

Swapping

SISTEMAS OPERACIONAIS ABERTOS

Swapping

Em sistemas com compartilhamento de tempo (timesharing), a memória principal pode não ser suficiente para todos os processos.

Por exemplo:

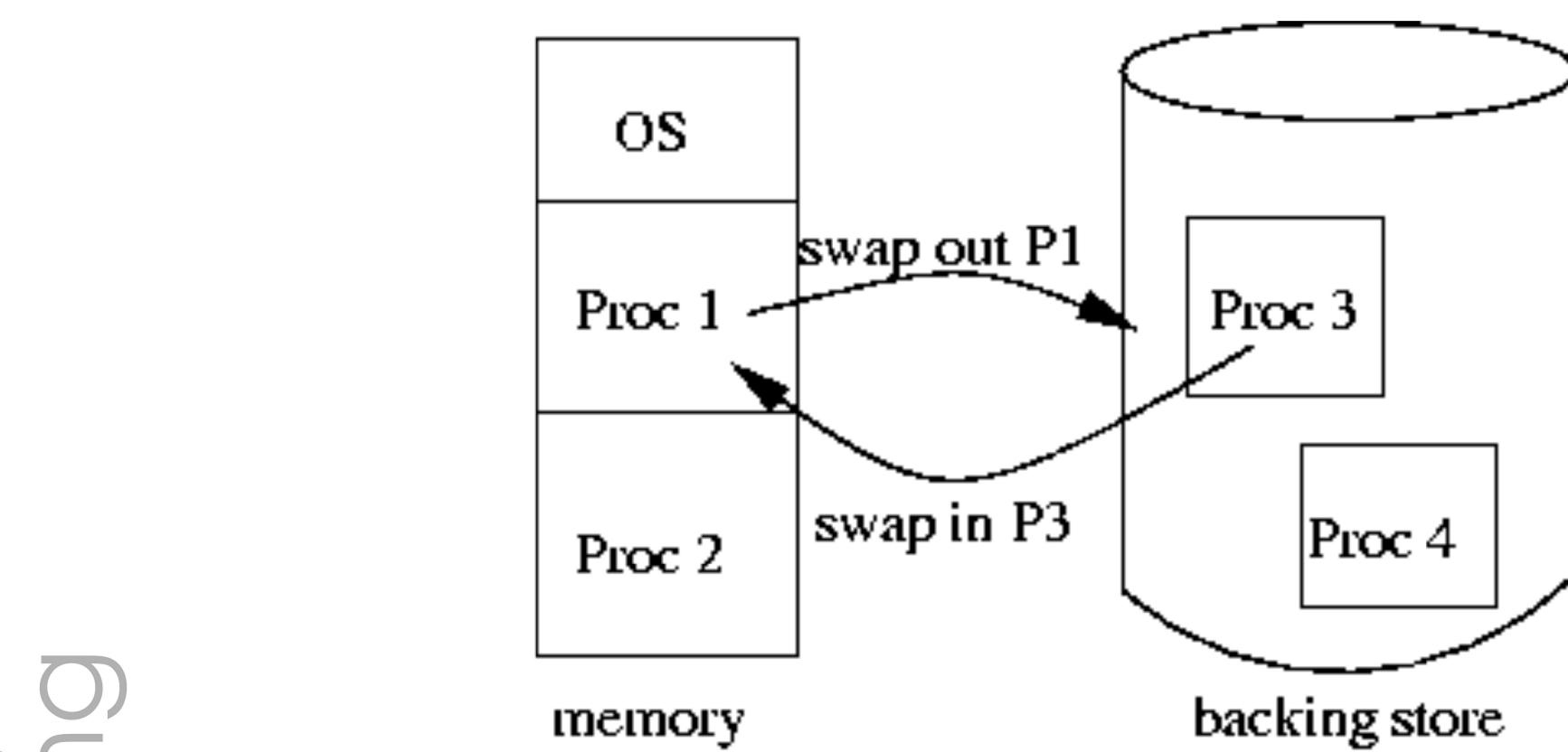
- existem muitos processos interativos (orientados a E/S) de muitos usuários), ou
- Ou um processo requisita mais memória para continuar a execução.

Swapping

Ideia básica: usar espaço em disco como extensão da memória RAM, e colocar lá os processos enquanto estiverem bloqueados (esperando E/S), carregando-os de volta para a memória quando estiverem desbloqueados.

Pode ser usado para qualquer organização espacial de memória

Swapping



Partição de swapping ou paginação

Swapping

Duas alternativas:

- Copiar a imagem inteira (swapping)
 - Permitir que processo fique parcialmente em memória, e parcialmente em disco (paginação)
- Memória Virtual

Quando um processo é bloqueado (espera por I/O), ele pode ser swapped out, e depois swapped in para memória principal.

