

Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería -FIUSAC-
Escuela de Ciencias y Sistemas
Organización Computacional "A"



FIUSAC
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PRÁCTICA No. 3

DOCUMENTACIÓN

Grupo No 2

Adler Alejandro Pérez Asensio - 202200329

Kevin Estuardo Sotoj García - 201710130

Jenifer Beatriz Xocoy Juárez - 201807521

Catedrático: Ing. Otto René Escobar Leiva

Auxiliar: Daniel Cano

20 de septiembre de 2024

Introducción

Este documento presenta el desarrollo de un sistema de parqueo automatizado para el hotel "Grand Tikal Futura", utilizando lógica combinacional y secuencial. El proyecto consiste en un prototipo de tres niveles que gestiona el acceso, control de espacios y seguridad de los vehículos en el parqueo. Se aplicaron técnicas de electrónica digital como Mapas de Karnaugh, flip-flops y compuertas lógicas para implementar las funciones necesarias.

3. Descripción del problema

El proyecto busca resolver el control automático de una torre de parqueo con los siguientes requisitos:

- Una garita que entregue tickets para el ingreso de vehículos y controle el acceso mediante una barrera.
- Control de la capacidad de parqueo, con conteo de vehículos por nivel.
- Un sistema de salida que valide la contraseña del ticket para permitir la salida del vehículo.
- Seguridad automatizada en caso de contraseñas incorrectas, bloqueando el acceso y activando una alarma.

El sistema debe manejar tres niveles, cada uno con una cantidad de espacios diferente: el primer nivel tiene 3 espacios, el segundo 4 y el tercero 5.

4. Funciones Booleanas y Mapas de Karnaugh

Se utilizó la simplificación de funciones booleanas para optimizar el uso de compuertas lógicas y reducir la cantidad de componentes en el sistema.

Función 1: Control de ingreso

La función que controla el acceso a la torre tiene en cuenta la detección de proximidad y la disponibilidad de espacio en los niveles.

Proximidad Nivel 1 Lleno Nivel 2 Lleno Nivel 3 Lleno Barra Abierta

0	X	X	X	0
1	0	X	X	1
1	1	0	X	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

Mapa de Karnaugh

Se simplificaron las siguientes funciones para minimizar el uso de compuertas.

Función de control de barra:

$$B = P^- + (N1^- + N2^- + N3^-)B = \{P\} + (\{N_1\} + \{N_2\} + \{N_3\})B = P + (N1 + N2 + N3)$$

5. Diagramas de los diseños desarrollados

Se diseñó un circuito utilizando compuertas AND, OR y flip-flops para controlar el sistema de parqueo. Los diagramas muestran la lógica combinacional que controla la garita de entrada, el contador de vehículos por nivel y el sistema de salida.

- **Diagrama 1:** Control de ingreso basado en sensores de proximidad.
- **Diagrama 2:** Circuito de flip-flops para gestionar el conteo de espacios vacíos y ocupados en cada nivel.
- **Diagrama 3:** Sistema de salida que valida la contraseña mediante un teclado numérico.

