

William Stallings

Computer Organization and Architecture

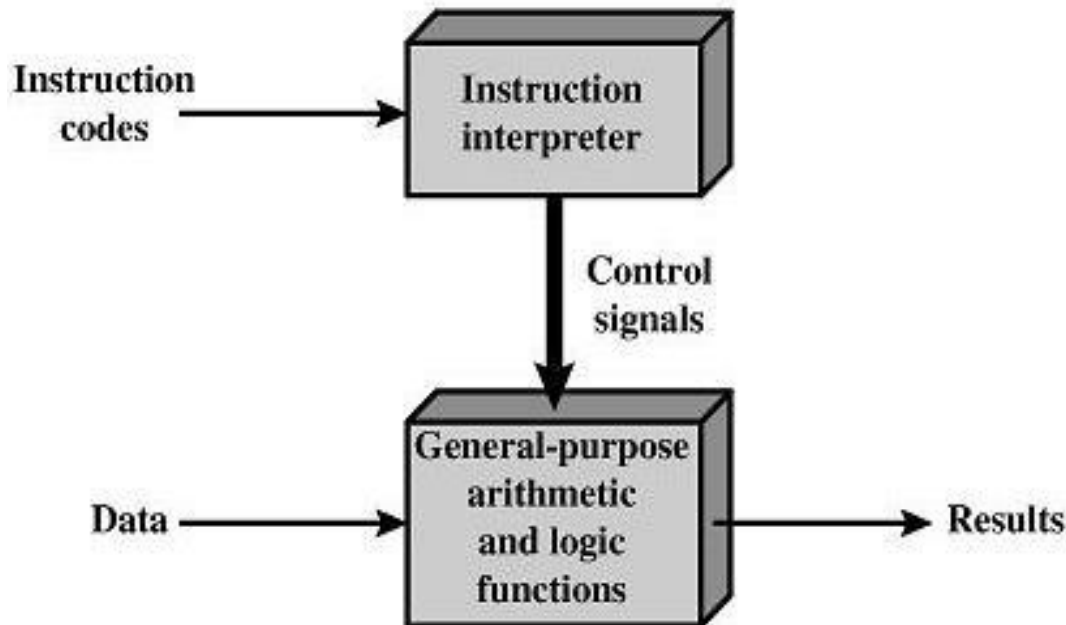
Visão geral + conceitos básicos

Copyright William Stallings & Adrian J Pullin

Tradução, revisão e adaptação por Paulo S. L. de Souza

Hardware de propósito geral

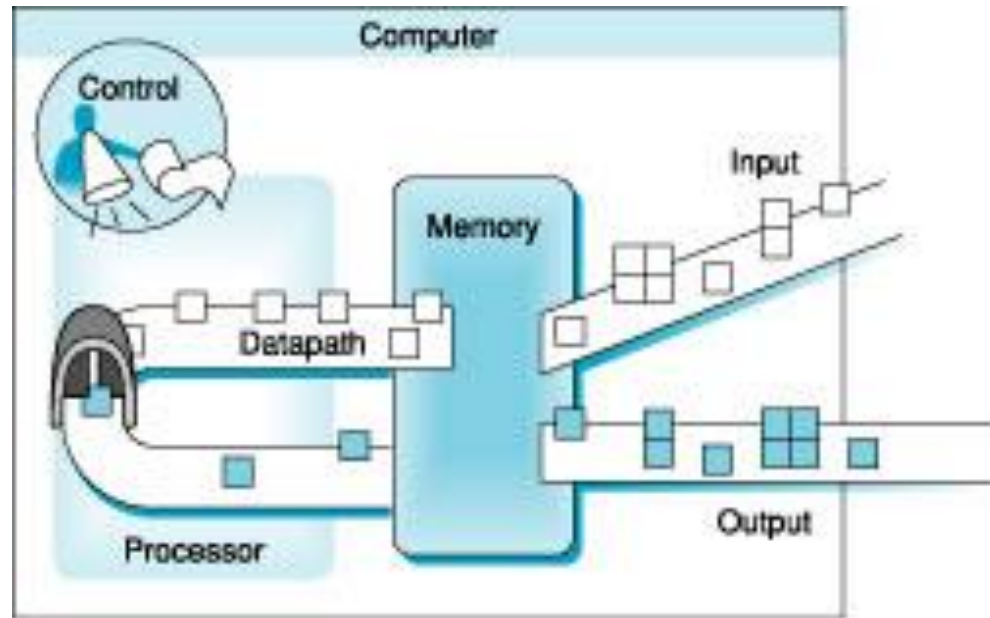
- Programa determina uma seqüência de passos
 - cada passo faz uma operação aritmética ou lógica
 - cada operação requer **sinais de controle** diferentes



