

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ciencias y Sistemas

Organización Computacional

Vacaciones diciembre de 2019

Proyecto

Nombre	Carné	Ponderación
JOSÉ EDUARDO MORÁN REYES	201807455	100
JULIÁN ISAAC MALDONADO LÓPEZ	201806839	100
JOSE CARLOS JIMÉNEZ	201801195	100
ANGEL MANUEL MIRANDA ASTURIAS	201807394	100
NELSON ALESADRO GONZALEZ PEREZ	201800519	100

Introducción

Durante las prácticas anteriores se hizo uso de circuitos combinacionales y secuenciales para realizar tareas específicas. Desde una calculadora hasta un sistema que levante un puente. Gracias a estas prácticas adquirimos conocimiento sobre circuitos en general. Los circuitos tienen muchas funcionalidades, y los encontramos y usamos todos los días sin darnos cuenta.

Uno de los usos que tienen los circuitos electrónicos en general es el de mostrar información de un programa en una pantalla. Existen consolas, pc, celulares, etc. que transmiten información a una pantalla/monitor. Para la realización de esto se necesita de tipos de comunicación entre distintos dispositivos electrónicos.

Existe la comunicación en serie y en paralelo. La comunicación en serie consiste en el envío de un bit de información de manera secuencial, esto quiere decir que se mandan bit por bit a un ritmo acordado entre el emisor y el receptor. La comunicación en paralelo es un método de transmitir bits, en paquetes de varios bits. Estos tipos de comunicación nos servirán para la realización el proyecto final del curso.

Descripción del problema

Se debe de realizar el juego Bomberman y mostrarlo en una matriz LED (12 x 12) que será el monitor del videojuego. Esta matriz deberá de ir conectada a un puerto de una PC y deberá de ser controlada mediante un control que será la entrada del movimiento del juego. Para el control se debe de contar con las teclas de arriba, abajo, izquierda, derecha, pausa y colocar bomba.

Para el juego (la parte de programación) se deberá de contar con un Login donde el usuario podrá ingresar como administrador, iniciar sesión como usuario normal o registrar un nuevo usuario. Para ingresar como administrador se contará con el usuario "ADMIN" y la contraseña "ORGA_DIC_2019".

Los usuarios normales contarán con varias opciones:

- Historial de Punteos: Podrá ver una lista con los punteos que ha obtenido cuando ha jugado el usuario.
- Historial de Tiempos: Podrá ver una lista con los tiempos obtenidos cuando ha jugado el usuario y terminado la partida.
- Nuevo Juego: Iniciará un nuevo juego de Bomberman.
- Cerrar Sesión: Saldrá de la sesión y volverá al Login por si otro usuario desea ingresar.

Si se ingresa a la opción de registrar se le solicitará al que desea registrarse un usuario, una contraseña y que confirme dicha contraseña. Luego de registrarse el administrador deberá aceptar o declinar dicha solicitud de registro. Si ya esta registrado el usuario, se deberá de mostrar un mensaje indicándolo.

Si ingresa al usuario administrador contará con las siguientes opciones:

- Top 10 Puntos: Se desplegará en pantalla los primeros 10 lugares en cuanto a puntos obtenidos. Se deberá de mostrar los siguiente: Nombre de Usuario, Nivel alcanzado y cantidad de puntos. Se escribirá este Top en un archivo de salida llamado "Puntos.rep"
- Top 10 Tiempo: Se desplegará los 10 primeros lugares en cuanto a tiempo logrado en el juego. Mostrando lo siguiente: Nombre de Usuario, nivel alcanzado y tiempo realizado en segundos. Se escribirá este Top en un archivo de salida llamado "Tiempo.rep".
- Ver Usuarios: Se desplegarán los usuarios registrados.
- Eliminar Usuarios: Se desplegará en pantalla todos los usuarios registrados y se podrá seleccionar cuales eliminar.
- Confirmar Usuarios: Se desplegará una lista con todos los usuarios que han llenado el formulario de registro, mostrando además la opción de aceptar o declinar usuario.
- Cerrar Sesión: Podrá regresar al Login para que otro usuario ingrese.

