



Informe

Taller V: Electrónica digital y microcontroladores

Profesor: Belarmino Segura Giraldo

CUENTA VOTOS

Universidad Nacional de Colombia
Sede Manizales

Nicolás Cortés Parra, Jacobo Gutiérrez Zuluaga, Sofía de los Ángeles Hoyos Restrepo

Introducción

En la era digital actual, la integración de tecnología en procesos cotidianos es esencial. Este informe aborda la implementación de un cuenta votos electrónico diseñado para gestionar elecciones de cualquier tipo de manera eficiente y precisa. La aplicación de circuitos integrados, específicamente 7-segmentos, 74LS190, 74LS48, 74LS85, y compuertas AND, proporciona una solución efectiva para contabilizar y visualizar los votos emitidos en un proceso electoral.

Objetivo del Proyecto:

El objetivo principal de este proyecto es crear un sistema de votación electrónica que permita a las personas expresar sus preferencias de manera sencilla y que garantice una contabilización precisa de los votos emitidos. El diseño se enfoca en la simplicidad del proceso de votación, asegurando los resultados finales.

Componentes Clave:

1. 74LS190 - Contador BCD (Binary-Coded Decimal):

- Este componente es esencial para llevar un registro de los votos emitidos. Al ser un contador BCD, es capaz de contar en formato decimal, lo que facilita la representación y manipulación de los votos de manera clara y eficiente. El pulsador toma el lugar de la señal de reloj o clock. En esta pastilla el clock está negado, por lo que detecta flancos de bajada. Por cada pulso hay un desplazamiento. Cuando el Decodificador BCD llega a 9 y se da otro pulso se reinicia. Estas pastillas tienen una salida \overline{RCO} que permiten conectar en serie varios contadores y así poder contar con 2 dígitos en este caso. Esta salida se convierte entonces en la señal de reloj que recibe el siguiente contador y de esta manera en los display saldrá un 10. Se tiene también un botón RESET para reiniciar el conteo.

2. 74LS48 - Decodificador BCD a 7-segmentos:

- El 74LS48 convierte el formato BCD del contador en una representación visual comprensible mediante los 7-segmentos. Cada segmento se activa de acuerdo con el valor BCD correspondiente, lo que permite mostrar de manera clara el número de votos para cada candidato. Cada decodificador tiene un contador asociado.

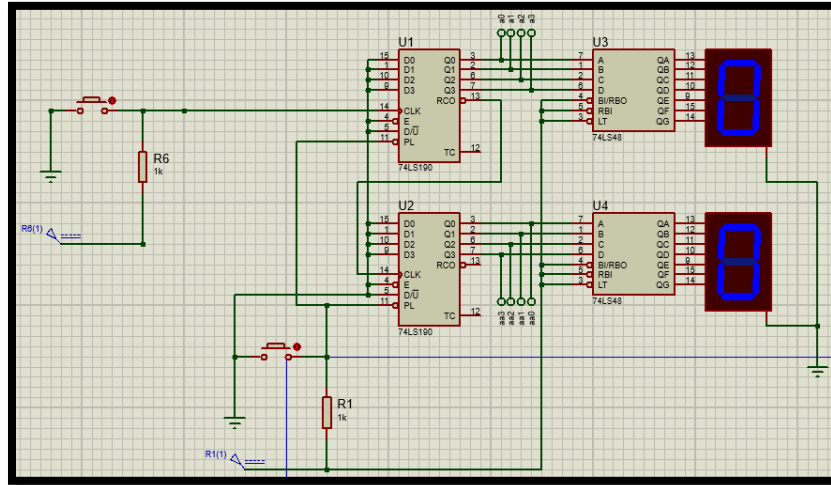


Fig. No.1. Se engloban 1 y 2. Conexiones 74LS190 y 74LS48. Se replica el circuito para cada candidato.

3. 74LS85 - Comparador de Magnitud BCD:

- El 74LS85 es fundamental para comparar los totales de votos obtenidos por cada candidato. Este componente facilita la identificación del candidato con mayor cantidad de votos, estableciendo así al ganador del proceso electoral. Funcionan así, supongamos dos números de 8 bits:

$$A_7 A_6 A_5 A_4 A_3 A_2 A_1 A_0$$

$$B_7 B_6 B_5 B_4 B_3 B_2 B_1 B_0$$

Se comparan primero los primeros 4 bits:

$$A_3 A_2 A_1 A_0$$

$$B_3 B_2 B_1 B_0$$

Estas salidas entran al siguiente comparador y compara los últimos 4 bits:

$$A_7 A_6 A_5 A_4$$

$$B_7 B_6 B_5 B_4$$

Conectando dos comparadores en serie se puede decidir que número de 8 bits es mayor, igual o menor que otro.

Esto se realiza entre los candidatos A-B, A-C y B-C.

