

# Fundamentos de Sistemas Operacionais I

Prof. Me. Paulo Sérgio Germano

# Gerenciamento de Memória

“Os programas se expandem para preencher a memória disponível para mantê-los.”

Lei de Parkinson



# Gerenciamento de Memória

Todo programador sonha com espaços computacionais dedicados, processadores mais e mais rápidos e espaço de memória infinito (não volátil), para executar e gravar seus programas.

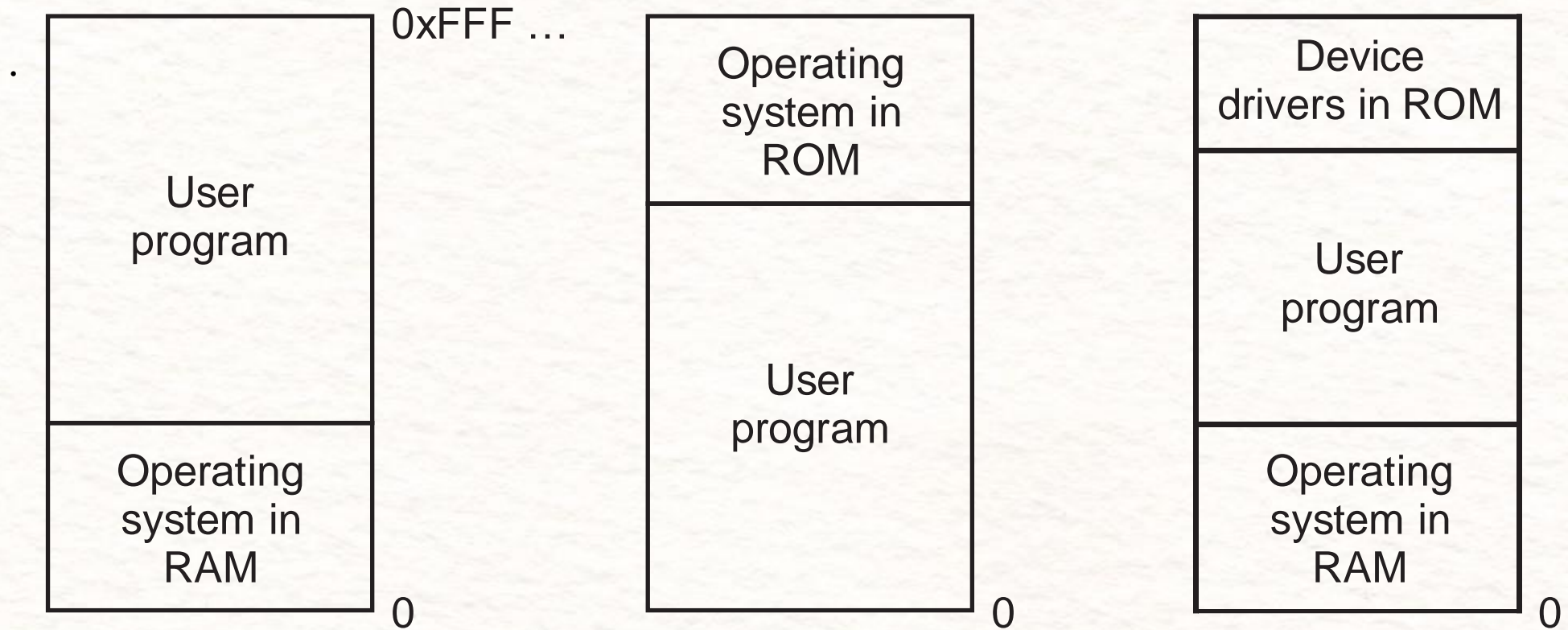
# Gerenciamento de Memória

Os sistemas de gerência de memória podem ser divididos em duas grandes categorias:

- **Com Swapping** ou paginação (movimentam os processos entre a memória principal e o disco);
- **Sem Swapping** ou paginação.



# Gerenciamento de Memória (sem Swapping )



Três maneiras simples de organizar a memória com um sistema operacional e um processo do usuário. Outras possibilidades também existem.

# Gerenciamento de Memória (sem Swapping)

Uma maneira de obter algum paralelismo em um sistema sem abstração de memória é programar com várias threads.

Embora essa ideia funcione, ela é de uso limitado, pois o que as pessoas geralmente querem é que os programas não relacionados sejam executados ao mesmo tempo, algo que a abstração de threads não fornece.

Além disso, qualquer sistema que seja tão primitivo a ponto de não fornecer abstração de memória dificilmente fornecerá uma abstração de threads.



# Gerenciamento de Memória (sem Swapping)

Mesmo sem abstração de memória, é possível executar vários programas ao mesmo tempo. O que o sistema operacional precisa fazer é salvar todo o conteúdo da memória em um arquivo de disco, depois inserir e executar o próximo programa. Enquanto houver apenas um programa por vez na memória, não haverá conflitos.

Com a adição de algum hardware especial, é possível executar múltiplos programas simultaneamente, mesmo sem “swapping”.

