

PROYECTO FINAL



***Departamento de
Sistemas Electrónicos***

Asignatura:

"Lógica Digital"

Maestro:

José de Jesús Palos García

Alumnos:

- ▶ Luis Pablo Esparza Terrones
- ▶ Luis Manuel Flores García

***Ingeniería en Computación
Inteligente***

2do Semestre

Introducción

El presente proyecto tiene como objetivo crear una maqueta que simule un crucero de vehículos, utilizando flip-flops tipo D para la resolución de problemas. Además, se utilizará un circuito generador de pulsos como entrada de reloj para los flip-flops. Este proyecto requiere de una investigación y generación de conocimiento por medios propios.

En el mundo de la electrónica y la automatización, los flip-flops tipo D son componentes esenciales que permiten almacenar y manipular información digital. Su función principal es retener y transferir datos en respuesta a señales de reloj. Estos dispositivos son ampliamente utilizados en diversas aplicaciones, desde sistemas de control hasta circuitos de memoria.

La maqueta de un crucero de vehículos simula un entorno donde se pueden observar las interacciones y el flujo de vehículos en una carretera. Con la ayuda de los flip-flops tipo D, podremos resolver problemas relacionados con la gestión del tráfico, como el control de semáforos, el conteo de vehículos y la sincronización de señales.

Para asegurar el funcionamiento adecuado de los flip-flops tipo D, necesitamos un circuito generador de pulsos que proporcione una señal de reloj precisa y constante. Esta señal de reloj sincronizará el cambio de estado de los flip-flops, asegurando así un comportamiento coherente y predecible en la maqueta.

Además de utilizar componentes electrónicos, este proyecto requiere de una investigación exhaustiva y la generación de conocimiento por medios propios. Es fundamental comprender los principios detrás de los flip-flops tipo D y los circuitos generadores de pulsos, así como explorar las mejores prácticas para su implementación en una maqueta de crucero de vehículos.

A lo largo de este proyecto, exploraremos los fundamentos teóricos y prácticos de los flip-flops tipo D, diseñaremos y construiremos el circuito generador de pulsos y aplicaremos estos conocimientos para simular un crucero de vehículos en nuestra maqueta. A través de este proceso, adquiriremos experiencia en la resolución de problemas y desarrollaremos habilidades de investigación y generación de conocimiento por medios propios.

Fundamentos

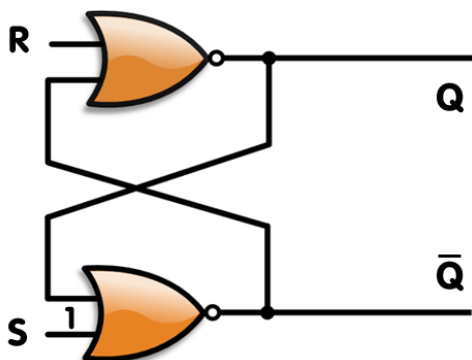
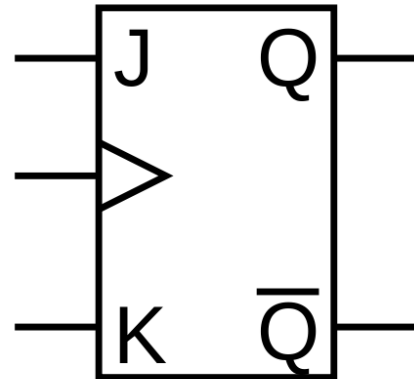
Los flip-flops son componentes esenciales en la electrónica digital y se utilizan en circuitos secuenciales para almacenar y transferir información digital. Son dispositivos de almacenamiento que retienen el estado de un bit de datos y lo transfieren en respuesta a una señal de reloj.

Estos componentes tienen una entrada de datos, una entrada de reloj y una salida. Cuando la señal de reloj cambia de estado, el valor presente en la entrada de datos se transfiere y se almacena en la salida del flip-flop.

Los flip-flops se utilizan para implementar registros, contadores y otros sistemas de almacenamiento de datos en circuitos secuenciales. Permiten la sincronización y el control de los cambios de estado, lo que es esencial para garantizar un comportamiento consistente y predecible en un sistema digital.

Por otro lado, los circuitos secuenciales son aquellos que contienen elementos de memoria, como los flip-flops. Estos circuitos se utilizan para almacenar y manipular información a lo largo del tiempo. Sus salidas dependen tanto de las entradas actuales como de los estados anteriores del sistema.

