

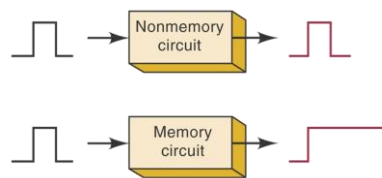
MEMORIAS

Temario

- ▶ Sistemas con memoria
- ▶ Funcionamiento de la memoria
- ▶ Tipos de memoria

Sistemas con Memoria

- ▶ Hay sistemas que solo reaccionan a sus entradas, Cuando hay un cambio en ellas se produce un cambio en su salida pero esta información se pierde
- ▶ Hay sistemas que pueden recordar los cambios en su salida a pesar de que las entradas que lo produjeron ya no estén



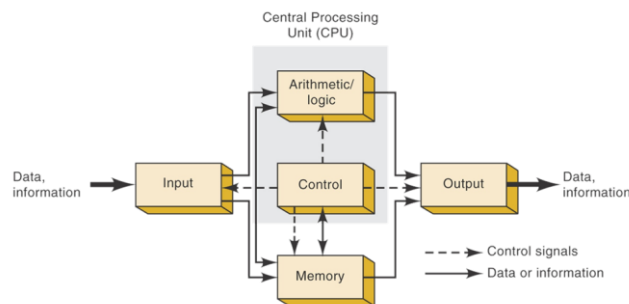
3

Memorias

EC2112

Sistemas con Memoria

- ▶ Dispositivos de memoria dinámica: son aquellos que para mantener la información necesitan ser "refrescados" periódicamente por el CPU
- ▶ Dispositivos de memoria estática: son aquellos que mantienen la información sin necesidad de ser "refrescados" periódicamente por el CPU



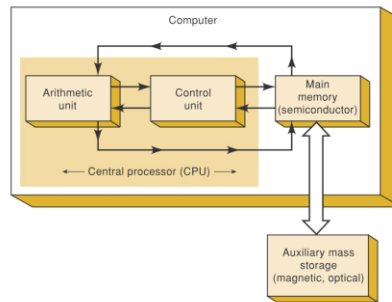
4

Memorias

EC2112

Sistemas con Memoria

- ▶ Memoria principal: es la que almacena las instrucciones y datos con los que el CPU trabaja en el momento (memoria de trabajo)
- ▶ Memoria auxiliar: es la que sirve para almacenar las instrucciones y datos que el CPU ha procesado y que deben estar disponibles para usarse de nuevo ("almacenamiento masivo")



5

Memorias

EC2112

Sistemas con Memoria

- ▶ Celda de memoria: dispositivo o circuito lógico usado para almacenar un solo bit
- ▶ Palabra de memoria: un grupo de bits que representa instrucciones o datos
- ▶ Capacidad: la cantidad de bits o bytes que se pueden almacenar en un dispositivo de memoria
- ▶ Dirección: número que representa la ubicación de la palabra en la memoria

Addresses	
000	Word 0
001	Word 1
010	Word 2
011	Word 3
100	Word 4
101	Word 5
110	Word 6
111	Word 7

