

Capítulo 2: Manipulação de Dados

Ciência da Computação: Uma visão abrangente
11a Edition

Autor
J. Glenn Brookshear

Editora Bookman

Addison-Wesley
is an imprint of
PEARSON

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

Capítulo 2: Manipulação de dados

Ç 2.1 Arquitetura de Computadores

Ç 2.2 Linguagem de Máquina

Ç 2.3 Execução de Programas

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-2/21

Arquitetura de Computadores

Ç Unidade Central de Processamento (CPU)
or Processador

ñ Unidade aritmética/lógica versus a unidade de
controle

ñ Registradores

Ç Propósito geral

Ç Propósito especial

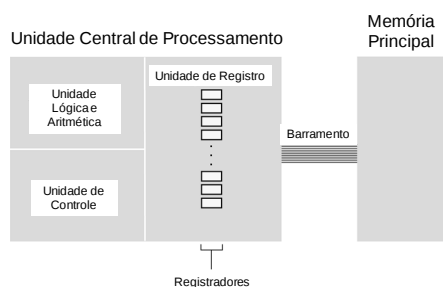
Ç Barramento

Ç Placa-mãe (Motherboard)

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-3/21

Figura 2.1 CPU e memória principal ligados através de um barramento



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-4/21

Conceito de Programa Armazenado

Um programa pode ser codificado como padrões de bits e armazenado na memória principal. A partir daí, a CPU pode então extrair as instruções e executá-las. Por sua vez, o programa a ser executado pode ser facilmente alterado.

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-5/21

Terminologia

☞ **Instrução de máquina:** Uma instrução (ou comando), codificado como um padrão de bits reconhecível pela CPU

☞ **Linguagem de máquina:** O conjunto de todas as instruções reconhecidas por uma máquina

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-6/21

Filosofias de Linguagem de Máquina

- ☞ Reduced Instruction Set Computing (RISC)
 - ñ Poucas instruções simples, eficientes e rápidas
 - ñ Exemplos: PowerPC da Apple/IBM/Motorola e ARM
- ☞ Complex Instruction Set Computing (CISC)
 - ñ Muitas instruções complexas e poderosas
 - ñ Exemplo: Intel

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-7/21

Tipos de Instruções de Máquina

- ☞ Transferência de Dados: copiar dados de um local para outro
 - ñ LOAD, STORE
- ☞ Aritmética/lógica: usar padrões de bits existentes para calcular novos padrões de bits
 - ñ AND, OR, SHIFT
- ☞ Controle: direcionar a execução do programa
 - ñ JUMP

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-8/21

Figura 2.2 Adicionando valores armazenados na memória

- Passo 1. Obtenha da memória um dos valores a ser somado e coloque-o em um registrador.
- Passo 2. Obtenha da memória o outro valor a ser somado e coloque-o em outro registrador.
- Passo 3. Ative os circuitos de adição com os registradores usados nos Passos 1 e 2 como entrada e outro registrador selecionado para guardar o resultado.
- Passo 4. Armazene o resultado na memória.
- Passo 5. Pare.

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-9/21

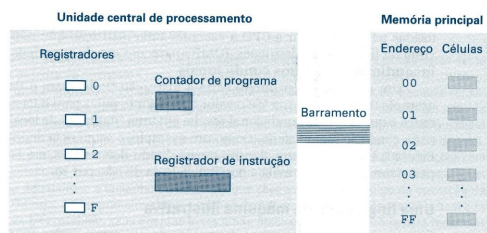
Figura 2.3 Dividindo os valores armazenados na memória

- Passo 1. Carregar (LOAD) um registrador com um valor da memória.
- Passo 2. Carregar (LOAD) outro registrador com outro valor da memória.
- Passo 3. Se esse segundo valor for zero, saltar (JUMP) para o Passo 6.
- Passo 4. Dividir o conteúdo do primeiro registrador pelo segundo registrador e armazenar o resultado em um terceiro registrador.
- Passo 5. Armazenar (STORE) o conteúdo do terceiro registrador na memória.
- Passo 6. Parar (STOP).