Los circuitos secuenciales son fundamentales en aplicaciones como sistemas de control, procesadores de datos, dispositivos de almacenamiento y comunicación. Permiten la implementación de lógica secuencial, donde el estado actual de un sistema depende de su historia pasada.



Para el funcionamiento adecuado de los circuitos secuenciales, es importante considerar la propagación de la señal, los tiempos de retardo y los problemas de estabilidad. La correcta sincronización de los flip-flops a través de señales de reloj es esencial para evitar inconsistencias y errores en el sistema.

Materiales

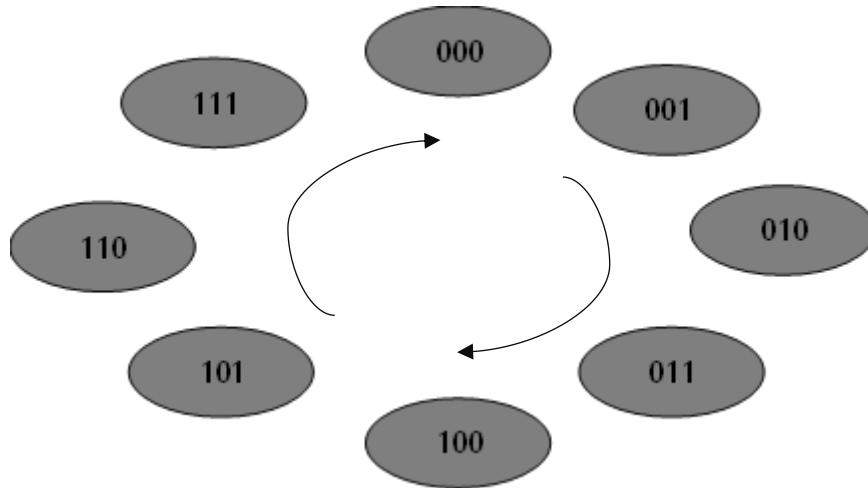
Cantidad	Componente	Propósito
1	Protoboard	Interconexión de componentes.
1	Circuito Integrado NE555	Reloj.
1	Circuito Integrado 74LS74	Flip Flop.
1	Circuito Integrado 74LS32	Compuerta AND.
1	Circuito Integrado 74LS08	Compuerta OR.
*	Resistencias de múltiples valores	Proteger los componentes electrónicos.
12	Leds Rojo, Amarillo y Verde	Representar el semáforo.
1	Potenciómetro	Resistencia regulable
2	Capacitores de múltiples valores	*

Además, se utilizaron simuladores de circuitos como apoyo para la práctica.

Los materiales usados para la maqueta consistieron en hojas de color y cartón.

Desarrollo

Diagrama de estados:

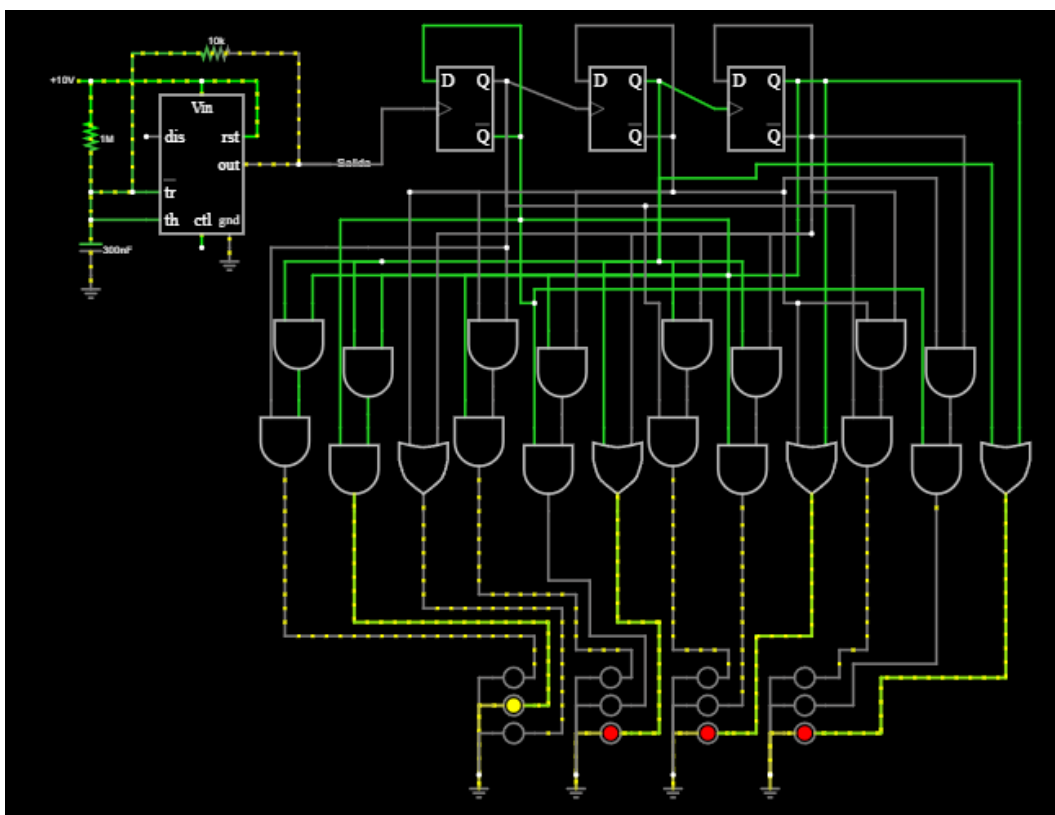


Con base a los estados se aplicó ley de Boole para configurar cada led.

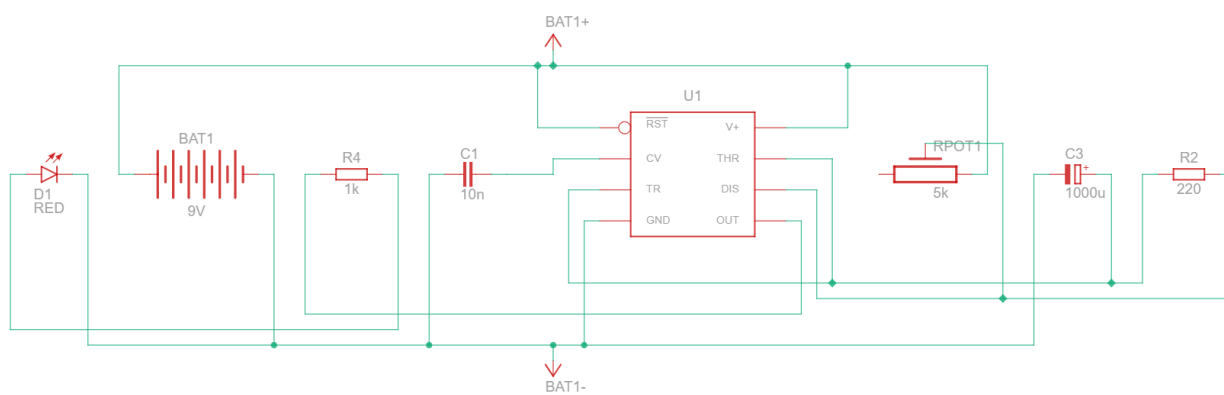
Contador	R1	A1	V1	R2	A2	V2	R3	A3	V3	R4	A4	V4
000	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
001	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
010	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
011	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
100	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
101	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
110	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
111	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0

Se realizó la siguiente configuración del circuito con flip flops.

Circuito:

