

Universidad San Carlos de Guatemala

Facultad de ingeniería

Organización Computacional

Sección B

Practica 1

Simulador de visualizador de 7 segmentos (display)

Integrantes

Grupo 6

Nombre	Carné
Henry Alexander García Montúfar	201407049
Edy Donald López Anavizca	199812349
Carlos Raul Rangel R	9112246
Josué Javier Aguilar López	201909035

INTRODUCCIÓN

Los displays son dispositivos electrónicos que se utilizan para mostrar información. Se encuentran en una amplia variedad de productos, incluyendo relojes, calculadoras, teléfonos móviles y computadoras. Los displays pueden utilizar diferentes tecnologías para mostrar la información, incluyendo displays de cristal líquido (LCD), displays de diodo emisor de luz (LED) y displays de plasma.

Los displays son una parte esencial de los productos electrónicos modernos. Proporcionan una manera de interactuar con los dispositivos y ver la información que se muestra. Los displays están en constante evolución y se están desarrollando nuevas tecnologías para mejorar la calidad de imagen, el contraste y el consumo de energía.

Una puerta transistorizada es un dispositivo electrónico que utiliza un transistor para implementar una función lógica. Las puertas transistorizadas son más rápidas y eficientes que las puertas lógicas tradicionales, y se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, incluyendo la electrónica digital, las comunicaciones y la automatización. Las puertas transistorizadas se pueden conectar entre sí para formar circuitos más complejos. Estos circuitos se pueden utilizar para implementar una amplia variedad de funciones, incluyendo amplificadores, inversores, compuertas lógicas y registros.

En este trabajo, se diseñará e implementará un circuito combinacional de 4 bits en para las entradas W, X, Y y Z, con el objetivo de generar una salida A. Esta salida deberá mostrar cada uno de los caracteres de una palabra de dieciséis letras asignada previamente con cada una de las combinaciones de valores para la entrada en un display de siete segmentos. Cada segmento será elaborado con tres Leds, y las compuertas lógicas implementadas deberán de ser recreadas usando transistores.

OBJETIVOS

General

Diseñar un circuito combinacional de 4 bits que pueda mostrar los caracteres que conforman la palabra “implosionaríamos” en un display de 7 segmentos formado con leds.

Específicos

1. Encontrar las funciones booleanas de cada uno de los segmentos del display.
2. Diseñar el esquema electrónico del circuito.
3. Construir el circuito físico del display.

CONTENIDO

A. Funciones Booleanas

- Tabla de Verdad

Entradas					Salidas							
#	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	Palabra
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	i
1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	m
2	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	p
3	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	l
4	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	o
5	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	s
6	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	i
7	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	o
8	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	n
9	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	a
10	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	r
11	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	i
12	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	a
13	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	m
14	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	o
15	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	s

- Función del Segmento A

$$A = W'X'Y'Z + W'X'YZ' + WX'Y'Z + WXY'Z' + WXY'Z$$

- Función del Segmento B

$$B = W'X'Y'Z + W'X'YZ' + W'XY'Z + WX'Y'Z + WXY'Z' + WXY'Z + WXYZ$$

- Función del Segmento C

$$C = W'XY'Z' + W'XYZ + WX'Y'Z' + WX'Y'Z + WXY'Z' + WXYZ'$$

- Función del Segmento D

$$D = W'X'Y'Z + W'X'YZ + W'XY'Z' + W'XYZ + WX'Y'Z + WXY'Z' + WXY'Z + WXYZ'$$

- Función del Segmento E

$$E = W'X'Y'Z' + W'X'YZ' + W'X'YZ + W'XY'Z' + W'XY'Z + W'XYZ' + W'XYZ + WX'Y'Z' + WX'Y'Z + WX'YZ' + WX'YZ + WXY'Z' + WXY'Z + WXYZ' + WXYZ$$

- Función del Segmento F

$$F = W'X'Y'Z' + W'X'Y'Z + W'X'YZ' + W'X'YZ + W'XYZ' + W'XYZ + WXY'Z$$

- Función del Segmento G

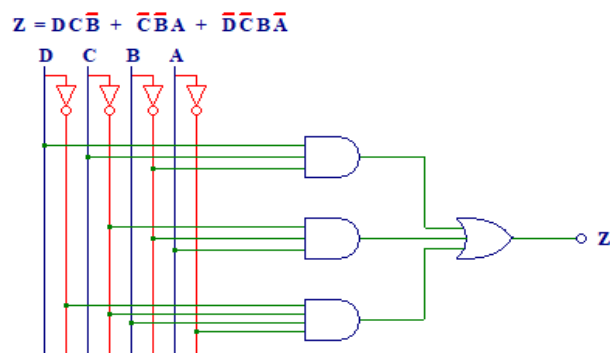
$$G = W'X'YZ' + W'XY'Z' + W'XYZ + WX'Y'Z' + WX'Y'Z + WX'YZ' + WXY'Z' + WXYZ'$$

B. Mapas de Karnaugh

- Función del Segmento A

wx/yz	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	0	1	0	1
0 1	0	0	0	0
1 1	1	1	0	0
1 0	0	1	0	0

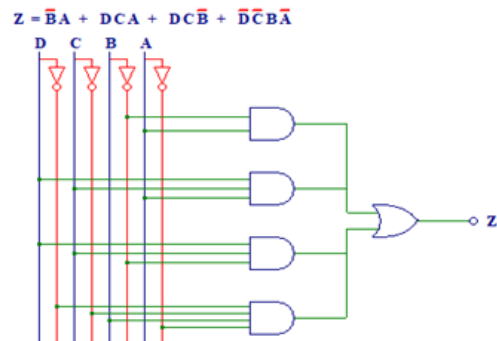
$$A = WXY' + X'Y'Z + W'X'YZ'$$



- Función del Segmento B

wx/yz	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	0	1	0	1
0 1	0	1	0	0
1 1	1	1	1	0
1 0	0	1	0	0

