

Sistemas Operacionais

Memória virtual e paginação

Memória

● Gerenciamento de memória:

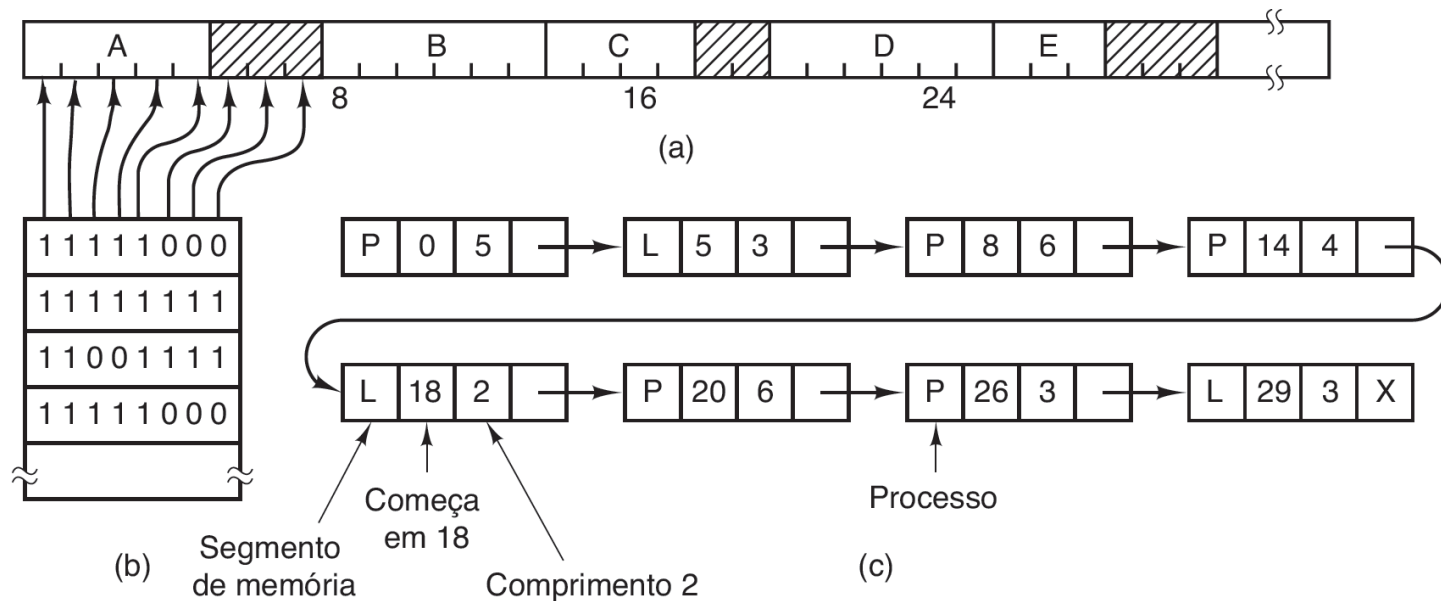


Figura 3.6 (a) Parte da memória com cinco processos e três segmentos de memória. As marcas mostram as unidades de alocação de memória. As regiões sombreadas (0 no mapa de bits) estão livres. (b) O mapa de bits correspondente. (c) A mesma informação como lista.

