

Conversão do endereço virtual em endereço físico na Paginação

O mapeamento entre as páginas e os quadros correspondentes na memória física é feita através de tabelas de páginas (page tables), nas quais cada entrada corresponde a uma página do processo e contém o número do quadro onde ela se encontra.

Cada processo possui sua própria tabela de páginas; a tabela de páginas ativa, que corresponde ao processo em execução no momento, é referenciada por um registrador da MMU denominado PTBR – Page Table Base Register.

A cada troca de contexto, esse registrador deve ser atualizado com o endereço da tabela de páginas do novo processo ativo. A divisão do espaço de endereçamento lógico de um processo em páginas pode ser feita de forma muito simples: como as páginas sempre têm 2^n bytes de tamanho (por exemplo, 2^{12} bytes para páginas de 4 KBytes) os n bits menos significativos de cada endereço lógico definem a posição daquele endereço dentro da página (deslocamento ou offset), enquanto os bits restantes (mais significativos) são usados para definir o número da página.

Por exemplo, o processador Intel 80386 usa endereços lógicos de 32 bits e páginas com 4 KBytes; um endereço lógico de 32 bits é decomposto em um deslocamento (offset) de 12 bits, que representa uma posição entre 0 e 4.095 dentro da página, e um número de página com 20 bits.

Dessa forma, podem ser endereçadas 2^{20} páginas com 2^{12} bytes cada (1.048.576 páginas com 4.096 bytes cada).

Eis um exemplo de decomposição do endereço lógico $01803E9A_h$ nesse sistema :

$01803E9A_h \rightarrow 0000\ 0001\ 1000\ 0000\ 0011\ 1110\ 1001\ 1010_2$ num. página: 20 bits deslocamento: 12 bits

$0000\ 0001\ 1000\ 0000\ 0011_2 \rightarrow$ número da página = 01803_h $1110\ 1001\ 1010_2 \rightarrow$ deslocamento dentro da página = $E9A_h$

Para traduzir um endereço lógico no endereço físico correspondente, a MMU efetua os seguintes passos (como ilustrado na figura a seguir):

1. decompor o endereço lógico em número de página e deslocamento;
2. obter o número do quadro onde se encontra a página desejada;
3. construir o endereço físico, compondo o número do quadro com o deslocamento; como páginas e quadros têm o mesmo tamanho, o valor do deslocamento é preservado na conversão.

quadro = $002f_h$ + deslocamento = $E9A_h$
--

Endereço físico $\rightarrow 02FE9A_h$