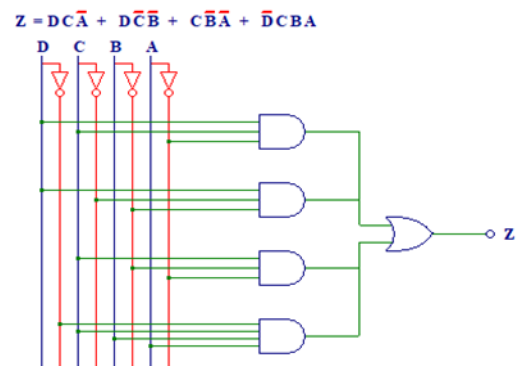
$$B = Y'Z + WXZ + WXY' + W'X'YZ'$$



- Función del Segmento C

wx/yz	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	0	0	0	0
0 1	1	0	1	0
1 1	1	0	0	1
1 0	1	1	0	0

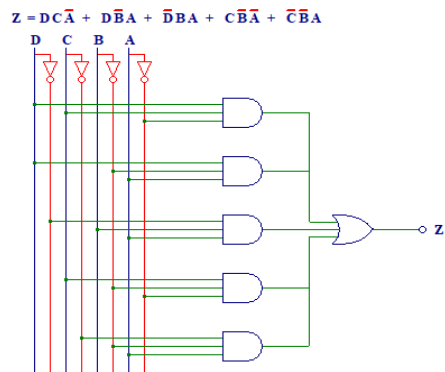
$$C = WXZ' + WX'Y' + XY'Z' + W'XYZ$$



- Función del Segmento D

wx/yz	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	0	1	1	0
0 1	1	0	1	
1 1	1	1	0	1
1 0	0	1	0	0

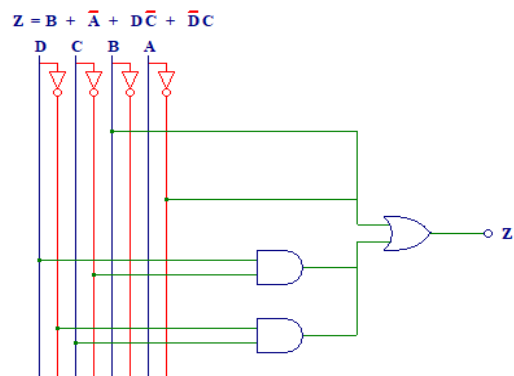
$$D = WXZ' + WY'Z + W'YZ + XY'Z' + X'Y'Z$$



- Función del Segmento E

wx/yz	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	1	0	1	1
0 1	1	1	1	1
1 1	1	0	1	1
1 0	1	1	1	1

$$E = Y + Z' + WX' + W'X$$

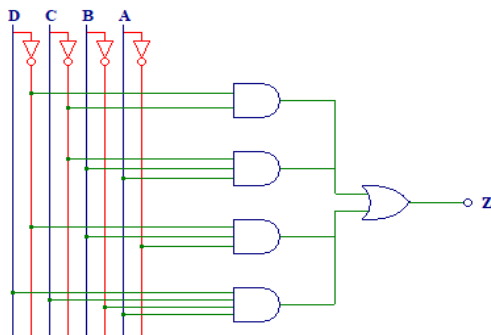


- Función del Segmento F

wx/yz	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	1	1	1	1
0 1	0	0	0	1
1 1	0	1	0	0
1 0	0	0	1	0

$$F = W'X' + X'YZ + W'YZ' + WXY'Z$$

$$Z = \overline{D}\overline{C} + \overline{C}BA + \overline{D}B\overline{A} + DC\overline{B}A$$

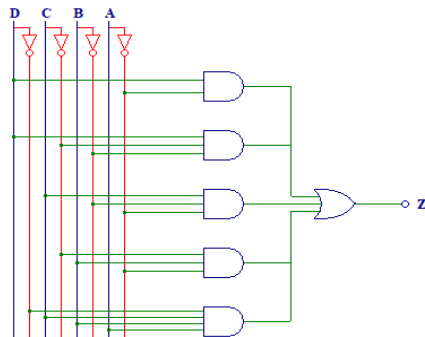


- Función del Segmento G

wx/yz	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	0	0	0	1
0 1	1	0	1	0
1 1	1	0	0	1
1 0	1	1	0	1

