Departmentul Calculatoare Universitatea Tehnic˘a din Cluj-Napoca



**Proiect de laborator la Proiectarea cu Microprocesoare**

***Seră inteligentă***

Nume:Martin Darius Nicolae Grupa:30239

Profesor Coordonator: Mircea Paul Mureșan



Contents

[Descrierea problemei 3](#_Toc29809369)

[Solut, ia g˘asit˘a 4](#_Toc29809370)

[Manual de utilizare 4](#_Toc29809371)

[Explicații Hardware și Software 4](#_Toc29809372)

[Schema generală 5](#_Toc29809373)

[Proiectul 6](#_Toc29809374)

[Bibliografie 7](#_Toc29809375)

# 

# Descrierea problemei

O **seră** (sau **solar**) este o construcție specială cu acoperiș (și cu pereți) din

[sticlă](https://ro.wikipedia.org/wiki/Sticl%C4%83) sau din [material plastic](https://ro.wikipedia.org/wiki/Material_plastic) pentru adăpostirea și cultivarea [plantelor](https://ro.wikipedia.org/wiki/Plant%C4%83" \o "Plantă) care nu suportă [frigul](https://ro.wikipedia.org/wiki/Frig" \o "Frig)[[1]](https://ro.wikipedia.org/wiki/Ser%C4%83#cite_note-1) în perioada rece a anului.

Încălzirea serelor se realizează în diferite moduri: cu apă caldă, [vapori de apă](https://ro.wikipedia.org/wiki/Vapori_de_ap%C4%83" \o "Vapori de apă), [energie electrică](https://ro.wikipedia.org/wiki/Energie_electric%C4%83" \o "Energie electrică) etc. După [temperatura](https://ro.wikipedia.org/wiki/Temperatura" \o "Temperatura) obținută în funcție de cerințele plantelor, se disting:

* sere reci, cu temperatura între 8 - 10°;
* sere temperate, cu temperatura între 18 - 20°;
* sere calde, cu temperatura între 25 - 30°.

Proiectul are ˆın vedere construirea unei sere inteligente care este comandată cu ajutorul servo-motoarelor.

Proiectul are în vedere rezolvarea a 3 probleme a serelor: problema temperaturii, problema luminii si problema umidității din seră. Prin intermediul servo-motoarelor efectuam deschideri/închideri ale unor uși/geamuri și înclinarea unui recipient pentru a simula problema umidității solului.

Proiectul va fi realizat utilizˆınd pl˘aci Arduino Uno, servo-motoare, senzor de temperatură, senzor de lumină, senzor de umiditate.

# Solut, ia g˘asit˘a

Am ales să folosesc câte un servo-motor pentru fiecare problemă de rezolvat a proiectului: un servo-motor pentru închiderea/deschiderea unei uși pentru a ajusta temperatura din interiorul serei, alt servo-motor pentru închiderea/deschiderea unui geam pentru a putea intra lumina în interiorul serei, iar al treilea servo pentru a rezolva problema umidității, dacă pământul este prea uscat, servo-ul se va roti la 90 de grade și va vărsa apa dintr-o sticlă în seră.

Senzorii de temperatură au fost legați la pinii analogici 0,1,2 în urmatoarea ordine: temperatură, lumină și umiditate. Servo-motoarele au fost legate la pinii 9,10,11 ai plăcuței.

# Manual de utilizare

Se încarcă programul pe plăcuța Arduino Uno, iar sera va menține o temperatură optimă, un grad de iluminare optim si o umiditate optimă a solului. Utilizatorul nu trebuie să facă teoretic nimic, doar mentenanța serei.

