



Laboratório de Pesquisa em Redes e Multimídia

Gerência de Memória

Segmentação

(Aula 22)

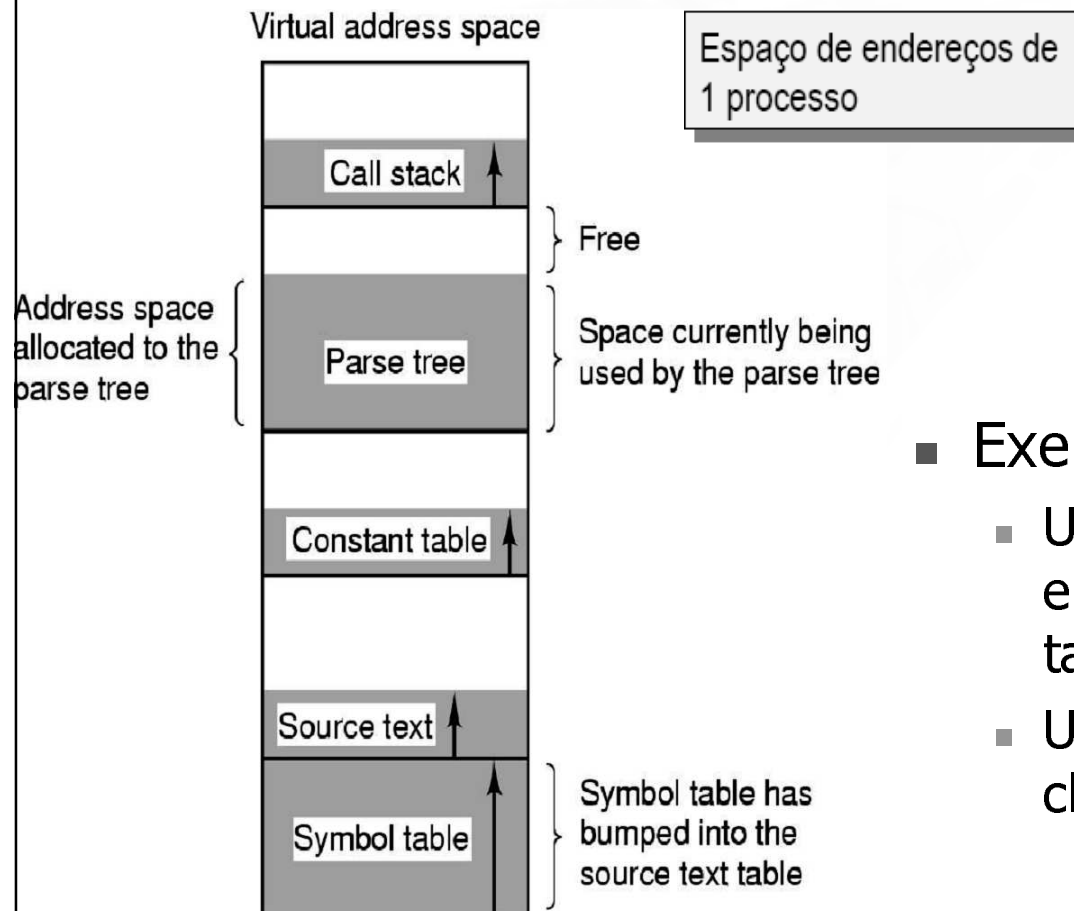


Universidade Federal do Espírito Santo
Departamento de Informática

Introdução

- A memória virtual discutida até agora é unidimensional
 - Endereçamento vai de 0 a um max, um após o outro
- Em determinadas situações, é vantajoso trabalhar com múltiplos espaços de endereçamento
- Por exemplo, um compilador.
 - Constrói muitas tabelas em tempo de compilação
 - Tabela de símbolos, tabela de constantes, árvore sintática, pilha, etc.

