

**Tallinna Tööstushariduskeskus
Noorem Tarkvaraarendaja eriala**

**Õhukvaliteedi andur
Arduino projekti kirjeldus**

Juhendaja: Marina Oleinik

Õpilane: Pavel Ivnaov

TARgv22

Tallinn 2023

Sisukord

Sisukord.....	2
Ülesanne	3
Töö plaan.....	4
Komponendid:.....	4
Tehniline pool (kasutatav tarkvara).....	6
Tinkercard-ga töö	7
Projekti loomine	7
Komponentide kirjeldused	8
Wi-fi moodul	9
LCD 16x2.....	10
Setup function	10
funktsioon sendEmail.....	11
Loop function	12
Kokkuvõte	15
Jooniste loetelu.....	16

Ülesanne

1. Arduino Andmetabel: õhukvaliteedi mõõtmise seadmed (id, kirjeldus, sensorid, LCD ekraan, WiFi moodul). Sensorid võivad olla erinevat tüüpi ja igaüks neist annab teavet konkreetse kahjuliku aine taseme kohta õhus.
2. Loo Arduino programm, mis võimaldab mõõta ja jälgida õhukvaliteeti sensorite abil. Kasuta LCD ekraani, et kuvada andmeid, sealhulgas kahjulike ainete tasemeid õhus.
3. Programmeeri Arduino moodul, et saata e-kiri ainult siis, kui tuvastatakse kriitilised tasemed kahjulikes ainetes õhus. E-kiri peaks sisaldama kuupäeva, kellaaja ja kahjulike ainete tasemeid.

Töö plaan

Projekti loomiseks on meil vajalikud järgnevad komponendid: Arduino UNO R3, LCD 16x2, Wi-Fi moodul ESP8266 ja gaasiandur. Kuna meie projekt on ainult emulatsioon ja kogu praktiline osa viiakse läbi Tinkercardi platvormil, oleme väga piiratud valikus, mis puudutab õigete andurite ja vajaliku funktsionaalsuse valikut tõelise testi läbiviimiseks.

Komponendid:

