

Conjunto de Instruções

Organização e Arquitetura de Computadores - 2025

- Instrução é uma palavra, comando, da linguagem de máquina.

O conjunto de instruções de um processador determina os comandos, ou funcionalidades, que um processador é capaz de interpretar e executar.

De acordo com a quantidade e a complexidade das instruções, processadores são classificados em RISC ou CISC, onde:

- RISC : Reduced Instruction Set Computer.

Exemplo: Arm, Mips, PowerPC, Sparc

- CISC : Complex Instruction Set Computer.

Exemplo: Intel x86, AMD's.

Conjunto de Instruções MIPS.

Para apresentar o funcionamento de um processador vamos utilizar um subconjunto de MIPS, capaz de apresentar toda a arquitetura do processador.

Operações Aritméticas:

Comando MIPS	Correspondência
<u>add</u> \$1, \$2, \$3	$\$1 = \$2 + \$3$
sub \$1, \$2, \$3	$\$1 = \$2 - \$3$

Onde \$1, \$2, \$3 são registradores.

Operações de Acesso à Memória.

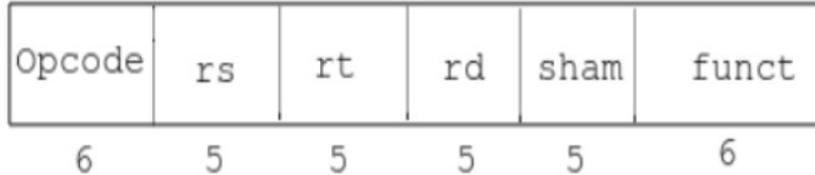
Comando MIPS	Correspondência
<u>lw</u> \$0, 8(\$10)	\$0 = A[2]
<u>sw</u> \$0, 32(\$10)	A[8] = \$0

Instruções de Desvio de Fluxo

Comando MIPS	Correspondência
<u>beq</u> \$1, \$2, L1	Se \$1=\$2 <u>go</u> to L1
<u>bne</u> \$1, \$2, L1	Se \$1≠\$2 <u>go</u> to L1
j L1	<u>go</u> to L1

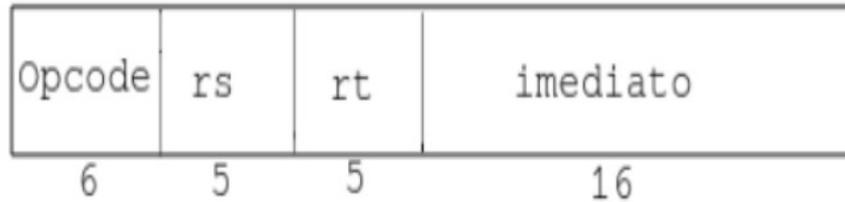
Formato das Instruções:

INSTRUÇÃO TIPO R



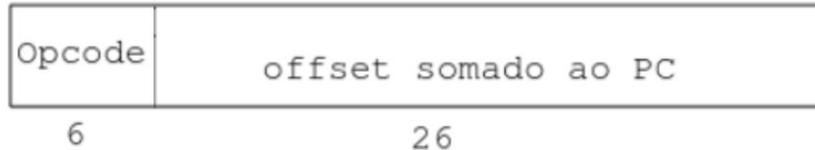
Tipo R – Operações Aritméticas.

INSTRUÇÃO TIPO I



Tipo I – Acesso à memória.