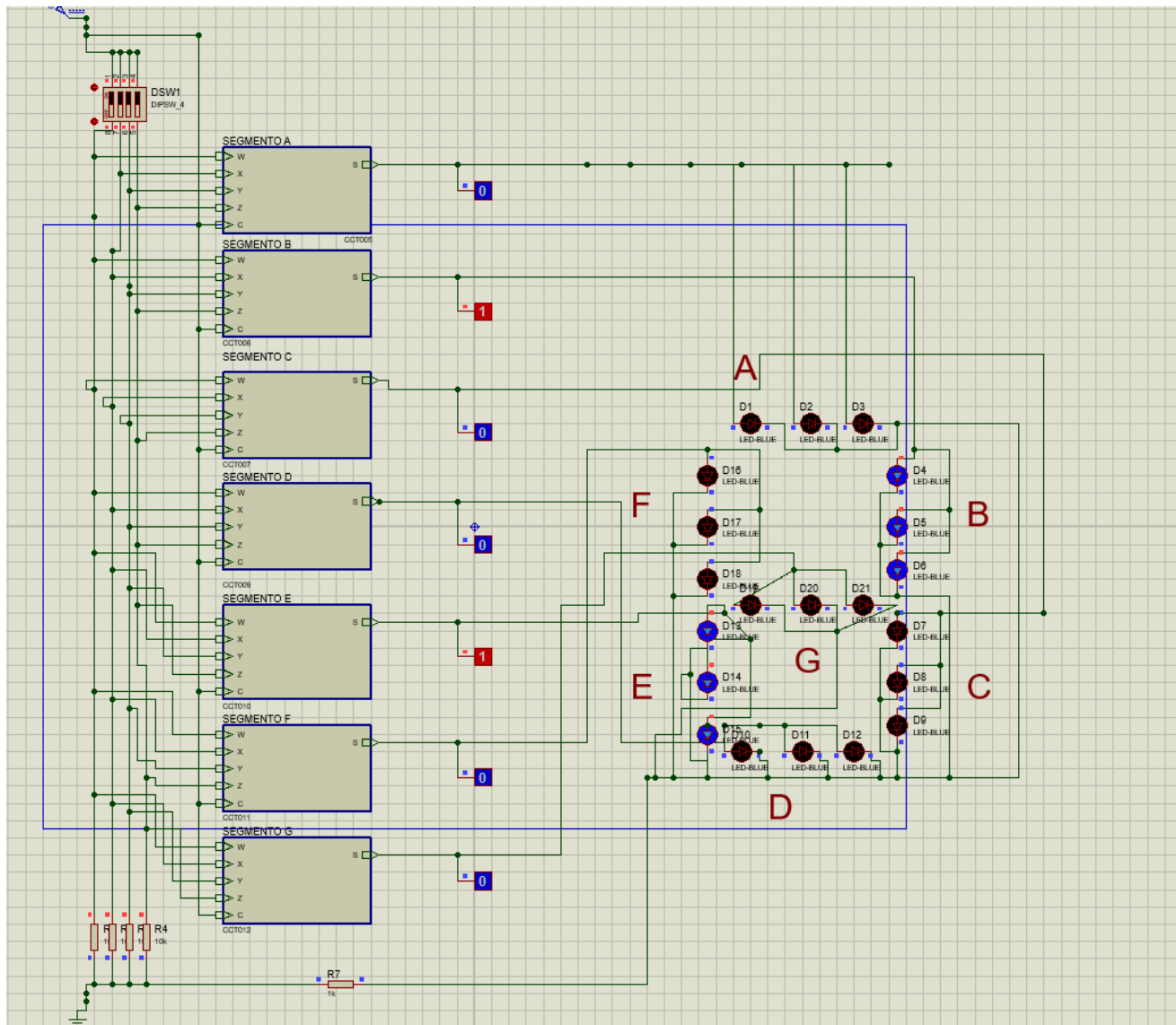
$$G = WZ' + WX'Y' + XY'Z' + X'YZ' + W'XYZ$$

$$Z = D\overline{A} + D\overline{C}\overline{B} + C\overline{B}\overline{A} + \overline{C}B\overline{A} + \overline{D}CBA$$

