**Ministerul Educaţiei și Cercetării al Republicii Moldova**

**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Departamentul Informatică și Ingineria Sistemelor**

**PROIECT de AN**

**Roboți Mobili și Micro-Roboți**

**Tema proiectului:**

Ghidarea unui robot mobil în baza Rețelelor Neuronale

A elaborat:

st. gr. RM-201  **Nume, Prenume**

A verificat:

Conf.univ.,dr.  **Ababii Victor**

Chişinău - 2023

**“APROB”**

Şef DIIS

“\_10\_”\_septembrie\_2023

conf.univ.,dr. V. Sudacevschi

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# SARCINĂ TEHNICĂ

**Pentru proiectul de an**

**La disciplina\_\_*Roboți Mobili și Micro-Roboți***

**Studentul: Nume, Prenume Grupa: RM-201**

**Tema : Ghidarea unui Robot Mobil în baza Rețelelor Neuronale**

**Condiţii tehnice:** **Arduino IDE, Arduino UNO, Moroare DC, modele de Rețele Neuronale**

**Setul de elemente:** \_**Arduino UNO, Motor DC**\_\_\_\_

**Conţinutul proiectului de an:**

1. Introducere,
2. Analiza situaţiei în domeniul de proiectare,
3. Sinteza algoritmilor de funcţionare a sistemului proiectat,
4. Descrierea componentelor/dispozitivelor utilizate în procesul de proiectare,
5. Sinteza şi descrierea schemelor funcţionale/electrice de principiu (E-Drive, Proteus, Fritzing),
6. Dezvoltarea produsului program (Arduino IDE),
7. Descrierea modului de utilizare a sistemului proiectat,
8. Testarea funcționala a proiectului (ESP, NodeMCU, Genuino)
9. Concluzii,
10. Date bibliografice,
11. Anexe

**Conţinutul părţii grafice/program:**

1. Scheme bloc ale algoritmilor,
2. Scheme funcţionale/de structură,
3. Scheme electrice de principiu,
4. Codul sursa a produsului program,
5. Poze cu sistemul in proces de testare funcționala.

**Concluzii:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Conducătorul** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(\_conf.univ.,dr. V. Ababii\_)

**Eliberată “\_10.09.2023**\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(semnătura studentului)

**CUPRINS**

[SARCINĂ TEHNICĂ 2](#_Toc58175986)

[Introducere : 4](#_Toc58175987)

[1. Analiza situaţiei în domeniul de proiectare 5](#_Toc58175988)

[2. Sinteza algoritmilor de funcţionare a sistemului proiectat 7](#_Toc58175989)

[3. Descrierea componentelor/dispozitivelor utilizate în procesul de proiectare 8](#_Toc58175990)

[4. Sinteza şi descrierea schemelor funcţionale/electrice de principiu (E-Drive, Proteus, Fritzing) 12](#_Toc58175991)

[5. Dezvoltarea produsului program elaborat in Arduino IDE 13](#_Toc58175992)

[6. Descrierea modului de utilizare a sistemului proiectat 15](#_Toc58175993)

[7. Testarea funcționala a proiectului (ESP, NodeMCU, Genuino) 16](#_Toc58175994)

[Concluzii 17](#_Toc58175995)

[Date bibliografice: 18](#_Toc58175996)

# Introducere :

Suprafetele cultivate cu ciuperci sunt in plina crestere. In Europa, productia deciuperci reprezinta 58% din productia mondiala , care se ridica la peste 1.500.000 de tone anual.

Ciupercile reprezinta un valoros produs alimentar, datorita continutului bogat in substante hranitoare, comparabil cu cel continut de paine, lapte, oua, zaharina,vitamine si saruri minerale.

Un avantaj al cultivarii ciupercilor il constitue posibilitatea folosirii unor spatii deja existente, carora nu li s-a dat o alta intrebuintare. In aceasta categorie de spatii intra: serele, solariile, pivnitele, soproanele, camarile de cladiri si alte asemenea spatii.

Daca sunt cultivate in spatii inchise, ciupercile au o perioada scurta de dezvoltare,cam 100-120 zile de la insamintare la ultimul recoltat.

De aceea se pot cultiva in tot cursul anului, in orice sezon, mai ales in sezoanele reci, cind pe piata celelalte legume se gasesc in cantitati reduse.

