

## Aula 1 – Arquitetura e Organização de Computadores

### Arquitetura de von Neumann

A **Arquitetura de von Neumann** (de John von Neumann, pronunciado Nóimánn) é uma arquitetura de computador que se caracteriza pela possibilidade de uma máquina digital armazenar seus programas no mesmo espaço de memória que os dados, podendo assim manipular tais programas. Esta arquitetura é um projeto modelo de um computador digital de programa armazenado que utiliza uma unidade de processamento (CPU) e uma de armazenamento ("memória") para comportar, respectivamente, instruções e dados.

A máquina proposta por Von Neumann reúne os seguintes componentes:

1. Uma memória
2. Uma unidade aritmética e lógica (ALU)
3. Uma unidade central de processamento (CPU), composta por diversos registradores, e
4. Uma Unidade de Controle (CU), cuja função é a mesma da tabela de controle da Máquina de Turing universal: buscar um programa na memória, instrução por instrução, e executá-lo sobre os dados de entrada.

Todos os elementos dessa arquitetura são alinhados da estrutura hardware do CPU, assim o sistema pode realizar todas as suas atividades sem apresentar erros no desempenho. Von Neumann é continuamente influenciado pela evolução tecnológica, tendo peças mais modernas inseridas. Cada um dos elementos apresentados é realizado à custa de componentes físicos independentes, cuja implementação tem variado ao longo do tempo, consoante a evolução das tecnologias de fabricação, desde os relés electromagnéticos, os tubos de vácuo (ou válvulas), até aos semicondutores, abrangendo os transistores e os circuitos eletrônicos integrados, com média, alta ou muito alta densidade de integração (MSI - medium scale, LSI - large scale, ou VLSI - very large scale integration), medida em termos de milhões transistores por pastilha de silício.

As novas interações entre os elementos exibem tempos típicos que também têm variado ao longo do tempo, consoante as tecnologias de fabricação. Atualmente, as CPUs processam instruções sob controle de relógios cujos períodos típicos são da ordem de 1 nanosegundo, ou seja,  $10^{-9}$  segundos. As memórias centrais têm tempos típicos de acesso da ordem da dezena de nanosegundos. As unidades de entrada e saída exibem tempos típicos extremamente variáveis, mas que são tipicamente muito superiores à escala do nanosegundo.

Por exemplo, os discos rígidos exibem tempos da ordem dos milissegundos (milésimo de segundo). Outros dispositivos periféricos são inertes, a não ser que sejam ativados por utilizadores humanos: por exemplo, um teclado só envia informação para o computador após serem pressionadas as devidas teclas. Assim, este dispositivo se comunica com a CPU eventualmente e, portanto, exibe tempos indeterminados.

### **Links para consulta:**

[https://pt.wikipedia.org/wiki/John\\_von\\_Neumann](https://pt.wikipedia.org/wiki/John_von_Neumann)

<https://pt.slideshare.net/softpalm/arquitetura-e-organizacao-de-computadores-introducao>