

Memoria

Sistemes Operatius I

Oliver Díaz

Grau d'Enginyeria Informàtica



Asistencia

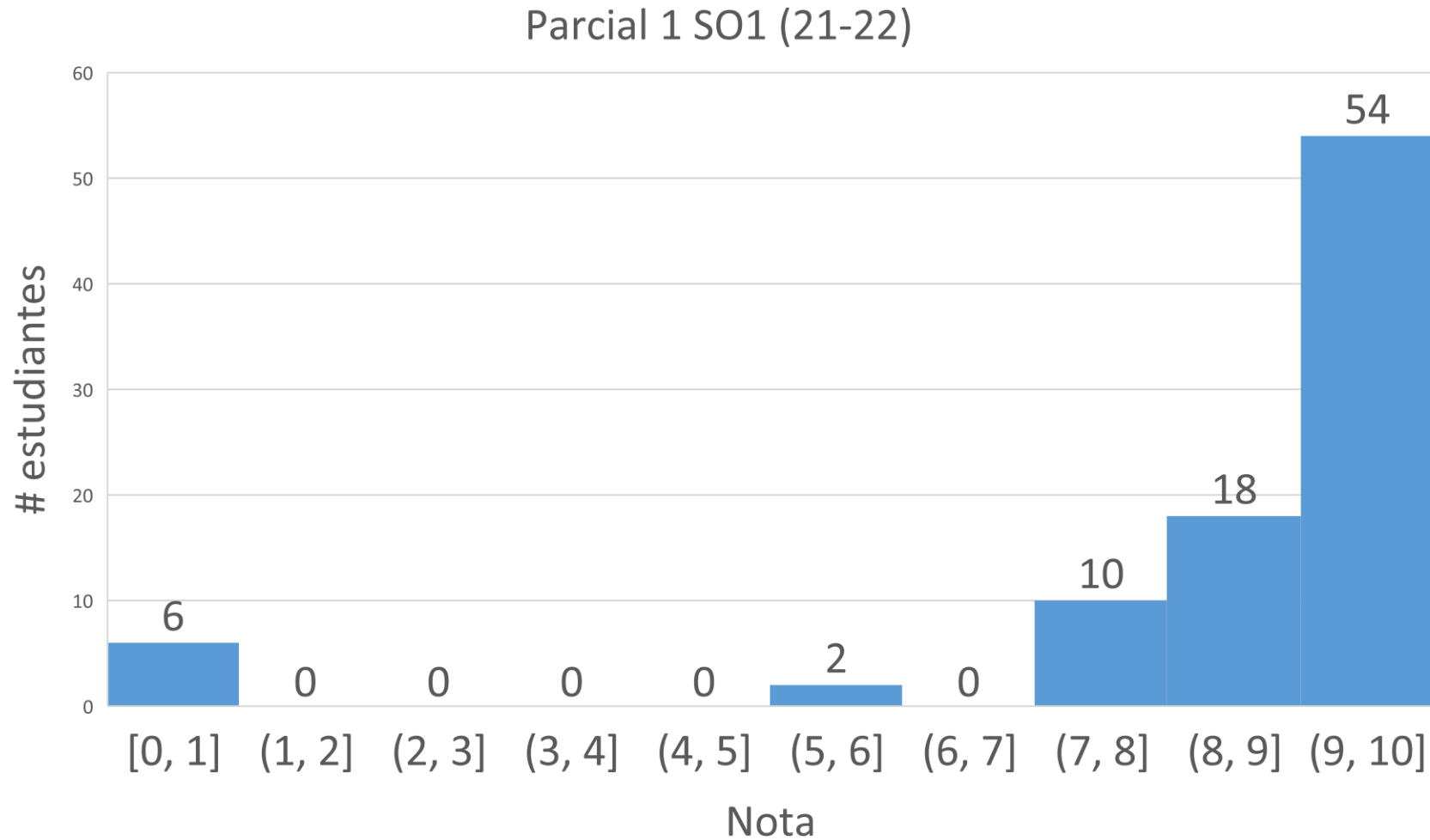
Formulario Google

CV – Teoria (Presencial) o QR

Que veremos hoy

- Notas Examen parcial
- Juego
- Gestión de memoria

Parcial 1



■ Revisión: contactar por correo electrónico



UN JUEGO DE PALABRAS DIARIO

Cómo jugar

Adivina la palabra oculta en seis intentos.