Memória

● *Memória Virtual*

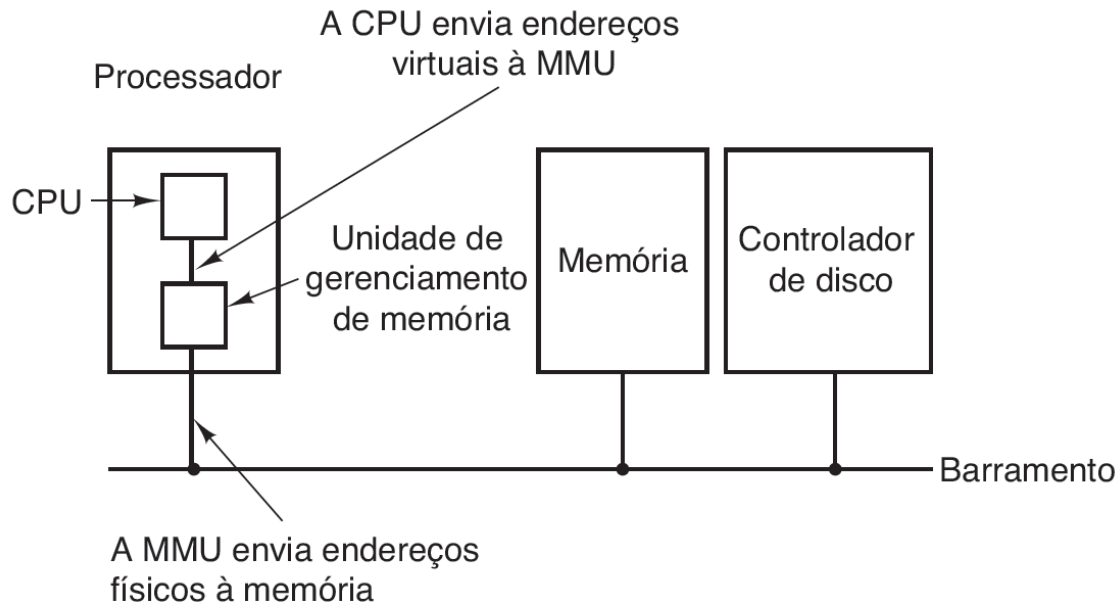


Figura 3.8 A posição e a função da MMU. Aqui a MMU é mostrada como parte do chip da CPU (processador) porque isso é comum atualmente. Contudo, em termos lógicos, poderia ser um chip separado, como ocorria no passado.

Memória

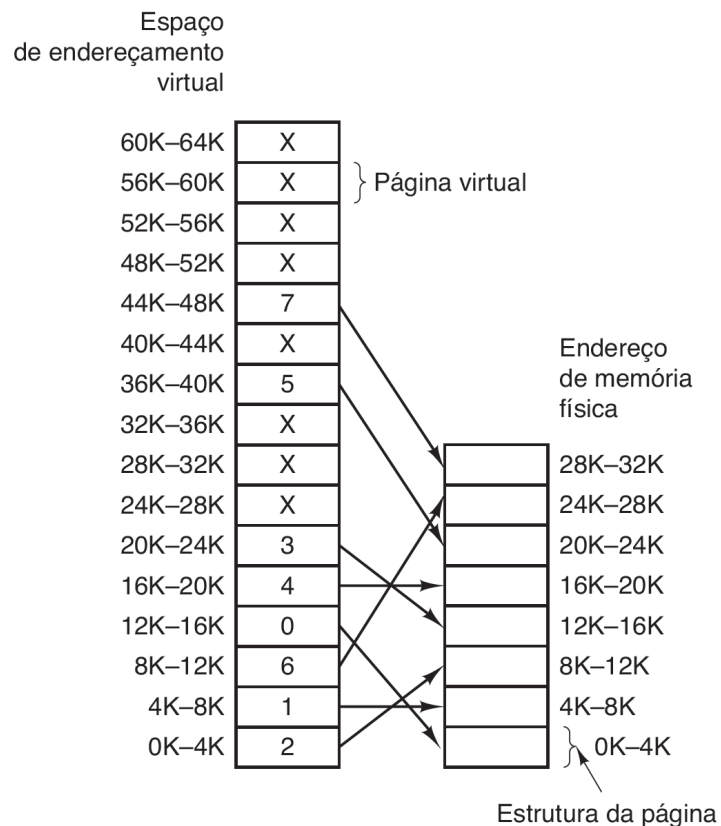


Figura 3.9 A relação entre endereços virtuais e endereços de memória física é dada pela tabela de páginas. Cada página começa com um múltiplo de 4096 e termina 4095 endereços acima; assim, 4K–8K na verdade significa 4096–8191 e 8K–12K significa 8192–12287.

