

Documentație tema 1

SAVA ANTONIA-GEORGIA

GRUPA 363

Cerințele :

- **4 LED-uri:** Acestea sunt folosite pentru a simula progresul procesului de încărcare. Fiecare LED reprezintă un anumit procent de încărcare (de exemplu, 25%, 50%, 75%, 100%).
- **1 LED RGB:** Acest LED indică starea sistemului:
 - **Verde:** Sistemul este liber, pregătit pentru o nouă încărcare.
 - **Roșu:** Sistemul este ocupat, adică procesul de încărcare este în desfășurare.
- **2 Butoane:**
 - **Butonul de Start:** Inițiază procesul de încărcare atunci când este apăsăat.
 - **Butonul de Stop:** Oprește procesul de încărcare în orice moment și resetează sistemul.
- **Rezistoare:** Acestea sunt utilizate pentru a proteja LED-urile și butoanele de curentul excesiv.
 - 6 rezistoare de $220\Omega/330\Omega$ sunt conectate în serie cu LED-urile și LED-ul RGB.
 - 2 rezistoare de $1k\Omega$ sunt conectate la butoanele de control pentru a preveni fluctuațiile de curent.
- **Breadboard și fire de legătură** pentru conectarea componentelor între ele și cu placa Arduino.

3. Componente Utilizate

1. **Placă Arduino:** Reprezintă "creierul" sistemului, unde este încărcat și rulează codul de control al LED-urilor și butoanelor.
2. **LED-uri (4):** Folosite pentru a indica progresul încărcării.
 - Conectate pe pini digitali ai Arduino (pini 10, 9, 8, 7).
 - Fiecare LED este asociat cu un procent de încărcare.
 - LED-urile sunt controlate prin funcția `digitalWrite()` din cod.
3. **LED RGB (1):** Este folosit pentru a indica starea sistemului (liber sau ocupat).
 - Conectat pe trei pini ai Arduino (pini 6 pentru roșu, 5 pentru verde, 4 pentru albastru).

- Combinațiile de culori indică starea sistemului: verde pentru liber, roșu pentru ocupat.

4. Butoane (2):

- **Butonul de Start:** Conectat la pinul digital 3, folosit pentru a iniția procesul de încărcare.
- **Butonul de Stop:** Conectat la pinul digital 2, folosit pentru a opri încărcarea și a reseta sistemul.
- Ambele butoane sunt conectate cu rezistoare de $1k\Omega$ pentru stabilitatea semnalului și prevenirea fluctuațiilor necontrolate (debouncing).

5. Rezistoare:

- **6x rezistoare de $220\Omega/330\Omega$:** Conectate în serie cu LED-urile și LED-ul RGB pentru a limita curentul și a preveni deteriorarea acestora.
- **2x rezistoare de $1k\Omega$:** Conectate la butoanele de start și stop pentru a stabiliza intrările digitale de pe placa Arduino.

6. **Breadboard:** Utilizată pentru a conecta toate componentele împreună fără a fi nevoie de lipire. Aceasta permite un montaj rapid și ușor de modificat pentru testare și dezvoltare.

7. **Fire de legătură :** Folosite pentru a conecta toate componentele de pe breadboard la placa Arduino.

Diagrama Circuitului

1. LED-uri:

- Fiecare LED este conectat la un pin digital al Arduino (pini 10, 9, 8, 7) prin intermediul unui rezistor de $220\Omega/330\Omega$.
- Catodul fiecărui LED este conectat la pământ (GND).

2. LED RGB:

- Pinii roșu, verde și albastru ai LED-ului RGB sunt conectați la pinii digitali 6, 5, și 4 ai Arduino, prin rezistoare de $220\Omega/330\Omega$.
- Catodul comun al LED-ului RGB este conectat la GND.

3. Butoane:

- Un capăt al butonului de Start este conectat la pinul digital 3 și la un rezistor de $1k\Omega$, iar celălalt capăt este conectat la GND.
- Un capăt al butonului de Stop este conectat la pinul digital 2 și la un rezistor de $1k\Omega$, iar celălalt capăt este conectat la GND.

