

Arquitetura e Organização de Computadores

Mips: Modos de Endereçamento e Ponteiros

Prof. André D'Amato

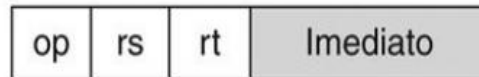
andredamato@utfpr.edu.br

Modos de Endereçamento no MIPS

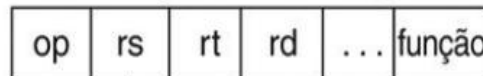
- O MIPS apresenta os seguintes modos de endereçamento:
 - Endereçamento Imediato;
 - Endereçamento em registrador;
 - Endereçamento de base ou deslocamento;
 - Endereçamento relativo a PC;
 - Endereçamento pseudodireto.

Modos de Endereçamento no MIPS

1. Endereçamento imediato



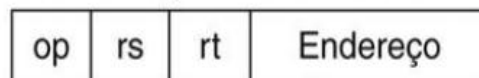
2. Endereçamento em registrador



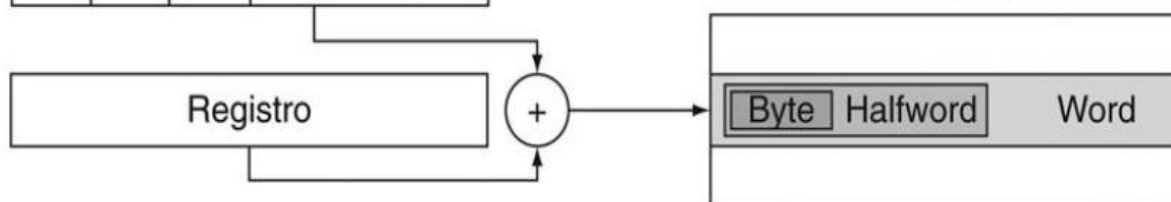
Registradores

Registro

3. Endereçamento de base



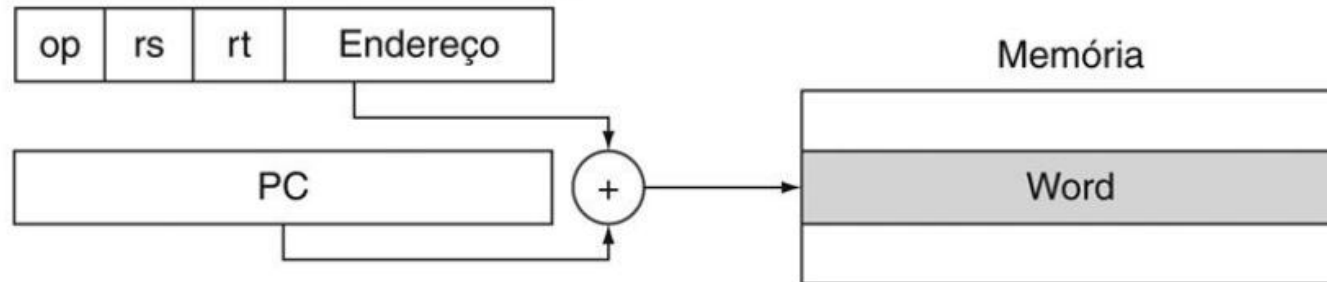
Memória



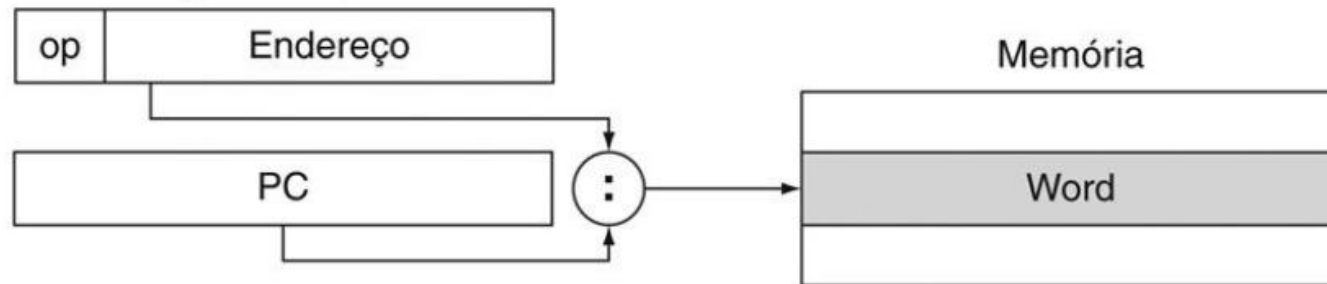
