

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Organización Computacional

# Proyecto Buscaminas

---

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

- Aplicar todos los conocimientos adquiridos en el curso de Organización Computacional sobre lógica combinatorial y secuencial, en un proyecto que encapsule todo lo visto en el curso.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Que el estudiante aprenda a crear circuitos secuenciales y combinatoriales
- Que el estudiante aprenda la creación de la comunicación Serial.
- Que el estudiante aprenda la creación de una memoria RAM.
- Que el estudiante aprenda la aplicación de una memoria RAM.

## DESCRIPCION

Microsoft Windows requiere realizar un juego interactivo para su nuevo sistema operativo por lo cual se le solicita a usted como experto en circuitos que realice un prototipo del juego “Buscaminas”. El cual contara con los módulos siguientes:

- Configuración del Juego
- Juego

Además de ello se debe de tomar en cuenta que el juego puede ser controlado desde la computadora, así como desde el juego propio (circuito en físico).

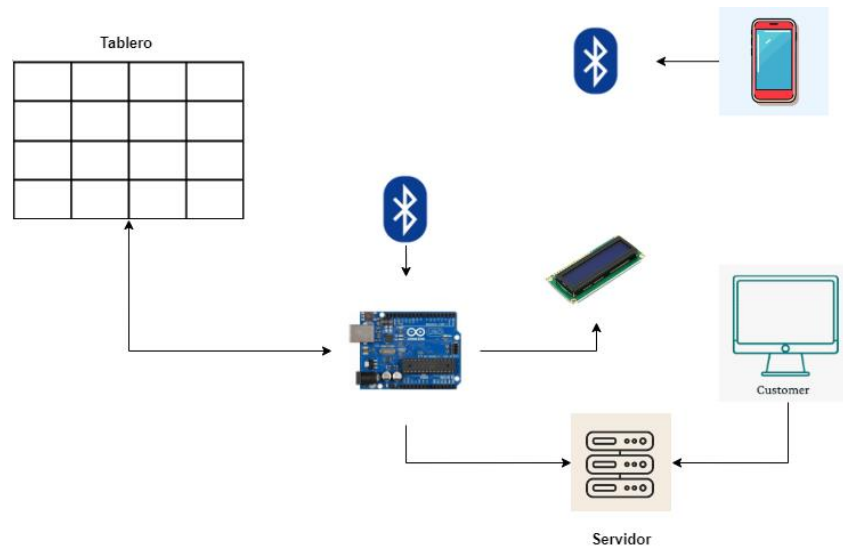


Ilustración 1. Arquitectura del Juego

## CONFIGURACION DEL JUEGO

Para poder tener las bombas cargadas en el tablero, se necesita hacer una configuración del tablero previo a cada partida (Esto no se debe delimitar en funcionamiento, es solo en el flujo. Se configura primero y luego se juega). Para esto se tendrá una memoria RAM de 4x4 donde por medio de comunicación Serial se podrá enviar desde el computador las coordenadas de las bombas.

La posición de cada bomba se trabajará por medio de un front end (página Web) en el cual se podrá ubicar las posiciones de las bombas antes de poder empezar a jugar.

Por último, se debe tener una representación con leds de la RAM, donde el led se deberá encender si hay una bomba en esa posición.

**La memoria RAM debe ser creada con Flip-Flops.**

## JUEGO

El juego consiste básicamente en verificar todas las casillas que no tengan una bomba. A diferencia del juego original, en esta versión no hay pistas de bombas aledañas, el juego es puramente aleatorio.

El flujo de este es ingresar la posición del bit que queremos verificar y al darle a verificar, se ira a leer esa posición en la RAM del tablero de configuración, y procede a ver si es una bomba o no, en caso sea una bomba, enviara un mensaje de gameover, encender el led de juego terminado (led rojo) y se acaba la partida (no se debe hacer nada especial con esto, solo mostrar el mensaje de game over en la pantalla lcd y encender el led mencionado). En caso no sea una bomba, se ingresa un "1" en el tablero de juego. Una vez ingresado esto, aumenta el punteo del jugador en 1 la cual se presentará en una pantalla lcd. Esto se repite hasta que logre verificar todas las posiciones sin bomba (se envía un mensaje de "ganaste" y encender el led verde) o se seleccione una bomba.

Los estados de juego son 3, los cuales son excluyentes. Cuando se inicia el programa, se está jugando o empieza una nueva partida, el led se pone en estado "Jugando" la cual será un led azul. Si se encuentra una bomba, se prende el led de gameover, y si se encuentran todas las posiciones sin bombas, se prende el led de ganaste. Para salir de estos 2 últimos estados hay que presionar el botón de "Nuevo Juego" el cual reseteara los LEDs a "jugando", reseteara el contador de Puntaje, y el Tablero de Juego.

## INGRESO POR COMUNICACIÓN SERIAL

La comunicación se realizará por medio de un Arduino, modulo bluetooth, backend y su front end, el cual se deberá de comunicar con el circuito implementado.