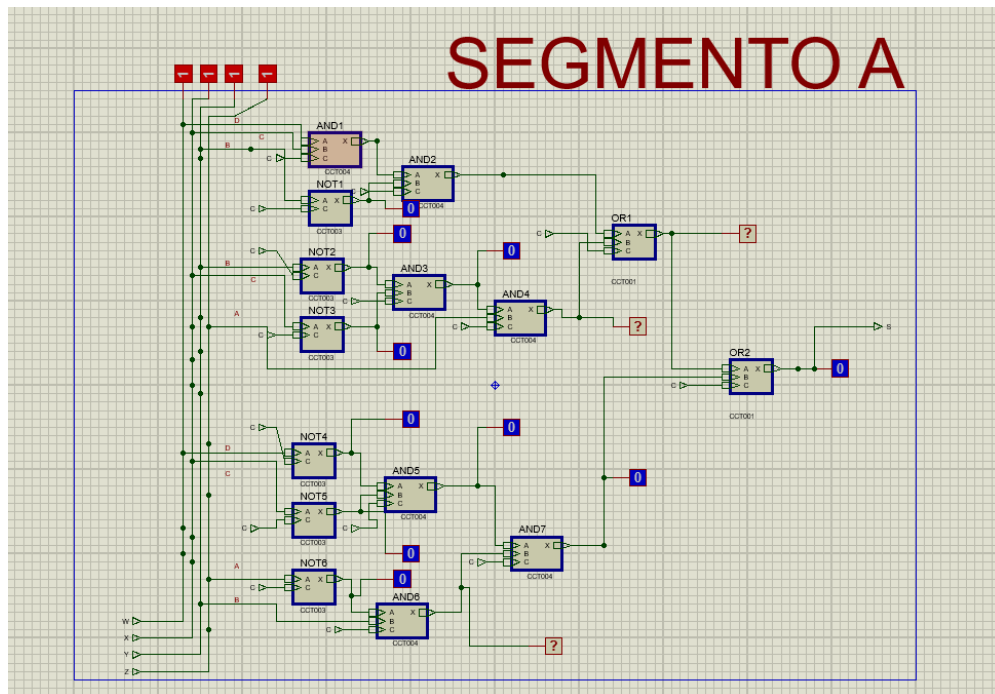


C. Diagramas del diseño del circuito

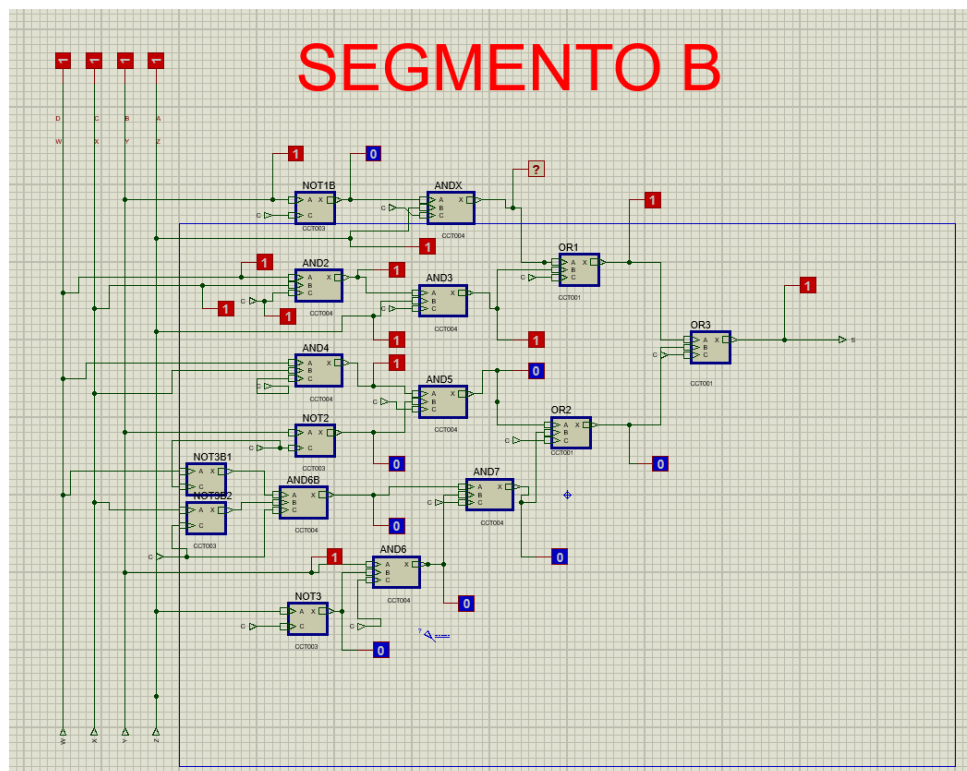
- Diagrama del circuito completo



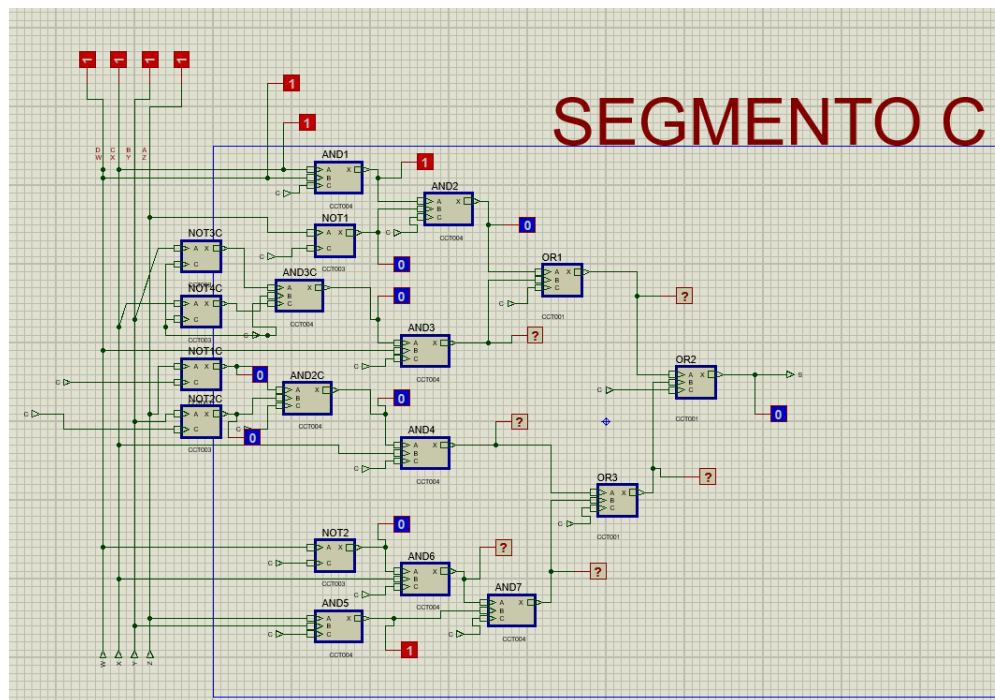
- Segmento A



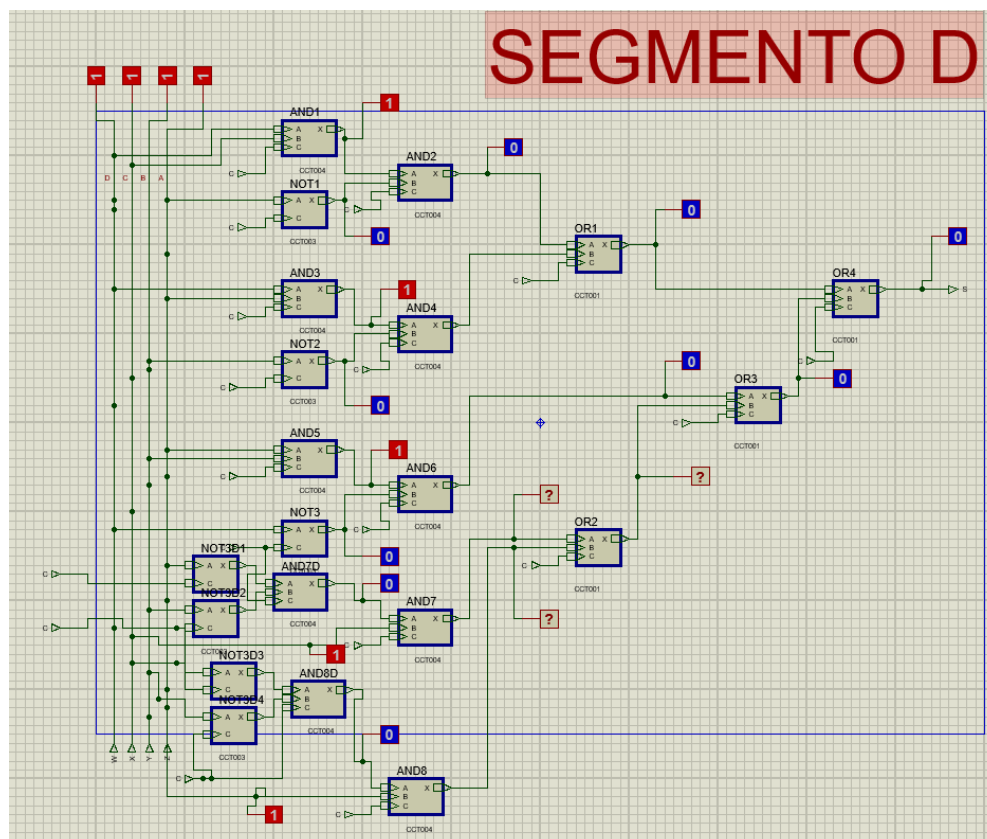