(b) Programming in software

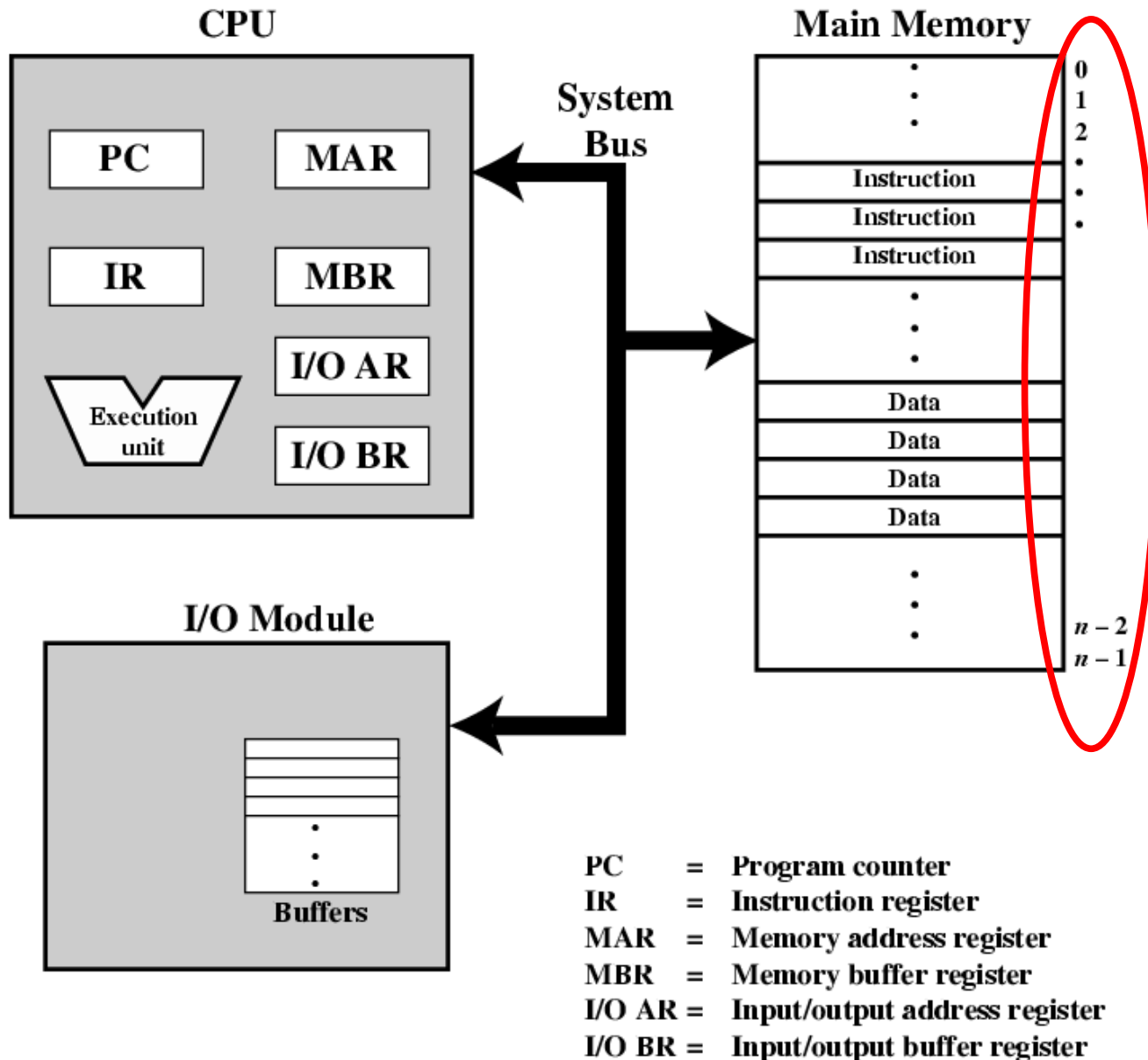
Função da Unidade de Controle

- Cada instrução é única (são diferenciadas por códigos)
 - Ex: ADD, MOVE
- UC:
 - aceita o código da instrução
 - gera os sinais de controle



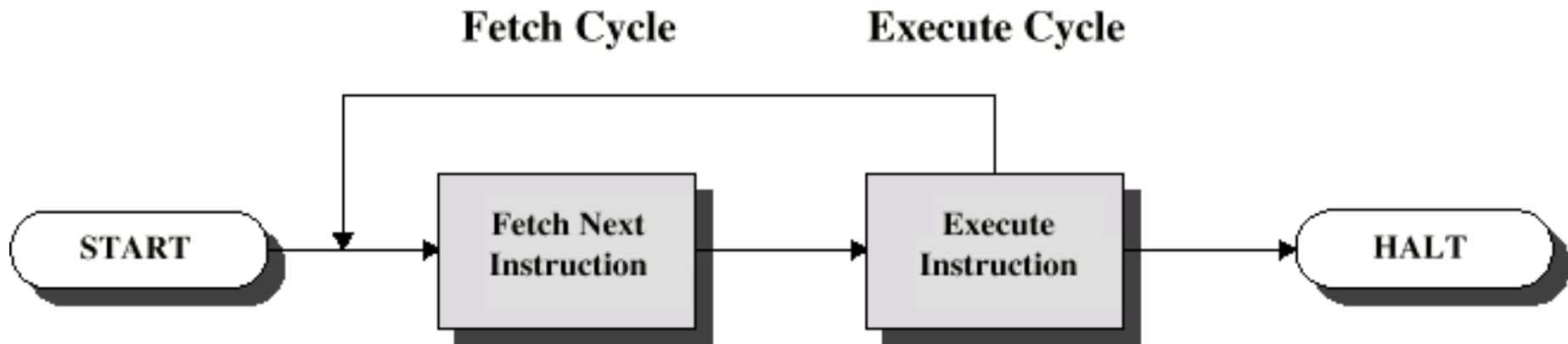
- Unidades funcionais realizam a operação
- **Tem-se um computador!**

Componentes do computador: visão global



Ciclo da Instrução

- Dois passos:
 - Ciclo de Busca
 - Ciclo de Execução



Ciclo de busca

- Contador de programa (PC) contém o endereço da próxima instrução a obter na memória
 - não conta programa algum, aponta para a próxima instrução
- Processador busca instrução da memória na posição apontada por PC
 - $MAR = PC$
 - $MBR = \text{memória}(MAR)$
- PC é incrementado
 - $PC = PC + 1$
 - incrementa 1 se **palavra**; incrementa N se N Bytes formam a palavra E o endereçamento é a Byte
 - incrementa somente se o **fluxo** for **seqüencial**
- Instrução é carregada no Registrador de Instruções (IR)
 - $IR = MBR$

Ciclo de execução

- UC **decodifica** instrução e determina quais **ações** são necessárias
 - Configura sinais de controle de acordo com a instrução
- Instruções podem ser classificadas como:
 - **Processador-memória**
 - transferência de dados entre CPU e memória principal
 - **Processador-E/S**
 - transferência de dados entre CPU e módulo de E/S
 - **Processamento de Dados**
 - operação aritmética ou lógica sobre dados
 - **Controle**
 - alteração da sequência de execução
 - ex: desvios incondicionais
 - Pode haver uma combinação dessas ações

Exemplo de execução de um programa

- Instruções e dados têm 16 bits

- 4 bits p/ cód. op.

0001 carrega AC (da mem.)

0010 salva AC (na mem.)

0101 soma ao AC (da mem.)

