

Registradores

Registradores

Os processadores possuem espaços específicos onde são guardados valores, os chamados registradores.

Esses espaços são parecidos com variáveis de uma linguagem de programação de alto nível, onde se guarda um valor qualquer até que este seja modificado.

Registradores

Os registradores estão no topo da hierarquia da memória e propiciam ao sistema o modo mais rápido de acessar dados.

O termo geralmente é usado para designar apenas o grupo de registradores que podem ser utilizados diretamente para entradas ou saídas através de instruções definidas no conjunto de instruções do processador.

O conjunto de instruções da arquitetura x86, por exemplo, define um conjunto de 8 registradores de 32 bits, mas uma CPU deste tipo possui mais registradores do que apenas estes.

Registradores

Categorias de Registradores

Os registradores são medidos pelo número de bits que podem conter. Atualmente as máquinas possuem registradores de 32 ou 64 bits.

De acordo com o conteúdo, os registradores podem ser classificados em registradores de uso geral, de segmento, de ponteiro e de estado.

Registradores

Registradores de uso geral (genéricos):

Os registradores de uso geral, como o próprio nome diz, podem ser usados para quaisquer fins, porém para haver uma maior compreensão do código assembly, atribuímos certas funções a estes registradores.

Registradores

AX

Registrador acumulador

Geralmente onde instruções devolvem resultado e também usado para o processador saber o número de uma suposta interrupção.

Registradores

BX

Registrador de Base

É usado geralmente guardando endereços base (ou apontador) para endereços (offsets).

Registradores

CX

Registrador Contador

Este registrador é usado como contador, geralmente em loops (iterações), onde se guarda um valor em CX e este é usado para saber quantas "voltas", ou tecnicamente dizendo, quantas iterações irão ser executadas, ao fim de cada volta, diminuindo seu valor em 1.

Registradores

DX

Registrador de Dados

Usado genericamente para guardar dados de outras instruções. Por exemplo em sua parte baixa (ver adiante) é guardado o código ASCII do símbolo a ser exibido na tela.

Registradores

Registradores de Destino/Origem

São usados geralmente com instruções onde blocos de memória ou dados são movidos copiados, etc.

Registradores

SI

Registrador de Índice Fonte

É usado geralmente para apontar a origem de uma sequência de dados em certas instruções de manuseio bloco.

Registradores

DI

Registrador de Índice Destino

Usado para apontar o destino de uma sequência de dados usado em certas instruções de manuseio bloco.

Registradores

Registradores de Pilha (Stack)

A pilha é realmente como uma pilha de pratos onde vai se colocando pratos (dados) e logo após retirando-os.

Sempre seguindo a regra LIFO (Last in First Out - Último a entrar, primeiro a sair).

Sempre o último dado que é inserido na pilha, é o primeiro que se obterá ao requisitar o dado.

Geralmente esses registradores só são mechidos por instruções específicas, nunca manualmente.

Registradores

BP

Registrador de Base Pointer

Registrador Apontador de base

Aponta o endereço base da pilha, ou seja o primeiro offset (local da memória) onde os dados começarão a ser empilhados.

Registradores

SP

Registrador Stack Pointer

Registrador apontador da pilha

Aponta, referencia o endereço onde foi colocado o último dado na pilha.

Registradores

Registradores de Segmento

São os registradores que apontam segmentos da memória onde são colocados instucões, dados, etc.

Registradores

CS

Code Segment

Registrador de segmento de código.

Aponta para o local da memória onde o código do programa começa.

Registradores

DS

Data Segment

Registrador de segmento de dados.

Aponta para o local da memória onde os dados (variáveis, etc) estão.

É usado geralmente em instruções de manuseio de bloco.

Registradores

ES

Extra segment

Registrador de segmento extra.

É como um local a mais para se guardar dados, geralmente usado em algumas instruções de manuseio de bloco.

Registradores

SS

Stack Segment

Registrador de segmento de pilha.

É onde o processador coloca dados de retorno de uma função (como em linguagens de alto nível).

Registradores

Instrução

IP

Instruction Pointer

Registrador Apontador de Instrução.

Este simples registrador aponta para a próxima instrução (local da memória da mesma). Modificando-o pode se causar sérios problemas no programa.

Registradores

Flags

Flags são registradores onde cada bit significa um estado do processador.

São eles:

C = Carry

P = Parity

A = Auxiliar Carry

Z = Zero

S = Signal

T = Trap

I = Interrupt Enable Flag

D = Direction

O = OverFlow

Registradores

Carry

Esse flag é setado sempre quando houver "vai um" depois de uma adição ou quando há BORROW depois de uma subtração.

Pode ser usado também em uma operação de deslocamento de bits, quando o bit mais ao extremo for deslocado para fora do dado.

