

ARQUITETURA DE JOHN VON NEUMANN

ARQUITETURA DE COMPUTADOR DE VON NEUMANN

- 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.

ARQUITETURA DE JOHN VON NEUMANN

- A máquina proposta por Von Neumann reúne os seguintes componentes:

- Unidade Central de Processamento (UCP) ou Central Processing Unit (CPU): A CPU deve ser composta por uma unidade de controle (UC), uma unidade lógica aritmética (ULA), vários registradores (memórias internas da CPU) e um contador de programa (PC);
- Sistema de Memória Principal;
- Sistema de Entrada/Saída.

ARQUITETURA DE JOHN VON NEUMANN



CENTRAL ARITMÉTICA

- Central Arithmetic (CA):** O dispositivo deve realizar as operações elementares da aritmética mais frequentemente, e por este motivo deve ter unidades especializadas apenas para essas operações.

CENTRAL DE CONTROLE

- Control Center (CC):** A sequenciação apropriada das operações pode ser executada, de forma mais eficiente, por um controle central.

MEMÓRIA

- Qualquer dispositivo que tiver que executar longas e complicadas sequências de operações precisa ter uma memória considerável.

DISPOSITIVOS DE ENTRADA E SAÍDA

- Sistema de entrada e saída de dados para o usuário

REGISTRADORES

- Os registradores da unidade central de processamento são memórias de altíssima velocidade que armazenam resultados temporários. Alguns registradores têm uma função e um tamanho específico (em bits e/ou bytes) e são lidos/escritos em alta velocidade, pois são internos à CPU.
- A CPU não consegue manter todos os valores manipulados por um programa apenas em registradores, por isso necessita de uma memória para o armazenamento das informações.

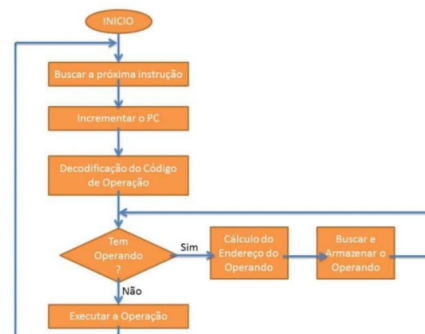
CICLO DE EXECUÇÃO

- O ciclo de execução diz respeito à forma com que uma instrução é executada pela CPU, os caminhos que ela deve fazer e as unidades funcionais pelas quais ela passará, ou seja, descreve como o hardware trabalha com as instruções que serão executadas.
- O ciclo de execução de Von Neumann é simples e normalmente é citado como BUSCA-DECODIFICAÇÃO-EXECUÇÃO.

CICLO DE EXECUÇÃO

- A unidade de controle busca a próxima instrução do programa na memória principal;
- O contador de programa é usado pela unidade de controle para determinar onde a instrução está localizada;
- A instrução é decodificada para uma linguagem que a unidade lógica aritmética possa entender;
- Os operandos de dados requeridos para executar a instrução são carregados da memória e colocados em registradores;
- A unidade lógica aritmética executa a instrução e coloca os resultados em registradores ou na memória.

CICLO DE EXECUÇÃO



CICLO DE EXECUÇÃO

- O algoritmo começa buscando, na memória principal, a próxima instrução do programa que será executada. A unidade de controle é responsável por isso.
- O Contador de programa deve ser incrementado para que a próxima instrução a ser executada seja encontrada.
- Em seguida a instrução deve ser decodificada, identificando primeiramente o seu código.
- Se a instrução tiver Operandos, como em uma operação aritmética, então, é necessário buscar esses operandos (valores).
- Para isso é preciso calcular o endereço do operando, para saber onde ele se encontra na memória e, somente depois pegar esse valor e armazenar em registradores para manipulação.
- Quando os operandos terminarem de ser buscados e armazenados, somente então a operação é executada pela Unidade Lógica Aritmética.
- Se a instrução não tiver operandos, a instrução simplesmente é executada logo após a avaliação da condição.