ENVÍO DE DATOS DE ARDUINO A MIT APP INVENTOR: SENSOR DE TEMPERATURA

CONTROLANDO ARDUINO DESDE DISPOSITIVOS MÓVILES

José Pujol

CEP Sevilla 2019

ÍNDICE





- 1. Finalidad del sistema
- 2. Arduino
- 3. Aplicación MIT APP Inventor
- 4. Mejorando la app con CloudDB
- 5. Propuestas de mejora

FINALIDAD DEL SISTEMA





Obtener la temperatura mediante un sensor analógico y recibirla de manera inalámbrica con MIT App Inventor.

Mejora: Si abrimos la app de manera remota, aunque no tengamos conectividad BT, obtendremos el último valor de temperatura monitorizado por el sistema

Sensor de temperatura
Carácter

ARDUINO

SALIDAS

Display Dispositivo móvil Temperatura (°C)





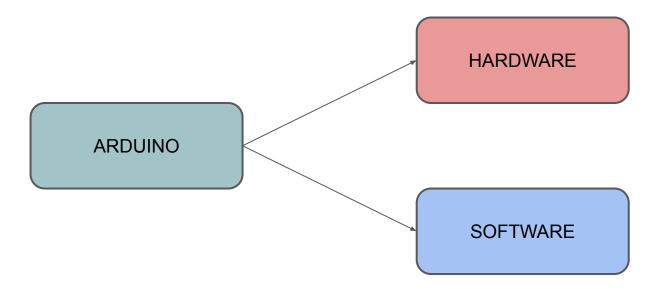




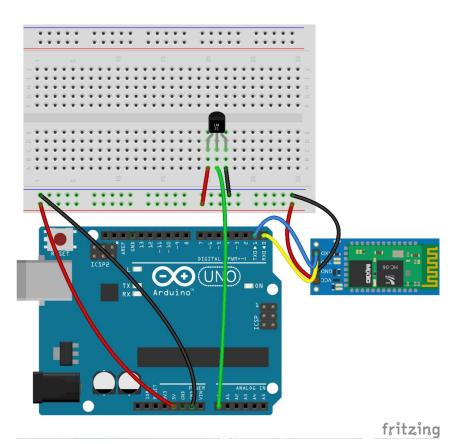
ARDUINO







Hardware



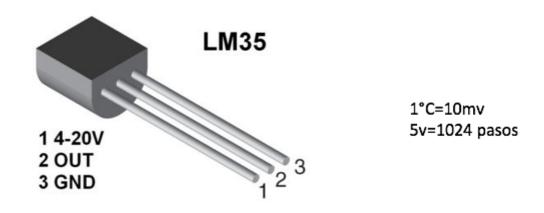
HC06	ARDUINO
GND	GND
5V	5V
Tx(entr)	10
Rx(sal)	11

Nota:

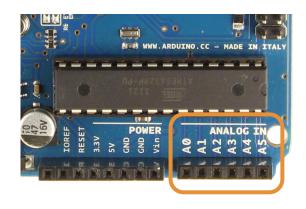
No podemos tener el Bluetooth conectado a los pines Rx, Tx en el momento que cargamos el programa

Sensor de temperatura LM35

- 1. Tensión de salida proporcional a la temperatura
- 2. Cada grado centígrado equivale a 10mv



analogRead



Entradas analógicas: A0-A5

10 bits=2¹⁰=1024 niveles

No necesitan configuración

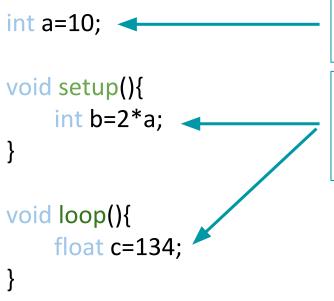
int valor=analogRead(pin);

valor= voltaje*1024/5

Valor	Voltaje
0	0v
1023	5v

Variables: alcance

El alcance (ámbito, scope) de la variable nos indica aquella zona del programa donde esta propia variable tiene existencia y se puede utilizar.



a | Variable global. Está definida fuera de todas las funciones y tiene existencia en todo el programa.

b y c | Variables locales. Solo tienen ámbito donde están definidas. Podremos utilizar la variable "b" dentro de la función setup y la variable "c" dentro de la función loop.

