



Diseño de sistemas en chip (Gpo 501)

Práctica 5: Contador de Personas Versión Arduino Nano (16 MHz)

Presentan:

A01702712 Carlos Iñaki Román Martínez

A01251916 Hilda Olivia Beltrán

Profesor:

Dr. Agustín Domínguez Oviedo

Fecha de entrega:

19 de mayo del 2022

Explicación del circuito:

Para la implementación física del circuito utilizamos un microcontrolador AtMega 328P con un reloj de 16 MHz. Estas dos características las tiene ya embebidas el Arduino nano, por lo que fue nuestra elección. A nuestros puertos de entrada le añadimos 3 botones con sus respectivas resistencias de pull-up para poder seleccionar una de las 3 opciones; añadir, disminuir o resetear la cuenta. Empleamos un display de cuarzo líquido de 16x2 para desplegar la cuenta, el display cuenta con 3 pines de voltaje con una tensión de 5v, 3 tierras físicas, un regulador de voltaje con un potenciómetro para controlar el brillo y cuatro líneas de datos conectadas a las salidas del micro.

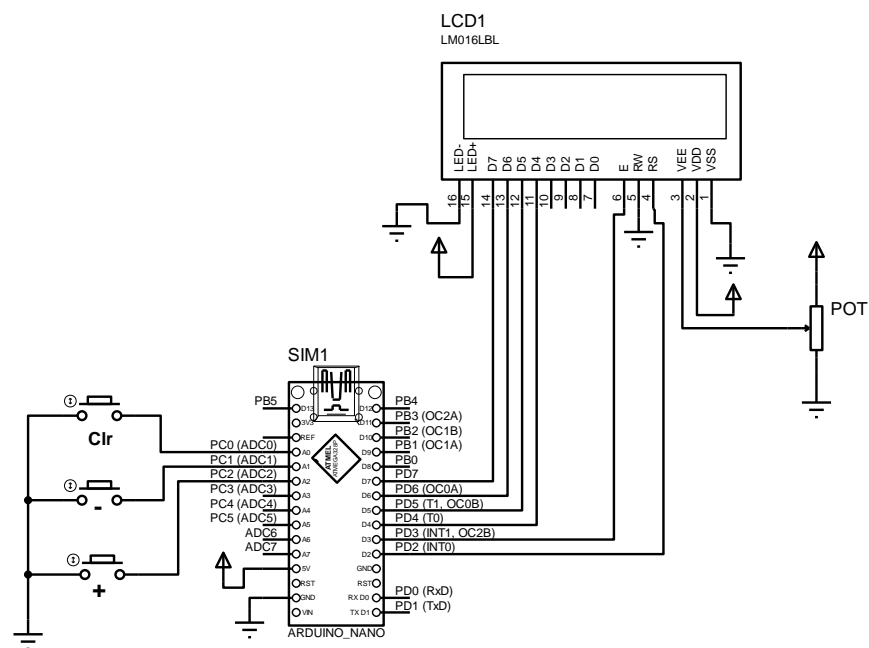
Explicación del programa:

Se incluye la configuración del LCD junto con las librerías necesarias para realizar el programa. Se define una variable para llevar la cuenta, a esta se le suma, resta o reinicia, y una variable para guardar el dato y poder desplegarlo en el LCD. Se configura el puerto C como 07h, tomando en cuenta que los 3 botones se encuentran conectados a los 3 bits menos significativos del puerto, es decir 00000111b. Se imprime el mensaje People Counter en la primera línea del LCD, junto con el valor del contador, que se evalúa en el ciclo while. En caso de estar presionado el botón del pin 0, la cuenta se reinicia y se muestra 000 en el LCD; si el botón presionado es el del pin 1, la cuenta decrementa en 1, mientras que el pin 2 aumenta la cuenta en 1. Esto respetando que los valores se encuentren dentro de 000 y 999, utilizando delays para evitar el efecto del rebote en los botones.

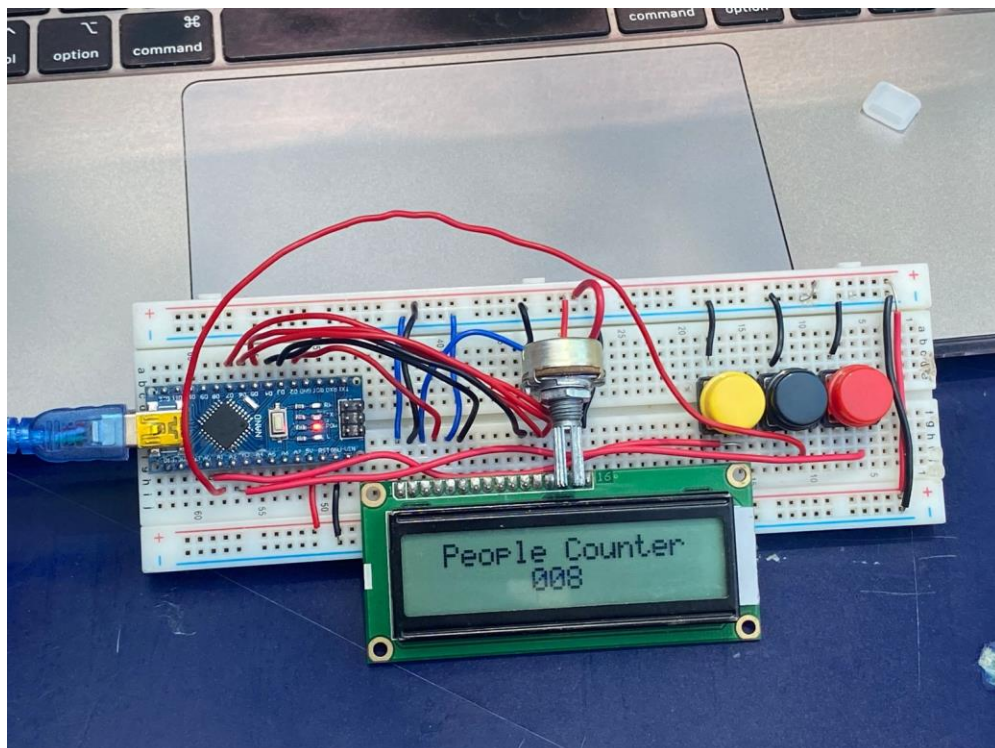
Listado del programa en C:

<https://gist.github.com/hildab4/792f6f880fceb728515ff03d0e02253>

Diagrama eléctrico completo de la práctica:



Fotografía del circuito funcionando:



Liga video del circuito funcionando:

<https://youtu.be/wsz6N8Uo2fE>

<https://youtu.be/ZTpCG5IcpGk>

Conclusiones individuales:

Iñaki: En esta práctica pude poner a prueba los conocimientos de contadores y display aplicados a un microcontrolador. En esta práctica me lleva a reforzar mis habilidades en el manejo de puertos I/O, programación en C, uso de display, contadores y muchos más. También, en esta actividad tuve la oportunidad de seguir desarrollando mis habilidades de cableado de circuitos eléctricos y debuggeo de problemas tanto en hardware como en software.

Hilda: Con esta actividad pudimos seguir poniendo en práctica el manejo de la configuración de los puertos, esto para poder comunicar de manera correcta los datos de los botones al Arduino Nano. Estos se configuraron por medio del programa en C, donde también se tienen condicionales que permiten atribuir una acción a cada botón. También practicamos la manera de imprimir los datos en el LCD, así como convertir el dato entero de nuestra cuenta para poder mandarlo de manera correcta, cumpliendo con el requisito de que fueran 3 dígitos mostrados.