

Linguagens de Montagem

Modos de Endereçamento - por Pilha Passagem de Parâmetros via S.O.

Aula 09

Edmar André Bellorini

Ano letivo 2021

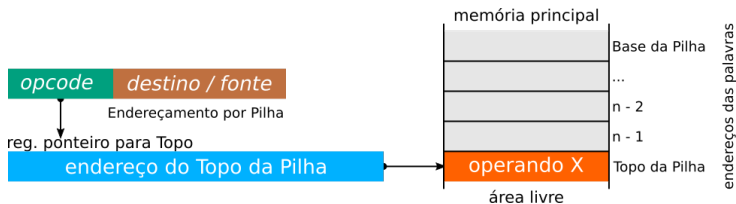
Modos de Endereçamento

Modos de Endereçamento:

- Imediato
- Direto
- Indireto
- por Registrador
- Indireto por Registrador
- por Deslocamento
- por Pilha (aula 09 nesta aula)

Endereçamento por Pilha

- Operando está na posição de memória indicado no registrador de topo da pilha



- 2 instruções:

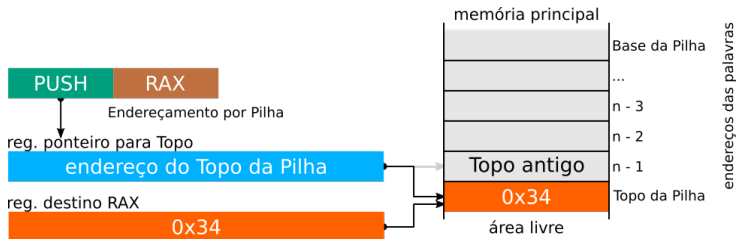
```
PUSH operando64bits
POP  operando64bits
```

- Contém 1 referência à memória
- Operando *fonte* é **implícito**

Endereçamento por Pilha - Exemplo

- Armazenar valor na pilha
 - ① Identifica tamanho $|p|$ do operando
 - ② Decrementa $|p|$ em reg. ponteiro
 - ③ Aloca operando à partir do reg. ponteiro

PUSH rax

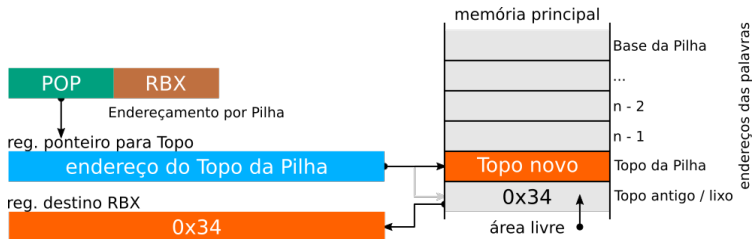


Endereçamento por Pilha - Exemplo

■ Ler valor da pilha

- 1 Identifica tamanho $|p|$ do operando
- 2 Copia palavra de tamanho $|p|$ para *destino*
- 3 Incrementa $|p|$ em reg. ponteiro

POP **rbx**



Endeçamento por Pilha - Exemplos

a09e01a.asm e a09e01b.asm

```
40     ...
41     ; write
42     mov rax, 1
43     mov rdi, 1
44     mov rsi, strLida
45 l3:
46     ; retorna no. de chars lidos
47     pop rdx
48 l4:
49     syscall
50     ...
```

Pilha

- Estrutura FILO / LIFO
 - *First-In, Last-Out / Last-In, First-Out*
- Utilizada para:
 - Comunicação do SO com o programa
 - Passagem de parâmetros via linha de comando
 - Aula atual
 - Armazenamento temporário de variáveis locais
 - Internas à subprogramas
 - Aula 10
 - apenas x86: Passagem de parâmetros
 - Parâmetros para subprogramas
 - Endereço de retorno
 - Não abordado mais na disciplina

Registrador Ponteiro para Topo: RSP

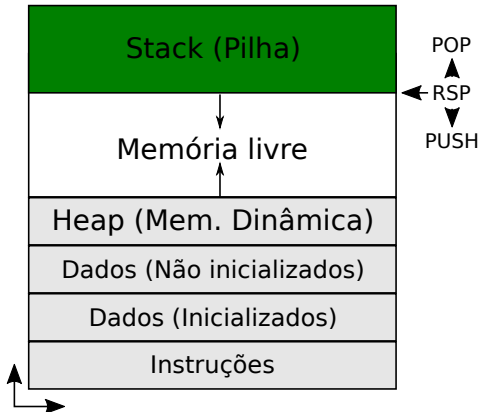
- Registrador de propósito geral de segmento
 - RSP (64bits)
 - ESP (32bits)
- Contém endereço para TOPO da Pilha
 - Subtrai $|p|$ de RSP