Para cuando un usuario desee jugar podrá utilizar las flechas del teclado o control implementado teniendo los 5 movimientos básicos: arriba, abajo, izquierda, derecha y colocar bomba. El juego terminará si se acaban los tres niveles y se gana, si el jugador tiene contacto con algún enemigo o si es tocado por la explosión de una bomba y pierde su ultima vida. El jugador contará con 3 vidas por juego; en cualquiera de los casos de finalización del juego, se guardará la información necesaria para los reportes y se regresará al menú principal. El juego tendrá oculto en ladrillos objetos de bonus para aumentar el alcance de la bomba de jugador en 3 bombas, si el jugador tiene un bonus y toma otro este se sumará al que ya tiene.

Cada vez que pase de nivel el usuario deberá de ir incrementando la dificultad (duplicando en cada nivel la cantidad de enemigos y agregando más ladrillos al mapa). La velocidad de los enemigos también deberá de ir incrementando a medida que pasan los niveles.

Para avanzar al siguiente nivel se debe de encontrar la llave de salida del nivel.

Detalles:

- Inicialmente el alcance de la bomba será de un espacio hacia las 4 direcciones.
- El jugador no puede avanzar si se encuentra con un ladrillo.
- Los ladrillos deben de ser destruibles.
- Únicamente debe de haber una llave de salida en cada nivel.
- El nivel 1 debe de contar con 2 enemigos y se duplicarán en cada nivel.
- El jugador no podrá avanzar si se encuentra con una bomba.
- El enemigo no podrá avanzar si se encuentra con una bomba.

La aplicación debe de contar con la opción de cargar un archivo .bomb donde se especificará la forma de un mapa de entrenamiento que no contará con enemigos, únicamente con ladrillos, bonus y llave oculta. La estructura del archivo debe ser así:

1	XXXXXXXXXXXXXX
2	XJ XXX X
3	X XXX X
4	XX X X
5	XX XX X
6	X XXX X
7	X X X
8	X XBXX XLX X
9	X X X
10	X XXXX X
11	X X X
12	XXXXXXXXXXXXXX

Donde:

- J: Posición inicial del jugador.
- X: Ladrillos del juego.
- L: Llave de salida del juego.
- B: Bonus para incrementar el alcance de la bomba.

Cuando el jugador presione pausa deberá de aparecer en pantalla un anuncio con el siguiente texto: “ORGA GRUPO 6”. Este se irá desplazando de izquierda a derecha de forma cíclica, hasta que se reanude el juego.

Lógica del Sistema

El sistema lo que realizará es lo siguiente:

El control mandará señales/bits al programa para que este ejecute lo que se desea realizar en el juego. Y el programa/juego mandará señales a la matriz de LEDs para que este muestre lo que está realizando el control.

Funciones Booleanas y Mapas de Karnaugh

Para este proyecto no se realizó la simplificación de funciones booleanas y mapas de Karnaugh. Esto debido a que no hay muchos circuitos que requieran lógica combinacional. Únicamente se realizó funciones sin mapas de Karnaugh para el Demux que cuenta hasta 12 para mostrar la matriz de LEDs, pero estas solo eran Ors. Las funciones son las siguientes:

$$0- > Y_{A0} + Y_{B0}$$

$$1- > Y_{A1} + Y_{B2}$$

$$2- > Y_{A2} + Y_{B4}$$

$$3- > Y_{A3} + Y_{B6}$$

$$4- > Y_{A4}$$

$$5- > Y_{A5}$$

$$6- > Y_{A6}$$

$$7- > Y_{A7}$$

$$8- > Y_{B1}$$

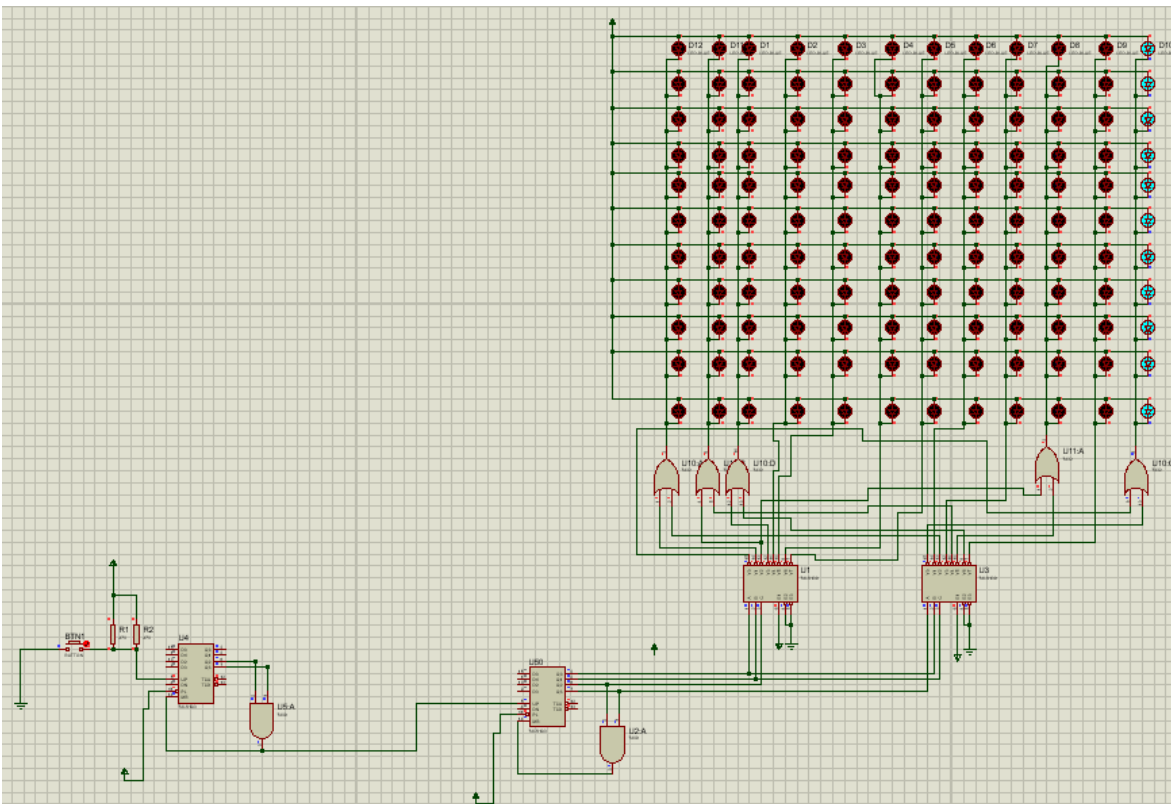
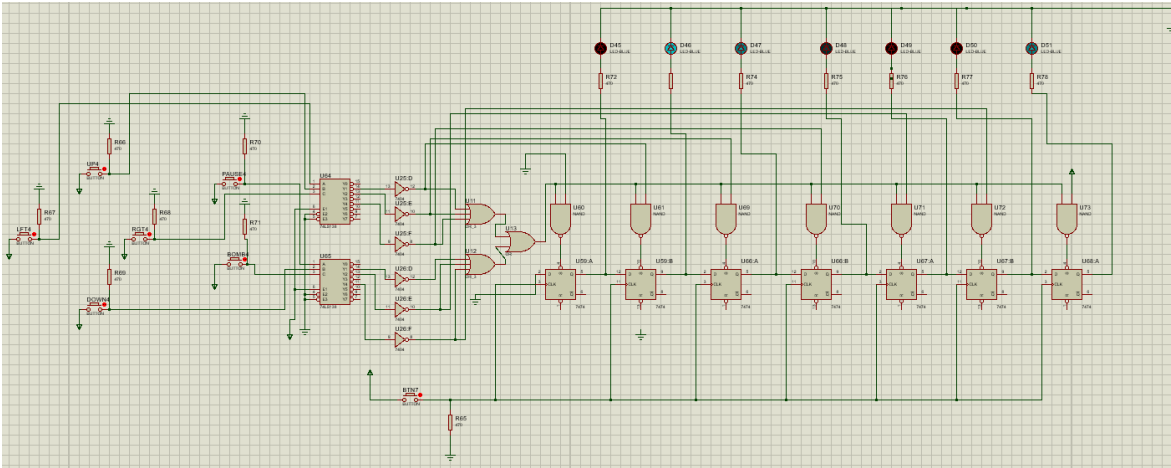
$$9- > Y_{A3}$$