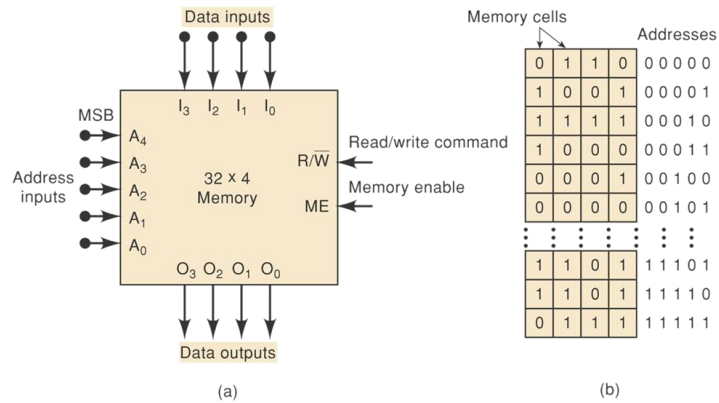
6

Memorias

EC2112

Funcionamiento de la memoria

- ▶ Elementos de un dispositivo de memoria



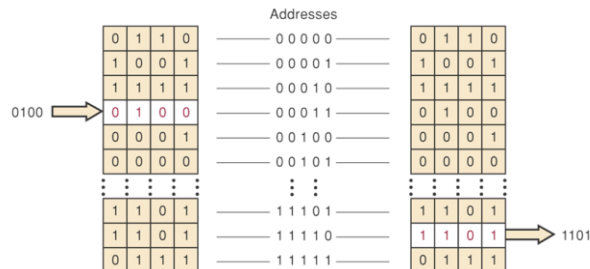
7

Memorias

EC2112

Funcionamiento de la memoria

- ▶ Operación de escritura y de lectura en una memoria
- ▶ Operación de lectura: operación mediante al cual la palabra almacenada en la memoria se transfiere a otro dispositivo
- ▶ Operación de escritura: operación mediante al cual se coloca una nueva palabra en una ubicación particular de la memoria



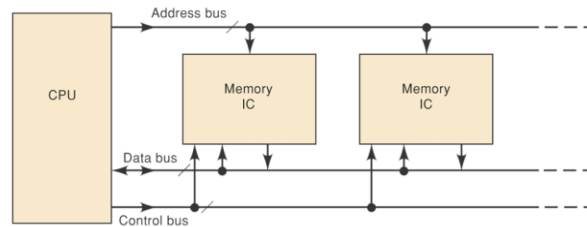
8

Memorias

EC2112

Funcionamiento de la memoria

- ▶ Bus de direcciones: es unidireccional y se usa para seleccionar la ubicación
- ▶ Bus de datos: es bidireccional y se usa para enviar o recibir los datos o hacia o desde la dirección elegida en la memoria
- ▶ Bus de control: se usa para seleccionar los dispositivos de memoria y las operaciones que se van a realizar en ellas



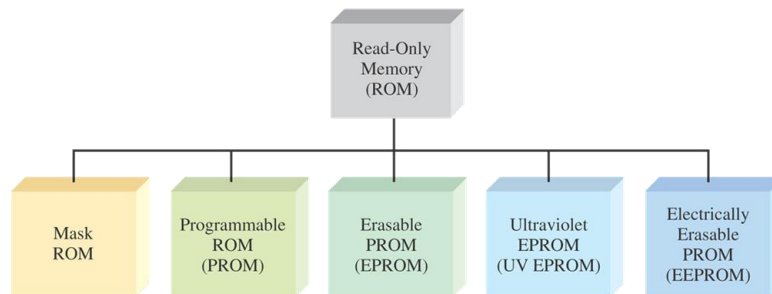
9

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Tipos de memoria ROM



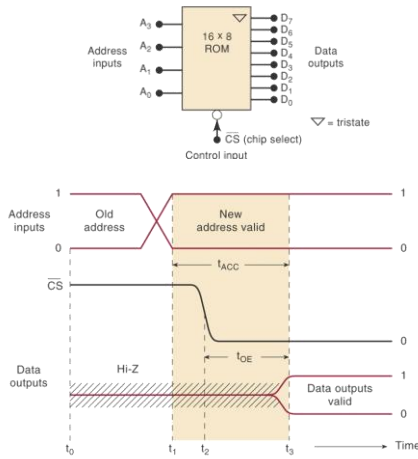
10

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- Descripción física de una ROM de 16 por 8

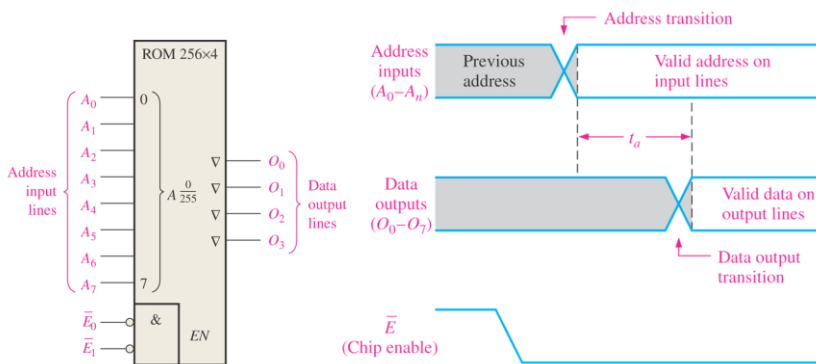


ord	Address				Data							
	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0
2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
4	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
5	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1
6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1

Word	Address				Data			
	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄
0	0				DE			
1	1				3A			
2	2				85			
3	3				AF			
4	4				19			
5	5				7B			
6	6				00			
7	7				ED			
8	8				3C			
9	9				FF			
10	A				B8			
11	B				C7			
12	C				27			
13	D				6A			
14	E				D2			
15	F				5B			

