

Arquitetura e Organização de Computadores

Bases numéricas, representação dos dados e instrução de máquinas

Profa Me Adriane Ap. Loper

1

Unidade de Ensino: 3

Competência da Unidade: Aprofundar o conhecimento sobre base numéricas e representações de dados

Resumo: Nesta unidade será apresentado as representações das linguagens incluindo como o computador se comunica em sua linguagem de máquina.

Palavras-chave: Sistemas numéricos; ciclo de instruções, pipeline; Linguagem Assembly.

Título da Tele aula: Bases numéricas, Representação dos dados e instruções e Instruções de máquinas

Tele aula nº: 03

2

Conceitos

Sistemas numéricos: conceitos, simbologia e representação de base numérica

3

Sistema Decimal

- É o sistema mais comum;
- Composto por 10 símbolos (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9);

10^2	10^1	10^0
3	8	7

Realizando o cálculo , temos:

$$(3 \times 10^2) + (8 \times 10^1) + (7 \times 10^0) = \\ = 300 + 80 + 7 \\ = 387$$

4

Sistema Binário

- Composto por dois símbolos: 0s e 1s;
- O zero no sistema binário representa a ausência de tensão, enquanto o 1 representa uma tensão.

1	0	1	1	0
2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

Realizando o cálculo , temos:

$$(1 \times 2^4) + (0 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (0 \times 2^0) = \\ = 16 + 0 + 4 + 2 + 0 \\ = 22 \text{ em decimal}$$

5

Sistema Octal

- Composto por 8 símbolos (0,1,2,3,4,5,6,7);
- Este sistema foi utilizado como modelo alternativo ao binário como uma forma mais compacta;
- Hoje utiliza-se mais o hexadecimal.

1	6	7
8^2	8^1	8^0

Realizando o cálculo , temos:

$$(1 \times 8^2) + (6 \times 8^1) + (7 \times 8^0) = \\ = 64 + 48 + 7 \\ = 119 \text{ em decimal}$$

6

12

Resolução da SP

Conversão de bases

13

Ano: 2018 Banca: FUNDEP (Gestão de Concursos)
Órgão: Prefeitura de Pará de Minas - MG Prova:
FUNDEP (Gestão de Concursos) - 2018 - Prefeitura
de Pará de Minas - MG

Qual é o resultado da conversão do número 250
em decimal para um endereço hexadecimal na
memória RAM?

- a) FF
- b) FA
- c) F1
- d) F4
- e) 4F

14

Conceitos

Introdução a Instruções de máquinas

15

Instrução de máquina

- ✓ Segundo Monteiro (2007), uma máquina pode executar tarefas complicadas e sucessivas se for “instruída” sobre o que fazer e em que sequência isso deve ser feito.
- ✓ Para a máquina é necessário que cada instrução seja detalhada em pequenas etapas.
- ✓ Isso ocorre porque os computadores são projetados para entender e executar pequenas operações, ou seja, as operações mais básicas (ex.: soma, subtração).

16

Instrução de máquina

- ✓ Essas pequenas etapas de uma instrução dependem do conjunto de instruções do computador.
- ✓ A operação de uma CPU é determinada pelas instruções que ela executa, conhecidas como instruções de máquina ou instruções do computador.
- ✓ A coleção de diferentes instruções que a CPU é capaz de executar é conhecida como conjunto de instruções da CPU.

17

Instrução de máquina

- ✓ Um processador precisa dispor de instruções para: movimentação de dados; aritméticas; lógicas; edição; deslocamento; manipulação de registros de índice; desvio; modificação de memória; formais de ligação à sub-rotina; manipulação de pilha; entrada e saída e de controle.

18

Instruções de Máquina - Formato

Cada instrução contém toda a informação necessária para que a CPU possa executá-la.

Os elementos de instrução de máquina são:

- Código de operação;
- Referência a operando fonte;
- Referência a operando de destino;
- Endereço da próxima instrução.

19

Ciclo de instrução

Consiste nas seguintes etapas:

- 1º Buscar uma instrução na memória;
- 2º Interpretar que operação a instrução está explicitando (soma de 2 números por ex.);
- 3º Buscar os dados onde estiverem armazenados;
- 4º executar efetivamente a operação com os dados, guardar o resultado
- 5º reiniciar o processo buscando uma nova instrução.



20

Instruções de máquina

Em uma linguagem de alto nível, as operações são expressas de uma maneira algébrica concisa, usando variáveis.

Em uma linguagem de máquina, as operações são expressas de maneira mais básica, envolvendo a movimentação de dados de e para registradores.

Um computador deve ter um conjunto de instruções que permita ao usuário formular qualquer tarefa de processamento de dados.

21

Resolução da SP

Instruções de máquina

22

Banca: ESAF Órgão: CVM Prova: ESAF - CVM - Analista de TIC - Infraestrutura - prova 2
Nas questões de n. 2 a 9, assinale a opção correta.

- A conversão da representação física das instruções para código lógico é feita pelo Gerador.
- O compilador é responsável por gerar um programa em linguagem de máquina não executável, a partir de um programa escrito em uma linguagem de alto nível.

23

- A conversão da representação simbólica das instruções para código criptografado é feita pelo Registrador.
- O compilador é responsável por gerar um programa em linguagem de alto nível não executável, a partir de um programa escrito em uma linguagem de máquina executável.
- O cointerpretador é responsável por gerar um programa em linguagem de máquina não interpretável, a partir de um programa escrito em uma linguagem de usuário.