### **Configuración del Juego**

Para la configuración del juego se deberá de realizar por medio del front end empleado en la computadora, en el cual se podrá ingresar la configuración de las bombas de 2 maneras, por medio de un archivo de entrada con extensión .org el cual contendrá las instrucciones para poder colocar las bombas, o por medio de su interfaz gráfica.

```
// Esto es un comentario

conf_ini

ADD x: 3, y: 4 // esta si debería de funcionar
ADD x: 1, y: 5
ADD x: 7, y: 3 // este se debería de rechazar por coordenada
ADD z: 8, y: 4

conf:fin
```

*Ilustración 2. Ejemplo de Archivo de Entrada.*

**Nota:** la interfaz grafica se deja a criterio del estudiante.

Dicha página se conectará a su backend el cual será el encargado de enviarle los datos por medio de comunicación serial al Arduino para colocar las bombas. Se deberá de validar que al momento del modo configuración el jugador no pueda jugar hasta que este listo lo antes mencionado (configuración de las bombas).

### Modo juego

Una vez realizada la configuración de las bombas se procederá a jugar, por lo cual el jugador podrá seleccionar la posición en la que verificara si hay o no hay una bomba, dicho jugador deberá de jugar y enviar las posiciones desde su móvil el cual se conectara por medio de bluetooth al Arduino. Para colocar la posición se deberá de hacer por medio de una terminal bluetooth y el numero de la posición [1 al 16], si en la posición que verifique no tiene una bomba deberá de enviar un mensaje de regreso con el mensaje “acierto correcto” y podrá seguir jugando, de lo contrario deberá de enviar el mensaje “game over” como se menciona anteriormente; para poder reiniciar el juego deberá de escribir en la terminal el mensaje “reinicio” para poder reiniciar todo el juego a su estado inicial y cambiar a modo configuración.

## MANIPULACION DEL REPOSITORIO

Para poder verificar la colaboración de cada uno de los integrantes se deberá de manejar ramas, y el etiquetado correcto de cada una de estas. A su vez se deberá de trabajar solo para los reléase la rama main y el despliegue final, toda configuración se deberá de trabajar por medio de la rama dev y ramas feature; de igual manera se deberá de trabajar las funcionalidades en las ramas feature y hacer merge a la rama dev.

Etiquetado de las Ramas

- Rama main: main
- Rama dev: develop
- Ramas feature: feature/funcionalidad\_carnet

## INTEGRADOS PERMITIDOS

Código	Descripción
74174/74374	Flip flop D
HC-06	Modulo Bluetooth
7408, 7432, 7404, 7486	AND, OR, NOT, XOR
74153	Multiplexor
74138	Demultiplexor
	Pantalla LCD de 16x2

## CONSIDERACIONES

- El proyecto debe realizarse en los Grupos realizados anteriormente.
- Se deberá implementar los circuitos de la memoria RAM con flip flops y en placa.
- La placa deberá de funcionar en su totalidad de lo contrario se penalizará.
- El prototipo deberá de ser integrado en su totalidad de lo contrario no se calificará.
- El circuito deberá de funcionar por comunicación Serial y modulo Bluetooth de lo contrario no se calificará.
- El circuito deberá de contener una arquitectura de 2 capas (cliente-servidor) de lo contrario no se calificará.
- Todos los integrantes deberán de interactuar en el repositorio de lo contrario se penalizará.
- Todos los integrantes deberán de tener como mínimo una feature con sus commits de lo contrario se penalizará.
- Solo el coordinador del grupo debera de realizar y validar los merge de cada integrante de lo contrario se penalizará.
- Los lenguajes de programación quedan a discreción de cada grupo.
- La entrega se envía por el medio de la tarea publicada en uedi con la siguiente métrica [ORGA]Proyecto\_G#, de no enviar con este asunto habrá penalización.

- Si no se tiene la comunicación serial, no se tendrá derecho a calificación.
- El proyecto será calificado sobre el 100% y se estará preguntando a los integrantes sobre el desarrollo de esta, de no responder correctamente se restará un cierto porcentaje a la nota obtenida para asegurar que hayan realizado dicha práctica.
- El horario de calificación se estará subiendo días antes para que los estudiantes puedan anotarse, de no anotarse o incumplir con su horario se restará un cierto porcentaje a la nota obtenida y serán los últimos en ser calificados.
- Deberá de agregar como colaborador a su auxiliar.
- La documentación se entrega un día antes de la calificación en formato markdown. La documentación digital para entregar debe contener:
  - Carátula
  - Índice
  - Introducción
  - Descripción del Problema
  - Lógica del Sistema
  - Funciones Booleanas y Mapas de Karnaugh
  - Diagramas de Estado
  - Diagramas del Diseño del Circuito
  - Equipo Utilizado
  - Diagramas con Explicación
  - Presupuesto
  - Conclusiones
  - Recomendaciones
- Configuración del módulo Bluetooth
- Manual de Usuario
- Manual Técnico
- Si se detectan copias tendrán nota de 0 y serán reportadas a la Escuela de Sistemas.

Fecha de entrega y calificación: Sabado 3 de mayo de 2025