

# Práctica 2 del tema 5

Jesús Rodríguez Heras

24 de mayo de 2016

Antes de realizar el diseño en logisim hay que realizar los cálculos correspondientes:

## 1. Chips de memoria:

### 1. ¿Cuántas direcciones tienen los chips de memoria proporcionados?

Cada chip tiene 8 Kilobytes de memoria, lo que pasado a bits son:  $2^{16}$  bits. Si lo dividimos entre la unidad mínima direccionable por cada chip de memoria (4 bits), resultará el número de direcciones:

$$\frac{2^{16}}{2^2} = 2^{14}$$

Donde podemos ver que el número de direcciones de los chips es  $2^{14} = 16384$ .

### 2. ¿Cuántos bits se necesitan para acceder a un dato de estos chips?

El número de bits necesario para acceder a un dato es el exponente de la potencia calculada anteriormente, por lo tanto, se necesitan 14 bits.

## 2. Memoria a diseñar:

### 1. ¿Cuántos bits tendrá el bus de direcciones?

Para averiguarlo, hacemos el mismo cálculo que en el primer apartado de los chips de memoria pero con los datos de la memoria a diseñar:

$$\frac{96 \cdot 2^{13}}{2^4} \simeq 2^{16}$$

De donde se deduce que habrá 16 bits en el bus de direcciones.

## **2. ¿Cuántos chips necesitaremos para formar la memoria?**

Dado que la memoria tiene un total de 96 Kilobytes y cada chip tiene una memoria de 8 Kilobytes, tenemos:

$$\frac{96}{8} = 12$$

Lo que es igual a 12 chips de memoria.

## **3. Después de enviar una palabra a memoria...¿Cuántos chips se verán afectados?**

Debido a que la palabra está formada por 16 bits y la unidad mínima direccionable por los chips es de 4 bits, tenemos:

$$\frac{16}{4} = 4$$

Por lo cual, se verán afectados 4 chips, lo que significa que los módulos de RAM deberán estar formados por 4 chips cada uno. Lo que a su vez significa que tenemos tres módulos de RAM de 4 chips cada uno.

## **4. ¿Se puede ampliar la memoria sin ampliar el número de bits en el bus de direcciones? Razona la respuesta.**

La diferencia entre los bits del bus de direcciones y los bits de direccionamiento de la memoria es de dos bits, lo que implica que habrá dos bits de direccionamiento. Tenemos tres módulos de RAM y la capacidad de direccionar hasta un máximo de 4 módulos (debido a que hay dos bits de direccionamiento), por lo tanto, podemos añadir un módulo más (4 chips) sin alterar el número de bits del bus de direcciones.

### 3. Mapa de memoria:

Rango de direcciones																Componente
A15	A14	A13	A12	A11	A10	A09	A08	A07	A06	A05	A04	A03	A02	A01	A00	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Módulo RAM 1
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Módulo RAM 2
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Módulo RAM 3
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	LIBRE
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	