

Proiect 3

Studenti:

Georgescu Alexandru 441G

Ionescu Ioana 442G

Cuprins

Lista Figurilor	2
Lista Acronimelor	3
Introducere	4
Capitolul 1	5
1.1. Realizarea schemei bloc	5
Capitolul 2	6
2.1. Realizarea hardware	6
2.2. Teste hardware.....	7
Capitolul 3	8
3.1. Realizarea softului	8
3.2. Aplicația de control	8
Concluzii.....	10
Bibliografie.....	11

Lista Figurilor

Figură 1. Schema bloc a proiectului.....	5
Figură 2. Schema hardware în TinkerCad.....	6
Figură 3. Circuitul hardware	6
Figură 4. Codul bloc al aplicației de comandă	9
Figură 5. Interfața aplicației de comandă.....	9

Lista Acronimelor

LED – Light Emitting Diode (Dioda Emițătoare de lumină)

TXD – Transmit Data (Date de transmitere)

RXD – Receive Data (Date de Primire)

DI – Digital Input (Intrare Digitala)

Aduino IDE – Arduino Integrated Development Environment (Mediu de dezvoltare Integrat Arduino)

Introducere

Aplicația realizată este un model implementat pe o placută Arduino UNO R3, ce poate intercepta prin Bluetooth un semnal de date de tip singlepoint, transmis de pe telefon, și poate aprinde simultan sau individual LED-uri de diferite culori.

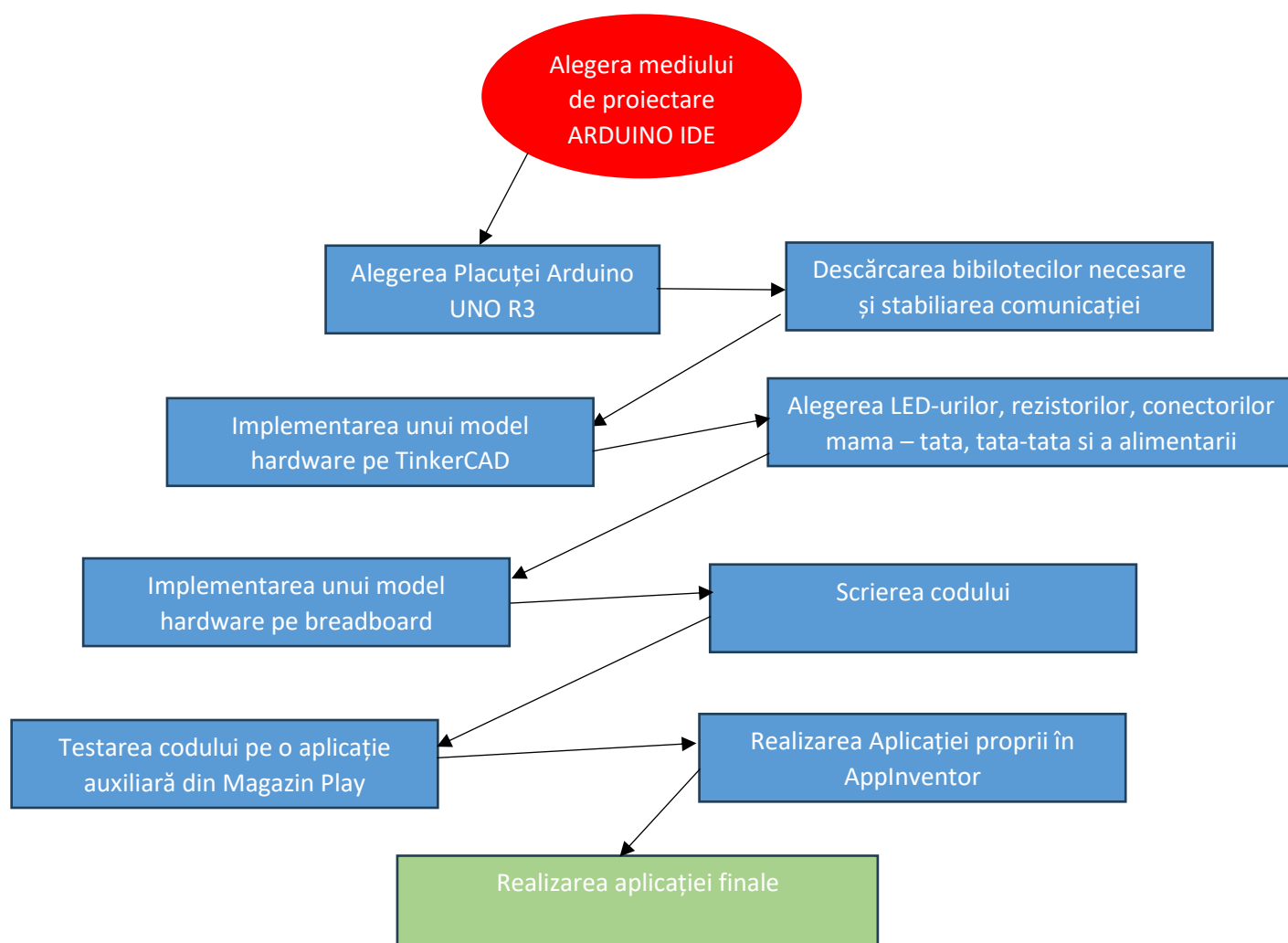
Aplicația a fost gândită cu un buton de verificare LED-uri numit, “Joc de lumini”, cu rolul de a testa LED-ul în sine, separat, pentru a ne asigura de funcționalitatea acestuia (în general alegerea incorectă a rezistorului poate duce la arderea LED-ului).