1.Arduino Uno r3

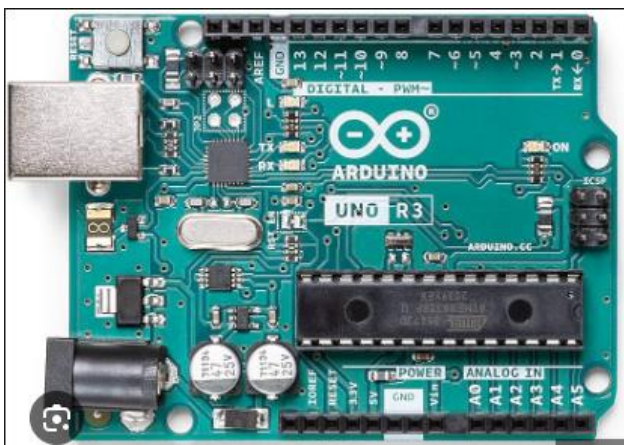


Figure 1 Arduino R3

2.LCD 16x2

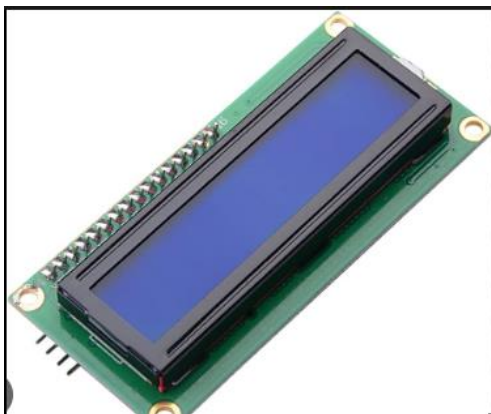


Figure 2 LCD16x2

3 . Wi-Fi moodul ESP8266

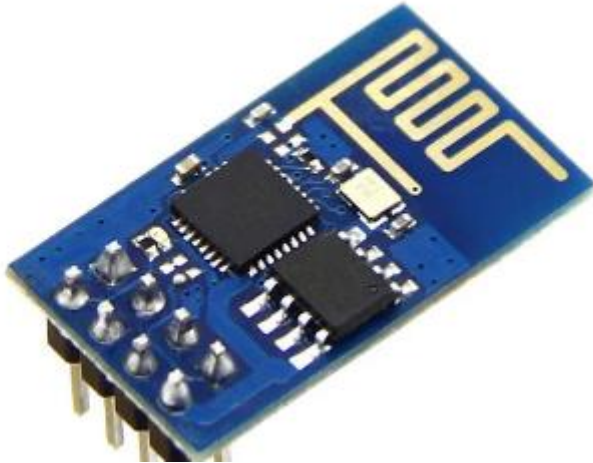


Figure 3 Wi-fi moodul

4 Gas sensor



Figure 4 Gas sesnor

foto allikas: www.google.com

Tehniline pool (kasutatav tarkvara)

Arduino õhkukvaliteeti sensori loomiseks on kasutanud Tinkercard emulaator.

Tinkercard-ga töö

Projekti loomine

Lõin selle projekti jaoks Tinkercard-s skeem.

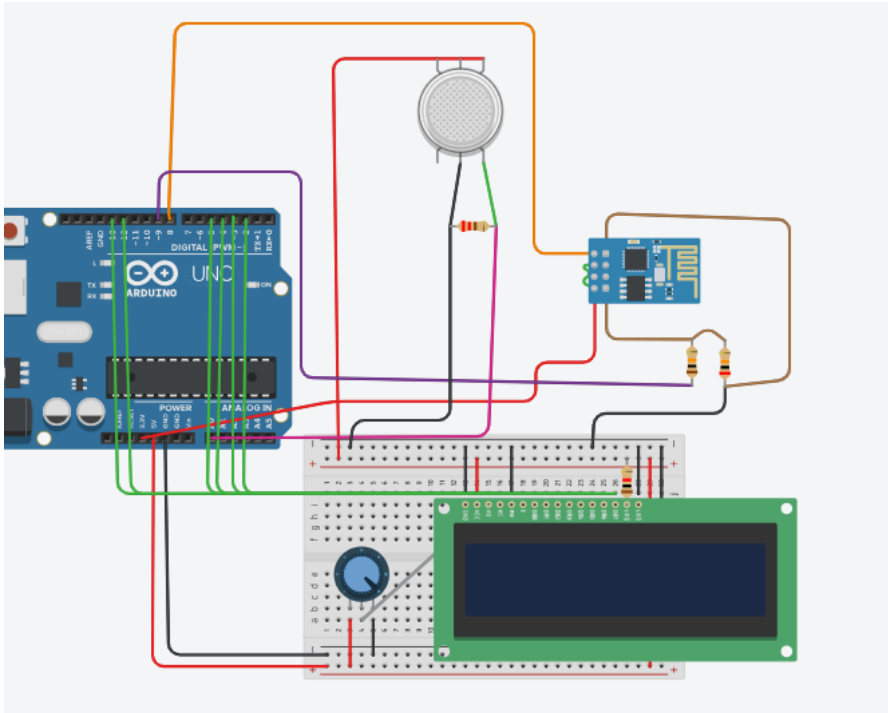


Figure 5 tinkercard skeemi loomine

[Circuit design | Tinkercad](#)

Komponendide kirjeldused

1. Wi-fi module esp8266:

Wi-Fi-moodulit ESP8266 kasutatakse koos Arduino Unoga, et lisada teie Arduino projektidele Wi-Fi-ühendus. See võimaldab teie Arduinol luua ühenduse Wi-Fi võrkudega, pääseda juurde Internetile ja suhelda teiste seadmetega. ESP8266 mooduliga saate luua projekte, mis nõuavad traadita sidet, näiteks kaugseire, andmete logimine, koduautomaatika

2 Gas sensor:

Arduino Uno R3-ga kasutatavat gaasiandurit kasutatakse tavaliselt teatud gaaside esinemise tuvastamiseks ümbritsevas keskkonnas. Näiteks: süsinikdioksiid (CO₂), süsinikmonoksiid (CO), metaan (CH₄), ammoniaak (NH₃).

