

Ejercicio Display 7 segmentos (Continuación) (versión 18-10-18)

OBJETIVOS:

En el ejercicio anterior aprendimos a trabajar con el display de 7 segmentos. Vamos a agregarle al circuito empleado algunos sensores, que se conectan en las entradas analógicas de la placa Arduino. Además aprovecharemos para conocer o recordar el **MONITOR SERIE** y el **SERIAL PLOTTER** del IDE del Arduino.

RESUMEN DE CONCEPTOS

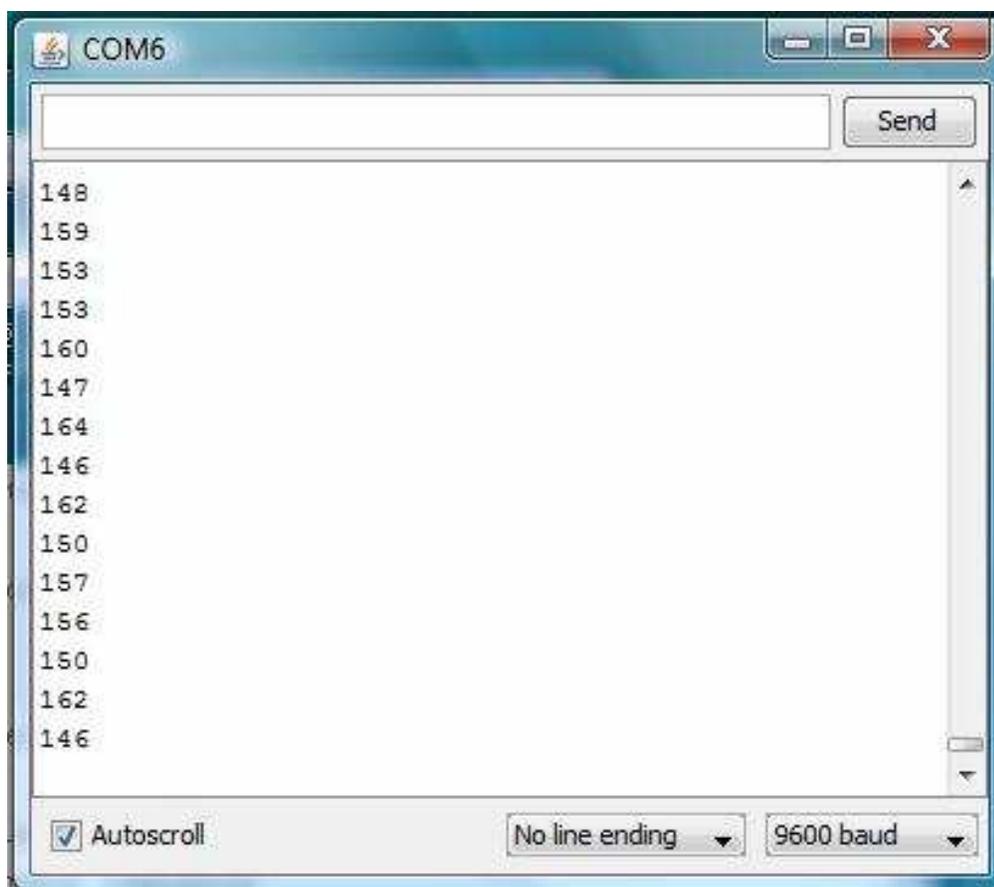
Comunicación Serial con Arduino

(Por Antony García González - Enero 27, 2013)

Arduino posee como principal característica la habilidad de comunicarse con nuestra computadora a través del puerto serie. Esto se conoce como comunicación serial. Debido a que el uso de este puerto ha quedado un poco en desuso a favor de la tecnología USB, Arduino cuenta con un convertidor de Serial a USB que permite a nuestra placa ser reconocida por nuestra computadora como un dispositivo conectado a un puerto COM aún cuando la conexión física sea mediante USB.

Arduino IDE nos proporciona una herramienta que nos permite enviar y visualizar los datos que se manejan a través del puerto Serie. Dicha herramienta se conoce como **Monitor Serial** (MONITOR SERIE) y se puede encontrar en el menú de herramientas, en la opción "Monitor Serial". Es la forma más simple que existe para establecer la comunicación serial con Arduino.

NOTA: Al Monitor Serie solo se puede acceder si la placa Arduino esta conectada.



A través de esta ventana se puede **enviar o recibir** información utilizando el puerto serie. Para iniciar la comunicación serial con Arduino utilizando el Monitor Serial debemos establecer algunos comandos en el Arduino IDE y luego subirlos a la placa Arduino..

Analicemos a continuación que va en el programa.

En el **setup** inicializamos la comunicación serial con la sentencia **Serial.begin(9600);**

El 9600 indica el baud rate, o la cantidad de baudios que manejará el puerto serie. Se define baudio como una unidad de medida, usada en telecomunicaciones, que representa el número de símbolos por segundo en un medio de transmisión ya sea analógico o digital.

