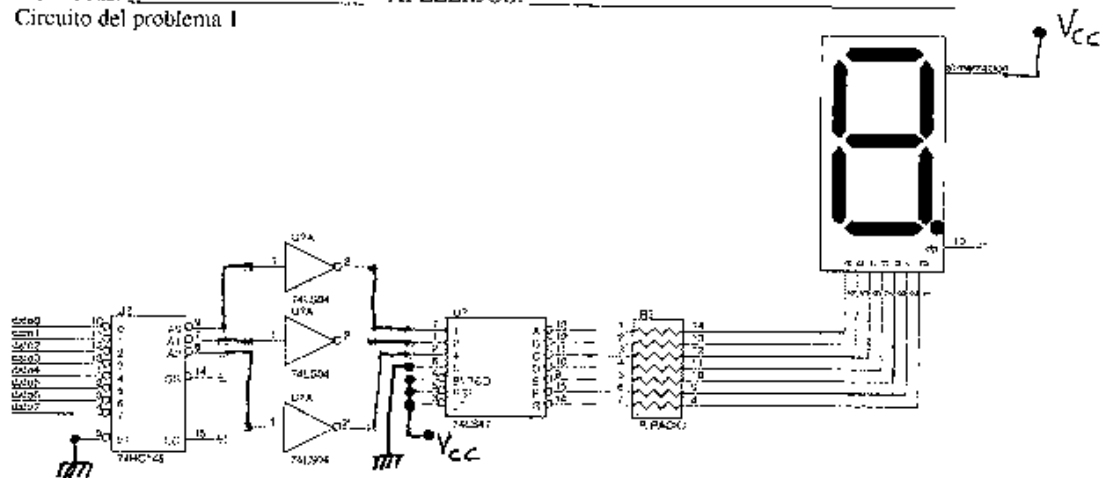
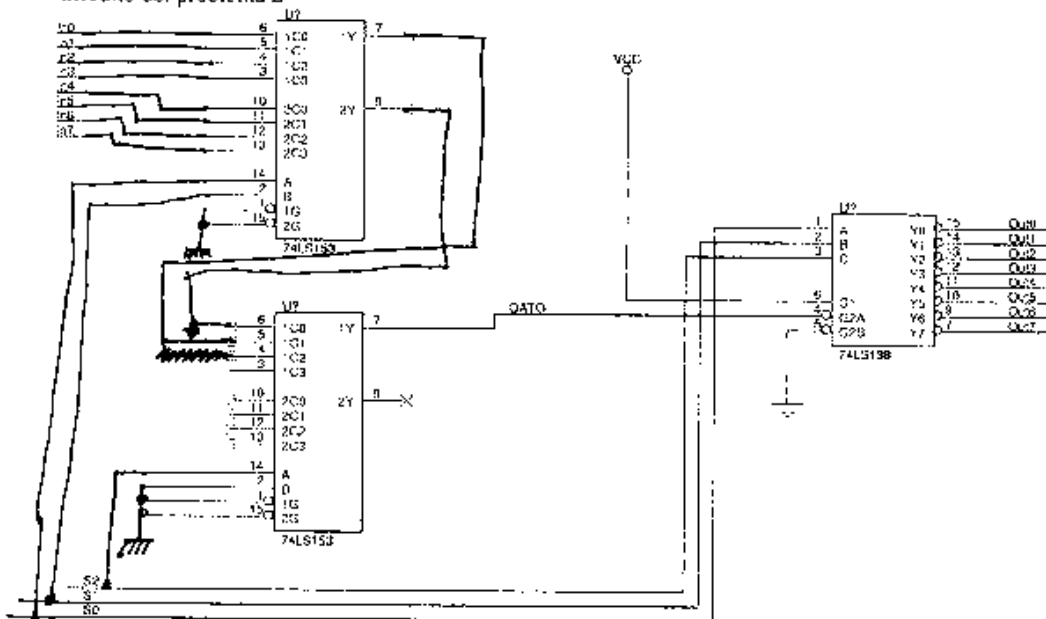