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-10/21

Figura 2.4 Um exemplo de Arquitetura



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-11/21

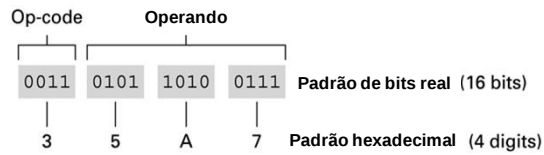
Partes de uma instrução de máquina

- ☞ **Op-code:** Especifica que operação executar
- ☞ **Operando:** Dá informações mais detalhadas sobre a operação
 - ☞ Interpretação do operando varia de acordo com op-code

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-12/21

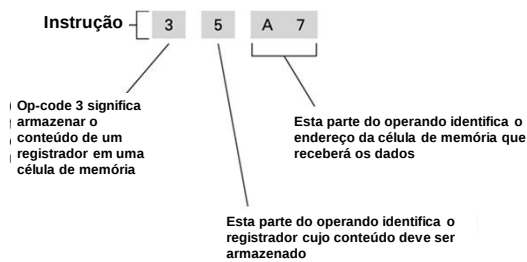
Figura 2.5 A composição de uma instrução de máquina



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-13/21

Figura 2.6 Decodificação da instrução 35A7



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-14/21

Figura 2.7 Uma versão codificada das instruções na Figura 2.2

Instruções codificadas	Tradução
156C	Carrega o registrador 5 com o padrão de bits encontrado na célula de memória do endereço 6C.
166D	Carrega o registrador 6 com o padrão de bits encontrado na célula de memória do endereço 6D.
5056	Soma o conteúdo do registrador 5 e do registrador 6, considerando que ambos usam representação de complemento de dois, e armazena o resultado no registrador 0.
306E	Armazena o conteúdo do registrador 0 na célula de memória do endereço 6E.
C000	Parar.

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-15/21

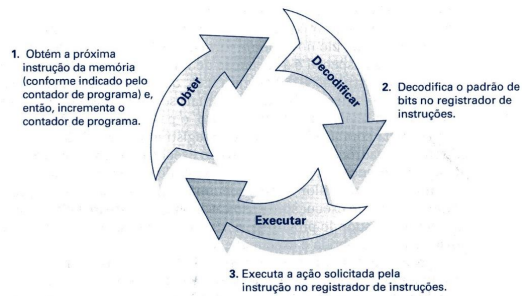
Programa em Execução

- ☞ Controlado por dois registradores de propósito especial
 - ☞ Program counter: Endereço da próxima instrução
 - ☞ Instruction register: instrução atual
- ☞ Ciclo de máquina
 - ☞ Fetch (busca)
 - ☞ Decode (decodificação)
 - ☞ Execute (execução)

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-16/21

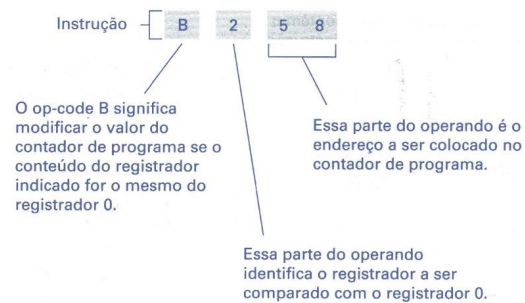
Figura 2.8 O Ciclo de Máquina



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-17/21

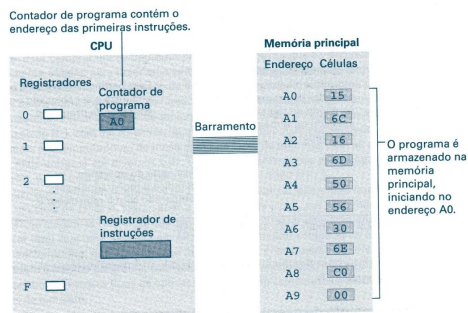
Figura 2.9 Decodificação da instrução B258



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

0-38

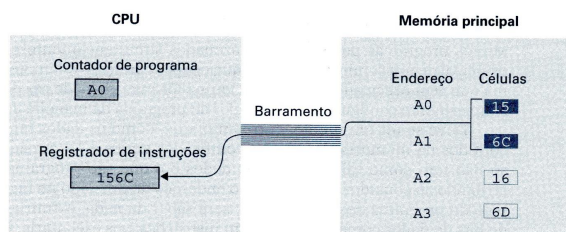
Figura 2.10 O programa da Figura 2.7 armazenado na memória principal pronto para execução



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-19/21

Figura 2.11 Realizando a etapa de busca do ciclo de máquina

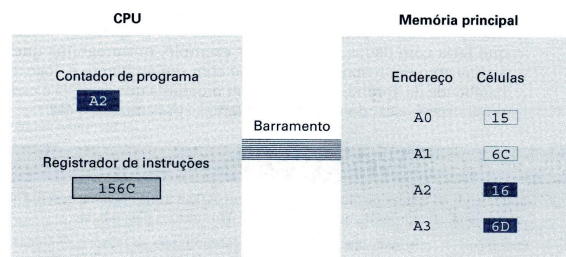


a. No início do passo de obtenção da instrução, a instrução que inicia no endereço A0 é obtida da memória e colocada no registrador de instruções.

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

0-20

Figura 2.11 Realizando a etapa de busca do ciclo de máquina (cont.)



b. Então o contador de programa é incrementado de forma que aponte para a próxima instrução.

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

2-21/21