Para nuestros propósitos utilizaremos comúnmente una velocidad de símbolo de 9600.

Siempre que vayamos a comunicarnos con Arduino vía puerto serie se necesita invocar la sentencia **Serial.begin(9600)**.

En **loop** nos encontramos con una sentencia interesante: **Serial.println("Mensaje deseado");**

Si quiero enviar el contenido de una variable **Serial.println(variable);**

Serial.println ESCRIBE Y SALTA DE RENGLON

Serial.print ESCRIBE Y NO SALTA DE RENGLON

Ejemplo de programa:

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}

void loop(){
  Serial.println("Mensaje deseado");
  delay(1000);
}
```

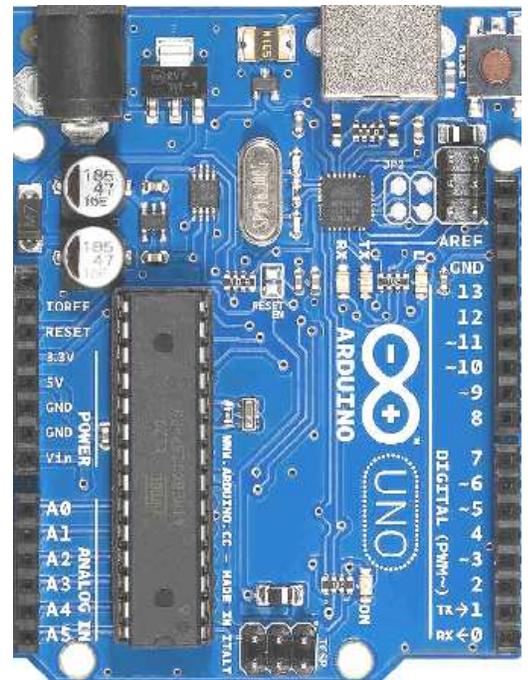
ENTRADAS ANALOGICAS DE ARDUINO

Si observamos la placa Arduino Uno tiene unos pines llamados A0 A1 A2 A3 A4 A5 Son las **entradas analógicas**.

Una entrada analógica toma una señal analógica y la digitaliza, convirtiéndola en un número de 10 bits, o sea entre 0 y 1023.

Ej:

0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

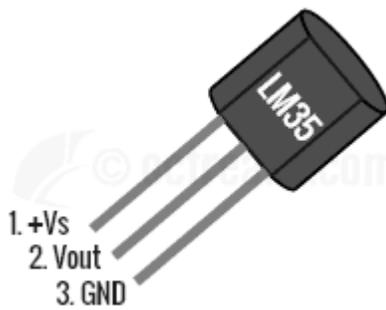


La señal analógica generalmente va a provenir de un sensor.

SENSOR DE TEMPERATURA LM35

Lea el apunte que se encuentra en material sobre Arduino:

• Teoría sensor de temperatura

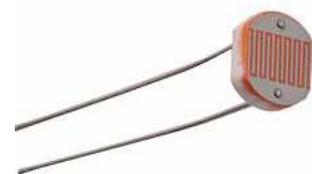


IMPORTANTE: NUNCA INVERTIR POLARIDAD, SE QUEMA.

- Vs utilizaremos 5v del Arduino.
- Vout es la salida, entrega 10 mv por grado Celsius
- GND es tierra

SENSOR DE LUMINOSIDAD - LDR

LDR: Light dependent resistor

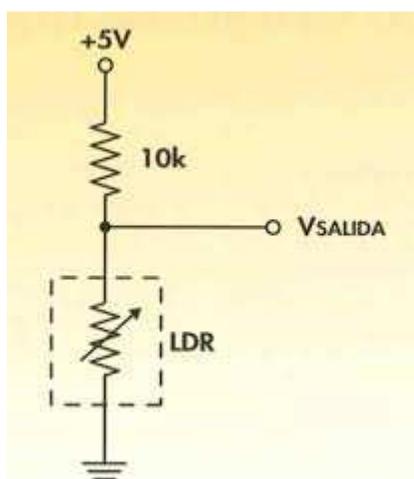


NO TIENE POLARIDAD

Componente cuya resistencia varía sensiblemente con la cantidad de luz percibida (luz visible). La relación entre la intensidad lumínica y el valor de la resistencia no es lineal. Se utiliza ampliamente para medir la iluminación en dispositivos electrónicos a un precio económico. Su comportamiento es el siguiente:

- **Mas luz = menor resistencia eléctrica**
- **Menos luz = mayor resistencia eléctrica**

Se la debe colocar en un divisor resistivo para aprovechar su función.



Vsalida: va a una entrada analógica de Arduino

EJERCICIO PARTE 1

Cargar el programa que se muestra a continuación para probar el sensor, donde además presentamos al MONITOR SERIE de ARDUINO. No olvide datos de alumnos.

Antes de cargar el programa lea las explicaciones.