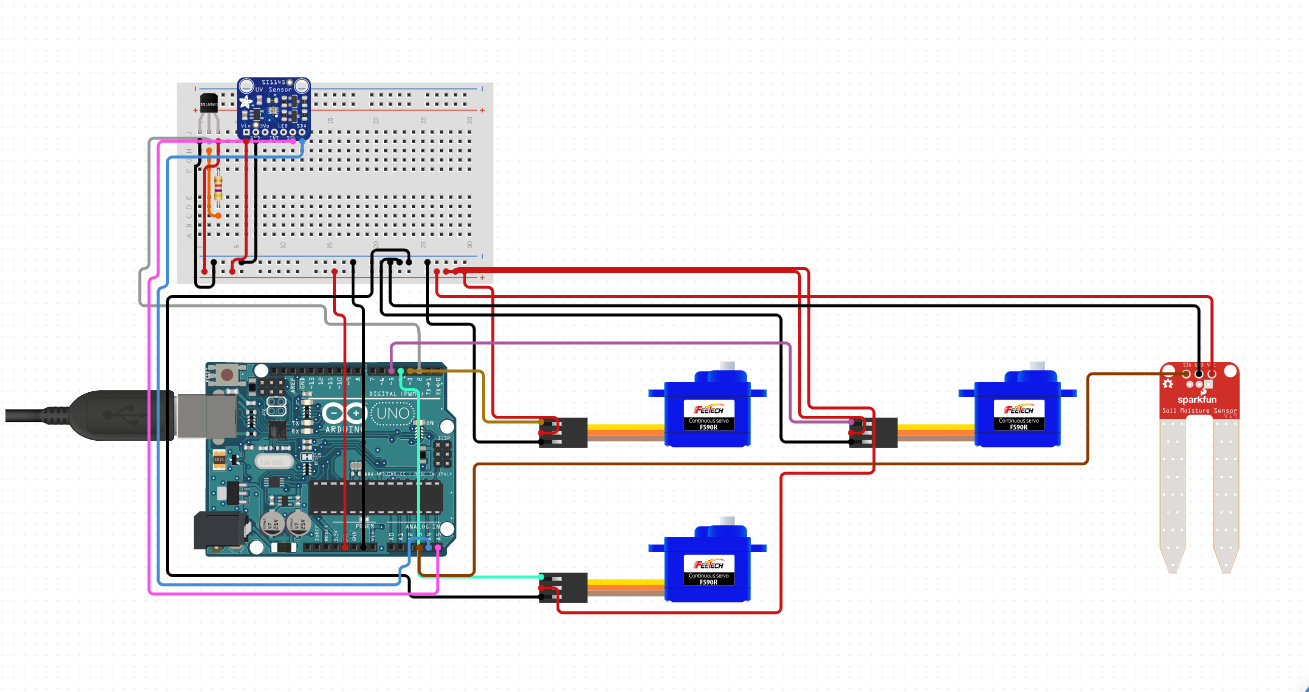
# Explicații Hardware și Software

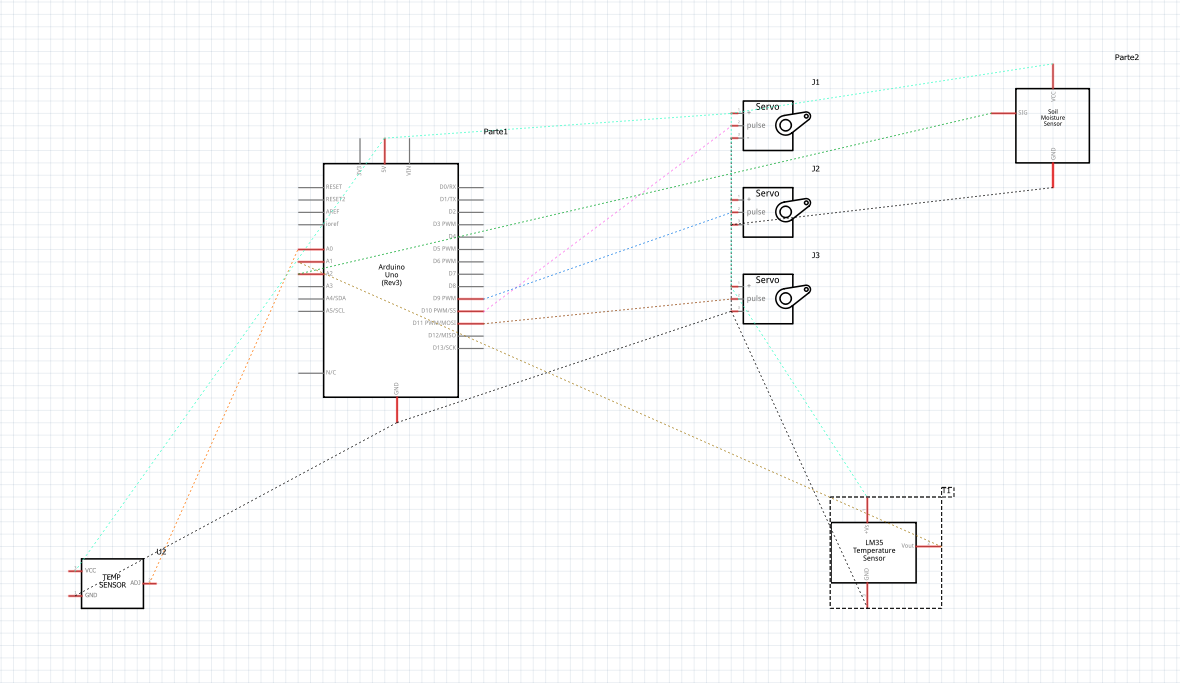
Ca hardware am folosit plăcuța compatibilă cu Arduino Uno, un breadboard, fire jumper, senzor de temperatură, senzor de lumină și senzor de umiditate; pe lângă acestea am folosit servo-motoare.

