

MATA49

Programação de Software Básico

Instruções para manipulação de Vetores e Strings

Leandro Andrade
leandrojsa@ufba.br

Instruções para manipulação de Vetores e Strings

- Os registradores ESI e EDI são usados como ponteiros para endereços de memória
- Em instruções de manipulação de dados na memória eles possuem a seguinte semântica:
 - ESI : fonte (Source)
 - EDI : destino (Destination)

Instruções para manipulação de Vetores e Strings

- Durante a manipulação de dados com os registradores ESI e EDI as instruções incrementam ou decrementam seus valores a depender do Direction Flag (DF)
 - Quando seu valor é zero, os registradores são incrementados, quando um são decrementados
 - Instruções:
 - CLD: Zera o Direction Flag (DF)
 - STD: Atribui 1 ao Direction Flag (DF)

MOVSB, MOVSW, e MOVSD

- Copia dados da memória apontado pelo registrador ESI para a memória indexada pelo registrador EDI
- Incrementa/decrementa bytes (depende da instrução) nos registradores ESI e EDI
 - Incrementar => DF = 0 ; Decrementar => DF =

1

MOVSB	Move (copy) bytes
MOVSW	Move (copy) words
MOVSD	Move (copy) doublewords

MOVSB, MOVSW, e MOVSD

MOVSB	Move (copy) bytes
MOVSW	Move (copy) words
MOVSD	Move (copy) doublewords

Instruction	Value Added or Subtracted from ESI and EDI
MOVSB	1
MOVSW	2
MOVSD	4

MOVSb, MOVSw, e MOVSD

- Exemplo:

```
msg1    db    "Hello World"
msg2    db    "AB"
mov     esi, msg2    ; fonte
mov     edi , msg1    ; destino
cld
movsb    ; msg1 = "Aello World"
          ; edi → "e"
          ; esi → "B"
```

MOVSb, MOVsw, e MOVsd

- Exemplo

```
array1    dd    1,2,3,4,5
array2    dd    6,7,8,9,10
mov       esi, array1
mov       edi  , array2
mov       ecx, 5
cld;
mark:
    movsd  ;array2 = 1,2,3,4,5
loop mark
```

REP

- Repete uma instrução um número específico de vezes.
- O ECX contabiliza o número de repetições e é decrementado a cada execução do REP (similar a instrução LOOP)
- Sintaxe: REP <instrução>

REP

- O exemplo anterior pode ser escrito:

```
array1    dd  1,2,3,4,5
array2    dd  6,7,8,9,10
mov  esi, array1
mov  edi , array2
mov  ecx, 5
rep movsd
;array2 = 1,2,3,4,5
```

CMPSB, CMPSW, e CMPSD

- Compara as memória indexadas pelos registradores ESI e EDI
- Modifica os mesmo bits que a instrução CMP
- Incrementa/decrementa bytes (depende da instrução) nos registradores ESI e EDI
 - Incrementar => DF = 0 ; Decrementar => DF = 1

CMPSB	Compare bytes
CMPSW	Compare words
CMPSD	Compare doublewords

REPx

- Instrução REP, que avalia o valor de algum Flag além de observar o ECX

REPE, REPZ	repeats instruction while Z flag is set or at most ECX times
REPNE, REPNZ	repeats instruction while Z flag is cleared or at most ECX times

CMPSB, CMPSW, e CMPSD

- Exemplo: Comparação de dois blocos de memória

```
1  segment .text
2      cld
3      mov     esi, block1      ; address of first block
4      mov     edi, block2      ; address of second block
5      mov     ecx, size        ; size of blocks in bytes
6      repe    cmpsb           ; repeat while Z flag is set
7      je      equal           ; if Z set, blocks equal
8      ; code to perform if blocks are not equal
9      jmp     onward
10 equal:
11     ; code to perform if equal
12 onward:
```

SCASB, SCASW e SCASD

- Compara os registradores AL/AX/EAX com a memória apontada pelo registrador EDI
- Modifica os mesmo bits que a instrução CMP
- Incrementa/decrementa bytes (depende da instrução) no registrador EDI
 - Incrementar => DF = 0 ; Decrementar => DF

SCASB, SCASW e SCASD

- Exemplo: Busca

```
1  segment .bss
2  array          resd 100
3
4  segment .text
5      cld
6      mov     edi, array      ; pointer to start of array
7      mov     ecx, 100       ; number of elements
8      mov     eax, 12        ; number to scan for
9  lp:
10     scasd
11     je      found
12     loop   lp
13     ; code to perform if not found
14     jmp     onward
15 found:
16     sub     edi, 4           ; edi now points to 12 in array
17     ; code to perform if found
18 onward:
```

STOSB, STOSW e STOSD

- Escreve na memória indexada pelo registrador EDI o conteúdo armazenado no registrador AL/AX/EAX.
- Incrementa/decrementa bytes (depende da instrução) no registrador EDI
 - Incrementar => DF = 0 ; Decrementar => DF

LODSB, LODSW e LODSD

- Carrega os dados armazenados na memória apontada pelo registrador ESI e armazena em AL/AX/EAX
- Incrementa/decrementa bytes (depende da instrução) no registrador ESI
 - Incrementar => DF = 0 ; Decrementar => DF

STOSx e LODSx

- Exemplo:

```
1 segment .data
2 array1 dd 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
3
4 segment .bss
5 array2 resd 10
6
7 segment .text
8     cld                                ; don't forget this!
9     mov     esi, array1
10    mov     edi, array2
11    mov     ecx, 10
12 lp:
13    lodsd
14    stosd
15    loop lp
```