

## SSC0902 – Organização e Arquitetura de Computadores

### Resolução Lista de Exercício - Introdução

## Exercício 1

**Diferencie Organização e Arquitetura de Computadores.**

**Organização de Computadores** refere-se à forma como os componentes de um sistema computacional são interconectados e operam, ou seja, a estrutura física e a implementação real de um sistema. Isso inclui aspectos como circuitos, portas lógicas, sinais de controle e tecnologia de memória.

**Arquitetura de Computadores** diz respeito ao design lógico e às funcionalidades de um sistema computacional, ou seja, como os componentes são projetados para interagir entre si, incluindo a forma como as instruções são executadas pelo processador, tipos de instruções suportadas, estrutura de dados e métodos de controle.

O principal aspecto que define a arquitetura de um computador é o **Conjunto de Instruções da Arquitetura (ISA - Instruction Set Architecture)**, que especifica as instruções que a CPU pode executar, os tipos de dados que ela pode manipular, os modos de endereçamento disponíveis, entre outros fatores. O ISA é essencialmente o "contrato" entre o hardware e o software, descrevendo como um programador ou compilador pode manipular o processador. Portanto, ao estudar arquitetura, focamos principalmente em como o processador interpreta e executa as instruções através do ISA, enquanto a organização lida com como essas instruções são fisicamente implementadas. Como exemplo de ISAs existentes estão o RISC (Reduced Instruction Set Computer) e o CISC (Complex Instruction Set Computer), mas também existem outros mais usados como x86 e ARM.

## Exercício 2

**Qual a importância de se estudar Organização e Arquitetura?**

Estudar Organização e Arquitetura é essencial para entender o funcionamento interno dos computadores, as características dos componentes funcionais e suas interações, desde o nível de hardware até a execução de software. Esse conhecimento permite projetar sistemas eficientes e otimizar o desempenho de hardware e software.

## Exercício 3

Quais os principais componentes de um computador? Liste e detalhe a função deles.

- **CPU (Unidade Central de Processamento):** Executa as instruções dos programas através da Unidade de Controle (UC) e da Unidade Lógica e Aritmética (ULA).
- **Memória Principal:** Armazena dados e instruções utilizados pela CPU.
- **Dispositivos de Entrada/Saída:** Permitem a interação entre o usuário e o computador, facilitando a entrada de dados e a saída de resultados.
- **Barramento:** Sistema de comunicação que permite a troca de dados entre os diferentes componentes do computador.

## Exercício 4

Quais os principais componentes da CPU? Liste e detalhe a função deles.

- **Unidade de Controle (UC):** Responsável por interpretar as instruções do programa e gerar os sinais de controle necessários para a execução das operações.
- **Unidade Lógica e Aritmética (ULA):** Realiza operações aritméticas e lógicas.
- **Registradores:** Pequenas unidades de armazenamento dentro da CPU usadas para armazenar dados temporários durante a execução das instruções.

## Exercício 5

Defina com suas próprias palavras o conceito de Programa Armazenado proposto por von Neumann.

O conceito de Programa Armazenado propõe que as instruções (programa) e os dados sejam armazenados juntos em uma memória comum do computador, permitindo que o processador execute as instruções de maneira sequencial o que proporciona mais eficiência do que os métodos anteriores.

## Exercício 6

O que caracteriza uma arquitetura de propósito geral?

Uma arquitetura de propósito geral é caracterizada pela capacidade de executar uma ampla gama de programas e tarefas, graças a uma estrutura flexível e um conjunto variado de instruções. Esse tipo de arquitetura é ideal para computadores destinados a múltiplas funções, ao contrário de sistemas projetados para tarefas específicas.

## Exercício 7

**Defina com suas palavras qual a função dos sinais de controle.**

Os sinais de controle são comandos gerados pela Unidade de Controle para coordenar as operações dos diferentes componentes do computador, como a movimentação de dados entre a memória e os registradores, a execução de operações aritméticas e lógicas, e o controle do fluxo de execução das instruções.

## Exercício 8

**Como a Unidade de Controle comanda todos os componentes do computador?**

A Unidade de Controle comanda os componentes do computador interpretando o código da instrução e gerando os sinais de controle necessários para a execução da instrução. Esses sinais são enviados para os componentes adequados para realizar operações como leitura e escrita na memória, movimentação de dados entre registradores, e execução de operações na ULA.

## Exercício 9

**Defina o ciclo de instrução e suas fases.**

O ciclo de instrução é o processo pelo qual a CPU executa uma instrução. Ele consiste em duas fases principais:

- **Ciclo de Busca (Fetch):** A CPU busca a instrução na memória, incrementa o PC e armazena a instrução no IR.
- **Ciclo de Execução (Execute):** A Unidade de Controle decodifica e executa a instrução configurando os sinais de controle necessários. Pode envolver movimentação de dados, cálculos ou alterações no fluxo de execução.

