

Sistemas Operacionais

Alocação de Quadros da Memória

Lesandro Ponciano

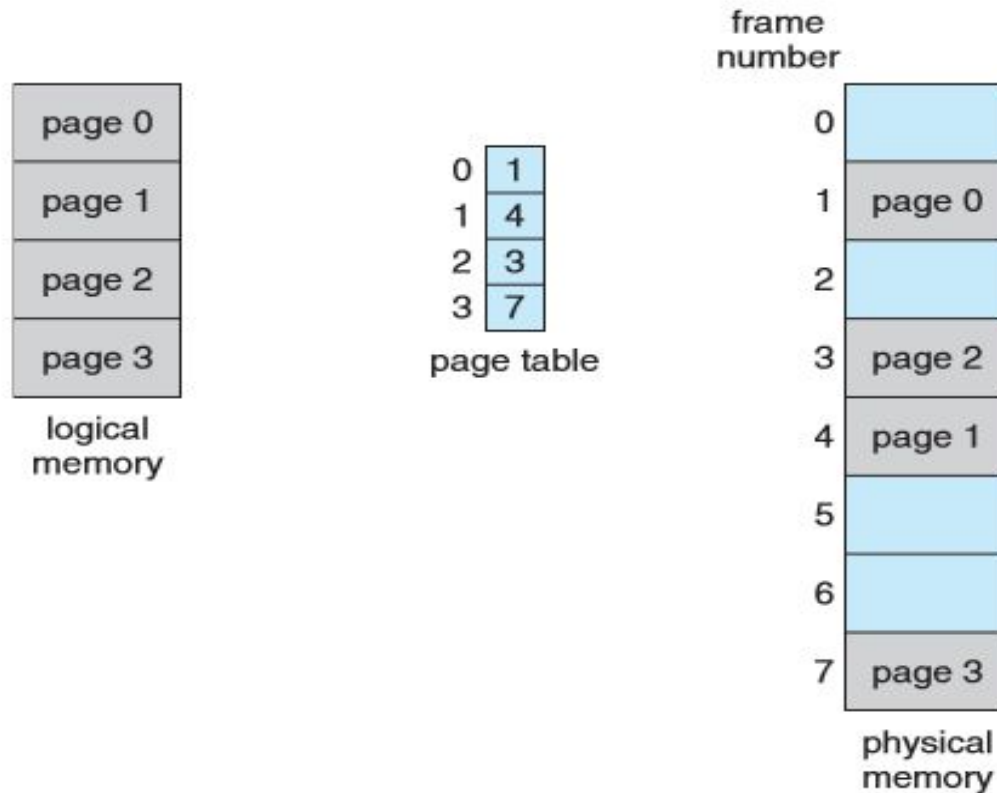
2024

Objetivos da Aula

- Analisar
 - Efeitos do tamanho de páginas e quadros
 - Alocação de quadros a processos
 - Igual versus proporcional
 - Global versus local

