







Bueno, y... qué hay del Mecanismo para ir más allá de la memoria física

¿Cómo manejar más memoria virtual que memoria física?

Swapping

Técnica que permite sacar páginas de RAM hacia disco (**page out**) & cargar páginas del disco a RAM cuando se necesitan (**page in**). Este es un juego de escondijo entre el disco y la TLB(RAM).

Así, el sistema operativo da la ilusión de tener más RAM.



Bit "Present" (P)

	V	P	Estado
1	1	1	Página válida, presente en RAM
1	0	0	Página válida, está en disco (swap)
0	-	-	Página no está asignada al proceso

Cuando se accede a una página con P=0 → Fallo de página

Políticas de reemplazo

Algoritmo que selecciona una página menos usada o vieja

Con esto se busca mantener memoria libre

Se manejan umbrales

Demonio de swapping se encarga de este proceso en segundo plano.

¿Problemas?

Procesos grandes o muchos procesos

Espacio Swap

Zona en el disco duro reservada para almacenar páginas no activas temporalmente.

Elemento

Frame
Block

Definición

Página en la memoria física
Página en el espacio swap

Fallo de página

¿Cuándo ocurre? → cuando un proceso accede a una página que está en su espacio de direcciones virtuales y no está en memoria física

Y el SO ¿QUÉ HACE?

- 1 Busca la página en disco (usando la entrada PTE)
- 2 Verifica si hay un frame libre: si lo hay, lo usa & si no lo hay page out
- 3 Copia la página desde disco a RAM
- 4 Actualiza la tabla de páginas (P = 1)
- 5 Retoma la instrucción

Y... ¿porqué necesitamos Políticas de Swapping?

Cuando ocurre un fallo de página y la memoria física está llena, la política de **reemplazo** ayuda a decidir qué espacio abrir.



Políticas principales

Óptima (OPT)

Sacar la página que se usará más tarde en el futuro

Garantiza la menor cantidad posible de fallos

✗ No es implementable en la práctica (no conocemos el futuro!).

FIFO (First-In First-Out)

Reemplaza la página más antigua

Fácil de implementar

✗ Puede sacar páginas que aún se usan → Anomalía de Belady.

Aleatoria (RANDOM)

Elige una página al azar para reemplazar

Simple, pero inconsistente

Depende del azar → desempeño variable

LRU (Least Recently Used)

Reemplaza la página que no se ha usado en más tiempo

Se basa en la idea de localidad temporal

Práctica y con buen rendimiento

! Requiere registrar el historial de accesos (puede ser costoso)



"Nos vemos en el próximo brainstorm"



By

Valentina Muñoz Rincón, valentina.munozr1@udea.edu.co

Juan Felipe Escobar Rendón, juan.escobar15@udea.edu.co

Ricardo Contreras Garzón, ricardo.contreras1@udea.edu.co

Santiago Arenas Gómez, santiago.arenas1@udea.edu.co

Jonathan David Fernández, jonathand.fernandez@udea.edu.co

Valeria Álvarez Fernández valeria.alvarezf@udea.edu.co