

3. La mínima de aprobación: 1 punto del Ejercicio 1, 2 puntos del Ejercicio 2 y 1 punto del Ejercicio

Entregue la solución de los ejercicios en hojas separadas.

Escribir en cada hoja Apellido, Legajo, Nro. de hoja, y total de hojas entregadas

Ejercicio 1 (4 puntos)

La BIOS de un pequeño sistema se encuentra grabada en 1 circuito integrado de memoria ROM, el cual tiene tamaño de 4K x 16.

Una parte de los códigos de máquina y desensamblado se indican a continuación.

$$\text{ROM} = 4K \times 16$$

$$\hookrightarrow 2^{10} \cdot 2^2 = 16 \text{ BA}$$

$$16 \text{ BD}$$

procesador 16 bits

$$\hookrightarrow 2^{16} = 2^{10} \cdot 2^6 = 64 \text{ K}$$

periférico 0002 / 0005 / 007

16 → 8 bits = 1 byte

M

captura = 0000 inicio

dfe

Contenido de la ROM:

000:	f9 05 00 00	mov al,0x0
002:	e6 60	out 0x60,al
003:	f9 05 00 00	mov al,0x0
005:	e6 64	out 0x64,al
006:	b4 02	mov ah,0x2
:	:	:
fd9:	c3 00	ret
fda:	b3 5b 00 0a	mov cx,0xa
fdc:	b3 5a 15 a0	mov bl,0x15a0
fde:	02 10	add [bl+cx],dl
fdf:	88 00	dec cx
fe0:	1f e0	pop ds
:	:	:
ff0:	ea 10 d0 e0	jmp 0xfd00
ff2:	58 da	pop ax
ff3:	00 9f 5b 00	add al,bl
:	:	:
ffe:	35 39 00 7c	xor ax,0x39

Más información acerca del sistema:

- Procesador tipo Intel 16 bits.
- Este sistema y bootea y funciona en modo real.
- Los procesadores 8088/8086 (Intel de 16 bits) no tienen registro IDT, sino que por defecto, la tabla de descriptores de interrupción comienza en la dirección 0x0000 y tiene 0xFF de tamaño.

A partir de toda la información que puede extraer de la BIOS, muestre cómo sería una posible implementación que este sistema debería tener para funcionar correctamente. Pista: Lea bien el código en ASM para obtener tamaños y posiciones de RAM y de periférico de E/S, tome decisiones.

Especificamente, se le pide:

1. Dibujo de mapa de memoria completo (memoria principal y memoria de entrada/salida), que incluya todas las direcciones de memoria relevantes.
 - a. ¿Qué criterio, información y cálculos usa para decidir la ubicación de la ROM en el mapa de memoria?
 - b. ¿Cuál es el tamaño mínimo requerido de la memoria principal de este sistema? Justifique mediante la información usada y procedimiento para llegar al resultado.
2. Realice el circuito decodificador (decodificación completa), con todos los componentes y señales requeridas.

Ejercicio 2 (4 puntos)

Un procesador Intel de 32 bits se encuentra en modo flat. Ud. recibe un sistema con la decodificación de hardware ya realizada donde:

- 1MB de ROM está a partir de la dirección física 0000 0000h
- 2 GB de RAM se encuentran a continuación de la ROM. La RAM está vacía.

Se desea realizar el mapeo de dos páginas virtuales a dos páginas físicas.

Las condiciones a cumplir son:

- A. Usar al menos dos tablas de páginas diferentes, una para cada página a mapear.
- B. Que la dirección virtual BABA E909h apunte a la anteúltima página física de la RAM.
- C. Que la dirección virtual FEDE BECAh apunte a la última página física de la RAM.

Se pide:

- a) Dibuje con valores los mapas de memorias (virtual y física) en dibujos separados ubicando a todos los objetos que intervienen en este mapeo.
- b) Detalle TODOS los valores de todas las tablas y registros de paginación para que lo pedido funcione correctamente.

Ejercicio 3 (2 puntos)

- 1) Indicar qué dos tipos de interrupciones existen dependiendo de la forma de activación.
- 2) Dar un ejemplo de un caso de uso de cada una.