Este un avantaj deosebit sa poti realize 2 pina la 3-4 cicluri pe an de pe aceeasi suprafata. Un alt avantaj al cultivarii ciupercilor este acela ca sunt plante cu talie mica, iar in anumite perioade de dezvoltare nu au nevoie sau sunt indiferente la lumina, ocupa spatii reduse in raport cu cantitatea de productie. In acest scop, se pot cultiva pe mai multe niveluri, facind astfel economie de spatiu.In ciupercariile bine organizate se pot realiza culture pe 3-4 niveluri pe aceasi suprafata.

Rentabilitatea culturii ciupercilor este data si de faptul ca de la majoritatea speciilor se consuma toate partile componente, astfel ca proportia de utilizare ajunge la 99-100%.

Deoarece ciupercile sunt amplasate in imediata apropiere a locuintei, se asigura o mai buna supraveghere a activitatii si a economiei de timp.

Inca un avantaj consta in faptul ca, in general, materialele necesare culturii se gasesc in orice gospodarie sub forma de productie agricola secundara (paie, pleava,tulpini si ciucalai de porumb, tupini de sorg, vreji de mazare, fasole, soia ).

# Analiza situaţiei în domeniul de proiectare

**Problema: Lipsa cunoștințelor în monitorizarea condiților favorabile pentru creșterea ciupercilor,primind drept rezultat doar 1 ciclu de recoltă pe an,ceea ce este un rezultat nefavorabil.**

**Sarcina: Crearea condițiilor necesare pentru creșterea favorabilă a ciupercilor**

# în subsol cu ajutorul senzorilor .

Este posibil de a construi în subsol o întreagă fermă de ciuperci și de a le recolta pe tot parcursul anului.

Toate dezavantajele subsolului în contextul de creștere a ciupercilor devin avantaje și cel mai important dintre ele ar fi un climat stabil, care nu este supus unor fluctuații (temperatură, umiditate,lumina).  
Pregătirea încăperii:

1 . Cel mai bine este ca pereții și tavanul din subsol să fie din beton.  
2 . Podeaua din sol cel mai bine să fie cimentată sau betonată.  
3 . Pereţii şi tavanul trebuie date cu var pentru a proteja culturile noastre de dăunători.  
4 . Grilele de ventilația se instalează la suprafaţă. Dacă doriți puteţi să le mascaţi, scoţindu-le în tufişuri sau să le acoperiţi cu verdeaţă.  
5 . Din nou, în scopul protecției ciupercilor de paraziți și insecte este necesar de a acoperi orificiile de ventilație cu o plasă deasă. Pe de afară sau interior. E mai bine din ambele părţi.  
6 . Dacă înălțimea tavanului permite, e bine de construit mai multe niveluri pentru a crește suprafaţa utilă a subsolului.  
Asta e tot. Subsolul nostru este gata pentru producerea continuă a ciupercilor cum ar fi champignon, pleurotus şi multe altele. Ne întoarcem acum la prepararea substratului  și de fapt, tehnologia de cultivare.

Creșterea ciupercilor

Creșterea ciupercilor  în subsol

**Pașii care necesită a fi implementați pentru creșterea în condiții favorabile**

**a ciupercilor in subsol**

Evitați umiditate excesivă în camera în care se prepară substratul. De asemenea, asigurați-vă că există o ventilație adecvată. Deoarece procesul de compostare este însoțit de eliberarea de amoniac. În cazul în care mirosul a apărut atunci procesul a început. Un alt indiciu este temperatura de reacție, în interiorul compostului ea este mai mare.  
Pentru ca straturile să se  descompună uniform pe întreaga suprafață este necesar să le bătătorim, astfel încît cele exterioare sunt mutate spre interior și invers. Bătătoritul substratului se face după zece zile de la începerea compostării. După care procedura se repetă de 3-5 ori la un interval de 5 zile.

După 3-4 săptămâni substratul este pregătit. Acest lucru reese din următoarele:

- dispare mirosul de amoniac  
- substratul capătă culoarea maro inchis  
- compostul este de o consistență moale  
- umiditate moderată

Dacă la stoarcere curge apă atunci umiditatea este excesivă. Acest compost necesită de a fi întins într-un strat subțire și să se usuce un pic.  
Schema de cultivarea a ciupercilor în subsol

După ce am pregătit substratul acesta trebuie să fie aranjat în lăzi de lemn sau plastic cu laturi de cel puțin 25-30 de centimetri. Pentru a economisi loc într-un spațiu închis lăzile se plasează una deasupra celeilalte sau eșalonate, așa cum se arată în imagine.

