



## PRÁCTICA 5: MEMORIAS

### 1.- Objetivos

Esta práctica tiene como objetivo familiarizar al alumno con las memorias de semiconductores mediante la lectura de diferentes posiciones de una memoria no volátil EPROM.

### 2.- Conceptos previos

Es preciso que el alumno conozca y comprenda el concepto de memoria, los tipos de memoria existentes (volátiles, no volátiles, etc.), las diferencias entre dirección y contenido de la celda y cómo direccionar cada una de ellas. Es necesario además, que el alumno conozca la función de cada una de las líneas que componen el circuito integrado de la memoria (líneas de direcciones, de datos y de control).

### 3.- Material necesario

- 1 memoria EPROM de 8 kbytes del tipo 27C64A (8kx8)
- 1 temporizador 555
- 8 microinterruptores
- 1 display de 7 segmentos 7750
- 8 resistores de 330  $\Omega$
- 1 contador de 4 bits 74HC193

### 4.- Procedimiento

Conteste a las preguntas de las últimas hojas (ESTUDIO PREVIO).

**Imprescindible para superar la práctica**

## 5.- Desarrollo de la práctica

### Práctica 5.1

---

Se desea acceder al contenido de un conjunto de posiciones de la memoria no volátil 27C64A, **previamente programada por el profesor**.

El rango de direcciones está comprendido entre la **300h y la 30Fh**.

El contenido de cada una de las celdas debe mostrarse **directamente** en el display de 7 segmentos.

- El bit D0 se corresponde con el segmento "a",
- el D1 con el "b" y así sucesivamente hasta el bit D6, que se corresponde con el segmento "g".
- El bit D7 no tiene efecto y puede dejarse sin conectar.

El acceso a las posiciones debe ser **secuencial y cíclico**, es decir:

- Comenzando por la primera posición (300h), se irá accediendo a las siguientes
- Una vez alcanzada la última posición (30Fh), se comenzará de nuevo con la primera.
- Para ello debe utilizarse el contador de 4 bits 74HC193 y el temporizador 555.
- Se debe mostrar el contenido de una nueva posición de memoria cada **segundo** aproximadamente (se puede usar la misma configuración del 555 de la Práctica 6).

### Mejora (Opcional) 5.2

---

Se desea simular un sumador de números de **2 bits sin signo** (valores 0-3 en cada uno de los dos sumandos) con **acarreo de entrada**.

El **resultado** de la operación de suma (**también de 2 bits**) se quiere mostrar directamente en un *display* de 7 segmentos. Es decir, se mostrará un **dígito decimal entre 0 y 3**, que será el resultado de la suma y en caso de producirse acarreo de salida, en el *display* deberá mostrarse la letra **A**.