4. Compuerta AND:

- La compuerta AND se utiliza estratégicamente para realizar comparaciones entre los totales de votos y determinar cuál candidato supera a los demás. Su función lógica contribuye a la toma de decisiones en la fase final del proceso electoral. La lógica que se usó fue la siguiente:

El ganador es:

- ✓ El candidato A si, $a > b$ y $a > c$
- ✓ El candidato B si, $a < b$ y $b > c$
- ✓ El candidato C si, $c > a$ y $c > b$

Para que la compuerta AND, asociada a cada candidato se active, se deben cumplir las dos condiciones en cada caso.

Si hay una igualdad se cumple que:

- ✓ $a = b$ y $b = c$, lo que se traduce en $a = b = c$

Y se activa la compuerta AND asociada a la igualdad en las votaciones.

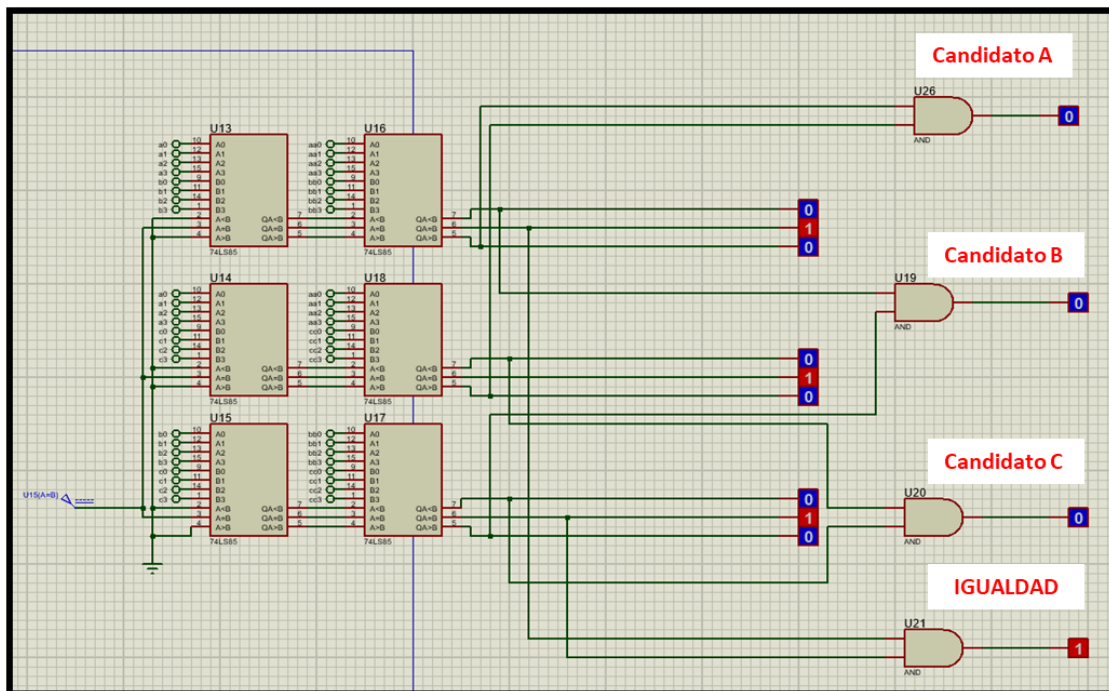


Fig. No.2. Se engloban 3 y 4. Conexiones 74LS85 y AND. Circuito para decidir quien gana. Marca igualdad por que en la foto los 3 candidatos están en 00

