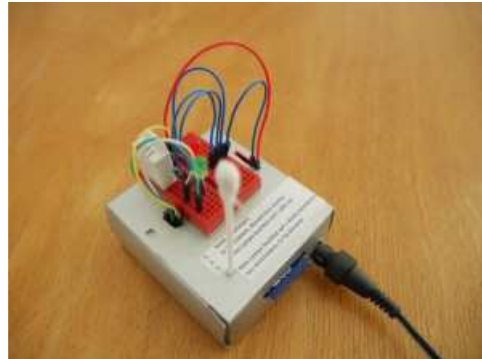


Build Your Own Data Logger – Quick Start Guide July 9, 2016

Строим регистратор данных (логгер) своими руками— краткое руководство

Как я и обещала, сейчас я расскажу, как создать логгер данных с помощью Arduino. Я буду делать это по шагам, чтобы вы могли проследить весь процесс создания. Многие идеи были продиктованы насущными музейными потребностями, и они могут быть интересны, даже если вы не собираетесь сделать свой логгер, но хотели бы поделиться этой информацией в среде своих коллег. Для нетерпеливых читателей, кто уже делал подобные приборы и понимает технологию, я привожу ниже список комплектующих, монтажную схему, программные коды и некоторые комментарии.

Конечно, есть коммерческие продукты для таких задач, я не хочу с ними конкурировать. Но я часто вижу, что многие коллеги не могут позволить себе профессиональные решения и вынуждены покупать дешевые регистраторы, которые не вполне подходят для этих задач. В этом случае, создание логгера собственноручно может быть хорошей альтернативой. Кроме того, вы самостоятельно можете осуществлять работы по наладке и ремонту такого оборудования, если потребуется.



"Q-Tip-Logger", простой регистратор данных который фиксирует температуру и относительную влажность и записывает их на SD-карту

Еще одно замечание: схема и код работают хорошо в нашей установке, но я не могу взять на себя ответственность за возможные повреждения при монтаже вашего логгера, который будет собран в соответствии с настоящей инструкцией.

Что делает логгер:

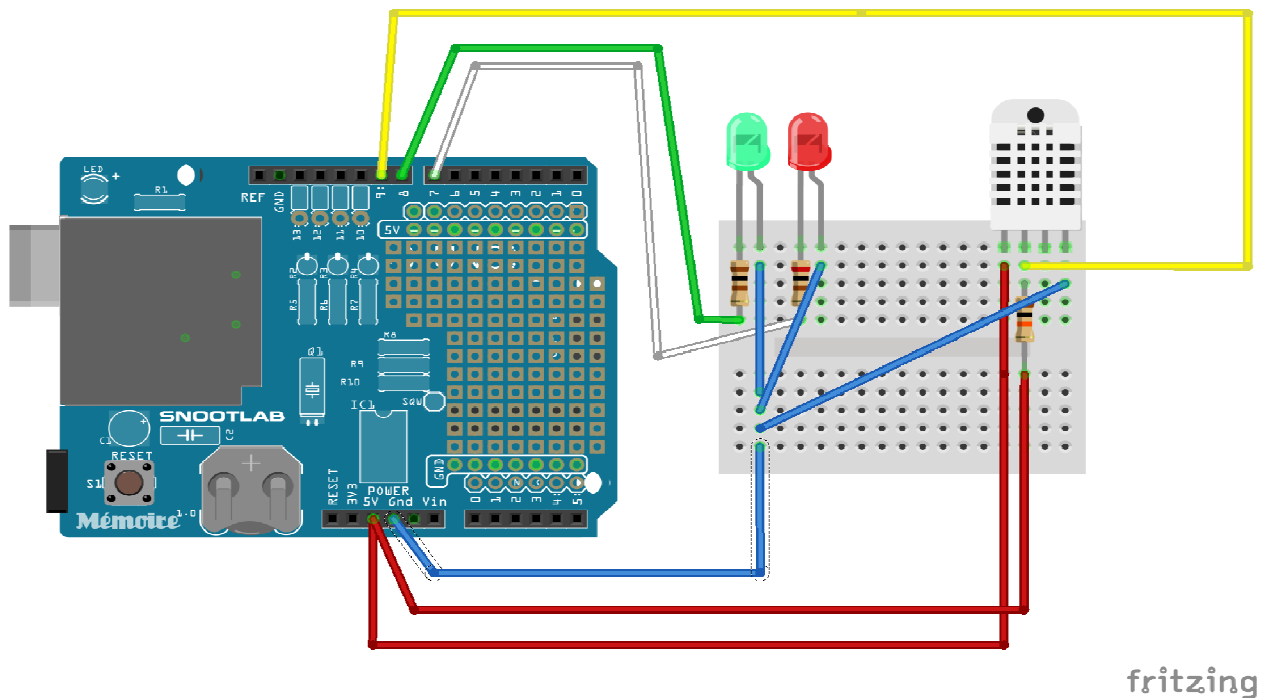
Он регистрирует текущую температуру в градусах Цельсия и относительную влажность воздуха в процентах, затем записывает эти значения, разделяя их запятой, вместе с датой и временем в файл MyLogger.csv. Этот файл можно импортировать в редактор для дальнейшей обработки.

