UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA - BIOINGENIERÍA

Laboratorio de Electrónica Digital II

Jonathan Gallego L.

PRÁCTICA #4 – 2023-1

1. OBJETIVO

Diseñar e implementar diferentes aplicaciones en el ámbito ingenieril usando sistemas embebidos, específicamente mediante la implementación del sistema PSoC 5 y los módulos de pines, interrupciones y 7 segmentos.

1. MATERIALES

PSoC Creator 4.4

Tarjeta de desarrollo

PSoC 5 LP

KitProg

1. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

Descripción general

La práctica consiste en diseñar un sistema con acceso restringido por una contraseña que sirva para configurar una serie de tareas. La contraseña inicial para el administrador será 4125 y deberá mostrarse en los cuatro displays de 7 segmentos de la tarjeta de desarrollo del PSoC5.

Ingreso de la contraseña

Inicialmente cuando se enciende el sistema, en los 4 displays 7 segmentos deberán aparecer los cuatro ceros titilando a una frecuencia de 2 Hz. Cuando empiece a digitar la clave, solo titilará el display que se va a modificar y los demás displays dejarán de titilar. Cada dígito de la contraseña se ingresa con el número de pulsaciones de un BOTON1. Cada dígito deberá ser mostrado en un display 7 segmentos diferente, es decir, al terminar de ingresar la clave, ésta deberá aparecer en los 4 displays. Un BOTON2 se usará para indicar el momento en que se selecciona el dígito mostrado y se desea ingresar el siguiente dígito (Botón de confirmación).

Como cada digito que se ingresa depende del número de pulsaciones, después de una novena pulsación debe de aparecer de nuevo el número 0, y aumentar debidamente según las nuevas pulsaciones ingresadas.

Al finalizar el ingreso de los 4 dígitos de la clave (es decir, al presionar el BOTON2 una vez este en el display número 4) deberá mostrarse una “C mayúscula” titilando por 3 segundos en un solo display 7 segmentos si la clave ingresada es correcta, o una “F” titilando por 5 segundos si la clave es falsa. Los otros displays deberán apagarse. (Para el titileo se requiere usar la función “SetBrightness”).

Dentro del sistema

Una vez se ingrese la contraseña satisfactoriamente, se desplegarán dos tareas que se muestran a continuación.

Tareas del sistema

El administrador tendrá la posibilidad de escoger cada una de las tareas haciendo uso de un switch SW1. La tabla a continuación mostrará las combinaciones que permitirán al administrador escoger las tareas.

|  |  |
| --- | --- |
| SW1 | TAREA |
| Off | 0 |
| On | 1 |

Tarea 0: Desplazamiento automático

Esta tarea consta de una secuencia de encendido y apagado de 8 LEDs con una frecuencia de 1.5 Hz siguiendo el siguiente patrón de encendido:

…

Una vez estén encendidos todos los LEDs, se debe volver a comenzar el recorrido.

Mientras esto ocurre, en los displays de los 7 segmentos ocurrirá un desplazamiento de derecha a izquierda del carácter “A” desde el cuarto display hasta el primero, y una vez se encuentre en el extremo izquierdo, se devolverá hacia la derecha, y así sucesivamente. Mientras el carácter se encuentre en una posición, los demás displays deben permanecer apagados. El desplazamiento se realizará con la misma frecuencia que el desplazamiento de los LEDs. Un esquema se muestra a continuación.

….

Tarea 1: Desvanecimiento

En esta tarea, se va a mostrar los números “1212” en el display de los 7 segmentos, pero los dos primeros displays irán perdiendo intensidad hasta apagarse completamente (es decir, estos dos primeros displays comienzan iluminados del todo y pierden intensidad) y los dos últimos displays irán ganando intensidad hasta encenderse completamente (es decir, estos dos últimos diplays comienzan apagados y ganan intensidad), esto en un lapso de 2 segundos; cuando los dos primeros displays estén apagados completamente volverán a ganar intensidad progresivamente hasta iluminarse del todo en otros 2 segundos, y los dos últimos displays irán perdiendo intensidad hasta apagarse completamente en esos mismos 2 segundos y así sucesivamente (Disminuya y aumente la intensidad cada 250 ms o menos si lo desea).