3.Lcd16x2:

"16x2" näitab, et moodul suudab kuvada 16 tähemärki rea kohta ja sellel on 2 rida, mis tähendab, et see võib korraga kuvada kuni 32 tähemärki.

Wi-fi moodul

Wi-Fi mooduli ühendamiseks on kasutatud koodi...

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

```
#include <ESP8266WiFi.h>
```

```
#include "AlertMe.h" // This is a hypothetical library for email sending
```

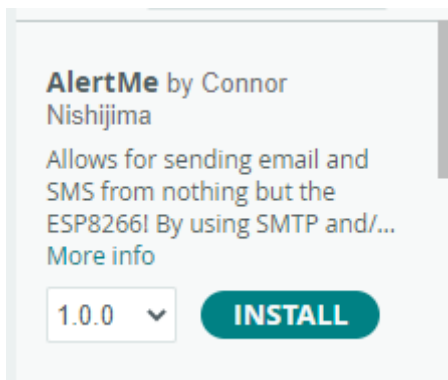


Figure 6 Arduino IDE library

<https://github.com/connornishijima/AlertMe>

```
const char* ssid = "YourWiFiSSID"; // Service Set Identifier

const char* password = "YourWiFiPassword";

const char* emailServer = "smtp.example.com"; //The Simple Mail Transfer Protocol kui
kasutamine gmail siis paneme siia: smtp.gmail.com

const char* emailSender = "your_email@example.com";

const char* emailRecipient = "recipient@example.com";

const char* emailPassword = "YourEmailPassword";
```

LCD 16x2

ekraani ühendamiseks on kasutatud koodi.

resetPin, enablePin, d4, d5, d6, d7: need on konstandid, mis tähistavad vedelkristallkuvari (LCD) ühendamise PIN-koodi.

```
// MACROS are defined here
const int resetPin = 13;
const int enablePin = 12;
const int d4 = 5;
const int d5 = 4;
const int d6 = 3;
const int d7 = 2;
LiquidCrystal lcd16x2(resetPin, enablePin, d4, d5, d6, d7);

int Gas_Sensor; // Read analog sensor value from pin A0

bool emailSent = false; // Flag to track if the email was sent
```

Setup function

Setup function, konfigureerimine erinevaid komponente.

ESP8266 seadistuse simuleerimine (pole ühendatud tõelise Wi-Fi-ga)" viitab sellele, et simuleerite ESP8266 seadme seadistust ilma seda tegeliku Wi-F-iga ühendamata.

```
void setup()
{
    lcd16x2.begin(16, 2);
```

```

pinMode(6, OUTPUT);

Serial.begin(9600);

// Connect to Wi-Fi
WiFi.begin(ssid, password);

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(1000);
    Serial.println("Connecting to WiFi...");
}

Serial.println("Connected to WiFi");

// Initialize the email sender library with your email credentials
EmailSender.begin(emailServer, emailSender, emailPassword);

// Simulate the setup of ESP8266 (not connected to real Wi-Fi)
}

```

funktsioon sendEmail

funktsioon sendEmail, saadab vastuseks suitsuteate sündmusele meili.

currentDate ja currentTime on stringid, mis salvestavad praeguse kuupäeva ja kellaaja. Need väärtused saadakse Arduino kuupäeva ja kellaaja funktsioonide abil (day (), month (), year (), hour (), minute () ja second ()).

```

void sendEmail() {

    // Get the date and time

    String currentDate = "Date: " + String(day()) + "/" + String(month()) + "/" + String(year());

