

Работа с модулем GPS на базе Arduino

Кизянов Антон Олегович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В данной статье описан принцип создания датчика GPS. Для его создания потребовалась плата Arduino и GPS передатчик. Собранный макет проверен в работе и действительно выдает координаты своего местонахождения.

Ключевые слова: Arduino, GPS, Internet of things

Pearson Correlation in the Python Programming Language

Kizyanov Anton Olegovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

student

Abstract

This article describes the principle of creating a GPS sensor. To create it, an Arduino board and a GPS transmitter were required. The assembled model is checked in work and really gives out the coordinates of its location.

Keywords: Arduino, GPS, Internet of things

Технология глобального позиционирования прочно внедряется в повседневную жизнь благодаря своим преимуществам:

- простота для конечного пользователя. Не требуется быть экспертом, чтобы начать пользоваться приложением для смартфона с поддержкой GPS;
- дешевизна. Само обслуживание и запуски спутников, конечно, обходятся недешево, но большая распространенность технологии позволила удешевить услуги GPS.

Практически все, что требуется сегодня, - приобрести устройство с GPS-приемником, себестоимость которого крайне невысока. Их встраивают в компьютеры и банкоматы, в телефоны и даже фотоаппараты;

Цель исследования – создание макета GPS передатчика на платформе Arduino.

Ранее этим вопросом интересовались А.А. Пасюков, А.А. Хисматуллин, Р.И. Баженов, развивали тему «Организация слежения за автомобилем с помощью GPS на основе микроконтроллера Arduino» [2] в которой обсуждается система слежения за транспортным средством и мониторинга передвижения в реальном времени на любой местности и в

любое время. Система основана на микроконтроллере Arduino и благодаря GSM и GPRS модулям происходит передача координат на сервер, который в свое время интегрирует с Google картой для отображения транспортного средства. В.И. Дикарев, В.В. Журкович, В.Г. Сергеева, Л.В. Рыбкин с темой «Устройство защиты транспортного средства от угона и краж» [3], а подробнее про изобретение предназначенное для использования при предотвращении несанкционированного использования или хищения транспортных средств. В состав устройства входят спутники навигационной системы "Навстар", аппаратура транспортного средства, ретранслятор с приемопередающей антенной и аппаратура диспетчерского пункта А.М. Щербаков, М.И. Бочаров опубликовали статью «Разработка пакета коммерческих приложений элементов "умного дома" на базе платформы "ардуино"» [4] рассказали про анализ рынка устройств для системы "Умный дом", на основе которого сформирован пакет коммерческих предложений для автоматизации управления техническими устройствами, расположенными в жилых помещениях.

GPS это модуль, который получает определенное местоположение от спутника. GPS является хорошим методом для определения местоположения на улице.

GPS модулем будет выступать U-blox NEO-6M для получения местоположения со спутника. Так же в роли Bluetooth модуля будет выступать HC-06. Компьютер будет слушать данные GPS. Отправляемые данные GPS - это координаты широты и долготы. Модуль U-blox NEO-6M представлен на рисунке 1.



Рис. 1

Модуль U-blox NEO-6M обеспечивает вывод TTL, поэтому можно легко получить доступ к данным. Данные GPS из этого модуля являются

необработанными, поэтому нужно анализировать их в данные GPS. Для кодирования данных GPS используется библиотека TinyGPS[4].

Схема подключения Arduino, Bluetooth и GPS представлена на рисунке 2.