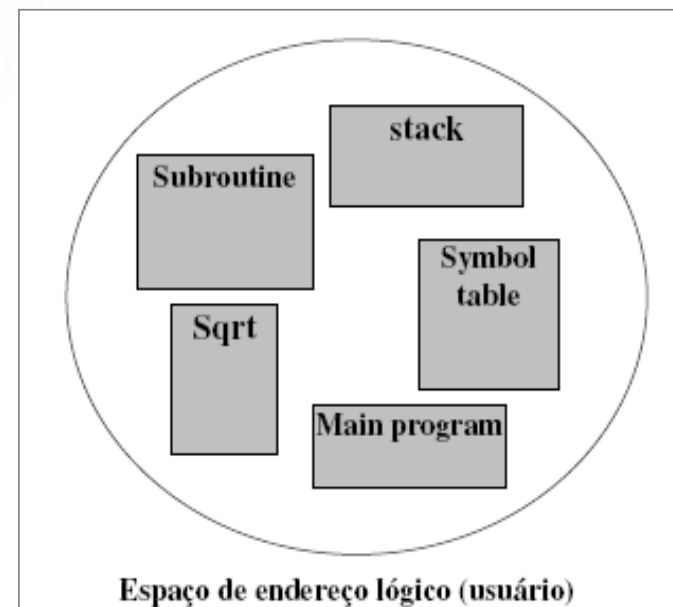
Segmentação (1)



- Exemplo: Compilador
 - Um espaço de endereçamento com tabelas crescentes
 - Uma tabela pode chocar com outra!

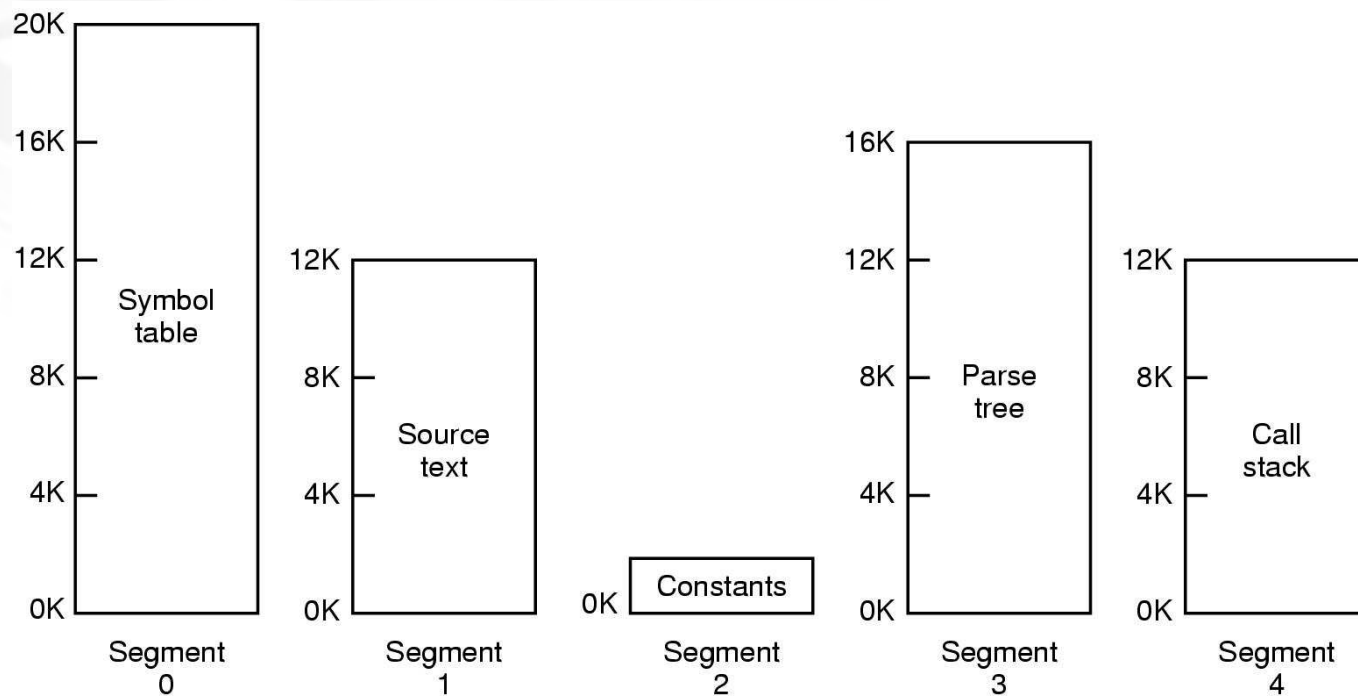
Segmentação (2)

- Divisão dos programas em segmentos lógicos que refletem a sua estrutura funcional:
 - rotinas, módulos, código, dados, pilha, etc.
- Segmentos têm tamanhos variados
- Cada segmento com seu próprio espaço de endereçamento



Segmentação (3)