24

Entenderam as formas de funcionamento de um computador?

25

Conceitos

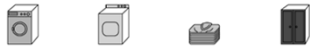
Pipeline de Instruções

26

Pipeline

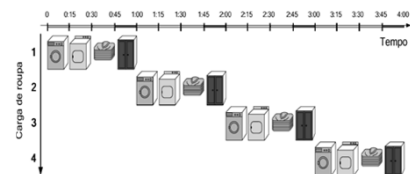
A segmentação de **instruções** (em inglês, **pipeline**) é uma técnica de hardware que permite que a CPU realize a busca de uma ou mais **instruções** além da próxima a ser executada.

Suponha que você tem que arrumar a sua roupa suja, para isso você necessita: (a) Lavar, (b) Secar, (c) Passar e (d) dobrar cada peça de roupa



27

Pipeline -Pior forma



28

Pipeline

Para incrementar a eficiência de nosso processo podemos realizar o seguinte processo: primeiro lavamos a I peça; tiramos a I peça e colocamos no secador e simultaneamente lavamos a II peça; tiramos para passar a I peça, colocamos para secar a II e adicionamos uma III na lavadora; finalmente dobramos a I, passamos a II, secamos a III e lavamos a IV; repetiremos esse processo sobre todas as peças e vemos que temos um sistema trabalhando em paralelo.

29

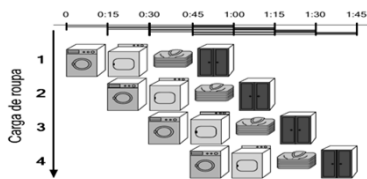
Pipeline

Faz o paralelismo de instruções, aumentando a eficiência na execução das instruções.

O pipeline não reduz o tempo de uma instrução, mas agiliza o desempenho de um conjunto de tarefas.

30

Pipeline



31

Pipeline

Pipeline (no exemplo de 4 estágios).

Para ele funcionar as instruções deviam ser do mesmo tamanho o que impossibilitou os processadores CISC aderir a essa estratégia a solução foi colocar um decodificador de instruções que tomava as complexas instruções e transformava para um conjunto resumido de instruções:

Instruction Fetch, Instruction Decode, Execute, Memory access, register Write Back.

32

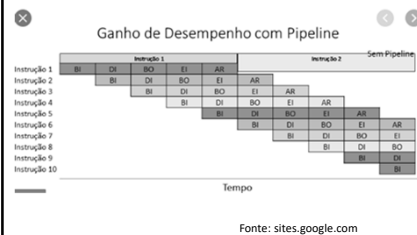
Pipeline

As arquiteturas atuais possuem um preditor, isto é, quando o scheduler se depara com uma decisão condicionada ele não para as outras linhas do pipeline, elas continuam a trabalhar supondo como verdadeira alguma das condições.

Por último o scheduler também pode executar códigos fora de ordem a fim de aumentar a performance.

33

Pipeline



34

Resolução da SP

Pipeline

Ano: 2018 Banca: VUNESP Órgão: SAAE de Barretos - SP
Prova: VUNESP - 2018 - SAAE de Barretos - SP - Assistente de Tecnologia da Informação

Considere a seguinte definição de um importante conceito relacionado às arquiteturas dos computadores modernos: Divide a execução da instrução em várias partes, cada uma manipulada por uma parte dedicada do hardware, sendo que todas essas partes podem ser executadas em paralelo. Trata-se do conceito

- de RAID.
- de pipeline.
- de multithread.
- de execução especulativa.
- do princípio da localidade de referência.

35

36

Conceitos

Introdução à Linguagem Assembly

37

Linguagem de Máquina

Linguagem de Máquina (machine language) é a **linguagem** de mais baixo nível de entendimento para o ser humano, e a única, entendida pelo processador (UCP). É constituída inteiramente de números (código binário), o que torna praticamente impossível de entendê-la diretamente.

38

Linguagem Assembly

Assembly é uma linguagem de baixo nível. As instruções são as mesmas instruções do código de máquina. O assembler é o software que converte o código em Assembly para o código de máquina. Existem também adições que o assembler pode fazer para que facilite a programação em Assembly, como por exemplo o pré-processador do **NASM** que oferece bastante recursos.

39

Principais instruções de Assembly

AND
CMP
DEC
INC
MOV
NEG e NOT
OR

40

Principais instruções de Assembly

POP
PUSH
REP
SCAS
SHL
SHR
SUB
TEST
XOR

41

Resolução da SP

Linguagem de Máquina

42

Ano: 2018 Banca: IBADE Órgão: Câmara de Porto Velho - RO
Prova: IBADE - 2018 - Câmara de Porto Velho - RO - Analista
de Tecnologia e Informática

Algumas linguagens exigem que o código fonte seja
previamente traduzido para linguagem de máquina antes
de ser executado. Chama-se esta fase de:

- a) Linkedição.
- b) Interpretação.
- c) Tradução.
- d) Compilação.
- e) Edição.

43

**Vasta e diferente a
programação de
máquina, certo?**

44

Conceitos

Recapitulando

45

- Sistemas numéricos;
- Introdução à instruções de máquinas;
- Pipeline de Instruções;
- Introdução à linguagem Assembly.

46



47