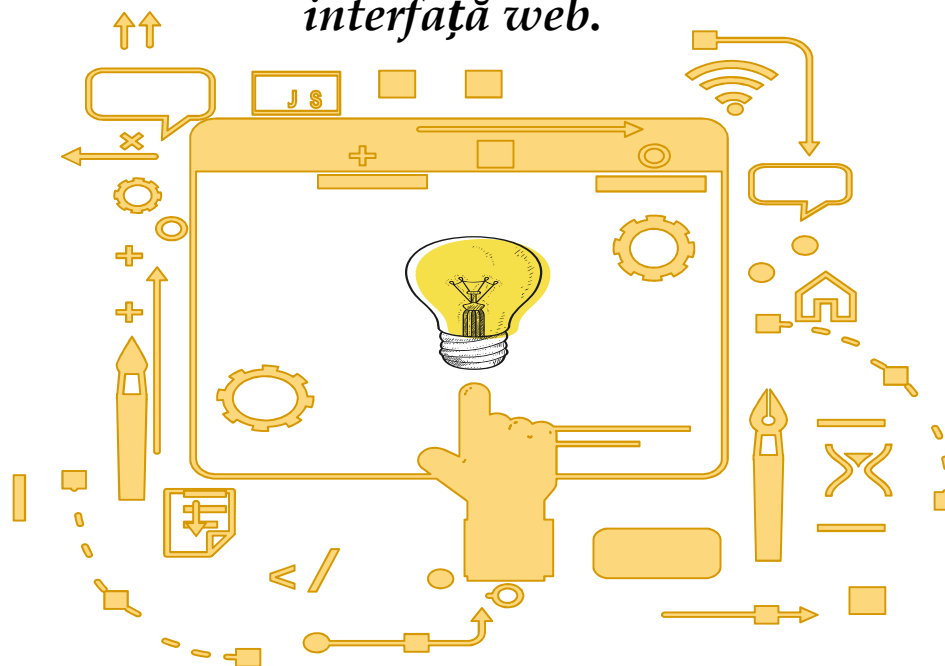


În ziua de astăzi, ne este aproape imposibil să ne imaginăm ziua fără lumină artificială, această "dependență" pe care o avem față de lumina artificială și tot odată și pentru electricitate este un cumul de rezultate obținute în mii de ani de inovație și cercetare

*Proiect de diplomă:
Controlul corpurilor de iluminat prin
interfață web.*



*Student:
Diana-Dumitrița MERLUȘCĂ*

*Îndrumător:
conf.dr.ing. Botond-Sandor KIREI*

Cuprins

	<i>Introducere</i>	01
	<i>Noțiuni teoretice</i>	02
	<i>Conectarea dispozitivelor utilizate</i>	03
	<i>Interfața grafică</i>	04
	<i>Studiul economic</i>	05
	<i>Rezultate</i>	06
	<i>Concluzii</i>	07

01

Introducere

Deși nu putem să determinăm cu exactitate când a luat naștere termenul de "lumină", putem să considerăm începutul acestei ere în jurul anului 125.000 î.Hr.

Iluminatul pe perioada secolelor XX-XXI reușește să țină pasul cu evoluția tehnologică.



Totuși în ultimii ani, inovațiile tehnologice au avut o creștere exponențială.

01

Iluminatul inteligent se referă la acea categorie de iluminare care are compentente automate și mecanice net superioare cu cele tradiționale.

Utilizarea unui sistem de iluminare inteligent poate însemna și optimizarea spațiului deoarece centralizarea întregului sistem se realizează folosind telefonul sau tableta.



Dezavantajele sistemelor smartlight:

- Costul de implementare
- Lipsa conexiuni Wi-Fi sau Bluetooth

Avantajele sistemelor smartlight:

- Posibilitatea de a controla iluminatul prin utilizarea unui gadget
- Capacitatea programării corpurilor de iluminat

01

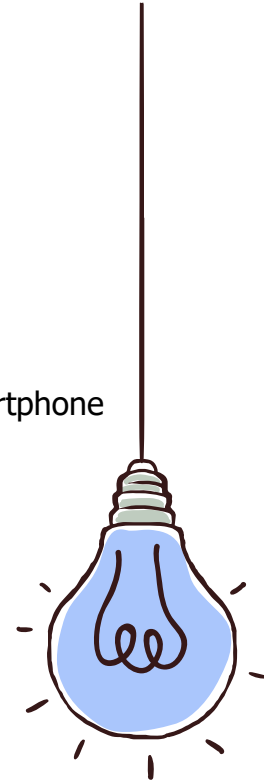
Tipuri de sisteme de iluminat inteligent

În prezent există două categorii principale de sisteme de iluminat inteligent:

- Sisteme de iluminat bazate pe senzori
- Sisteme de iluminat inteligent fără senzori
- Sisteme de iluminat controlate prin panou de comandă
- Sisteme de iluminat controlate prin aplicații pentru smartphone

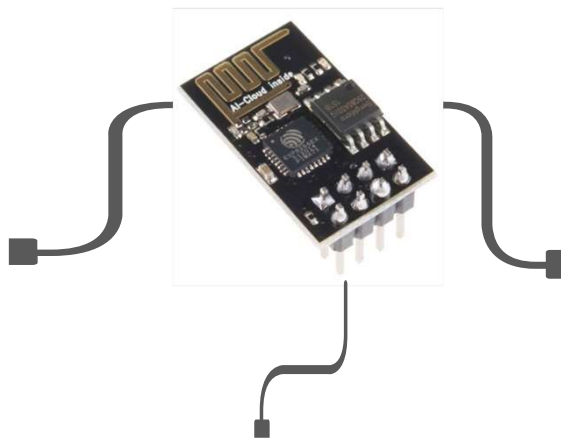
Tipuri de iluminări

- Ambient Lighting
- Accent Lighting
- Task Lighting



Modul Serial Wi-fi ESP8266

ESP8266 este un sistem SOC fără fir de mare integrare, proiectat pentru de platforme mobile cu spațiu și putere constrânși.



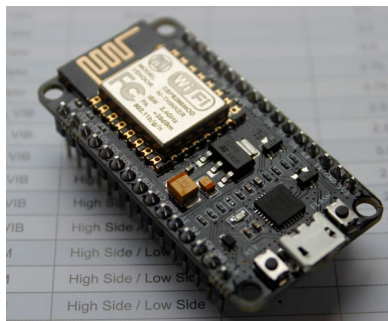
- **Dimensiuni Modul Wi-Fi**

Dimensiunea externă a modulului este de 14,3mm * 24,8mm * 3mm.