Se recomienda utilizar variables locales pues son más eficientes en la gestión de memoria. Sin embargo, en Arduino se utilizan frecuentemente las variables globales para lectura de datos por sencillez de programa.

Variables tipos y tamaños

Tipo	Nº de bits	Rango
boolean	1	0 o 1
byte	8	0 a 255
int	16	-32767 a 32678
long	32	-2x10 ⁶ a 2x10 ⁶
float	32	-3.4x10 ³⁴ a 3.4x10 ³⁴

Operaciones

Las operaciones se hacen con el tipo de la variable. Es decir, si realizamos una operación en la que utilizamos variables de tipo entero, el resultado será entero.

A continuación se muestra un ejemplo:

float temperatura= (lectura * 5.0 * 100.0) / 1024.0;

Obtenemos valores diferentes

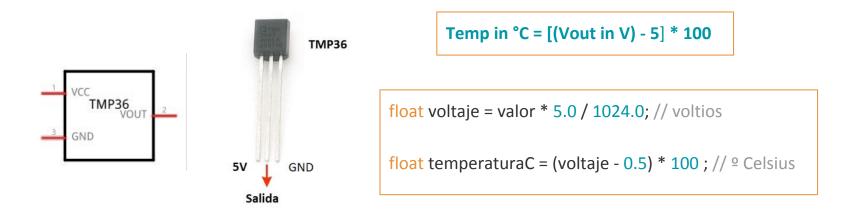
float temperatura= (lectura * 5 * 100) / 1024;

Software

```
int incomingByte; // variable para leer los bytes de entrada
// variables temperatura
const int LM35Pin = A0; // pin conexion
float temperature = 0; // variable almacenar lectura
void setup() {
  // inicializamos la comunicación serie
 Serial.begin(9600);
void loop() {
 // leemos el sensor
  int lectura = analogRead(LM35Pin); // Valor entre 0 y 1023
  // convertimos el sensor a °C
  temperature = (5.0 * lectura * 100.0) / 1024.0;
  // comprobamos si hay datos de entrada
  if (Serial.available() > 0) {
   // lectura del byte mas antiguo del buffer serial
    incomingByte = Serial.read();
    // si el byte es T envia dato de temperatura
    if (incomingByte == 'T') {
      Serial.print(temperature);
  delay(100);
                                                       Código
```

Sensor de temperatura TMP36

- 1. Tensión de salida proporcional a la temperatura
- 2. Relación Voltaje temperatura según la fórmula



APLICACIÓN MIT APP INVENTOR









- 1. Conectamos el BT
- 2. Solicitamos la temperatura
- 3. Mostramos el resultado en °C en una etiqueta



Configuración del selector bluetooth

```
inicializar global datos_entradaBT como
cuando Screen1 - Inicializar
eiecutar
          poner etqEstadoBT - . Texto -
                                                    Estado desconectado
                                          como
          poner etqTemperatura . Texto como
                                                       No detectada
        Selectordelista1 - .AntesDeSelección
cuando
                                                          ClienteBluetooth1 -
                                                                              Direcciones Y Nombres
eiecutar
          poner Selectordelista1 - . Elementos -
                                                 como
        Selectordelista1 . Después De Selección
cuando
ejecutar
          t si
                         llamar ClienteBluetooth1 -
                                                   .Conectar
                                                    dirección
                                                               Selectordelista1 -
                                                                                   Selección -
          entonces
                     poner etgEstadoBT - . Texto -
                                                               Estado conectado
                                                     como
                                                               Error de conexión
          sino
                     poner etqEstadoBT - . Texto -
                                                    como
```