NOMBRE: _____ APELLIDOS: _____
 Circuito del problema 1



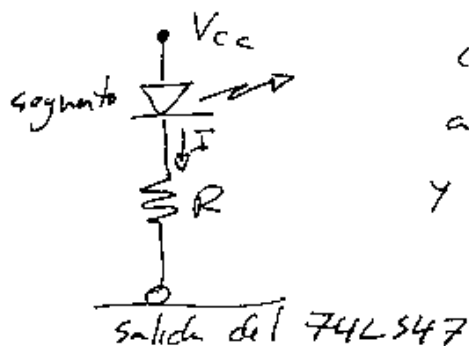
Circuito del problema 2



1) El 74HC148 es un codificador 8-3. Cuando se activa una de las líneas de entrada da a la salida el código correspondiente codificado con 3 bits. Como las salidas son activas a nivel bajo se usan 3 inversores para "darle la vuelta" a los tres bits y codificar el número con lógica positiva. El 74LS47 recibe el dato en binario y lo convertirá a una salida de 7 segmentos para activar el display. Como el dato es de 3 bits y la entrada BCD del 74LS47 son 4 bits, el bit más significativo se pone a \emptyset (masa). Las líneas de control LT, BI y RBI se ponen a 1 para desactivarlas, de forma que se muestre en el display cualquier código (de \emptyset a 7).

La alimentación del display irá conectada a V_{cc} ya que al tener el 74LS47 las salidas activas a nivel bajo el display de 7 segmentos será de ánodo común.

En la conexión de cada segmento del display quedará un circuito:



Cuando la salida del 7447 esté activada (0V) el diodo conduce y tenemos $V_{cc} = V_{LED} + R \cdot I$

/

si $V_{LED} \approx 1.7V$ tenemos que: $5V = 1.7V + R \cdot 10mA$
de donde $R = \frac{3.3V}{10mA} = 330 \Omega$

si en ~~Data 7~~ Data 7, Data 0 se pone la combinación
0 0 1 0 1 0 1 0 estarán activados (a nivel bajo)

las líneas 7, 6, 4, 2, 0 como el ~~decodificador~~ decodificador es
prioritario, dará a su salida 000 (el código del
7 en lógica negativa) y el display mostrará:



2) Las entradas G_1 y $\overline{G_2B}$ se usan como entradas
de habilitación, se han conectado para habilitar el
dispositivo, G_1 a Vcc porque es activa a nivel
alto y $\overline{G_2B}$ a masa porque es activa a nivel
bajo.

$\overline{G_2A}$ es la tercera línea de habilitación del
decodificador, pero como el decodificador se está
usando como demultiplexor, la entrada de
habilitación se usa como entrada de datos

/2

Los 74LS153 son multiplexores 4:1. Para transmitir un dato de 8 posibles a través de una sola línea, que es lo que hace el circuito, necesitaremos un mux 8:1, de forma que se usen tres mux 4:1 para hacer un mux 8:1. La línea de mayor peso de las de selección (S_2) se usa para el mux 4:1 final y las de menor peso (S_1, S_0) para los dos mux 4:1 a los que entran los datos. Las líneas de enable de los tres multiplexores (16 y 26) se conectan a masa ya que son activas a nivel bajo.