Cada intento debe ser una palabra válida de 5 letras.

Después de cada intento el color de las letras cambia para mostrar qué tan cerca estás de acertar la palabra.

Ejemplos



La letra **R** está en la palabra y en la posición correcta.



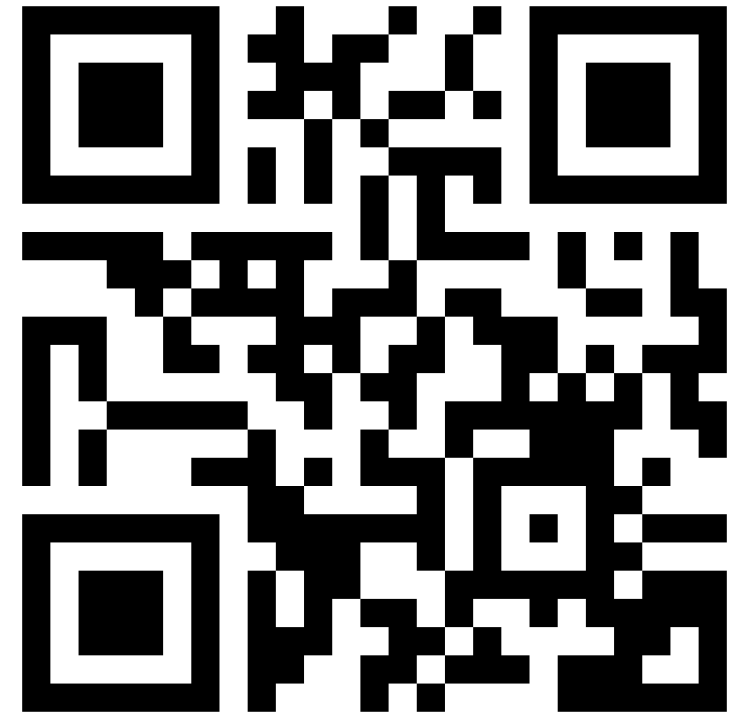
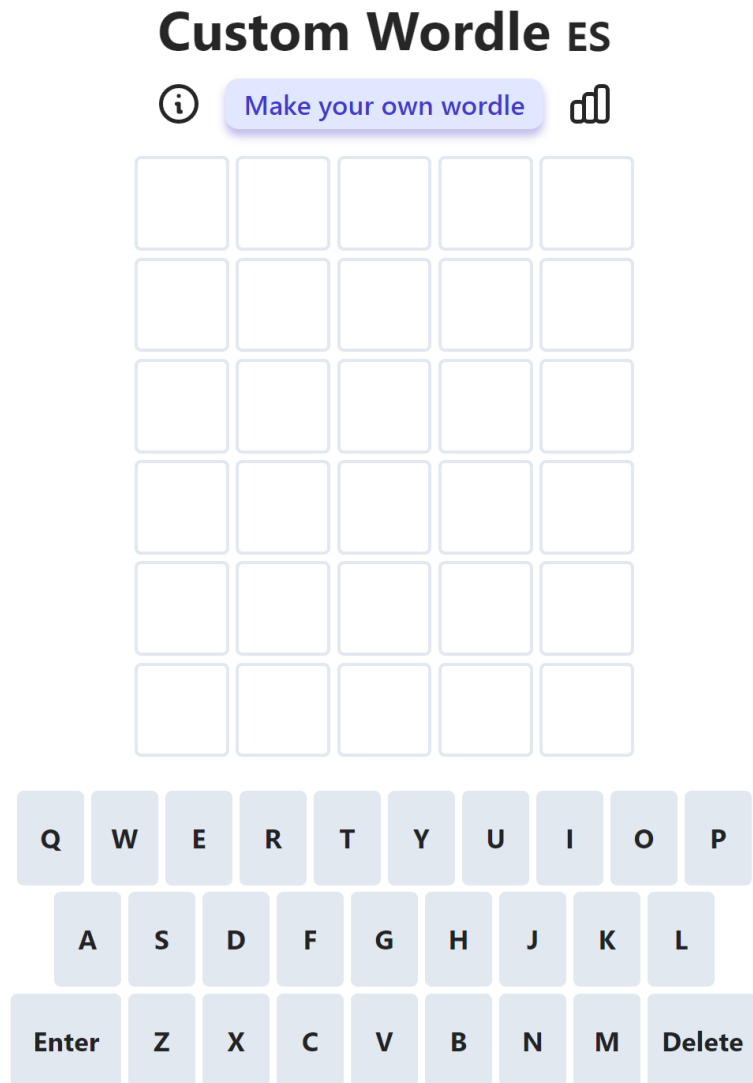
La letra **C** está en la palabra pero en la posición incorrecta.



