

PRÁCTICA: nr2 Consecución de contrato

1. Enunciado:

Estamos ante una práctica que requiere de la conversión de una encadenación de 4 proposiciones lógicas en 1 solo enunciado lógico, para su posterior transposición a esquema 2D en la aplicación Proteus. Por último, se tratará de aplicar ese esquema teórico a una protoboard para comprobar su funcionamiento. El problema con el que vamos a trabajar viene a ser el siguiente: Para realizar una primera selección de ingreso de una determinada empresa se solicita a los aspirantes

que cumplan los requisitos de alguno de los tres puntos siguientes:

- Estar en posesión de título académico y dos años de experiencia en trabajo análogo al ofertado.
- Acreditar cinco años de experiencia y vivir en la misma localidad.
- Ser recomendado de la dirección.

En todos los casos será necesario tener coche propio.

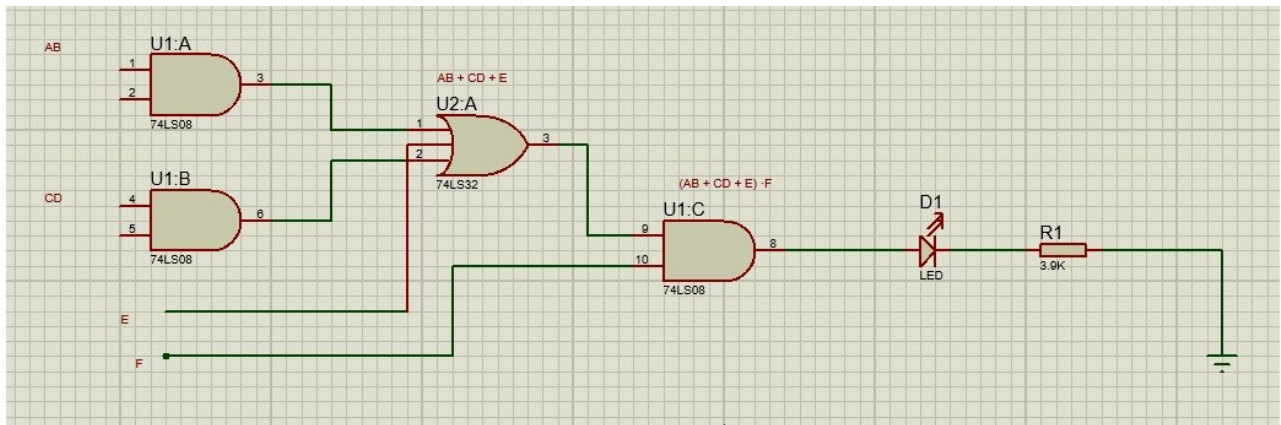
Este argumento se traducirá en esquema lógico en el apartado nr 3 de este trabajo.


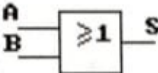
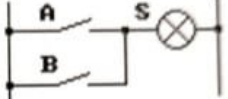

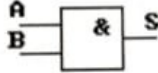
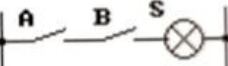
2. Objetivos:

Despejar la función lógica que permita relacionar todas las variables, para construir un circuito que refleje una selección lógicamente válida.

Objetivos derivados: familiarizarse con el uso de las puertas lógicas, al verse uno necesitado a averiguar cuáles se va a necesitar para este problema, y además qué componentes harán falta para ponerlo en marcha. Gracias a esto se aprenderá a darle un buen uso a los distintos componentes y a herramientas como el multímetro.

