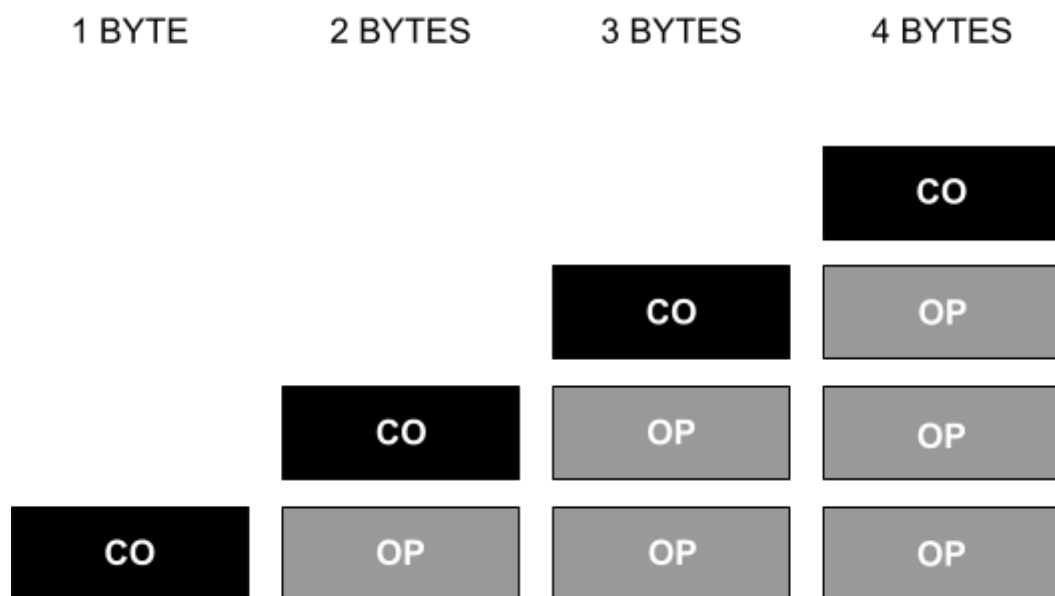


ASSEMBLY

ANSELMO RUIZ

INTRODUÇÃO

Assembly ou linguagem de montagem é uma notação legível por humanos para o código de máquina que uma arquitetura de computador específica usa, utilizada para programar códigos entendidos por dispositivos computacionais, como microprocessadores e microcontroladores. O código de máquina torna-se legível pela substituição dos valores em bruto por símbolos chamados mnemônicos.



Siglas

CO = Código da operação

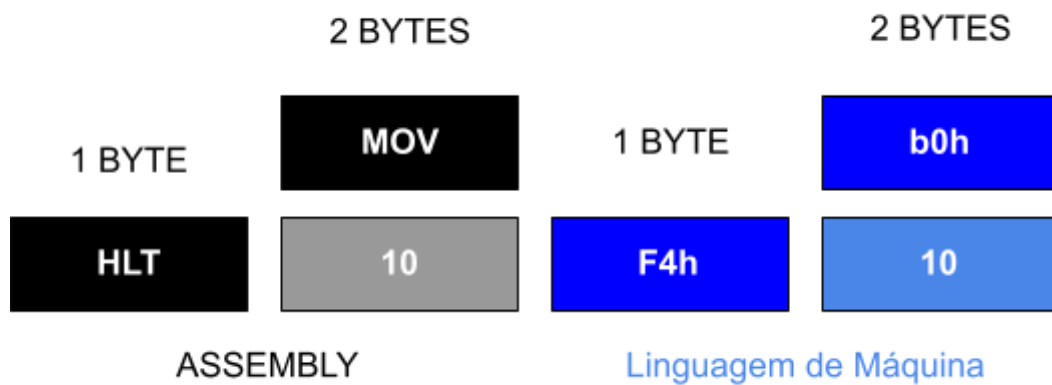
OP = Operando

[OP] → Endereço de Memória

OP → Valor

EM = Endereço de memória

Exemplos de Operações



Registrador IP

Indica a posição de memória onde está a próxima instrução a ser executada. Após a instrução indicada por IP ser executada, o IP é atualizado, indicando a próxima instrução.

FLAGS

Flag Ativa: 1

Flag Inativa: 0

Indicador Carry(C): sinaliza se a última operação aritmética teve “vai um” ou “vem um”.

Indicador Zero(Z)– sinaliza se a última operação aritmética resultou em zero.

Registradores gerais (IA-16)

REGISTRADOR	APELIDO	USO
AX	Acumulador	Usado em instruções de operações aritméticas para receber o resultado de um cálculo.
BX	Base de Endereço	Usado geralmente em endereçamento de memória para se referir ao endereço inicial, isto é, o endereço base.
CX	Contador	Usado em instruções de repetição de código (<i>loops</i>) para controlar o número de repetições.
DX	Dados ou Endereço	Usado em operações de entrada e saída por portas físicas para armazenar o dado enviado/recebido.

