

CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

Autores

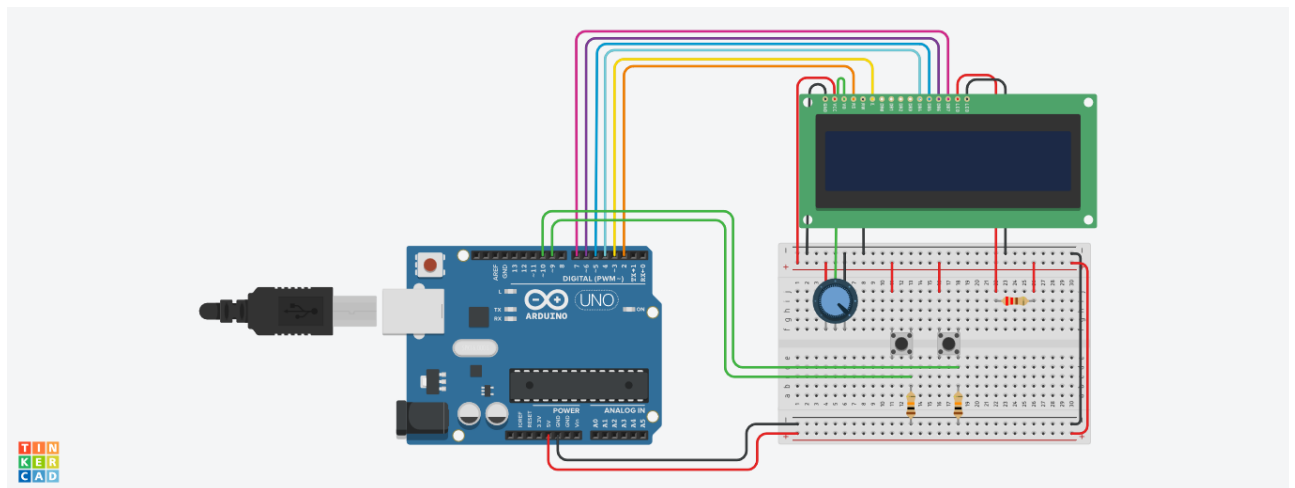
- Isaac Arrieta Mercado
- Yan Fran Arias Bohorquez
- Carlos de Jesus Arguelles Monterrosa
- Jose Alejandro Gonzalez Ortiz

Cronometro LCD + pulsadores

En la Figura 1 se muestra un cronómetro digital controlador con Arduino y visualización con display 16x2. Para este sistema existen ciertas condiciones que deben cumplirse:

1. El cronómetro debe iniciarse al conectarse el arduino.
2. Debe tener un botón de pause, el cuál debe servir para reanudar el conteo.
3. Debe tener un botón de reset, el cuál debe borrar los datos que tenía el crnómetro hasta ese momento.
4. En el display se deben mostrar las décimas de segundo, los segundos, los minutos y las horas.

- Diseño del circuito:



- Explicación Codigo Fuente:
 - importamos la libreria para utilizar el LCD y lo declaramos junto con sus pines.

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(2,3,4,5,6,7);
```

- Declaramos las variables y los dos pulsadores que se van a utilizar.

```
int horas = 0;
int minutos = 0;
int segundos = 0;
int decimas = 0;
long milisegundos = 0;

int pulsadorReset = 10;
int pulsadorPausa = 9;
```

- En el void setup() inicializamos los pulsadores como entrada, luego iniciamos el LCD y mandamos a llamar a la función pintarPantalla().

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pulsadorReset, INPUT);
  pinMode(pulsadorPausa, INPUT);
  lcd.begin(16,2);
  pintarPantalla();
}
```

- La función pintarPantalla() lo que haces es pintar en el LCD los indicativos de hora, minutos, segundos y decimas de segundos en la primera fila del LCD.

```
void pintarPantalla(){
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("h");
  lcd.setCursor(3, 0);
  lcd.print("m");
  lcd.setCursor(6, 0);
  lcd.print("s");
  lcd.setCursor(9, 0);
  lcd.print("ds");
}
```

- En el void loop() iniciamos con la logica del cronometro, primero tenemos un condicional que nos ayuda a comprobar si la lectura del pulsadorReset es igual a HIGH entonces va a colocar las variables de hora, minutos, segundos y decimas de segundo en 0, limpiamos el LCD y se vuelve a llamar a la función pintarPantalla().

```
if(digitalRead(pulsadorReset) == HIGH)
{
  horas = 0;
  minutos = 0;
  segundos = 0;
  decimas = 0;
  lcd.clear();
}
```

```
pintarPantalla();  
}
```

- Nuveamente en el void loop tenemos otro condicional que se encargará de leer el valor del pulsadorPausa y si este es igual a HIGH se congela el tiempo hasta que lo volvamos a presionar.

```
if(digitalRead(pulsadorPausa) == HIGH)  
{  
    delay(100);  
    while(digitalRead(pulsadorPausa) == LOW);  
    delay(100);  
}
```

- Por último al final del void loop() mandamos a ejecutar a la función cronometro() la cual inicia llamando a la función millis() para sacar los milisegundos, luego preguntamos si los milisegundos transcurridos es mayor a una décima de segundo si es así aumentamos la variable decimas en 1, ahí mismo preguntamos si las decimas de segundo son iguales a 10 entonces la variable decimas le asignamos cero y a la variable segundos la aumentamos en 1, posteriormente hacemos el condicional para determinar si la variable segundos es igual a 60 entonces a esta misma le asignamos el valor de 0 y aumentamos en 1 la variable minutos para terminar los condicionales simplemente preguntamos si la variable minutos es igual a 60, si esto sucede la variable minutos volverá a 0 y a la variable horas le sumamos 1, para finalizar en la función cronometro() también pintamos los valores horas, minutos, segundos y decimas de segundos en el LCD.

```
void cronometro(){  
    milisegundos = millis();  
  
    if(milisegundos % 100 == 0)  
    {  
        decimas++;  
        if(decimas == 10)  
        {  
            decimas = 0;  
            segundos++;  
        }  
        if(segundos == 60)  
        {  
            segundos = 0;  
            minutos++;  
        }  
        if(minutos == 60)  
        {  
            minutos = 0;  
            horas++;  
        }  
    }  
  
    lcd.setCursor(0,1);
```

```
if(horas < 10)
{
    lcd.print("0");
}
lcd.print(horas);
lcd.print(":");
lcd.setCursor(3,1);
if(minutos < 10)
{
    lcd.print("0");
}
lcd.print(minutos);
lcd.print(":");
lcd.setCursor(6,1);
if(segundos < 10)
{
    lcd.print("0");
}
lcd.print(segundos);
lcd.print("(");
lcd.setCursor(9,1);
lcd.print(decimas);
lcd.print(")");
}
}
```

- Link de la simulación:

[Link Simulation Here](#)