

6. Diseñar un banco de memoria RAM de 1 GByte. Se dispone de un circuito integrado de 512 M palabras de 4 bits y dos de 256 M palabras de 4 bits. Se pide:
- Indicar cuántos y cuáles circuitos integrados se van a usar.
  - Armar un mapa de memoria en el que se vea la primera dirección y la última para cada circuito integrado.
  - Decodificar los selectores de integrado (Chip Select).
  - Dibujar el circuito.

a.

$1 \times 512 \text{ M} \times 4 \text{ bits (D0 a D3)}$	$1 \times 512 \times 4 \text{ bits (D4 a D7)}$
$2 \times 256 \text{ M} \times 4 \text{ bits (D0 a D3)}$	$2 \times 256 \times 4 \text{ bits (D4 a D7)}$

acá los duplicamos porque son de 4 bits

$$1 \text{ GB} = 2^n$$

$$1 \text{ K} = 2^{10} = 1024$$

$$1 \text{ M} = 1 \text{ K} \times 1 \text{ K} = 2^{10} \times 2^{10} = 2^{20}$$

$$1 \text{ G} = 1 \text{ M} \times 1 \text{ K} = 2^{10} \times 2^{10} = 2^{30}$$

$$\Rightarrow 256 \text{ M} = 2^9 \times 2^{20} = 2^{29} \Rightarrow A_0 \text{ hasta } A_{27}$$

$$512 \text{ M} = 2^9 \times 2^{20} = 2^{29} \Rightarrow A_0 \text{ hasta } A_{28}$$

Tenemos 3 circuitos integrados

1 de 512 y 2 de 256  
IC3 IC1 e IC2

30 direc. de A0 hasta A29

b. Mapa de memoria

A29 A28 A27 A26 ... A0

$\begin{bmatrix} 0 & 0 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 0 & 0 \end{bmatrix}$  ...  $\begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix}$  ← 1º direc. de IC1

$\begin{bmatrix} 0 & 0 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 1 & 1 \end{bmatrix}$  ...  $\begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix}$  ← últ. direc. de IC1, son todos 1, como va de A0 - A27, A28 y A29 en cero

+1

$\begin{bmatrix} 0 & 1 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 0 & 0 \end{bmatrix}$  ...  $\begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix}$  ← la 1º direc. del 2º CI es sumarle 1 al últ. del CI anterior

$\begin{bmatrix} 0 & 1 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 1 & 1 \end{bmatrix}$  ...  $\begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix}$  ← últ. direc. de IC2, como es de 256 la últ. son siempre 1.

+1

$\begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix}$  ...  $\begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix}$  ← 1º direc. IC3

$\begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix}$   $\begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix}$  ...  $\begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix}$  ← últ. direc. IC3

Sabemos que está bien porque empezamos con todos ceros y terminamos con todos 1.

c.

A29	A28	
0	0	CS 1
0	1	CS 2
1	X	CS 3

a.

