



SENSORES Y ACTUADORES

PROYECTO FINAL

INCUBADORA

PROFESOR: OSCAR SALAS ALBARRAN

JIMÉNEZ OSORIO HÉCTOR ALONSO

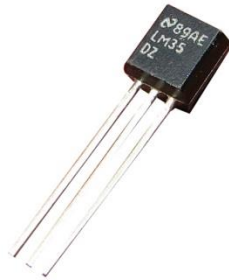
JOSE ALFREDO MARTINEZ PEREZ

ADRIAN MARTINEZ MENDEZ

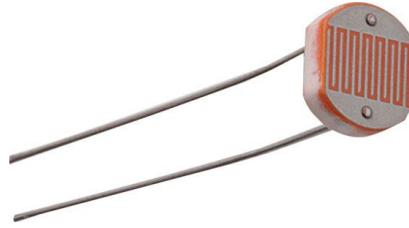
INTRODUCCIÓN

En este trabajo final se mostrara el control de la variable temperatura mediante el sistema de una incubadora, además se utilizó un medio de comunicación serial para visualizar y monitorear la temperatura, asimismo se tomó en cuenta un sensor de iluminación el cual nos indicaría la máxima y mínima iluminación, sin embargo para el control de estos sensores se utilizaron dos tarjetas de arduinos y el programa Labview. A continuación se presentan algunos conceptos relacionados a este trabajo final.

El LM35.- Es un sensor de temperatura con una precisión calibrada de 1°C. Su rango de medición abarca desde -55°C hasta 150°C. La salida es lineal y cada grado centígrado equivale a 10mV. El LM35 no requiere de circuitos adicionales para calibrarlo externamente. La baja impedancia de salida, su salida lineal y su precisa calibración hace posible que esté integrado sea instalado fácilmente en un circuito de control. Debido a su baja corriente de alimentación se produce un efecto de auto calentamiento muy reducido.



Un fotorresistor o LDR.- (por sus siglas en inglés "light-dependent resistor") es un componente electrónico cuya resistencia varía en función de la luz. El valor de resistencia eléctrica de un LDR es bajo cuando hay luz incidiendo en él (puede descender hasta 50 ohms) y muy alto cuando está a oscuras (varios mega ohmios). Su funcionamiento se basa en el efecto fotoeléctrico. Un fotorresistor está hecho de un semiconductor de alta resistencia como el sulfuro de cadmio, CdS. Si la luz que incide en el dispositivo es de alta frecuencia, los fotones son absorbidos por las elasticidades del semiconductor dando a los electrones la suficiente energía para saltar la banda de conducción. El electrón libre que resulta, y su hueco asociado, conducen la electricidad, de tal modo que disminuye la resistencia. Los valores típicos varían entre 1 MΩ, o más, en la oscuridad y 100 Ω con luz brillante.



Arduino.- es una plataforma de hardware libre, basada en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios.



Android.- Es un sistema operativo basado en el kernel de Linux diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes o tabletas, y también para relojes inteligentes, televisores y automóviles, inicialmente desarrollado por Android Inc., que Google respaldó económicamente y más tarde compró esta empresa en 2005.



Objetivo: Control de una incubadora mediante un sistema de censado el cual va a estar monitoreado por medio de un teléfono Android por vía bluetooth.