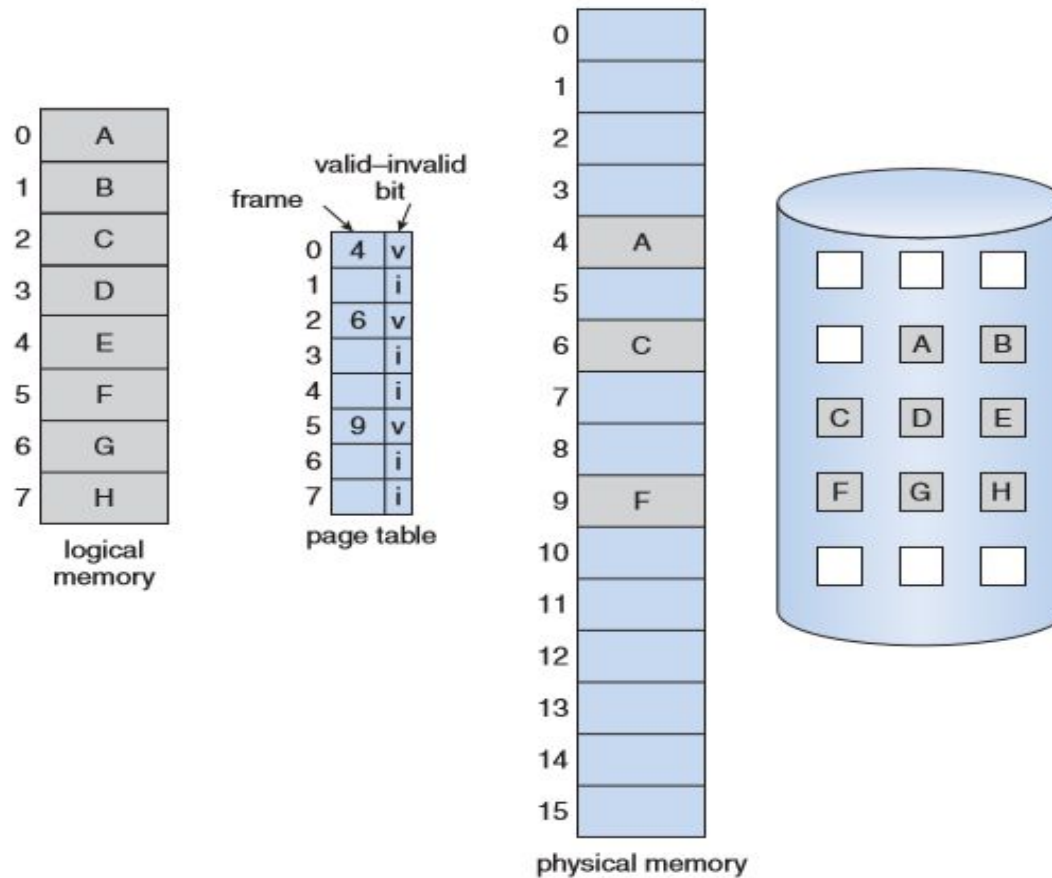
Paginação

Mapeamento de páginas em quadros



Memória Virtual

Páginas movidas entre disco e quadros da memória



Tamanho de Páginas

- Páginas de **pequeno** tamanho
 - tempo curto para transferir páginas entre disco e a memória
 - muitas páginas de diferentes programas na memória
 - exige *page tables* muito grandes, ocupam espaço na memória
 - mais adequada para instruções
- Página de **grande** tamanho
 - *page tables* pequenas
 - tempo longo para transferir páginas entre disco e a memória
 - mais adequada para dados

Tamanho de Páginas

- Na prática, varia muito:
 - de 64 bytes a 4 Mbytes
 - 4 Kbytes ainda é o mais comum
 - em sistemas embarcados são de 1 Kbytes
- Hardware pode suportar diferentes tamanhos e o sistema operacional seleciona o melhor tamanho para o seu propósito

Alocação de Quadros

- Trata da seguinte questão: *como alocar a quantidade fixa de memória disponível entre os vários processos?*
 - Se temos 93 quadros livres e 2 processos, quantos quadros cada processo recebe?
- Em sistemas monoprogramados
 - Apenas um processo por vez
 - O processo recebe os 93 quadros

Quantidade Mínima de Quadros

- *Qual a quantidade mínima de quadros que um processo deve receber?*
- Devemos ter quadros suficientes para armazenar todas as páginas diferentes que uma única instrução possa referenciar
 - A quantidade mínima de quadros é definida pela arquitetura (instruções disponíveis)

Alocação de Quadros

■ Igual

- A maneira mais simples de dividir m quadros entre n processos é dar a todos uma parcela igual a $\text{piso}(m/n)$ quadros
- Se há 93 quadros e 5 processos, tem-se $\text{piso}(93/5)=18$
- O restante pode ser usado como *buffer*

■ Proporcional

- Memória alocada aos processos de acordo com seus tamanhos
- Se há 62 quadros e 2 processos, um possui 10 páginas e o outro possui 127 páginas
 - O de 10 páginas recebe $\text{piso}(10/137 \times 62)=4$ quadros
 - O de 127 páginas recebe $\text{piso}(127/137 \times 62)=57$ quadros
 - O restante pode ser usado como *buffer*

Alocação **Global** versus **Local**

- Alocação **local**
 - A substituição de quadros é feita considerando apenas o conjunto de quadros do processo
- Alocação **global**
 - A substituição de quadros é feita considerando o conjunto total de quadros, incluindo quadros alocados a outros processos

Atividade de Fixação 1

Há 98 quadros disponíveis na memória. Há 3 processos para serem executados: P1 tem tamanho de 20 páginas; P2 tem tamanho de 70 páginas e P3 tem tamanho de 10 páginas.

1. Considerando o uso da Alocação Proporcional, quantos quadros serão alocados aos processos?
2. Considerando o uso da Alocação Igual, quantos quadros serão alocados aos processos?

Referências

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. Fundamentos de sistemas operacionais: princípios básicos. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xvi, 432 p. ISBN 9788521622055

STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores: projeto para o desempenho - 8ª edição.

P. Weisberg and Y. Wiseman, "Using 4KB page size for Virtual Memory is obsolete," 2009 IEEE International Conference on Information Reuse & Integration, Las Vegas, NV, 2009, pp. 262-265.

PONCIANO, L; Andrade, Nazareno ; Brasileiro, Francisco ; Brasileiro, Francisco . BitTorrent traffic from a caching perspective. Journal of the Brazilian Computer Society (Impresso), v. 19, p. 475-491, 2013.

Sistemas Operacionais

Prof. Dr. Lesandro Ponciano

<https://orcid.org/0000-0002-5724-0094>