- **Descrierea pinilor**

Există în total 8 pini, GND, GPIO2, GPIO0, RXD, VCC, RST, CHPD, TXD.

Modul Serial NodeMCU



NodeMCU este un firmware de tip open-source, dar și o placă de dezvoltare ce are inclus o sursă open.

- **Dimensiuni Modul Wi-Fi**

Dimensiunea externă a modulului este de 4.8X2.5cm/1.89.

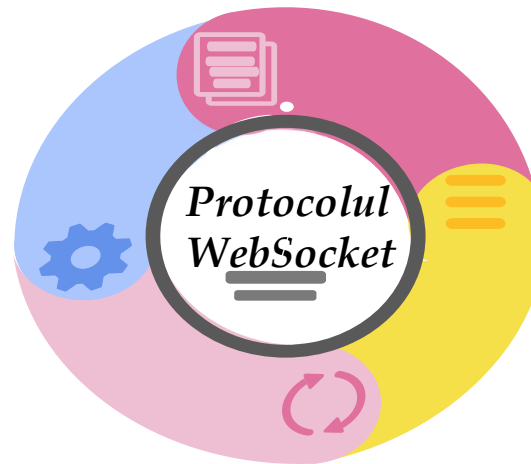
- **Descrierea pinilor**

Există în total 23 pini, GND, 17GPIO, Canal ADC, VCC, RST, EN,

02

Caracteristici generale

Termenul de WebSocket și reprezintă o conexiune între un client și un server.



Bibliotecile WebSocket

- "ws"
- "μWS"
- "faye-websocket"
- "Socket.IO"
- "SocketCluster"
- "SockJS"

Extensii de protocol WebSocket

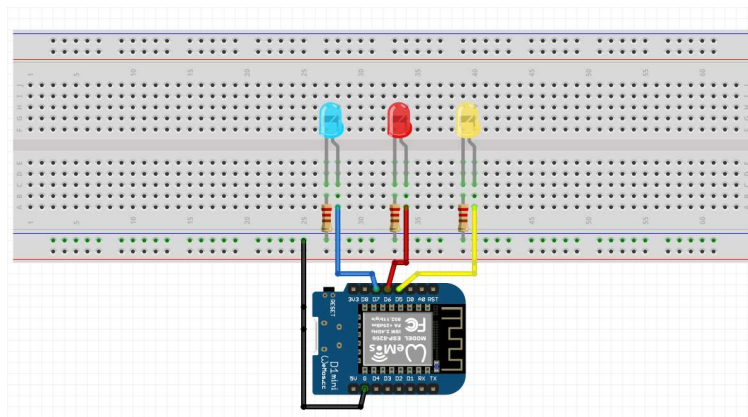
WebSocket permite extensii de protocol care se ocupă de formatarea și semantica protocolului.

Primirea/trimiterea datelor binare.

Comunicarea WebSocket include mesaje și cod scris în aplicație, protocolul urmărind doar două informații

03

Conectarea dispozitivelor utilizate

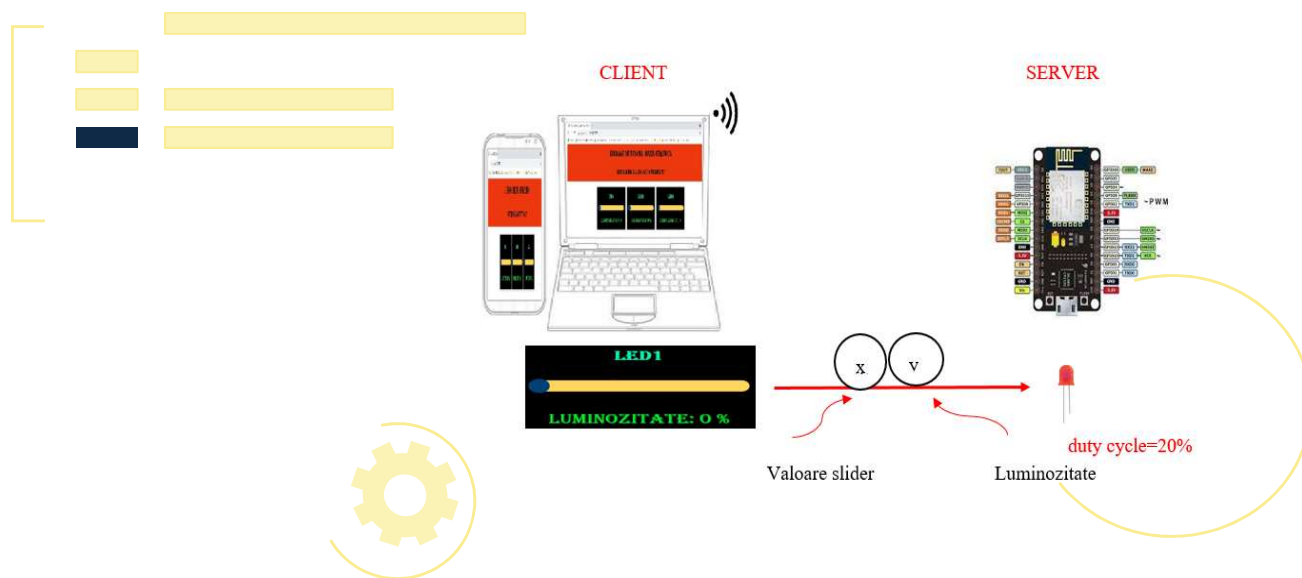


Utilizând modul serial ESP8266 s-a reușit controlul corpurilor de iluminat prin interfață web, iar cu ajutorul protocolul WebSocket se realizează conexiunea dintre server și client.