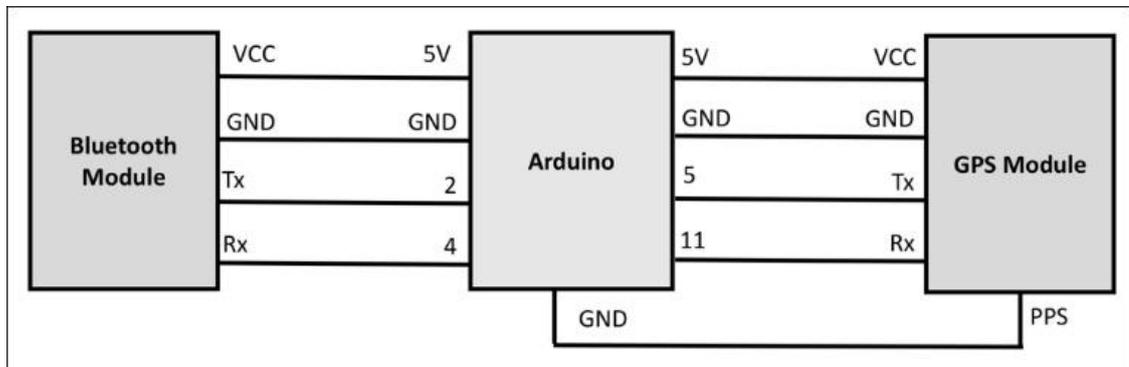


Рис. 2 Схема подключения Arduino, GPS, Bluetooth

Следующим шагом нужно загрузить код ниже на Arduino.

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <TinyGPS.h>
SoftwareSerialbluetooth(2, 4);
SoftwareSerialgps(5, 11);
charval;
TinyGPSgps_mod;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(13, OUTPUT);
  bluetooth.begin(9600);
  Serial.println("Bluetooth On..");
  gps.begin(9600);
  Serial.println("GPS On..");
}
void loop() {
  boolnewData = false;
  unsigned long chars;
  unsigned short sentences, failed;
  for (unsigned long start = millis(); millis() - start < 3000;) {
    while (gps.available()){
      char c = gps.read();
      if (gps_mod.encode(c))
        newData = true;
    }
  }
  if (newData) {
    float flat, flon;
    unsigned long age;
    digitalWrite(13, HIGH);
    gps_mod.f_get_position(&flat, &flon, &age);
    print_data("LAT=");
    print_num_data(flat == TinyGPS::GPS_INVALID_F_ANGLE ? 0.0 : flat, 6);
    print_data(" LON=");
    print_num_data(flon == TinyGPS::GPS_INVALID_F_ANGLE ? 0.0 : flon, 6);
    print_data(" SAT=");
    print_num_data(gps_mod.satellites() == TinyGPS::GPS_INVALID_SATELLITES ? 0 :
gps_mod.satellites());
```

```

print_data(" PREC=");
print_num_data(gps_mod.hdop() == TinyGPS::GPS_INVALID_HDOP ? 0 : gps_mod.hdop());
break_line();
digitalWrite(13, LOW);
}
}
voidprint_data(char msg[30]) {
Serial.print(msg);
bluetooth.print(msg);
}
voidprint_num_data(float msg,int n) {
Serial.print(msg, n);
bluetooth.print(msg, n);
}
voidprint_num_data(intmsg) {
Serial.print(msg);
bluetooth.print(msg);
}
voidbreak_line() {
Serial.println("");
bluetooth.println("");
}
}

```

Теперь нужно написать Python программу для прослушивания входящих сообщений, а именно данных GPS с платы Arduino. Код Python программы представлен ниже.