- Exemplo do Compilador

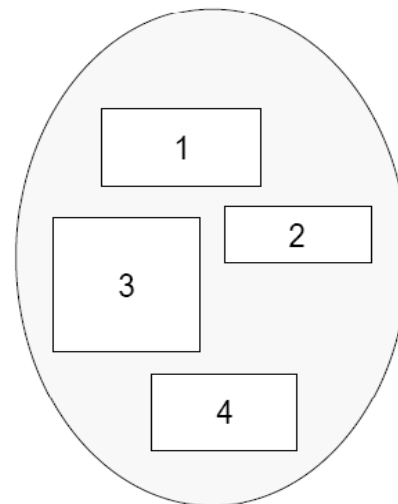


Segmentação (4)

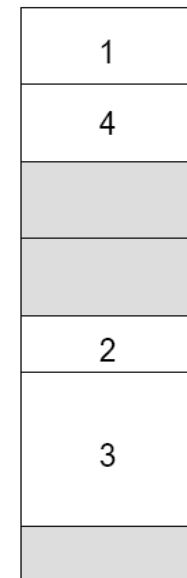
- Compilador Java poderia criar segmentos separados para o seguinte:
 - A área de método (código para todos os métodos)
 - A pilha heap (memória para os objetos)
 - As pilhas para cada thread Java
 - O loader de classes

Segmentação (5)

- Esquema lógico da segmentação
 - Segmentação é similar a alocação particionada dinâmica
 - Desenvolvimento do fragmentação externa