La letra **O** no está en la palabra.

Puede haber letras repetidas y en ese caso las pistas son independientes para cada letra y tienen prioridad.

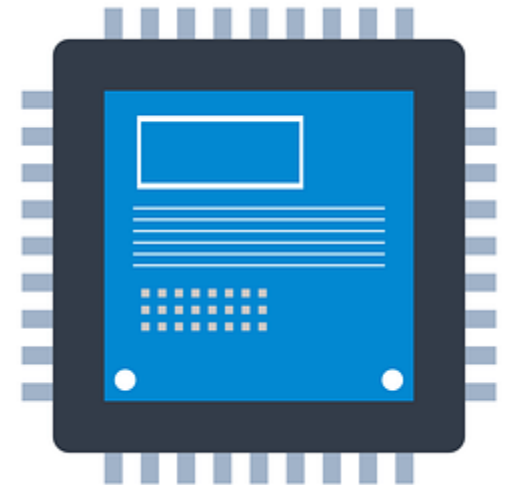
El Wordle de SO1: Unidad memoria



<https://bit.ly/38hgKjw>

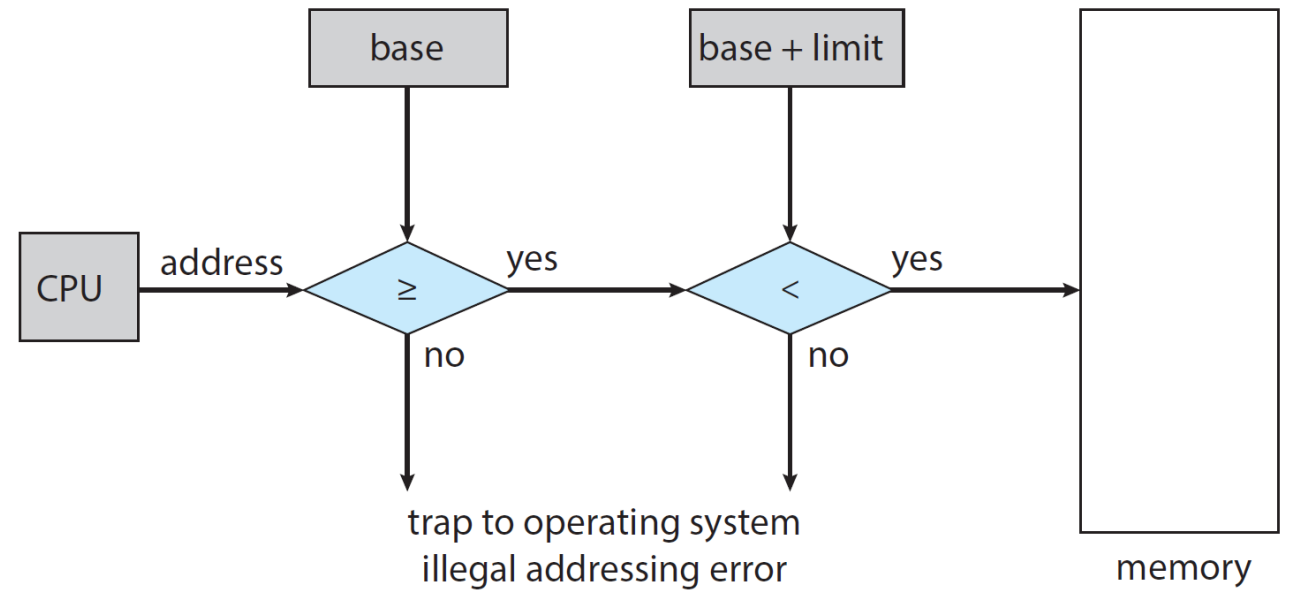
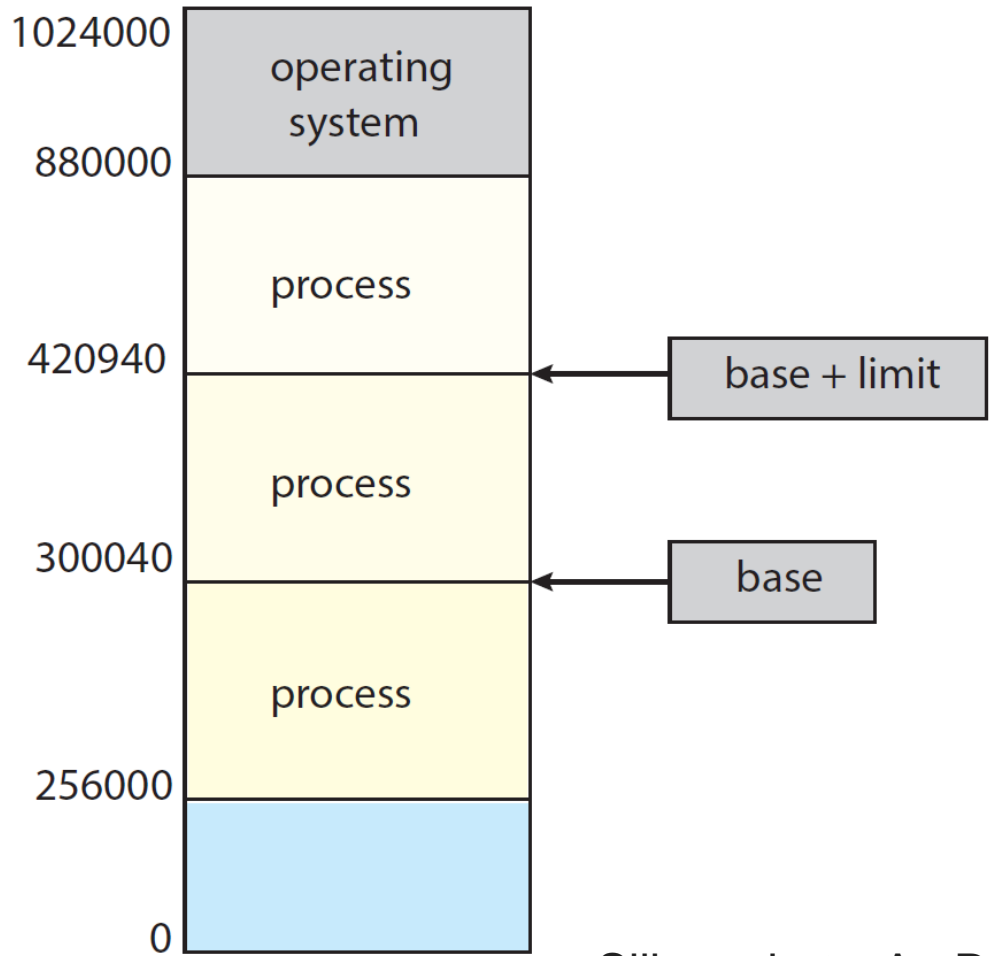
Hardware

- La CPU puede acceder directamente a la memoria principal y los registros integrados en cada núcleo de procesamiento.
- Hay instrucciones de máquina que toman direcciones de memoria como argumentos, pero ninguna que tome direcciones de disco.
- Por lo tanto, si los datos no están en la memoria, deben **move** allí antes de que la CPU pueda operar con ellos.



¿Cómo mapeamos las direcciones a la CPU?