Pe o plajă largă de funcționalitate modelul poate fi implementat pentru o casă, pe un semnal doublepoint, pentru a opri separat fiecare led, nu toate în același timp, dotat cu o alimentare de rezervă (spre exemplu un UPS) și un modul de comunicație cu o rază de acoperire mai mare pentru utilizarea din diverse camere ale unei case.

Capitolul 1

1.1. Realizarea schemei bloc

Pentru realizarea modelului a fost necesară realizarea unei scheme bloc, urmând schema bloc se pot elimina etapele realizate cu succes și se poate acorda mai mult timp etapelor cu problema.



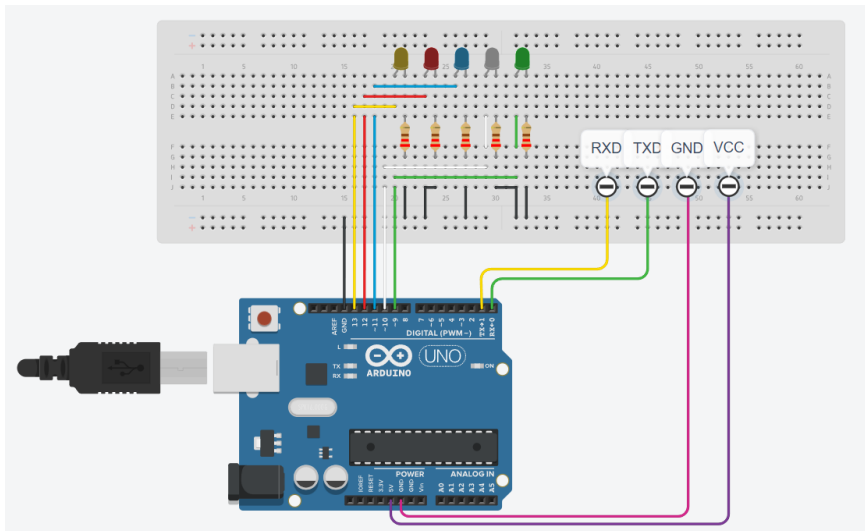
Figură 1. Schema bloc a proiectului

După realizarea schemei bloc se realizează fiecare etapă în ordine.