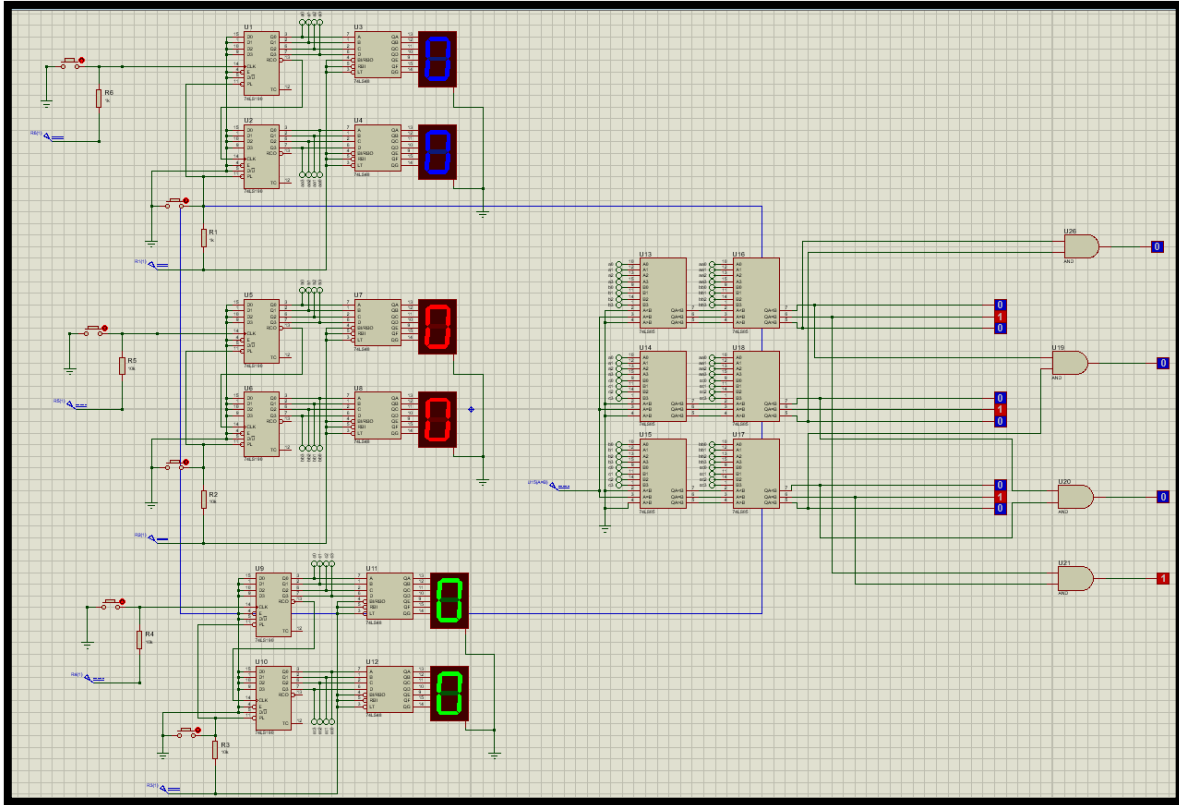


Fig. No.3. Visualización general de la simulación en Proteus.

Montaje Físico:

Materiales:

- 6 74LS190
- 6 74LS48
- 6 74LS85
- 6 7-Segmentos
- 46 Resistencia de 1k
- 4 Pulsadores
- 1 Compuerta AND

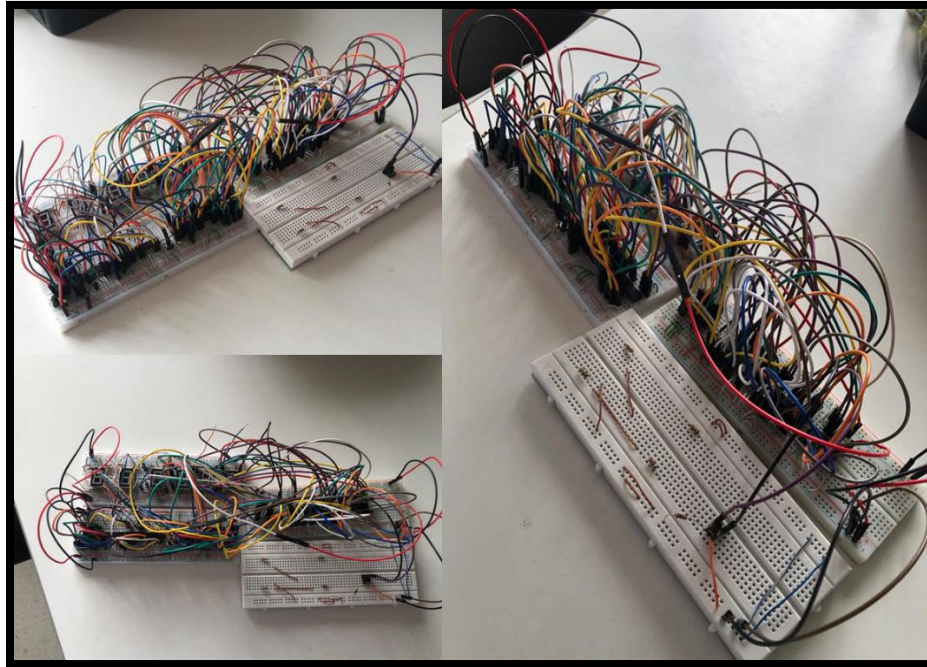


Fig. No.4. *Montaje Físico del Cuenta votos*

Conclusiones:

- La implementación del sistema de votación electrónico demuestra su efectividad tanto en la simulación en Proteus como en el montaje físico. La combinación de componentes, incluyendo el 74LS190, 74LS48, 74LS85 y la compuerta AND, facilita una gestión precisa y confiable de los votos emitidos.
- La elección de un contador BCD (74LS190) simplifica el proceso de conteo, permitiendo una representación decimal clara de los votos para cada candidato. La conversión a visualización mediante el 74LS48 y 7-segmentos garantiza una interpretación rápida y sencilla de los resultados.
- La inclusión del comparador de magnitud BCD (74LS85) junto con la compuerta AND proporciona una metodología robusta para determinar el candidato ganador. La lógica detrás de estas operaciones asegura que se cumplan las condiciones específicas para la victoria, garantizando así la precisión del resultado final.
- La coherencia entre la simulación en Proteus y el montaje físico demuestra la fiabilidad del diseño. Esta congruencia entre la teoría y la práctica valida la eficiencia del sistema y su capacidad para adaptarse a situaciones reales.

- La simplicidad del proceso de votación y la claridad en la visualización de resultados contribuyen a la facilidad de uso del sistema. La interfaz amigable permite a los votantes participar en el proceso electoral de manera intuitiva.

Referencias:

[1] No se buscó información adicional