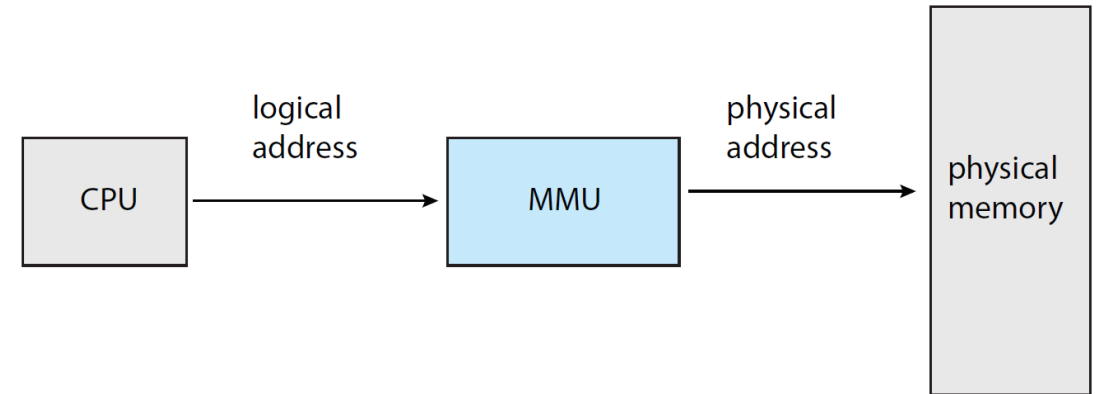
■ Base and límite



Silberschatz, A., Peterson, J. L., & Galvin, P. B. (2018). *Operating system concepts*. Wiley

Espacio de direcciones

- **Dirección lógica / virtual:** generada por la CPU
- **Dirección física:** Vista por la unidad de memoria (registro dirección memoria)
- El **MAPEO** de direcciones en tiempo de compilación o de carga genera direcciones lógicas y físicas idénticas. Sin embargo, en tiempo de ejecución, las direcciones lógicas y físicas son diferentes.
- **MMU:** Hardware utilizado para el mapeo (en tiempo de ejecución) de direcciones virtuales a físicas.



Silberschatz, A., Peterson, J. L., & Galvin, P. B. (2018). *Operating system concepts*. Wiley