Interfața grafică



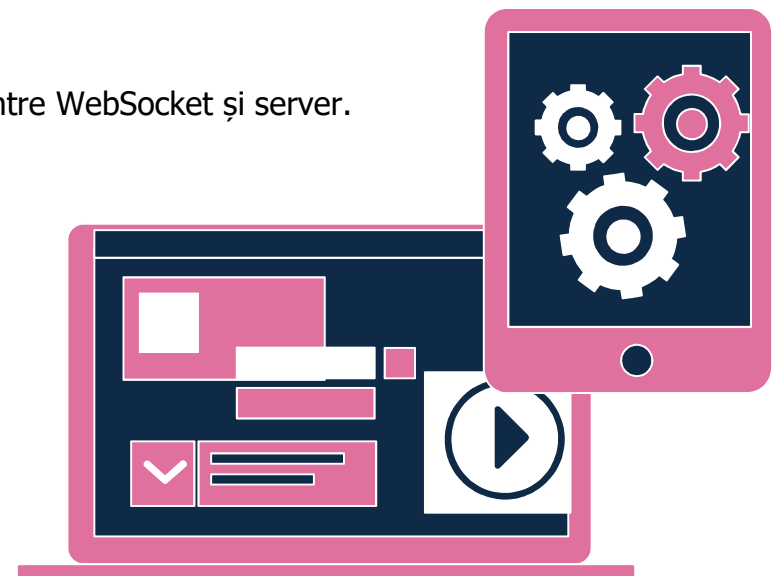
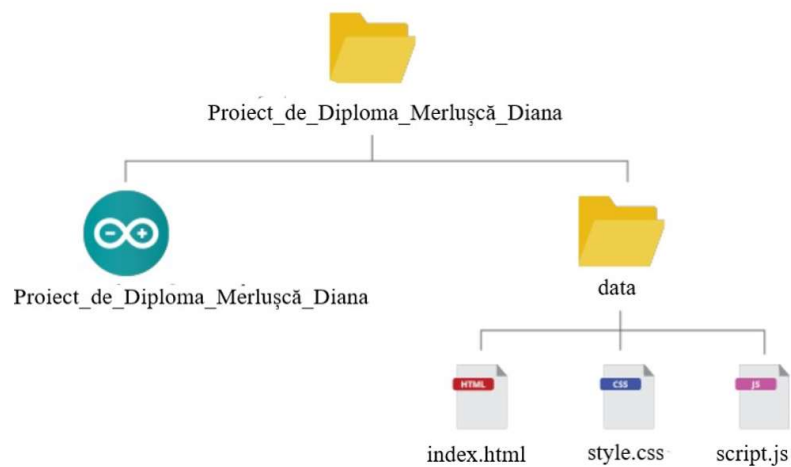
Ideea de la care s-a pornit acest studiu a fost realizarea unui sistem de iluminat inteligent compus dintr-o interfață grafică concepută pentru controlul corpurilor de iluminat.



04

Cu ajutorul funcțiilor și a tool-urilor din mediul de programare am conceput interfața pentru sistemul nou creat, astfel am creat patru fișiere:

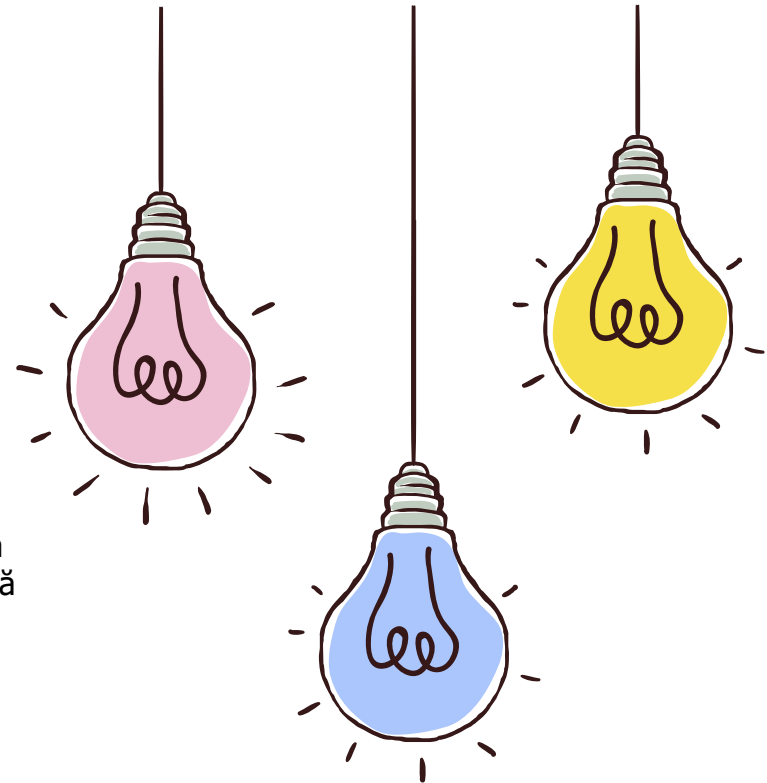
- Crearea fișierului index.html pentru construcția pagini web.
- Crearea fișierului CSS pentru stilizarea slider-ului și a pagini web.
- Crearea fișierului JavaScript care are rolul de a inițializa conexiunea dintre WebSocket și server.
- Schiță din Arduino folosită pentru serverul web.

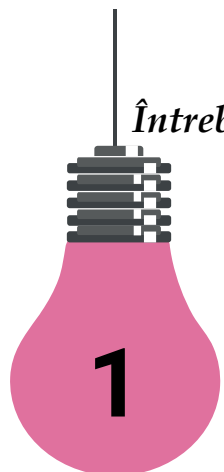


05

Studiul economic

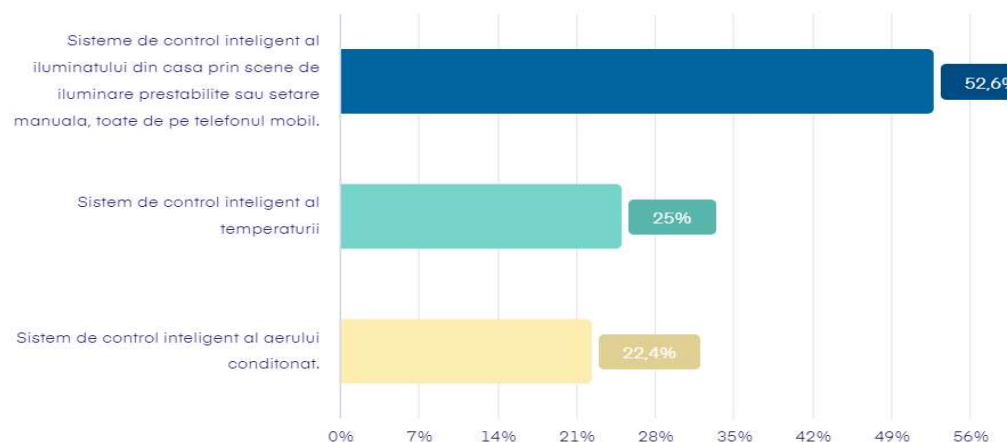
- Pe piața din România sistemele de tip SmartHome câștigă tot mai mult teren în dorințele viitorilor clienți
- Conform specialiștilor, piața de corpuri de iluminat se află într-o creștere ascendentă în perioada 2021-2026, această creștere este determinată de gama largă de produse, cererea marită de sisteme eficiente, facilitatea pe care produsele o oferă utilizatorului, confortul acestuia, etc.