Espaço de usuário

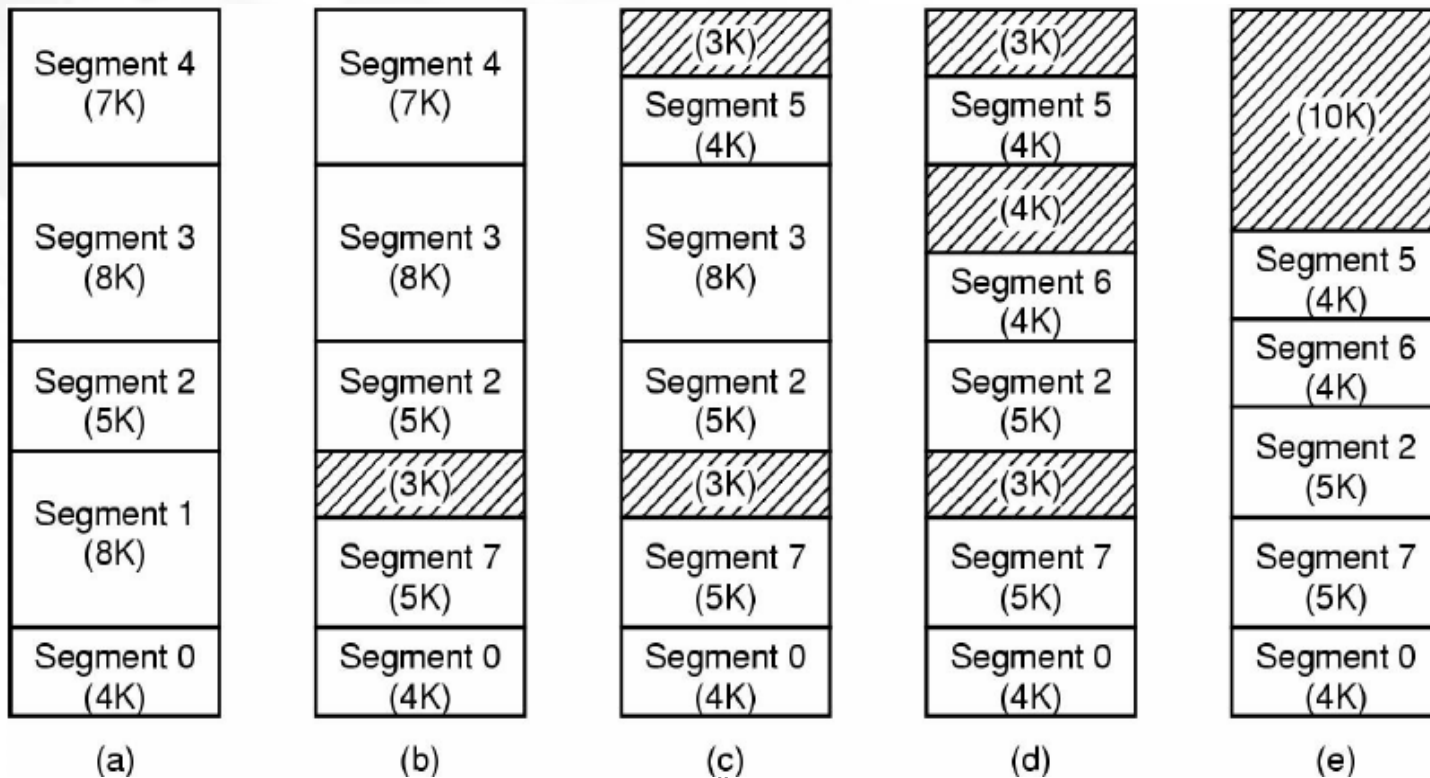


Espaço físico temas Operacionais 2008/1

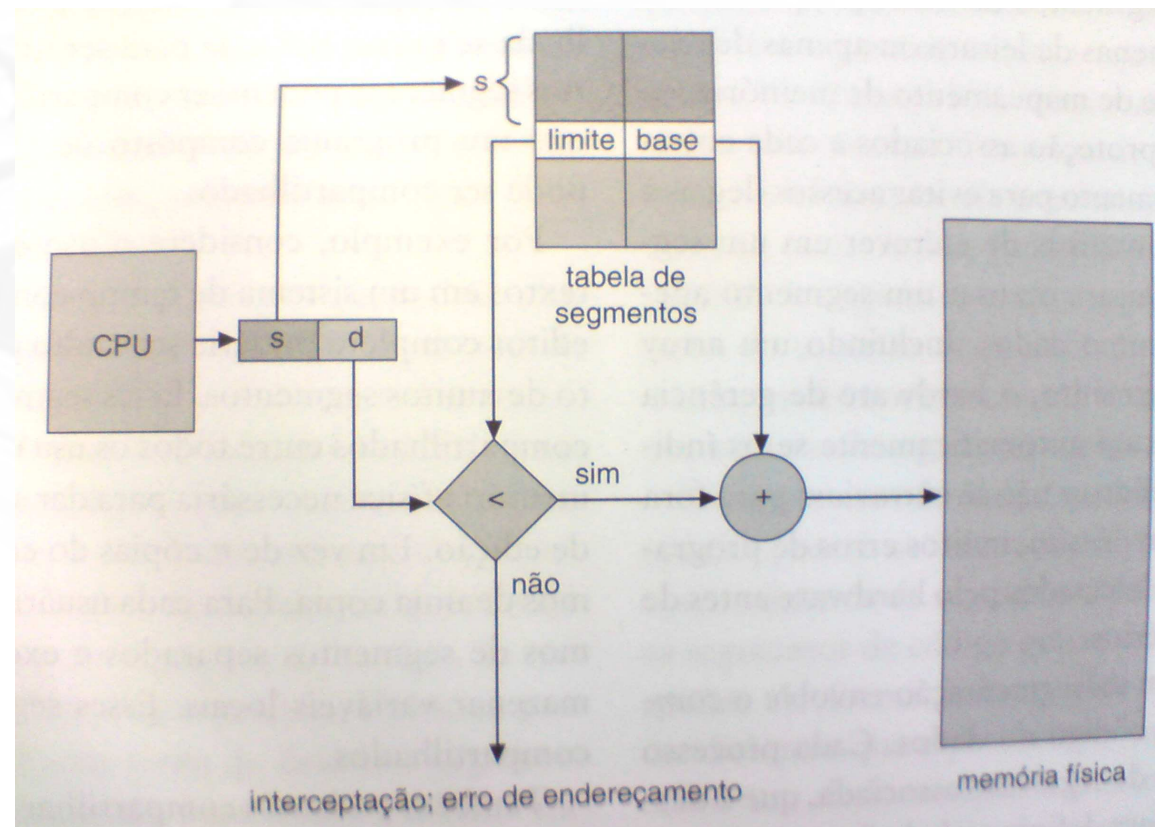
Segmentação (6)