După ce compostul este pus în lăzi temperatura internă crește la aproximativ 50 de grade. După câteva zile scade pînă la 25 de grade. Acest lucru înseamnă că substratul este gata pentru a semăna miceliul de ciuperci.  
Ciupercile champignon nu sunt pretenţioase la creştere și se descurcă perfect fără lumină, însă în perioada de fertilizare sunt sensibile la:

- curent  
- dioxid de carbon în exces (cînd lipseşte ventilația)

Plantarea și creșterea

Odată ce substratul s-a răcit pînă la 22-25 de grade miceliul este semănat: pe întreaga suprafață a substratului la o distanță de 20 cm se fac gropiţe de 5 centimetri prevăzute pentru mărimea miceliului. Apoi se acoperă cu compost. Iar,  deasupra se pune hârtie, ziare, pentru a reţine umezeala. Ziarele şi nu substratul se stropeşte periodic cu un  jet de apă.

Aceasta se numește perioada de incubație. În acest moment, temperatura camerei trebuie să fie în jur de 22-24 de grade. Subsolul  păstrează, de obicei, bine căldura.  
Miceliul se va dezvolta în următoarele 15 zile. După care, temperatura de creștere va fi mult mai mică.

Apoi, stratul de compost se va acoperi cu sol dintre care 3-5 la sută va constitui creta. În această perioadă, umiditatea din încăpere ar trebui să fie înaltă. Stratul superior va fi umezit periodic prin pulverizare, principalul lucru ca apa să nu pătrundă în compost.  
Ciupercile cresc în 4-5 săptămâni după plantarea miceliului. După două săptămâni vor putea fi recoltate. Toată perioada de roadă durează aproximativ opt săptmâni. Ciupercile recoltate sunt depozitate la o temperatură de 0-4 grade, aproximativ 2 săptămâni, dacă vorbim despre ciupercile proaspete. Pentru a crește termenul de valabilitate se practică conservarea.

Creșterea ciupercilor Pleurotus

Pentru creșterea pleurotusului în subsol trebuie să pregătim buşteni de lemn de  aproximativ zece centimetri lățime și 1,5 m lungime. Este potrivit aproape orice lemn tare.

Cultivarea Pleurotusului în subsol

Se fac tăieturi pe bușteni la o distanță de 30 cm unul de celălalt. Apoi, trunchiurile sunt înmuiate timp de 7 zile.  
Astfel, am imitat  artificial tulpinele pinilor pe care cresc ciupercile în natură. Avem nevoie de un un raft pentru a aranja buştenii.

Rafturile de 1.5x15 metri se plasează la o înălțime de 30-35 cm unul faţă de celălt. Raftul de jos este plasat la aceeași distanță de podea.  
Pentru a crește umiditatea, sub rafturi se pun recipiente cu apă. Iar, suportul se acoperă cu polietilenă. După germinare aceasta este eliminată.

Prima recoltă se obține în 2,5-3 luni.  
Astfel, crescînd ciuperci vă puteţi îndestula familia, iar ce vă rămâne puteţi  
orcînd să le vindeţi la orice piață.



# Sinteza algoritmilor de funcţionare a sistemului proiectat

**Algoritmul de funcționare este unul simplu dar care necesită o gamă largă de cunoștințe în implimentarea acestuia.**

**Algoritmul constă:**

1.Instalarea senzorilor necesari pentru crearea condiților favorabile pentru creșterea ciupercilor.

2.În dependență de locul și tipul ciupercilor se seteză diferite valori pentru (temperatură,umiditate,lumină).

3.Datele se vor modifica în dependență de etapa de creștere a ciupercilor.

**Algoritmul se va aplica pentru două medii de funcționare :**

\*Creșterea și dezvoltarea ciupercilor de la semănare pînă la formarea completă a ciupercii.

\*Păstrarea cipercilor în camerele special amenajate unde datele senzorilor vor fi modificate.