Capitolul 2

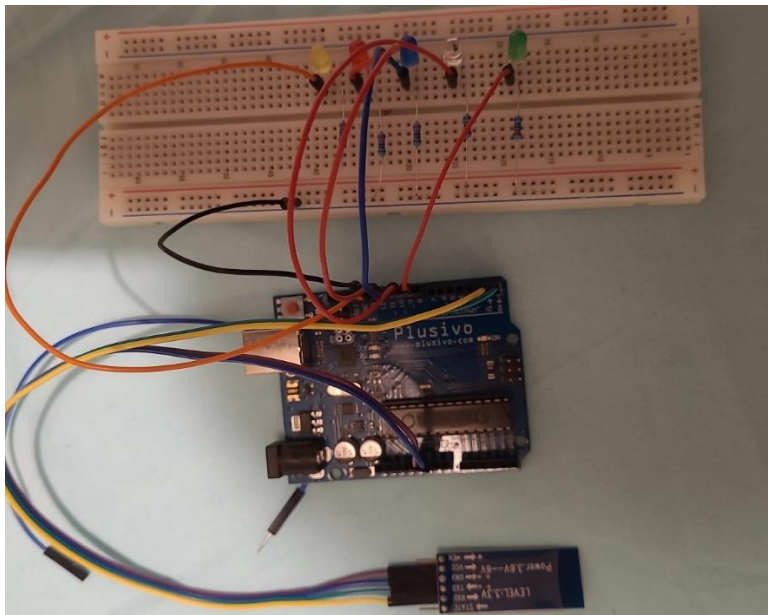
2.1. Realizarea hardware

Pentru început am ales componentele proiectului și am realizat un model al plăcuței în programul TinkerCad, unde am simulat pentru un singur LED și am putut calcula valoarea rezistorului folosit, după care am realizat modelul fizic pe breadbord.



Figură 2. Schema hardware în TinkerCad [4]

Pasul următor a fost să alegem numărul de LED-urilor și culoarea acestora, realizând astfel componenta finală a proiectului. Primele teste au fost făcute cu ajutorul variabilelor de timp, astfel LED-urile se stingeau după aproximativ 20ms și se aprindeau după aceeași perioadă.



Figură 3. Circuitul hardware

Materialele folosite sunt următoarele:

- Breadboard
- Plăcuță Arduino UNO R3
- Modul Bluetooth (HC 05)
- LED-uri
- Rezistoari (220Ω)
- Conectori mama-tata
- Conectori tata-tata

Schema circuitului este vizibilă în figura 3 și este compusă din cinci rezistori de 220Ω conectați câte unul la anodul fiecărui LED. LED-urile sunt conectate la plăcuță prin porturile de la 9 la 13 și sunt acționate prin codul vizibil în anexa.

Modulul Bluetooth HC-05 a fost alimentat direct din plăcută, alimentarea acestuia putea fi făcută și dintr-o sursă separată de tensiune, Pinul TXD al modulului se conectează în borna RXD a plăcuței, iar pinul RXD în borna TXD, astfel când unul transmite celălalt primește, bineînțeles că se puteau defini în cod alte borne ale plăcuței care puteau lua valoarea TXD – RXD.

Alimentarea modelului se putea face fie printr-un cablu de imprimantă direct din laptop sau cu ajutorul unui adaptor de 5V, noi am ales alimentarea direct din laptop.

Pentru intensitatea LED-urilor am mărit valoarea rezistenței rezistorului pentru a nu deranja ochiul liber.

2.2. Teste hardware

Deși am ales varianta finală a proiectului am realizat diferite teste cu un număr mai mare sau mai mic de LED-uri cu sau rezistori, cu perioade mai mari sau mai mici de timp și cu diferite sări ale acestora. Fiecare test ne-a costat 1 sau 2 LED-uri arse sau diverși conectori stricați.