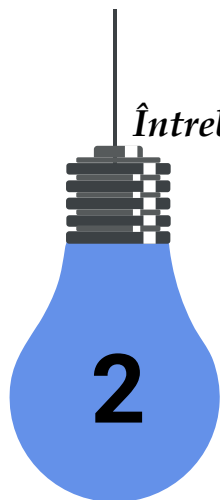


Întrebarea 1:

Care din solutiile enumerate mai jos credeti ca va pot sporii gradul de confort?

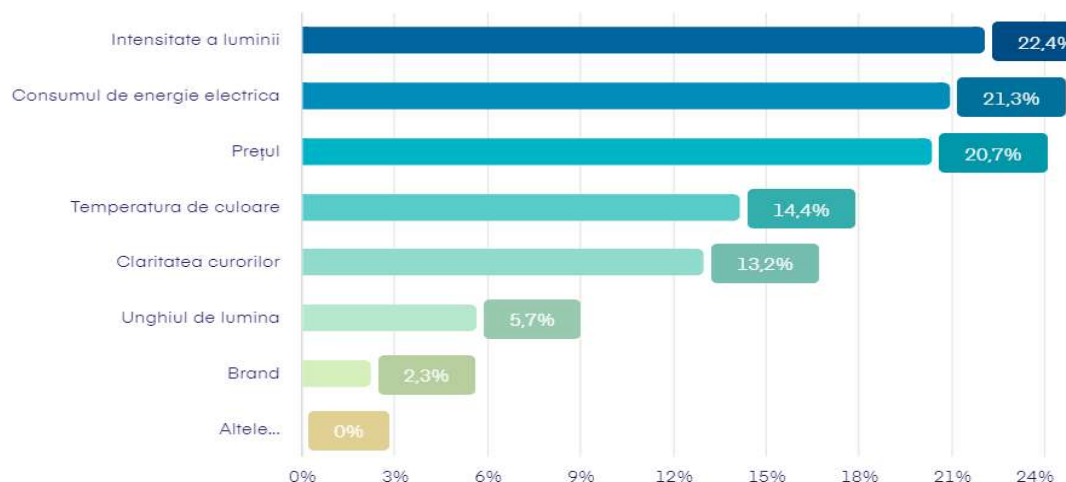


Conform graficului de mai sus un procent de 52,6% din persoanele participante au răspuns că sistemele de control inteligent al iluminatului din casă prin scene de iluminare prestabilit sau setare manuală de pe telefonul mobil se află în preferințe, si urmând ca în viitor sa aleagă un astfel de sistem.



Întrebarea 2: "Care sunt principalele criterii pe care le-ați lua în considerare când achiziționați un bec inteligent", persoanele care au participat la studiu consideră că în ceea ce privește achiziționarea unui bec inteligent două criterii importante ar fi intensitatea lumini, 22,4% din participanți au ales, iar 21,3% din persoanele participante consideră că consumul de energie electrică este un criteriu necesar, prețul fiind și el un criteriu ce nu trebuie neglijat (20,7%) .

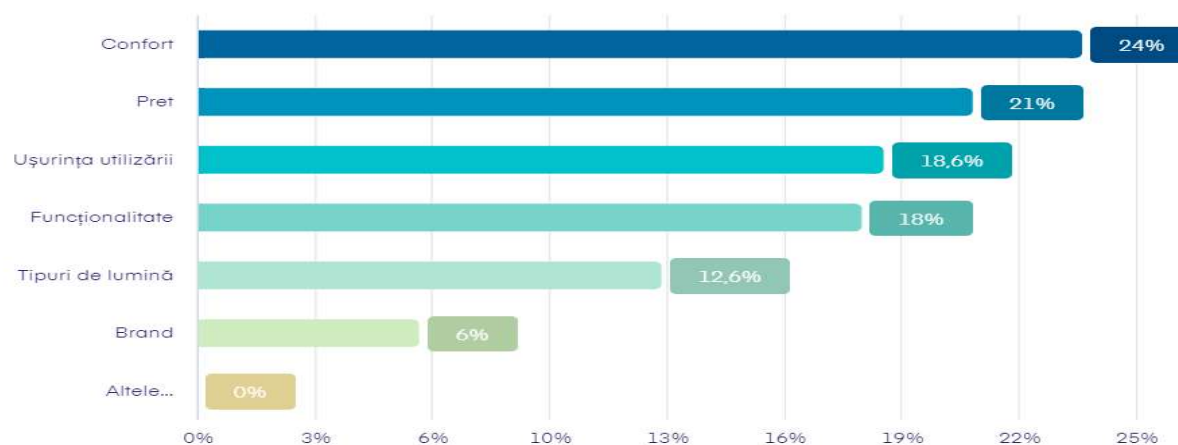
Care sunt principalele criterii pe care le-ați lua în considerare când achiziționați un bec inteligent?