6. Equipo Utilizado

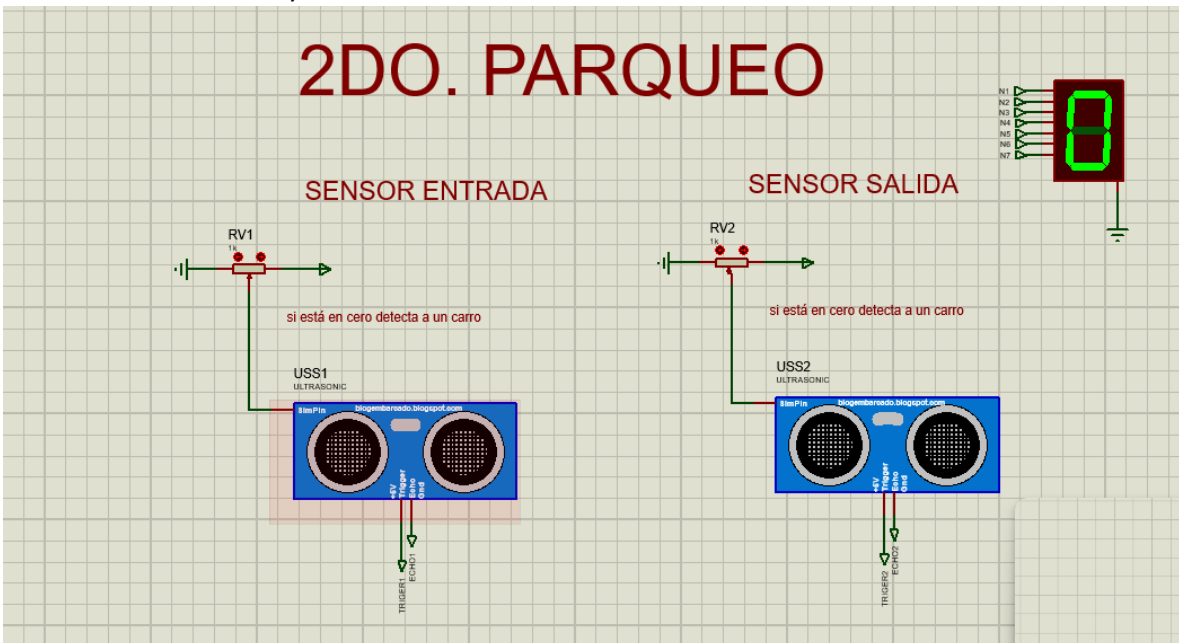
- Sensores de proximidad

Arduino Uno (solo para control de alarmas)

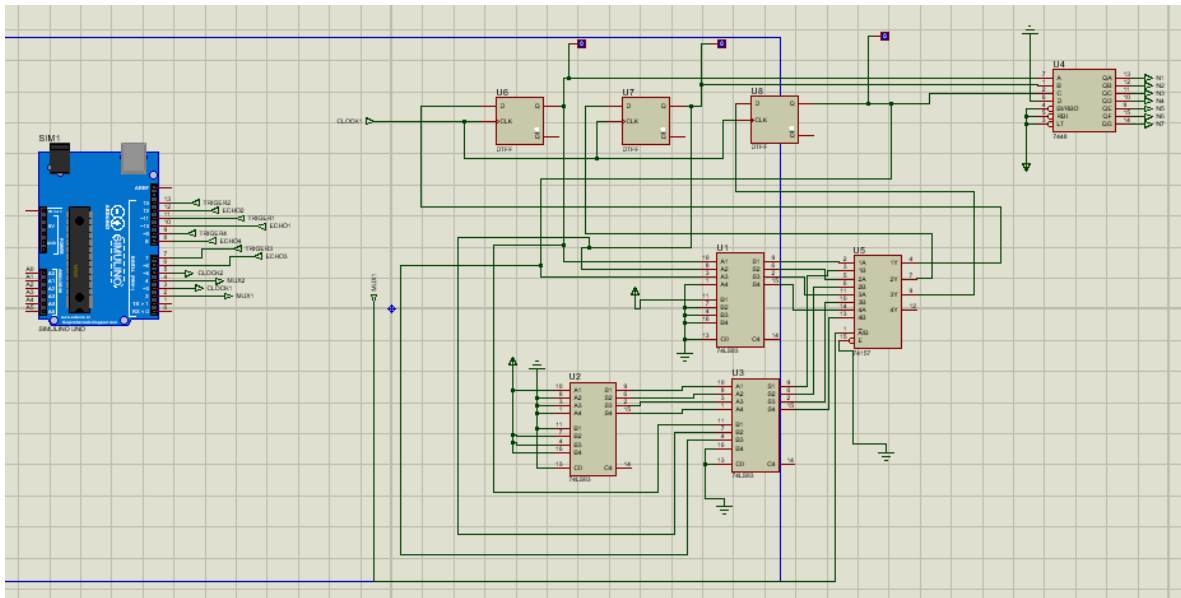
- Compuertas lógicas: AND (7408), OR (7432), NOT (7404)
- Flip-flops (7474)
- Servomotores (para control de barreras)
- Teclado numérico para la validación de salida