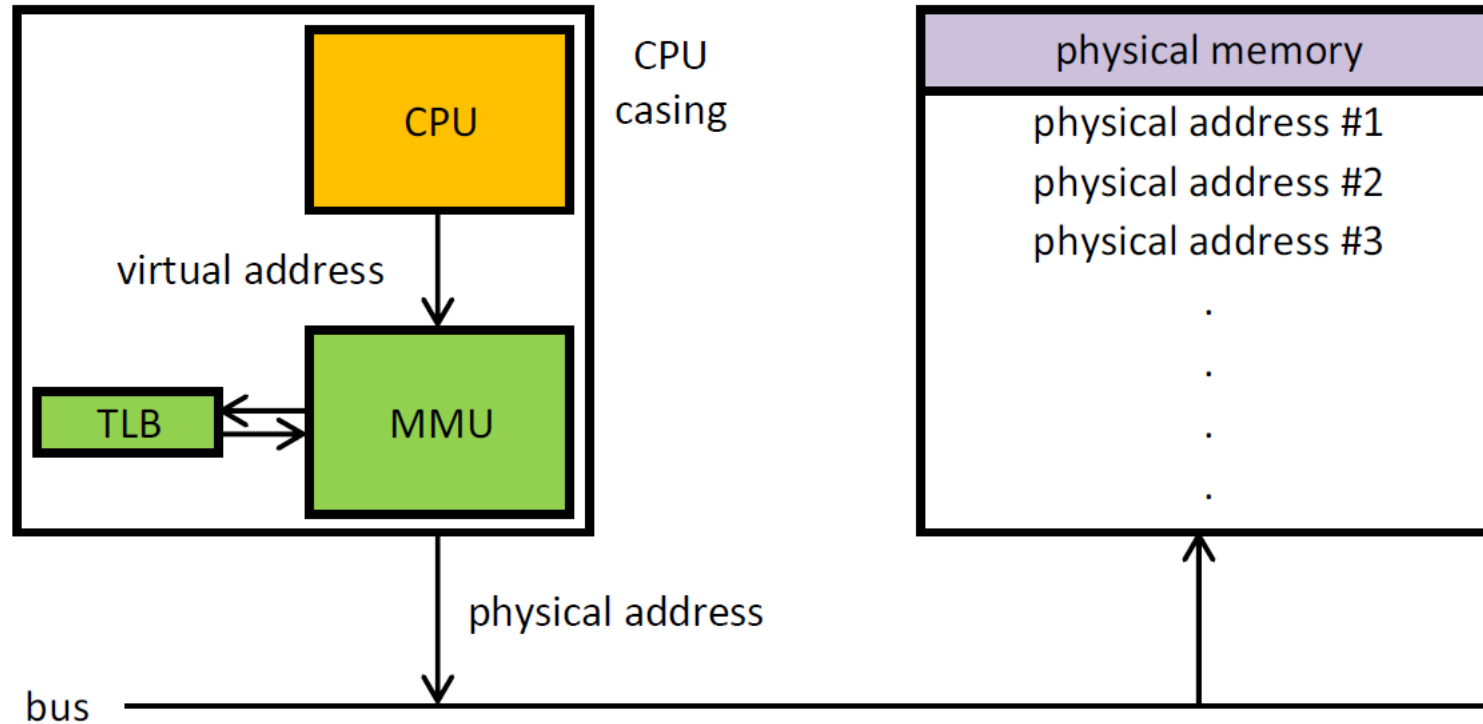
MMU: Memory Mapping Unit

- La unidad de gestión de memoria (**MMU**) es un dispositivo de hardware responsable del manejo de los accesos a la memoria por parte de la CPU.
- Funciones (entre otras): traducción de las direcciones lógicas (o virtuales) a direcciones físicas (o reales), la protección de la memoria, el control de caché, etc.
- Cuando la CPU intenta acceder a una dirección de memoria lógica, la MMU realiza una búsqueda en una memoria caché especial llamada **Buffer de Traducción Adelantada** (TLB, Translation Lookaside Buffer), que mantiene la parte de la **tabla de páginas** usada hace menos tiempo.



[Wikipedia](#)

