

Temas Selectos en Diseño Interactivo

Simulación de cerradura electrónica

Realizar un ejercicio que simule el funcionamiento de una cerradura electrónica.

Nota: dada la complejidad de este ejercicio, su calificación cuenta como 2 tareas

Materiales:

- Arduino
- Pantalla LCD RGB
- Keypad
- Servo motor (o relé)
- Botón (push button)
- Led rojo y led verde
- Protoboard

La simulación consiste en lo siguiente:

Vamos a suponer que el mecanismo de la cerradura es controlado por el servo motor. Para abrir o cerrar la cerradura, el servo debe girar 180 grados. Supongamos que en 0 grados la cerradura está cerrada. Para abrirla, el servo debe girar 180 grados y viceversa.

Nota: si se usa un relé en lugar del servo, el relé deberá cerrarse (activarse) en lugar de que el servo gire de 0° a 180° y deberá abrirse (desactivarse) en lugar de que el servo gire de 180° a 0°. Cuando el relé está desconectado está abierto (desactivado)

Para que se active el servo, el usuario debe ingresar un código secreto de 6 dígitos en el keypad. Si el código es correcto, el servo gira (simulando abrir la cerradura). Un minuto después, el servo vuelve a girar, simulando cerrarla. Todos los códigos y mensajes que envíe el sistema aparecen en la pantalla RGB.

El sistema permite que el usuario cambie el código secreto cuando él requiera. Eso implica que debe haber un código default que será 012345.

Funcionamiento

1. Cuando empieza a funcionar el sistema (conectamos el arduino o acabamos de cargar el programa) la cerradura debe estar abierta. El led verde está encendido y el rojo, apagado. En la pantalla RGB se lee OPEN y tiene fondo verde.
2. Si se ajusta la tecla C del keypad, el servo gira 180 grados simulando cerrar la cerradura. En la pantalla se lee CLOSED, con fondo rojo, y el led rojo se enciende y se apaga el led verde (cuando la cerradura está abierta, se pueden ajustar solamente las teclas C -para cerrarla- y # conjuntamente con el botón, para cambiar el código secreto, como se explica más adelante).

3. Así permanece el sistema hasta que se digite algo en el keypad. Al digitar algo, se borra el mensaje CLOSED y empiezan a aparecer los caracteres digitados en la pantalla. En estas condiciones, la pantalla cambia a blanco. Las teclas que se pueden ajustar son: **0 al 9, A y C**.
4. Si se desea abrir la cerradura, se debe digitar el código secreto (que por default es 012345). El sistema sólo permite que se digiten 6 dígitos, no más. Una vez digitados los 6 dígitos se debe presionar la tecla **A**. Si el código es correcto, el servo gira, se apaga el led rojo y se enciende el verde, la pantalla cambia a verde y aparece el mensaje OPEN en la misma. Si el código es incorrecto, la pantalla muestra un mensaje que dice ERROR. El mensaje de ERROR desaparece luego de 3 segundos y aparece nuevamente el mensaje CLOSED (ya que la cerradura se encuentra en estado cerrado).

Cambio del código secreto

Si la cerradura está en estado abierto (la pantalla está en verde con el mensaje OPEN, el led está en verde, y se ajusta el **push button** y la tecla **# a la vez**, la pantalla cambia a blanco con el mensaje: ENTER CODE. En estas condiciones se debe ingresar el código secreto vigente y presionar la tecla **A**. El código ingresado aparece en la segunda línea de la pantalla.

Si el código es incorrecto, aparece un mensaje que dice ERROR y tres segundos después la pantalla vuelve a verde con el mensaje OPEN y se debe repetir el proceso si se quiere ingresar un nuevo código (es decir volver ajustar el botón y la tecla #).

Si el código es correcto, aparece el mensaje que dice ENTER NEW CODE. En este momento el usuario debe ingresar el nuevo código secreto de 6 dígitos, que aparecen en la segunda línea de la pantalla. Al terminar los 6 dígitos, se presiona la tecla **A** para que se grabe el nuevo código (si no se han ingresado los 6 dígitos, el sistema no hace nada al ajustar la tecla A y ninguna otra tecla que no sea un número).

Entonces, con los 6 dígitos del nuevo código digitados, al ajustar la tecla A, se graba el nuevo código. En el sistema aparece el mensaje CODE CHANGED. Tres segundos después la pantalla cambia a verde con el mensaje OPEN (ya que la cerradura está en estado abierto).

Desde este momento, opera el nuevo código para abrir la cerradura.

Calificación:

Abrir la cerradura con código	1 pto
Cerrar la cerradura con tecla C	1 pto
Mensajes en pantalla, colores, leds y movimiento servo al abrir o cerrar	4 pts
Cambio de código secreto	4 pts