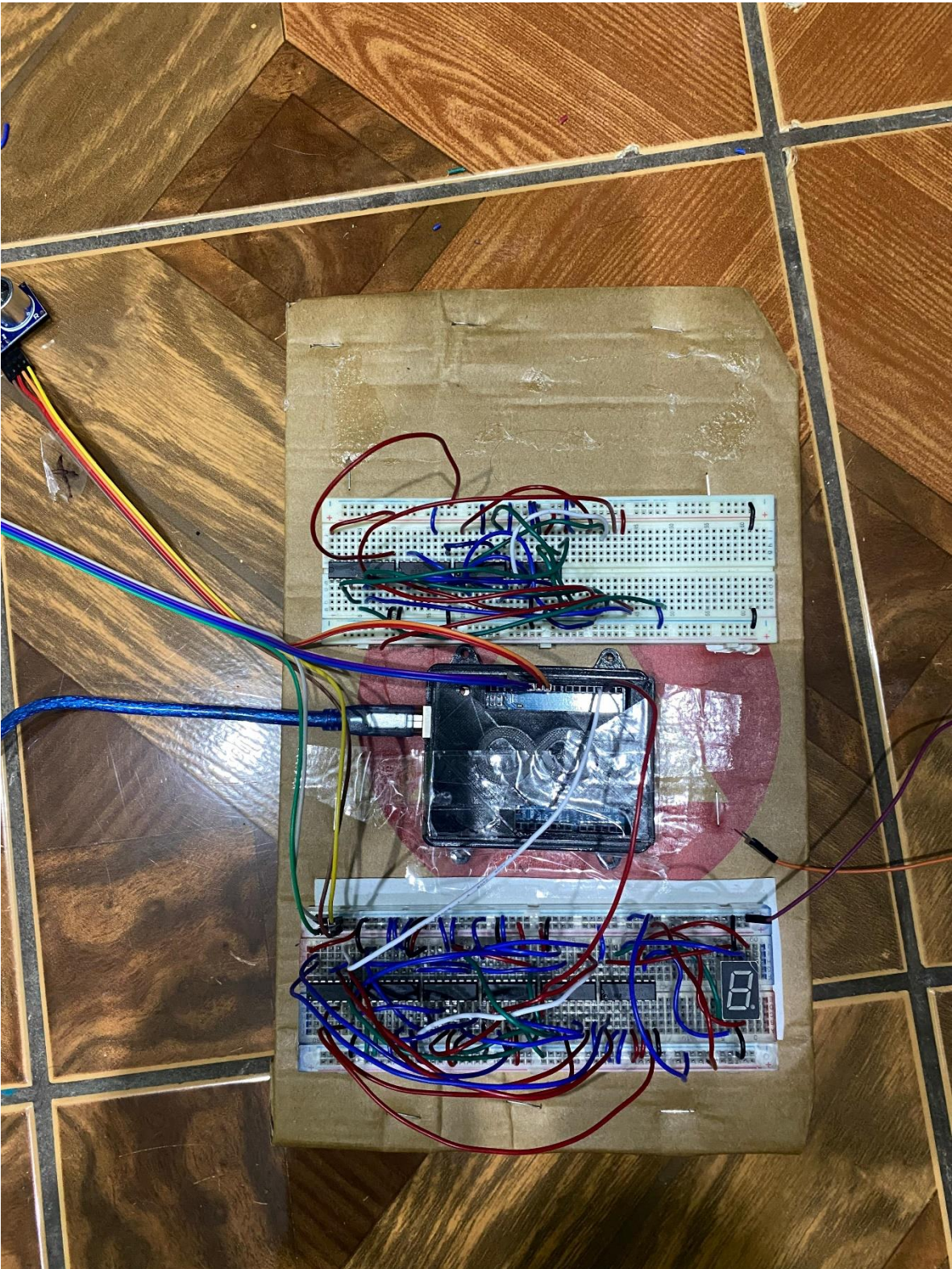
7. Presupuesto

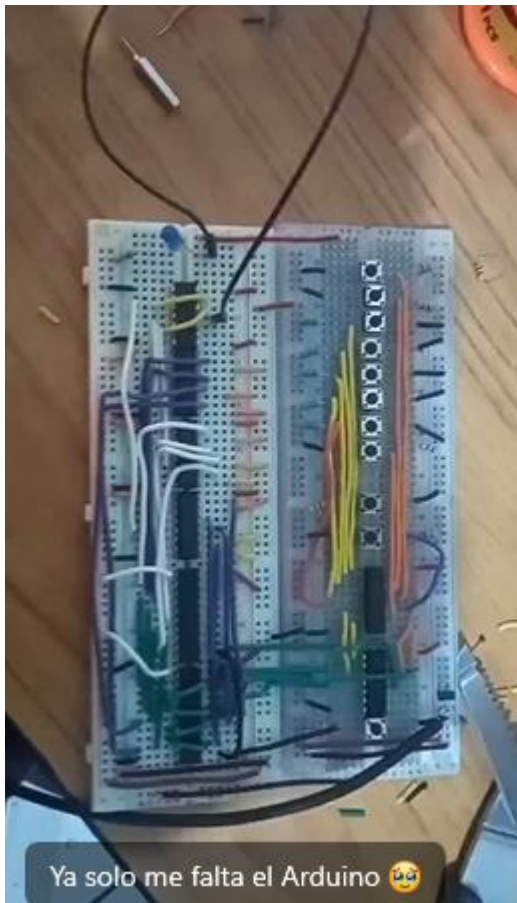
Componente	Cantidad	Costo Unitario (Q)	Costo Total (Q)
Sensores de proximidad	2	Q50.00	Q100.00
Arduino Uno	1	Q150.00	Q150.00
Servomotores	2	Q80.00	Q160.00
Teclado numérico	1	Q40.00	Q40.00
Compuertas lógicas	5	Q15.00	Q75.00
Flip-flops	3	Q10.00	Q30.00
Total			Q555.00



Simulación Arduino y componentes con flip flops para el conteo, uso de Arduino para los sensores







Link Video:

https://drive.google.com/file/d/1oYYkaoZBOdaCl8B82S_4EQK8ytEUuRmg/view?usp=sharing