



Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica
Microprocessadores e Microcontroladores

Introdução à Linguagem de Programação Assembly no 8086

Prof. Dr. Elton Alves

Assembly ou Assembler

- ❑ É possível programar um computador em linguagem de programação Assembler?
- ❑ Programa-se um computador utilizando a linguagem de programação Assembly (lê-se **assembli**).
- ❑ O termo Assembly significa montagem, ou seja, linguagem de montagem utilizada para programar um computador próximo ao nível operacional do seu microprocessador (baixo nível).
- ❑ Assembly não é uma linguagem de máquina (perto disso).

Assembly ou Assembler

❑ Por quê Assembly não é uma linguagem de máquina?

- Linguagem de máquina:

- Controla funções através de opcode (código de operação).
- Apenas aceita e manipula informações expressas em notação binária (1 ou 0).
- ENIAC foi programado em linguagem de máquina – década de 40.

Assembly

- As instruções de linguagem de Assembly são conhecidas como mnemônicos (lê-se menemônicos).
- Linguagem de fácil alteração.
- O termo assembler (assemblador - aportuguesando) significa o programa montador.
- É o programa utilizado para compilar um programa escrito em linguagem de montagem, tornando-o executável em um computador.

Ambientes de Programação x Linguagem de Programação

Linguagem	Ambiente de Programação
Assembly	MASM (Macro Assembler - Microsoft)
	MASM (Macro Assembler - IBM)
	TASM (Turbo Assembler - Borland)
	emu8086
C	Visual C / Visual Studio (Microsoft)
	Turbo C (Borland)
C++	GPP (GNU Project)
	Borland C++ / C++ Builder (Borland)
	Visual C++ (Microsoft)
Object Pascal	Delphi (Borland)
	Turbo Pascal (Borland)
	Kylix (Borland)
	Free Pascal Compiler (Software Livre)

Motivação Assembly

- ❑ Ter vontade de controlar melhor as funções internas de um microprocessador. Desta forma, é possível desenvolver programas mais eficientes.
- ❑ Assembly é a única linguagem que dá a um programador a capacidade de controlar totalmente as funções internas de um computador.
- ❑ Os programas escritos em linguagem Assembly são rápidos e de pequeno tamanho (após a compilação) se comparados com códigos similares escritos em linguagem de alto nível.
- ❑ Em contrapartida, seu código-fonte é sempre maior do que o escrito em uma linguagem de alto nível.
- ❑ O uso da linguagem de programação Assembly está vinculada ao microprocessador em uso.

Operação MOV

❑ Instrução utilizada para transferir dados

- Estrutura: **MOV** destino, fonte

❑ Usada para transferir dados entre:

- Registrador e registrador
- Registrador e uma posição de memória
- Mover um número diretamente para um registrador ou posição de memória.

Operação MOV

❑ Combinações legais de operandos:

Operando fonte	Operando destino		
	Registrador de dados	Registrador de segmento	Posição de memória
Reg. de dados	sim	sim	sim
Reg. de segmento	sim	não	sim
Posição de memória	sim	sim	não
Constante	sim	não	sim

Operação MOV

❑ Exemplos de instruções válidas:

- **MOV AX,WORD1**
- **MOV AH, 'A'**
- **MOV AX,CS**

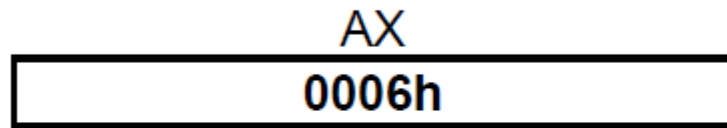
❑ Instrução inválida:

- **MOV WORD1,WORD2**

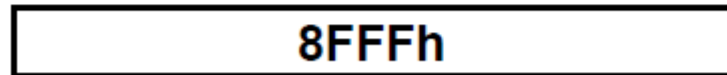
Operação MOV

□ Graficamente suponha a instrução **MOV AX, WORD1**

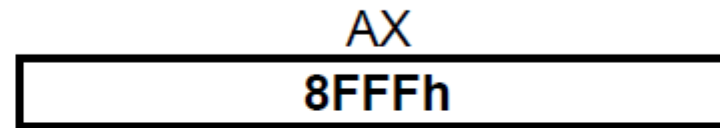
Antes



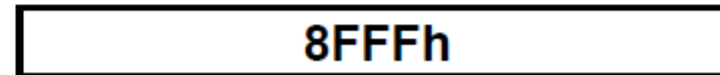
WORD1



Depois



WORD1



Operação LEA

❑ Significa *Load Effective Address* -> coloca uma cópia do *offset* do endereço da posição de memória fonte no registrador destino.

- Estrutura: **LEA** destino, fonte

❑ Exemplo:

MENSAGEM DB 'Adoro ISB!\$'

...

LEA DX,MENSAGEM

Operação INT

❑ Para acessar as rotinas de E/S do BIOS ou DOS utiliza-se a instrução:

- Estrutura: **INT** número_de_interrupção
- **Obs:** o programa em curso é interrompido, passando o controle para o DOS, que realiza a operação de E/S e retorna o controle para o programa.

❑ Algumas funções DOS de E/S:

- **Função 1h:** Entrada de um caractere simples pelo teclado

Acesso: AH = 1h

Resultado: AL = código ASCII do caractere digitado no teclado

Operação INT

- **Função 2h:** Exibição de caractere simples no monitor de vídeo

Acesso: AH = 2h

DL = código ASCII do caractere a exibir

Resultado: exibição na tela do monitor

□Exemplo:

MOV AH,2h

MOV DL,'?'

INT 21h