3. Esquema lógico o simbólico (sin elementos físicos reales). En caso de electrónica digital incluye tabla de verdad:

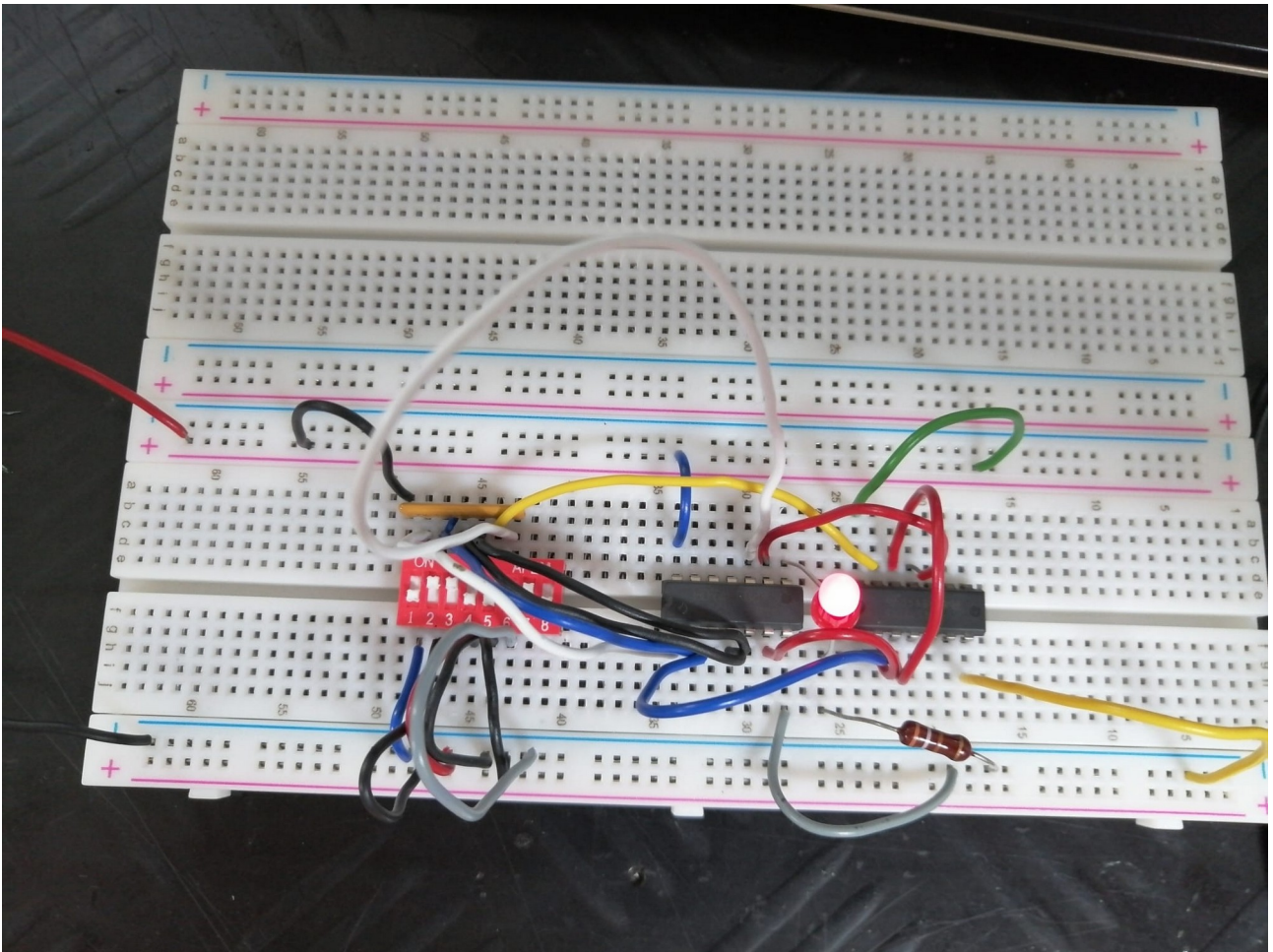


Función	Ecuación lógica	Símbolos			Tabla de verdad															
		Norma MIL	Norma IEC	Circuito físico con contactos																
OR	$S = A + B$				<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	S	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	S																		
0	0	0																		
0	1	1																		
1	0	1																		
1	1	1																		
AND	$S = A \cdot B$				<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	S	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	S																		
0	0	0																		
0	1	0																		
1	0	0																		
1	1	1																		

!Apunte! En este ejercicio no se ha puesto una tabla de verdad, porque sería excesivamente larga, y no aportaría información valiosa para nuestra práctica.

