

Programa TERMÓMETRO DIGITAL



```
#include <stdio.h> // Bibliotecas matemáticas
#include <math.h>
#include <LiquidCrystal.h> // Biblioteca visualización display

int analogPin=0; // Pin de lectura: A0 (analógico)
float Vin=5.0; // [V] Tensión de Alimentación
float Raux=10000; // [ohm] Resistencia R2 auxiliar del


divisor de tensión


float R0=14750; // [ohm] Valor del termistor NTC a 0°C
float T0=273.15; // [K] 0°C en Kelvin
float Vout=0.0; // [V] A calcular en el programa:


tensión en el divisor


float Rout=0.0; // [ohm] A calcular en el programa:


Resistencia en la NTC


float T1=273.15; // [K] Primera temperatura de referencia


(0°C)


float T2=293.55; // [K] Segunda temperatura de referencia


(20.4°C)


float RT1=14750; // [ohms] Primera resistencia de referencia


(a 0°C)


float RT2=6620; // [ohms] Segunda resistencia de referencia


(20.4°C)


float beta=0.0; // [K] Parámetro B de la fórmula
float Rinf=0.0; // [ohm] Resistencia de referencia para la


fórmula


float TempK=0.0; // [K] Variable Temperatura en KELVIN
float TempC=0.0; // [°C] Variable Temperatura en Celsius

// cadena a mostrar en el display
char miStr[]=" Bienvenidas.Bienvenidos. TERMOMETRO
ARDUINO DEL IES SERITIUM - I Feria de la Ciencia de Jerez.
";

int i; // Variables para mostrar la cadena de texto en el display
int inicio = 0;
int final = 0;
int numcaracteres = 16;

LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2); // declaracion pines lcd

byte cerito[8] = { // dibujo del "grado" °, ya que el display no


lo soporta por defecto



B01110,  
B01010,  
B01110,  
B00000,  
B00000,  
B00000,  
B00000,


};
```

Programa TERMÓMETRO DIGITAL



```
void setup() {
  lcd.createChar(0, cerito); // caracter número cero, el "cerito"
  de los grados centígrados

  lcd.begin(8, 2); // Establece numero de columnas y filas del
  display

  final = sizeof(miStr); // Longitud de la cadena miStr

  // Comienza el modo de envío de datos al monitor del ordenador
  Serial.begin(9600); // 9600 baudios.

  pinMode(analogPin, INPUT); // Configuro el PIN analógico como
  entrada - no es necesario -.

  //Parámetros globales de cálculo para las fórmulas
  beta=(log(RT1/RT2))/((1/T1)-(1/T2));
  Rinf=R0*exp(-beta/T0);
}

void loop()
{
  //Calculo el voltaje del divisor de tensión
  Vout=Vin*((float)(analogRead(analogPin))/1024.0);
  Rout=(Raux*Vout/(Vin-Vout)); // Resistencia del termistor

  //Calculo la temperatura en Kelvin, y luego en °C
  TempK=(beta/log(Rout/Rinf));
  TempC=TempK-273.15;

  //Envío de datos al monitor del ordenador
  Serial.print(TempC);
  Serial.print(" °C (");
  Serial.print(TempK);
  Serial.println(" K)");

  // Muestra el mensaje en el display
  for (i=0;i<15;i++) { // bucle de 0 a 15
    lcd.setCursor(i, 0); // posición en el cursor: columna i y
    fila 0
    lcd.print(miStr[inicio+i]); // imprime un caracter que
    empieza en "inicio"
  }

  // Pone el cursor en la segunda línea
  lcd.setCursor(0, 1);

  // Imprime la temperatura en grados Centígrados
  lcd.print((int) TempC); // parte entera
  lcd.print(".");
  lcd.print(((int) (TempC*10)) - ((int) TempC)*10); // parte
```

Programa TERMÓMETRO DIGITAL



decimal: uno solo. Ej. $25,6 \times 10 - 25 \times 10 = 6$

```
lcd.write(byte(0)); // imprime en pantalla el "cerito"
```

```
lcd.print("C / ");
```

```
// Imprime la temperatura en Kelvin
```

```
lcd.print((int) TempK); // parte entera
```

```
lcd.print(".");
```

```
lcd.print(((int) (TempK*10)) - ((int) TempK)*10); // parte
```

decimal: uno solo

```
lcd.print(" K");
```

```
delay(300); // retraso de 0,3 segundos
```

// despues establece la variable inicio, que permite recorrer la cadena.

```
inicio=(inicio+1)*(inicio<final-numcaracteres);
```

```
}
```