MMU: Memory Mapping Unit

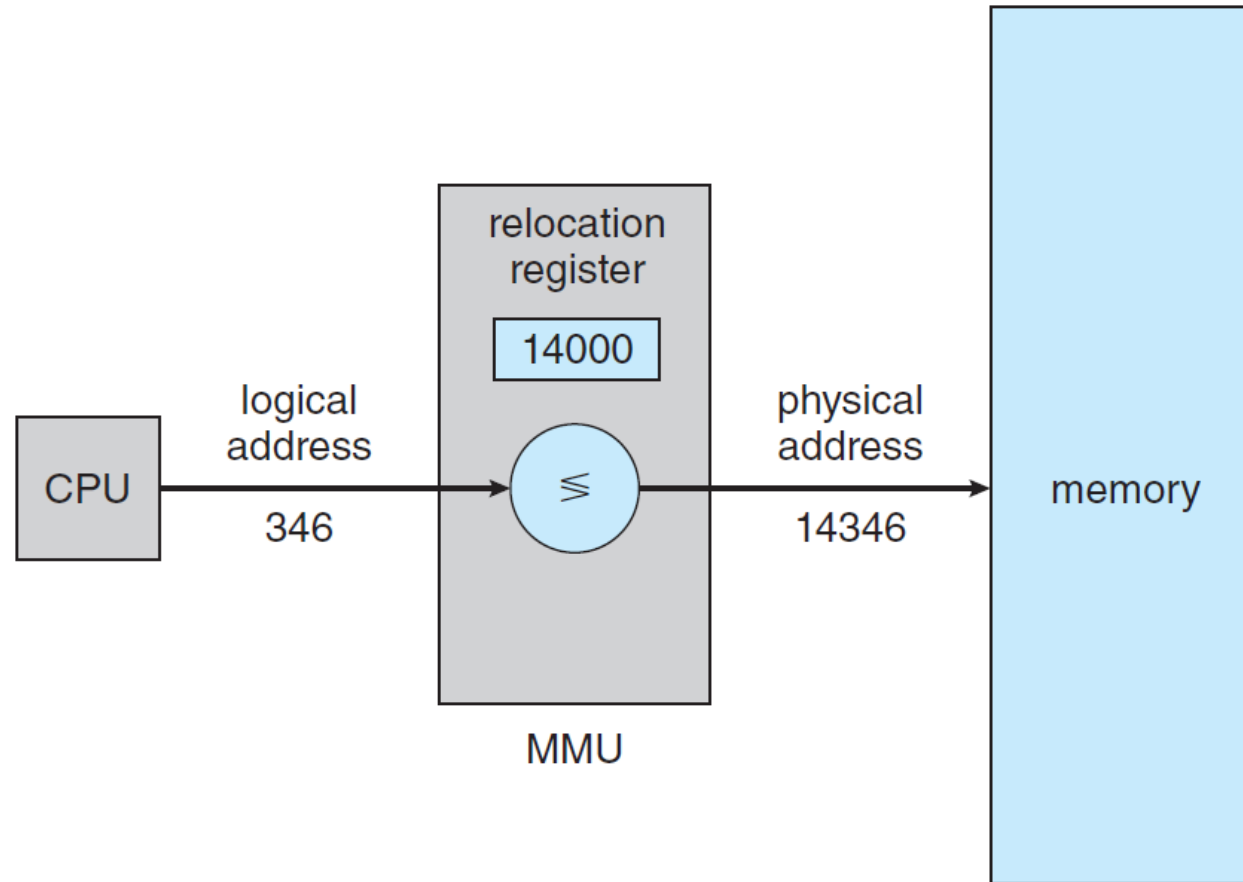


CPU: Central Processing Unit
MMU: Memory Management Unit
TLB: Translation lookaside buffer

Mdjango, Andrew S. Tanenbaum - Own work

[Wikipedia](#)

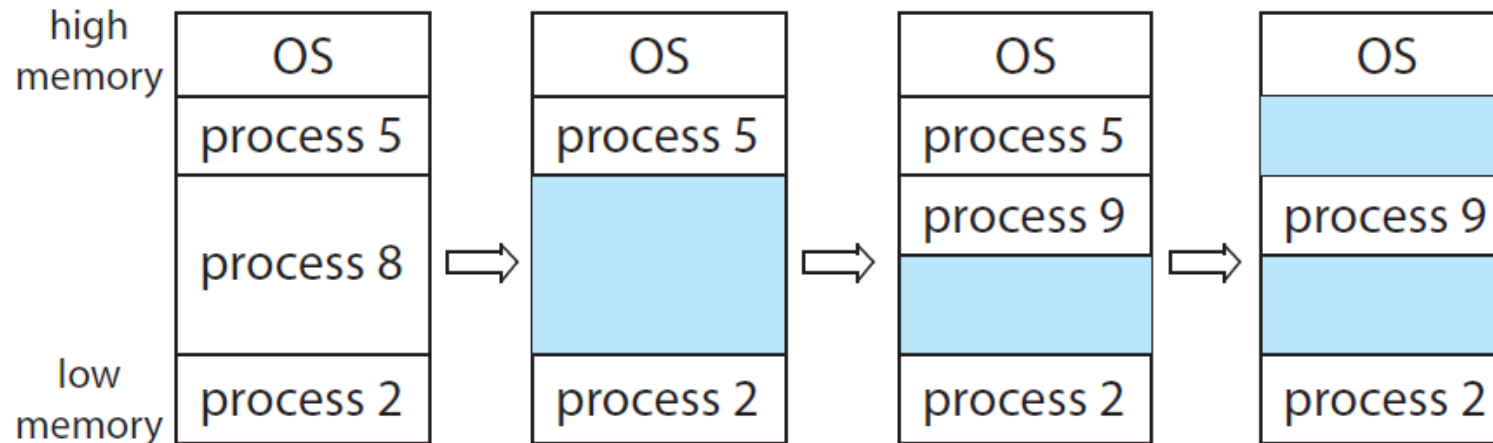
MMU: Memory Mapping Unit



Silberschatz, A., Peterson, J. L., & Galvin, P. B. (2018). *Operating system concepts*. Wiley

Asignación de memoria

- ¿Qué sucede cuando no hay suficiente memoria para satisfacer las demandas de un nuevo proceso?
 - Reject
 - En espera
 - Problema de asignación de almacenamiento dinámico -> First, Best, Worst fit