Desenvolvimento do *fragmentação externa*

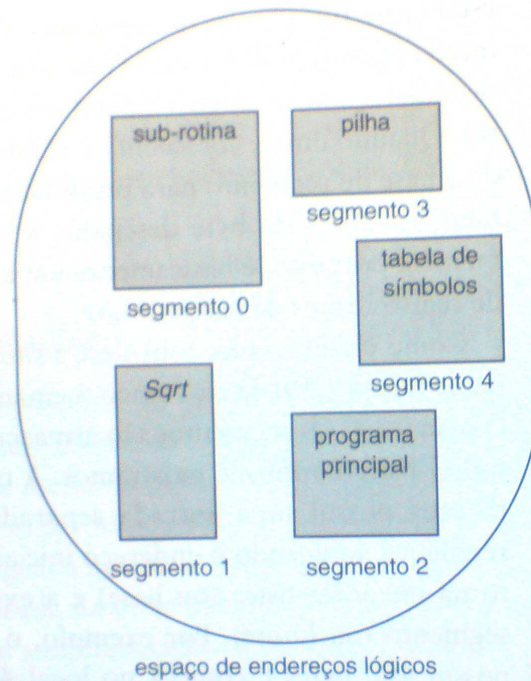
Remoção da fragmentação externa por compactação



Segmentação: endereçamento

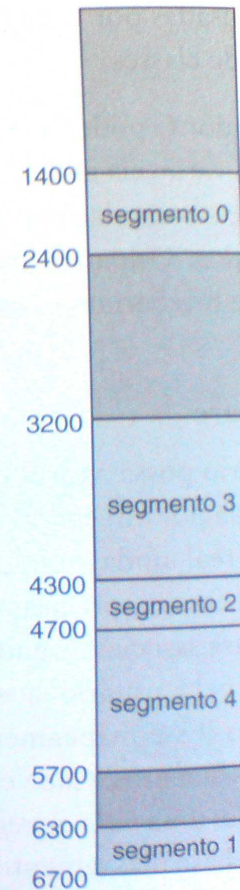


Segmentação: endereçamento



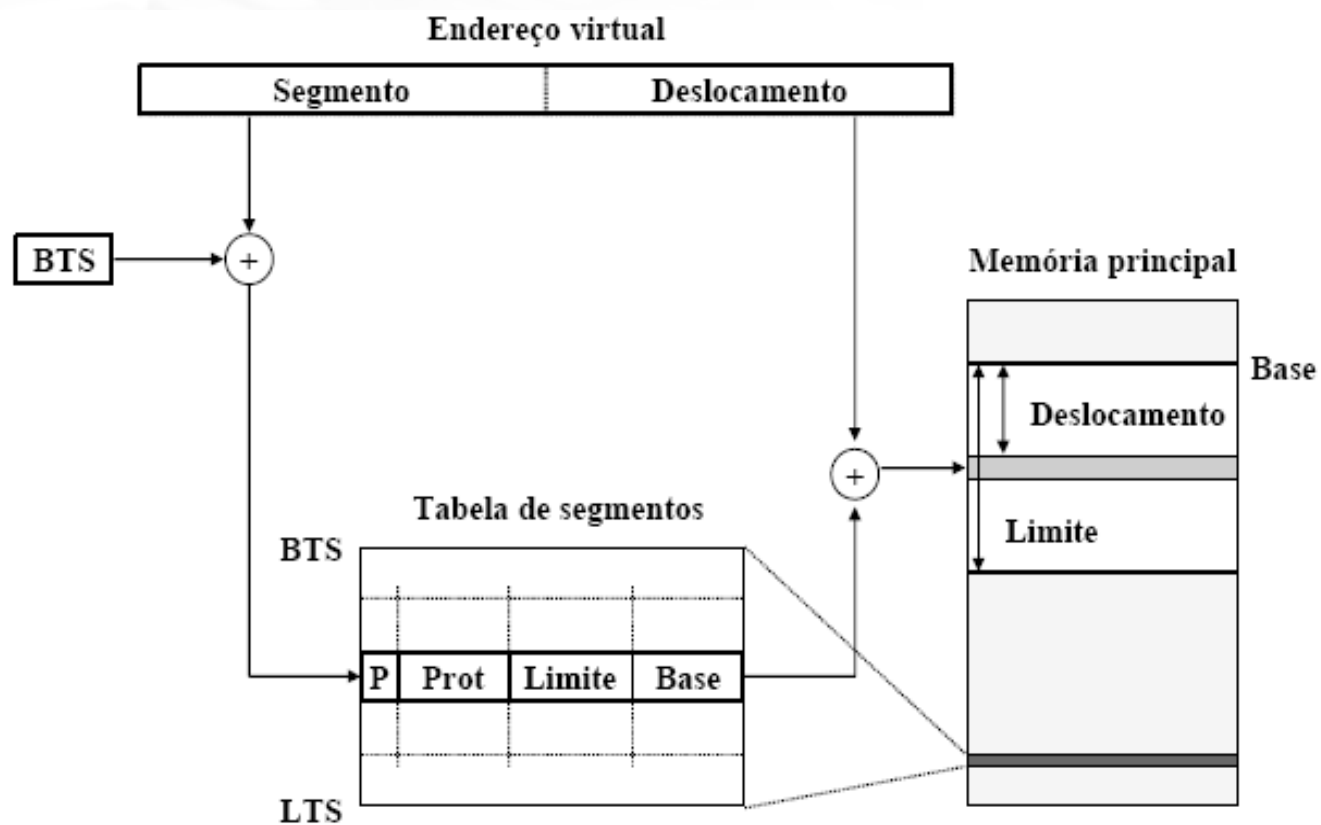
	limite	base
0	1000	1400
1	400	6300
2	400	4300
3	1100	3200
4	1000	4700