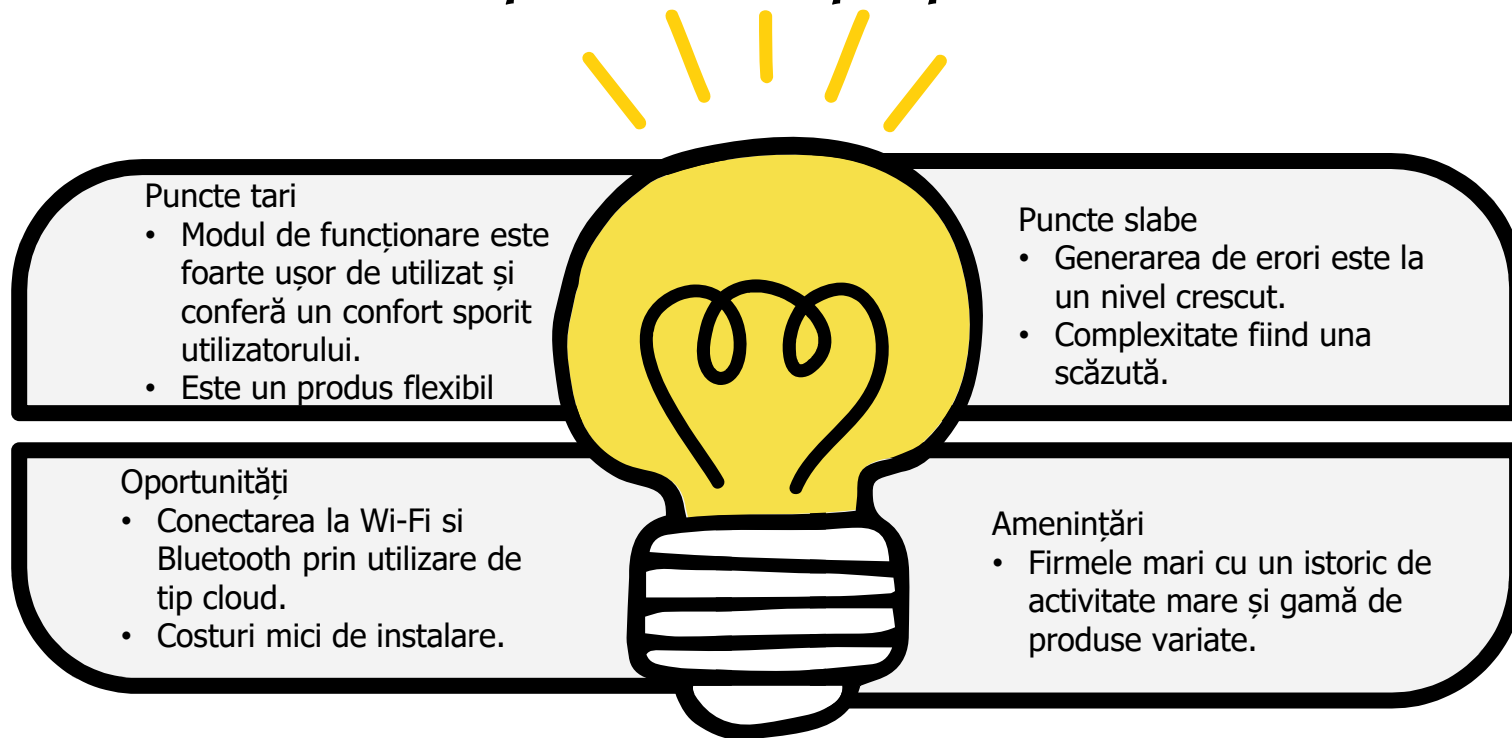
Întrebarea 3:

Care sunt principalele criterii pe care le-ați lua în considerare când achiziționați un sistem SmartHome?



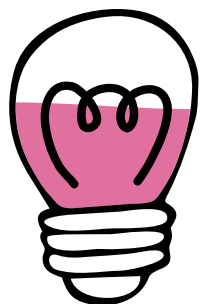
La întrebarea "Care sunt principalele criterii pe care le-ați lua în considerare când achiziționați un sistem SmartHome?" persoanele participante au răspuns că cele mai importante criterii de selecție sunt: confortul, unde 24% din participanți au decis asta, pe când 21% au ales prețul.

Analiza SWOT a produsului propus



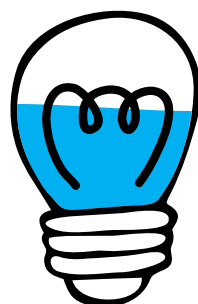
05

Cercetare de piață a competitorilor



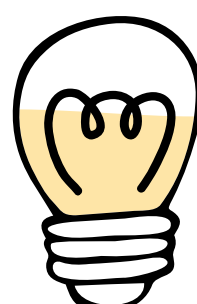
01

Philips Hue



02

Tradfri IKEA



03

*SmartHome
Eglo Crosslink*



04

Nedis SmartHome



05

Matricea de decizie multi-criterială

- 1 Stabilirea deciziei ce urmează să fie analizată, în cazul prezent căutarea unui sistem de iluminare inteligent care să îndeplinească cerințele cerute.

) Decision to Evaluate

Sistemul de iluminat cel mai potrivit

- 2 Identificarea opțiunilor considerate cu un grad de crescut de importanță pentru luarea deciziei.

(B) Criterii de selecție :

Confort
Preț
Ușurinta de utilizare
Funcționalitate
Tipuri de lumină

- 3 Se definesc criteriile pentru acest caz.

Importanță

	3
	3
	2
	3
	1

05

- 4 Posibilele soluții ale matricei de decizie se vor alege dintr-o lista, în cazul pe care l-am ales să îl studiez în această lucrare, informațiile despre sistemele de iluminat alese:

Phillips HUE	IKEA	Eglo CrossLink	Nedis SmartLife	Sistem nou creat
-----------------	------	-------------------	--------------------	---------------------

- 5 Se acordă punctajul relevant pentru fiecare opțiune în vederea îndeplinirii nevoilor.

3	3	2	3	3
1	3	2	1	3
3	2	3	1	2
1	2	2	1	3
2	1	1	2	2

Interpretarea rezultatului.

