

Modos de Endereçamento e Conjunto de Instruções

Programação Aplicada a Ciência da Computação.

Prof. Dr. Eduardo S. Pereira.

`http:`

`//eduardopereira.upcursosetreinamentosonline.com/`

11 de maio de 2018

1 Introdução

2 Conjunto de Instruções

3 Referências Explícita

- Endereçamento Imediato
- Endereçamento Direto
- Endereçamento Indireto
- Endereçamento de Registrador
- Endereçamento Indireto Via Registrador
- Endereçamento Por Deslocamento

4 Resumo

Introdução

- Instrução de máquina é um comando para uma operação básica da Unidade Central de Processamento (UCP)
- A instrução de máquina indica em seu campo operando a localização do referido dado
- Existem vários modos de endereçamento para efetuar busca pelos dados, podendo ser explícita ou implícita.

Introdução

- Instrução de máquina é um comando para uma operação básica da Unidade Central de Processamento (UCP)
- A instrução de máquina indica em seu campo operando a localização do referido dado
- Existem vários modos de endereçamento para efetuar busca pelos dados, podendo ser explícita ou implícita.

Introdução

- Instrução de máquina é um comando para uma operação básica da Unidade Central de Processamento (UCP)
- A instrução de máquina indica em seu campo operando a localização do referido dado
- Existem vários modos de endereçamento para efetuar busca pelos dados, podendo ser explícita ou implícita.

Conjunto de Instruções

- O processador funciona seguindo ordens simples e básicas através de instruções
- Para realizar tarefas mais complexas, a UCP utiliza um conjunto de Instruções
- A instrução da máquina possui, basicamente, dois campos formados por uma determinada quantidade de bits, de acordo com a arquitetura.

Conjunto de Instruções

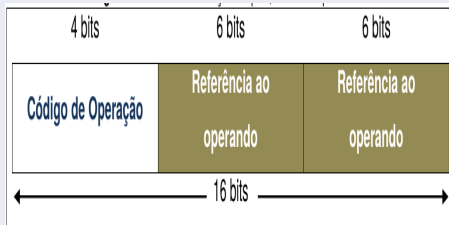
- O processador funciona seguindo ordens simples e básicas através de instruções
- Para realizar tarefas mais complexas, a UCP utiliza um conjunto de Instruções
- A instrução da máquina possui, basicamente, dois campos formados por uma determinada quantidade de bits, de acordo com a arquitetura.

Conjunto de Instruções

- O processador funciona seguindo ordens simples e básicas através de instruções
- Para realizar tarefas mais complexas, a UCP utiliza um conjunto de Instruções
- A instrução da máquina possui, basicamente, dois campos formados por uma determinada quantidade de bits, de acordo com a arquitetura.

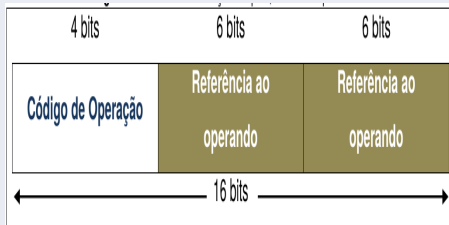
Conjunto de Instruções

- **Código de Operação:** Define o que fazer e como fazer ao processador;
- **Operando:** Indica ao processador qual dado será manipulado



Conjunto de Instruções

- Código de Operação: Define o que fazer e como fazer ao processador;
- Operando: Indica ao processador qual dado será manipulado



Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

**Referências
Explícita**

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Referências Explícita

- Existem seis modos principais de endereçamento

- 1- Imediato;
- 2- Direto;
- 3- Indireto;
- 4- Por registrador;
- 5- Indireto via registrador;
- 6- Por deslocamento.

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

**Referências
Explícita**

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Referências Explícita

- Existem seis modos principais de endereçamento

- 1- Imediato;
- 2- Direto;
- 3- Indireto;
- 4- Por registrador;
- 5- Indireto via registrador;
- 6- Por deslocamento.

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

**Referências
Explícita**

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Referências Explícita

- Existem seis modos principais de endereçamento

- 1- Imediato;
- 2- Direto;
- 3- Indireto;
- 4- Por registrador;
- 5- Indireto via registrador;
- 6- Por deslocamento.

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

**Referências
Explícita**

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Referências Explícita

- Existem seis modos principais de endereçamento

- 1- Imediato;
- 2- Direto;
- 3- Indireto;
- 4- Por registrador;
- 5- Indireto via registrador;
- 6- Por deslocamento.

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

**Referências
Explícita**

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Referências Explícita

- Existem seis modos principais de endereçamento

- 1- Imediato;
- 2- Direto;
- 3- Indireto;
- 4- Por registrador;
- 5- Indireto via registrador;
- 6- Por deslocamento.

