Дипломна работа

ЗАДАНИЕ

**Съдържание**

1. Увод
2. Използвани ресурси
   1. Периферни устройства
      1. Arduino Uno
      2. NodeMCU – ESP8266 Wi-Fi
      3. Android Device
      4. LED
      5. LDR
   2. Интегрирани среди за разработка
      1. Arduino IDE
      2. Lua firmware for ESP8266 Wi – Fi
      3. Android Studio
3. Планиране и провеждане на експериментите

**Глава Първа**

Увод

**Глава Втора**

**Използвани ресурси**

**2.1 Периферни устройства**

**Arduino Uno**

|  |
| --- |
|  |

Ардуино Uno е микроконтролерна развойна платка изградена с ATmega328. Има 14 цифрови входно-изходни (I/O) порта, 6 аналогови входа, 16 MHz кварцов резонатор, четири светодиода (един потребителски, свързан на 13-ти цифров I/O порт и три, които индикират работата на платката: ON, Tx и Rx), USB конектор, захранващ куплунг, бутон за рестартиране и ICSP конектор. Шест от цифровите I/O портове могат да се използват като PWM (ШИМ) изходи. Свързването с компютър се осъществява чрез USB кабел USB A - USB B.

Uno може да се захранва през USB порт на компютър или от външен източник, като превключването между различните начини за захранване е автоматично. Външният източник на захранване може да е DC адаптер 7-12V или батерия.

В Uno микроконтролера Atmega8U2, програмиран като USB-to-Serial TTL адаптер, служещ за USB връзката, е сменен с Atmega16U2. След пина Aref са добавени два допълнителни извода за сигналите SDA и SCL на I2C интерфейса. Бутонът за рестартиране е преместен до USB конектора, а след пина reset има нов порт IOREF.

**NodeMCU - ESP8266 Wi-Fi**

|  |
| --- |
|  |

NodeMCU е изграден с [ESP8266](http://erelement.com/wireless/wi-fi-esp8266" \t "_blank) базиран WiFi модул ESP-12E. Има 10 GPIO порта, 4MB Flash, два бутона, micro USB конектор и вградена PCB антена. GPIO портовете могат да се използват и като PWM, 1-Wire и I2C.

Платката е с размери 48mm x 25mm, с 4 монтажни отвора и разстояние между изводите 2,54mm - съвместима с Breadboard. Захранва се с напрежение от USB 5V или от външен захранващ източник 5V - 12V, свързан на пина Vin – батерия, DC адаптер. Работното напрежение на GPIO портовете е 3.3V, при връзка с устройства и микроконтролери работещи на 5V, е необходимо да се използва [конвертор на логически нива](http://erelement.com/programmers-usb-modules/level-shifter-pololu" \t "_blank).

Модулът е зареден и работи с [NodeMCU Lua фърмуер](https://github.com/nodemcu" \t "_blank), програмира се по сериен интерфейс с помощта на интегрирания USB-сериен порт конвертор CP2102. Намира приложение при експериментиране и изграждане на Internet of Things (IoT) проекти и прототипи.

NodeMCU позволява да се програмира и с Ардуино IDE, подобно на Ардуино платка. За целта е необходимо в Arduino IDE в меню File -> Preference -> Additional Boards Manager URLs да се добави следния линк "http://arduino.esp8266.com/stable/package\_esp8266com\_index.json", след това от менюто Tools -> Board -> Boards Manager... да се инсталира esp8266 Comunity. След инсталацията в менюто Boards би трябвало да се появят esp8266 модули, където е необходимо да се избере NodeMCU 1.0 (ESP-12Е) и съответния COM порт на USB-сериен порт конвертора.

**Android Device**

|  |
| --- |
|  |

За изготвянето на дипломната работа е използван телефон – SAMSUNG S9+. Андроид приложението се поддържа на всяко едно устройство, което има минималено API ниво 21 Android 5.0 (LOLLIPOP).

**LED**

|  |
| --- |
|  |

**Светодиодът** или **светоизлъчващият диод** (*LED)* е [полупроводников](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA" \o "Полупроводник) диод, който се състои от [p-n преход](https://bg.wikipedia.org/wiki/P-n_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D1%85%D0%BE%D0%B4), който излъчва некохерентна [светлина](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0" \o "Светлина) в тесен [спектър](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%8A%D1%80" \o "Спектър), когато през него протича [електрически ток](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8_%D1%82%D0%BE%D0%BA" \o "Електрически ток) в права посока. Обикновено светодиодът съдържа един или няколко излъчващи светлина [кристали](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB" \o "Кристал), разположени в един корпус с [леща](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D1%89%D0%B0_(%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)" \o "Леща (оптика)), която формира светлинния поток.

**LDR**

|  |
| --- |
|  |

**Фоторезистор** (*LDR)* е полупроводников електронен елемент – [резистор](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80" \o "Резистор), чието съпротивление е в обратнопропорционална зависимост от падащия върху него светлинен поток.

**2.2 Интегрирани среди за разработка**

**Arduino IDE**

|  |
| --- |
|  |

Интегрираната среда за разработка на „Ардуино“ е мултиплатформено приложение, написано на програмния език [Java](https://bg.wikipedia.org/wiki/Java) и произлиза от езика за програмиране „Processing“ и проекта „Wiring“. Конструирана е така, че да улесни програмирането от хора, които не са запознати с писането на софтуер и също така е способен да [компилира](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80" \o "Компилатор) и да качва програми към устройството с един клик.

Програма, написана за Ардуино, се нарича „скеч“ и е написана на програмните езици C и C++. Средата за разработка „Ардуино“ идва със [софтуерна библиотека](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%84%D1%82%D1%83%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B1%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0" \o "Софтуерна библиотека) „Wiring“ , което улеснява много входни/изходни операции.

За да направят циклично изпълняваща се програма, потребителите трябва да дефинират само две функции,:

* Setup() - Функция, която се изпълнява веднъж в началото на програмата и може да инициализира настройки;
* Loop() - Функция, която не спира да се извиква докато Ардуино не се изключи.

[Изходният код](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BD_%D0%BA%D0%BE%D0%B4) за интегрираната среда за разработка (IDE) е достъпен и издаден под GNU General Public License, версия 2.

**Lua firmware for ESP8266 Wi – Fi**

|  |
| --- |
|  |

NodeMCU е фърмуер, базиран на Lua с отворен код за ESP8266 WiFi SOC от Espressif и използва модул SPIFFS, базиран на модул. NodeMCU е реализиран в C и е наслоен на Espressif NON-OS SDK. Първоначално фърмуерът е разработен като придружаващ проект на популярните модули за разработка на NodeMCU, базирани на ESP8266, но проектът вече се поддържа от общността и фърмуерът вече може да се изпълнява на всеки модул на ESP.

**Android Studio**

|  |
| --- |
|  |

Android Studio е официалната интегрирана среда за разработка (IDE) за операционната система Android на Google, изградена на базата на IntelliJ IDEA на JetBrains и разработена специално за Android разработка. Той е достъпен за изтегляне на Windows, MacOS и Linux базирани операционни системи. Той е заместител на инструментите за разработка на Android на Eclipse (ADT) като основна среда за разработка на приложения за Android.

Използвана литература

* + 1. <https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%B4%D1%83%D0%B8%D0%BD%D0%BE>

2.2.2 https://github.com/nodemcu/nodemcu-firmware