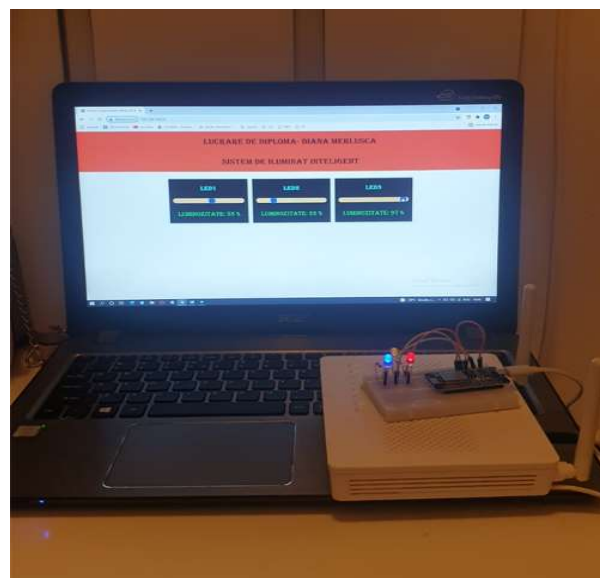
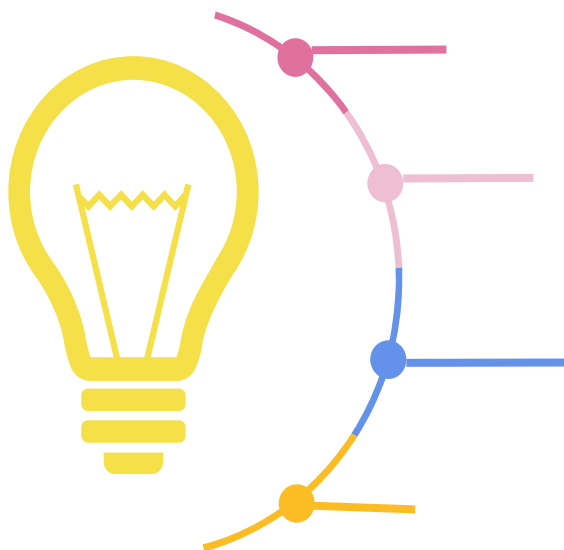
(A) Decizie de evaluat		Sistemul de iluminat cel mai potrivit				
Score		26	31	28	20	35
(D) Optiuni		Phillips HUE	IKEA	Eglo CrossLink	Nedis SmartLife	Sistem nou creat
(B) Criterii de selecție	C) Rank					
Confort	3	3	3	2	3	3
Preț	3	1	3	2	1	3
Ușurința de utilizare	3	3	2	3	1	2
Funcționalitate	3	1	2	2	1	3
Tipuri de lumină	1	2	1	1	2	2

Potrivit procentajului atribuit pentru fiecare criteriu ales, s-a stabilit că sistemul nou creat este cel mai adecvat cerințelor unui adult ce detine un venit mediu, acesta având toate cerințele dorite de un client pentru a-și crea un mediu creativ și cu un confort sporit.

06

Rezultate

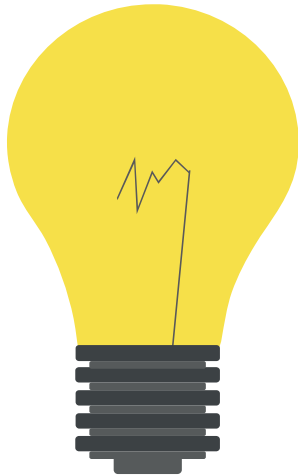
Ansamblu pentru controlul corpurilor de iluminat



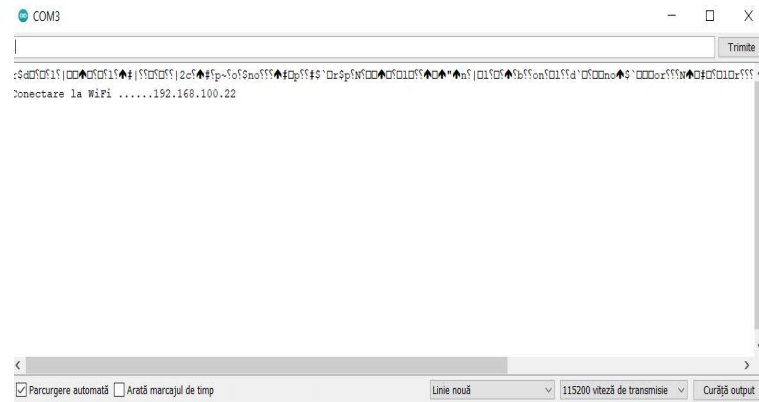
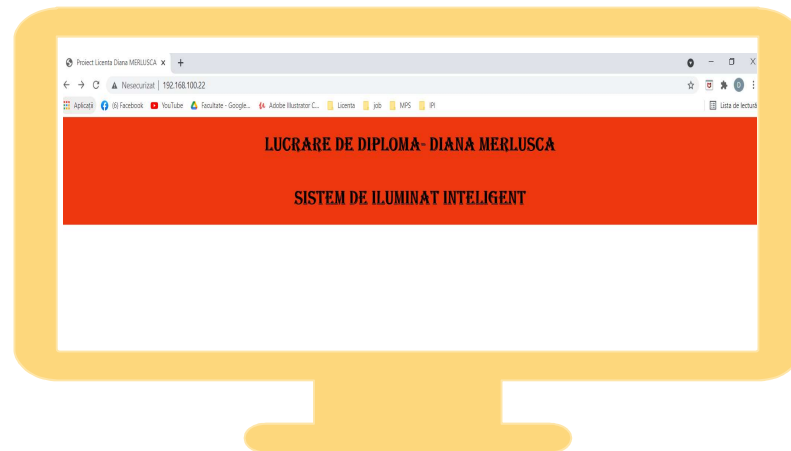
06

- Deschiderea terminalului serial.

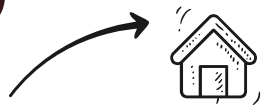
```
Leaving...  
Hard resetting via RTS pin...
```



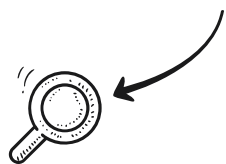
- Afișarea titlului:



06



- Afișarea butoanelor de tip slider.



- Grafică finală.





Simulare corespunzătoare de funcționarea a luminozității led-urilor, astfel încât un ciclu de funcționare 0% înseamnă returnează o valoare foarte mică a lui dutycycle, așadar ledurile vor fi stinse.

COM3

Trimite

```
..($?)&&f$[0]###f$BAb)ffff(f$bf&p fof$Nnf$Bgpffcl`Orlpfof####A!f$D###oMf$mf$alfop&f$otffid ofooos`oooo  
Conectare la WiFi .....192.168.100.22  
WebSocket client #1 conectat la 192.168.100.9  
520  
{ "sliderValue1": "100", "sliderValue2": "0", "sliderValue3": "0" }0  
{ "sliderValue1": "0", "sliderValue2": "0", "sliderValue3": "0" }  
{ "sliderValue1": "0", "sliderValue2": "0", "sliderValue3": "0" }
```

