

Sistema de Bienvenida (SEPTIEMBRE 2021)

Descripción— El proyecto presentado a continuación fue realizado con la finalidad de automatizar un sistema de bienvenida para una habitación, de tal manera que sea mucho más cómodo y agradable llegar a descansar. Dicho sistema, consta de etapas que se detallan a continuación:

- Etapa 1: El circuito es encendido y por lo tanto se observa una pantalla LCD que indica el estado de la puerta, el seguro de la puerta y la luz de la habitación. En este momento la puerta está cerrada, el seguro encendido y las luces apagadas si es de día y encendidas si es de noche.
- Etapa 2: En este momento se acerca una persona a la puerta por lo que el primer sensor ultrasónico activa el sistema para que el seguro se libere, utilizando un servomotor. Si la persona se encuentra lo suficientemente cerca, y presiona el sensor de presión (touch en nuestra escala) entonces la puerta se abre por medio de un motor DC.
- Etapa 3: Está la habitación está lista para que la persona entre, del lado interior de la pared de la habitación hay otro sensor ultrasónico el cual detecta el flanco creado cuando la persona pasa cerca de él y cuando avanza hacia adentro de la habitación alejándose de este, con esta señal, se cierra la puerta automáticamente y luego se vuelve a activar el seguro.
- Etapa 4: Una vez encendido el circuito, la luz puede funcionar de 3 maneras:
 - Automáticamente: Las luces se encienden dependiendo de la señal detectada por el sensor de luz
 - Apagado: se mueve desde la nube un switch para que la luz se mantenga apagada no importando lo que el sensor detecte.
 - Encendida: se mueve desde la nube un switch para que la luz se mantenga encendida no importando lo que el sensor detecte.
- Etapa 5: Utilización de la plataforma AdafruitIO, para enviar y recibir datos. Se envía el switch para cambiar el modo de las luces interiores de la habitación y se despliega el estado de la puerta, seguro y luces, de manera similar a la LCD.
- Nota: Los microcontroladores están conectados entre sí por medio de la comunicación I2C, así como el sensor de luz con el PIC Maestro.

Resultados

Materiales

- Sensor de luz: 1x TSL2561
- Sensor de posición (ultrasónico): 2x HCSR04
- Sensor touch: TTP223B
- Servomotor: SG90
- Motor DC 5v con motoreductor

- Protoboard de 4 segmentos
- Resistencias: 2x 4.7k Ω
- Microcontrolador: 3x PIC16F887
- LCD 16X2
- Fuente de poder de 5v
- Cartón
- Duroport