**Ca rezulat datele pentru ficare mediu de funcționare vor fi afișate pe un web-server unde omul responsabil pentru creșterea ciupercilor va monitoriza datele primite de la senzori.**

# Descrierea componentelor/dispozitivelor utilizate în procesul de proiectare

NodeMCU este o platformă bazată pe modulul ESP8266. Placa este concepută pentru controlul de la distanță convenabil al diferitelor circuite prin transmiterea unui semnal către o rețea locală sau Internet prin Wi-Fi. Posibilitățile de utilizare a acestei plăci sunt limitate doar de imaginația ta. De exemplu, pe baza Node MCU, puteți crea o „casă inteligentă” prin configurarea controlului luminii sau a ventilației prin telefon, înregistrarea citirilor senzorilor și multe altele.

Dimensiunea plăcii NodeMCU este de 6 \* 3 cm. Placa este destul de compactă, ceea ce permite utilizarea acesteia în mai multe proiecte. „Picioarele” NodeMCU sunt poziționate astfel încât să poată fi instalate cu ușurință într-o placă de calcul.

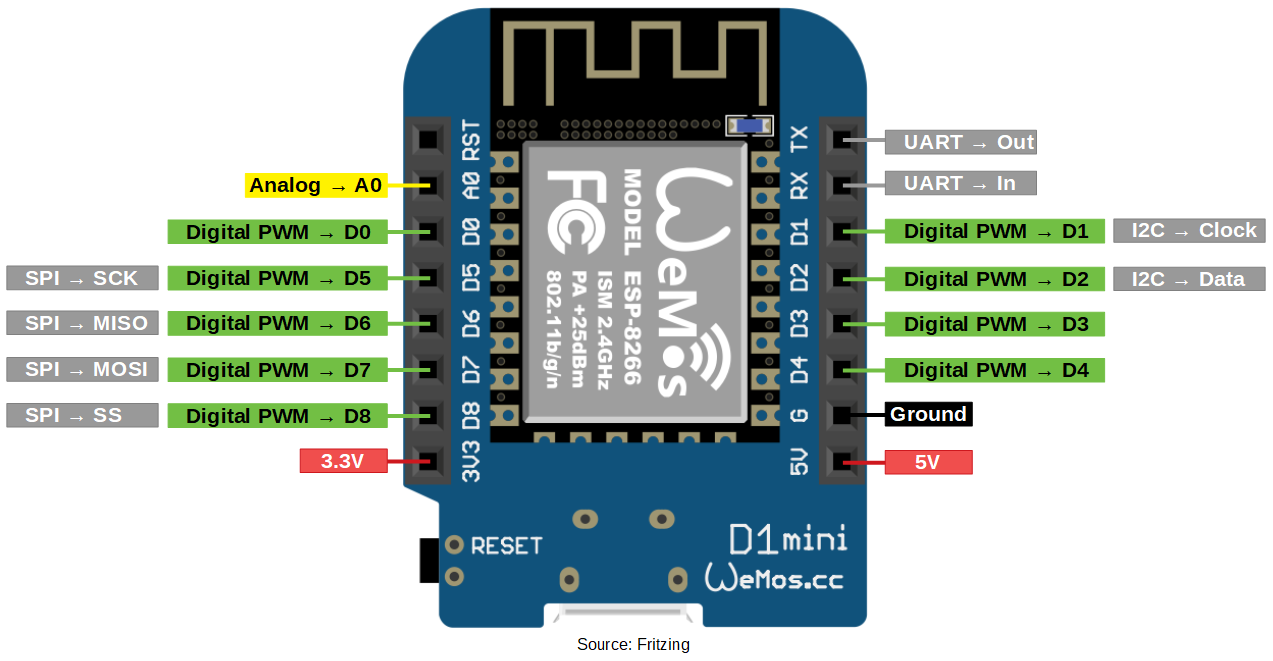
Pe partea din față a plăcii este un conector Micro USB, cu ajutorul căruia schițele sunt turnate în controler sau alimentarea este furnizată de la un powerbank sau computer.



**Figura 3.1**. Modulul nodemcu analog wemos d1 mini

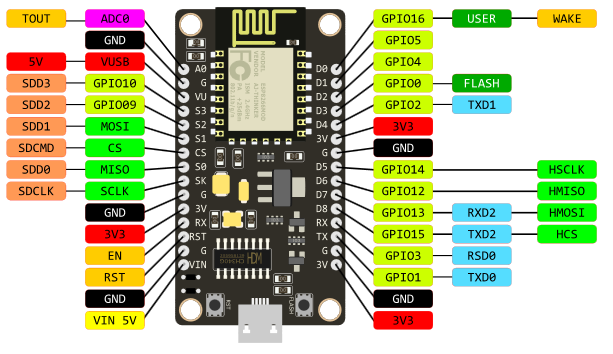
Pinajul wemos d1 mini Figura 3.2.