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

**Referências
Explícita**

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Referências Explícita

- Existem seis modos principais de endereçamento

- 1- Imediato;
- 2- Direto;
- 3- Indireto;
- 4- Por registrador;
- 5- Indireto via registrador;
- 6- Por deslocamento.

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

**Referências
Explícita**

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Referências Explícita

- Existem seis modos principais de endereçamento

- 1- Imediato;
- 2- Direto;
- 3- Indireto;
- 4- Por registrador;
- 5- Indireto via registrador;
- 6- Por deslocamento.

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícitas

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Imediato

- Indica-se o valor do dado no campo operando da instrução.
- A vantagem está em economizar o acesso a memória principal;
- A desvantagem está em que o tamanho do dado se limita ao tamanho do campo do operando.
- ex: `MOV eax,#25H`

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Imediato

- Indica-se o valor do dado no campo operando da instrução.
- A vantagem está em economizar o acesso a memória principal;
- A desvantagem está em que o tamanho do dado se limita ao tamanho do campo do operando.
- ex: `MOV eax,#25H`

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Imediato

- Indica-se o valor do dado no campo operando da instrução.
- A vantagem está em economizar o acesso a memória principal;
- A desvantagem está em que o tamanho do dado se limita ao tamanho do campo do operando.

■ ex: `MOV eax,#25H`

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Imediato

- Indica-se o valor do dado no campo operando da instrução.
- A vantagem está em economizar o acesso a memória principal;
- A desvantagem está em que o tamanho do dado se limita ao tamanho do campo do operando.
- ex: `MOV eax,#25H`

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

**Endereçamento
Direto**

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Direto

- O campo do endereço da instrução contém o endereço efetivo do operando, que encontra-se na memória principal
- Requer apenas uma referência a memória principal para buscar o dado
- ex: MOV eax, 25H

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Direto

- O campo do endereço da instrução contém o endereço efetivo do operando, que encontra-se na memória principal
- Requer apenas uma referência a memória principal para buscar o dado
- ex: `MOV eax, 25H`

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

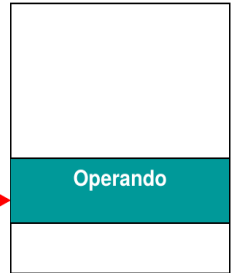
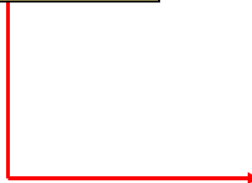
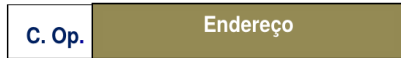
Resumo

Endereçamento Direto

- O campo do endereço da instrução contém o endereço efetivo do operando, que encontra-se na memória principal
- Requer apenas uma referência a memória principal para buscar o dado
- ex: MOV eax, 25H

Endereçamento Direto

Instrução



Memória Principal

Endereçamento Indireto

- A instrução apresenta um endereço de posição de memória,
- porém, esta posição contém endereço de outra que contém o operando.
- Esse endereço intermediário é chamado de apontador ou ponteiro.
- Uma vantagem é que o endereço e a quantidade de memória que podem ser gerenciados.
- A desvantagem que mais se destaca nesse modo de endereçamento é ser mais lenta, pois requer dois ciclos de memória principal, uma para ler o apontador e outra para ler o operando.

Endereçamento Indireto

- A instrução apresenta um endereço de posição de memória,
- porém, esta posição contém endereço de outra que contém o operando.
- Esse endereço intermediário é chamado de apontador ou ponteiro.
- Uma vantagem é que o endereço e a quantidade de memória que podem ser gerenciados.
- A desvantagem que mais se destaca nesse modo de endereçamento é ser mais lenta, pois requer dois ciclos de memória principal, uma para ler o apontador e outra para ler o operando.

Endereçamento Indireto

- A instrução apresenta um endereço de posição de memória,
- porém, esta posição contém endereço de outra que contém o operando.
- Esse endereço intermediário é chamado de apontador ou ponteiro.
- Uma vantagem é que o endereço e a quantidade de memória que podem ser gerenciados.
- A desvantagem que mais se destaca nesse modo de endereçamento é ser mais lenta, pois requer dois ciclos de memória principal, uma para ler o apontador e outra para ler o operando.

Endereçamento Indireto

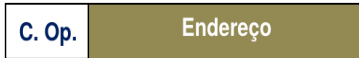
- A instrução apresenta um endereço de posição de memória,
- porém, esta posição contém endereço de outra que contém o operando.
- Esse endereço intermediário é chamado de apontador ou ponteiro.
- Uma vantagem é que o endereço e a quantidade de memória que podem ser gerenciados.
- A desvantagem que mais se destaca nesse modo de endereçamento é ser mais lenta, pois requer dois ciclos de memória principal, uma para ler o apontador e outra para ler o operando.