```

```
String currentTime = "Time: " + String(hour()) + ":" + String(minute()) + ":" +  
String(second());  
  
// Create the email body with date, time, and gas sensor reading  
  
String emailBody = "Smoke Alert!\n" + currentDate + "\n" + currentTime + "\nGas Sensor  
Reading: " + String(Gas_Sensor);  
  
// Send the email  
  
EmailSender.send(emailRecipient, "Smoke Alert", emailBody);  
  
// Update the LCD and flag  
  
lcd16x2.clear();  
  
lcd16x2.setCursor(0, 0);  
  
lcd16x2.print("Email sent!");  
  
emailSent = true;  
  
delay(2000);  
  
}
```

Loop function

Loop function, jälgib pidevalt gaasiandurit, värskendab LCD-ekraani ja teeb gaasianduri näitude põhjal toiminguid. Kood on mõeldud suitsutuvastussüsteemi jaoks, mis annab visuaalset tagasisidet LCD-ekraanil ja saadab suitsu tuvastamisel meil.

```
void loop()
```

```
{  
  
  Gas_Sensor = analogRead(A0);  
  
  if (!emailSent) {  
    lcd16x2.setCursor(0, 0);  
    lcd16x2.print("Gas Sensor: ");  
    lcd16x2.print(Gas_Sensor);  
  }  
  
  if (Gas_Sensor <= 85)  
  {  
    lcd16x2.setCursor(0, 1);  
    lcd16x2.print("No smoke");  
    digitalWrite(6, LOW);  
    emailSent = false; // Reset the email sent flag  
  }  
  else if (Gas_Sensor > 85 && Gas_Sensor < 115)  
  {  
    lcd16x2.setCursor(0, 1);  
    lcd16x2.print("Little smoke");  
    digitalWrite(6, LOW);  
  }  
  else if (Gas_Sensor >= 115 && Gas_Sensor <= 1000)  
  {
```

```
lcd16x2.setCursor(0, 1);  
  
lcd16x2.print("Alert!! Smoke");  
  
digitalWrite(6, HIGH);  
  
if (!emailSent) {  
    sendEmail();  
}  
  
}  
  
}
```

et ülaltoodud kood on lihtsustatud näide ja peate selle kohandama oma konkreetse meili saatmise teegi ja mandaatidega. Kood kasutab hüpoteetilist EmailSenderLibrary.

Tegelekult olen vaadanud ja leidnud, et juba olemas eluses peas sellised andurit, aga mõtte tekkis kui ma ei teadnud sellest:

[Smoke and Vape Detection for Schools and Commercial Buildings \(verkada.com\)](http://verkada.com)

Kokkuvõte

Если бы мы сами хотели собрать такой датчик нам бы конечно понадобились более чувствительные сенсоры например такие как: CO Sensor, AIR quality sensor и собрать данные рассчитать совокупное воздействие этих вредных веществ, оценить их потенциальное влияние на здоровье с течением времени. Но если гипотетически сделать это все правильно тогда уже можно опираться в дальнейшем на руководящие принципы организаций здравоохранения, посылать данные просто каждый раз на эмайлы людей которые отвечают за здоровье людей. Это все к ситуации если у вас дома постоянно душа соседа курит, смешно получается на отсановке курить нельзя, а у вас дома можно. А это потому что там видно, а здесь не видно, пока писал об этом вспомнил разговор Ивана Карамазова и Отца Зосимы, что мол не государство должно церковь в себя включать, а церковь в себя государство, в том смысле что пока церковь является частью государства но не есть самим государством отсюда и преступление идет, потому что если бы государство было церковью тогда преступник совершая преступление был бы отвергнут не только обществом, но и самим богом, то есть остался бы совсем один, а так каждый преступник совершая преступление как бы подсознательно хоть возможно и боится, но знает что есть место где его всегда примут. Не знаю зачем я об этом написал, пока вопрос ? Но ! в принципе идея что бы красиво прижать надоедливого курягу фидельку соседа мне кажется очень актуальной.

Jooniste loetelu

Figure 1 Arduino R3	4
Figure 2 LCD16x2	4
Figure 3 Wi-fi moodul.....	5
Figure 4 Gas sesnor	5
Figure 5 tinkercard skeemi loomine.....	7
Circuit design Tinkercad	7
Figure 6 Arduino IDE library.....	9