**Figura 3.2.** Pinajul

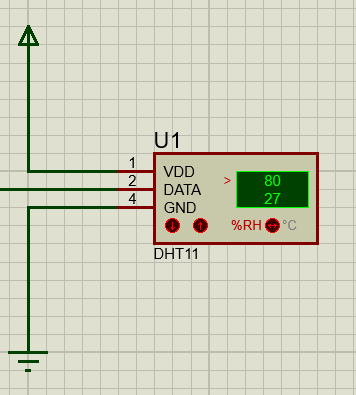


Pinajul nodemcu Figura 3.3.

**Figura 3.3.** Pinajul



DHT-11 Senzorul (Figura 3.4) este format din două părți - un senzor de temperatură capacitiv și un higrometru. Primul este utilizat pentru măsurarea temperaturii, al doilea este pentru umiditatea aerului. Cipul din interior poate efectua conversii analog-digitale și poate emite un semnal digital care este citit de microcontroler.



**Figura 3.4.** Senzorul DHT-11.

Descriere(Figura 3.5)

MQ-5 Gas Sensor este un senzor de gaz ușor de utilizat, utilizat pe scară largă în robotică și sisteme de automatizare, potrivit pentru proiectele Arduino.

Caracteristici:

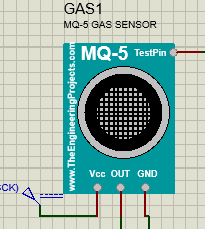
- Sensibil la gazul lichefiat (GPL), gaz natural, gaz cărbune;

- Tensiunea de ieșire depinde de concentrația gazelor măsurate;

- Răspuns rapid și recuperare;

- Sensibilitate reglabila;

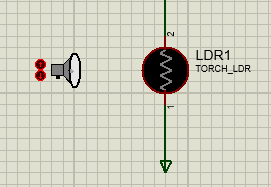
- Indicator semnal de intrare.



**Figura 3.5.** Sensor GAS1.

Un senzor de lumină(Figura 3.6) generează un semnal de ieșire care indică intensitatea luminii prin măsurarea energiei radiante care există într-o gamă foarte îngustă de frecvențe numită practic „lumină” și care variază în frecvență de la „infraroșu” la „vizibil” până la „ Spectrul de lumină ultravioletă.

Senzorul de lumină este un dispozitiv pasiv care transformă această „energie luminoasă”, indiferent dacă este vizibilă sau în părțile infraroșii ale spectrului într-o ieșire de semnal electric. Senzorii de lumină sunt mai des cunoscuți sub numele de „Dispozitive fotoelectrice” sau „Senzori foto” deoarece transformă energia luminii (fotoni) în electricitate (electroni).



**Figura 3.6.** Sensor de lumina(LDR1).

Un rezistor (Figura 3.7) este un element pasiv al circuitelor electrice care are o anumită sau variabilă valoare a rezistenței electrice, destinat transformării liniare a puterii curentului în tensiune și a tensiunii în puterea curentului, limitarea curentului, absorbția energiei electrice



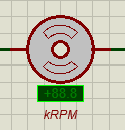
**Figura 3.7.** Prezentarea Rezistorului.

Masă sau pământ (Figura 3.8) este punctul de referință într-un circuit electric de la care se măsoară tensiunile, o cale comună de retur pentru curent electric sau o conexiune fizică directă la pământ. Circuitele electrice pot fi conectate la masă din mai multe motive.



**Figura 3.8.** Prezentarea înpământării.

Un ventilator (Figura 3.9)constă din acționare, de obicei un motor electric, rotor și, eventual, carcasă. Ventilatorul furnizează o anumită cantitate de aer la o anumită presiune (tat PStat). Deoarece aceste proprietăți depind de greutatea specifică (kg / m3) a aerului, ele sunt de obicei normalizate la o greutate de 1,2 kg / m3. Aceste date, volum și presiune aparțin întotdeauna împreună!