Capitolul 3

3.1. Realizarea softului

Aplicația de dezvoltare a codului sursă este Arduino IDE. Software-ul Arduino (IDE) open-source facilitează scrierea codului și încărcarea acestuia pe placă. Acest software poate fi folosit cu orice placă Arduino. [3]

Pentru început am declarat fiecare LED în parte și am atribuit fiecărui led o intrare digitală (DI), după care în funcție de valoarea atribuită (de la 2 la 6) acestea se aprind la apăsarea butonului ce trimite data respectivă (exemplu : LED-ul 1 are valoarea scrisă “2”, în timp ce LED-ul 4 are valoarea “5”, în funcție de butonul apăsător se va aprinde LED-ul respectiv, dacă apăsăm butonul “L1” acesta va trimite valoarea 2 către microcontroler și se va aprinde doar LED-ul 1, toate ledurile se pot aprinde simultan dacă sunt apăstate butoanele corespunzătoare).

Oprirea LED-urilor de face prin amasarea unui buton diferit, butonul “STOP”, care va opri automat toate LED-urile aprinse.

Butonul “Joc de lumini”, este o funcție de test ce va aprinde o singura dată, simultan, toate LED-urile.

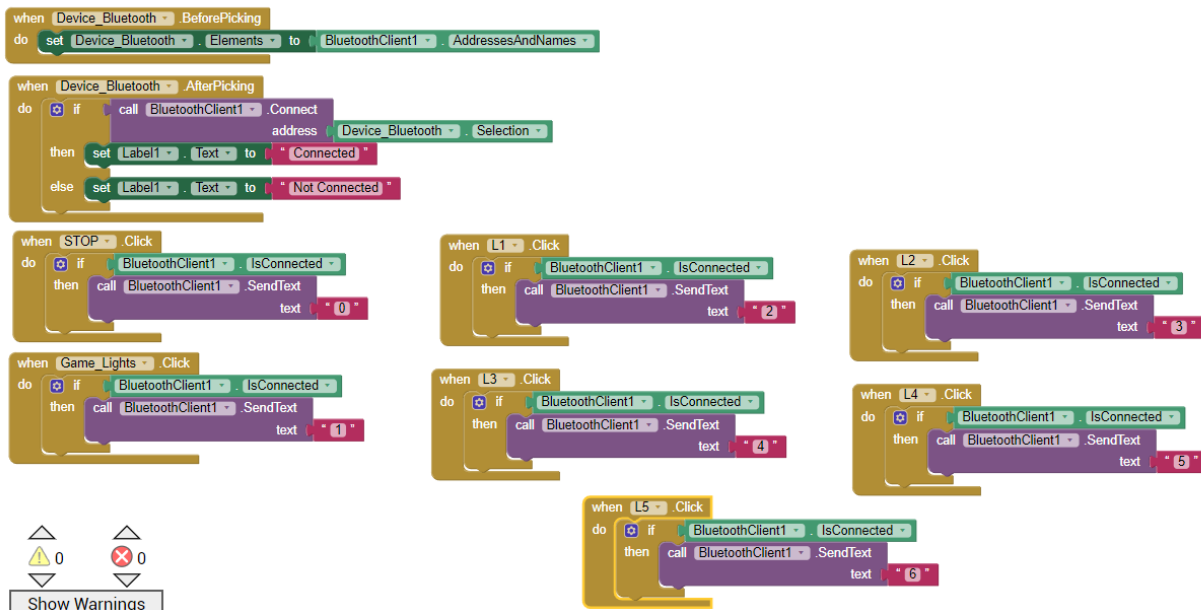
3.2. Aplicația de control

Pentru început testele s-au făcut cu ajutorul unei aplicații auxiliare din Magazin Play “ Bluetooth Eelectronics”. Acest lucru a fost necesar pentru a testa funcționalitatea codului.

