

# Arquitetura de Von Neumann - Uma breve introdução

SCC 221 - ICC I

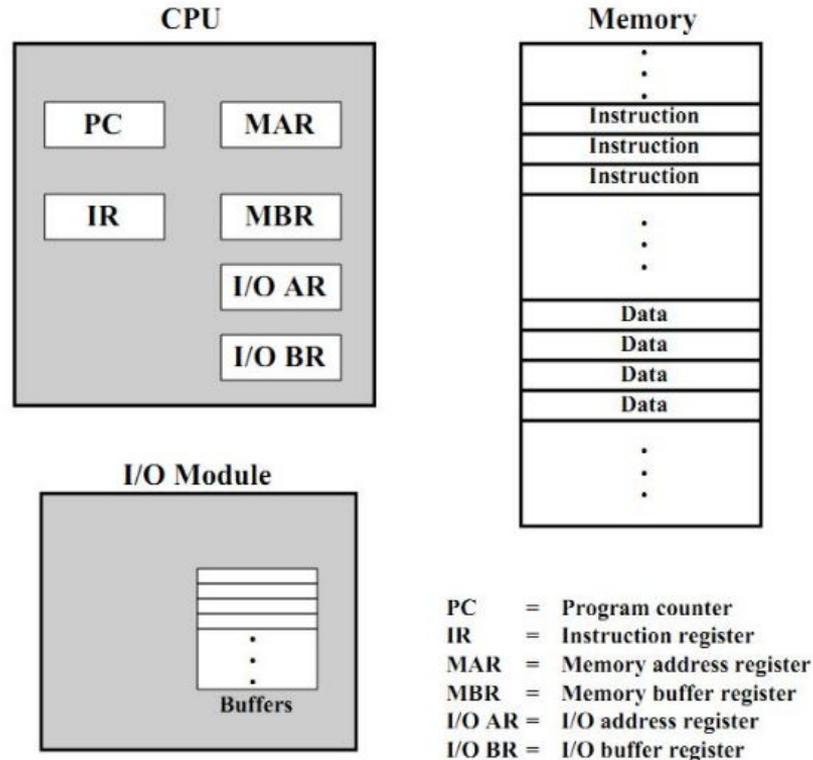
# Arquitetura de Computadores

- A maioria de nós sabe o que um arquiteto faz ou, ao menos, já deve ter visto o esquema de uma planta baixa.
- Projetar uma arquitetura de computadores é algo análogo:
  - definir onde ficam os principais elementos dele (CPU, Memória, E/S, etc)
  - como se comunicam
  - quais as dimensões de cada componente, etc
- Há várias formas de se projetar um computador
- A mais conhecida é a arquitetura de Von Neumann

# A Arquitetura de Von Neumann



# A Arquitetura de Von Neumann: mais detalhes



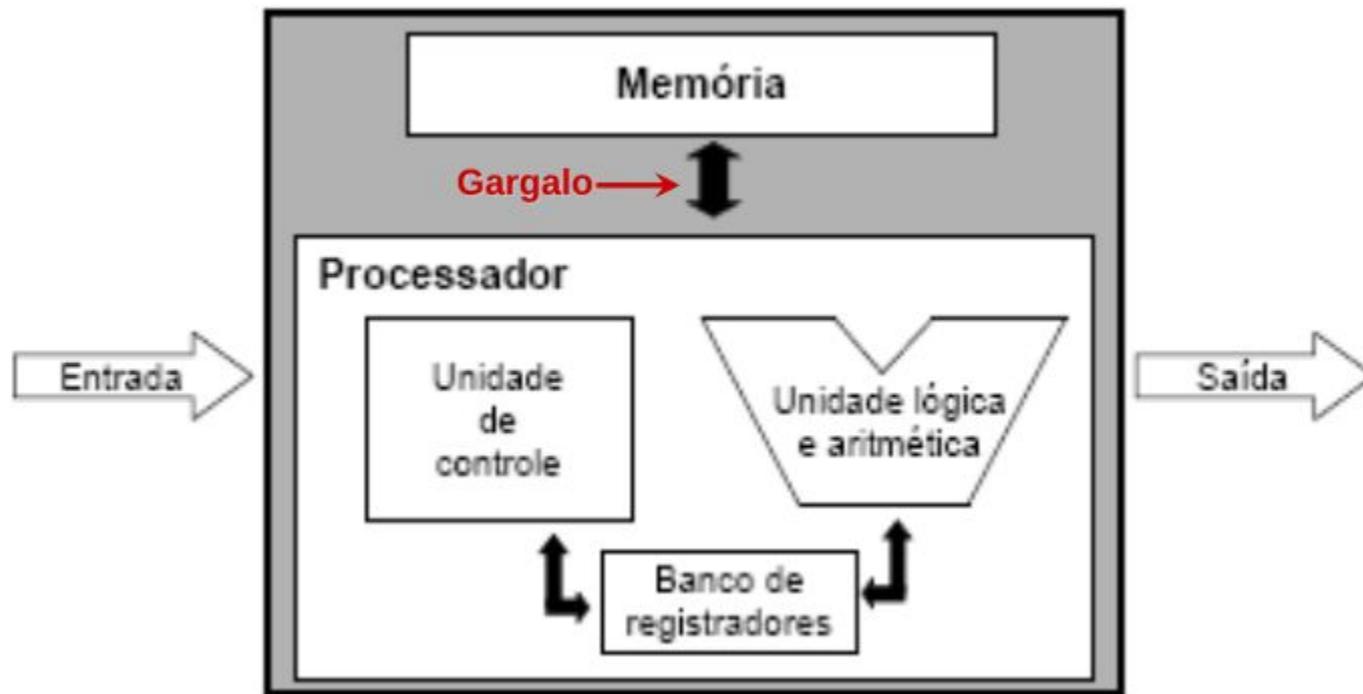
# A Arquitetura de Von Neumann

- CPU
  - Unidade de processamento
  - Busca, interpreta e executa instruções
  - Controla os demais componentes
- Memória
  - Armazenamento de dados e instruções
- Sistema de Entrada e Saída (E/S) ou (I/O)
  - comunicação externa (ambiente operacional)
- Sistema de Interconexão
  - comunicação interna (entre os componentes internos)

# Componentes de um computador

- Processadores
  - CPU, controladores e co-processadores
  - Possuem conjunto de instruções que operam sobre outras instruções e dados, principalmente
    - CPU: instruções de propósito geral
    - Co-processadores: um co-processador aritmético para pontos flutuantes por exemplo
- Memória
  - Interna e Externa
  - Custo diretamente relacionado à capacidade de armazenamento e velocidade de operação.
- Dispositivos de E/S
  - Conversores de representação física de dados
  - Lentos demais em comparação aos processadores
- Meios de interconexão
  - Comunicação entre componentes por meio de barramentos e slots
  - Problema crítico: disputa pelo uso dos recursos compartilhados !!!! O grande barato de se estudar Sistemas Operacionais e aprender programação concorrente..

# Gargalo de Von Neumann



# Como compensar as diferenças entre a capacidade dos componentes

- Aumento do nro de bits recuperados em cada acesso
  - Memória e barramentos mais largos
- Modificação da interface com a memória
  - O famoso CACHE !!!!
- Redução da quantidade de acessos à memória
  - Cache mais complexa e eficiente (já ouviu falar em cache nível 1, 2, 3, etc??)
- Aumento da largura de banda da conexão
  - Barramento de alta velocidade
  - Hierarquia de barramentos