- 12 bits p/ endereço

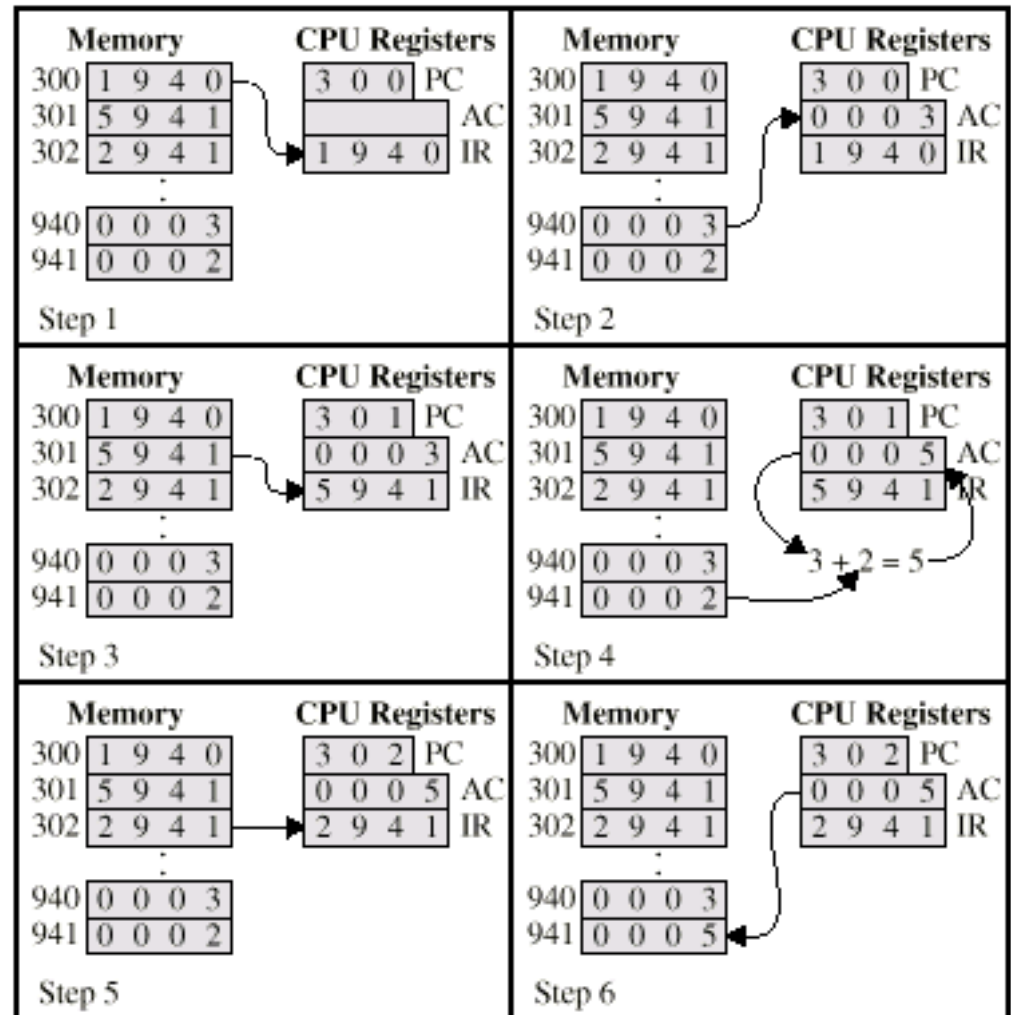
de operandos na
memória

- Int - sinal & magnitude

- Ignora uso de MAR
e MBR

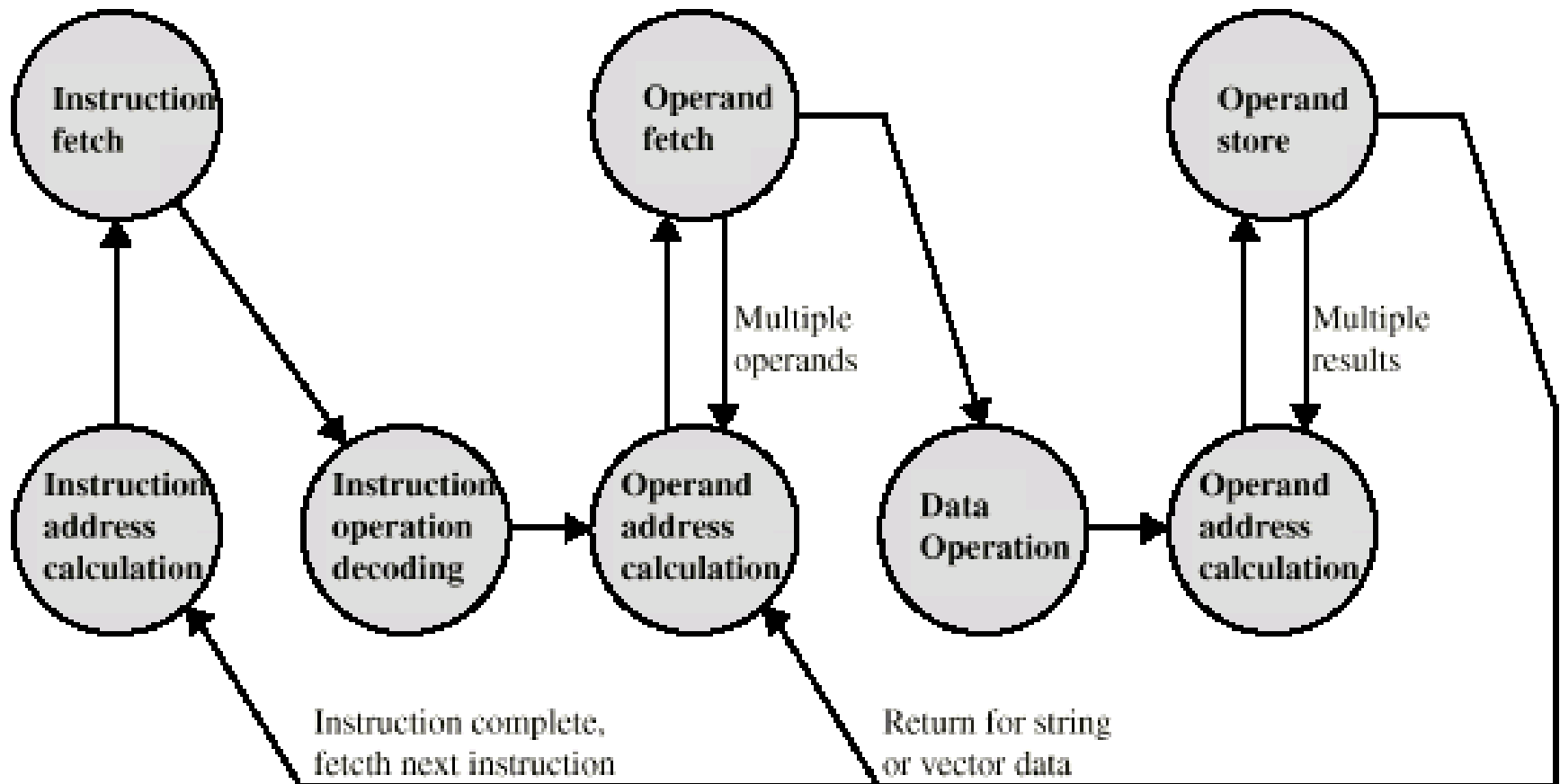
- N^{os} binários exibidos
em hexadecimal

- Usados 3 ciclos de
instrução



Ciclo da instrução – diagrama de estado

- Estados e transições
 - parte superior: transferência de valores
 - parte inferior: atividade feita na CPU



Feedback

- Ciclo de Instrução:
 - ciclo de busca
 - ciclo de execução
 - ex. comum: busca de operandos, processa, armazena operandos
 - ações feitas: CPU-mem, CPU-E/S, processamento ou controle
- Componentes:
 - UC + Caminho de Dados => seqüência de micropassos
 - Registradores (MAR, MBR, PC, IR, ...)
- Há diferentes instruções. Deve-se determinar:
 - Formato;
 - Como identificá-las?
 - Como encontrar operandos?