Material

2 arduinos UNO

Sensor LM35

Sensor LDR

Bluetooth HC-005

Foco 60 W

Ventilador

DESARROLLO

En la implementación de este trabajo final se utilizó la programación de Arduino y el programa Labview para el control del sistema incubadora, en las imágenes se muestra la programación y el diseño en el programa Labview.



```
TRABAJOFINAL $

float lectura;// variable entera de la salida del sensor
int temperatura;//Resultado de la conversion de lectura
int ventilador=13;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(ventilador,OUTPUT);
}

void loop() {

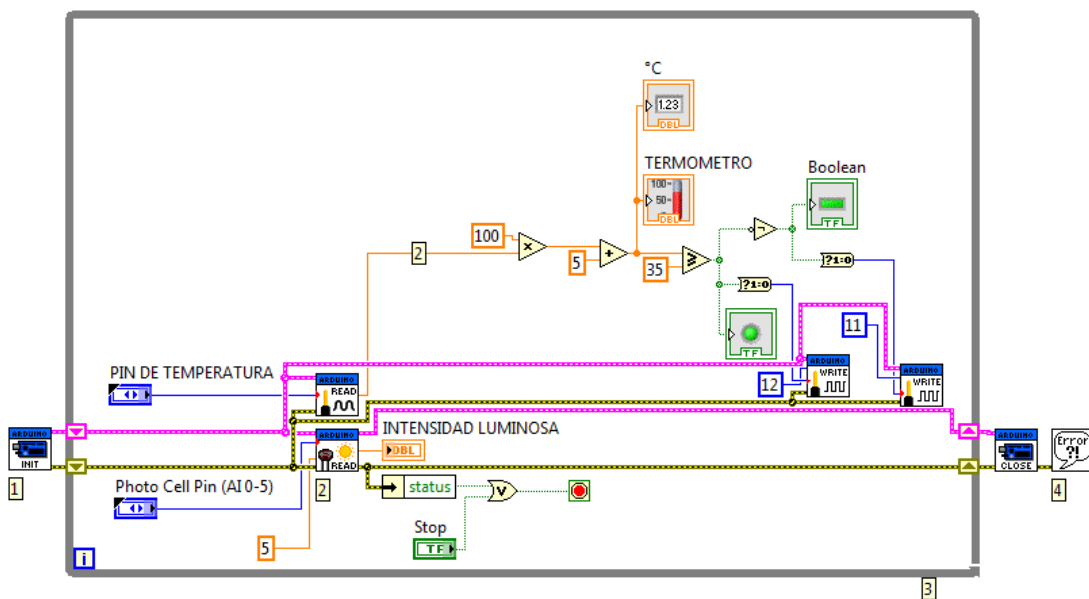
  if(Serial.available()>0){
    lectura = analogRead(0);//Entrada analogica - salida del sensor
    temperatura = lectura*500/1023;//Convierto la lectura (0-1023) e
    Serial.print(temperatura);//imprime la temperatura
    Serial.println(" grados C");//imprime leyenda de temperatura en
    delay(1000);//tiempo para estabilidad de las lecturas

    if(temperatura > 30)
    {
      digitalWrite(ventilador,HIGH);
    }
    else
    {
      digitalWrite(ventilador,LOW);
    }
  }
}
```

En esta imagen se muestra el programa diseñado en Labview y el interfaz de arduino, para este último hay que tener en cuenta que en uno de los arduinos debe tener la librería para Labview para no tener problema en la conexión de estos.



Diagrama de bloques de arduino para la utilización en Labview



Librería para la interfaz de arduino para Labview



```

LIFA_Base AFMotor.cpp AFMotor.h AccelStepper.cpp AccelStepper.h IRremote.cpp IRremote.h

/*****
**
** LVFA_Firmware - Provides Basic Arduino Sketch For Interfacing With LabVIEW.
**
** Written By: Sam Kristoff - National Instruments
** Written On: November 2010
** Last Updated: Dec 2011 - Kevin Fort - National Instruments
**
** This File May Be Modified And Re-Distributed Freely. Original File Content
** Written By Sam Kristoff And Available At www.ni.com/arduino.
**
***/

/*****
**
** Includes.
**
***/
/*****/
// Standard includes. These should always be included.
#include <Wire.h>
#include <SPI.h>
#include <Servo.h>
#include "LabVIEWInterface.h"

/*****
.....
** setup()
**
** Initialize the Arduino and setup serial communication.
**
** Input: None
** Output: None
***/
/*****/
void setup()
{
// Initialize Serial Port With The Default Baud Rate
syncLV();

// Place your custom setup code here

}

/*****
** loop()
**
** The main loop. This loop runs continuously on the Arduino. It
** receives and processes serial commands from LabVIEW.
**
** Input: None
** Output: None
***/
/*****/

```

```
void loop()
{
  // Check for commands from LabVIEW and process them.

  checkForCommand();
  // Place your custom loop code here (this may slow down communication with LabVIEW)

  if(acqMode==1)
  {
    sampleContinuously();
  }
}
```

Ahora se presenta el diagrama de bloques de la aplicación de Android para la comunicación serial y visualización de los datos de temperatura.



