

Dispozitiv de monitorizare a calității aerului pentru interior

Introducere

Prezentarea pe scurt a proiectului vostru:

- Proiectul nostru constă în realizarea unui dispozitiv de monitorizare a calității aerului pentru interior, denumit Smart Air Quality Monitor. Dispozitivul măsoară în timp real temperatura, umiditatea și nivelul de gaze nocive (ex. monoxid de carbon, metan, LPG) din încăpere, oferind alerte acustice printr-un buzzer și trimițând date către un telefon mobil prin Bluetooth.
- Scopul acestui proiect este de a crea un sistem portabil, low-cost, care poate fi folosit acasă, în școli sau birouri pentru a preveni expunerea la condiții de aer dăunătoare.
- Ideea a pornit de la necesitatea unei monitorizări constante a mediului interior, mai ales în contextul poluării din orașe și al utilizării frecvente a sobelor pe gaz sau a încălzirii electrice. Considerăm că acest dispozitiv este util atât pentru siguranță (detectarea gazelor inflamabile), cât și pentru confort (controlul temperaturii și umidității).

Descriere generală

Descriere module: Arduino UNO – Microcontrollerul central care citește valorile senzorilor, le procesează și declanșează alertele sau trimite datele.

- * MQ-9 – Senzor analogic pentru detecția gazelor (CO, metan, LPG); conectat la pinul ADC.
- * DHT22 – Senzor digital de temperatură și umiditate; comunică prin GPIO și temporizare.
- * HC-05 – Modul Bluetooth clasic, trimite datele către telefon (protocol UART).
- * Buzzer activ – Emite un sunet când valorile citite depășesc pragurile de siguranță.
- * OLED – Afisaj local al datelor pe device.

Dispozitivul poate fi alimentat de la USB sau o sursă externă de 5V. Arduino gestionează toate citirile și interacțiunile dintre componente. (diagrama block and improvements to be added)

Hardware Design

□ Listă de componente:

Nr. Componentă Observații

- * 1 Arduino Nano Microcontroler principal
- * 2 Senzor DHT11 Temperatură și umiditate (conectat pe D2)
- * 3 Senzor de gaze MQ-9 Nivel gaze (conectat la A0)
- * 4 Buzzer activ1 Avertizare sonoră (conectat la D8)
- * 5 Afișaj LCD 16×2 cu I2C Afișare date (SDA – A4, SCL – A5)
- * 6 Modul Bluetooth HC-05 Transmisie date spre telefon
- * 7 Rezistor 10kΩ (pull-up) Între DATA și VCC pentru DHT11
- * 8 Breadboard + fire de conexiune Protoboard pentru test
- * 9 Cablu USB Pentru programare și alimentare
- * 10 Sursă 5V (sau power bank) Alimentare externă dacă nu se folosește USB

□ Rezultate simulare:

Acest proiect a fost testat fizic pe un breadboard. La apropierea unei surse de gaz (ex. brichetă fără flacăra), MQ-9 a crescut la peste 400 → buzzer ON.

Valori exemplu citite:

Temperatură: 24.5 °C

Umiditate: 60.1 %

Gaze (ADC): 435

Datele apar pe LCD și se transmit prin Bluetooth către aplicație (Serial Bluetooth Terminal)

Software Design

Mediu de dezvoltare:

Arduino IDE v2.3

Placă selectată: Arduino Nano cu ATmega328P (Old Bootloader)

Baud rate folosit: 9600 baud pentru comunicarea cu HC-05 și Serial Monitor

Librării și surse 3rd-party utilizate:

- * Adafruit_LiquidCrystal Afișare date pe LCD 16×2 cu I2C backpack

- * Edulntro Funcționalitate simplificată pentru senzorul DHT11

- * Wire Suport I2C pentru LCD (inclusă automat de Arduino)

Codul este împărțit logic în următoarele secțiuni:

setup(): inițializează pinii, LCD-ul, comunicația serială și senzorii

loop(): execută citirea senzorilor, logica de control și afișarea ciclică

Funcționalitățile principale:

Citirea datelor de la senzorul DHT11 folosind dht.read(), dht.temperatureC() și dht.humidity()

Citirea valorii analogice de la senzorul MQ-9 cu analogRead(A0)

Activarea buzzerului în cazul depășirii pragurilor predefinite

Afișarea temperaturii, umidității și valorii gazului pe LCD 16×2

Transmiterea datelor prin modulul Bluetooth HC-05 în format text către o aplicație mobilă (ex. Serial Bluetooth Terminal)

Rezultate Obținute

Funcționalitate atinsă:

- * Senzorul DHT11 a furnizat constant citiri valide de temperatură și umiditate.

- * Senzorul MQ-9 a reacționat la surse de gaz și fum, cu variații semnificative în valori.

- * LCD-ul 16×2 a afișat în timp real datele colectate, fără artefacte, cu lizibilitate bună.

- * Modulul HC-05 a transmis datele prin Bluetooth către un dispozitiv mobil cu aplicația Serial Bluetooth Terminal.

- * Buzzerul a fost activat corect în funcție de pragurile setate pentru temperatură, umiditate și nivel de gaze.

- *

Exemple de date afișate/transmise:

* T: 24.5°C, H: 60.2%, GAS: 380 → buzzer inactiv

* T: 32.1°C, H: 74.8%, GAS: 450 → buzzer activ (depășire praguri)

*

Serial Output (Bluetooth):

* T:24.5,H:60.2,GAS:380

* T:32.1,H:74.8,GAS:450

Download

O arhivă (sau mai multe dacă este cazul) cu fișierele obținute în urma realizării proiectului: surse, scheme, etc. Un fișier README, un ChangeLog, un script de compilare și copiere automată pe uC crează întotdeauna o impresie bună 😊.

Fișierele se încarcă pe wiki folosind facilitatea **Add Images or other files**. Namespace-ul în care se încarcă fișierele este de tipul **:pm:prj20??:c?** sau **:pm:prj20??:c?:nume_student** (dacă este cazul).

Exemplu: Dumitru Alin, 331CC → **:pm:prj2009:cc:dumitru_alin**.

Bibliografie/Resurse

Listă cu documente, datasheet-uri, resurse Internet folosite, eventual grupate pe **Resurse Software** și **Resurse Hardware**.

[Export to PDF](#)

From:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/> - **CS Open CourseWare**

Permanent link:

http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2025/vstoica/mihai_razvan.cucu



Last update: **2025/05/30 12:36**