- Segmento B



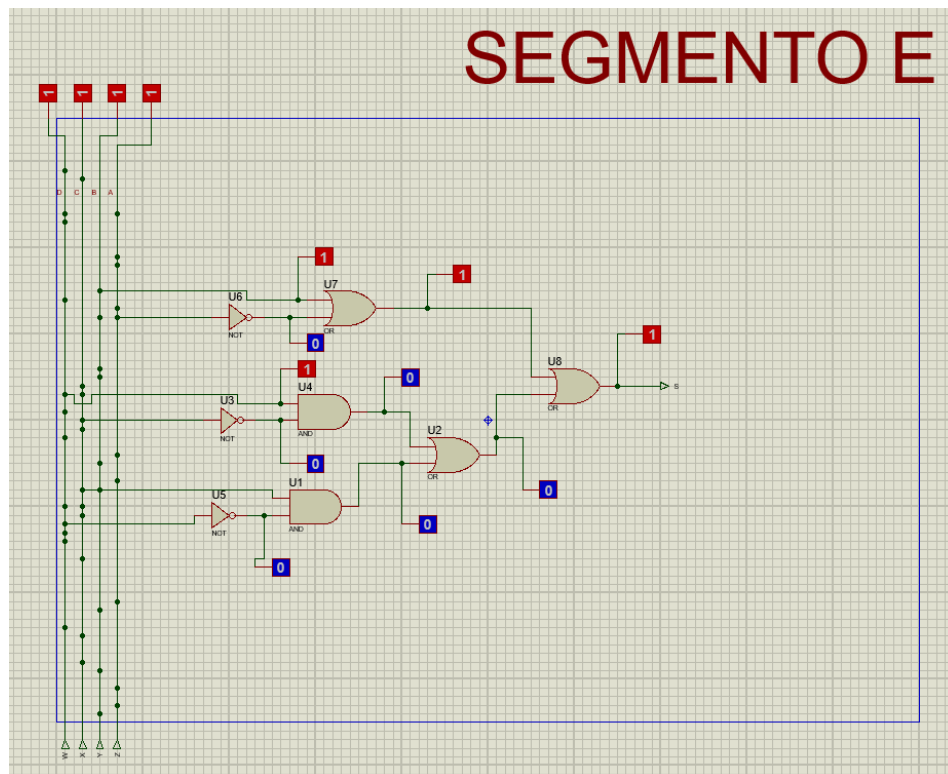
- Segmento C



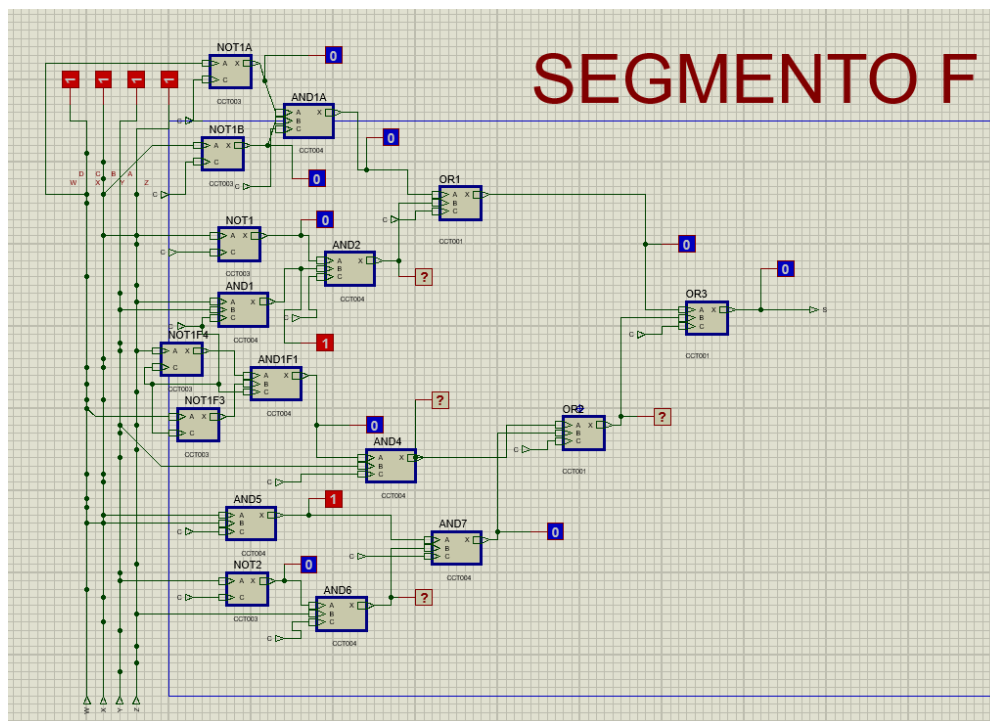
- Segmento D



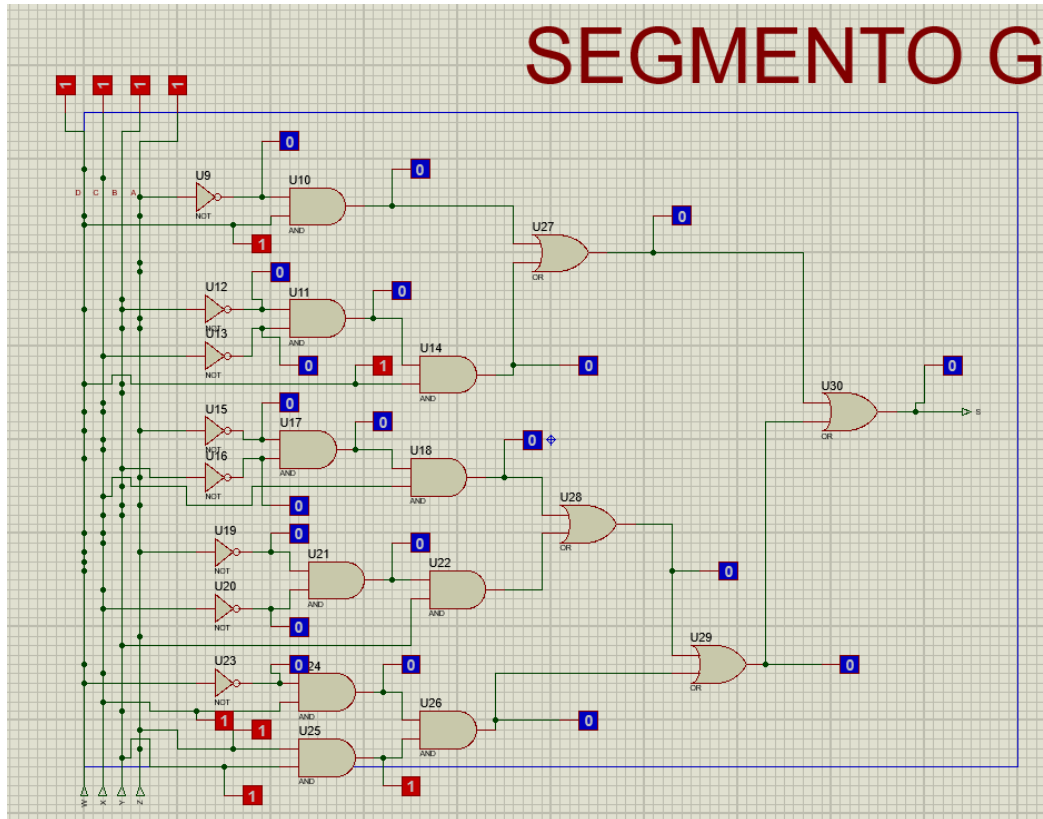
- Segmento E



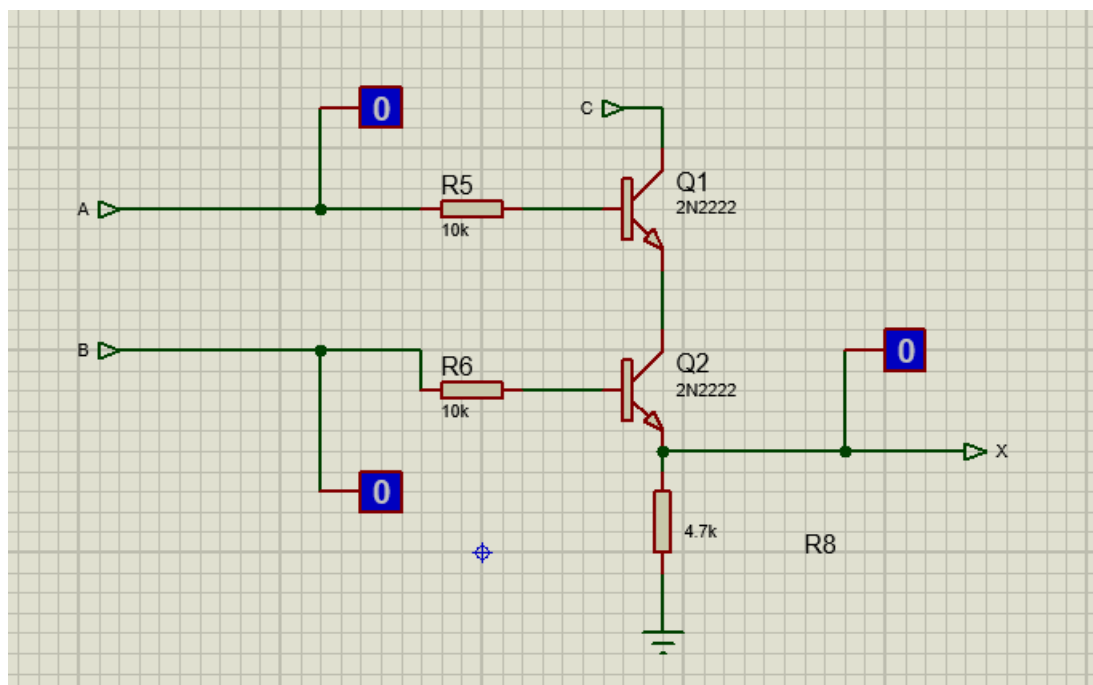