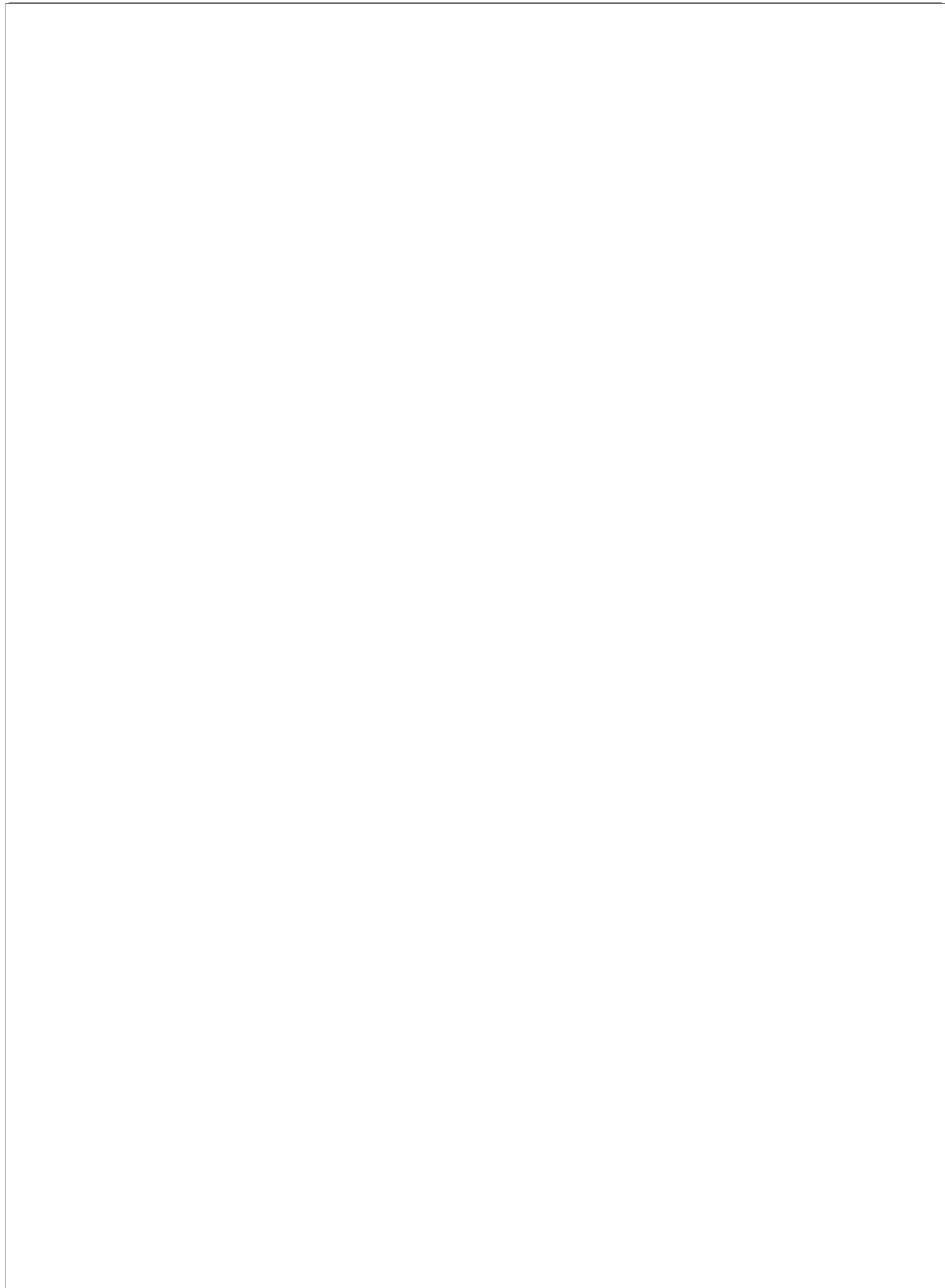
Para ello aprovecharemos las capacidades que nos ofrece la memoria EPROM en la implementación de funciones lógicas.

Como puede deducirse, la función de suma tiene 5 bits de entrada (dos del operando **X**, dos del operando **Y** y uno del **acarreo de entrada**) y 7 salidas (que son las entradas al *display*).

- Las entradas se corresponderán con las 5 líneas de menor peso del bus de direcciones de la memoria. Mediante un conjunto de microinterruptores, introduciremos '1' y '0' en los diferentes bits de los operandos y el acarreo de entrada (afectando las líneas de direcciones).
- Las salidas serán las líneas del bus de datos de la memoria que se conectarán a los distintos segmentos del *display*, como se conectaron en el apartado anterior (7.1). Reflejarán el resultado correcto de la suma de las entradas.

**P5- ESTUDIO PREVIO.** Utilice las hojas de características de los integrados  
Entregue una COPIA de estas páginas en la **primera sesión** de la práctica.

**Práctica 5.1** Diseño del circuito. Haga un ESQUEMA de los integrados y las conexiones.



## Mejora 5.2

---

a) a.1: ¿Cuántas posiciones distintas de memoria se necesitan?

\_\_\_\_\_

a.2: ¿Qué direcciones (A12-A0) va a utilizar (especificarlas con números de 4 cifras en hex: XXXX a YYYY)?

\_\_\_\_\_

b) Esquema del circuito correspondiente. Debe ser coherente con la tabla de la verdad de la siguiente hoja (parte c)

Identifique claramente X1-X0, Yo-Y1, y Acarreo vs. Líneas de dirección

c) Defina la tabla de verdad a continuación (expresar las salidas en binario y hexadecimal)

Líneas de Dirección				Líneas de Datos									
A4	A3 A2	A1 A0			Segmentos (0= encendido)								
	Sumdo X	Sumdo Y			g	f	e	d	c	b	a		
Acarreo	x1 x0	y1 y0	Dirección	Suma	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Data (hex)
0	0 0	0 0	0										
			1										
			2										
			3										
			4										
0	0 1	0 1	5	2									
			6										
			7										
			8										
			9										
			A										
			B										
			C										
			D										
			E										
0	1 1	1 1	F										
			10										
			11										
			12										
			13										
			14										
			15										
			16										
			17										
			18										
			19										
			1A										
			1B										
			1C										
			1D										
			1E										
1	1 1	1 1	1F										

(\*) el valor en hex de D7-D0 para que luzca un 2 en el *display*