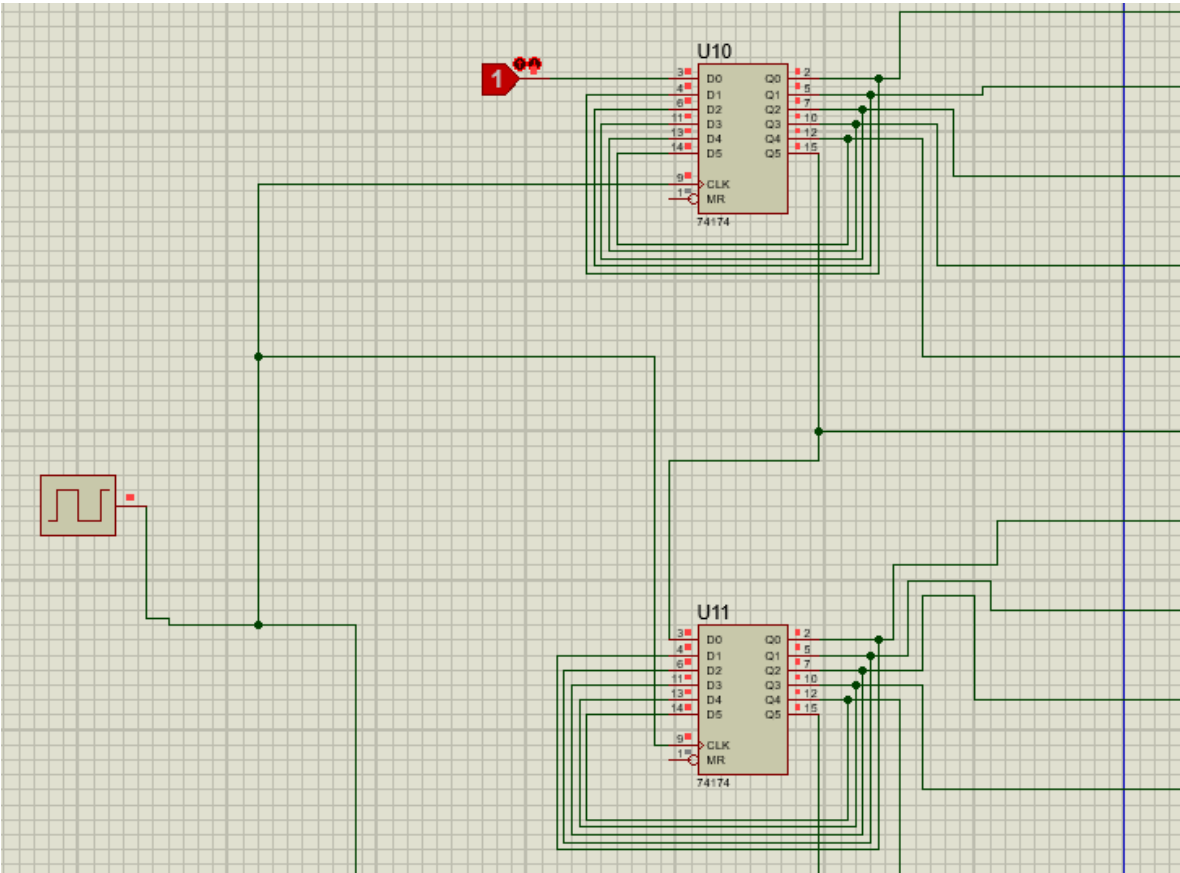
$$10- > Y_{A2} + Y_{B8}$$

$$11- > Y_{B7}$$

Siendo Y la salida, las letras lo que representa los Demuxes que se utilicen siendo A el de los bits menos significativos y B el de los más significativos.

Diagramas del Diseño del Circuito





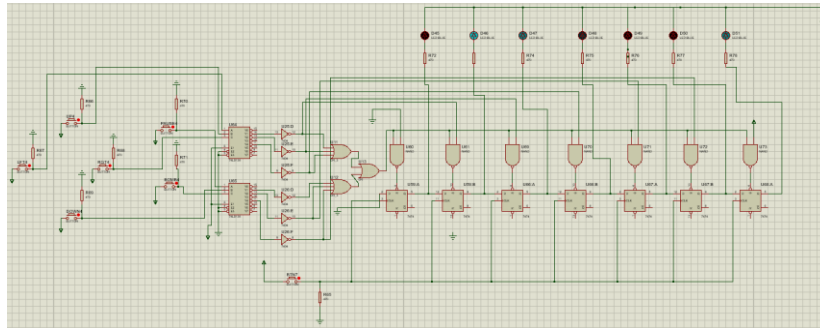
Equipo Utilizado

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
7432	Compuerta OR	Realiza la operación OR
7408	Compuerta AND	Realiza la operación AND
7404	Compuerta NOT	Realiza la operación NOT
7486	Compuerta XOR	Realiza la operación XOR
74174 / 7474	Flip Flop D	Un flip-flop es un dispositivo electrónico de dos estados que sirven como memoria básica para las operaciones de lógica secuencial. Existen varios tipos. El flip-flop D es dejar pasar la entrada D a la salida Q después de un pulso de reloj
74157	Multiplexor	Realiza una selección entre dos opciones dependiendo de que recibe como seleccionador.
7485	Comparador	Realiza la comparación de dos números binarios y devuelve el resultado
74138	Demultiplexor	Un circuito que tiene una entrada seleccionador, n entradas de control y 2^n salidas.
7407 / 74244	Buffer	Es un dispositivo electrónico que sirve para hacer adaptación de impedancias entra circuitos.