INSTRUÇÃO TIPO J



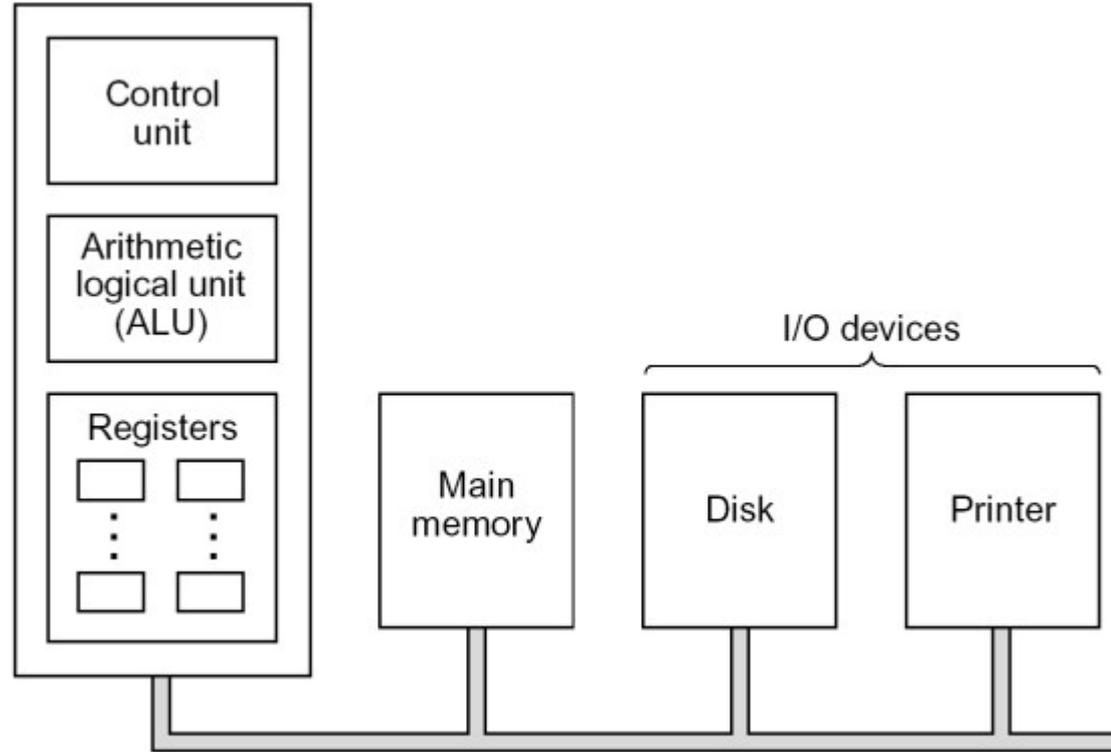
Tipo J – Desvios.

Propriedades das Instruções:

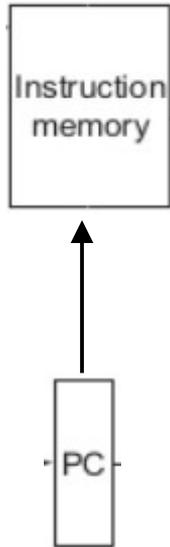
- Todas as operações sobre dados se aplicam a dados nos registradores, e mudam o registrador inteiro (32 ou 64 bits).
- Operações sobre memória (carregamento ou armazenamento) movem dados da memória para registradores ou de registradores para memória que podem manipular menos que um registrador inteiro (um byte, 16 bits ou 32 bits).
- Os formatos de instrução são poucos e geralmente de mesmo tamanho.

Organização de um Computador Simples

Central processing unit (CPU)



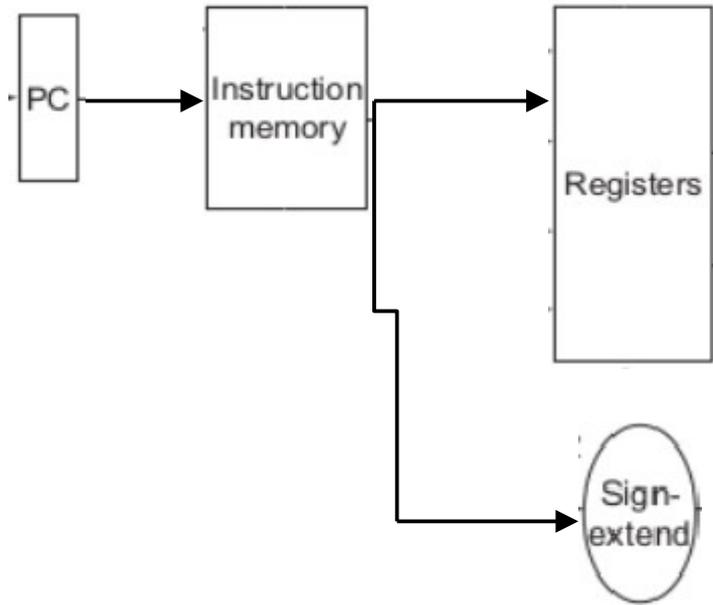
Instruções dentro do processador:



As instruções a serem executadas ficam armazenadas na memória de instruções, uma após a outra (a cada 32 bits ou 4 bytes).

Para identificar a próxima instrução a ser executada, ou seja inserida no processador, é utilizado um registrador chamado *Program Count* (PC), que armazena o endereço (em bytes) da instrução.

Instruções dentro do processador:



A instrução lida da memória deve ser interpretada pelo processador, que de acordo com os primeiros 6 bits, opcode, da instrução identifica os operandos, registradores e ou imediatos, a serem manipulados. Então busca os valores no banco de registradores e/ou estende o imediato para 32 bits.