

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus: Querétaro.



Materia: Diseño de sistemas en chip

Práctica 4 (Animación PacMan)

Profesor:

Dr. Agustín Domínguez Oviedo

Integrantes:

A01703068 Esteban Padilla Cerdio

A01251916 Hilda Olivia Beltrán Acosta

A01702712 Carlos Iñaki Román Martínez

Fecha: martes 3 de mayo del 2022

Explicación del circuito y programa

Para el circuito utilizamos un microcontrolador ATMEGA 328P con un reloj de 16Mhz, el display de cuarzo líquido se conecta a las salidas del micro PD2, PD3, PD4, PD5 Y PD6 a las señales de señal del display. Al display también se le conectó dos líneas de conexión a Vcc y tres a tierra. Para modular la intensidad del display utilizamos un potenciómetro de 1K Ohms. Utilizamos también un potenciómetro de 10K Ohms como entrada del micro para controlar la velocidad del PacMan, se conectó a la entrada ADC0. Por último utilizamos un switch simple conectado a la entrada del micro ADC1 para controlar la dirección del personaje.

Para el código, comenzamos creando una función para leer datos análogos y transformarlos a datos digitales, lo cual nos servirá para leer el potenciómetro que controlará la velocidad. Posteriormente, creamos los caracteres especiales para representar a un PacMan con la boca abierta y otro con la boca cerrada, volteando hacia la derecha. Se hace lo mismo pero con los dibujos volteando hacia la izquierda. Tenemos igualmente una variable que controla la posición y otra que controla la línea en la que nos encontramos.

Al inicio de la función main, configuramos el puerto C0 para que pueda leer la entrada análoga del pot como digital, y configuramos el puerto C1 como una entrada con pull-up, para leer el switch de dirección. Configuramos el display y creamos los caracteres especiales para poderlos utilizar en la animación.

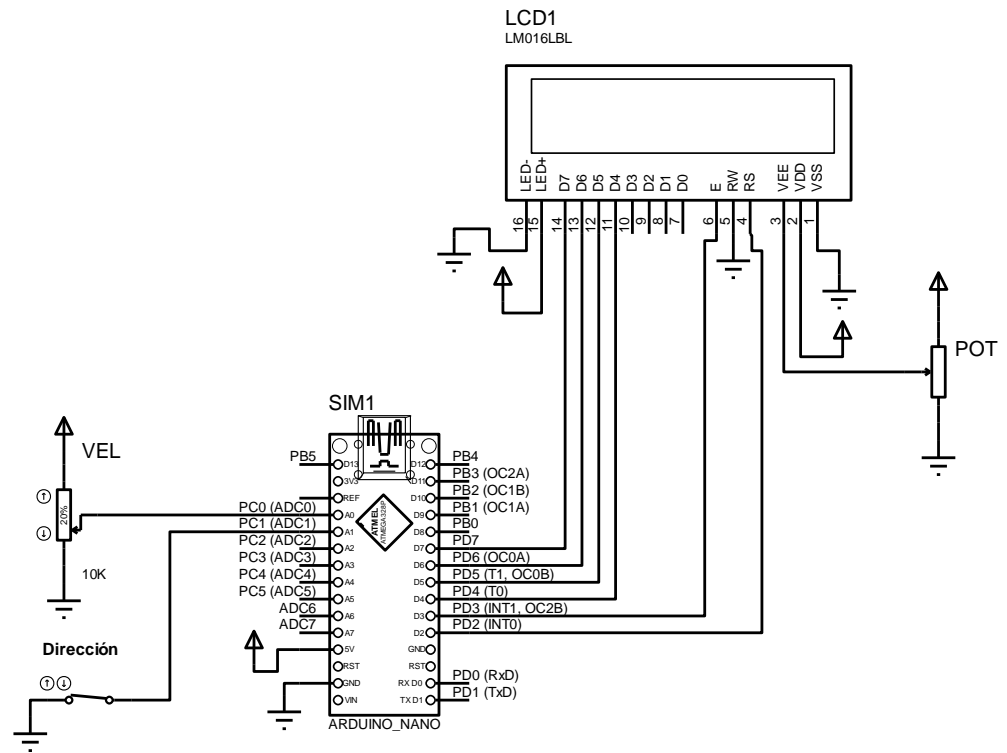
Dentro del ciclo principal, tenemos un if que revisa si el PacMan se encuentra en la esquina superior izquierda, que será el momento en el que se imprimirá la frase “Hello Mr PacMan” al display. Posteriormente, publicamos el PacMan en la posición y línea actuales, con la dirección a la que apunta según el valor del switch. Se publica un PacMan con la boca abierta, luego con la boca cerrada y después se elimina.