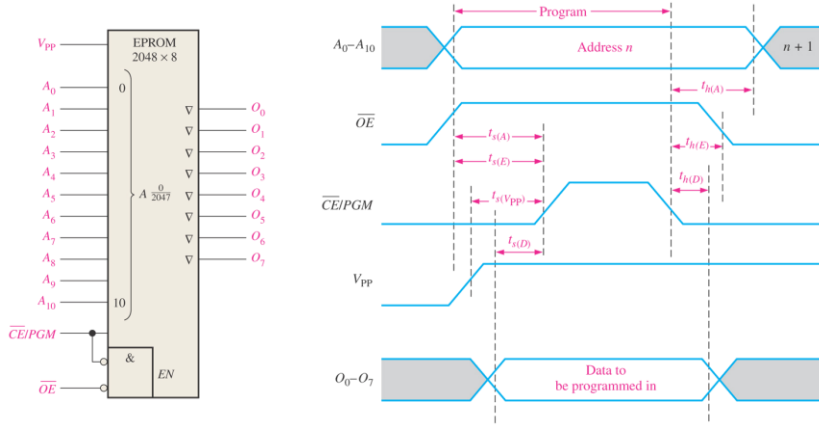
Tipos de memoria

- Descripción física de una ROM de 256 por 4



Tipos de memoria

- Descripción física de una ROM de 256 por 8



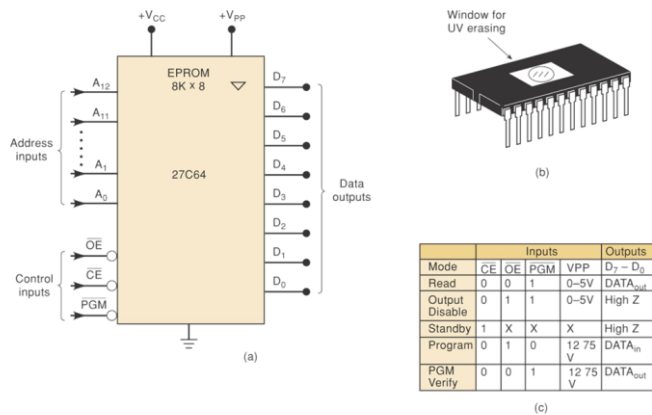
13

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ROM programable y "borrable" (EPROMS)



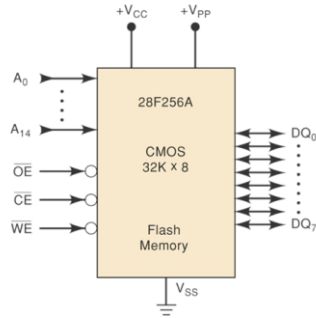
14

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Memoria "instantánea"
- ▶ Se denominan así debido a los tiempos acceso tan bajos para lectura y escritura
- ▶ Tiempo de acceso: Se refiere a la velocidad con que una memoria puede ser leída o escrita



Mode	Inputs			Data pins
	CE	OE	WE	
READ	LOW	LOW	HIGH	DATA _{OUT}
STANDBY	HIGH	X	X	High Z
WRITE*	LOW	HIGH	LOW	DATA _{IN}

*Note: If $V_{PP} \leq 6.5$ V, a write operation cannot be performed

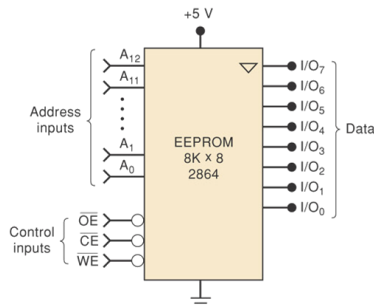
15

Memorias

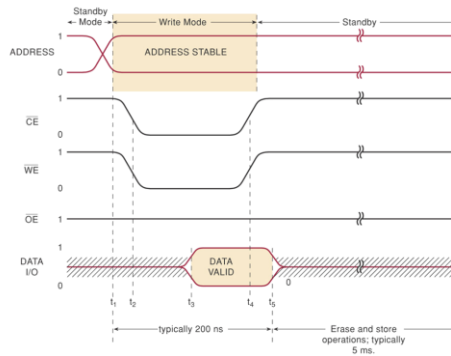
EC2112

Tipos de memoria

- ▶ ROM programable y eléctricamente "borrable" (EEPROMS)