$O \leftarrow 1$ $1 \ 11 \rightarrow C$
1010 1111 +
1100 0010

1111 0001

$B \leftarrow 1 \ 0 -$
1
--
1

$B \leftarrow 1 \ 1$
1 1 0 1 1
0 1 1 0 1 -

0 1 1 1 0

Registradores

Parity

Depois de uma instrução aritmética ou lógica este bit informa se o resultado tem um número par de "1"s ou não.

Registradores

Auxiliar Carry:

Igual ao carry, mas indica o "vai um" no meio de um dado (no caso de um byte, se houve "vai um" do bit 3 para o bit 4).

Registradores

Zero

Depois de uma operação aritmética ou lógica, esse flag indica se o resultado é zero ou não.

Registradores

Signal

Depois de uma instrução aritmética ou lógica, este flag é uma cópia do bit de mais alta ordem do resultado, isto é, seu sinal.

Registradores

Trap

Quando setado (1) executa instruções passo-a-passo.

Há diferenças de implementação deste flag em toda a família 80x86.

Registradores

Interrupt Enable Flag

Habilita/Desabilita o reconhecimento de interrupções mascaráveis pela CPU.

Registradores

Direction

Quando usa-se instruções de manipulação de blocos, há necessidade de especificar a direção que será usada, do início para o fim ou do fim para o início.

Quando $D=0$ a direção é a do início para o fim.

Quando $D=1$ a direção é contrária.

Registradores

OverFlow:

Depois de uma instrução aritmética ou lógica, este bit indica se houve mudança no bit mais significativo, ou seja, no sinal.

Exemplo:

se somarmos FFFFh + 0001h obteremos 00h.

O bit mais significativo variou de 1 para 0 (o conteúdo inicial de um registrador era FFFFh e depois da soma foi para 0000h), indicando que o resultado saiu da faixa (overflow).

FFFFh + 0001h = 10000h, porém um registrador tem 16 bits de tamanho e o resultado cabe em 17 bits. Neste exemplo, o bit de carry também será setado pois houve "vai um" do bit 15 para o inexistente bit 16.

Registradores

Pilha e Fila

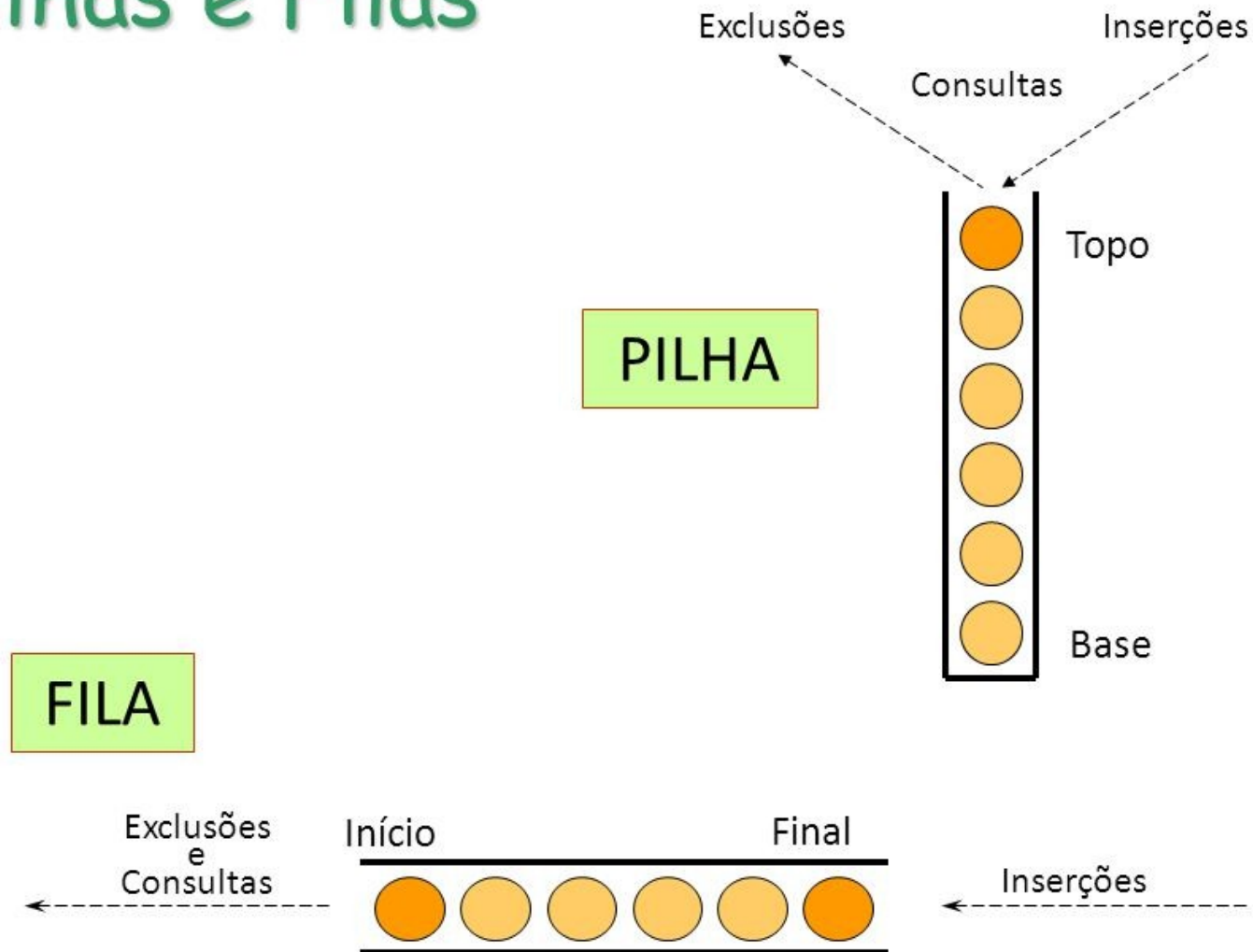
Como só existem seis registradores para uso com a maioria das operações existe recursos chamados de Pilha e Fila, que são áreas de memória na qual pode-se salvar e recuperar valores.

A pilha é uma área de memória parecida com uma pilha de pratos. O primeiro a ser empilhado é o último a ser retirado e o último o primeiro que pode ser retirado. Isto é chamado de Last On First Off (LOFO) ou Last In First Out (LIFO).

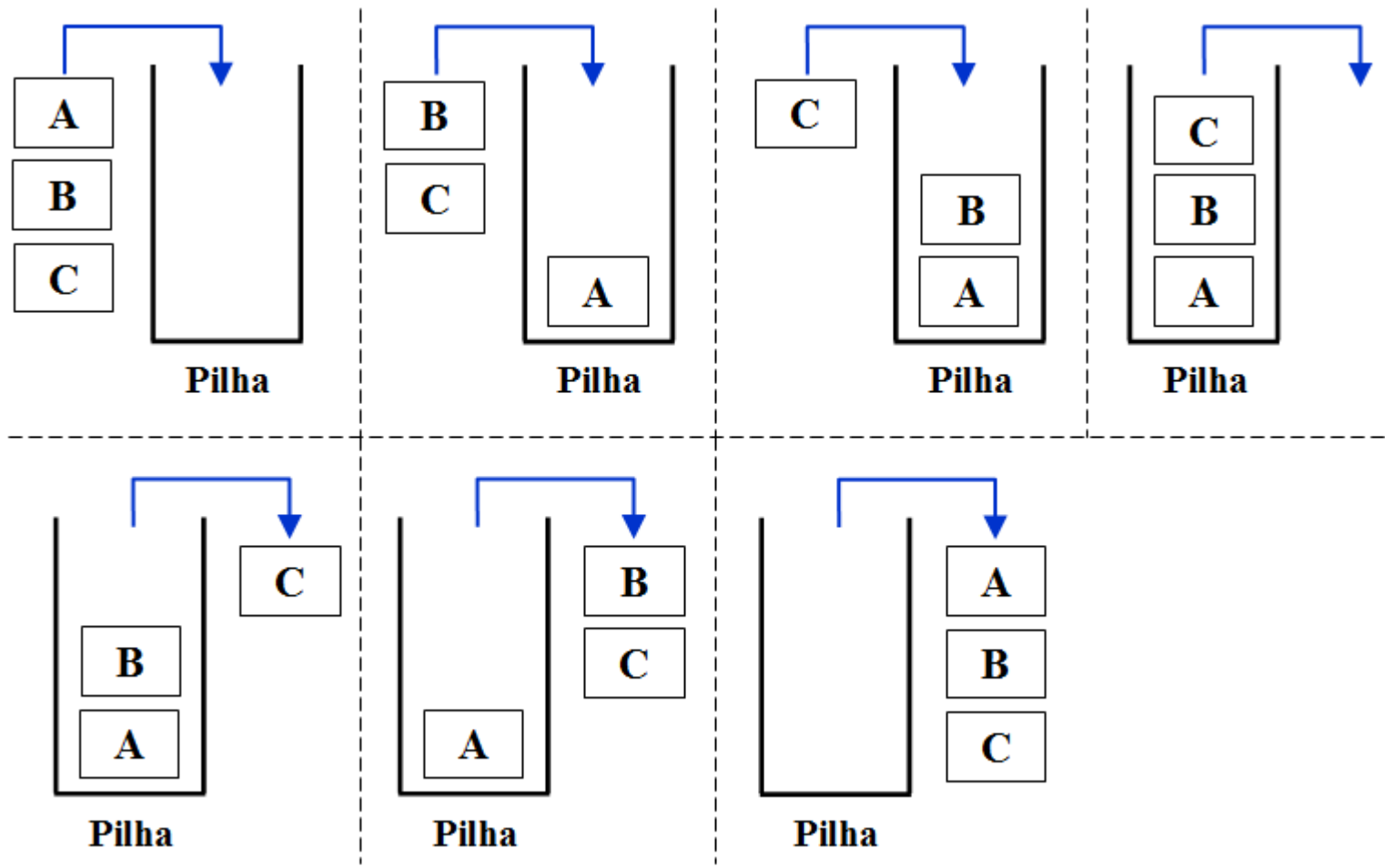
A Fila é uma área de memória parecida com uma fila de supermercado ou banco. O primeiro a entrar é o primeiro a ser atendido e sair e assim sucessivamente. Isto é chamado de First In First Out (FIFO).

Registradores

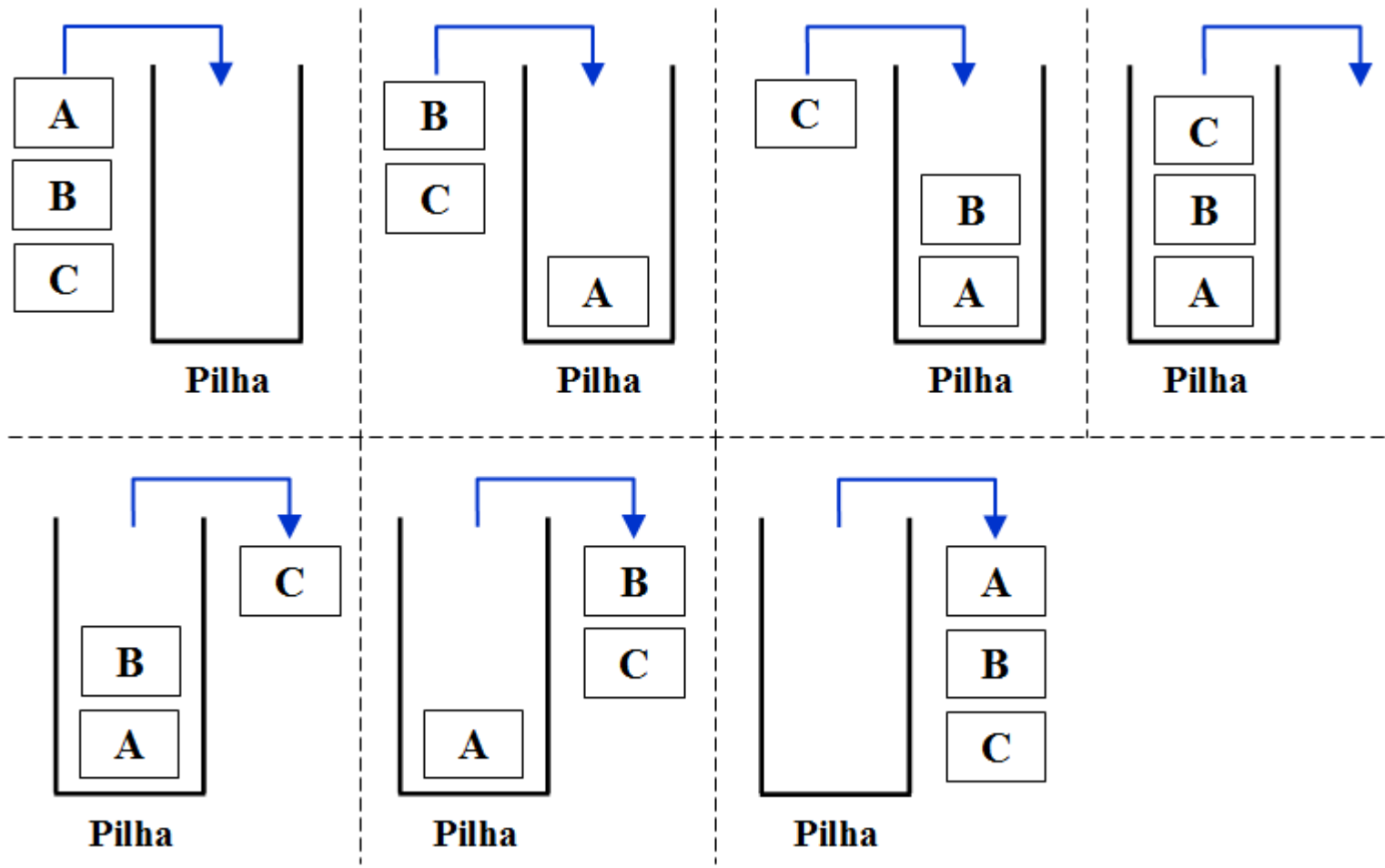
Pilhas e Filas



Registradores



Registradores



Registradores