Ca software am folosit aplicația Arduino IDE în care am scris codul pentru seră. Aici am inclus si biblioteca servo pentru a putea manevra motoarele. Am folosit mai multe funcții pentru o mai usoară vizualizare a codului, aceste funcții au rolul de a manevra fiecare servo în parte, iar acestea le apelam pentru fiecare senzor în parte.

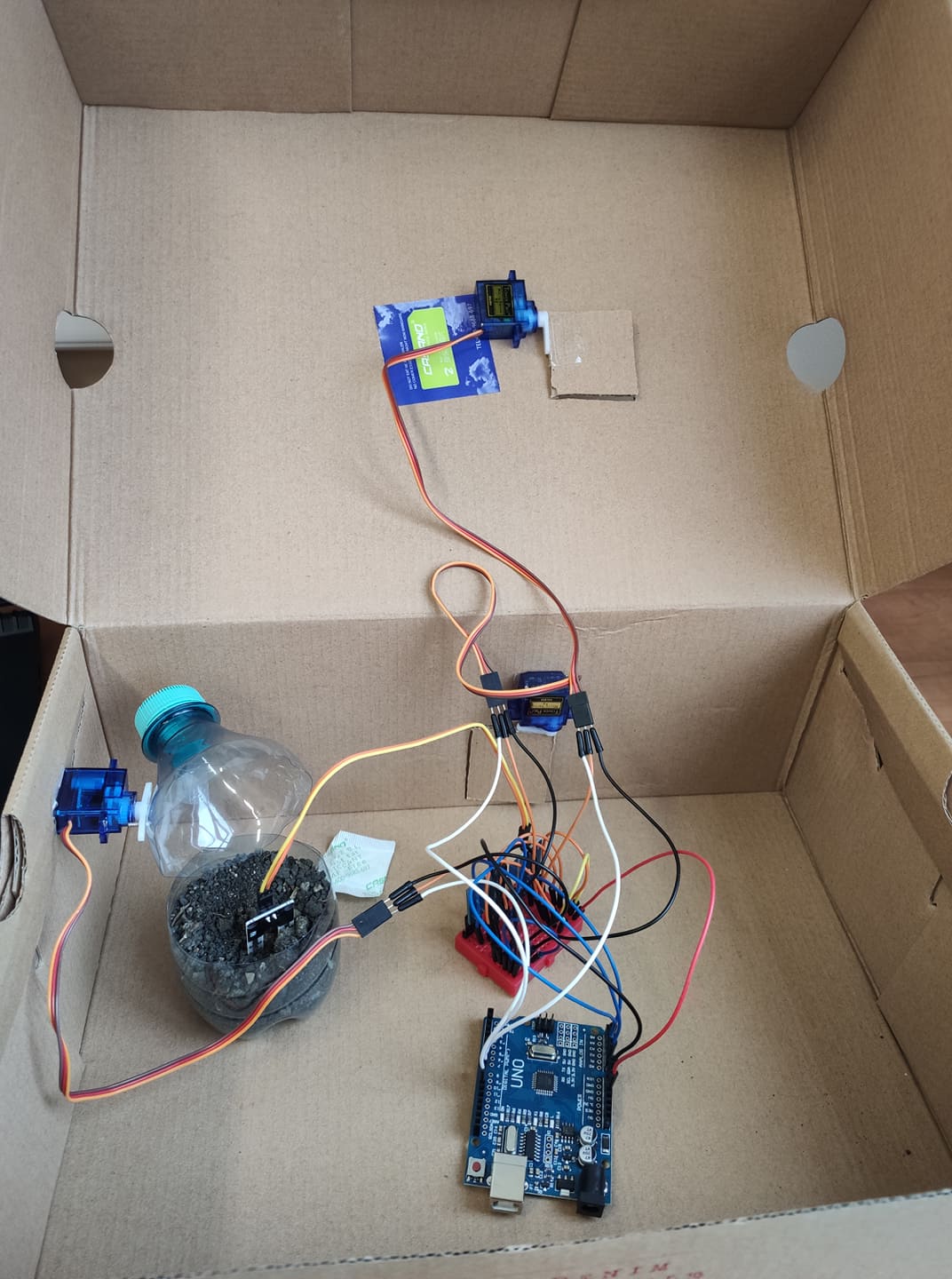
# 

# Schema generală

****

****

# Proiectul

****

# Bibliografie

1. Proiectarea cu Microprocesoare ˆIndrum˘ator de laborator, https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/336-3.pdf



**Codul pentru seră:**

#include <Servo.h>

float resolutionADC = .0049 ; // rezoluția implicită (pentru

//referința 5V) = 0.049 [V] / unitate

float resolutionSensor = .01 ; // rezoluție senzor = 0.01V/°C

int lightValue=0;

int moistureSensorPin= A2;

int tempSensorPin=A0;

int lightSensorPin=A1;

int moistureValue=0;

Servo srv;

void setup() {

Serial.begin(9600);

}

void closeGateTemp(int pin)

{

srv.attach(pin);

srv.write(0);

delay(1000);

srv.detach();

}

void openGateTemp(int pin)

{

srv.attach(pin);

srv.write(180);

delay(1000);

srv.detach();

}

void closeGateLight(int pin)

{

srv.attach(pin);

srv.write(180);

delay(1000);

srv.detach();

}

void openGateLight(int pin)

{

srv.attach(pin);

srv.write(90);

delay(1000);

srv.detach();

}

void closeGateMoisture(int pin)