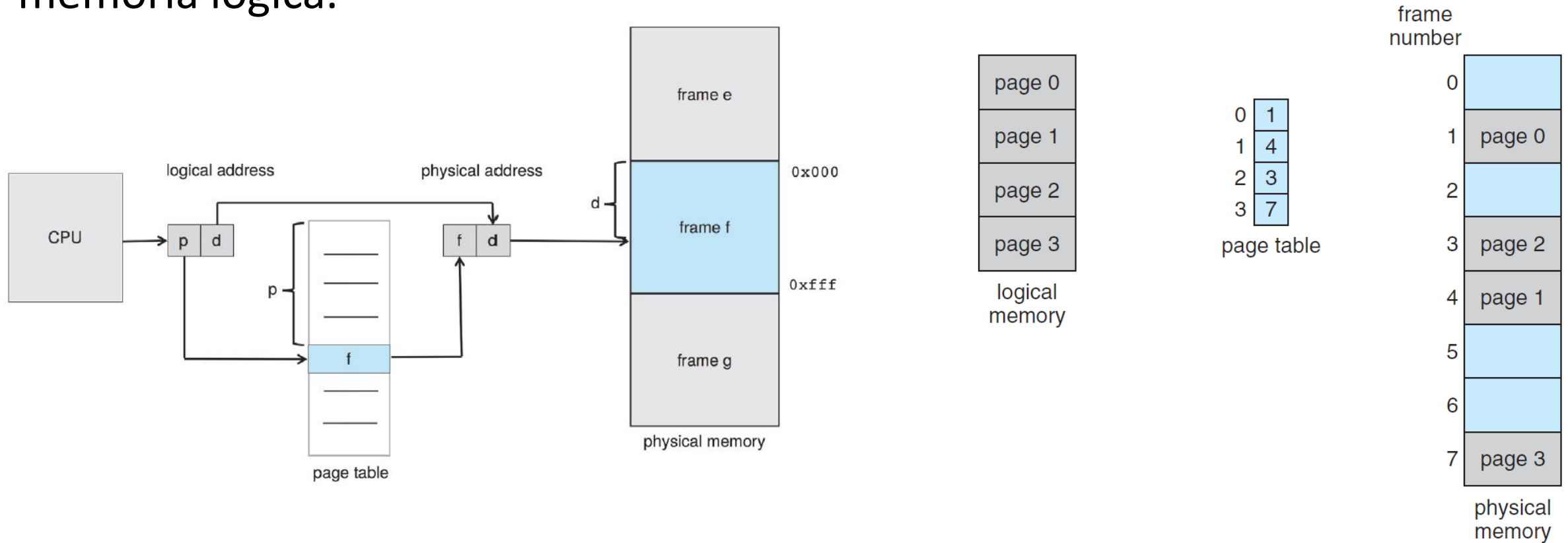
Silberschatz, A., Peterson, J. L., & Galvin, P. B. (2018). *Operating system concepts*. Wiley

Administración de memoria

- ¿Cómo solucionar este problema de asignación de memoria?
- **Compactación** (No siempre es posible). El objetivo es mover el contenido de la memoria para colocar toda la memoria libre en un bloque grande.
- **Paginación.**
 - Permite que el espacio de direcciones lógicas de los procesos no sea contiguo, lo que permite que se asigne memoria física a un proceso siempre que dicha memoria esté disponible.
 - La solución más habitual.
 - Requiere de cooperación entre el SO y el hardware de la máquina.

Paginación

- Uso de “**Marcos**” (Frames) para la memoria física y “**Páginas**” (Pages) para la memoria lógica.



Silberschatz, A., Peterson, J. L., & Galvin, P. B. (2018). *Operating system concepts*. Wiley

Ejemplo de paginación (4-bytes page)

0	a
1	b
2	c
3	d
4	e
5	f
6	g
7	h
8	i
9	j
10	k
11	l
12	m
13	n
14	o
15	p

logical memory

0	5
1	6
2	1
3	2

page table

0	
4	i j k l
8	m n o p
12	
16	
20	a b c d
24	e f g h
28	

physical memory

Silberschatz, A., Peterson, J. L., & Galvin, P. B. (2018). *Operating system concepts*. Wiley

Bonus

- Los procesos de usuario nunca acceden a direcciones reales físicas
- Los sistemas modernos utilizan métodos de paginación
- Muchos sistemas operativos (Linux, Windows) utilizan direcciones de memoria altas

Gracias