## Exercício 10

**Explique a função dos registradores PC, MAR, MBR e IR.**

- **PC (Program Counter):** Armazena o endereço da próxima instrução.
- **MAR (Memory Address Register):** Contém o endereço de memória a ser acessado.
- **MBR (Memory Buffer Register):** Armazena dados temporários da memória.
- **IR (Instruction Register):** Contém a instrução atualmente em execução.

## Exercício 11

### Execução do código

#### a) O que faz o código?

O código dado é um pequeno trecho de instruções de máquina que realiza duas operações bit a bit com valores armazenados na memória. Ele segue um fluxo sequencial de execução das instruções, conforme o ciclo de instrução descrito anteriormente.

#### b) Qual é o conteúdo, no final do ciclo 7, para:

- **PC:** 0x306
- **AC:** 0x200
- **IR:** 0x1832
- **RAM[830]:** 0x200
- **RAM[832]:** 0x800

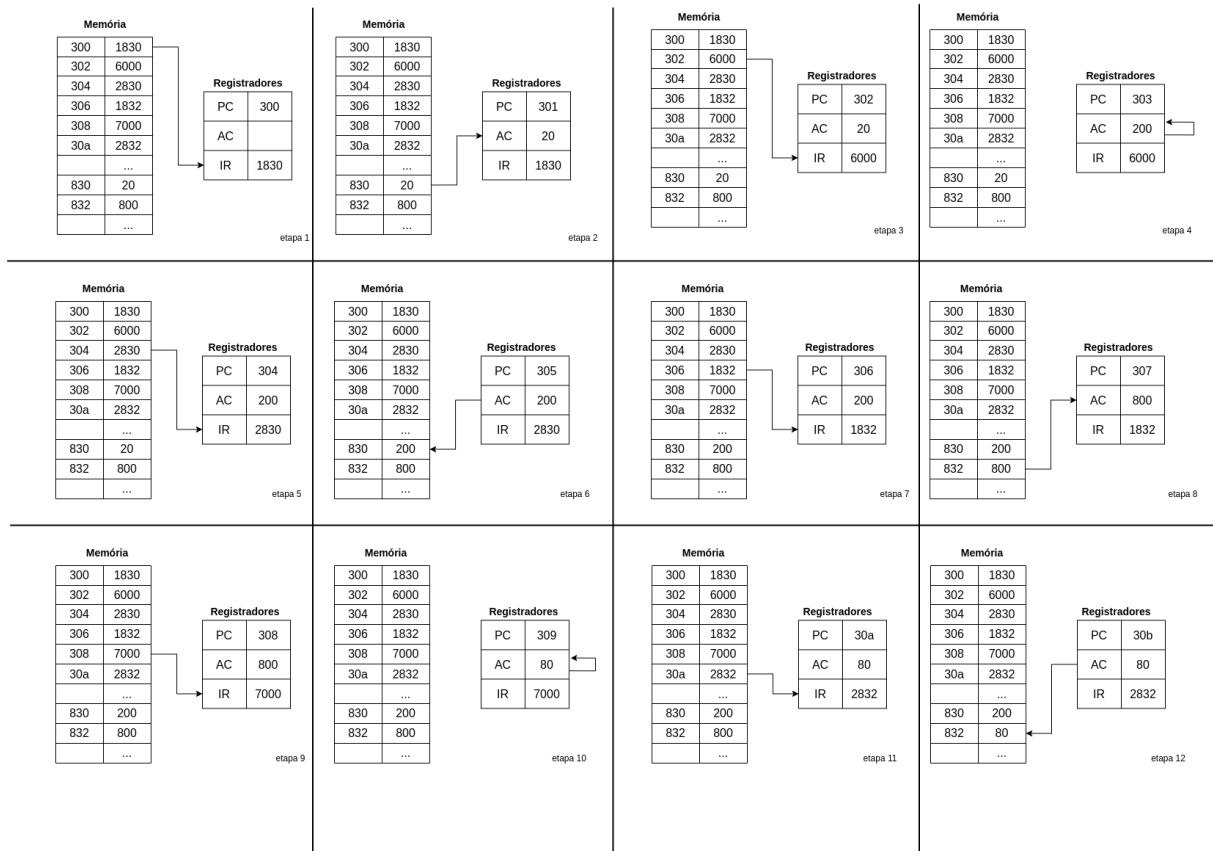


Figure 1: Execução do programa por etapas.