 …



2 s 2 s

Botón para salir del sistema:

Para salir del sistema será necesario presionar un botón “BOTON3”, al realizar esta acción se retornará a la sección de ingreso de clave, con los displays titilando como inicialmente se planteó, mientras que los LEDs deberán apagarse. Así mismo, si se presiona este botón y no se está dentro del sistema, es decir, se está ingresando la contraseña, los displays deben de aparecer de nuevo en 0 y titilar como se planteó inicialmente.

Nota: Se deben utilizar apuntadores y funciones en el programa para el reconocimiento de la contraseña.

1. ENTREGABLES

Se deben montar al TEAMS del curso 1 archivo:

1. Archivo comprimido con todo el proyecto. El nombre del archivo deberá ser: P4-Estudiante1-Estudiante2-Estudiante3.zip. Tener presente la forma adecuada para comprimir y enviar los proyectos en PSoC Creator.

EVALUACIÓN

A continuación, se presentan los ítems a calificar:

1. Titileo: inicialmente mostrar los 7 segmentos con los cuatro ceros titilando.
2. Ingreso de clave: primero ingrese la clave de manera errónea mostrando el titileo de la “F“ por 5 segundos. Después ingrese la clave de manera correcta mostrando el titileo de la “C“ por 3 segundos. Además, debe de haber un aumento y reinicio correcto de cada digito cuando se presiona el BOTON1.
3. Tareas:
4. Ingrese con el SW1 a la tarea 0 y muestre el desplazamiento de los LEDs junto con el desplazamiento de la letra “A“ en el 7 segmentos (desplazamiento comienza de derecha a izquierda y luego de izquierda a derecha)
5. Ingrese con el SW1 a la tarea 1 y señale el desvanecimiento y aparición correctos de los números “1212“ en 2 segundos y posteriormente su aparición y desvanecimiento en los siguientes 2 segundos.
6. Botón de salida del sistema: presione el “BOTON3“ para salir del sistema y posteriormente ingrese nuevamente al sistema con la contraseña correcta. Así mismo, mientras se encuentra digitando la contraseña apriete el botón y muestre de nuevo los ceros titilando, de manera que se tenga el estado inicial del sistema.

Los estudiantes que van a sustentar el código deben explicar cómo se realizaron los ítems resaltados con negrilla.

La evaluación de esta práctica se realizará de la siguiente manera:

* 70% Funcionamiento (El profesor o la monitora podrá corroborar el funcionamiento con el archivo de simulación enviado)
* 30% Sustentación (Habilidades de presentación y justificación de la metodología seguida para el desarrollo del circuito)

Importante: La nota de sustentación corresponderá a un porcentaje de la nota obtenida en el funcionamiento, es decir, que la nota obtenida en la sustentación será a lo sumo igual a la nota obtenida en el funcionamiento.

Plazo máximo hasta la fecha definida en clase de 2023-1 hasta las 11:59pm.

*NOTA:*

|  |  |
| --- | --- |
| *Hora de entrega* | *Nota* |
| *Antes de las 11:59pm* | *Sobre 5.0* |
| *Retraso de 1min hasta 2 horas* | *Sobre 4.5* |
| *Retraso de 2 horas hasta 12 horas* | *Sobre 4.0* |
| *Retraso de más de 12horas hasta 24horas* | *Sobre 3.5* |
| *Más de 24 horas* | *0* |

Códigos que no estén debidamente comentados, a la nota que se obtenga se le rebajarán 2 unidades. *Códigos que se detecten copia, así sea después de la sustentación, serán evaluados en 0,0.*