- Segmento F



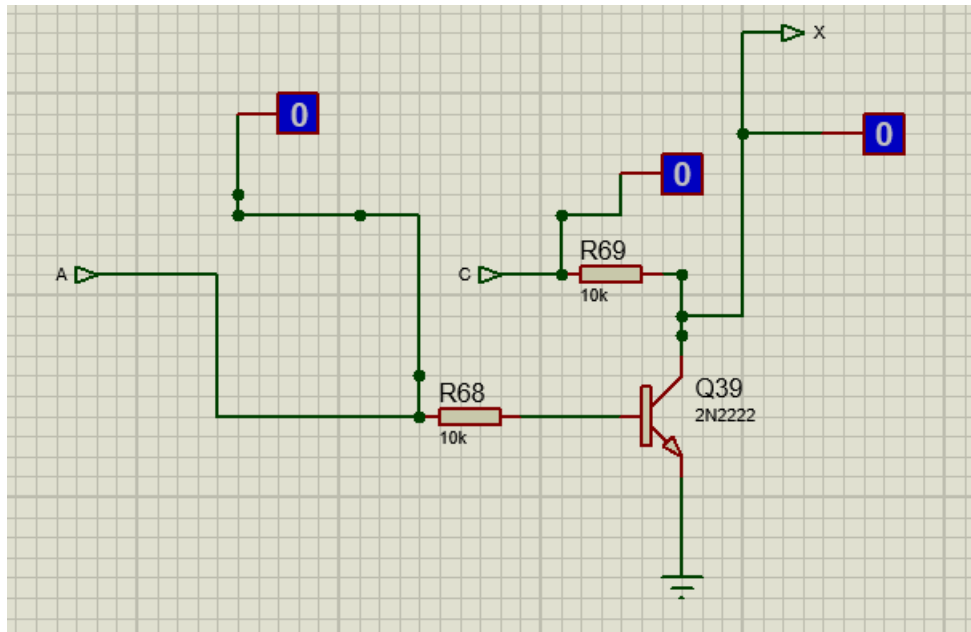
- Segmento G



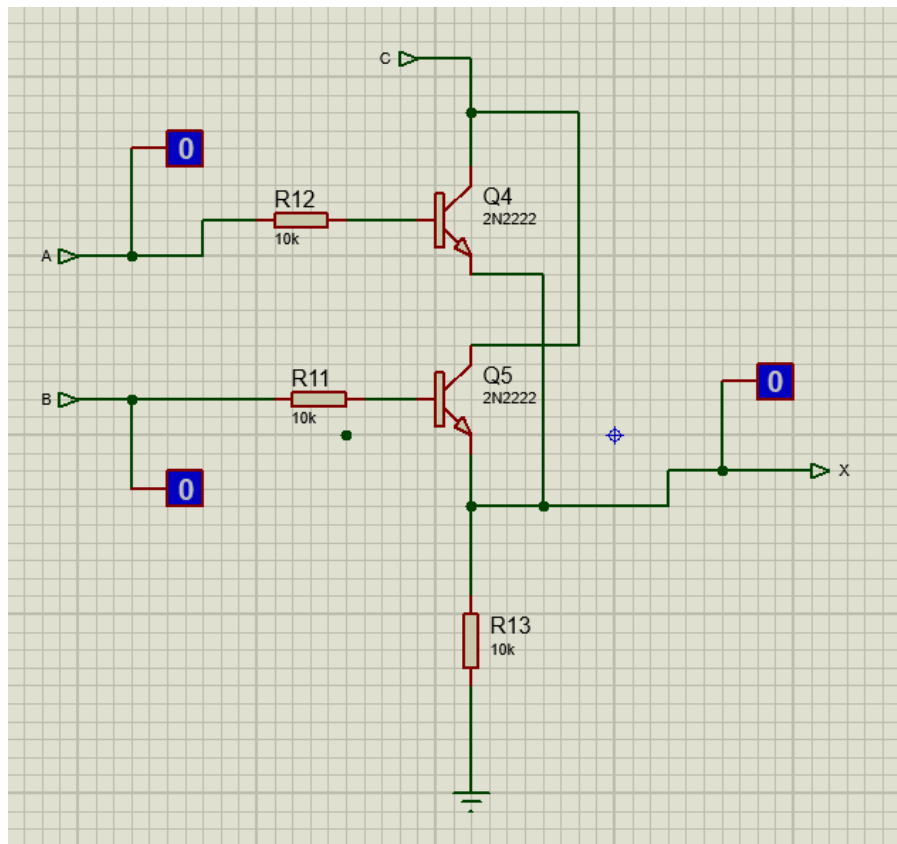
- And con transistores



- Not con transistores



- Or con transistores



D. Equipo Utilizado

- Resistencias de 1k
- Cautín
- Ácido férrico
- Placa perforada
- Protoboard

E. Presupuesto

- Se gats alrededor de Q.250. Una de las razones por las que salió tan reducido el precio fue porque muchos de los componentes ya estaban a la disposición de varios miembros del grupo.