Endereçamento Indireto

- A instrução apresenta um endereço de posição de memória,
- porém, esta posição contém endereço de outra que contém o operando.
- Esse endereço intermediário é chamado de apontador ou ponteiro.
- Uma vantagem é que o endereço e a quantidade de memória que podem ser gerenciados.
- A desvantagem que mais se destaca nesse modo de endereçamento é ser mais lenta, pois requer dois ciclos de memória principal, uma para ler o apontador e outra para ler o operando.

Endereçamento Direto

Instrução



Memória Principal

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

**Endereçamento de
Registrador**

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento de Registrador

- O campo operando contém uma referência a um registrador que contém o operando
- Tem a vantagem de possuir um campo pequeno de referência ao registrador e não usa referência de memória principal.
- A desvantagem está e que no endereçamento por registrador o espaço do campo operando é limitado.

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento de Registrador

- O campo operando contém uma referência a um registrador que contém o operando
- Tem a vantagem de possuir um campo pequeno de referência ao registrador e não usa referência de memória principal.
- A desvantagem está e que no endereçamento por registrador o espaço do campo operando é limitado.

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

**Endereçamento de
Registrador**

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

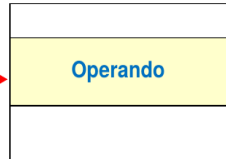
Resumo

Endereçamento de Registrador

- O campo operando contém uma referência a um registrador que contém o operando
- Tem a vantagem de possuir um campo pequeno de referência ao registrador e não usa referência de memória principal.
- A desvantagem está e que no endereçamento por registrador o espaço do campo operando é limitado.

Endereçamento de Registrador

Instrução



Registadores

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

**Endereçamento
Indireto Via
Registrador**

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Indireto Via Registrador

- O campo operando refere-se a um registrador que contém o endereço do dado na memória principal.
- A vantagem é que requer um acesso a menos à memória principal que o endereçamento indireto.
-

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícitas

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Indireto Via Registrador

- O campo operando refere-se a um registrador que contém o endereço do dado na memória principal.
- A vantagem é que requer um acesso a menos à memória principal que o endereçamento indireto.

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícitas

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Indireto Via Registrador

- O campo operando refere-se a um registrador que contém o endereço do dado na memória principal.
- A vantagem é que requer um acesso a menos à memória principal que o endereçamento indireto.

■

Endereçamento Indireto Via Registrador

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

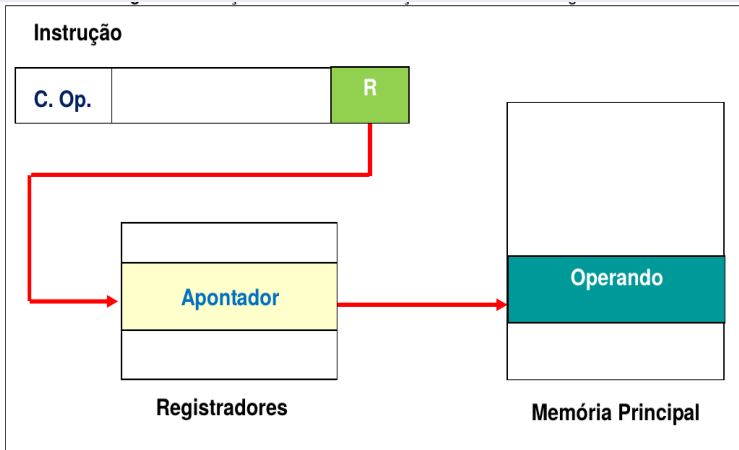
Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento de Registrador



Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Por Deslocamento

- Combina a capacidade do endereçamento direto com o endereçamento indireto via registrador.
- O endereço do dado é determinado pela soma de dois operandos.
-

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Por Deslocamento

- Combina a capacidade do endereçamento direto com o endereçamento indireto via registrador.
- O endereço do dado é determinado pela soma de dois operandos.
-

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Por Deslocamento

- Combina a capacidade do endereçamento direto com o endereçamento indireto via registrador.
- O endereço do dado é determinado pela soma de dois operandos.
-

