

Apellidos, nombre: Ivan Dragos Cornel

PRÁCTICA:

1. Enunciado:

Activar una lámpara siempre que se de alguna de las siguientes condiciones:

- Si se activa un interruptor.
- Si se activan 3 interruptores.

Diseña el circuito lógico resultante mediante 3 interruptores, puertas lógicas y un diodo LED de simulación.

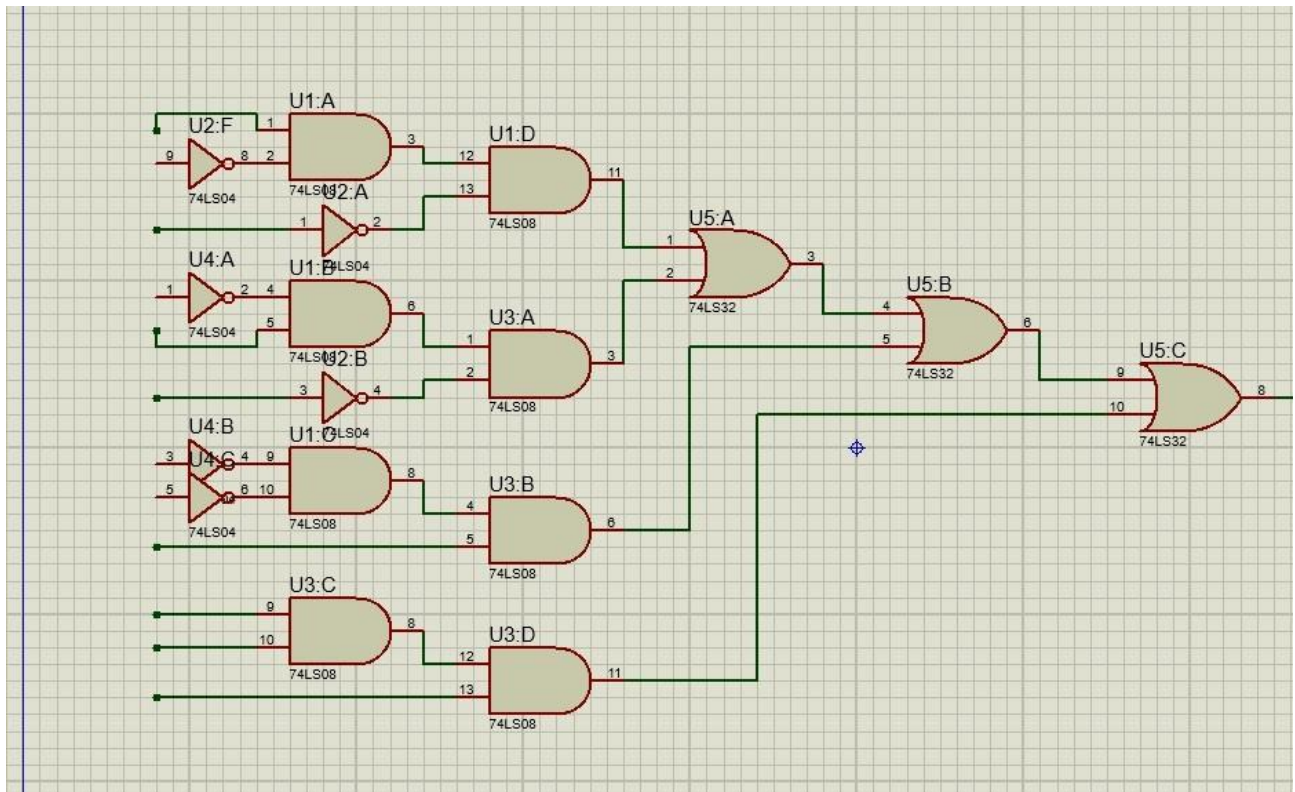
Realizar el circuito lógico empleando el mínimo número de puertas de 2 entradas.

Realizar el esquema práctico de montaje y comprobar el funcionamiento sobre una placa protoboard.

2. Objetivos:

Crear un circuito lógico y físico que cumpla con los requisitos del enunciado. Para ello, he tenido que usar una puerta NOT además de las típicas OR y AND. De esa manera he podido negar las proposiciones necesarias para poder acabar el circuito de tal manera que solamente se encienda la lámpara con uno o con 3 interruptores activados, y que no se encienda en los demás casos.