**Figura 3.9.** Prezentarea FAN MOTOR.

Dispozitivul logic toggle(Figura 4.0) este un comutator quad bilateral destinat transmiterii sau multiplexării semnale analogice sau digitale. Este compatibil pin-cu-pin cu dispozitivul logic toggle, dar prezintă un nivel mult mai mic rezistență la stat. În plus, on-state rezistența este relativ constantă pe întreaga gamă de intrare a semnalului.



**Figura 4.0.** Prezentarea TOUGLE.

Dioda 1N4007(Figura 4.1) este probabil cea mai populară dintre toate diodele, deoarece este instalată în majoritatea covârșitoare a încărcătoarelor pentru telefoane, smartphone-uri și tablete. Chiar dacă țineți un încărcător de dolari în mâini și nu există filtre de stabilizare și interferențe în interior, nu se poate face fără diodă.

Și într-un adaptor există patru astfel de diode și o punte de diode este asamblată pe ele, servește la obținerea unei tensiuni constante dintr-o tensiune alternativă. Dioda trece curent prin ea însăși într-o singură direcție, întrerupând una dintre polaritățile de tensiune.



**Figura 4.1.** Prezentarea diodei.

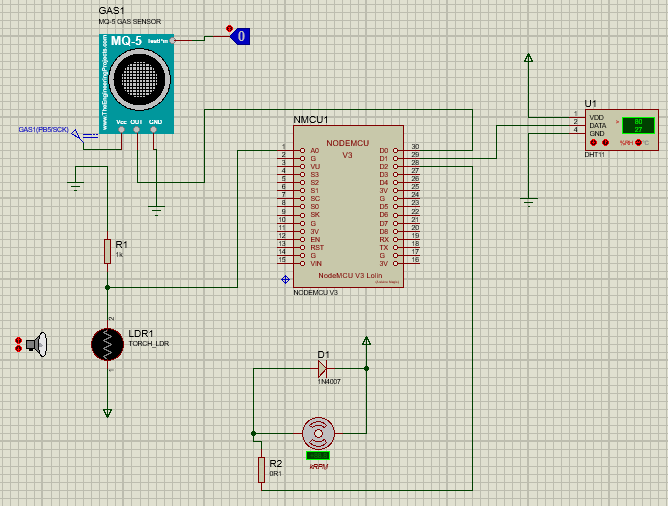
Generatorul de curent continuu (Figura 3.10) este un dispozitiv electric utilizat pentru generarea de energie electrică. Funcția principală a acestui dispozitiv este schimbarea energiei mecanice în energie electrică.



**Figura 4.2.** Prezentarea generatorului de curent continuu.

# Sinteza şi descrierea schemelor funcţionale/electrice de principiu (E-Drive, Proteus, Fritzing)

Rezultatul proiectării schemei electrice de principiu dezvoltată în mediul Proteus este prezentat în Figura 4.1.

****

**Figura 4.3.** Schema electrică de principiu.

**Modul de funcționare a sistemului.**

**1)Sezorul GAS1 v-a detecta gazul emis in procesul de compostare ,NodeMCU va prelua datele si le va afisa pe web server.**

**2)Senzorul LDR are ca rol detectarea cantitatii de lumină în cameră în dependență de intensiitatea luminii el va afișa (DARK,DIM,BRIGHT).**

**3)Senzorul DHT11 v-a lucra în concordanță cu FAN motorul dacă temperatura se va ridica peste limita stabilită atunci el v-a începe să lucreze ,în caz contrar el v-a rămîne deconectat**

# Dezvoltarea produsului program elaborat in Arduino IDE

**Descrierea aplicației Arduino IDE**

Mediul de dezvoltare integrat Arduino (IDE) este o aplicație multi-platformă (pentru Windows, macOS, Linux) care este scrisă în funcții din C și C ++. Este folosit pentru a scrie și încărca programe pe plăci compatibile Arduino, dar și, cu ajutorul unor nuclee terțe, alte plăci de dezvoltare ale furnizorilor. IDE-ul Arduino acceptă limbile C și C ++ folosind reguli speciale de structurare a codului.. Codul scris de utilizator necesită doar două funcții de bază, pentru a începe schița și bucla principală a programului, care sunt compilate și legate cu un program stub main () într-un program executiv ciclic executabil cu lanțul de instrumente GNU, inclus și cu distribuția IDE.