4. Esquema físico (todo lo necesario para que funcione):

Para esta práctica se ha necesitado los siguientes componentes: 1 puerta lógica modelo 74LS08 para poder trabajar con las conjunciones del argumento lógico. 1 puerta lógica modelo 74LS32 para las disyunciones. 1 interruptor para 8 entradas, 1 resistencia Array, 1 LED, 1 resistencia de 2k-3k ohmios.



5. Explicación del funcionamiento:

Para saber los componentes que he necesitado he tenido que prestar atención al enunciado del problema. Luego, he procedido a instalar la puerta AND en el centro de la protoboard, porque el enunciado básico contiene muchas conjunciones sobre las que habría que empezar a construir. La siguiente puerta lógica la he puesto un poco a la derecha de la puerta AND, y en el extremo izquierdo instalé el interruptor switch de 8 entradas. En la parte superior de esto la resistencia Array.

Con los componentes básicos en la protoboard, he empezado a construir la primera proposición: A y B. Tras conectar VCC y GND para cada componente importante, lo siguiente ha sido enlazar la entrada principal de la resistencia Array a VCC para poder empezar a utilizarla. Cada entrada del interruptor la he conectado a la resistencia Array y luego a las entradas de la puerta lógica AND. Las salidas del interruptor de cada switch, en este caso del 1 y del 2, se conectaron a masa cada vez que iba avanzando en la complejidad del circuito.

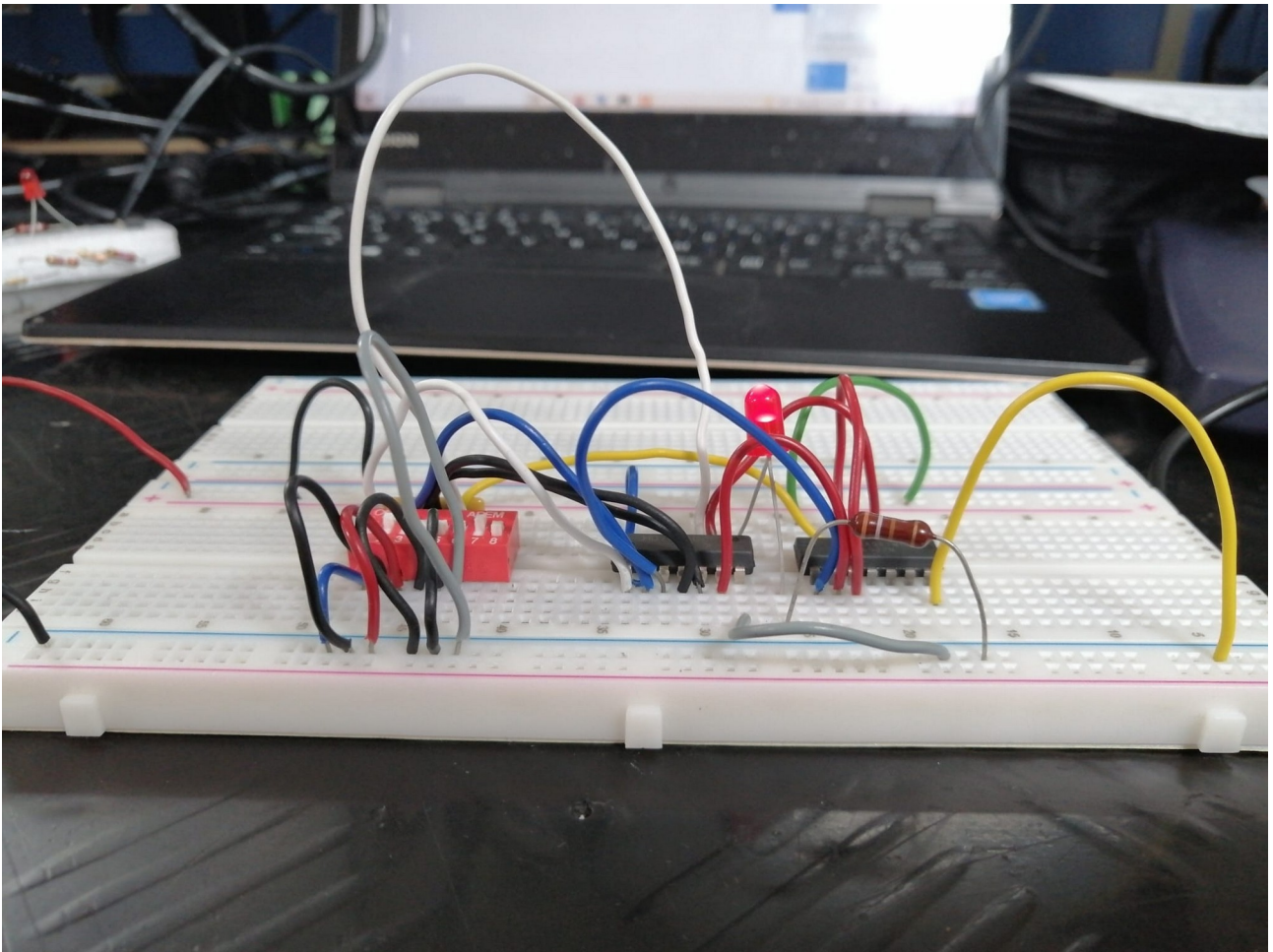
Con respecto al funcionamiento del interruptor, si en el interruptor Switch la entrada 1 y 2 correspondía a las proposiciones A y B, y las entradas 3 y 4 eran C y D, para las proposiciones E y F usé los interruptores 5 y 6.