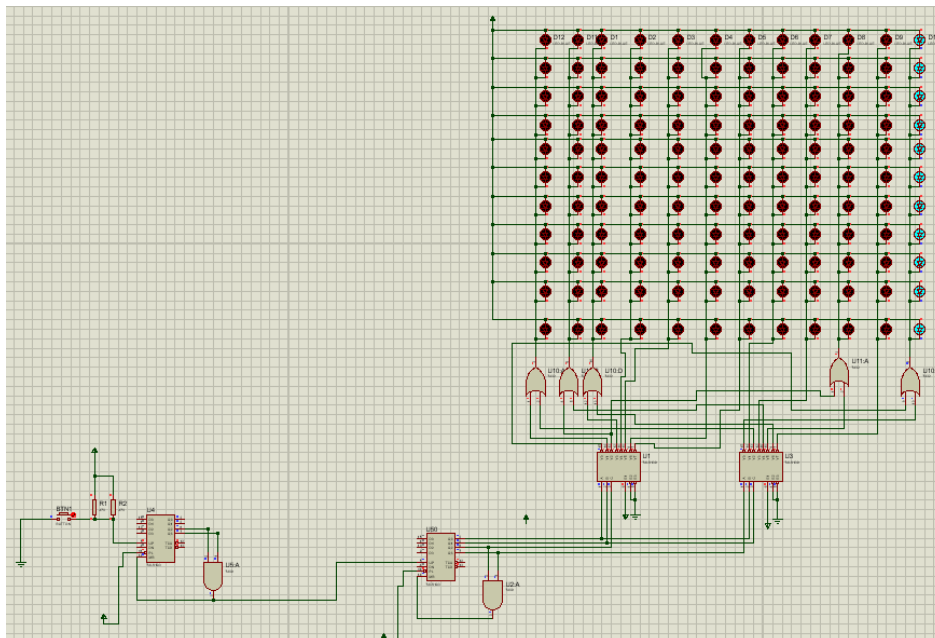
555	Timer	Es un circuito integrado que se utiliza en la generación de temporizadores, pulsos y oscilaciones.
7447 / 7448	BCD-a-Display	Convierte un número de 4 bits a la entrada de un display
7483 / 74283	Sumador	Realiza la suma de dos números de 4 bits.
74190 / 74191 / 74192 / 74193	Contadores	Circuito que en sus salidas sigue una secuencia fija. Este reacciona a impulsos que se le dan.
ULN2003A	Arreglo de transistores	Circuito que contiene un arreglo de 7 transistores NPN.
2N2222	Transistores NPN	Dispositivo electrónico que puede funcionar como switch o amplificador dependiendo de sus entradas.
74194	Registro de Corrimiento	Circuito secuencial síncrono capaz de contractar varios bits de información.
MAX232	Conversor de Señales de Puerto Serial a TTL	Permite conectar dispositivos que utilizan puertos serie RS232 con dispositivos que se comunican mediante señales TTL.

Diagramas con Explicación

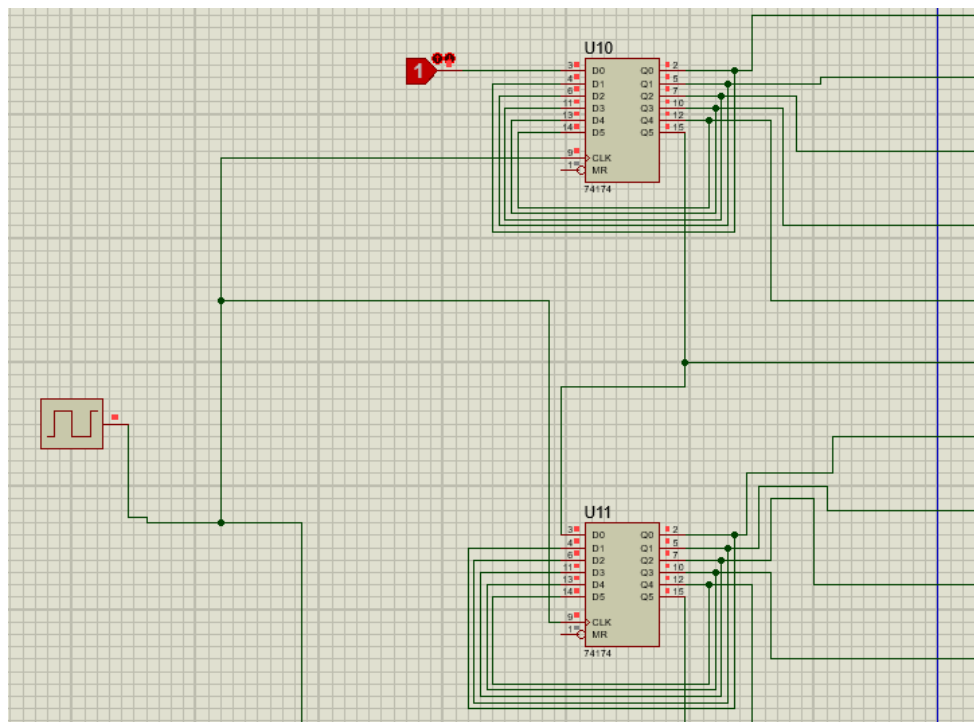
Circuito de Control de Movimientos: El circuito mostrado a continuación permite mediante comunicación serial el movimiento del personaje del juego. Las acciones permitidas son Up, Down, Right, Left y Bomb. Al presionar cualquiera de las teclas correspondientes a las acciones se realizará una carga paralela al registro secuencial, el cual brindará una salida en serie la cual será leída por la computadora.



Generador de Secuencia de Matriz de Led: Haciendo uso de 2 contadores en conjunto con 2 demultiplexores se implementó un circuito que genera la secuencia necesaria para mostrar las columnas de la matriz de led una a una. Un demultiplexor da una sola salida 0 dependiendo de la entrada que recibe por lo que se utilizó un contador a 12 como controlador para los demultiplexores, además de un primer contador a 12 el cual envía un pulso cada vez que recibe todos los bits necesarios para mostrar una columna.



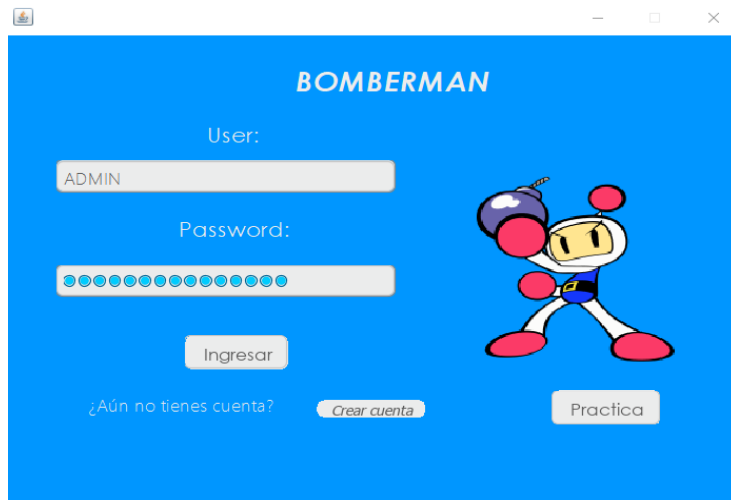
Circuito Conversor Serial a Paralelo: Este circuito es el encargado de recibir los bits enviados por la computadora (en serie) y enviar una salida en paralelo a la matriz de led para que sea posible encender únicamente las líneas en las que se encuentren bloques, enemigos o el jugador en el juego



Manual de Usuario

Login:

Para acceder a la pantalla de inicio el usuario deberá ingresar su usuario y contraseña, de no contar con uno, podrá crearlo para acceder. Además se encuentra la función práctica en la que el jugador podrá aprender la mecánica del juego.



The screenshot shows the login interface for the game BOMBERMAN. The title "BOMBERMAN" is centered at the top. Below it, there are two input fields: "User:" with the text "ADMIN" and "Password:" with a masked password represented by blue dots. To the right of these fields is a cartoon illustration of Bomberman, a character with a yellow head, red body, and a bomb on his head. Below the input fields is a button labeled "Ingresar". At the bottom left, there is a link that says "¿Aún no tienes cuenta?". To its right is a button labeled "Crear cuenta". At the bottom right is a button labeled "Practica".