Viewer

```
when ListPicker1 .BeforePicking
do set ListPicker1 . Elements to BluetoothClient1 . AddressesAndNames

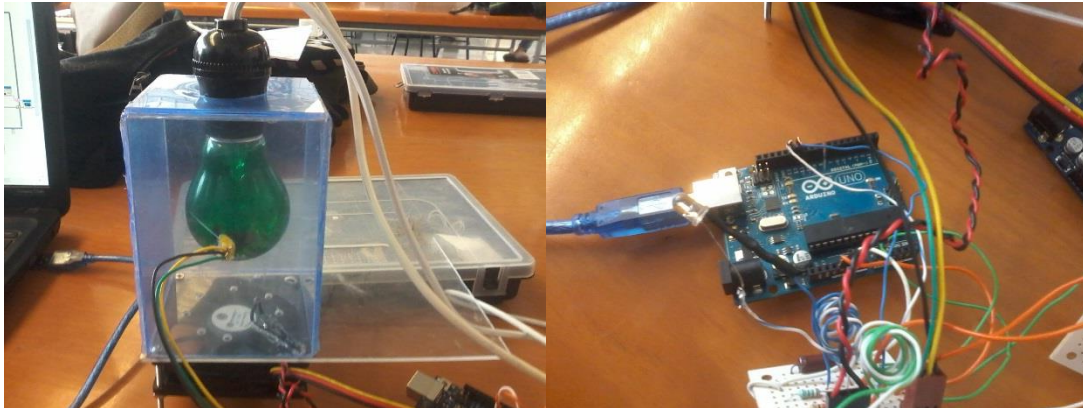
when ListPicker1 .AfterPicking
do set ListPicker1 . Selection to call BluetoothClient1 .Connect
address ListPicker1 . Selection

when Clock1 .Timer
do if BluetoothClient1 . IsConnected
then set Label1 . Text to call BluetoothClient1 .ReceiveText
numberOfBytes call BluetoothClient1 .BytesAvailableToReceive

when Button1 .Click
do close application
```

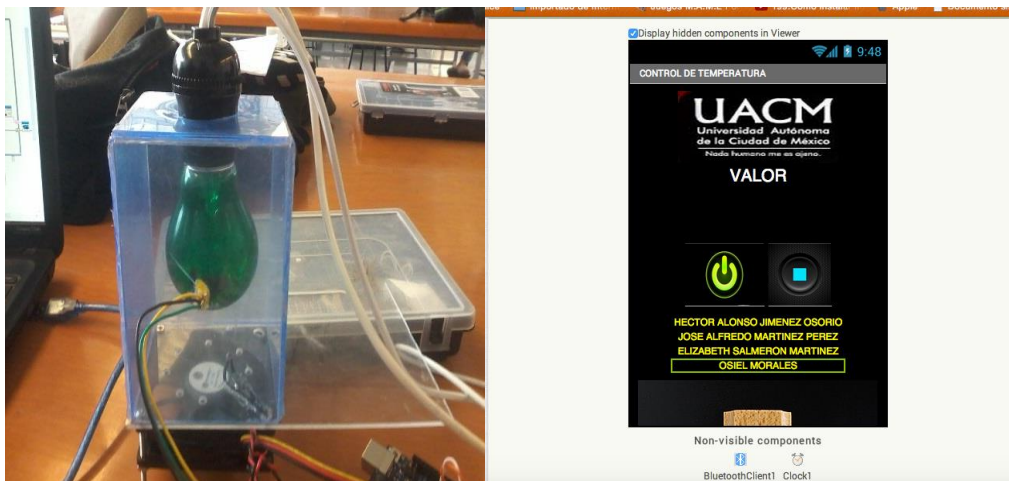
Show Warning

Finalmente se muestra el implemento de circuito de la incubadora.



RESULTADOS

Los resultados de este proyecto fueron satisfactoriamente ya que se obtuvo el control requerido del sistema incubadora, asimismo la transmisión de datos de la comunicación de bluetooth hacia el teléfono Android, a continuación se presenta el funcionamiento de sistema incubadora con Arduino, Labview y Android.



CONCLUSIONES

En este trabajo final fue de gran utilidad controlar la variable temperatura ya que es muy importante en un sistema de incubadora, de igual forma se utilizaron todas herramientas para el control de esta como tal fue el arduino, sin embargo hay otra manera de controlar esta variable en el sistema incubadora con más exactitud estamos hablando de una tarjeta de adquisición la cual nos facilitaría quitar los ruidos externos por medio de filtros digitales, finalmente pero aun así los resultados fueron buenos.