Modos de Endereçamento do MIPS

Modos de Endereçamento no MIPS

4. Endereçamento relativo ao PC



5. Endereçamento pseudodireto



Modos de Endereçamento do MIPS

Arrays vs Ponteiros

- Exemplo de uma rotina para zerar uma sequência de palavras na memória utilizando **array**

```
void clear(int array[], int size){  
    int i;  
    for (i = 0; i < size; i++)  
        array[i] = 0;  
}
```

Traduzindo e iniciando programas

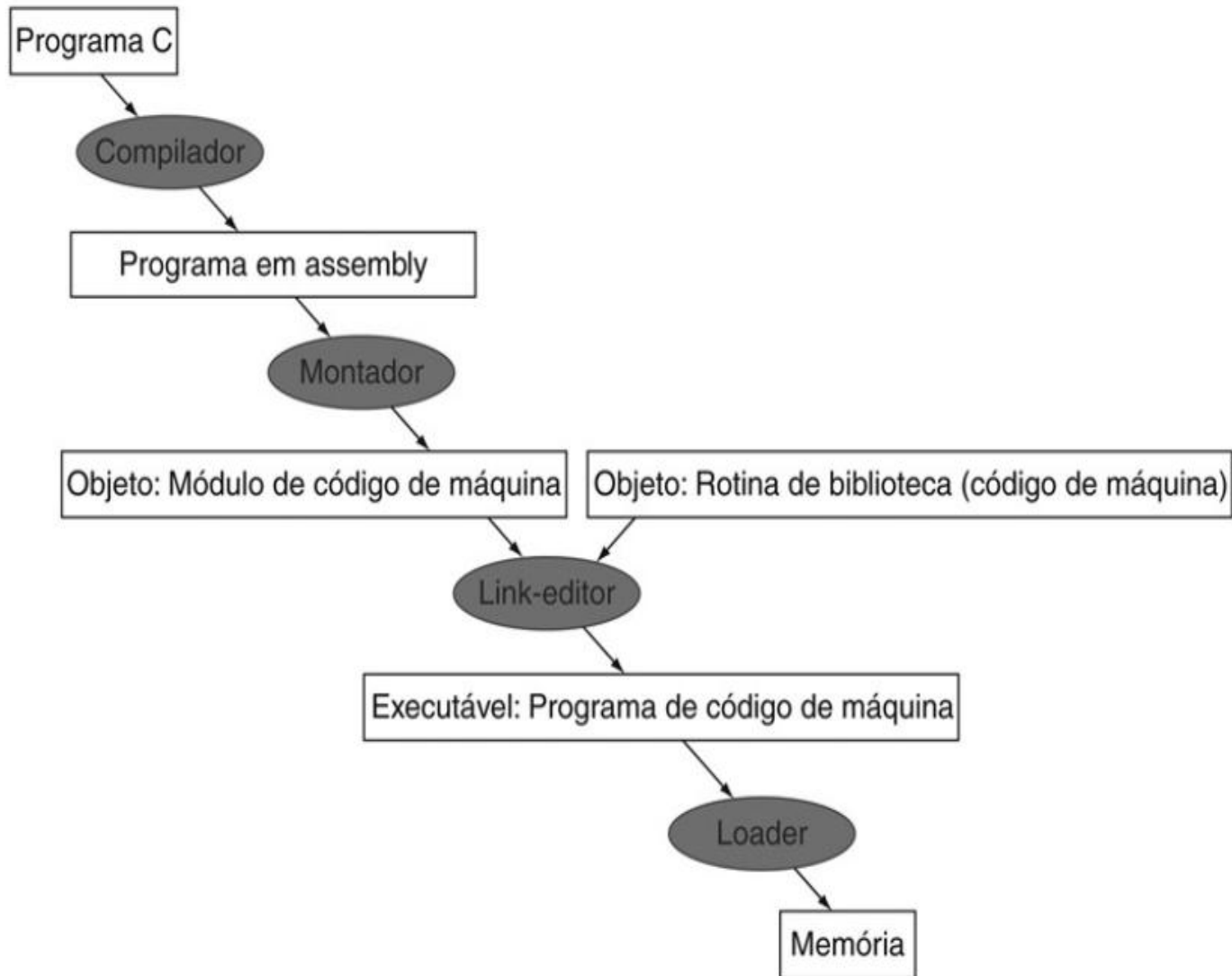
- **Compilador**
 - Código C em assembly
- **Montador**
 - Assembly para código objeto
 - Endereços relativos para as labels
- **Linker**
 - Objeto em executável
 - Endereços finais com deslocamentos devidamente calculados a partir dos vários módulos do programa
- **Loader**
 - Carrega o programa na memória principal