4. Breadboard:

- Toate componentele sunt montate pe breadboard, iar legăturile dintre acestea și Arduino sunt realizate cu fire de conexiune

Codul încărcat pe placa Arduino controlează starea LED-urilor și răspunde la acțiunile butoanelor. Iată o prezentare succintă a funcționalităților:

- **Butonul de Start** inițiază procesul de încărcare, aprinzând LED-urile pe rând pentru a simula progresul.
- **Butonul de Stop** oprește imediat procesul de încărcare și stinge toate LED-urile.
- LED-ul RGB indică starea curentă:
 - **Verde:** Sistemul este liber.
 - **Roșu:** Sistemul este ocupat și procesul de încărcare este în desfășurare.

• 1. Gestionarea Butoanelor: Start și Stop

• Butonul de Start (BSTART)

Pinul corespunzător butonului de Start este definit ca intrare digitală cu rezistență internă de pull-up activată (INPUT_PULLUP), ceea ce înseamnă că, în mod implicit, butonul va citi HIGH, iar când este apăsat, va citi LOW.

- **Explicație:**
 - Atunci când butonul este apăsat (când `digitalRead(BSTART)` este LOW), și procesul de încărcare nu este deja activ (`!chargingActive`), variabila `chargingActive` devine true, semnalând că încărcarea a început.
 - Funcția `incarcare()` este apelată pentru a simula procesul de încărcare.
 - După finalizarea procesului de încărcare, variabila `chargingActive` este resetată la false, indicând faptul că sistemul este din nou pregătit.

Butonul de Stop (BSTOP)

- **Rol:** Oprește procesul de încărcare în orice moment și resetează starea sistemului, inclusiv oprirea tuturor LED-urilor.

Pinul corespunzător butonului de Stop este de asemenea definit ca INPUT_PULLUP, iar starea butonului este citită în timpul fiecărei bucle.

- **Explicație:**
 - Când butonul de Stop este apăsat (`digitalRead(BSTOP) == LOW`), funcția `turnOffAllLEDs()` este apelată, care stinge toate LED-urile, inclusiv LED-ul RGB.
 - Variabila `chargingActive` este setată la false, ceea ce resetează starea procesului de încărcare și permite pornirea unui nou ciclu de încărcare după apăsarea butonului de Start.

2. Gestionarea LED-urilor)

- **Rol:** Cele 4 LED-uri sunt folosite pentru a simula progresul încărcării în 4 etape, fiecare LED reprezentând un procent de încărcare: 25%, 50%, 75%, 100% .
 - **Explicație:**
 - În funcția `incarcare()`, fiecare LED este aprins pe rând folosind `digitalWrite()` cu o întârziere de 1 secundă între ele (`delay(1000)`).
 - LED-ul roșu al RGB-ului este aprins la începutul funcției pentru a indica faptul că sistemul este în proces de încărcare.
 - După ce toate LED-urile s-au aprins (simulând încărcarea completă), LED-ul roșu este stins și LED-ul verde este reaprins pentru a semnala că procesul de încărcare este finalizat.

LED-ul RGB pentru Indicația Stării Sistemului

- **Rol:** LED-ul RGB este folosit pentru a indica dacă sistemul este **liber** sau **ocupat**:
 - **Verde:** Sistemul este pregătit pentru o nouă încărcare (stare liberă).
 - **Roșu:** Sistemul este ocupat, adică încărcarea este în curs.
 - **Explicație:**
 - LED-ul RGB utilizează trei pini diferiți pentru a controla culorile roșu (pin 6), verde (pin 5) și albastru (pin 4). În cazul nostru, doar culorile roșu și verde sunt folosite:
 - **Roșu:** Apare în timpul procesului de încărcare (încărcare activă).
 - **Verde:** Apare atunci când sistemul este pregătit pentru o nouă încărcare sau după ce încărcarea s-a terminat.