Ejercicio 2 (4 puntos)

Un procesador Intel de 32 bits se encuentra en modo flat. Ud. recibe un sistema con la decodificación de hardware ya realizada donde:

- 1MB de ROM está a partir de la dirección física 0000 0000h
- 2 GB de RAM se encuentran a continuación de la ROM. La RAM está vacía.

Se desea realizar el **mapeo de dos páginas virtuales a dos páginas físicas**.

Las condiciones a cumplir son:

- A. Usar al menos dos tablas de páginas diferentes, una para cada página a mapear.
- B. Que la dirección virtual BABA E900h apunte a la **anteúltima página física de la RAM**.
- C. Que la dirección virtual FEDE BECAh apunte a la **última página física de la RAM**.

Se pide:

- Dibuje **con valores** los mapas de memorias (virtual y física) **en dibujos separados** ubicando a todos los objetos que intervienen en este mapeo.
- Detalle **TODOS** los valores de todas las tablas y registros de paginación para que lo pedido funcione correctamente.

dir virtual

- A) FEDE BECAh → **última página física RAM** } seguidos
 BABA E900h → **ante última página física RAM** }

2^{32} = direcciones del procesador. aka dir virtual

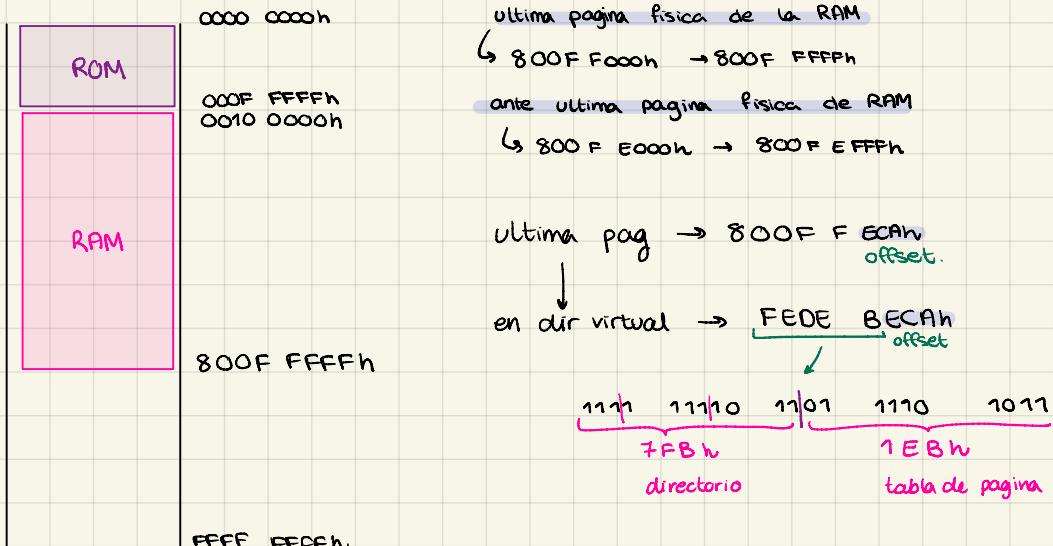
↳ 4 GB

uso páginas de 4KB

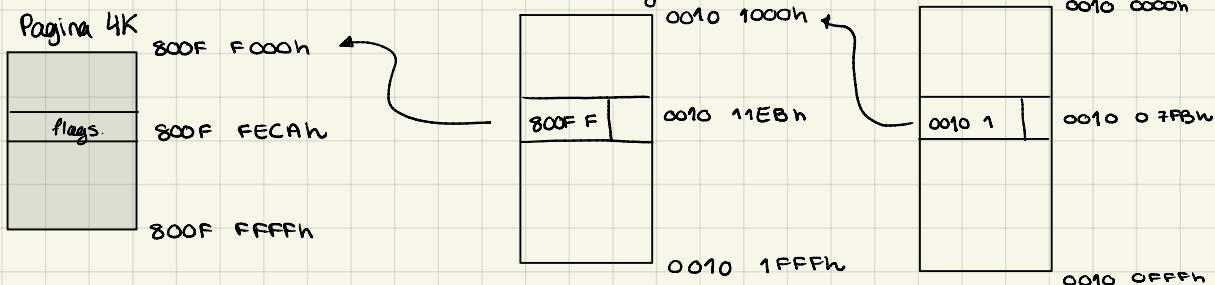
RAM 2GB y ROM 1MB

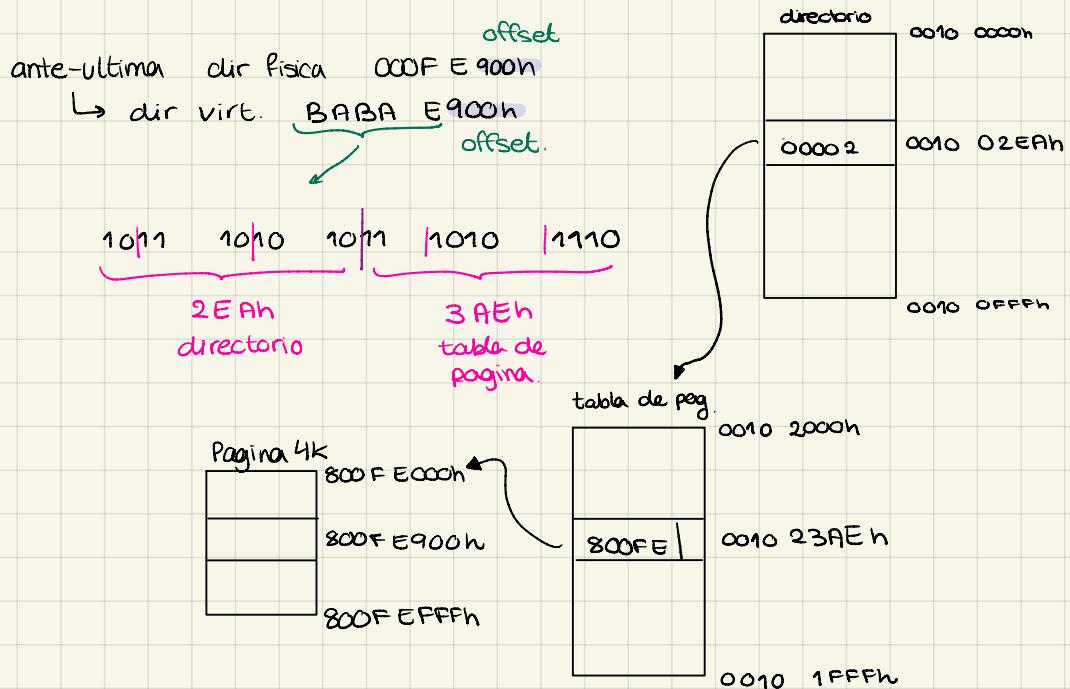
↳ 0010 0000h ↳ arranca en 00000000h

memoria física

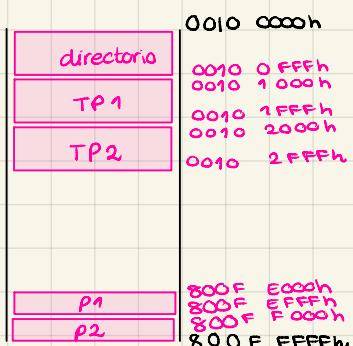


voy de otras para adelante

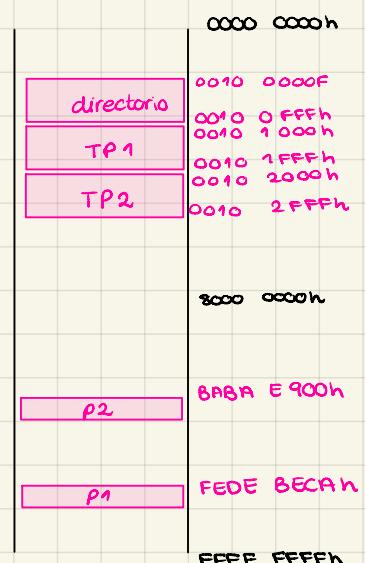




memoria física parte RAM



memoria virtual.



Ejercicio 3 (2 puntos)

- Indicar qué dos tipos de interrupciones existen dependiendo de la forma de activación.
- Dar un ejemplo de un caso de uso de cada una.

1) **interrupciones de hardware:** se interrumpe la ejecución a través de las dos entradas 20h o 21h que tiene el procesador (INTR o NMI)

interrupciones de software: se interrumpe la ejecución a través del comando int numero

2) **hardware** → sensor de temperatura o batería baja.

software → syscall write.