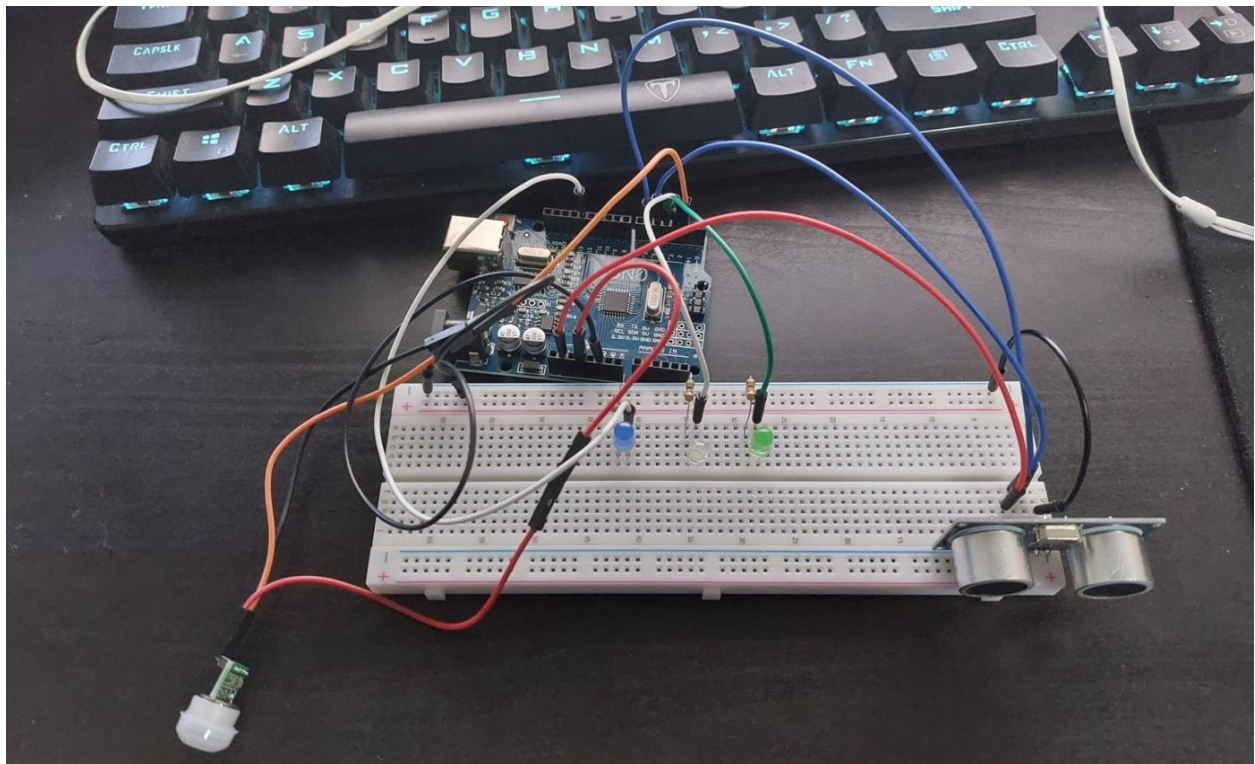


## Iluminare SMART

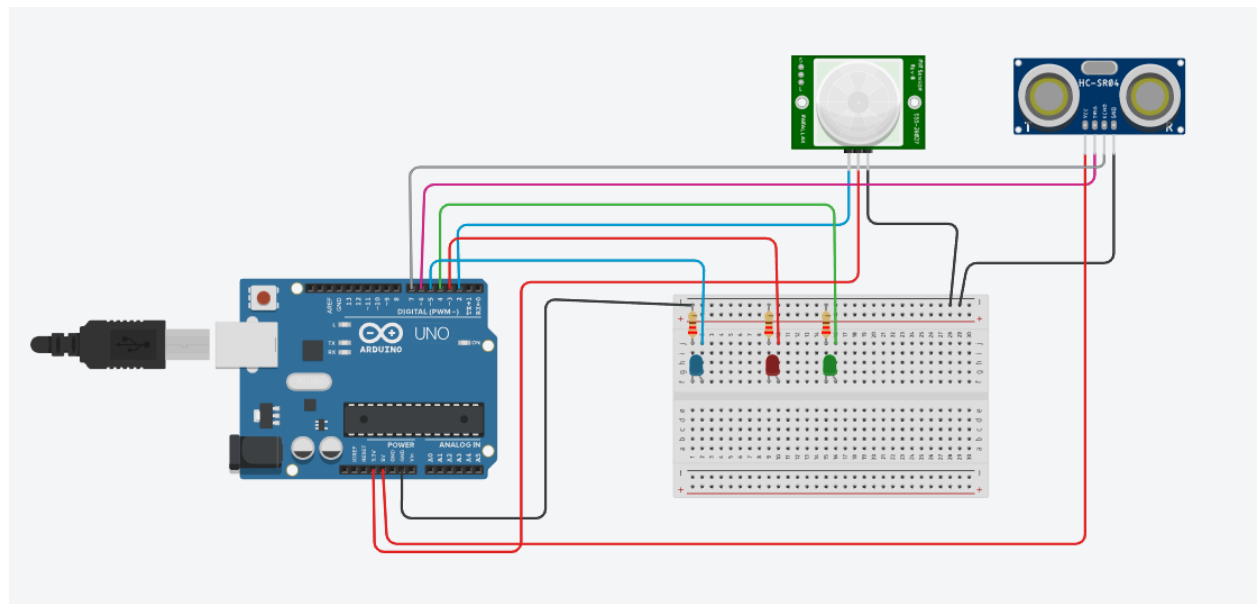
Prezentul proiect reprezintă un sistem de iluminare inteligentă realizat cu ajutorul unei plăcuțe Arduino, un senzor de mișcare prin infraroșu, un senzor ultrasonic și 3 LED-uri. Senzorul de mișcare prin infraroșu detectează mișcarea unei persoane și în funcție de distanța acesteia față de senzorul ultrasonic se vor aprinde unul, două sau trei LED-uri. Când nu se află nimeni în preajmă, o secvență asemănătoare unui joc de lumini este efectuată pentru ca încăperea să nu fie întunecată. Ideea de bază este un sistem de iluminare ce necesită doar prezența unei persoane pentru a ilumina. Avantajele unui astfel de sistem sunt reducerea consumului de energie și reducerea timpului de interacțiune cu sistemul de iluminat.



## Componente

1. Microcontroller Arduino Uno - <https://cleste.ro/arduino-uno-r3-atmega328p.html>
2. Senzor PIR mini - <https://cleste.ro/senzor-pir-mini.html>
3. Senzor ultrasonic HC-SR04 - <https://cleste.ro/senzor-ultrasonic-hc-sr04.html>
4. LED-uri - <https://cleste.ro/led-de-5-mm.html>

## Schema electrică



## Funcționare

Funcționarea proiectului este destul de simplă. În momentul în care senzorul de mișcare transmite un impuls, este evaluată distanța până la obiect sau persoană cu ajutorul senzorului ultrasonic. În funcție de distanță, sunt aprinse LED-urile corespunzătoare. Inițial, când obiectul sau persoana se află la o distanță mare, este afișat un joc de lumini. Când

corpul se apropie de senzori, jocul de lumini este înlocuit cu aprinderea secvențială a LED-urilor, în funcție de apropiere. Să ne imaginăm următorul scenariu: acest sistem de iluminare ar fi folosit pe alea de la intrarea în casă, iar la capătul aleii se află locul de parcare al proprietarului. Când acesta ajunge acasă și își parchează mașina, este întâmpinat cu un joc de lumini. Când începe să meargă spre ușa, luminile sunt aprinse secvențial pentru a-i fi luminată calea de acces.