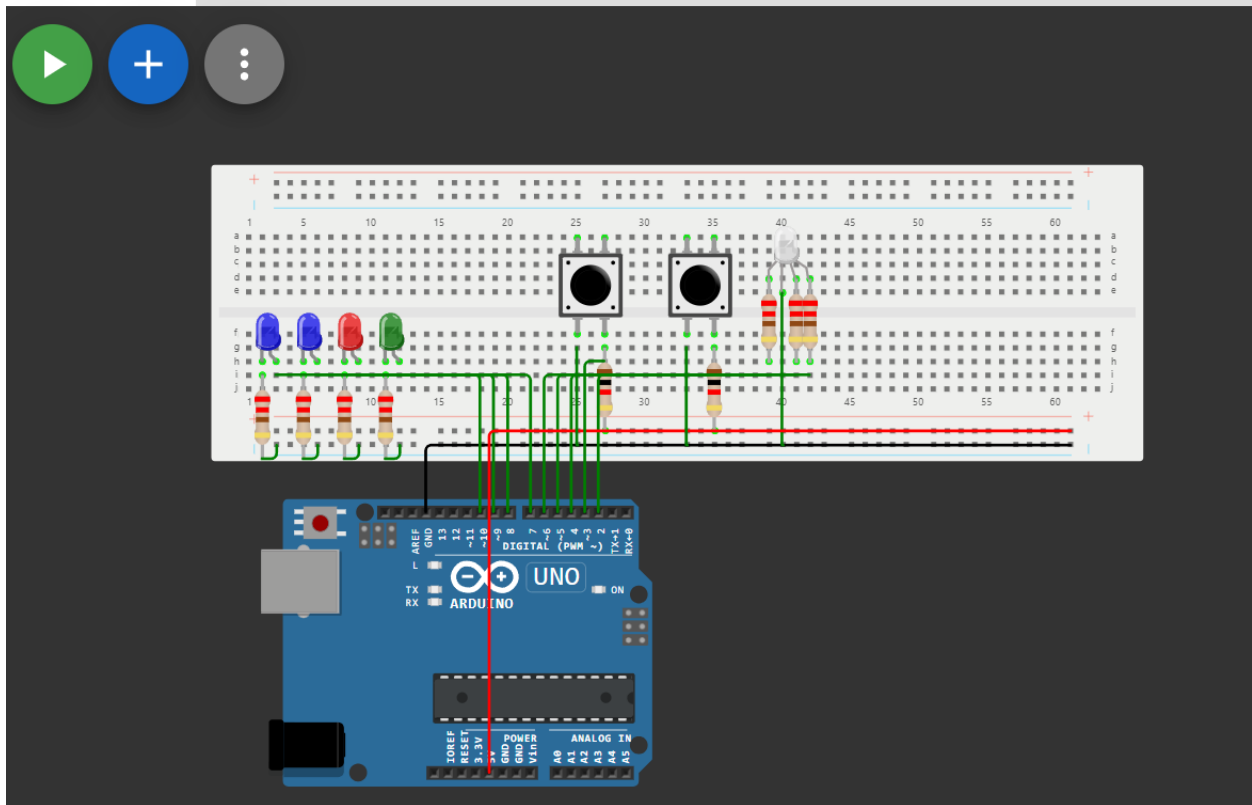
3. Oprirea LED-urilor (Resetare la Apăsarea Butonului de Stop)

Pentru a opri toate LED-urile atunci când butonul de Stop este apăsat, am creat funcția `turnOffAllLEDs()`. Această funcție resetează toate LED-urile la starea `LOW` (oprit).

Explicație:

- Când funcția este apelată (prin apăsarea butonului de Stop), toate LED-urile folosite pentru simularea încărcării (`led1`, `led2`, `led3`, `led4`) și LED-ul roșu al RGB-ului sunt oprite.
- LED-ul verde este reaprins pentru a indica faptul că sistemul este liber și pregătit pentru o nouă operațiune.
- **Schema electrica (WOKWY) :**

Simulation



- Poze ale setup ului fizic :