tabela de segmentos



memória física

Segmentação: endereçamento

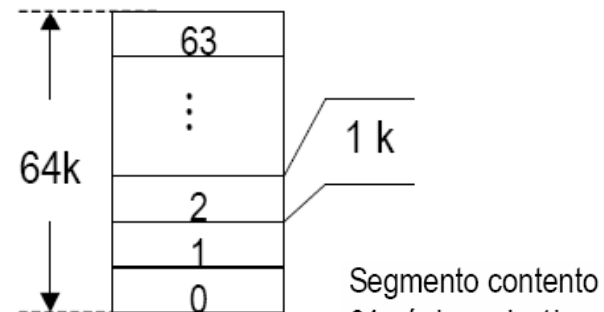
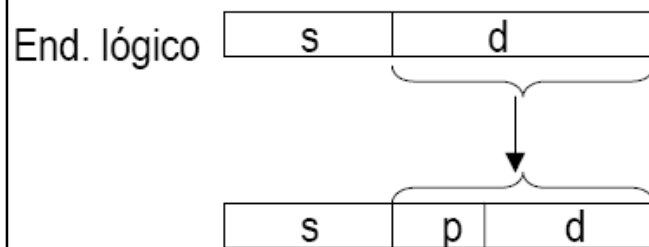


Paginação x Segmentação

	Paginação	Segmentação
O Programador precisa de conhecer as técnicas que estão a ser usados ?	Não	Sim
Quantos espaços de endereços virtuais existem ?	1	Muitas
Podem o espaço reconhecido ser maior que o espaço físico real?	Sim	Sim
Existem espaços separados para procedimentos e dados ?	Não	Sim
Podem dados e procedimentos ser protegidos separadamente ?	Não	Sim
Podem as tabelas cujos tamanhos variem ser acomodadas com facilidade ?	Não	Sim
Partilha de procedimentos entre utilizadores facilitada?	Não	Sim
Porque foi esta técnica inventada ?	Para obter um grande conjunto de espaço de endereçamento sem ter de comprar mais memória	Para permitir a programas e dados serem separados em espaço diferentes e ajudar na partilha e protecção

Segmentação com Paginação

- Recuperar as vantagens dos dois métodos em relação a fragmentação:
 - Fragmentação interna: paginação apresenta, segmentação não
 - Fragmentação externa: segmentação apresenta, paginação não
- Solução se traduz em paginar segmentos
 - Endereço é formado pelo número do segmento, número da página dentro desse segmento e o deslocamento dentro dessa página

