

Infraestrutura computacional

Modelo de Von Neumann

Objetivo:

Entender o modelo de arquitetura de computadores proposto por John Von Neumann.

📖 Princípios do Modelo de Von Neumann

- Criado em 1945 por John Von Neumann, esse modelo define a arquitetura básica dos computadores digitais. Os principais princípios são:
- Armazenamento único: dados e instruções (programas) são armazenados na mesma memória.
- Execução sequencial: o computador executa instruções uma por vez, na ordem em que estão na memória.
- Ciclo de busca e execução (Fetch-Decode-Execute):
- Buscar a instrução na memória.
- Decodificar a instrução.
- Executar a instrução.

Esse modelo é chamado de arquitetura com programa armazenado.



🧠 Unidade Central de Processamento (CPU)

1. ALU (Unidade Lógica e Aritmética): realiza cálculos matemáticos e operações lógicas.
2. Unidade de Controle: interpreta as instruções e envia sinais para outros componentes da CPU.
3. Registradores: pequenas áreas de memória interna à CPU para armazenar dados temporários (por exemplo, contador de programa, acumulador).

Esses elementos trabalham juntos para executar as instruções armazenadas na memória.

Memória e Armazenamento no Modelo de Von Neumann

- A memória principal armazena tanto instruções quanto dados, de forma linear.
- A CPU acessa a memória para buscar instruções e dados.
- Armazenamento secundário (como HDs ou SSDs) serve para guardar dados permanentemente, mas não faz parte diretamente do modelo original.

Como o Modelo de Von Neumann Influencia a Arquitetura Moderna

- A maioria dos computadores modernos ainda segue o modelo de Von Neumann, especialmente no uso de memória unificada e execução sequencial.
- Porém, surgiram variações e melhorias, como:
- Pipeline: permite execução paralela de instruções.
- Arquitetura Harvard: separa a memória de dados da memória de instruções (comum em microcontroladores)
- Caches e múltiplos núcleos na CPU, para maior desempenho.

Mesmo com evoluções, a base conceitual da computação ainda segue os princípios de Von Neumann.