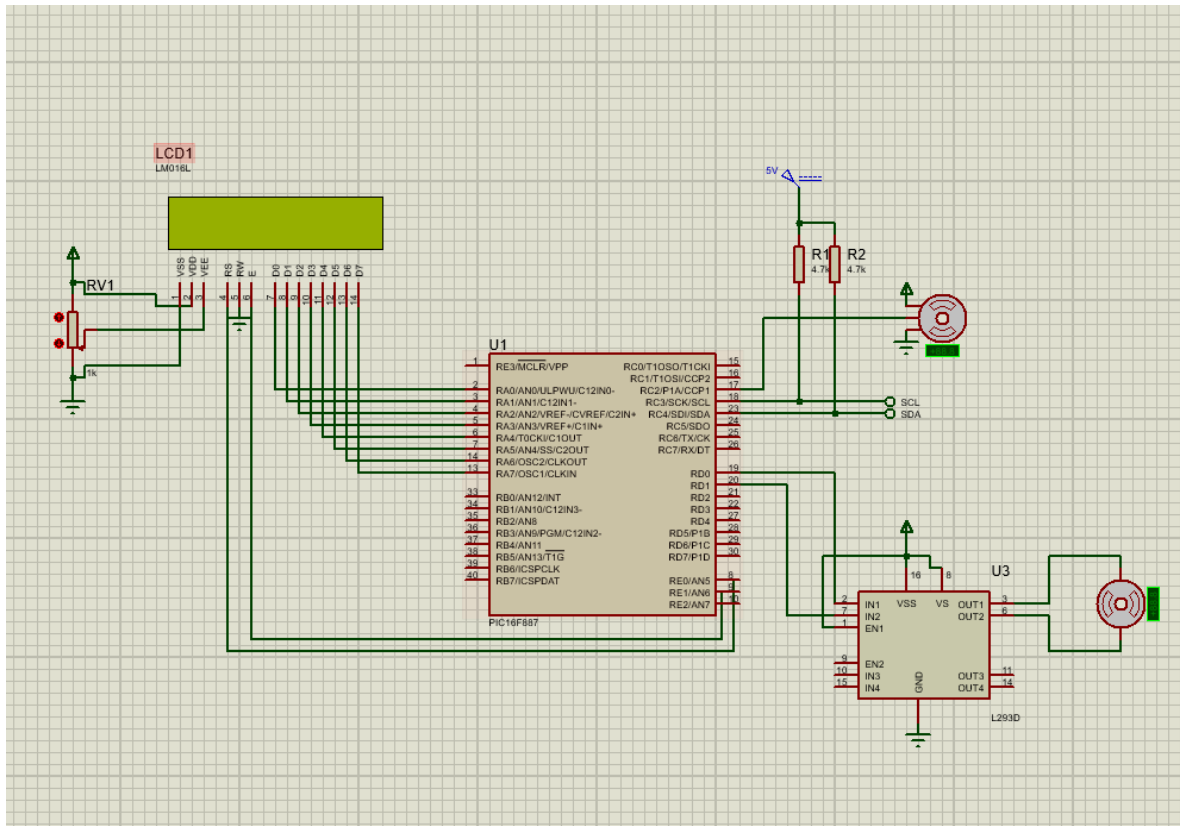


Figura 1. Circuito del PIC Maestro que controla el servomotor, motor DC, LCD, y sensor de luz.

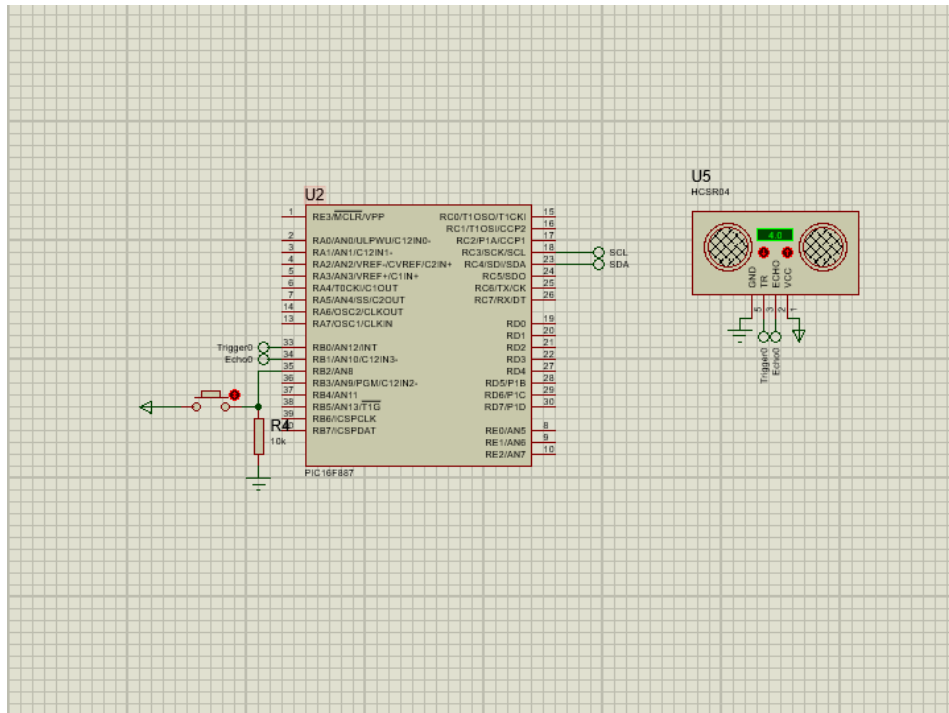


Figura 2. Circuito del PIC Esclavo No.1, el cuál está conectado al sensor ultrasónico exterior y al sensor touch que fue simulado con una señal booleana, tierra o vcc.