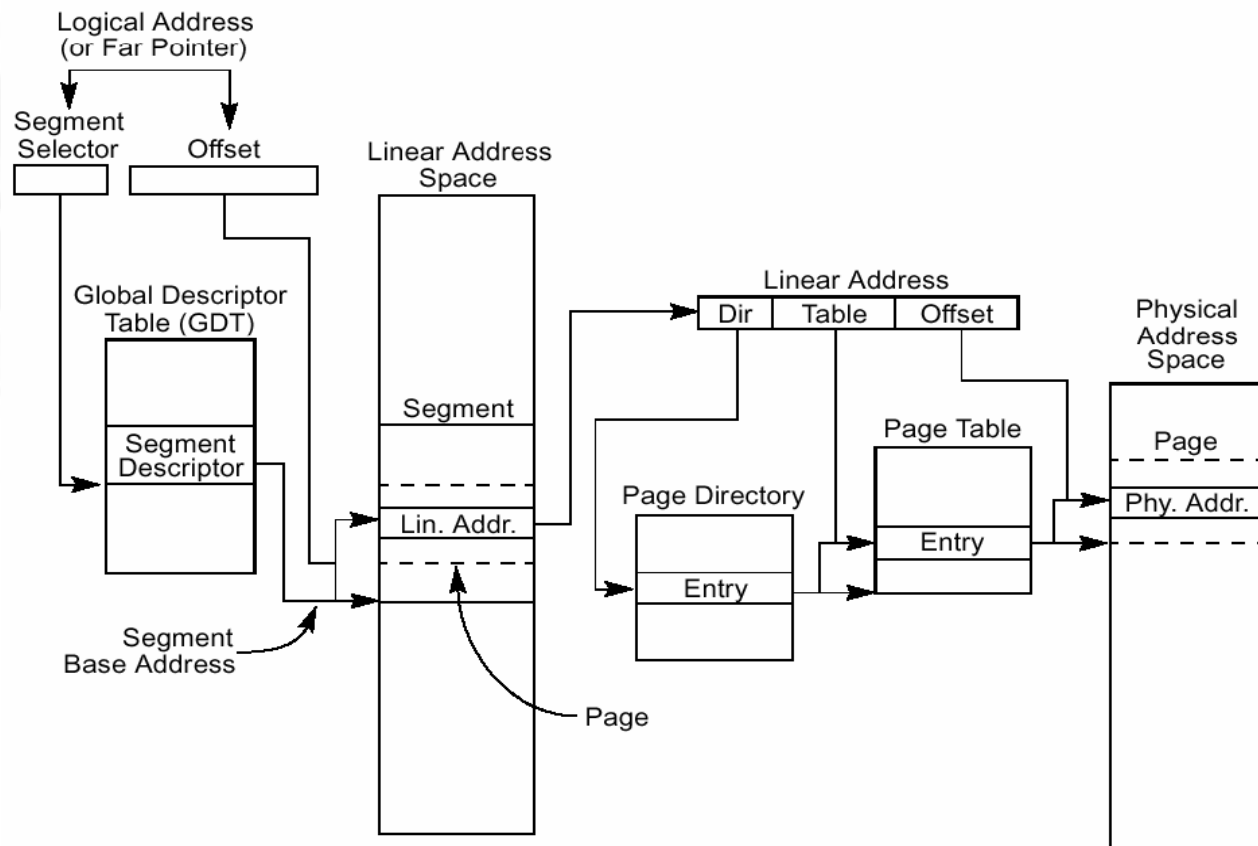


Segmento contendo
64 páginas de 1k

Arquitetura de Memória do Pentium (1)

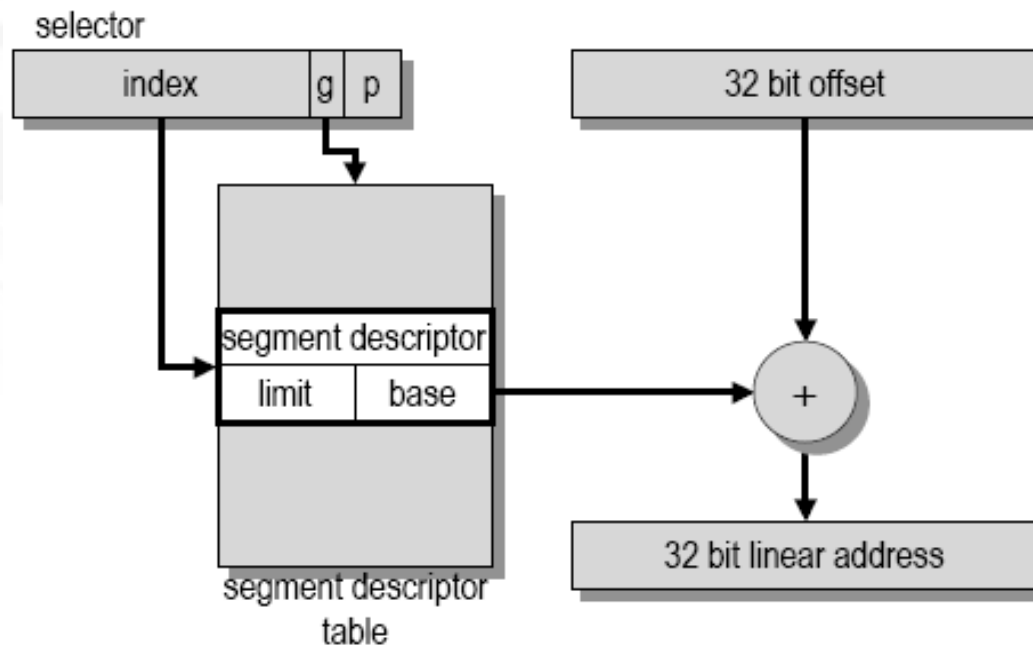
- Segmentação com paginação
- 16K segmentos, cada pode ter até 4 gigabytes
- O tamanho do segmento é importante:
 - Poucos programas precisam de mais do que mil segmentos
 - Muito programas requerem segmentos grandes
- Páginas de 4K
- Espaço de endereços lógicos em duas partições
 - Primeira partição: Segmentos privados de até 8K
 - Segunda partição: Segmentos compartilhados de até 8K
- Informações sobre primeira partição: LDT (Local Descriptor Table)
- Informações sobre segunda partição: GDT (Global Descriptor Table)