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

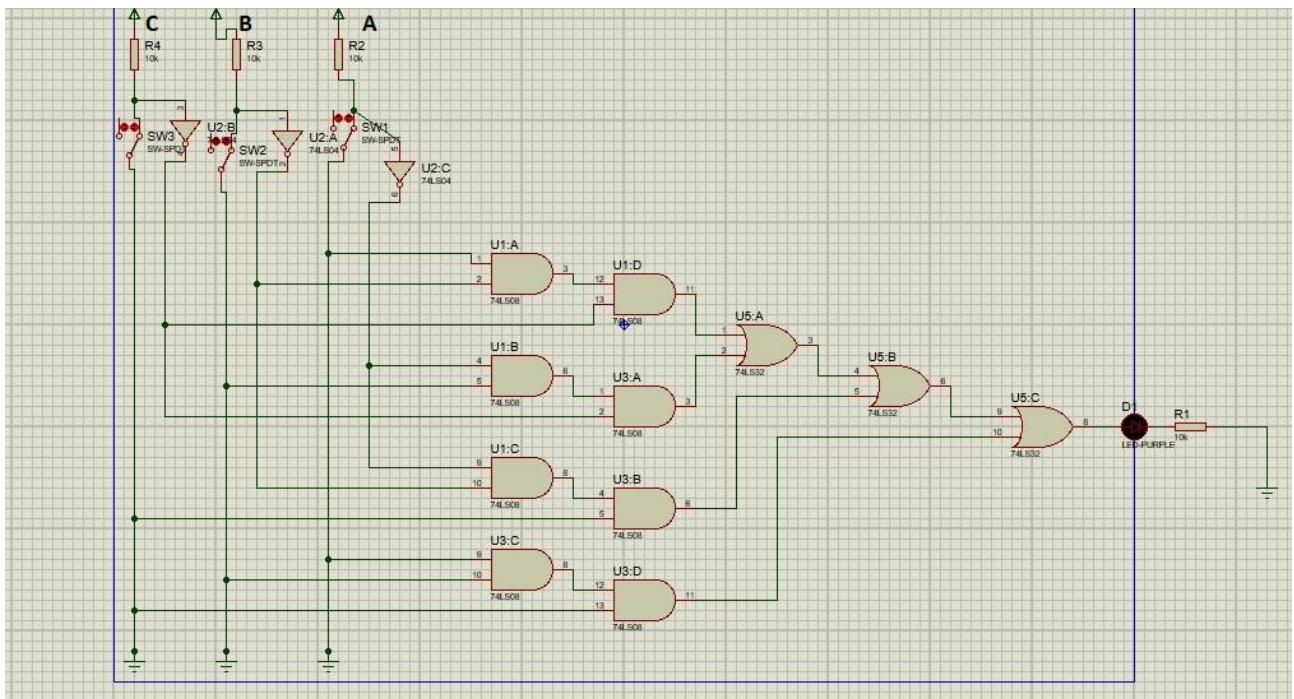


A	B	C	S
0	0	0	0

0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

$$F = \neg A \cdot \neg B \cdot C + \neg A \cdot B \cdot \neg C + A \cdot \neg B \cdot \neg C + A \cdot B \cdot C$$