Memória

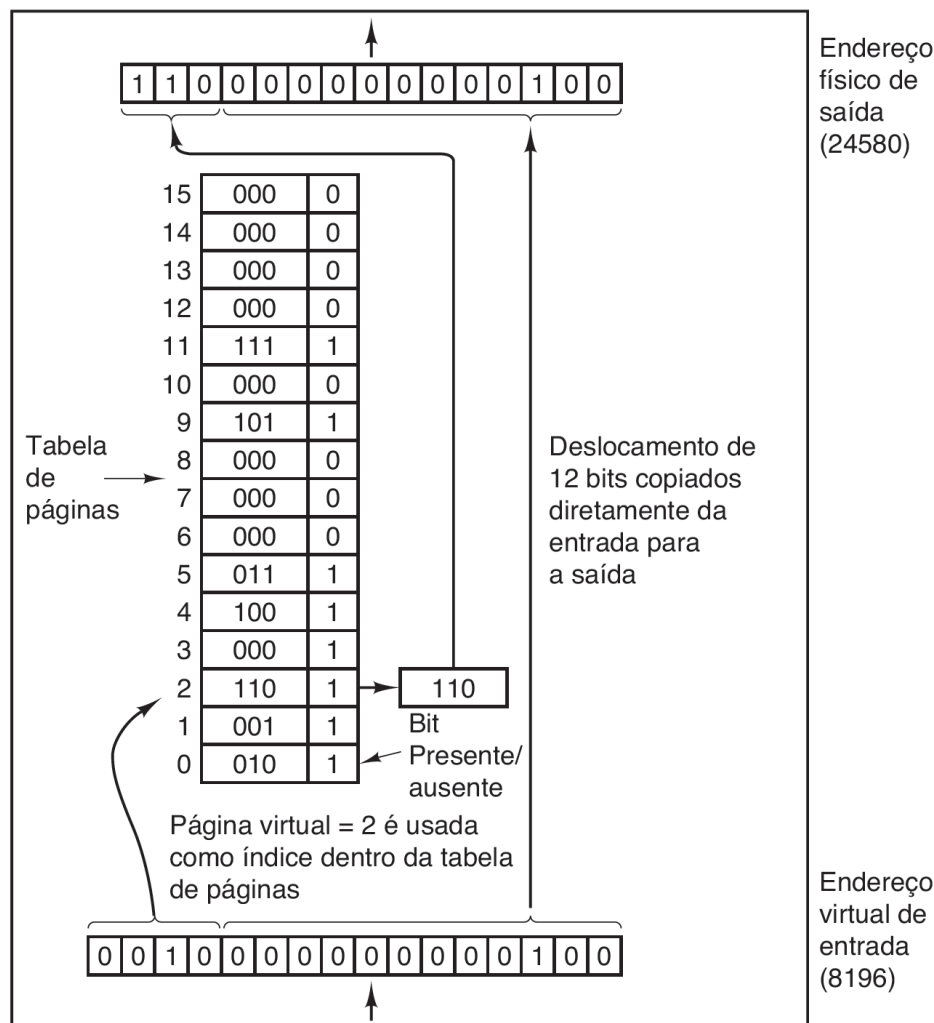


Figura 3.10 Operação interna da MMU com 16 páginas de 4 KB.

Memória

- *Acelerando a paginação:*
- *Problemas na implementação da paginação:*
 - *O mapeamento do endereço virtual para o físico deve ser rápido;*
 - *Se o espaço virtual for grande, a tabela de páginas será grande;*

Memória

● Tabelas de páginas (multinível)

