

# **"DISPLAY DE 7 SEGMENTOS"**

**MATERIA:**

**ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS**

**PROFESOR:**

**JORGUE AGUILAR RAMIREZ**

**ELABORADO POR:**

**GALVÁN GERMÁN ALONDRA**

**JIMÉNEZ HERNÁNDEZ OMAR**

**LÓPEZ CRUZ NÉLIDA**

**LICENCIATURA EN INFORMÁTICA**

**CUARTO SEMESTRE**

**FECHA:**

**22 DE ABRIL DEL 2024**

## Contenido

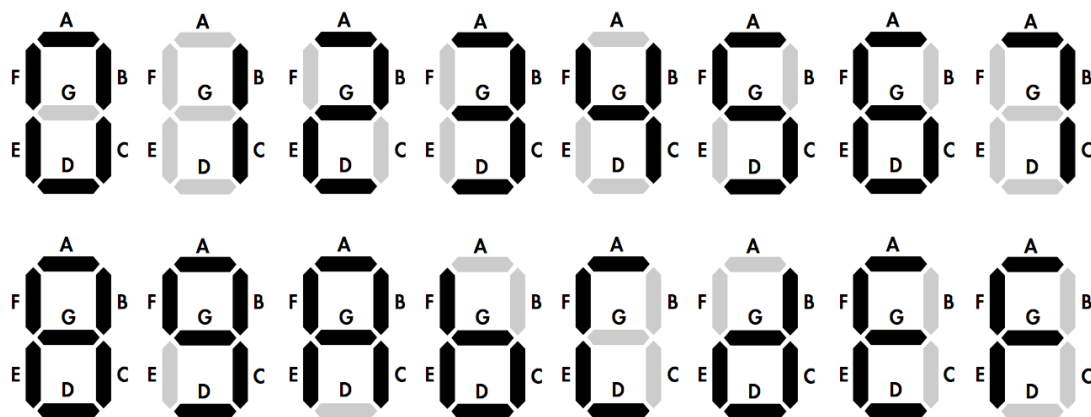
INTRODUCCIÓN .....	3
PROCESO DE LA PRÁCTICA .....	4
CONCLUSIONES Y COMENTARIOS PERSONALES .....	7
ANEXO IMÁGENES .....	9

## INTRODUCCIÓN

El Display es un dispositivo electrónico utilizado para mostrar números y algunas letras. Consiste en siete segmentos luminosos dispuestos en forma de figura de ocho, que pueden iluminarse

En este proyecto, usamos este Display para mostrar los dígitos del 0 al F, para esto es necesario la programación de un microcontrolador para controlar de manera precisa el encendido y apagado de los segmentos de forma individual. Utilizamos el ATMEGA328P, y de esta manera nos damos cuenta que este dispositivo puede ser utilizado en diversos campos. Esta tecnología goza de una amplia presencia en la industria de dispositivos electrónicos, encontrando aplicaciones en relojes digitales, calculadoras y otros dispositivos que requieren una visualización numérica clara y legible.

En este reporte se explorará el uso del Display de siete segmentos, sus aplicaciones más frecuentes y los métodos de programación y control para su adecuado funcionamiento y visualización de la información deseada.



## PROCESO DE LA PRÁCTICA

Para empezar a desarrollar la práctica, investigamos el funcionamiento básico del Display de 7 segmentos para así entender su funcionamiento y poder implementarlo en la práctica.

Se llevó a cabo como primer paso la creación de una tabla de verdad para un Display de 7 segmentos con la secuencia deseada, que en este caso abarca desde el número 0 hasta la letra F. Este proceso tiene como objetivo utilizar nuestro microcontrolador ATMEGA328P para crear un contador. De esta tabla obtenemos la forma en cómo se representa cada dígito, tanto en su forma binaria como en hexadecimal.

Una vez hecha la tabla, configuramos lo necesario para empezar con la creación del código en CODEVISION. Igual que en la práctica anterior, configuramos nuestro reloj a velocidad de 8 y así también nuestro oscilador. A diferencia de la práctica pasada donde tuvimos que declarar un puerto de entrada y otro de salida, en este solo tuvimos que declarar uno como salida, y el elegido fue el puerto C, y una vez hecho esto, pasamos a la realización del código.

```
#include <mega328p.h>
#include <delay.h>
// Definiciones de los pines de salida en PORTD
#define SEG_A PD0
#define SEG_B PD1
#define SEG_C PD2
#define SEG_D PD3
#define SEG_E PD4
#define SEG_F PD5
#define SEG_G PD6
#define SEG_H PD7

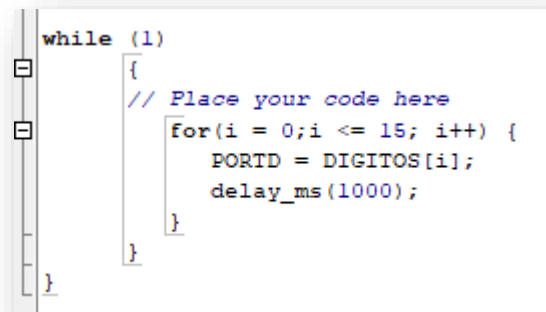
// Declare your global variables here
const unsigned short DIGITOS[]= {0x3F,0x06,0x5B,0x4F,0x66,0x6D,0x7D,0x87,0x7F,0x67,0x77,0x7C,0x39,0x5e,0x79,0x71};

void main(void)
{
    // Declare your local variables here
    int i;
    // Crystal Oscillator division factor: 8
    #pragma optsize-
    CLKPR=0x80;
    CLKPR=0x03;
    #ifdef OPTIMIZE_SIZE
```

Entre todos los miembros del equipo, propusimos una forma de resolver el problema. Nuestra primera idea era hacer una función que leyera cada valor, ya sea hexadecimal o binario de los dígitos. La otra propuesta fue la creación de un arreglo que contuviera estos

elementos. Al final, nos decidimos por el arreglo. Por lo tanto, nuestro siguiente paso fue la declaración de este. Para mayor comodidad, usamos la forma hexadecimal de los dígitos. Al principio lo habíamos declarado de forma local, pero después de mostrarle al profesor nuestra idea, nos recomendó que lo declaráramos como un arreglo global, ya que los datos podrían perderse.