**Rezultatul programului executat în aplicația Arduino IDE :**

**#include "DHT.h" //biblioteca pentru senzrul DHT**

**#define dht\_1 29 //definirea senzorului DHT pe pinul 29**

**#define DHTTYPE DHT11**

**#include <ESP8266WiFi.h>//Biblioteca pentru ESP WIFI**

**#include <ESP8266WebServer.h>//Biblioteca pentru web server**

**const char\* ssid = "MTC-2E4"; //Conectarea la retea**

**const char\* password = "SJ7DS793HWFD0";**

**WiFiServer server(80);**

**DHT dht(dht\_1,DHTTYPE);**

**int A=0;**

**int fan=28;**

**int min\_temp=28;**

**void setup() {**

**Serial.begin(9600);**

**dht.begin();**

**pinMode(fan,OUTPUT);//pinul la iesire a FAN motorului**

**}**

**void loop() {**

**WiFiClient client = server.available();**

**int sensorValue=analogRead(A0);**

**delay(2000);**

**float humid=dht.readHumidity();**

**float temp=dht.readTemperature();**

**int analogValue = analogRead(A0);**

**//ciclul if pentru afisare datelor de la senzorul de lumina**

**if (analogValue < 10) {**

**Serial.println(" - Dark");**

**} else if (analogValue < 200) {**

**Serial.println(" - Dim");**

**} else if (analogValue < 500) {**

**Serial.println(" - Light");**

**} else if (analogValue < 800) {**

**Serial.println(" - Bright");**

**} else {**

**Serial.println(" - Very bright");**

**}**

**A=dht.readTemperature();**

**if(A<min\_temp)**

**{**

**digitalWrite(fan,HIGH);**

**}**

**if(A>min\_temp)**

**{**

**digitalWrite(fan,LOW);**

**}**

**int data=analogRead(30);**

**int mapper=map(data,0,1023,0,255);**

**//ciclul if pentru afisare datelor de la senzorul GAS1**

**if(mapper>200)**

**{Serial.println("Gazul emis este detectat");**

**}**

**if(mapper<200)**

**{Serial.println("Gazul nu este detectat");**

**}**

**//CODUL HTML**

**client.println("<!DOCTYPE html><html lang=en>");**

**client.println("<head>");**

**client.println("<head><meta charset=UTF-8><meta name=viewport content=width=device-width, initial-scale=1.0><title>Cresterea ciupercilor</title></head>");**

**client.println("<link rel="" href=ii.css></head>");**

**client.println("<body>");**

**client.println("<div class=topnav> a href=news.html>Setarea senzorilor in dependenta de specia ciupercilor</a></div>");**

**client.println("<style>.button {border: none;color: white; padding: 11px 20px;text-align: center;text-decoration: none;display: inline-block;font-size: 16px;margin: 6px 625px; cursor: pointer;}");**

**client.println(".button1 {background-color: #fdd700;}");**

**client.println(".button2 {background-color: #ff0000;}</style>");**

**client.println("<style>body { background-image: url('ss.jpg');background-repeat: no-repeat;background-repeat: no-repeat;background-size: cover;}</style>");**

**client.println("<h1 align=center color=red>Monitorizarea senzorilor</h1>");**

**client.println("<style>h1{color: darkgoldenrod; } </style> <table align=center border=4><tr><td><h2>Valoarea temperaturii</h2></td><td><h3>tempC</h3></td> </tr>");**

**client.println("<tr> <td><h2>Valoarea umiditatii</h2></td><td><h3>humid</h3></td></tr>");**

**client.println("<tr> <td><h2>Intensitatea luminii</h2></td><td><h3>analogValue</h3></td> </tr>");**

**client.println("<tr> <td><h2>Existenta gazului emis:</h2></td><td><h3>Gazul nu este detectat</h3></td> </tr>");**

**client.println("<style> h2{ color: #3315dfe5; }h3{color:darkred}</style></table>");**

**client.println("<button type=button class=button button1>Start</button>");**

**client.println("<button type=button class=button button2>Stop</button>");**

**client.println("</body></html>");**

**client.println("exit");**

**}**

# Descrierea modului de utilizare a sistemului proiectat

*Persoana care v-a deține așa sistem v-a trebui în primul rînd să aprindă sistemul ,după în dependență de tipurile ciupercilor să stabilească limita maximă de temperatură pentru încăpere pentru ca FAN motorul să pornească automat la limita stabilită.*