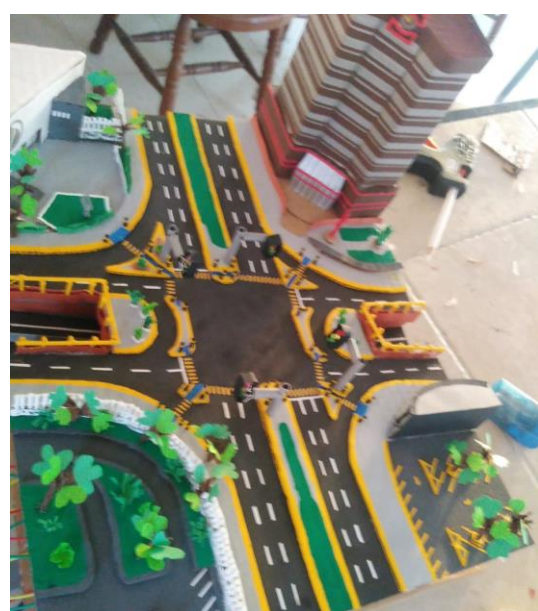
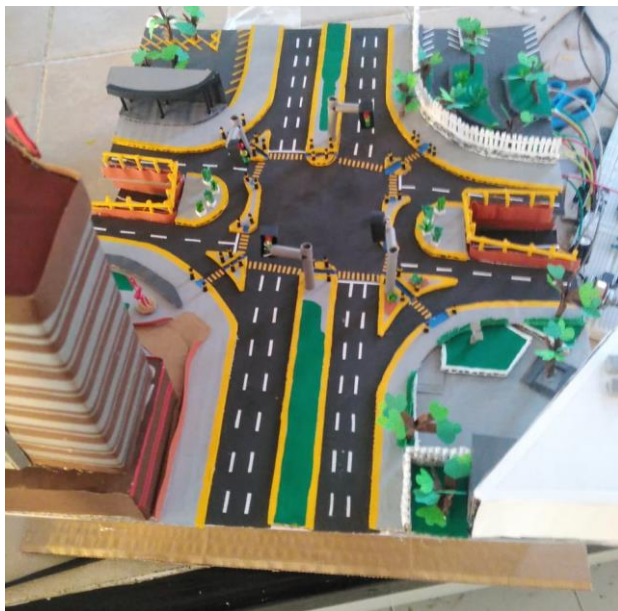
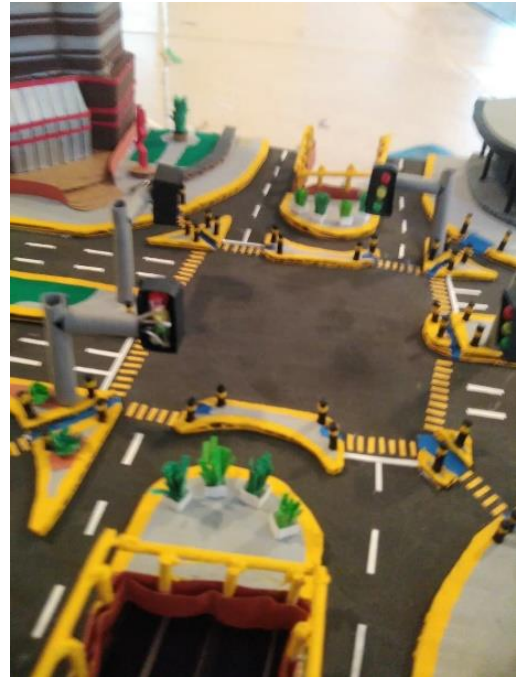


Para el reloj aplicamos la siguiente configuración:



De esta forma se regula el tiempo de cambio.

Imágenes de la maqueta:



Conclusión

En conclusión, el proyecto de crear una maqueta que simule un cruce de vehículos utilizando flip-flops tipo D para la resolución de problemas y un circuito generador de pulsos como entrada de reloj del flip-flop es una iniciativa que combina la electrónica digital, la automatización y la investigación.

El uso de flip-flops tipo D permite almacenar y transferir información digital de manera sincronizada, lo cual es fundamental para simular el comportamiento de un cruce de vehículos en la maqueta. Estos componentes son versátiles y se utilizan ampliamente en circuitos secuenciales para construir registros, contadores y otros sistemas de almacenamiento de datos.

El circuito generador de pulsos proporciona una señal de reloj precisa y constante para sincronizar los cambios de estado de los flip-flops. Esto asegura un comportamiento consistente y predecible en la maqueta, permitiendo controlar aspectos como el flujo de vehículos, el control de semáforos y el conteo de automóviles.

Un aspecto destacado de este proyecto es la necesidad de realizar una investigación y generar conocimiento por medios propios. Esto implica estudiar y comprender los fundamentos teóricos y prácticos de los flip-flops tipo D, así como el diseño y construcción del circuito generador de pulsos. La adquisición de experiencia en la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades de investigación son componentes clave del proyecto.

En resumen, este proyecto combina la creatividad, la electrónica digital y la investigación para crear una maqueta interactiva de un cruce de vehículos. La utilización de flip-flops tipo D y un circuito generador de pulsos permitirá simular el funcionamiento de un sistema de tráfico, lo que brinda la oportunidad de explorar y comprender los principios de los circuitos secuenciales. Este proyecto ofrece un valioso aprendizaje en la aplicación práctica de la electrónica y la generación de conocimiento.