Mode	Inputs			I/O pins
	CE	OE	WE	
READ	LOW	LOW	HIGH	DATA _{OUT}
WRITE	LOW	HIGH	LOW	DATA _{IN}
STANDBY	HIGH	X	X	High Z



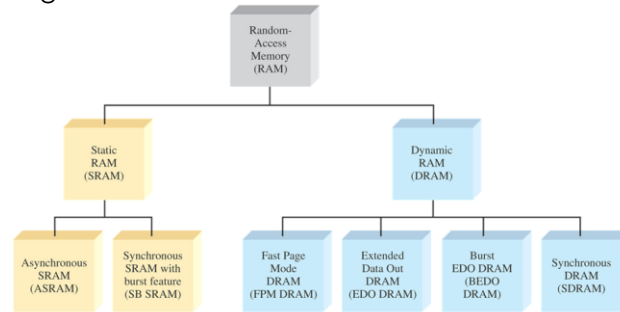
16

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Tipos de memoria RAM
 1. Memoria volátil: es aquella cuya información se mantiene mientras esté energizada
 2. Memoria de acceso aleatorio (RAM): es aquella en la cual el tiempo de acceso es el mismo para cualquier dirección de la memoria
 3. Memoria de acceso secuencial (SAM): es aquella en la cual el tiempo de acceso a los datos depende de la ubicación donde fueron guardados



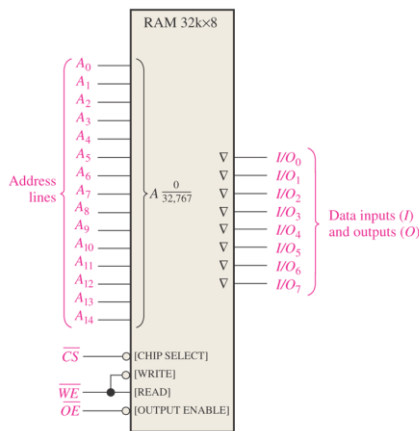
17

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Encapsulado y tabla de la verdad de una memoria SRAM



Mode	Inputs				I/O pins
	\overline{WE}	\overline{CS}_1	CS_2	\overline{OE}	
READ	1	0	1	0	DATA _{OUT}
WRITE	0	0	1	X	DATA _{IN}
Output disable	1	X	X	1	High Z
Not selected (power down)	X	X	0	X	High Z

X = don't care

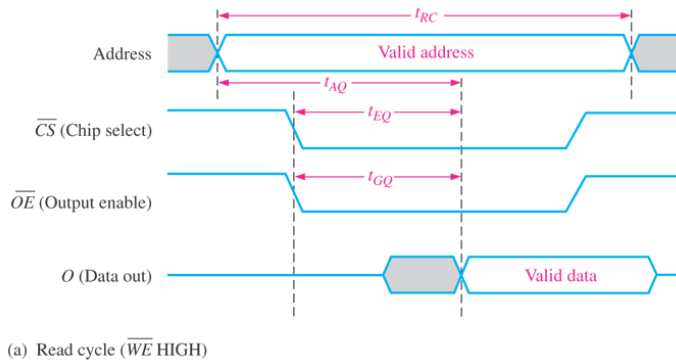
18

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Sincronización de las señales para leer una memoria SRAM



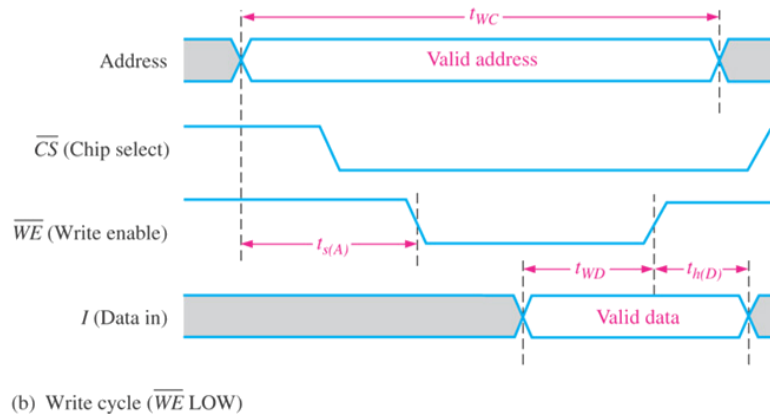
19

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Sincronización de las señales para escribir en una memoria SRAM