Inițial, sunt atribuite variabilele conforme pinului folosit pe plăcuța Arduino. Câte un pin pentru fiecare LED, un pin de intrare pentru semnalul senzorului de mișcare și 2 pini pentru senzorului ultrasonic: unul de intrare și unul de ieșire. Mai sunt initializate două variabile, una pentru calcularea distanței până la senzorul ultrasonic și una pentru valoarea de intrare a senzorului de mișcare.

În funcția `setup()` sunt configurați pinii prezentați mai sus și rolul lor (de intrare sau ieșire).

Funcția `readUltrasonicDistance` are rolul de a calcula distanța de la senzorul ultrasonic la corp. Acesta emite o undă ultrasonică care se ciocnește elastic de corp, calculând distanța ca timp de la emisie la recepție. Acest timp va trebui prelucrat, deoarece este calculat în microsecunde. Formula de calcul pentru transformarea în centrimetri este:  $\text{centimetru} = (\text{microsecundă} / 2) / 29$ .

În funcția `loop()` este citită intrarea de la senzorul de mișcare, este prelucrată distanța calculată de senzorul ultrasonic și este evaluată intrarea citită anterior. Dacă senzorul citește mișcare, atunci este evaluată distanța până la acesta, după care sunt aprinse LED-urile aferente. Dacă distanța până la senzor este considerată a fi prea mare pentru a aprinde LED-urile, dar totuși este sesizată mișcare, este afișat un joc de lumini. În cazul în care nu este sesizată mișcare, nu se aprinde nicio lumină.

## **Bibliografie**

1. <https://www.smlease.com/entries/automation/what-is-smart-lighting-technology/>