Envío de información por BT

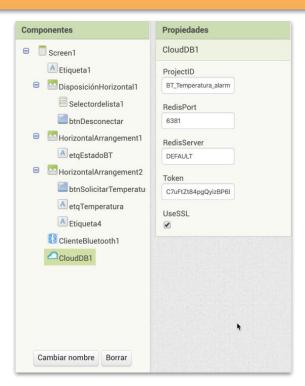
```
btnSolicitarTemperatura . Clic
                       ClienteBluetooth1 -
                                           Conectado
ejecutar
                   llamar ClienteBluetooth1 ▼ .EnviarTexto
         entonces
                                                            " 🔳 "
                                                   texto
                   si si
                                    Ilamar ClienteBluetooth1 .BytesDisponiblesParaRecibir
                                                                 llamar ClienteBluetooth1 ▼ .RecibirTexto
                              poner global datos_entradaBT - a
                    entonces
                                                                                                               ClienteBluetooth1 . BytesDisponiblesParaRecibir
                                                                                       númeroDeBytes
                              poner etqTemperatura . Texto como tomar global datos_entradaBT .
                              si
                                               tomar global datos_entradaBT > > >
                                                                                    28
                              entonces
                                         poner etqTemperatura >
                                                                 ColorDeFondo -
                                         poner etqTemperatura -
                                                                 ColorDeFondo v como
                    poner etqEstadoBT -
                                          Texto como
                                                             ¡Error! Ningún dispositivo BT conectado
```

MEJORANDO NUESTRA APP CON CLOUDDB









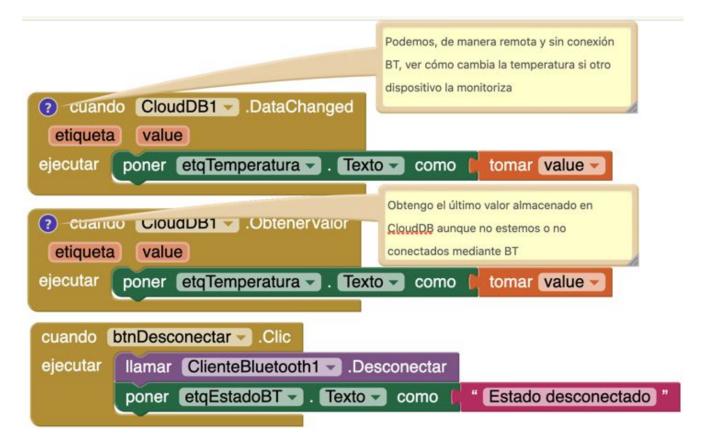
Ahora además de obtener la salida por pantalla podremos ver la última temperatura obtenida por el sensor ¡sin estar conectados por BT!



Trabajando con datos en la nube

```
btnSolicitarTemperatura - .Clic
cuando
ejecutar
          si si
                         ClienteBluetooth1 -
                                               Conectado
                     llamar ClienteBluetooth1 ▼ .EnviarTexto
          entonces
                                                                  T "
                                                        texto
                      si 🗯
                                        Ilamar ClienteBluetooth1 .BytesDisponiblesParaRecibir
                                 poner global datos entradaBT - a
                                                                      llamar ClienteBluetooth1 ▼ .RecibirTexto
                      entonces
                                                                                                                          ClienteBluetooth1 .BytesDisponiblesParaRecibir
                                                                                               númeroDeBytes
                                    llamai Giougubi . Guargarvaior
                                                                                                               Almacenamos en valor de la temperatura en un servidor de
                                                                           " 🔞 '
                                                               etiqueta
                                                                                                               Internet que maneja CloudDB
                                                                           tomar global datos_entradaBT -
                                                         valorAGuardar
                                 poner etqTemperatura . Texto como tomar global datos_entradaBT
                                 si 🕏
                                                   tomar global datos_entradaBT > >
                                                                                           28
                                            poner etqTemperatura . ColorDeFondo .
                                 entonces
                                            poner etgTemperatura -
                                                                       ColorDeFondo - como
                                 sino
                                                                                     Obtendremos el último valor guardado en la base de datos
                                                                                     aunque no estemos conectados mediante BT
                         llamar CloudDB1 . ObtenerValor
                                                   etiqueta
                                    valorSiEtiquetaNoExiste
                                                                Sin detectar
```

Gestión de datos en CloudDB



Propuesta de actividades

 ¿Cómo podríamos conseguir que nuestra app mostrara la temperatura también en grados Kelvin?

LICENCIA





Esta guía se distribuye bajo licencia Reconocimiento-Compartirlgual Creative commons 4.0

Las diapositivas son obra de Jose Pujol y Jose Luis Núñez creadas para el curso "Controlando Arduino desde el teléfono móvil" para el CEP de Sevilla y han sido elaboradas usando parte del material elaborado para el curso "Tech Project: Arduino en el aula" que fue realizado por Jose Antonio Vacas y Jose Pujol en colaboración con Avante s.l.