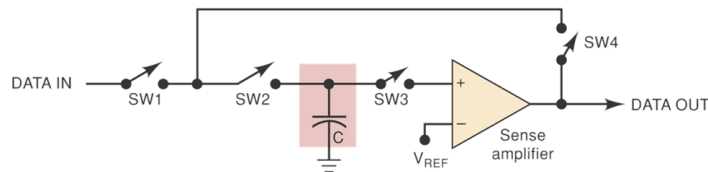
20

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Almacena los ceros y los unos en pequeños capacitores
- ▶ Debido a las corrientes parásitas de los capacitores, ellos tienden a descargarse, lo que amerita "refrescarlos" cada cierto tiempo
- ▶ Tienen una gran capacidad de almacenamiento y bajo consumo de potencia



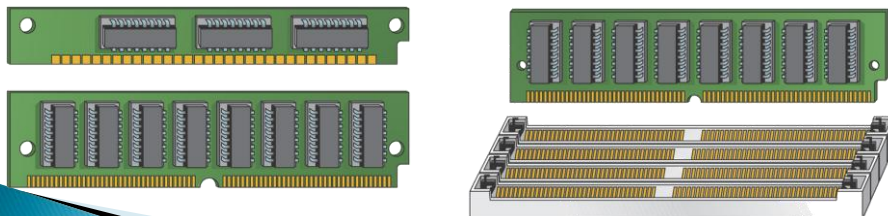
21

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Módulos SIMM (Single in-line memory module) de 30 y 72 pines. Los de 30 pines tienen buses de datos de 8 bits y los de 72 pines tienen buses de datos de 32 bits
- ▶ Usan un solo lado del circuito impreso
- ▶ Módulos DIMM (Dual in-line memory module) de 72, 100, 144 y 168 pines para formar buses de datos de 32 y 64 bits
- ▶ Usan ambos lados de la tarjeta del circuito impreso



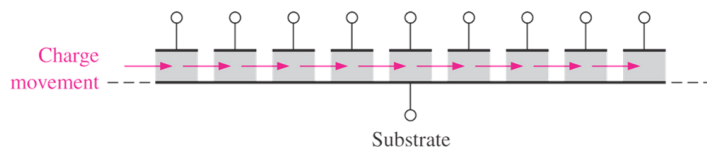
22

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Memorias CCD (Charge-Coupled Device) almacena los datos mediante cargas capacitores hechos con semiconductor formando canales
- ▶ Se deben refrescar periódicamente
- ▶ Almacenamiento en serie (tiempo de acceso grande)



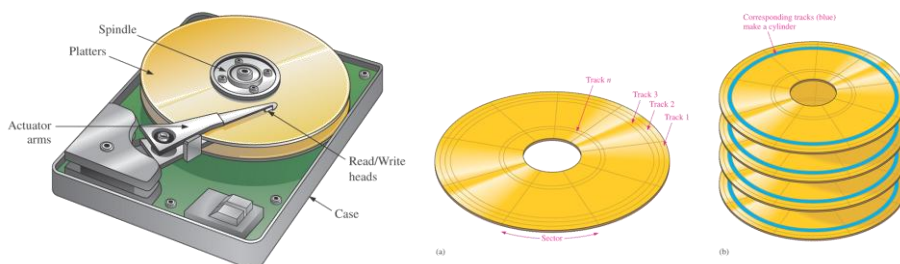
23

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Discos duros (placas de aleación de aluminio con una cubierta magnética)
- ▶ Organización y formato de un disco duro (tracks o pistas, sectores y cilindros)



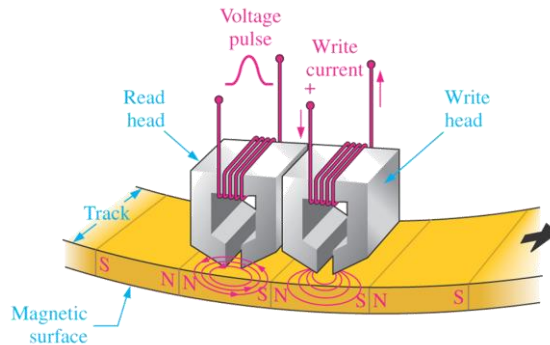
24

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Mecanismo de lectura – escritura en superficies magnéticas
- ▶ Se aplican pulsos de voltaje creando puntos cuyo sentido de magnetización representan unos o ceros