APORTE INDIVIDUAL

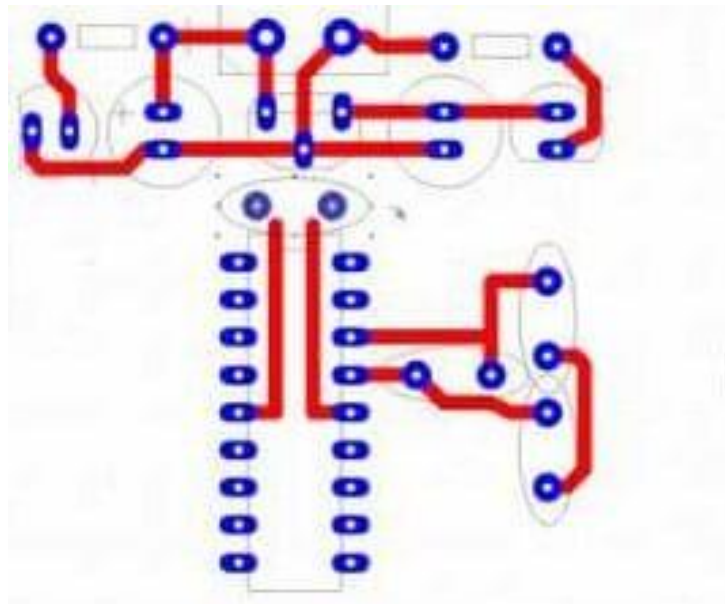
- Henry Alexander García Montúfar: Se encargo del segmento A con compuertas. Se encargo de la tabla de verdad.
- Edy Donald López Anavizca:: Se encargo del segmento E.
- Carlos Raul Rangel R: Se encargo del archivo de Proteus. Se encargo del segmento B.
- Josué Javier Aguilar López: Se encargo de la documentación y el segmento C.

CONCLUSIONES

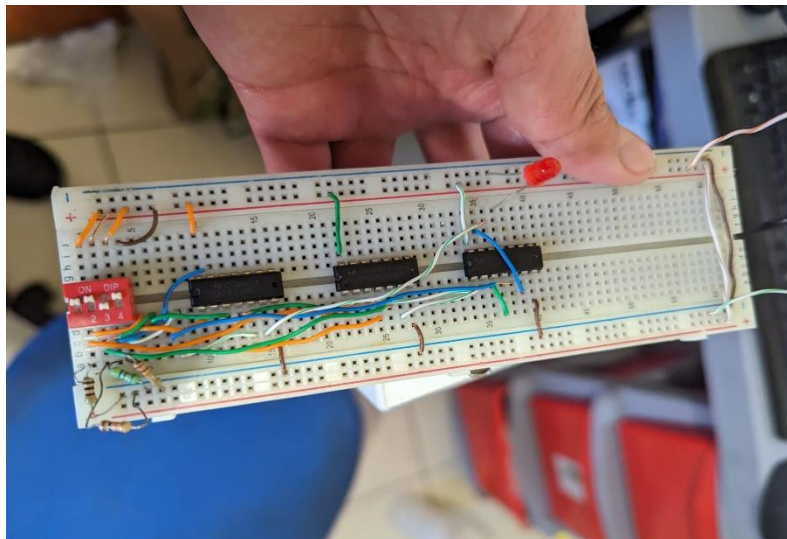
1. Para encontrar las funciones de cada segmento se tomo en cuenta que cada combinación de las entradas daba como salida una letra de la palabra. Los segmentos que se deben de encender para crear esa letra se marcaban con unos, creando así la función.
2. Para el esquema del circuito nada más se tenían que recrear las funciones binarias del planteamiento. El uso de transistores puede parecer amenazante a primera vista, pero no es tan complejo. La ventaja era que al tener uno, este diseño se podía reusar para crear el resto de los circuitos que necesitasen de él.
3. Si bien se trató de reducir las funciones a su mínima expresión, esto no fue del todo posible. Algunas funciones eran un tanto complejas de reducir algebraicamente sin tener la necesidad de añadir más términos o compuertas a la expresión. Para la elaboración, se trató de optar por los segmentos que utilizaran menos compuertas o que simplemente, usara material que ya tuviéramos en nuestra disposición.

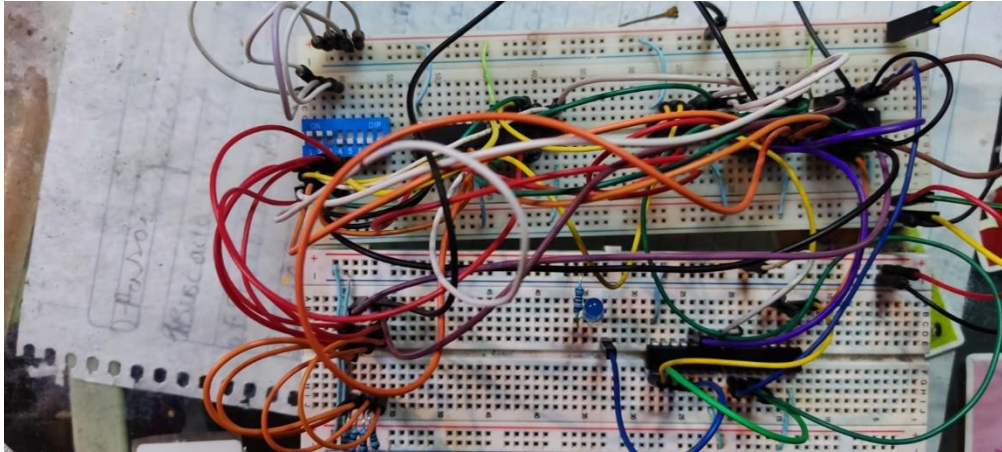
ANEXOS

A. Diagrama impreso del circuito



B. Circuitos físicos





C. Video