- 2.3 -

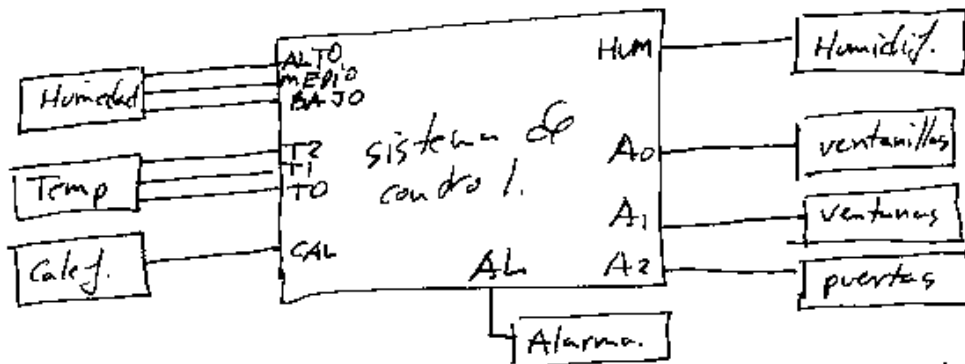
Si se ponen las líneas $S_2 S_1 S_0 = 010$ se está seleccionando la entrada In_2 para pasar a la línea DATO. Por lo tanto $DATO = 0$.

En el 74LS138, con $\overline{2A} = 0$ y $CBA = 010$, se activará la salida 2 desactivando el resto. Como son activas a nivel bajo será:

$$Out_7..Out_0 = 1111011$$

3

3)



Se va a suponer que todas las señales son activas a nivel alto.

Las entradas son $\underbrace{\text{ALTO, MEDIO, BAJO}}_{\text{humedad}}$, $\underbrace{T_2, T_1, T_0}_{\text{temperatura}}$.

Las salidas son $\text{CAL, HUM, A}_0, \text{A}_1, \text{A}_2$.

CAL depende sólo de la temperatura, es decir, T_2, T_1, T_0 .

$T_2 T_1 T_0$	CAL
0 0 0	1
0 0 1	1
0 1 0	1
0 1 1	0
1 0 0	0
1 0 1	0
1 1 0	0
1 1 1	0

} temperatura inferior - $25^\circ \Rightarrow$ enciende calefactor.
 } temperatura igual o superior - $25^\circ \Rightarrow$ no se enciende

Simplificando, queda
$$\boxed{\text{CAL} = \overline{T_2} \overline{T_1} + \overline{T_2} \overline{T_0}}$$

El humidificador sólo depende del nivel de humedad, se activará HUM cuando $\text{BAJO} = 1$, por lo

tanto
$$\boxed{\text{HUM} = \text{BAJO}}$$

4

La apertura de las ventanas y las puertas ^(A₂ y A₁), también depende sólo de la temperatura (y también la alarma).

	T ₂	T ₁	T ₀	A ₁	A ₂	AL	
10°	0	0	0	0	0	0	} temperatura baja, no se abren ventanas ni puertas
15°	0	0	1	0	0	0	
20°	0	1	0	0	0	0	
25°	0	1	1	0	0	0	
30°	1	0	0	0	0	0	
35°	1	0	1	0	0	0	
40°	1	1	0	1	0	0	→ 40°, se abren ventanas
45°	1	1	1	1	1	1	→ 45°, se abren ventanas, puertas y se activa la alarma.

De donde

$$A_1 = T_2 T_1$$

$$A_2 = AL = T_2 T_1 T_0$$

La apertura de las ventanillas del techo ^(A₀) depende de la temperatura (T₂, T₁, T₀) y la humedad (ALTO, MEDIO, BAJO). Se abrirán ~~debido a~~ la

si ALTO = 1 0 si la temperatura es alta ($\geq 30^\circ$). La apertura por temperatura se corresponderá con la siguiente tabla de verdad

	T_2	T_1	T_0	apertura ventanillas
10°	0	0	0	} no se abren
15°	0	0	1	
20°	0	1	0	
25°	0	1	1	
30°	1	0	0	} se abren.
35°	1	0	1	
40°	1	1	0	
45°	1	1	1	

~~Como A_0 se activara si la temperatura~~

Simplificando:

T_2	T_1	T_0	
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

$\rightarrow T_2$

Como A_0 se activara si la temperatura es $\geq 30^\circ$ 1 si ALTO=1, queda

$$A_0 = T_2 + ALTO$$

El esquema del circuito queda:

