

Instituto Politécnico Nacional

**Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y
Tecnologías Avanzadas**

Arquitectura de computadoras

**Practica 1:
Memoria ROM**

**Integrantes:
Avalos Vizuet Julio Cesar
Alvarado Balbuena Jorge Anselmo
Rocha Diaz Brandon**

1TM6

Introducción

En la práctica se abordara la arquitectura de una memoria ROM, donde a través del VHDL programaremos una memoria donde en cada registro se guardara la información necesaria para el uso de una LCD.

Existe un tipo de memoria que almacena información sin necesidad de corriente eléctrica; se trata de la ROM (Read Only Memory, o Memoria de Sólo Lectura), a veces denominada memoria no volátil, dado que no se borra cuando se apaga el sistema.

Este tipo de memoria permite almacenar la información necesaria para iniciar el ordenador. De hecho, no es posible almacenar esta información en el disco duro, dado que los parámetros del disco (vitales para la inicialización) forman parte de dicha información y resultan esenciales para el arranque. Existen diferentes memorias de tipo ROM que contienen dichos datos esenciales para iniciar el ordenador, entre ellas:

- El BIOS es un programa que permite controlar las principales interfaces de entrada-salida, de ahí el nombre BIOS ROM que a veces se le da al chip de la memoria de sólo lectura de la placa madre que lo aloja.
- El cargador de bootstrap: programa para cargar memoria (de acceso aleatorio) al sistema operativo y ejecutarla. Éste, generalmente busca el sistema operativo de la unidad de disquetes y luego el disco duro, lo que permite que el sistema operativo se ejecute desde el sistema de disquetes en el caso de que ocurra algún desperfecto en el sistema instalado en el disco duro.
- La Configuración CMOS es la pantalla que se visualiza al iniciarse el ordenador. Se utiliza para modificar los parámetros del sistema (a menudo erróneamente llamada BIOS).
- La Auto-prueba de Encendido (POST) es un programa que se ejecuta automáticamente cuando arranca el sistema, permitiendo de esta manera probar dicho sistema (razón por la cual el sistema "cuenta" la RAM en el inicio).

Dado que las memorias ROM son mucho más lentas que las RAM (el tiempo de acceso en el caso de la ROM es de unos 150 ns, mientras que para la SDRAM es de unos 10 ns), las instrucciones suministradas en la ROM a veces se copian a la RAM en el inicio; proceso denominado respaldo, aunque a menudo se le llama memoria de respaldo).

Las memorias ROM han evolucionado gradualmente desde memorias fijas de sólo lectura hasta convertirse en memorias que pueden programarse y reprogramarse.

ROM

Las primeras memorias ROM se fabricaron utilizando un procedimiento que escribe directamente la información binaria en una placa de silicona mediante una máscara. Este procedimiento hoy en día es obsoleto.

PROM

Las memorias PROM (Programmable Read Only Memory, o Memoria Programable de Sólo Lectura), fueron desarrolladas a fines de la década del 70 por una compañía llamada Texas Instruments. Dichas memorias consisten en chips que comprimen miles de fusibles (o diodos) capaces de "quemarse" mediante un dispositivo denominado "programador ROM",

aplicando un alto voltaje (12V) a las cajas de memoria a marcar. Los fusibles quemados corresponden a 0 y los demás a 1.

EPROM

Las memorias EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory, o Memoria Programable y Borrable de Sólo Lectura), son memorias PROM que se pueden eliminar. Estos chips disponen de un panel de vidrio que deja entrar los rayos ultra-violeta. Cuando el chip es sometido a rayos ultra-violeta de una determinada longitud de onda, se reconstituyen los fusibles, lo que implica que todos los bits de memoria vuelven a 1. Por esta razón, este tipo de PROM se denomina borrable.

EEPROM

Las memorias EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory, o Memoria Programable de Sólo Lectura Borrable Eléctricamente) también son memorias PROM borrables, pero a diferencia de éstas, se pueden borrar mediante una sencilla corriente eléctrica, es decir, incluso si se encuentran en posición en el ordenador.

Existe una variante de estas memorias, conocida como memoria flash (también Flash ROM o Flash EPROM). A diferencia de las memorias EEPROM clásicas, que utilizan 2 o 3 transistores por cada bit a memorizar, la memoria EPROM Flash utiliza un solo transistor. Además, la memoria EEPROM puede escribirse y leerse palabra por palabra, mientras que la Flash únicamente puede borrarse por páginas (el tamaño de las páginas disminuye constantemente).

Por último, la memoria Flash es más densa, lo que implica que pueden producirse chips que contengan cientos de megabytes. De esta manera, las memorias EEPROM son preferibles a la hora de tener que memorizar información de configuración, mientras que la memoria Flash se utiliza para código programable (programas de IT).

La acción de reprogramar una memoria EEPROM se denomina actualización.

Las siglas LCD significan ("Liquid Cristal Display") o pantalla de cristal líquido. Es una pantalla plana desarrollada por Pierre-Gilles de Gennes, basada en el uso de una sustancia líquida atrapada entre 2 placas de vidrio, haciendo que al aplicar una corriente eléctrica a una zona específica, esta se vuelva opaca y contraste con la iluminación CCFL trasera. Este principio es aplicado pero con ciertas modificaciones (ya que se utilizan 3 colores básicos para generar la gama de colores), lo cual permite la visualización de imágenes procedentes de la computadora, por medio del puerto de video hasta los circuitos de la pantalla LCD, entran dentro de la clasificación FPD ("Flat Panel Display") o visualizadores de panel plano. El explorador no admite los marcos flotantes o no está configurado actualmente para mostrarlos.

Las pantallas LCD reemplazaron del mercado comercial a los monitores CRT

Las pantallas LCD compiten en el mercado de las computadoras portátiles contra las pantallas TFT aunque hay modelos LCD-TFT que combinan ambas tecnologías

Las pantallas LCD compitieron en el mercado comercial contra las pantallas de plasma y actualmente sólo contra las pantallas LED

Objetivos

- ❖ Complementar el análisis teórico visto en clase con herramientas de programación.
- ❖ Familiarizarse con el comportamiento de una memoria ROM a través del control de una pantalla LCD.