Arquitetura de Memória do Pentium (2)



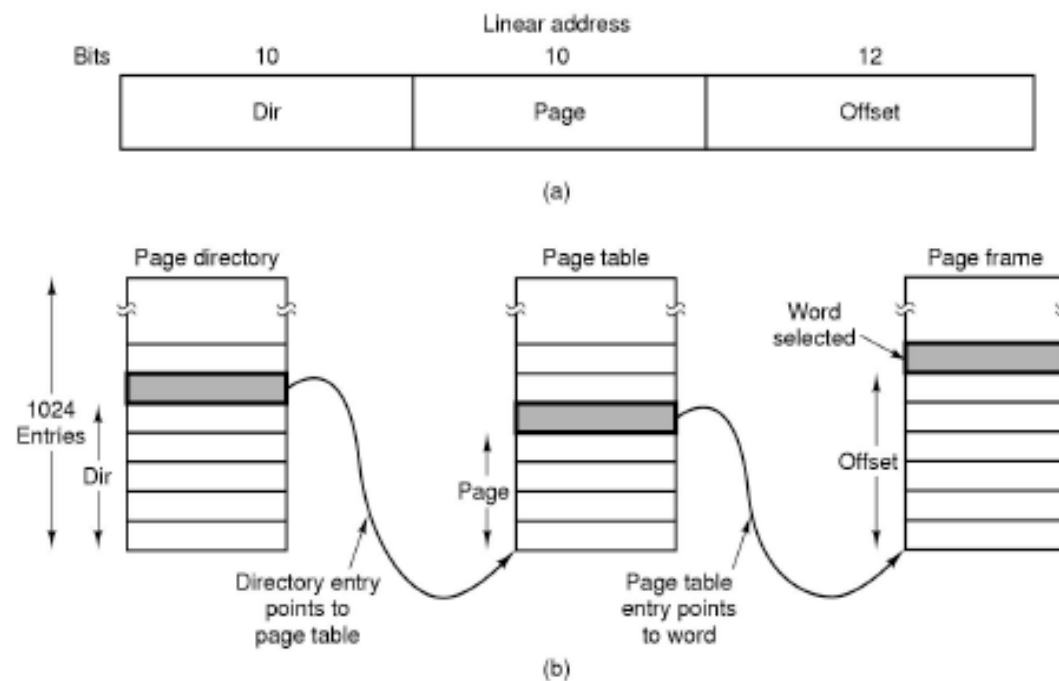
Arquitetura de Memória do Pentium (3)

Step 1: Use the Selector to convert the 32 bit virtual offset address to a 32 bit linear address.



Arquitetura de Memória do Pentium (4)

Step 2: Convert the 32 bit linear address to a physical address using a two-stage page table.



Proteção de Memória

- **Arquitetura Segmentada**
 - Processos diferentes têm tabelas de segmentos diferentes;
 - O número de segmento e o deslocamento são verificados, comparando-os respectivamente com a dimensão da tabela e com a dimensão do segmento;
 - Cada segmento tem associado em código de acesso (leitura, escrita, execução).
- **Sistemas Paginados**
 - Processos diferentes têm tabelas independentes;
 - O número de página é validado com o tamanho da tabela;
 - Cada página tem um código de acesso;
 - A granularidade mínima da proteção é a da página.