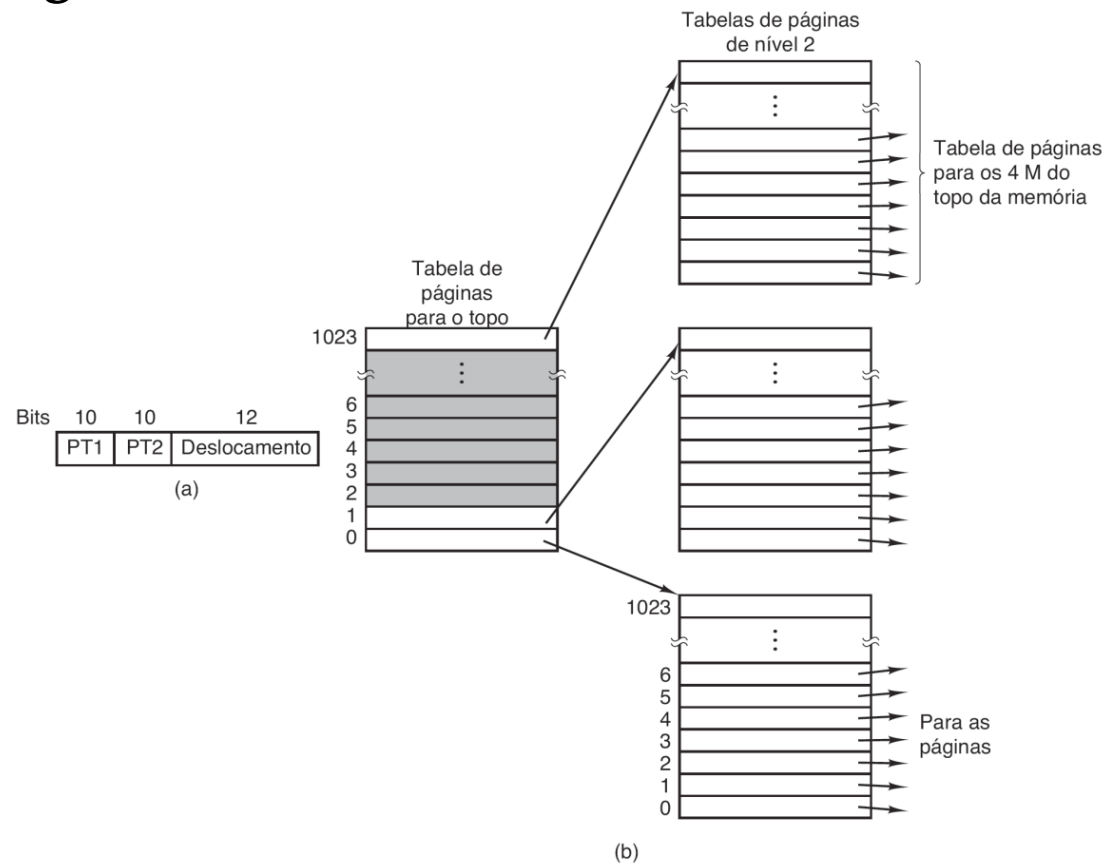


Figura 3.12 (a) Um endereço de 32 bits com dois campos de tabela de páginas. (b) Tabelas de páginas de dois níveis.

Memória

- *Estrutura de uma entrada de uma tabela de páginas;*

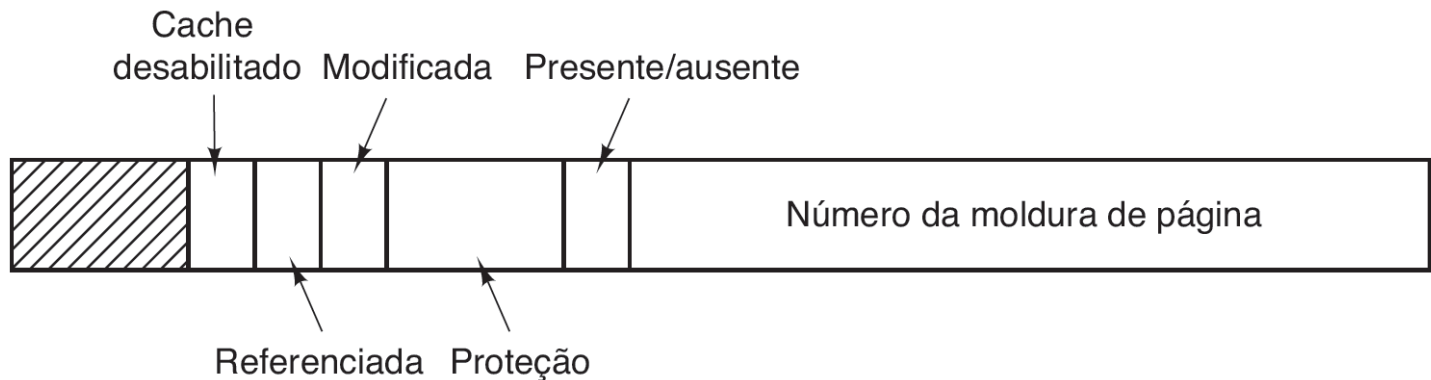


Figura 3.11 Entrada típica de uma tabela de páginas.

Memória

- *Buffers para tradução de endereço:*

Válida	Página virtual	Modificada	Proteção	Moldura da página
1	140	1	RW	31
1	20	0	R X	38
1	130	1	RW	29
1	129	1	RW	62
1	19	0	R X	50
1	21	0	R X	45
1	860	1	RW	14
1	861	1	RW	75

Tabela 3.1 Uma TLB para acelerar a paginação.

Memória

- *Falta de páginas:*
 - *Qual página deve ser removida?*
 - *A página modificada deve ser salva, se não tiver sido modificada será apenas sobreposta;*
 - *Melhor escolher uma página que não está sendo muito utilizada;*

Memória

- *Algoritmos de substituição de páginas:*
 - *Algoritmo ótimo de substituição de página.*
 - *Algoritmo de substituição de página não usado recentemente.*
 - *Algoritmo de substituição de página primeiro a entrar, primeiro a sair.*
 - *Algoritmo de substituição de página segunda chance.*
 - *Algoritmo de substituição de página de relógio.*
 - *Algoritmo de substituição de página usado menos recentemente.*
 - *Algoritmo de substituição de página de conjunto de trabalho.*
 - *Algoritmo de substituição de página WSClock.*