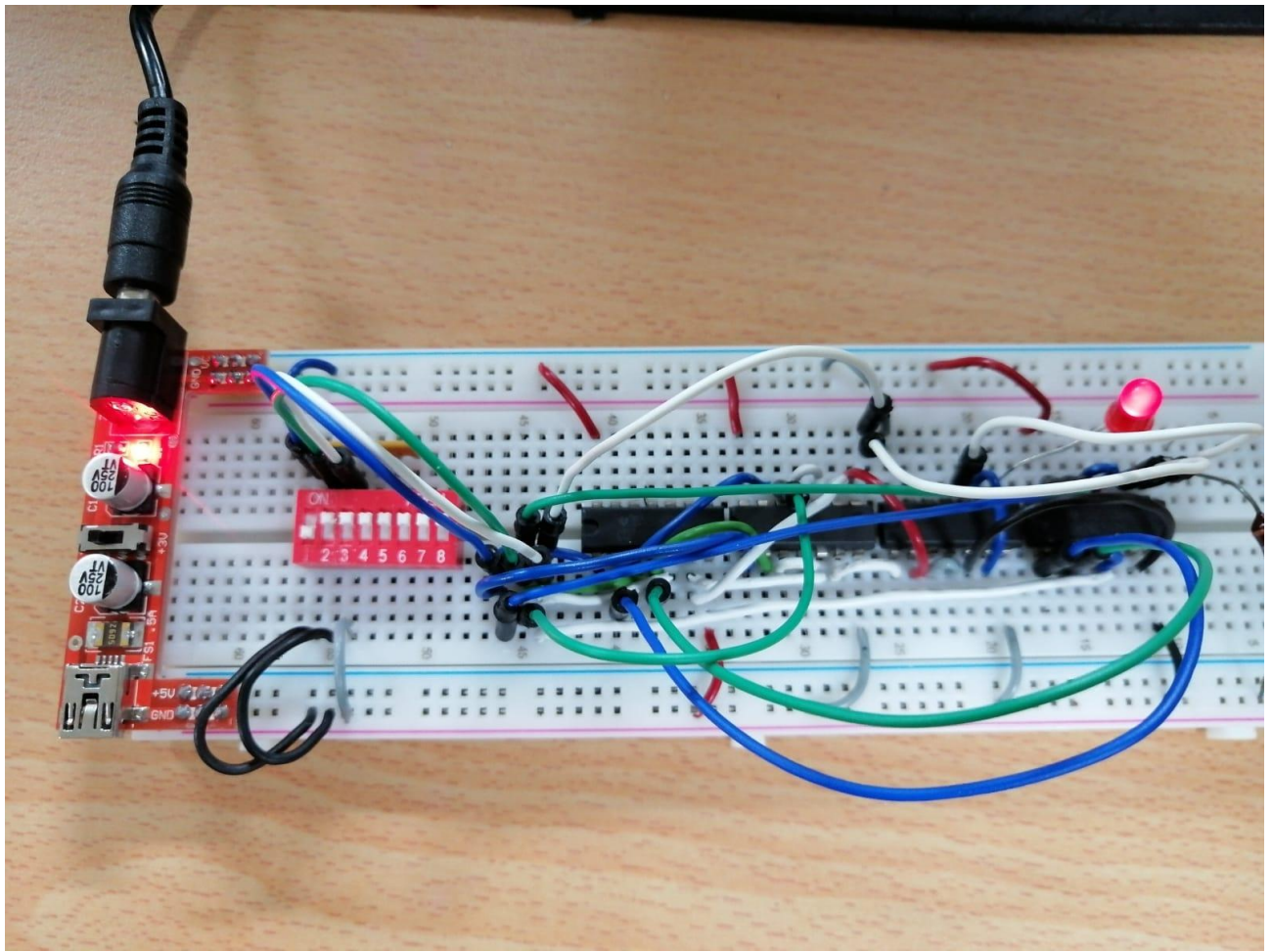
4. Esquema físico (todo lo necesario para que funcione):



5. Explicación del funcionamiento:

Cuando se enciende A, la corriente pasa por todas las puertas lógicas pero de diferentes maneras, para que se cumpla correctamente con el enunciado del problema. Sin embargo, la puerta NOT situada correspondientemente delante de las puertas AND y OR consigue manipular el curso de la corriente a nuestra petición. Así, vemos que si activamos A la corriente pasa por A, pero por B y C al ser negados, se representa mediante la puerta NOT, y la corriente no pasa aunque se activen los interruptores. Ello desemboca en una segunda puerta AND para poder tener en cuenta C también, y luego en la puerta OR, para poder sopesar los demás grupos de proposiciones lógicas en una sola disyunción. Ello desemboca en nuestro led que nos avisa que el circuito funciona correctamente.

6. Fotografía del montaje final:



7. Aspectos a resaltar y conclusiones:

La puerta NOT permite añadir más flexibilidad a la representación de un circuito, además de las puertas OR y AND.

A destacar que en este circuito he tenido que desmontarlo todo después de una hora de montaje que, aunque funcionara correctamente, se me ocurrió otra manera más práctica de organizar el cableado. Esto ayudó considerablemente a avanzar más rápido y firme.