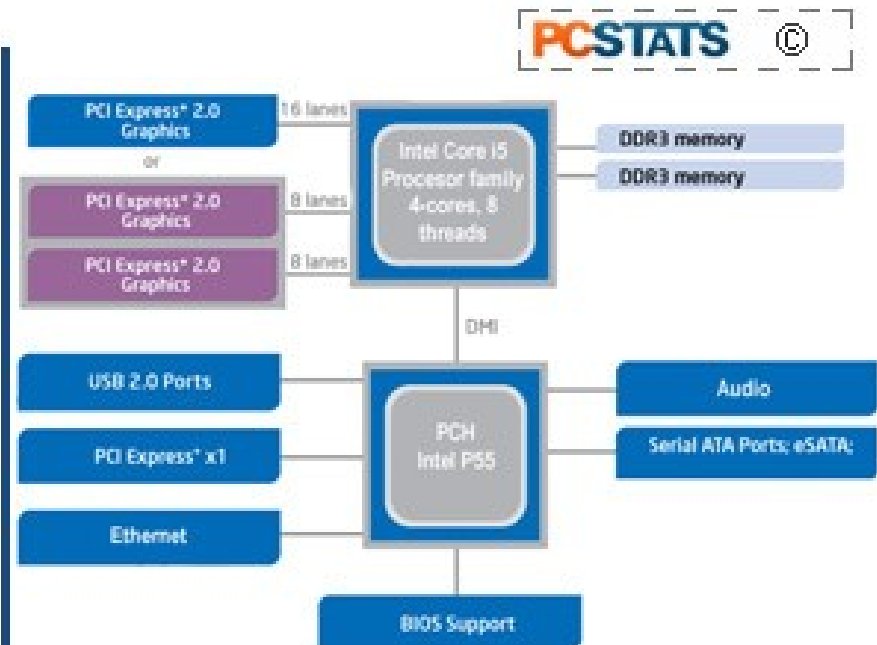
# Introdução



# Introdução

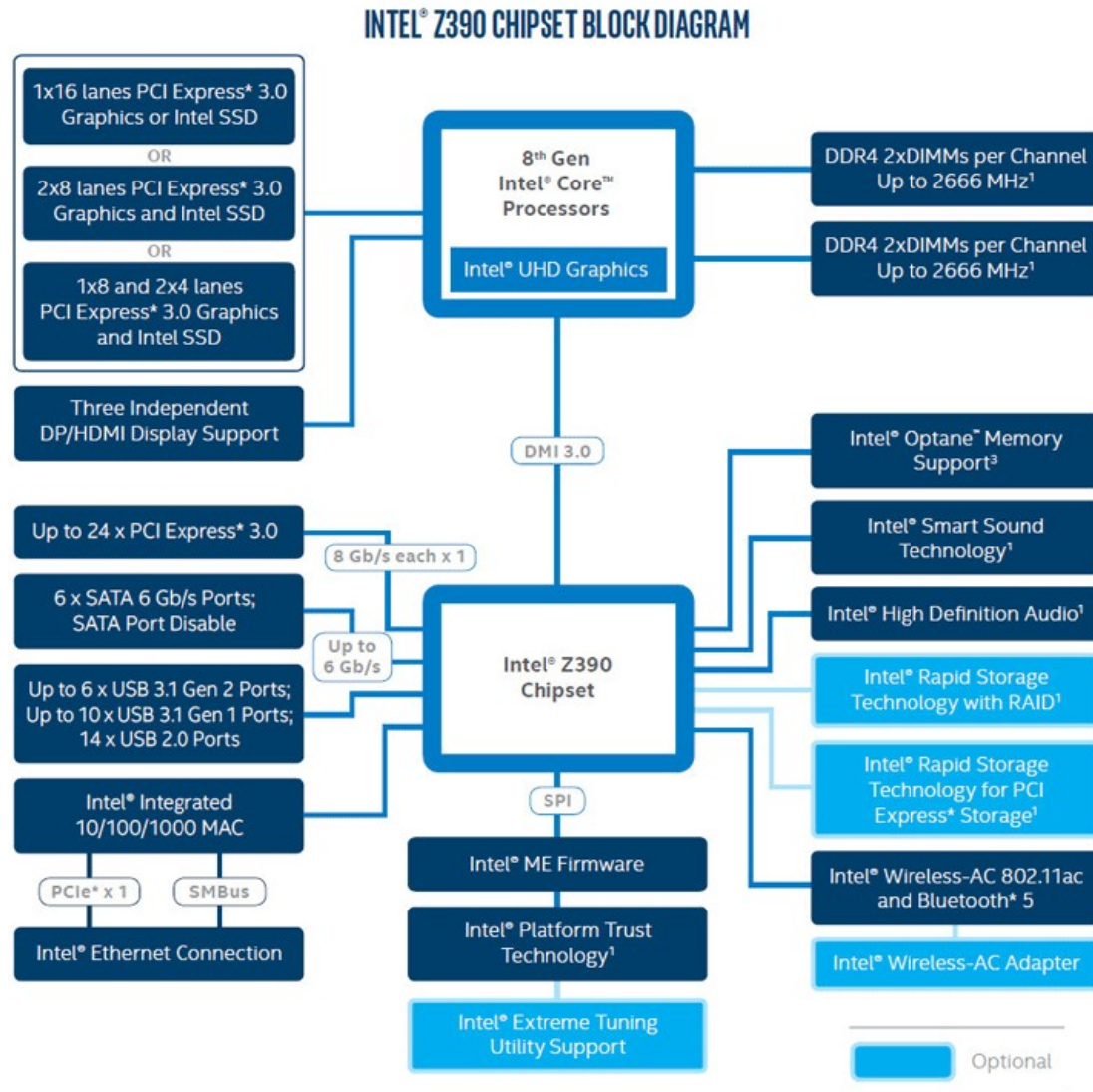


3-Chip Architecture  
(old)