Aplicația finală a fost făcută în AppInventor, atât interfața cât și codul sursă. Această aplicație este un mediu de programare intuitiv, vizual, care permite tuturor să creeze aplicații complet funcționale pentru telefoane Android, iPhone și tablete Android/iOS. În plus aceasta este bazată pe blocuri și astfel se facilitează crearea de aplicații complexe, cu impact ridicat, într-un timp semnificativ mai mic decât mediile de programare tradiționale. Proiectul MIT App Inventor urmărește să democratizeze dezvoltarea software-ului, dând putere tuturor oamenilor, în special tinerilor, să treacă de la consumul de tehnologie la crearea de tehnologie. [1] [2]

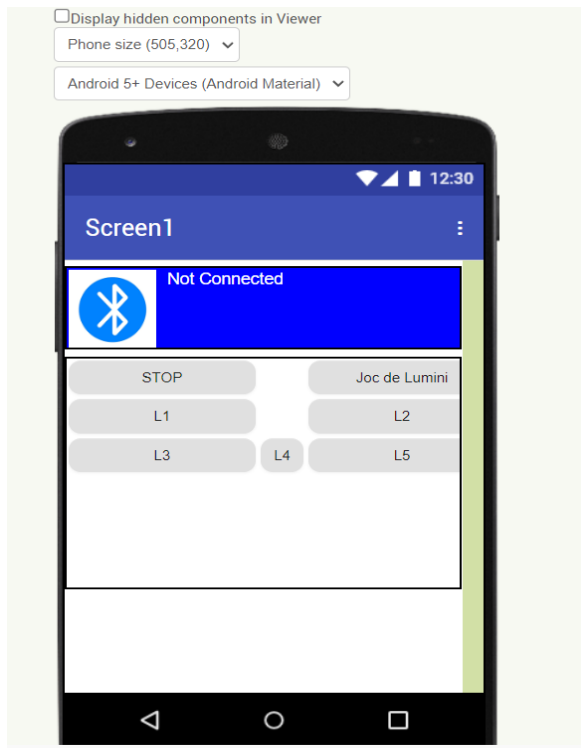
În figura 4 sunt reprezentate blocurile de cod ale aplicației, în partea stângă sunt blocurile ce realizează conectarea aplicației la dispozitivele Bluetooth disponibile și mesajele afișate în urma conectării și deconectării dispozitivului, practic starea rețelei. În partea din dreapta sunt reprezentate blocurile de comandă pentru fiecare buton în parte.

Pentru a trimite corect semnalul și a nu rămâne blocat într-o buclă am pus condiția ca acesta să fie trimis doar dacă este realizata conexiunea Bluetooth cu dispozitivul dorit.



Figură 4. Codul bloc al aplicației de comandă [1]

În figura 5 este reprezentată interfața aplicației de control, am folosit asezarea orizontală de tip simplu pentru butonul de conectare și mesajul de stare al rețelei și asezarea de tip tabel pentru butoanele de comandă pentru o aranjare mai bună.



Figură 5. Interfața aplicației de comandă [1]

Concluzii

Proiectului i se pot aduce diverse modificări și poate fi implementat pentru o aplicație reală, pentru o casă inteligentă. Se pot folosi variabile doublepoint pentru stingerea individuală, se pot da diverse jocuri de lumini și diverse perioade de timp pentru care pot sta stinse sau aprinse.

Dea lungul acestui proiect am învățat și despre modul de lucru AGILE și cum e bine să ne facem un plan de dezvoltare pentru a scoate un produs la finalul unei perioade de timp cât mai eficient și bun. AGILE este o metodă care se întâlnește și în companiile mari și se bazează pe mai multe etape numite sprinturi. Noi putem spune că am avut 3 sprinturi, unul în care am realizat circuitul și codul de Arduino, al doilea în care am realizat aplicația pentru telefon și ultimul în care am realizat documentația.

Acest proiect ne-a pus la încercare partea creativă deoarece a trebuit să facem o aplicație grafică pentru un program, ceea ce nu am mai făcut în timpul facultății.

Bibliografie

[1] *AppInventor*

[2] *Bluetooth LED Control App with MIT App Inventor - STEP By STEP*

[3] *Arduino IDE*

[4] *Tinkercad*