Esta forma de abordagem em memória absoluta parece interessante, mas gera problemas de endereçamento de memória pois a programação do endereço físico de memória muitas vezes causa colisões de dados e instruções, caso processos distintos fossem concatenados.

Este tipo de solução é ainda utilizada em sistemas legados, onde todas as instruções e processos são conhecidos e não sofrem alterações. Ex.: microondas, geladeiras, etc..

# Gerenciamento de Memória

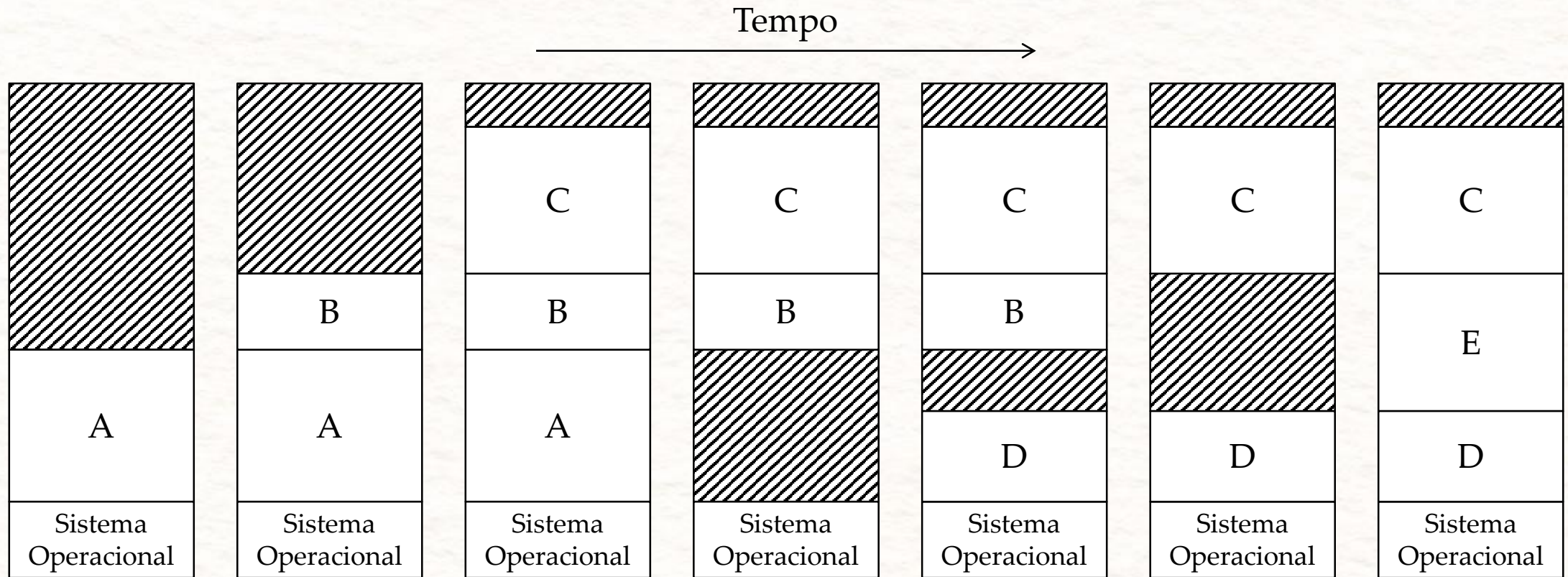
Muitos programas atuais, como o Photoshop, podem facilmente requerer 500 MB apenas para inicializar e muitos gigabytes quando eles começarem a processar os dados. Consequentemente, manter todos os processos na memória o tempo todo requer uma quantidade enorme de memória e não pode ser executado se não houver memória suficiente.

Duas abordagens gerais para lidar com a sobrecarga de memória foram desenvolvidas ao longo dos anos:

- **Swapping** - consiste em inserir cada processo em sua totalidade, executá-lo por um tempo e depois colocá-lo de volta no disco. Os processos inativos são armazenados em disco, de modo que não ocupam memória quando não estão em execução (embora alguns deles acordem periodicamente para fazer o trabalho, depois voltem a dormir).;
- **Memória virtual** - permite que os programas sejam executados mesmo quando estão parcialmente na memória principal.



# Gerenciamento de Memória



- A alocação da memória muda conforme os processos são copiados da memória para o disco e vice-versa. As regiões sombreadas não estão alocadas no momento.

# Referências Bibliográficas

- TANENBAUM, Andrew S., BOSS, Herbert. **Sistemas Operacionais Modernos**, Pearson - 4ª ed., 2016.
- SILBERSCHATZ, A., GALVIN, P.B., GAGNE, G. **Fundamentos de Sistemas Operacionais**, Ed. LTC, 8ª ed., 2011
- DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J.; CHOFFNES, D.R. – **Sistemas Operacionais**. Prentice Hall, Tradução da 3ª ed., 2005
- DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J. – **C How to Program**. Prentice Hall, Tradução da 3ª ed., 2001
- MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em Linguagem C – Curso Completo módulos 1 e 2**, Ed. Person Education.