Swapping

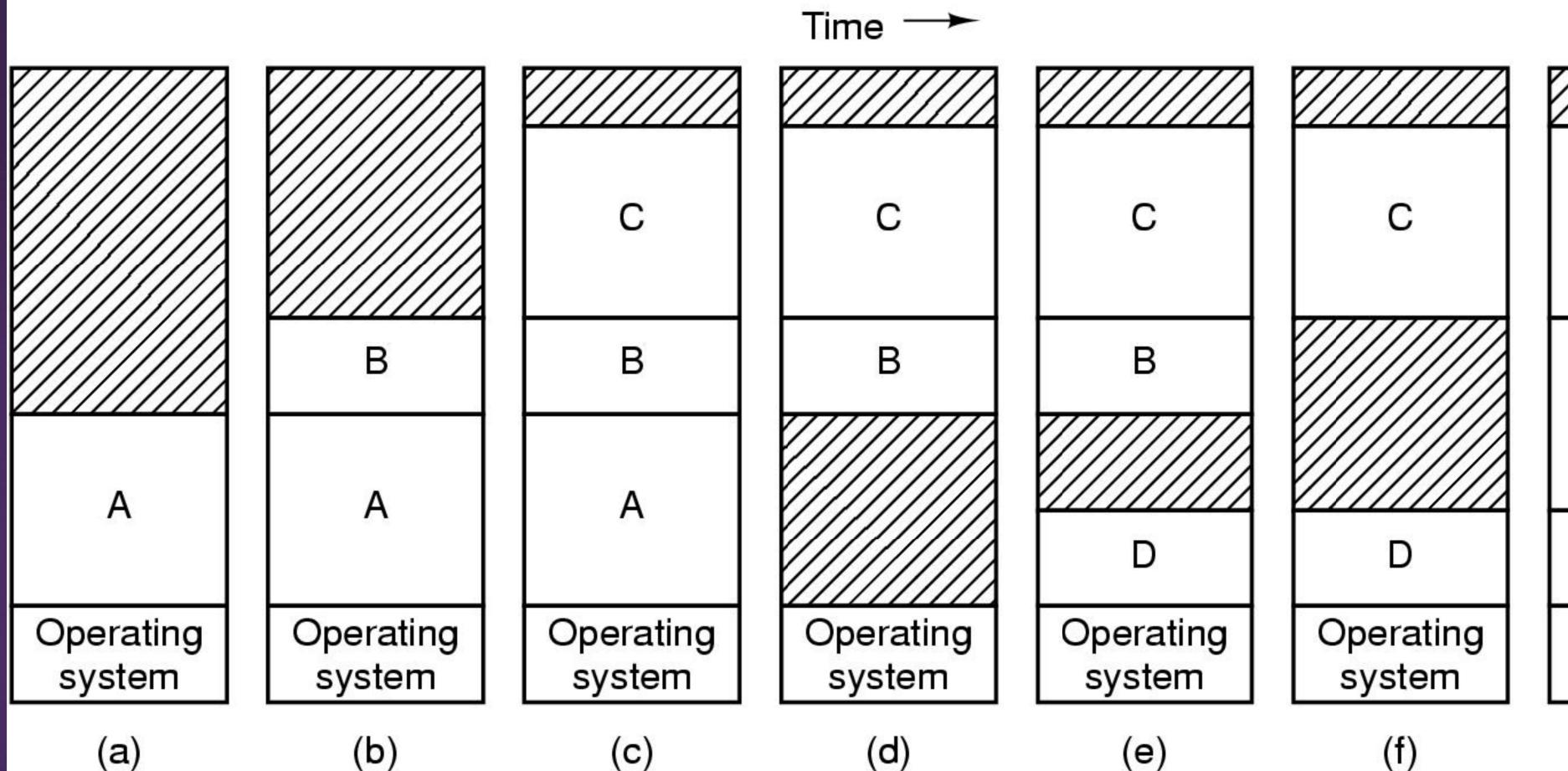
Permite manter um número maior de processos ativos, aumentando a utilização da CPU

Sequência de alocação de memória usando swapping para 4 processos.

Pode acarretar:

- Regiões de memória não utilizada (“buracos”) qualquer tamanho
- Um mesmo processo pode ocupar diferentes partições ao longo de sua execução

Swapping

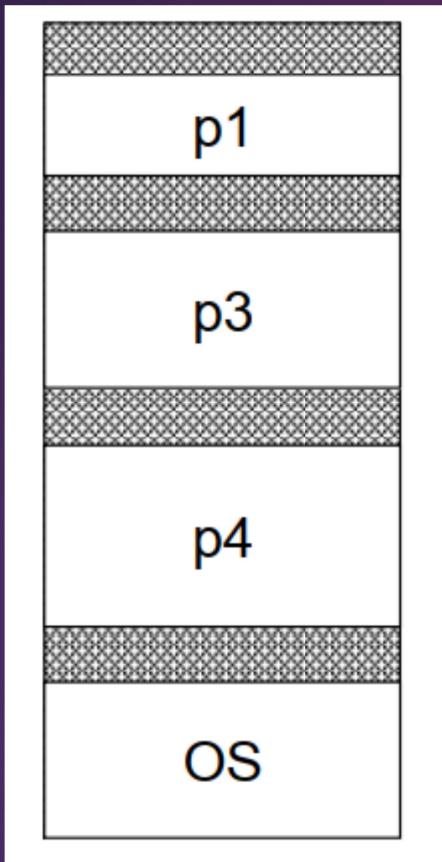


Swapping

Principal problema do swapping com partições tamanho variável:

- Manter a informação sobre espaços não utilizados (livres)
- Evitar uma fragmentação externa da memória (espaços pequenos não utilizados)
- Compactação de memória é muito custosa
 - São gastos milissegundos

Swapping



Fragmentação = parcela da memória desperdiçada devido a imagens de processos diretamente adjacentes.

Frag. interna = quando há partições fisiológicas
Frag. externa = quando não há partições fisiológicas

Swapping

Também é usado para lidar com processos que aumentam sua demanda de memória. Algumas alternativas:

- a) alocar uma partição para o processo que é adjacente a uma partição livre
- b) Alocar uma partição conjunta para a pilha e o heap, e faze-los crescer em sentidos opostos.

Swapping

Quando processo usa todo espaço de disponível, um swap-out, e um swap-in em uma partição (mas, se disco de swap está cheio, processo precisa terminado)