*Apoi persona v-a vizualiza datele de pe web server ,așa v-a cunoaște aproximativ la ce etapă de dezvoltare se află ciuperile.Dacă sensorul de GAS arată că persistă gaz atunci înseamnă că procesul de compostare a început.*

# Testarea funcționala a proiectului (ESP, NodeMCU, Genuino)

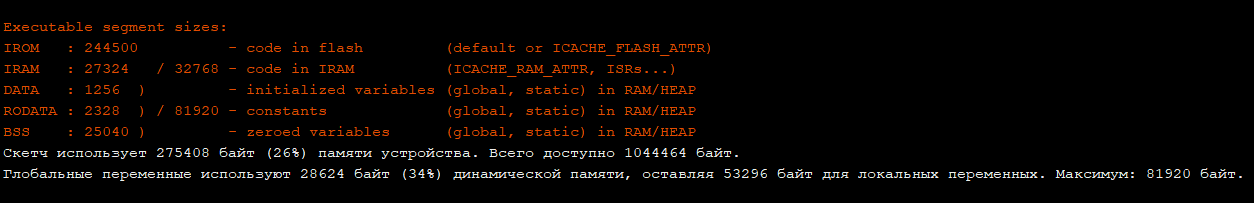
În Figura 7.1 este prezentată interfața html a sistemului.

****

**Figura 7.1.** Interfața html a sistemului.



Rezultatul compilării produsului program elaborat în mediul de dezvoltare Arduino IDE este prezentat în Figura 7.2.

****

**Figura 7.2.** Rezultatul compilării produsului program.

# Concluzii

1. **Acest sistem proiectat va acorda posibilitatea oricărei persoane să deschidă o mică afacere bazată pe creșterea ciupercilor.**
2. **Un plus a acestui sistem este ieftin pentru implimentare nu necesită cheltuieli adăugătoare după procurare.**
3. **Cei care vor avea așa sistem vor monitoriza datele de pe web server și plus la acesta vor avea și un sistem automat de ventilare care v-a crea condiților perfecte pentru creșterea oricărui tip de ciuperci.**
4. **Ca rezultat al acestui proiect este că cu cît mai multe persoane vor procura acest sistem, producția de ciuperci în Republica Moldova v-a crește considerabil,concurența pe piață v-a fi mai mare ceea ce va duce la micșorarea prețurilor.**

# Date bibliografice:

**[1]**[**https://ru.scribd.com/document/90371204/Instructiuni-Plan-de-Afacere-Cresterea-Ciupercilor**](https://ru.scribd.com/document/90371204/Instructiuni-Plan-de-Afacere-Cresterea-Ciupercilor)

**[2]** [**https://ecology.md/md/page/cresterea-ciupercilor-in-subsol**](https://ecology.md/md/page/cresterea-ciupercilor-in-subsol)

**[3] -https://arduinomaster.ru/datchiki-arduino/datchiki-temperatury-i-vlazhnosti-dht11-dht22/**

**[4]-** [**https://create.arduino.cc/projecthub/Aritro/smoke-detection-using-mq-2-gas-sensor-79c54a**](https://create.arduino.cc/projecthub/Aritro/smoke-detection-using-mq-2-gas-sensor-79c54a)

**[5]-** [**https://www.electronics-tutorials.ws/io/io\_4.html**](https://www.electronics-tutorials.ws/io/io_4.html)

**[6] -** [**https://maker.pro/arduino/tutorial/how-to-use-an-ldr-sensor-with-arduino**](https://maker.pro/arduino/tutorial/how-to-use-an-ldr-sensor-with-arduino)

**[7] -** [**https://www.theengineeringprojects.com/2013/06/dc-motor-drive-circuit-in-proteus-isis.html**](https://www.theengineeringprojects.com/2013/06/dc-motor-drive-circuit-in-proteus-isis.html)

**[8] -** [**https://www.electroschematics.com/arduino-fan-speed-controlled-temperature/**](https://www.electroschematics.com/arduino-fan-speed-controlled-temperature/)

**[9]-https://create.arduino.cc/projecthub/embeddedlab786/temperature-based-fan-speed-control-945f9d**

**[10] -** [**https://maker.pro/arduino/projects/how-to-make-a-temperature-controlled-fan-using-arduino**](https://maker.pro/arduino/projects/how-to-make-a-temperature-controlled-fan-using-arduino)