```
/*
 Creado: Luis del Valle -Adaptado Prof: Bolaños DJ.
*/

// Declaracion de variables globales

float tempC; // Variable para almacenar el valor obtenido del sensor (0 a 1023)

int pinLM35 = 0; // Variable del pin de entrada del sensor (A0)

void setup()
{
 // Configuramos el puerto serial a 9600 bps
 Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
 // Con analogRead leemos el sensor, recuerda que es un valor de 0 a 1023
 tempC = analogRead(pinLM35);

 // Calculamos la temperatura con la fórmula
 tempC = (5.0 * tempC * 100.0)/1024;

 // Envía el dato al puerto serial
 Serial.print("Temperatura= ");
 Serial.println(tempC);

 // Esperamos un tiempo para repetir el loop
 delay(1000);
}
```

NOTA:

$$\text{tempC} = (5.0 * \text{tempC} * 100.0)/1024;$$

Adapta la lectura de la entrada analógica para mostrar la temperatura en grados Celsius. Se entiende si recordamos que el LM35 entrega 10 mV por grado.

Si no esta convencido vea el apunte **ExplicacionFormula_LM35**.

Cuando pruebe este programa le mostrara en el monitor serie la temperatura del ambiente donde esta trabajando.

EJERCICIO PARTE 2

Estudiar el programa anterior reconociendo las distintas partes.

Crear un programa que presente por el **monitor serie** una sola vez apellidos y nombre de los integrantes del grupo.

Luego a continuación se muestre la temperatura.

EJERCICIO PARTE 3

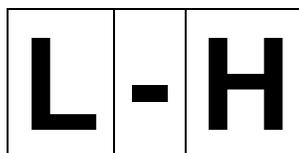
Definir 3 temperaturas de acuerdo a la situación climática del día de la clase.

- **Temperatura BAJA (LOW)**
- **Temperatura MEDIA (-)**
- **Temperatura ALTA (HIGH)**

Diseñar un programa que muestre en cada situación de temperatura:

El valor de la **temperatura** en grados Celsius en el **MONITOR SERIE**.

Que además en el display 7 segmentos muestre en cada caso:



O sea (**L**) para temperaturas iguales o menores a la elegida como **Temperatura BAJA (LOW)**.

Que muestre (-) para rango de **Temperatura MEDIA (-)**.

Que muestre (H) para temperaturas iguales o menores a la elegida **Temperatura ALTA (HIGH)**.

Cuando supere la temperatura máxima que haga sonar el BUZZER, apagándose al descender.

Los LED conectados en el circuito quedan a su criterio, pero se preguntara la acción tomada.

EJERCICIO PARTE 4

Diseñe un programa que muestre por el **monitor serie** los valores entregado por la LDR.
Solo los valores, sin otro mensaje.

Observe el monitor serie y pruebe el **serial plotter**.

Someta al LDR a distintas luminosidades.

EJERCICIO PARTE 5

Elija luego de estudiar los resultados del ejercicio anterior 3 niveles de luminosidad.

- **Luminosidad baja - Oscuridad (tapando el sensor sin tocarlo)**
- **Luminosidad media (luz ambiente)**
- **Luminosidad alta (puede utilizar la linterna de un movil o similar)**

Realice un programa que para el primer caso encienda el **LED ROJO**, para el segundo caso el **LED AMARILLO**, y el tercer caso el **LED VERDE**.

EJERCICIO PARTE 6

Diseño de un LUXOMETRO cualitativo.

Medidor Digital Luz Fotómetro Luxometro Limnómetro Uni-T UT383

Ideal para el control de la intensidad de la luz en los hogares, oficinas, escuelas, laboratorios, cultivo en interior, hospitales, y otras áreas.

- **Mini medidor de luz equipado con Tecnología de detección fotoeléctrica.**
- **Muestra y permite almacenar los datos recolectados .**
- **Ligero, compacto, ergonómico, y fácil de usar.**



El LUXOMETRO pedido es de tipo cualitativo porque no va a indicar los LUX sino un número en el display de 7 segmentos, entre 0 y 9 representativo de los niveles de luz mencionados.

Que suene el BUZZER al llegar a 9.

La funcion de los LED queda a criterio, pero se le preguntará.

En todos casos se evaluara la forma en que el grupo explica la funcionalidad de cada ejercicio propuesto.

Conexionado:

Mantenemos el visto en **display 7 segmentos.**

Segmento Display	PIN Arduino
a	2
b	3
c	4
d	5
e	6
f	7
g	8

Los LEDs

- **LED ROJO PIN 9**
- **LED AMARILLO PIN 10**
- **LED VERDE PIN 11**