Finalmente, si la dirección es a la derecha, aumentamos la posición y, si llega al final de la línea, reseteamos la posición a 0 y cambiamos de línea. Si la dirección es izquierda, restamos la posición, e igualmente cambiamos de línea y reseteamos si se llega al final.

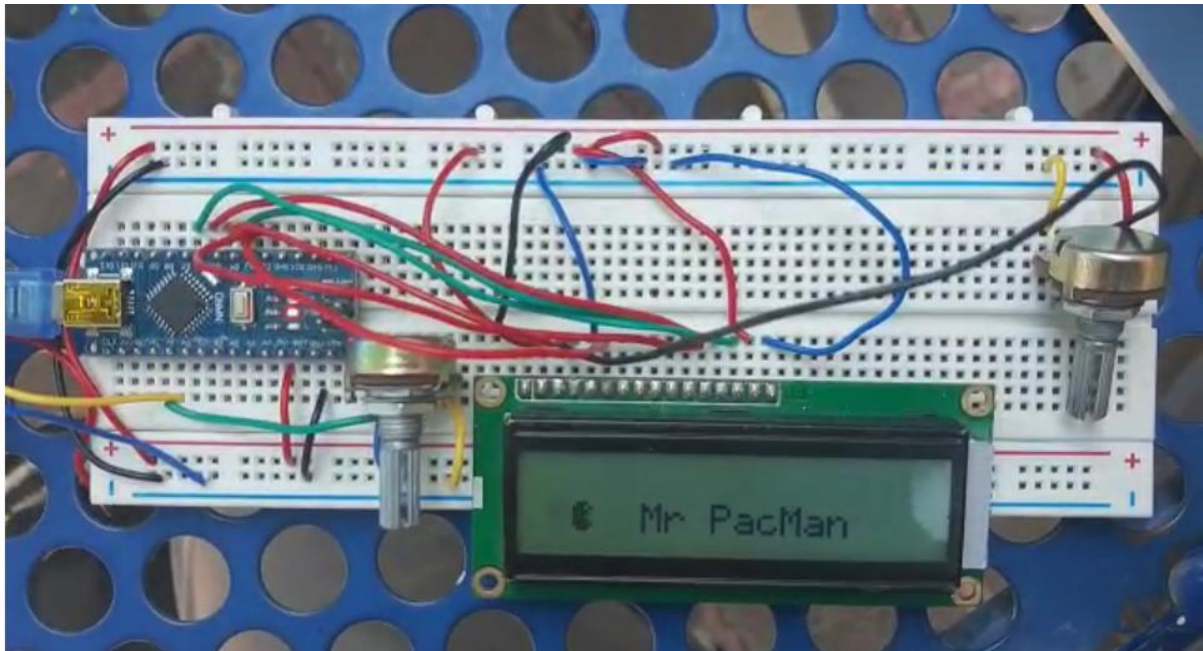
Listado del programa en C

<https://gist.github.com/Esteb37/f7527c5d7054ec4bc009666b15700e95>

Diagrama eléctrico



Fotografía del circuito funcionando



Video del circuito funcionando

<https://youtu.be/NBCTrR3vxMQ>

Conclusiones de manera individual

Hilda

Durante la actividad pusimos en práctica el uso del display, donde por medio de un programa, se controla el movimiento del PacMan por cada una de las posiciones en el display. Se utilizaron componentes como el potenciómetro (conectado al Arduino Nano) para controlar la velocidad con la que la animación se mueve, el switch se encarga de definir la dirección en la que se mueve el PacMan. Nos sirvió para seguir practicando la configuración del micro para poder mandar de manera correcta los datos al display, de esta manera se logró borrar los caracteres por los que el PacMan iba pasando, simulando que se comía el carácter.

Iñaki

Al realizar esta práctica utilizamos un display conectado a nuestro microcontrolador, para hacer una pequeña animación controlada por el usuario. Con esa práctica pude ver el verdadero potencial que puede tener el lenguaje C para microcontroladores y escribir rutinas cada vez más complejas.

Esteban

Por medio de este ejercicio continuamos poniendo en práctica el uso del display. En este caso reforzamos el concepto de la posición del cursor, utilizando sistemas de posicionamiento y dirección para poder cambiar el movimiento del PacMan. Igualmente, practicamos el uso de espacios para eliminar caracteres y simular que el personaje se está comiendo las letras del mensaje. A su vez, continuamos con el uso de la función para traducir entradas analógicas a entradas digitales, aunque es necesario analizar esa función a detalle.