{

srv.attach(pin);

srv.write(0);

delay(1000);

srv.detach();

}

void openGateMoisture(int pin)

{

srv.attach(pin);

srv.write(120);

delay(1000);

srv.detach();

}

void loop(){

//temp

Serial.print("Temp [C]: ");

float temp = readTempInCelsius(10, A0); // citeste temperatura

//de 10 ori, face media

// float temp = analogRead(tempSensorPin);

Serial.println(temp);// afisare

if(temp>26){

openGateTemp(9);

}

if(temp<24){

closeGateTemp(9);

}

//light

lightValue=analogRead(lightSensorPin);

Serial.print("Light: ");

Serial.println(lightValue);

if(lightValue<500){

openGateLight(10);

}

else if (lightValue>600){

closeGateLight(10);

}

//moisture

moistureValue=analogRead(moistureSensorPin);

Serial.print("Moisture: ");

Serial.println(moistureValue);

if(moistureValue>400){

openGateMoisture(11);

}

else if (moistureValue<350){

closeGateMoisture(11);

}

delay(200);

}

float readTempInCelsius(int count, int pin) {

// citește temperatura de count ori de pe pinul analogic pin

float sumTemp = 0;

for (int i =0; i < count; i++) {

int reading = analogRead(pin);

float voltage = reading \* resolutionADC;

float tempCelsius = (voltage - 0.5) / resolutionSensor ;

// scade deplasament, convertește în grade C

sumTemp = sumTemp + tempCelsius; // suma temperaturilor

}

return sumTemp / (float)count; // media returnată

}