En la salida de la puerta lógica AND he enlazado el ánodo del LED, y el cátodo a la resistencia, y por ultimo esta última a masa. Esto me permitió probar los interruptores y verificar el buen funcionamiento de la puerta lógica. De manera que, en este caso, salvo cuando ambos interruptores estaban arriba, el LED debía encenderse con cada posición de los interruptores conforme a la tabla de verdad AND.

El siguiente paso fue instalar de la misma manera la proposición lógica correspondiente a CD. Esto se hizo muy parecido, salvo que en la puerta lógica se usaron las entradas 4 y 5, y la salida 6. Cuando esto funcionó correctamente, conecté las salidas 3 y 6 de la puerta lógica AND a la entrada 1 y 2 de la puerta lógica OR. De esta manera, la tercera entrada de la puerta OR se conectaría a la entrada nr 13 de la misma OR, para poder materializar la proposición $AB+CD$ y para poder seguir representando la conexión con la proposición E. A la entrada nr 12 de la puerta lógica se enlazó con el interruptor nr 5. La salida nr 11 de la puerta OR simbolizaría $AB + CD + E$.

Para la última parte, esta misma salida se volvió a conectar a la puerta AND, en concreto a la entrada nr 9, dejando la entrada nr 10 para el interruptor nr 6 y materializar todas las ecuaciones anteriores junto a la conjunción con F. Quedando el resultado $(AB+CD+E) \cdot F$. Para poder comprobar esto último, se usó la salida nr 8 de la puerta AND para unir con el ánodo del LED. De esta manera, encendiendo y apagando interruptores se pudo comprobar que el circuito estuvo instalado correctamente. Por ejemplo, al activarse AB y F, el valor lógico positivo se veía reflejado en el LED encendido.

6. Fotografía del montaje final



7. Aspectos a resaltar y conclusiones:

He tenido un pequeño problema al haber instalado el circuito demasiado rápido, sin comprobar paso por paso que todo funcionaba correctamente. Cuando terminé de instalarlo resulta que había algo que no estaba en su sitio. Por consejo del profesor me vi necesitado a desmontarlo todo en la siguiente clase, y volver a montarlo pero cuidando y comprobando que cada entrada de las puertas lógicas y del interruptor funcionaban correctamente. De esta manera, con un avance mucho más lento pero más firme, conseguí montar el circuito satisfactoriamente.

Me gustaría resaltar que aún dada la complejidad del ejercicio, estoy muy contento de haber podido acabarlo bastante más pronto de lo que esperaba. Disfruto bastante, desde hace tiempo, trabajando con proposiciones lógicas, pero nunca me había parado a pensar en su utilidad en un circuito.