

Universidade de Itaúna

Registradores - Assembly

Quais são, o que são e suas funções

Arquitetura e Organização de Computadores II

Aluno: Davi Ventura Cardoso Perdigão

Professor (a): Adriana Dornas

O que são e qual sua função?

A CPU contém internamente uma memória de alta velocidade que permite o armazenamento de valores intermediários ou informações de comando. Esta memória é composta de **registradores**, na qual cada registro tem uma função própria. No geral, os registradores são posições de memória dentro do processador com nomes específicos, como se fossem variáveis. Existem vários tipos de registradores, cada um com uma função específica e cada grupo com sua finalidade.

Qual é a importância deles?

É apenas nos registradores que há uma real execução e eles são muito mais rápidos que a memória, onde achamos que de fato nossos dados estão na execução.

Em geral, como eles funcionam?

Através de endereços que armazenam dados por um curto período de tempo, para que o processador possa manipular esses dados ou usá-los para manipular algum outro. Inclusive alguns servem para controle fundamental do funcionamento do processador ou da execução do seu código, em geral coisas que nem fazemos ideia de que exista.

Tipos de registradores

Existem 4 registradores principais em um processador Intel x86 que são chamados EAX, EBX, ECX, EDX.

EAX - Acumulador: Utilizado em operações aritméticas, acesso de portas de entrada e saída, transferência de dados, entre outros.

EBX - Base: Utilizado como ponteiro para acessar a memória, índice, e auxiliar de operações aritméticas efetuadas por EAX.

ECX - Contador: Sua principal finalidade é servir de contador em laços de repetição.

EDX - Dados: Usado em operações aritméticas juntamente com EAX (EDX recebe o resto da divisão e o produto da multiplicação), acesso de portas de entrada e saída, entre outros.

Em 64 bits os nomes são **RAX, RBX, RCX, RCX** e obviamente os tamanhos são maiores. Como curiosidade em 16 bits eles se chama **AX, BX, CX, DX**.

Outros registradores bem importantes usados o tempo em toda aplicação que são considerados de uso geral, mas que quase sempre são usados para algo bem específico são:

ESP - Stack Pointer: indicador de onde está o topo da pilha na memória.

EIP - Instruction Pointer: O Apontador de Instrução possui o valor de deslocamento da próxima instrução. Ele é de uso interno do processador, por isso seu valor não pode ser alterado, apenas lido.

EBP - Base Pointer: Esse registrador aponta para a base da pilha.

ESI - Source: Esse registrador é utilizado como *fonte* em manipulação de string.

EDI - Destination: esses últimos são usados por instruções otimizadas de acesso a dados múltiplos como *arrays*, incluindo *strings*

Acima foram expostas as versões 32 bits desses registradores, mas existem as versões de 16 bits, que são SI, DI, BP, SP e IP.

Por fim, temos os registradores de bit (*flags*) que recebem certos resultados de controle e são consultados em certas instruções para decidir o que fazer. Esses registradores são atualizados em boa parte das operações, portanto só temos o último estado, se precisar dessa informação para alguma operação posterior (geralmente não precisa) então deve-se armazenar em algum lugar, seja um registrador geral ou na memória. Os principais são (endereços dos bits):

- 00 **CF** - Carry Flag - é o famoso “vai um” (extamamente como contamos quando éramos crianças).
- 02 **PF** - Parity Flag - indica se o resultado é par ou ímpar, o que permite algumas otimizações.
- 04 **AF** - Adjust Flag - usado para cálculo BCD, pouco importante hoje em dia.
- 06 **ZF** - Zero Flag - controle se a operação resultou em 0 (falso).
- 07 **SF** - Sign Flag - indica se a operação tem um sinal negativo.
- 08 **TF** - Trap Flag - controle de passo do *debugger*.
- 09 **IF** - Interruption Flag - indica se interrupções são permitidas (responder eventos).
- 10 **DF** - Direction Flag - controle de direção de *strings*.
- 11 **OF** - Overflow Flag - indica que houve estouro em operação (o resultado não cabe no espaço reservado).
- 12-13 **IOPL** - I/O Privilege Level field - indica o nível de privilégio que a operação pode realizar, algumas só o *kernel* do SO pode realizar.
- 14 - **NT** - Nested Task flag - controle de encadeamento de interrupções.
- 16 - **RF** - Resume Flag - controle do *debugger*.
- 17 - **VM** - Virtual-8086 Mode - estabelece modo de compatibilidade.
- 18-31 - Indicadores modernos de virtualização e identificação.

- 1, 3, 5, 32-63 - reservados.

Referências Bibliográficas

- **Anhanguera Niterói - Arquitetura de Computadores.** Disponível em: <<https://sites.google.com/site/unipliarquitetdecomputadores/aulas/aula-4--registradores-tipos-de-registradores>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2021.
- **Registradores de uma CPU.** Prof. Eduardo Appel Eng.DSc. Disponível em <http://usuarios.upf.br/~appel/arquil/regitradores.pdf>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2021.
- **Registradores - Fundamentos de Engenharia Reversa.** Disponível em: <<https://mentebinaria.gitbook.io/engenharia-reversa/assembly/regitradores>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2021.