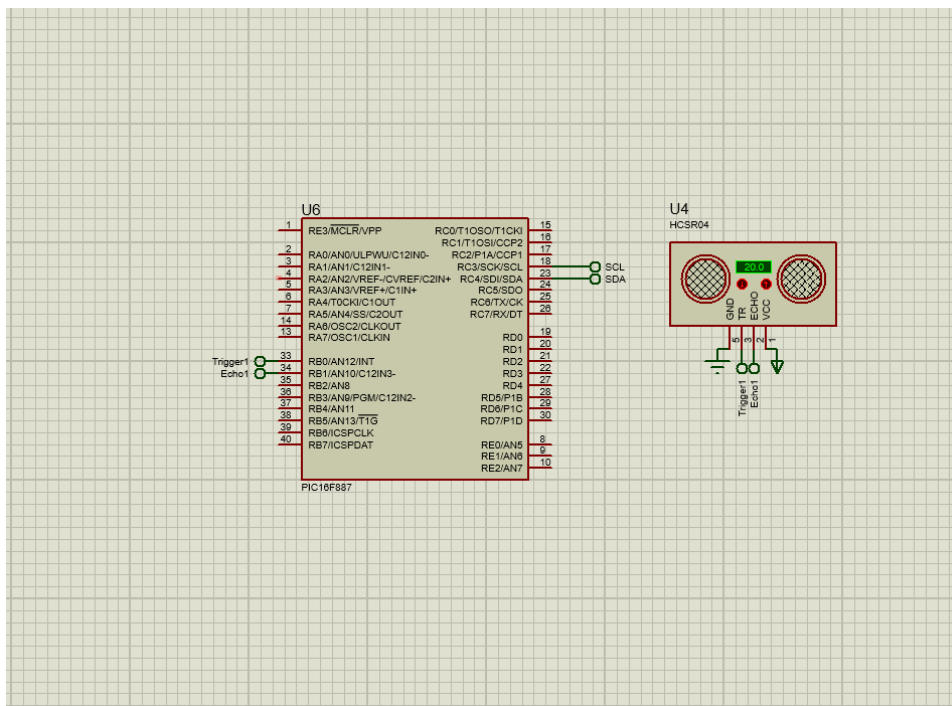


Figura 3. Circuito del PIC Esclavo No.2 el cual está conectado al sensor ultrasónico interior

Recomendaciones

- Es recomendable leer un poco más acerca de los sensores a utilizar ya que algunos poseen un datasheet bastante extenso, dado que cuentan con sus propios registros y procesos de inicialización.
- Si se tiene mascotas como perros, no es recomendable utilizar el sensor ultrasónico HCSR04 por mucho tiempo dado que emite una señal auditiva de 40kHz, superando el espectro audible del humano (hasta 20kHz). Sin embargo, el espectro audible de los perros llega hasta los 50kHz, por lo que puede resultarles molesto.
- Trabajar en este tipo de proyectos utilizando un protoboard de por lo menos 4 segmentos, ya que, al trabajar de forma remota, se necesita que ambos miembros puedan realizar su propia versión del circuito físico, de contar con menos segmentos, dicho miembro tendrá que probar el circuito por partes, teniendo un control menos efectivo de lo que sucede.

Conclusiones

- El sistema de bienvenida funcionó correctamente en su aspecto físico, por lo que está listo para pruebas a una escala más grande.
- El sensor TSL2561, funcionaría mejor con una librería predeterminada dado que cuenta con comando para poder ser utilizada.
- El sistema de bienvenida funciona para hogares o lugares que no tengan o permitan mascotas, de lo contrario podría molestar a dichos seres vivos.
- La comunicación I2C resultó útil para trabajar con varios microcontroladores a la vez y así expandir el rango de funciones a utilizar en un mismo circuito.