The screenshot shows the account creation interface. It has a blue background. At the top left, there is a white arrow pointing left. Below it, the text "Nombre de Usuario" is displayed. Underneath is an input field containing the word "Nuevo". Below that, the text "Contraseña" is displayed. Underneath is an input field containing the word "Usuario". At the bottom center is a button labeled "Crear".

El administrador también podrá ingresar a un módulo especial para poder ver distintos reportes acerca de los jugadores y otros datos importantes.

ADMINISTRADOR

Jugadores

Nuevo

Nombre

Nuevo

Estado

Inactivo

Contraseña

1

Buscar

Aceptar

Eliminar

TOP TIEMPOS

TOP PUNTOS

ADMINISTRADOR

Jugadores

a

Nombre

Estado

Contraseña

Buscar

Aceptar

Eliminar

TOP TIEMPOS

TOP PUNTOS

Nombre	Tiempos
a	12

Nombre	Puntos
a	0

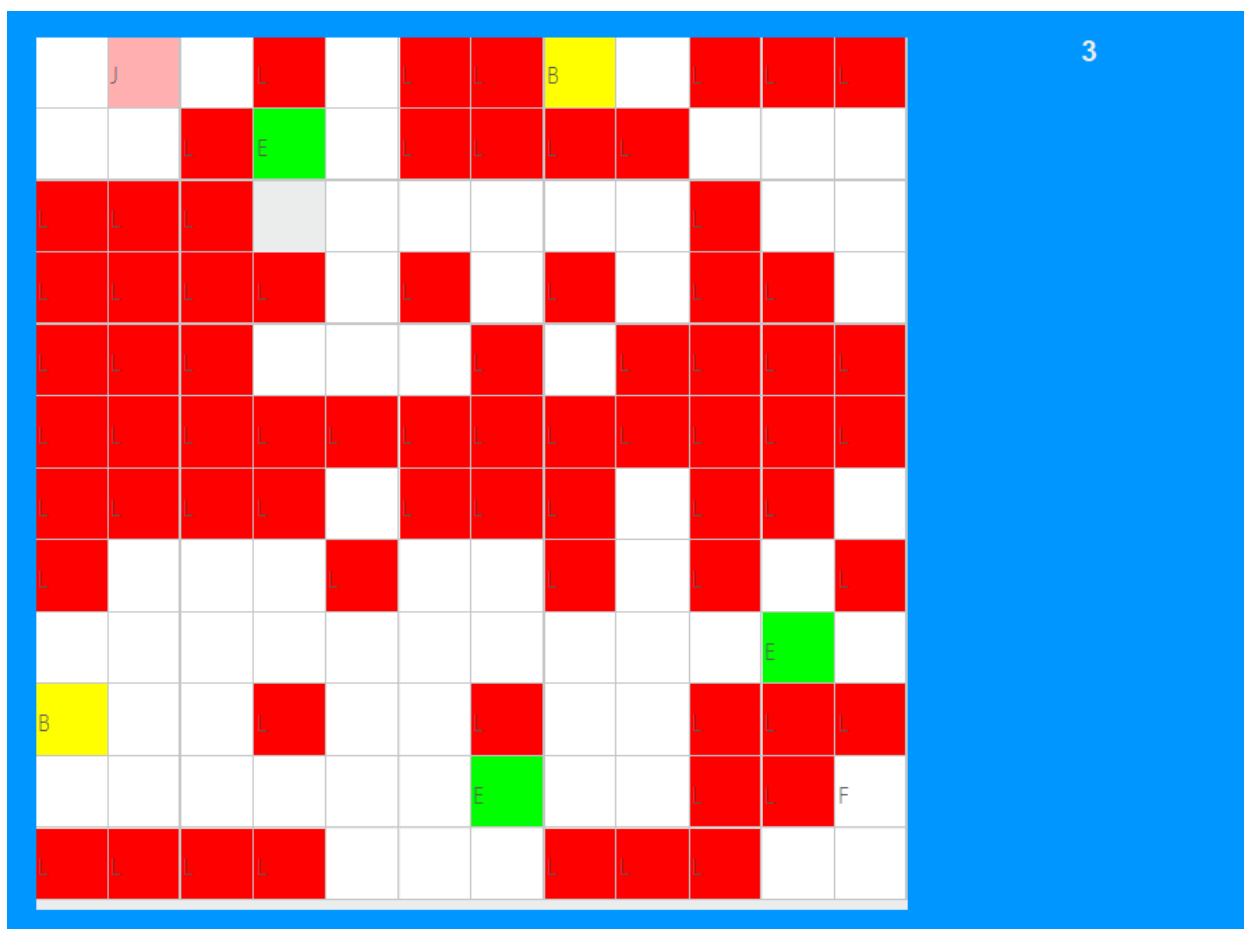
En la pantalla principal del jugador, se tendrá acceso a las estadísticas de tiempos y puntajes de partidas anteriores, así como las opciones para inicial y salir del juego.



