

# Atividade 1

## Sistemas Operacionais PLE

**Discentes:** Luiz Alberto de Souza Ribeiro  
Bianca Santana de Araujo Silva

**Docente:** Ana Claudia

**Data:** 22/08/2020

### O que é instrução?

Uma instrução é a operação mais elementar que o processador pode efetuar. As instruções são armazenadas na memória principal para serem tratadas pelo processador.

### Como são formadas?

Em arquiteturas tradicionais, uma instrução inclui um opcode (Código de Operação), especificando a operação a ser realizada, tal como "some o conteúdo da memória ao registrador", e zero ou mais especificadores de operando, que podem especificar registradores, endereços de memória ou dados literais. Os especificadores de operando podem ter modos de endereçamento determinando seus significados ou podem ter um uso fixo.

### Como são executadas no processador?

Precisamos saber como funciona o Ciclo FDX (*Fetch-Decode-Execute*) ou (Busca-Decodificação-Execução)

O Primeiro passo é:

Um programa deve ser constituído por uma série de instruções em linguagem de máquina, as quais devem estar armazenadas em posições sucessivas na memória principal.

A execução é feita de modo sequencial, sendo que a primeira instrução lida estará na posição X, a segunda instrução estará na posição X+1, a terceira instrução na posição X+2, a quarta instrução na posição X+3 e assim sucessivamente.

No Processador teremos um elemento chamado Contador de Instruções ou PC que contém a posição da próxima instrução a ser executada.

Quando é iniciada a sequência de execução de instruções, a instrução cujo o endereço está no Contador de Instruções (PC) é trazida da Memória para o Registrador de Instruções (RI).

Este Processo é conhecido como Fetch ou Busca da Instrução.

Em seguida, a instrução é interpretada pelos circuitos de decodificação, que fazem com que sinais eletrônicos sejam gerados no processador, assim chegando-se a execução da instrução, por exemplo, somar 2 + 2. Esse processo é o Decode ou Decodificação.

Quando a execução da instrução é finalizada, o Contador de Instrução é atualizado para o endereço da memória da próxima instrução.

Mais detalhadamente, para a execução de uma instrução, o ciclo vai gastar 7 passos, sendo que 5 são obrigatórios e 2 opcionais.

1º Passo:

Trazer a próxima instrução da memória para o Registrador de Instruções (RI).

2º Passo:

Alterar o Contador do Programa (PC), para indicar a próxima instrução.

3º Passo

Determinar o tipo de instrução trazida.

Os 4º e 5º Passos não são obrigatórios.

4º Passo

Se a instrução usar uma palavra na memória, determinar onde essa palavra está.

Conceito de Palavra: É uma sequência de bits, de tamanho fixo, que é processada em conjunto.

5º Passo

Trazer a palavra para o Registrador de Instruções (RI), se for necessário.

6º Passo

Executar a instrução.

7º Passo

Voltar a 1º Passo, para iniciar a execução da instrução seguinte.

## Como o processador é formado? Quais suas partes e funcionamento de cada uma delas?

O processador, também conhecido como CPU corresponde ao cérebro do computador, onde é feita a maior parte dos cálculos. Ele é formado por registradores, unidade lógica e aritmética (ULA), unidade de controle (UC) e memória cache.

Os registradores são usados para armazenar variáveis e resultados temporários. O acesso aos registradores é muito mais rápido do que à memória, então as instruções (que diferem para cada arquitetura) normalmente manipulam os mesmos (copia-se da memória para o registrador, faz-se as operações e depois copia-se novamente para a memória). Mas a maioria dos computadores tem vários registradores especiais que são visíveis ao programador.

São eles:

O Contador de Programa: contém o endereço de memória da próxima instrução a ser buscada. Após essa instrução ter sido buscada, o contador de programa é atualizado para apontar a próxima instrução.

O Ponteiro de Pilha: aponta para o topo da pilha atual na memória, existe uma estrutura de pilha para cada procedimento chamado que ainda não encerrou. Ela também contém parâmetros de entrada e variáveis locais.

O PSW (Program Status Word ou Palavra de Estado do Programa): contém os bits do código de condições, que são estabelecidos por instruções de comparação, a prioridade da CPU, o modo de execução (usuário ou núcleo) e vários outros bits de controle. Tendo um papel importante nas chamadas de sistema e em E/S.

A ULA, ela executa operações lógicas e aritméticas. As ULAs modernas executam operações tanto com inteiros, como com números reais. A ULA recebe como entrada dois diferentes dados que são trazidos para ela dos registradores. Quem decide que registradores passarão seus dados para a ULA é a Unidade de Controle baseada no tipo da instrução que está sendo executada. A Unidade de Controle também envia para a ULA qual operação será realizada (soma, divisão, AND, OR etc.). Assim que isso é feito, a ULA executa a operação e gera um resultado na sua saída. Esse resultado também é passado para um registrador escolhido pela Unidade de Controle, baseando-se na instrução em execução.

A UC, extrai instruções da memória e as decodifica e executa, requisitando a ULA quando necessário.

A memória cache é uma memória de acesso rápido dentro do processador, com o objetivo de reduzir o tempo médio de acesso aos dados armazenados na memória. A cache é uma memória de pouco espaço, porém muito mais rápida e armazena as informações que são usadas com mais frequência pela CPU.

## **Fontes:**

Título: Estrutura de uma CPU

Disponível em:

<<http://producao.virtual.ufpb.br/books/edusantana/introducao-a-arquitetura-de-computadores-livro/livro/livro.chunked/ch02s02.html>>

Título: Vídeo 07 - Passos para execução de uma instrução

Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6NgfKgJGEY0>>

Título: COMO FUNCIONA um PROCESSADOR? (CPU, UC, ULA, REGISTRADORES)

Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=p0pqjdV-Lss>>

Título: Instrução (informática)

Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Instru%C3%A7%C3%A3o\\_\(inform%C3%A1tica\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Instru%C3%A7%C3%A3o_(inform%C3%A1tica))>

Título: Processador

Disponível em: <<https://br.ccm.net/contents/400-processador#como-funciona-um-processador>>