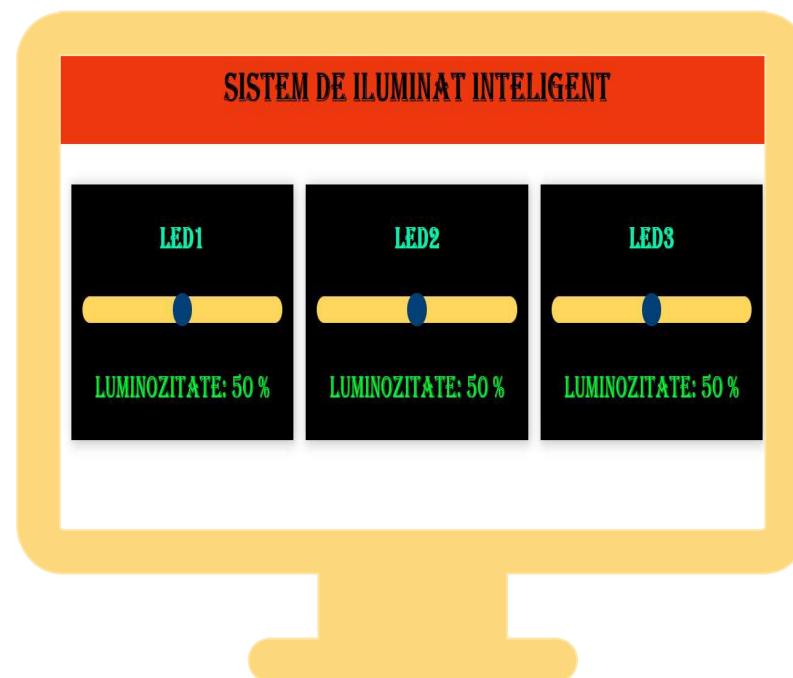
< >

☒ Parcurere automată ☐ Arată marculaj de timp Linie nouă 115200 viteză de transmisie Curăță output





- În cazul următor, ledurile se află la jumătatea puterii de luminozitate, aşadar dutycycle se află la 50%.

[illegible]



Profile de simulare

Pentru cazul maxim prezentat, ledurile vor returna cea mai mare valoare a lui dutycycle, adica acestea vor fi aprinse.

COM3

Trimite

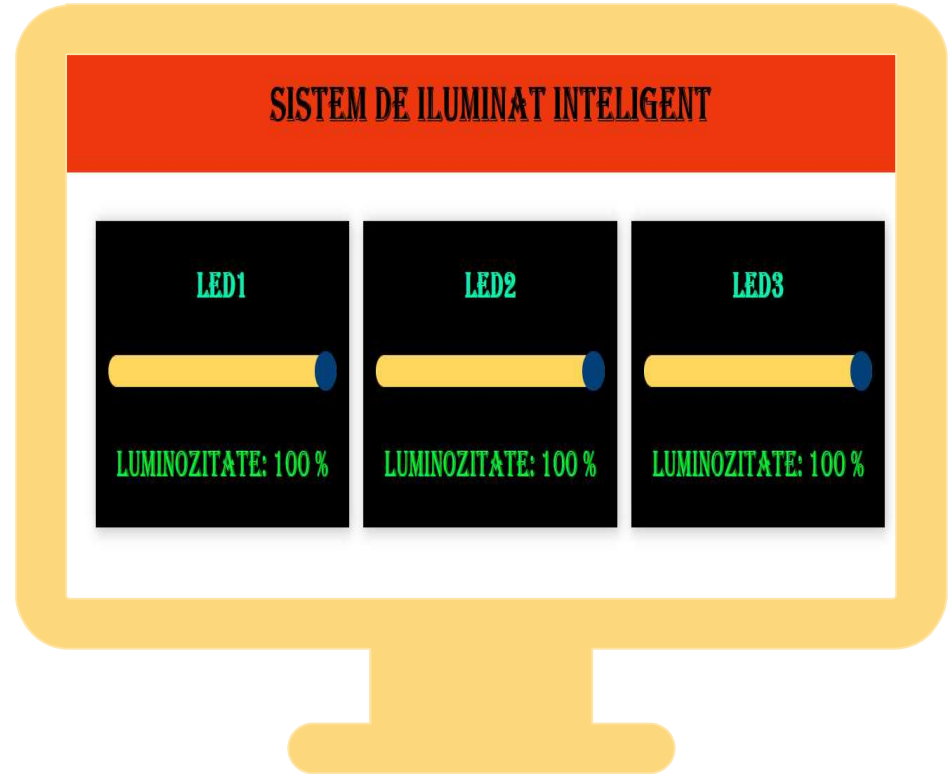
Conectare la WiFi192.168.100.22

WebSocket client #1 conectat la 192.168.100.9

```
520
{"sliderValue1": "100", "sliderValue2": "0", "sliderValue3": "0"}0
{"sliderValue1": "0", "sliderValue2": "0", "sliderValue3": "0"}239
{"sliderValue1": "46", "sliderValue2": "0", "sliderValue3": "0"}260
{"sliderValue1": "50", "sliderValue2": "0", "sliderValue3": "0"}254
{"sliderValue1": "50", "sliderValue2": "45", "sliderValue3": "0"}265
{"sliderValue1": "50", "sliderValue2": "51", "sliderValue3": "0"}260
{"sliderValue1": "50", "sliderValue2": "50", "sliderValue3": "0"}223
{"sliderValue1": "50", "sliderValue2": "50", "sliderValue3": "43"}244
{"sliderValue1": "50", "sliderValue2": "50", "sliderValue3": "47"}265
{"sliderValue1": "50", "sliderValue2": "50", "sliderValue3": "51"}254
{"sliderValue1": "50", "sliderValue2": "50", "sliderValue3": "49"}265
{"sliderValue1": "50", "sliderValue2": "50", "sliderValue3": "51"}265
{"sliderValue1": "50", "sliderValue2": "50", "sliderValue3": "50"}520
{"sliderValue1": "100", "sliderValue2": "50", "sliderValue3": "50"}520
{"sliderValue1": "100", "sliderValue2": "100", "sliderValue3": "50"}520
{"sliderValue1": "100", "sliderValue2": "100", "sliderValue3": "100"}

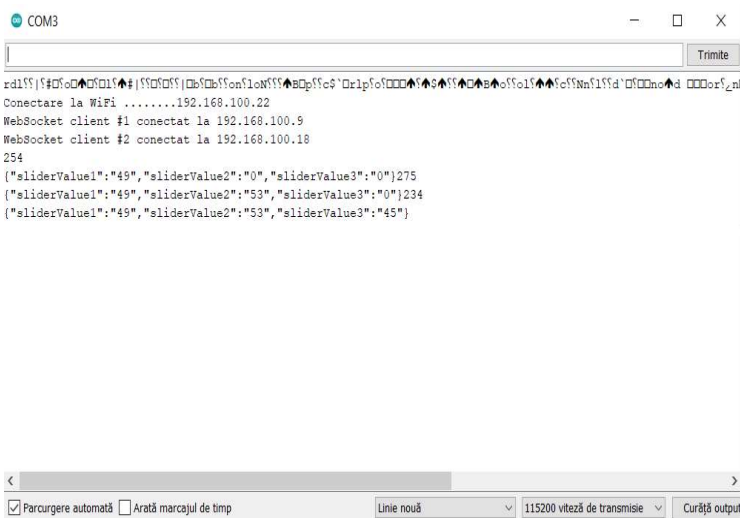
```

☒ Parcurgere automată
 ☐ Arată marcăjul de timp
 Linie nouă
 115200 viteză de transmisie
 Cursă output



06

Utilizarea a doua sau mai multe dispozitive în același timp.