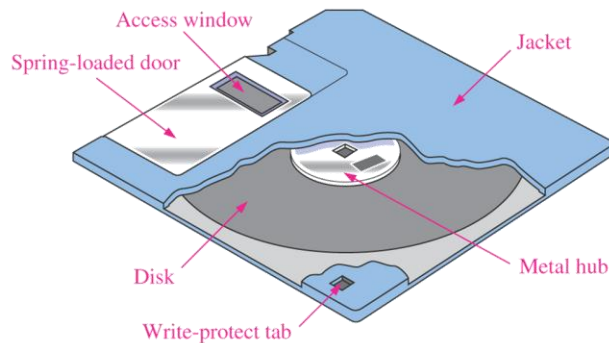
25

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Discos flexibles (cabezales flotando sobre superficies magnéticas organizada en pistas y sectores)



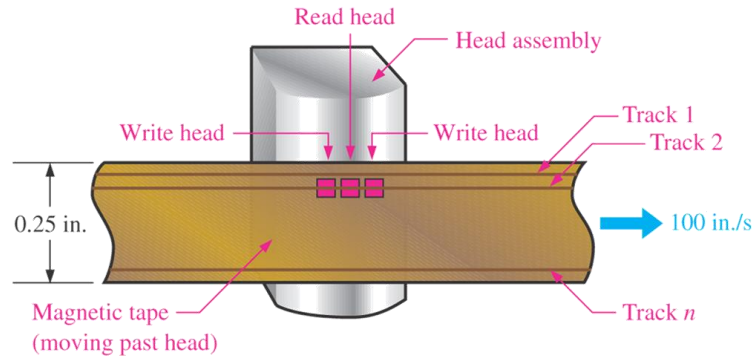
26

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Cintas magnéticas (almacenamiento serial de información organizada en pistas)



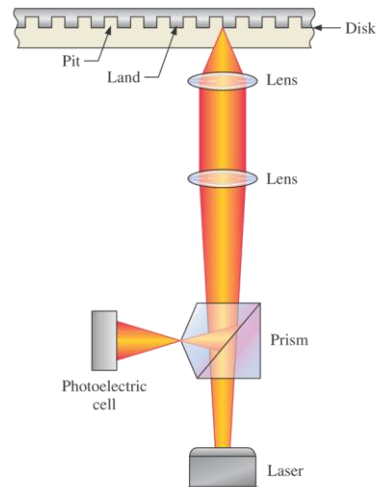
27

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

- ▶ Operación básica de lectura de un CD-ROM
- ▶ Un laser hace pequeños agujeros en la superficie de tinte orgánico
- ▶ Los agujeros quemados cambian de color y reflejan menos luz
- ▶ Los unos y ceros se representan con áreas quemadas y no quemadas



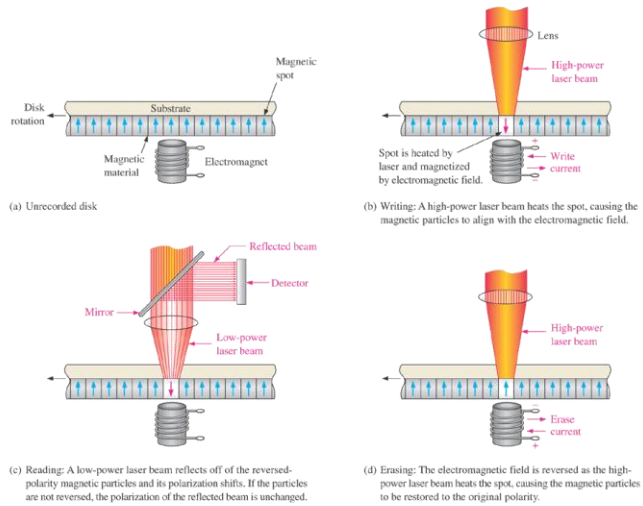
28

Memorias

EC2112

Tipos de memoria

▶ Almacenamiento magneto - óptico



29

Memorias

EC2112

Bibliografía

- ▶ Electrónica Digital: principios y aplicaciones. Roger Tokheim. Editorial McGraw-Hill. Capítulo 11.

30

Memorias

EC2112