PUSH operando

- Adiciona $|p|$ ao RSP

POP operando

Registrador RSP



Exemplo a09e01a.asm (dnovo!)

```
Breakpoint 1, 0x0000000000401036 in l1 ()
(gdb) p /x $rsp
$1 = 0x7fffffffdf80
(gdb) c
Continuing.

Breakpoint 2, 0x0000000000401037 in l2 ()
(gdb) p /x $rsp
$2 = 0x7fffffffdf78
(gdb) c
Continuing.
Vc digitou          :
Breakpoint 3, 0x0000000000401066 in l3 ()
(gdb) p /x $rsp
$3 = 0x7fffffffdf78
(gdb) c
Continuing.

Breakpoint 4, 0x0000000000401067 in l4 ()
(gdb) p /x $rsp
$4 = 0x7fffffffdf80
(gdb) □
```

Exemplos a09e02.asm e a09e02.asm

a09e02.asm para 32 bits

```

15  ...
16  ; push byte [v1] ; np
17  push word [v2]
18  push dword [v3]
19  ; push qword [v4] ; np
20  ...

```

- Não permitido:
 - push byte (8 bits)
 - push qword (64 bits)
- Se *push* não permite
 - *pop* também não

a09e02.asm para 64 bits

```

15  ...
16  ; push byte [v1] ; np
17  push word [v2]
18  ; push dword [v3] ; np
19  push qword [v4]
20  ...

```

- Não permitido:
 - push byte (8 bits)
 - push dword (32 bits)
- Se *push* não permite
 - *pop* também não

Passagem de parâmetros via S.O.

- Argumentos passados por linha de comando

```
./nomedoPrograma.x arg1 arg2 arg3 ...
```

- Código C:

```
2   ...  
3   int main(int argc, char *argv[]){  
4   ...
```

- argc → no. de argumentos
- argv → vetor de ponteiros para argumentos string

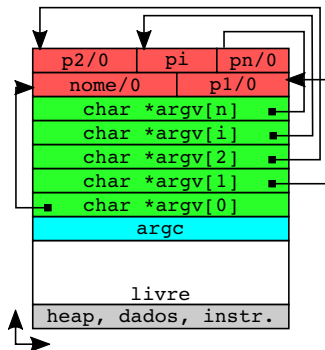
Exemplo a09e03c.c

■ Código em C

```
6      ...
7      printf("\nNome do programa: %s\n", argv[0]);
8      argc--;
9
10     while(argc > 0){
11         printf("param          : %s\n", argv[k]);
12         k++;
13         argc--;
14     }
15     ...
```

Passagem de parâmetros via S.O.

■ Utilização da Pilha



Passagem de parâmetros via S.O. em LM

■ Utilização da Pilha

- Topo da Pilha contém número de argumentos
 - Sempre é ≥ 1
- O primeiro argumento é ponteiro para nome do programa
- Demais parâmetros
 - Sempre no formato *NULL-terminated-string*

```
section .data
    str1 : db 'a', 'b', 'c', 0
    str2 : db 'abc', 0
```

Exemplo a09e03.asm

- Lista argumentos passados como parâmetros por S.O.
 - Mesma funcionalidade do exemplo a09e03c.c

```
34     ...
35 printSaida:
36     pop r15                ; parametro *string
37     xor r9d,r9d
38 laco:
39     mov r8b, [r15+r9]      ; caractere a ser impresso
40     cmp r8b, 0             ; null-char
41     je testaParam          ; terminou a string?
42     ...
```


Atividade

- a09at01: Comando **mv** simplificado.
 - O comando **mv** move arquivos de um diretório para outro, porém também é usado para renomear um arquivo.

Por exemplo:

```
$: mv nomeVelho.txt nomeNovo.txt
```

renomeia o arquivo nomeVelho.txt para nomeNovo.txt

- Deve ser criado o comando **Imrename** utilizando a chamada de sistema [sys_rename\(\)](#) (syscall: 0x52)
 - comando **rename** existe, evite confusões
 - comando recebe 2 argumentos: **nomeVelho** e **nomeNovo**
 - **copie** as strings da pilha para variáveis **não inicializadas**
Dica: S.O. já atribuí null-char como terminador de Strings
 - execução:

```
$: .\a09at01.x nomeVelho.txt nomeNovo.txt
```

Fim do Documento

Dúvidas?

Aula 10:

- Subprogramas!
 - Também conhecidos como Procedimentos e Funções