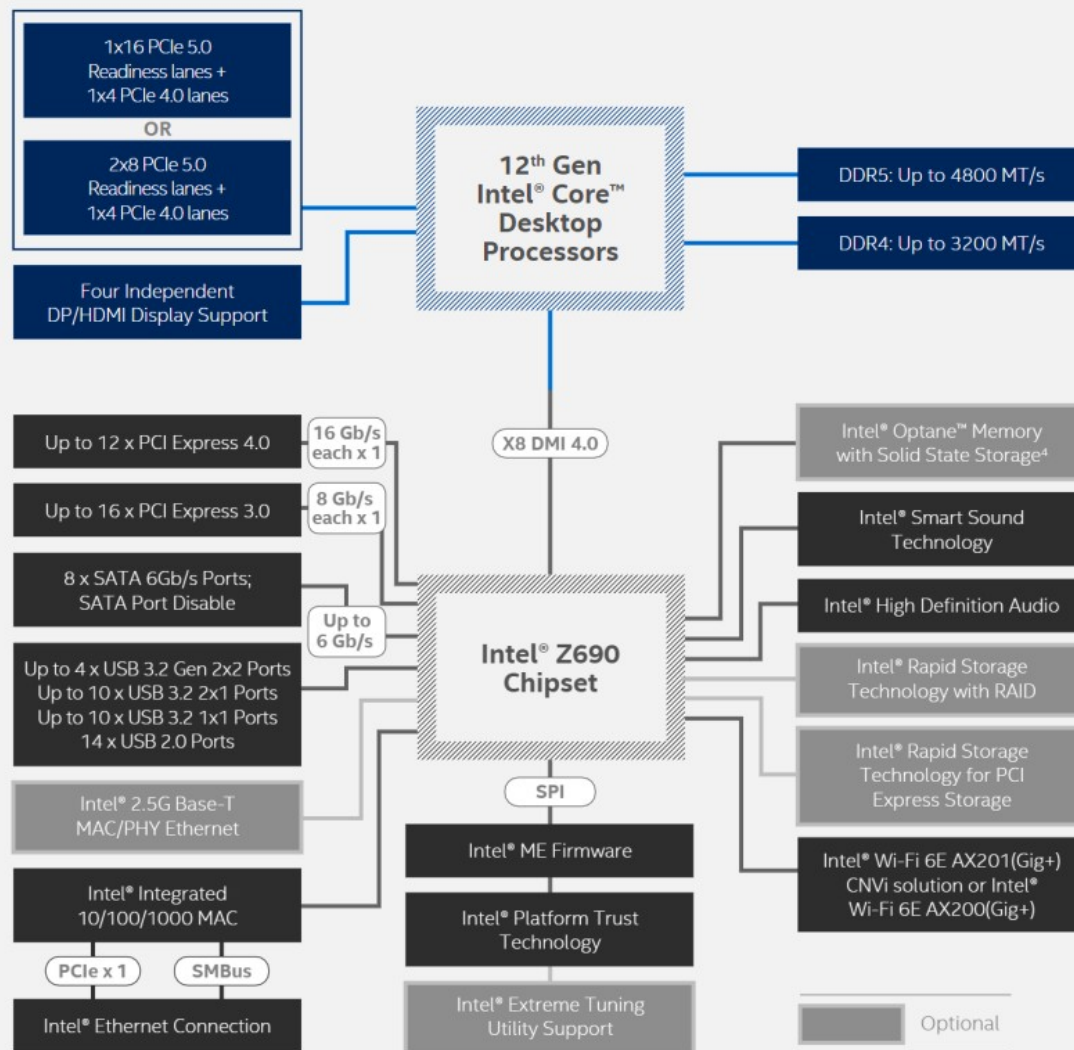


2-Chip Architecture  
(new)

# Introdução



# Introdução



Intel® Z690 Chipset  
Block Diagram