TOP TIEMPOS	
Nombre	Tiempo
Nuevo	68

Durante el juego, se mostraran casillas de distintos colores donde :

- La casilla rosa corresponde al jugador
- Las casillas amarillas serán casillas con bombas.
- Las casillas verdes serán enemigos y
- Las casillas rojas representan ladrillos.



Manual Técnico

Descripción del IDE utilizado: NetBeans 8.2

NetBeans es un entorno de desarrollo muy completo y profesional. Contiene muchas funcionalidades, para distintos tipos de aplicaciones y para facilitar al máximo la programación, la prueba y la depuración de las aplicaciones que se desarrollan. También incorpora un editor propio.

Para la realización del juego se utilizó el lenguaje de programación Java. Java es un lenguaje de programación orientado a objetos que se incorporó al ámbito de la informática en los años noventa. La idea de Java es que pueda realizarse programas con la posibilidad de ejecutarse en cualquier contexto, en cualquier ambiente, siendo así su portabilidad uno de sus principales logros.

La solución fue implementada (por cuestión de la utilización del puerto paralelo) en una computadora con el Sistema Operativo Windows XP Professional.

Descripción del Puerto Paralelo:

Un puerto paralelo es una interfaz entre un computador y un periférico, cuya principal característica es que los bits de datos viajan juntos, enviando un paquete de byte a la vez.. El cable paralelo es el conector físico entre el puerto paralelo y el dispositivo periférico.

Se utilizó este puerto para simular las salidas de un puerto serial (RX, TX y clock) con el fin de conseguir distintos tipos de comunicación.

Librerías Utilizadas:

PPORT: Utilizada para conectar la interfaz del programa con el circuito externo a través del puerto paralelo, utilizando esta librería como controlador de puertos.

Look and Feel: Es una librería de Java que proporciona distintos componentes gráficos para mejorar la apariencia de la interfaz del programa.

Presupuesto

<i>Componente</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Total</i>
<i>LEDS azules</i>	180	0.6	108
<i>RESISTENCIAS 330ohms</i>	15	1	15
<i>FLIP FLOP 74174</i>	3	7	21
<i>74LS193</i>	4	10	40
<i>74138</i>	4	5	20
<i>RESISTENCIAS 470ohms</i>	2	1	2
<i>Estaño</i>	1	5	5
<i>Cable</i>	20	1	20
<i>Terminal Block 2</i>	12	2	24
<i>Brocas</i>	1	3	3
<i>Botones</i>	5	2	10
<i>Flip Flop D 74174</i>	1	7	7
<i>Flip Flop D 7474</i>	1	7	7
<i>NAND</i>	4	5	20

Costo total del Proyecto: Q440.00

Aporte por Integrante: Q110.00

Conclusiones

- Los circuitos combinacionales y secuenciales sirven para la realización de proyectos que utilizamos día con día como lo pueden ser las pantallas.
- La comunicación en serie y paralelo es importante para la realización de varios dispositivos electrónicos. Convertir los tipos de comunicación también lo es.
- Para comunicarse entre dispositivos es necesario que sus relojes estén sincronizados.

Recomendaciones

- Se recomienda para la realización de estos proyectos del curso de organización computacional el preparar los circuitos con bastante tiempo de anticipación. Intentar tener las simulaciones y funciones en menos de 2 días e iniciar los proyectos con bastante tiempo.
- Se recomienda tener bien claro los conceptos de lógica combinacional. Ya que a partir de estas podemos realizar cualquier tipo de circuito.

Link del repositorio

<https://github.com/Jose-Carlos-Jimenez/-ORGA-Proyecto>