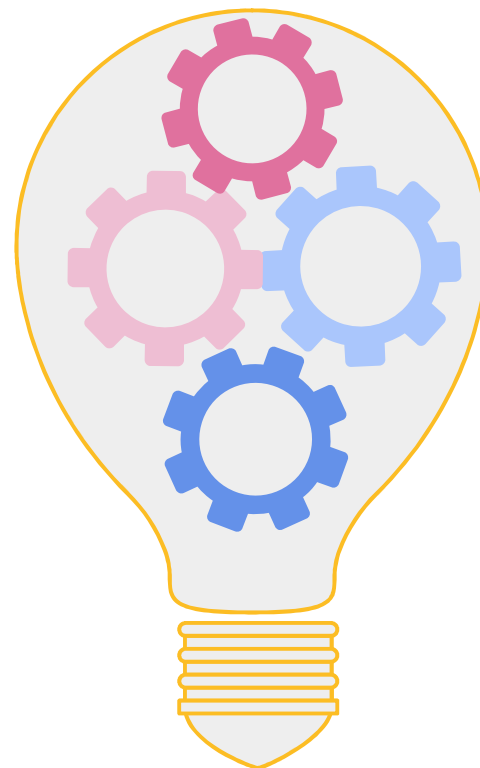


Concluzii

Pentru elaborarea acestei lucrări s-a plecat de la ideea de a concepe un sistem de control al corpurilor de iluminat prin interfață web și realizarea simulată a componentelor necesare.

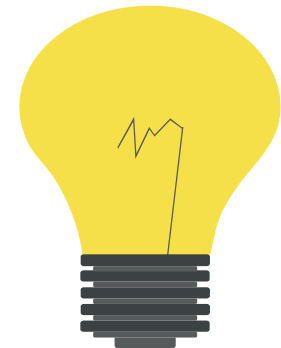
S-a reușit implementarea unui sistem de control al corpurilor de iluminat prin interfață web, și mai exact în interiorul unei pagini web există trei slider-uri care acționează în timp real asupra a trei leduri printr-o conexiune de tip Wi-Fi.

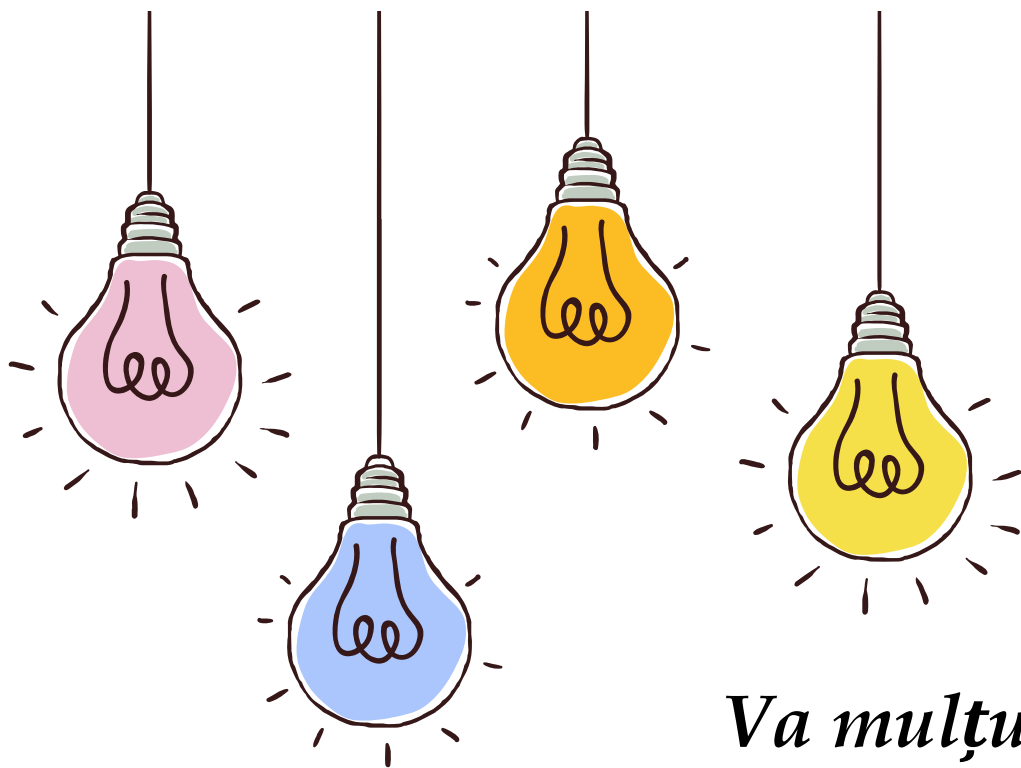
Un avantaj principal al implementării de acest tip îl reprezintă procedura de învățare și înțelegere a unor concepte ce pot să fie utilizate cu precădere în mediul lor natural.



Bibliografie

- <https://www.lighting.philips.ro/educatie/viitoruliluminatului/educational/scurta-istorie-a-luminii-artificiale>.
- <https://www.microchip.ua/wireless/esp01.pdf>
- <https://www.make-it.ca/nodemcu-arduino/nodemcu-details-specifications/>.
- <https://my.survio.com/G5I1X5X1E9H0E9B7H4Q9/results>
- <http://www.bel.utcluj.ro/dce/didactic/sisd/SISD>
- <https://www.philips-hue.com/ro-ro>
- <https://www.ikea.com/ro/ro/p/tradfri-kit-gateway-nuante-alb-60406870/>
- <https://www.hornbach.ro/proiecte/smart-home-eglo-crosslink/>
- <https://www.luminam.ro/nedis-1/>





*Va mulțumesc pentru timpul
acordat!*