```

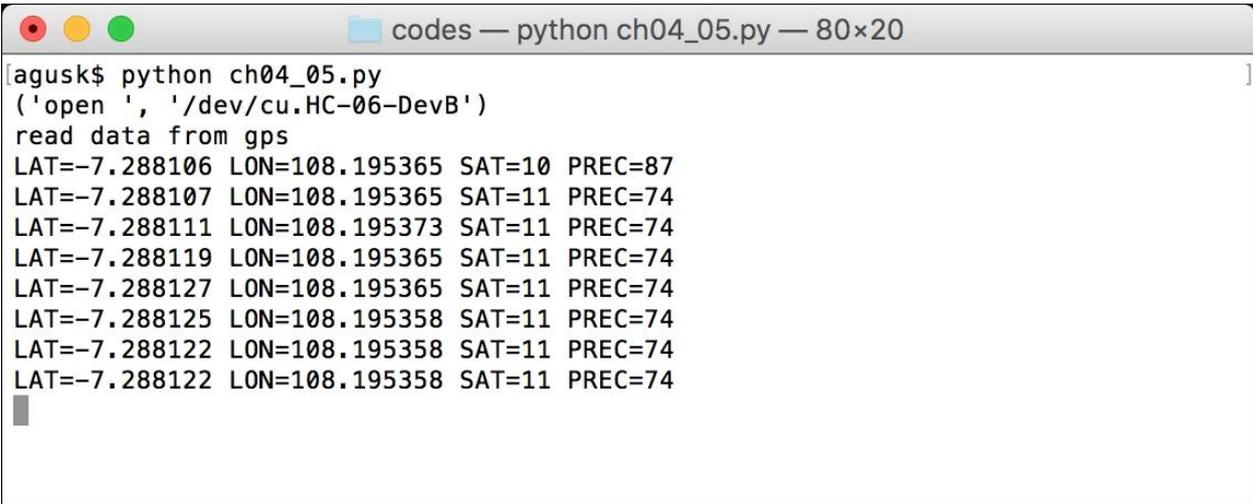
import serial
import sys
serial_hc06 = '/dev/cu.HC-06-DevB'
counter = 0
print('open ', serial_hc06)
hc06 = serial.Serial(serial_hc06, 9600)
print('read data from gps')
while True:
try:
    c = hc06.read(1)
if c != '':
    sys.stdout.write(c)
    sys.stdout.flush()
except (KeyboardInterrupt, SystemExit):
    hc06.close()
    raise
print('Exit')

```

Его нужно сохранить как файл и запустить следующей командой.

```
$ python ch04_05.py
```

Когда программа запустится в консоли, будут появляться данные GPS, значения долготы и широты как на рисунке 3.



```
codes — python ch04_05.py — 80x20
[agusk$ python ch04_05.py
('open ', '/dev/cu.HC-06-DevB')
read data from gps
LAT=-7.288106 LON=108.195365 SAT=10 PREC=87
LAT=-7.288107 LON=108.195365 SAT=11 PREC=74
LAT=-7.288111 LON=108.195373 SAT=11 PREC=74
LAT=-7.288119 LON=108.195365 SAT=11 PREC=74
LAT=-7.288127 LON=108.195365 SAT=11 PREC=74
LAT=-7.288125 LON=108.195358 SAT=11 PREC=74
LAT=-7.288122 LON=108.195358 SAT=11 PREC=74
LAT=-7.288122 LON=108.195358 SAT=11 PREC=74
```

Рис. 3 Консоль с GPS данными

Вывод

Теперь GPS не считается чем-то сложным и недоступным, любой может собрать такой передатчик с помощью Arduino и GPS модуля. Использование GPS довольно широко, это спутниковый мониторинг транспортных средств, Геодезия, Картография, Мобильная связь и т.д.

Библиографический список

1. Пасюков А.А., Хисматуллин А.А., Баженов Р.И. Организация слежения за автомобилем с помощью gps на основе микроконтроллера arduino // Решение 2017. № 1 С. 123-125. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32328583> (Дата обращения: 21.12.2018)
2. Дикарев В.И., Журкович В.В., Сергеева В.Г., Рыбкин Л.В. Устройство защиты транспортного средства от угона и краж // патент № 2262457 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17436785> (Дата обращения: 21.12.2018)
3. Щербачков А.М., Бочаров М.И. Разработка пакета коммерческих приложений элементов "умного дома" на базе платформы "ардуино" // Новые информационные технологии в образовании: применение технологий "1с" для развития компетенций цифровой экономики 2018. С. 465-467. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32395336> (Дата обращения: 21.12.2018)
4. Библиотека для работы с GPS URL: <https://github.com/mikalhart/TinyGPS> (Дата обращения: 21.12.2018)