Endereçamento Indireto Via Registrador

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

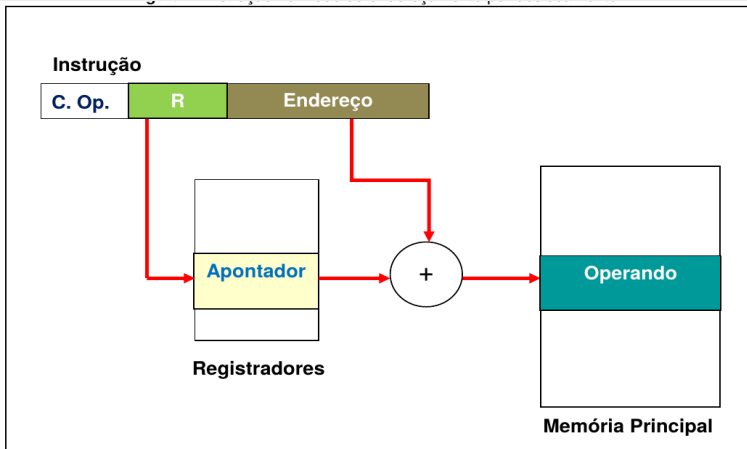
Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento de Registrador



Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Por Deslocamento

- Existem três usos comuns:

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Relativo

- 1- A instrução faz uma referência ao registrador PC (Program Counter). O PC se refere a próxima instrução a ser executada. O valor do campo operando é somado ao registrador PC, produzindo o endereço do dado na memória.

Endereçamento Baseado em Registrador

- 2- ■ O registrador referenciado pela instrução indica um segmento de memória a ser usado e outro operando indica qual a célula deste segmento a instrução está se referindo.
- Uma parte da memória principal é vista como um arranjo ordenado de dados, uma estrutura ou registro,
- Alterando o valor do registrador de base altera-se o arranjo referido, mas a mesma instrução efetua a operação no novo arranjo.

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Baseado em Registrador

- 2-
 - O registrador referenciado pela instrução indica um segmento de memória a ser usado e outro operando indica qual a célula deste segmento a instrução está se referindo.
 - Uma parte da memória principal é vista como um arranjo ordenado de dados, uma estrutura ou registro,
 - Alterando o valor do registrador de base altera-se o arranjo referido, mas a mesma instrução efetua a operação no novo arranjo.

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Endereçamento Baseado em Registrador

- 2-
 - O registrador referenciado pela instrução indica um segmento de memória a ser usado e outro operando indica qual a célula deste segmento a instrução está se referindo.
 - Uma parte da memória principal é vista como um arranjo ordenado de dados, uma estrutura ou registro,
 - Alterando o valor do registrador de base altera-se o arranjo referido, mas a mesma instrução efetua a operação no novo arranjo.

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícitas

Endereçamento
Imediato

Endereçamento
Direto

Endereçamento
Indireto

Endereçamento de
Registrador

Endereçamento
Indireto Via
Registrador

Endereçamento Por
Deslocamento

Resumo

Indexação

- 3- o campo do operando da instrução faz referência ao bloco de memória e o registrador indica o deslocamento a partir do início do bloco.

Modo de Endereçamento	Definição	Vantagens	Desvantagens
Imediato	O campo operando contém o dado	Nenhuma referência à memória principal	Limitada magnitude do operando
Direto	O campo operando contém o endereço do dado	Baixa complexidade	Perda de tempo, se o dado é uma constante
Indireto	O campo operando contém o endereço da posição de memória que contém o endereço definitivo do dado	Espaço de endereçamento grande	Muitos acessos à memória principal para execução
De Registrador	O campo operando contém endereço de um registrador	Nenhuma referência à memória principal	Espaço de endereçamento limitado
Indireto Via Registrador	O campo operando contém um endereço de um registrador e esse registrador contém o endereço do dado na memória	Requer um acesso a menos na memória	Referência extra à memória principal
Por Deslocamento	O endereço do operando é determinado por soma de campo operando e um registrador	Uso ideal para <i>array</i> , <i>string</i> e registros	Alta complexidade

Prog. Apl. CC

Dr. E. S.
Pereira

Sumário

Introdução

Conjunto de
Instruções

Referências
Explícita

Resumo

Grato

MUITO OBRIGADO.

Referências

- CHICHOSZ, A. L. et al. Modos de endereçamento e conjunto de instruções. Revista Conexão Eletrônica. 14. 1. 2017. p. 1757-1756. Disponível em: <http://revistaconexao.aems.edu.br/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=1534>. Acessado em 11 de Maio de 2018.
- MARTHA, L. F. Fundamentos de Programação Estruturada em C. Disponível em http://webserver2.tecgraf.puc-rio.br/ftp_pub/lfm/CIV2801ProgramC.pdf. Acessado em 7 de Maio de 2018.
- SIQUEIRA, F. Programação Estruturada. Disponível em <https://sites.google.com/site/unipliprogramacaoestruturada/artigos/o-que-e-programacao-estruturada>. Acessado em 7 de Maio de 2018.
- <https://www.nasm.us/doc/nasmdoc4.html>