Desarrollo

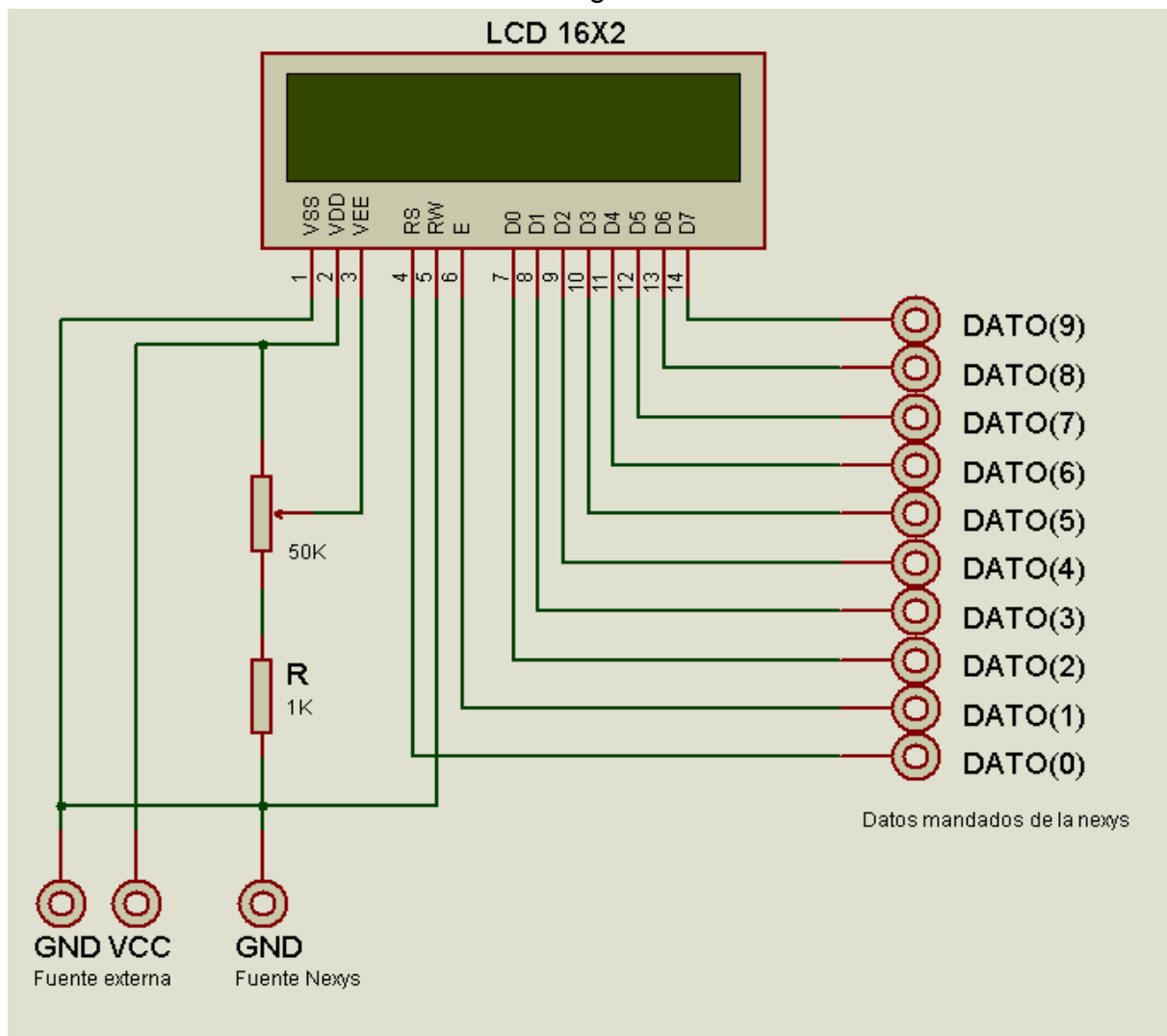
Usando una pantalla LCD 16x2 programe una memoria ROM a través del lenguaje de programación VHDL, donde en cada registro de memoria sea una instrucción donde se pueda manejar el LCD, donde el resultado será el nombre de los 3 integrantes del equipo usando las dos líneas de escritura de LCD.

Recordar que para escribir una letra en la pantalla se debe de escribirse de acuerdo al código ASCII como se ve en la siguiente imagen:

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0	000	NUL (null)	32	20	040	 	Space	64	40	100	@	@	96	60	140	`	`
1	1	001	SOH (start of heading)	33	21	041	!	!	65	41	101	A	A	97	61	141	a	a
2	2	002	STX (start of text)	34	22	042	"	"	66	42	102	B	B	98	62	142	b	b
3	3	003	ETX (end of text)	35	23	043	#	#	67	43	103	C	C	99	63	143	c	c
4	4	004	EOT (end of transmission)	36	24	044	$	\$	68	44	104	D	D	100	64	144	d	d
5	5	005	ENQ (enquiry)	37	25	045	%	%	69	45	105	E	E	101	65	145	e	e
6	6	006	ACK (acknowledge)	38	26	046	&	&	70	46	106	F	F	102	66	146	f	f
7	7	007	BEL (bell)	39	27	047	'	'	71	47	107	G	G	103	67	147	g	g
8	8	010	BS (backspace)	40	28	050	((72	48	110	H	H	104	68	150	h	h
9	9	011	TAB (horizontal tab)	41	29	051))	73	49	111	I	I	105	69	151	i	i
10	A	012	LF (NL line feed, new line)	42	2A	052	*	*	74	4A	112	J	J	106	6A	152	j	j
11	B	013	VT (vertical tab)	43	2B	053	+	+	75	4B	113	K	K	107	6B	153	k	k
12	C	014	FF (NP form feed, new page)	44	2C	054	,	,	76	4C	114	L	L	108	6C	154	l	l
13	D	015	CR (carriage return)	45	2D	055	-	-	77	4D	115	M	M	109	6D	155	m	m
14	E	016	SO (shift out)	46	2E	056	.	.	78	4E	116	N	N	110	6E	156	n	n
15	F	017	SI (shift in)	47	2F	057	/	/	79	4F	117	O	O	111	6F	157	o	o
16	10	020	DLE (data link escape)	48	30	060	0	0	80	50	120	P	P	112	70	160	p	p
17	11	021	DC1 (device control 1)	49	31	061	1	1	81	51	121	Q	Q	113	71	161	q	q
18	12	022	DC2 (device control 2)	50	32	062	2	2	82	52	122	R	R	114	72	162	r	r
19	13	023	DC3 (device control 3)	51	33	063	3	3	83	53	123	S	S	115	73	163	s	s
20	14	024	DC4 (device control 4)	52	34	064	4	4	84	54	124	T	T	116	74	164	t	t
21	15	025	NAK (negative acknowledge)	53	35	065	5	5	85	55	125	U	U	117	75	165	u	u
22	16	026	SYN (synchronous idle)	54	36	066	6	6	86	56	126	V	V	118	76	166	v	v
23	17	027	ETB (end of trans. block)	55	37	067	7	7	87	57	127	W	W	119	77	167	w	w
24	18	030	CAN (cancel)	56	38	070	8	8	88	58	130	X	X	120	78	170	x	x
25	19	031	EM (end of medium)	57	39	071	9	9	89	59	131	Y	Y	121	79	171	y	y
26	1A	032	SUB (substitute)	58	3A	072	:	:	90	5A	132	Z	Z	122	7A	172	z	z
27	1B	033	ESC (escape)	59	3B	073	;	;	91	5B	133	[[123	7B	173	{	{
28	1C	034	FS (file separator)	60	3C	074	<	<	92	5C	134	\	\	124	7C	174	|	
29	1D	035	GS (group separator)	61	3D	075	=	=	93	5D	135]]	125	7D	175	}	}
30	1E	036	RS (record separator)	62	3E	076	>	>	94	5E	136	^	^	126	7E	176	~	~
31	1F	037	US (unit separator)	63	3F	077	?	?	95	5F	137	_	_	127	7F	177		DEL

Source: www.LookupTables.com

Para el uso del LCD se debe conectar de la siguiente manera:



Recordando que los pines de la LCD 16x2 son los siguientes:

1. GND
2. VCC
3. Vcont
4. R/S (Dato=1/Instrucción=0)
5. W/R (Lectura=1/Escritura=0)
6. E (pulso)
7. D0
8. D1
9. D2
10. D3
11. D4
12. D5
13. D6
14. D7

Conclusiones

➤ **Avalos Vizuet Julio Cesar**

A través de la memoria ROM nos permite generar un registro de instrucciones de un sistema o aparato, donde nos facilita el uso de este mismo, ya que solo debemos llamar el registro y ya tenemos la instrucción cargada y así no es necesario llenar y guardar cada instrucción en un registro cada vez que se inicie el circuito. Además gracias a su diseño y funcionamiento de que nos permite conservar dicha información sin necesidad de mantenerle una fuente de alimentación en todo momento.

➤ **Alvarado Balbuena Jorge Anselmo**

En esta práctica se hizo uso de los registros de memoria de la tarjeta Nexys para guardar caracteres y posteriormente usarlos para mostrarlos en el display. Esto nos ayudó a practicar los conceptos vistos en clase acerca del comportamiento de la memoria ROM.

➤ **Rocha Diaz Brandon**

Una memoria ROM conserva los datos programados a diferencia de una RAM la cual es necesario programarla de acuerdo a las necesidades propias las veces se utilice ya que es volátil, siempre que se apaga el sistema la ROM conservará su programación aunque a diferencia de la RAM suele ser más pequeña ya que por lo general almacena una programación específica que no necesita ser modificada en los dispositivos, lo que se visualizó al programarla y mostrar nuestros nombres.