Conjunto de Operações CPUV

CO	Mnemônico	Descrição	Operação
02h	ADD A,[OP]	Soma o valor do endereço [OP] em A	$A = A + [OP]$
03h	ADD A, [B]	Soma o valor do endereço [OP] em A	$A = A + [B]$
04h	ADD A, OP	Soma o valor de OP em A	$A = A + OP$
2ah	SUB A, [OP]	Subtrai o valor do endereço [OP] em A	$A = A - [OP]$
2bh	SUB A, [B]	Subtrai o valor do endereço [OP] em A	$A = A - [B]$
2ch	SUB A, OP	Subtrai o valor de OP em A	$A = A - OP$
3ah	CMP A, [OP]	Realiza a subtração do valor do endereço [OP] em A e altera as flags	$A - [OP]$
3bh	CMP A, [B]	Realiza a subtração do valor do endereço [B] em A e altera as flags	$A - [B]$
3ch	CMP A, OP	Realiza a subtração do valor OP em A e altera as flags	$A - OP$
40h	INC A	Incrementa A	$A = A + 1$
41h	INC B	Incrementa B	$B = B + 1$
42h	DEC A	Decrementa A	$A = A - 1$
43h	DEC B	Decrementa B	$B = B - 1$

CO	Mnemônico	Descrição	Operação
72h	JC OP	Se a flag C for igual a 1, vai para o endereço de memória de posição OP	Se C==1, vá para o EM OP
73h	JNC OP	Se a flag C for igual a 0, vai para o endereço de memória de posição OP	Se C==0, vá para o EM OP
74h	JZ OP	Se a flag Z for igual a 1, vai para o endereço de memória de posição OP	Se Z==1, vá para o EM OP
75h	JNZ OP	Se a flag Z for igual a 0, vai para o endereço de memória de posição OP	Se Z==0, vá para o EM OP
76h	JBE OP	Se a flag C ou a flag Z for igual a 1, vai para o endereço de memória de posição OP	Se C==1 ou Z==1, vá para o EM OP
77h	JA OP	Se a flag C e a flag Z forem iguais a 0, vai para o endereço de memória de posição OP	Se C==0 e Z==0, vá para o EM OP
88h	MOV A, B	Move para A o valor de B	A = B
8ah	MOV B, A	Move para B o valor de A	B = A
a0h	MOV A, [OP]	Move para A o valor do endereço [OP]	A = [OP]
a1h	MOV A, [B]	Move para A o valor do endereço [B]	A = [B]
a2h	MOV [OP], A	Move para o endereço [OP] o valor de A	[OP] = A
a3h	MOV [B], A	Move para o endereço [B] o valor de A	[B] = A
b0h	MOV A, OP	Move para A o valor OP	A = OP

CO	Mnemônico	Descrição	Operação
ebh	JUMP OP	Vai para o endereço de memória de posição OP	Vá para o EM==OP
e8h	CALL OP	Chama a rotina iniciada no endereço de memória de posição OP	Vá para a rotina de EM==OP
c3h	RET	Retorna da rotina	Retorna para o EM antes de chamar a rotina
f4h	HLT	Para o programa	

Operações CPUV que alteram flags

CO	Mnemônico	Indicadores afetados
02h	ADD A,[OP]	C Z
03h	ADD A, [B]	C Z
04h	ADD A, OP	C Z
2ah	SUB A, [OP]	C Z
2bh	SUB A, [B]	C Z
2ch	SUB A, OP	C Z
3ah	CMP A, [OP]	C Z
3bh	CMP A, [B]	C Z
3ch	CMP A, OP	C Z
40h	INC A	Z
41h	INC B	Z
42h	DEC A	Z
43h	DEC B	Z

Códigos de Operação CPUV similares

Cada operação possui seu código, que consiste em um número que é interpretado. O CPUV aceita o número em hexadecimal ou decimal e os zeros à esquerda são irrelevantes.

Mnemônico	CO hexadecimal	CO decimal
ADD A,[OP]	2h	2
ADD A, [B]	3h	3
ADD A, OP	4h	4
SUB A, [OP]	2ah	42
SUB A, [B]	2bh	43
SUB A, OP	2ch	44
CMP A, [OP]	3ah	58
CMP A, [B]	3bh	59
CMP A, OP	3ch	60
INC A	40h	64
INC B	41h	65
DEC A	42h	66
DEC B	43h	67
JC OP	72h	114
JNC OP	73h	115
JZ OP	74h	116
JNZ OP	75h	117
JBE OP	76h	118
JA OP	77h	119

Mnemônico	CO hexadecimal	CO decimal
MOV A, B	88h	136
MOV B, A	8ah	138
MOV A, [OP]	a0h	160
MOV A, [B]	a1h	161
MOV [OP], A	a2h	162
MOV [B], A	a3h	163
MOV A, OP	b0h	176
JUMP OP	ebh	235
CALL OP	e8h	232
RET	c3h	195
HLT	f4h	244