**Laboratorio #2.**

**Análisis de entradas y salidas y módulos a usar.**

* **Entradas**

1. **Pulsadores:** Se usan cuatro pulsadores en total. Tres de ellos están asociados a cada uno de los LEDs (un pulsador por LED) para que el jugador responda cuando el LED correspondiente se enciende.

El cuarto pulsador es el botón de START se utiliza para iniciar el juego.

1. **Generación de números aleatorios:** Es necesaria para determinar el LED que se encenderá y el tiempo de espera antes de que esto ocurra.

* **Salidas**

1. **LEDs:** Tres LEDs de colores diferentes que se encienden secuencialmente según la descripción del juego y luego uno de ellos se enciende aleatoriamente para que el jugador reaccione.
2. **Displays de 7 segmentos:** Cuatro displays de 7 segmentos que se usan para mostrar el tiempo de reacción del jugador. Uno muestra los segundos y los otros tres las milésimas de segundo.

**Módulos a Usar**

**1. Módulo de control de LEDs:** Este módulo controla los estados de los LEDs, incluida la secuencia de inicio y el encendido aleatorio de uno de ellos.  
  
**Funcionalidad:** Maneja el estado (encendido/apagado) de cada uno de los tres LEDs. Incluye una secuencia de inicio (111, 011, 001, 000) y el encendido aleatorio de uno de los LEDs.

**Flujo:**

Al recibir una señal de inicio, ejecuta la secuencia de encendido especificada.

Espera una señal para encender un LED aleatoriamente.

**2. Módulo de lectura de pulsadores:** Este módulo gestiona la detección de la presión de los pulsadores, diferenciando entre el pulsador asociado al LED que se enciende y los otros pulsadores, incluyendo el botón de START.  
  
**Funcionalidad:** Detecta la interacción del jugador con el juego mediante la lectura de los estados de los cuatro pulsadores.

**Flujo:**

Monitorea continuamente el estado de los pulsadores.

Identifica cuál pulsador se presiona y envía esta información al sistema para su procesamiento.

**3. Módulo de generación de tiempo aleatorio:** Este módulo produce un intervalo de tiempo aleatorio entre 1 y 10 segundos durante el cual los LEDs permanecen apagados antes de encender uno aleatoriamente.  
  
**Funcionalidad:** Genera un intervalo de tiempo aleatorio entre 1 y 10 segundos que determina cuánto tiempo permanecerán apagados los LEDs antes de encender uno de ellos de manera aleatoria.

**Flujo:**

Activa después de la secuencia inicial de LEDs.

Genera y mantiene el sistema en espera durante el intervalo de tiempo aleatorio.

**4. Módulo de medición de tiempo de reacción:** Este módulo mide el tiempo que transcurre desde que se enciende el LED hasta que el jugador presiona el pulsador correspondiente.

**Funcionalidad**: Mide el tiempo transcurrido desde que se enciende el LED aleatorio hasta que el jugador presiona el pulsador correspondiente.

**Flujo:**

Comienza a medir cuando se enciende el LED aleatorio.

Detiene la medición cuando el jugador presiona el pulsador correcto.

**5. Módulo de control de display:** Este módulo maneja la visualización del tiempo de reacción en los displays de 7 segmentos.  
  
**Funcionalidad:** Muestra el tiempo de reacción del jugador en los displays de 7 segmentos.

**Flujo:**

Recibe el tiempo de reacción medido.

Convierte este tiempo en una representación adecuada para los displays.

Activa los segmentos correspondientes para mostrar el tiempo.

**6. Módulo de penalizaciones:** En este módulo se aplica una penalización de tiempo si se presiona un pulsador incorrecto.

**Funcionalidad:** Aplica penalizaciones al tiempo de reacción si se presiona un pulsador incorrecto.

**Flujo:**

Verifica si se presionó un pulsador no asociado al LED encendido.

Suma una penalización de 1 segundo al tiempo de reacción registrado.

**Diagrama de flujo de estados:** 