Una vez que el arreglo estaba declarado, procedimos a la creación del código. Este consistía en un ciclo for que iteraba desde el valor 0 hasta el 15, permitiendo la lectura de todos los dígitos en un rango del 0 a la letra F. El código era simple: asignamos al puerto de salida los datos que se iban leyendo



```
while (1)
{
    // Place your code here
    for(i = 0; i <= 15; i++) {
        PORTD = DIGITOS[i];
        delay_ms(1000);
    }
}
```

mientras el ciclo for iteraba en el rango establecido. De esta manera, logramos controlar la secuencia de visualización en el Display de 7 segmentos, mostrando los dígitos en el orden deseado.

Una vez terminado el código y obtenido nuestro documento .exe, programamos el microcontrolador con ayuda del SUPERPRO. Enseguida Iniciamos colocando el microcontrolador en el protoboard y conectamos una resistencia de 10k desde la patita 1 o pin de reset al VCC. Luego, establecimos la conexión de los pines de salida de nuestro puerto al Display.

Sin embargo, antes de proseguir, nos detuvimos momentáneamente para determinar el tipo de Display con el que trabajamos. Conocíamos las variantes de ánodo común y cátodo común, pero no teníamos certeza sobre cuál era el caso. Ante la duda, optamos por conectarlo a tierra (GND) asumiendo que era de cátodo común. Aunque para asegurarnos, consultamos con nuestros compañeros, quienes confirmaron nuestra elección y nos dieron la tranquilidad necesaria para continuar con el montaje del circuito.

Llegamos a un punto en el que estábamos convencidos de que habíamos completado todas las etapas necesarias, así que procedimos a realizar las pruebas. Sin embargo, durante las pruebas comenzaron a aparecer caracteres extraños en el Display. Nos detuvimos un momento para reflexionar sobre la causa de este problema hasta que finalmente nos dimos cuenta de que habíamos conectado los pines del microcontrolador al Display de manera incorrecta.

Una vez identificado el error, volvimos a la parte del código para hacer las correcciones necesarias. Definimos variables que contendrían el valor de la salida de cada pin del microcontrolador, por ejemplo: `#define SEG_A PD0`, y así sucesivamente hasta el PD7. De esta manera, cada salida tendría un lugar adecuado en el Display.

Y pues tuvimos que repetir el proceso anterior: desmontamos el circuito del protoboard, realizamos las correcciones en el código, programamos nuevamente el microcontrolador y volvimos a montar el circuito. Esta vez, todo funcionó como esperábamos, y nuestro circuito mostraba correctamente todos los dígitos establecidos en el arreglo.

## CONCLUSIONES Y COMENTARIOS PERSONALES

- He adquirido conocimientos prácticos sobre la conexión de componentes de una protoboard y cómo programar un microprocesador para controlar dispositivos externos. Como equipo e individualmente hubo inconvenientes desde la identificación de pines y conexiones hasta la depuración del código, a la hora de resolverlos pude mejorar mis habilidades. A medida que íbamos avanzando, nos dimos cuenta de lo importante que era colaborar y comunicarse bien dentro del equipo. Cada uno de nosotros aportaba algo diferente, con nuestras propias experiencias y conocimientos, lo que nos permitió enfrentar los desafíos desde diferentes ángulos y encontrar soluciones nuevas.

Ver el Display de siete segmentos mostrar los resultados esperados al finalizar el proyecto, ha sido por mucho gratificante después de los problemas.

- Trabajar con el Display de siete segmentos y el microcontrolador ATmega328P en este proyecto fue súper interesante para mí. Mientras investigaba las diferentes formas en que se puede usar esta tecnología, desde cositas simples como relojes digitales hasta sistemas más complicados que necesitan control numérico, pude ver lo útiles que pueden ser en términos de ser fáciles de usar, eficientes y mostrar datos de manera clara.

Me quedé sorprendido al ver cómo el Display de siete segmentos y el microcontrolador ATmega328P pueden adaptarse a distintas situaciones y resolver problemas en un montón de áreas diferentes. Además, darme cuenta de lo práctico que puede ser esta tecnología me dio muchas ideas para futuros proyectos

- Este proyecto fue como una buena experiencia debido a que, desde el primer día, nos fuimos de lleno a planificar y hacer cada paso, enfrentándonos a retos y descubriendo maneras ingeniosas de resolverlos. Trabajar con el Display de siete segmentos y el microcontrolador ATmega328P fue toda una experiencia de

aprendizaje. Al principio, fue complicado, tratando de entender cómo funcionaban todos los componentes y herramientas que necesitábamos. Pero con ganas y trabajando juntos, pronto nos adaptamos y empezamos a avanzar en el proyecto. El proceso de desarrollo fue complejo, lleno de altibajos y momentos en los que aprendimos algo nuevo. Desde identificar los componentes y configurar todo al principio, hasta programar el microcontrolador y arreglar errores en el código, cada paso nos retaba a superarnos y a pensar de forma creativa.



## ANEXO IMÁGENES