Arrays vs Ponteiros

- Exemplo de uma rotina para zerar uma sequência de palavras na memória utilizando **ponteiro**

```
void clear(int *array, int size){  
    int *p;  
    for (p = &array[0]; p < &array[size]; p = p + 1){  
        *p = 0;  
    }
```

Traduzindo e iniciando programas



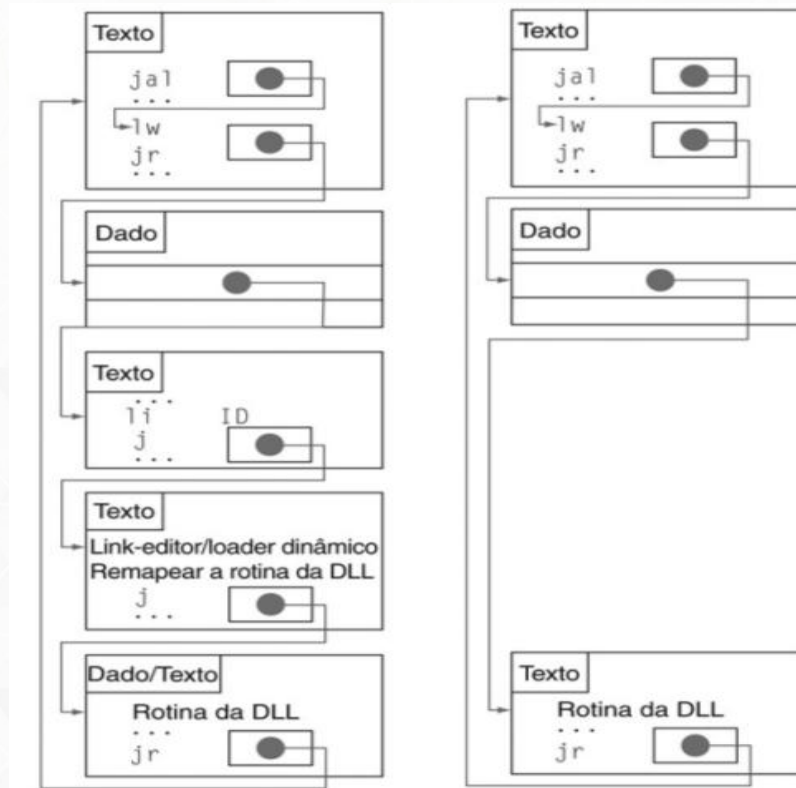
Arquivo objeto

- Arquivo Objeto Unix
 - Cabeçalho;
 - Seguimento de texto;
 - Seguimento de dados estáticos;
 - Informações de relocação;
 - Tabela de símbolos;
 - Informações de depuração.
- Para vincular os arquivos objetos um linker:
 - Aloca simbolicamente na memória os seguimentos de dados e código;
 - Determina os endereços das labels de dados e código
 - “Junta” as referências externas e internas

Loader

- Lê cabeçalho do executável para saber tamanho dos segmentos de texto e dados;
- Cria espaço de endereçamento necessário;
- Copia os segmentos de texto e dados para a memória;
- Copia os parâmetros de programa para a pilha;
- Define o \$sp para a primeira célula livre;
- “Pula” para rotina de inicialização, copia parâmetros para os regs de argumentos e desvia para o ponto de entrada do programa. A rotina termina com uma chamada EXIT.

DLLs (Dinamicamente Linked Libraries)



DLL por meio de link-edição tardio

Referências

- PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. Organização e projeto de computadores: a interface hardware/software, 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. ISBN 9788535287936.
- STALLINGS, William.; Arquitetura e Organização de Computadores. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017. ISBN 9788543020532.
- TANENBAUM, A. S.; AUSTIN, T. Organização Estruturada de Computadores. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. ISBN 9788581435398.