Необходимые компоненты:

- 1 модуль Arduino Uno
- 1 модуль регистрации и хранения данных (Logging Recorder Shield) с микросхемой часов и SD-картой
- 1 датчик температуры и влажности (здесь использовался DHT 22 / AM 2302)
- 1 беспаячная монтажная плата (Minibreadboard)
- 1 светодиод красного свечения (LED red)
- 1 светодиод зеленого свечения (LED green)
- 1 сопротивление 200 Ом
- 1 сопротивление 100 Ом
- 1 сопротивление 10 кОм
- Монтажные кабели
- 1 SD-карта (я использовала 2 GB карту)
- 1 адаптер (230V AC - 9V DC)

- Корпус (по желанию)

Монтажная схема:



fritzing

Программный код:

Код использует библиотеки. Возможно, взяв какие-то решения из интернета, я не заметила ссылки на авторов. Если вы заметите использование вашего авторского решения, напишите мне, чтобы я смогла вставить соответствующие комментарии.

```

/*
#####
The Q-Tip-Logger by Registrar Trek / Angela Kipp
#####
*/
#include <stdlib.h>
#include <Time.h>
#include <DS1307RTC.h>
#include <Wire.h>
#include <DHT.h>
#include <SPL.h>
#include <SD.h>

#define DHTPIN 9 // what pin we're connected to
#define DHTTYPE DHT22 // DHT 22 (AM2302)

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
const int chipSelect = 10;

void setup()
{
  // Open serial communications and wait for port to open:
  Serial.begin(9600);

  pinMode(7, OUTPUT);
  pinMode(8, OUTPUT);

  Serial.print("Initializing SD card...");
  // make sure that the default chip select pin is set to
  // output, even if you don't use it:
  pinMode(10, OUTPUT);

  // see if the card is present and can be initialized:
  if (!SD.begin(chipSelect)) {
    Serial.println("Card failed, or not present");
  }
}

```

```

digitalWrite(7, HIGH);
delay(5000);
digitalWrite(7, LOW);
// don't do anything more:
return;
}
Serial.println("card initialized.");
Serial.println("DHTxx test!");
digitalWrite(8, HIGH);
delay(5000);
digitalWrite(8, LOW);
dht.begin();
}

void loop()
{
// Reading temperature or humidity takes about 250 milliseconds!
// Sensor readings may also be up to 2 seconds 'old' (its a very slow sensor)
float h = dht.readHumidity();
// Read temperature as Celsius

// Check if any reads failed and exit early (to try again).
if (isnan(h) || isnan(t)) {
Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
digitalWrite(7, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(7, LOW);
delay(1000);
digitalWrite(7, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(7, LOW);
delay(1000);
digitalWrite(7, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(7, LOW);
delay(1000);
digitalWrite(7, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(7, LOW);
delay(1000);
digitalWrite(7, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(7, LOW);
delay(1000);
digitalWrite(7, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(7, LOW);
delay(1000);
digitalWrite(7, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(7, LOW);
delay(1000);
digitalWrite(7, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(7, LOW);
return;
}

// Compute heat index
float hi = dht.computeHeatIndex(t, h);
Serial.print("Humidity: ");
Serial.print(h);
Serial.print(" %\n");
Serial.print("Temperature: ");
Serial.print(t);
Serial.println(" *C\n");

// Add time
tmElements_t tm;
RTC.read(tm);

// make a string for assembling the data to log:
String dataString = "";

char buffer[10];
String stringH = dtostrf(h,6,2,buffer);
dataString = stringH;
dataString += ",";
String stringT = dtostrf(t,6,2,buffer);
dataString += stringT;
dataString += ",";
String stringA = dtostrf(tm.Day,6,0,buffer);
dataString += stringA;
dataString += ",";
String stringB = dtostrf(tm.Month,6,0,buffer);
dataString += stringB;
dataString += ",";
String stringC = dtostrf(tmYearToCalendar(tm.Year),6,0,buffer);
dataString += stringC;
dataString += ",";
String stringD = dtostrf(tm.Hour,6,0,buffer);
dataString += stringD;
dataString += ",";
String stringE = dtostrf(tm.Minute,6,0,buffer);
dataString += stringE;
dataString += ",";
String stringF = dtostrf(tm.Second,6,0,buffer);
dataString += stringF;

```

```

dataString += ",";

// open the file. note that only one file can be open at a time,
// so you have to close this one before opening another.
File dataFile = SD.open("MyLogger.csv", FILE_WRITE);

// if the file is available, write to it:
if (dataFile) {
  dataFile.println(dataString);
  dataFile.close();
  // print to the serial port too:
  Serial.println(dataString);
}

// if the file isn't open, pop up an error:
else {
  Serial.println("error opening MyLogger.csv");
  digitalWrite(7, HIGH);
}

// Wait 5 minutes between measurements.
delay(300000);
}

```

Корпус:

Здесь вы можете раскрыть свой творческий потенциал. Я использовала картонную коробку, которая была примерно нужного размера, вырезала отверстия для кабелей и SD-карты. Ограничением является то, что вам будет нужно пользоваться кнопкой reset на щитке. Мы использовали для нажатия ватную палочку.

Усовершенствования:

Познакомившись ближе вы увидите, что это устройство было сделано очень быстро для решения неожиданно возникшей проблемы. Поэтому, здесь есть несколько моментов для усовершенствования.

Вместо использования безопасной монтажной платы логично припаять компоненты к плате. Единственное, что надо иметь ввиду, - датчик должен быть вне корпуса. Для получения данных о климате вам нужно прочитать SD-карту или подключить свой ноутбук и смотреть информацию на мониторе. ЖК-экран — это хорошее решение, т.к. вы можете пропустить сигналы светодиодов, но увидеть сообщения об ошибке на мониторе. Используйте LAN или Wifi для передачи данных через Интернет.

Забавных экспериментов!