

We are the makers – Scenariu de învățare

Autor: Chrissa Papasarantou

1. Titlu	<i>Crearea unei lămpi inteligente</i>
Scenariu	Imaginați-vă că aveți nevoie să creați o lampă care va fi plasată deasupra ușii și care va lumina doar când cineva se află în fața ușii sau o lampă de birou care va fi activată noaptea doar în cazul în care detectează prezența cuiva. Cum poți crea un astfel de sistem? Ce componente electrice și senzori sunt necesare pentru acest sistem?
2. Grup țintă	12-15 ani
3. Durată	2 sesiuni (2-3 h fiecare)
4. Nevoile de învățare	<ul style="list-style-type: none"> - Înțelegerea teoriei de bază Arduino (module, add-ons, platformă, limbaj de programare, etc.) - Înțelegerea modului de operare al senzorilor - Evidențierea metodelor de punere în aplicare și încorporare a sistemelor de calcul la o scară destul de mică (de exemplu, acasă) sau la scară mare (ex. mediul urban)
5. Rezultatele învățării	<ul style="list-style-type: none"> - Construirea de sisteme Arduino de bază - Folosirea efectivă a programării bazată pe blocuri pentru proiecte de bază - Programare de bază Arduino (cod) - Folosirea efectivă și programarea cu senzori
6. Metodologie	<p>Lecția 1: Sesiune introductivă</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formarea echipelor - Scurtă introducere/Prezentare: Scenariul proiectului și obiectivele, elaborarea rezultatului/produsului final – Arduino: prima familiarizare <p>Lecția 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcții Arduino (plăci, senzori, etc.) - mBlocks: comenzi, compilare, execuție - Cod Arduino: se prezintă un set de comenzi, și se oferă explicații <p>Lecția 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programarea pentru implementarea sarcinilor (mBlock sau Arduino IDE). Este demn de remarcat faptul că soluțiile pe jumătate dezvoltate sunt, de asemenea, utilizate pentru a implica fără probleme elevii în programarea cu mBlock
7. Locație / Mediu	Sală cu calculatoare
8. Unelte/ Materiale/ Resurse	Proiector, sistem audio, kituri Arduino, senzori

<p>9. Descrierea pas cu pas a activității</p>	<p>Lecția 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Activitate de formare a echipelor – consolidarea echipelor 2. Videoclipuri scurte despre sisteme și metode de securitate (pentru implicarea elevilor în contextul activității și oferirea informațiilor de bază). 3. Prezentarea etapelor care vor fi urmate pentru realizarea obiectivelor proiectului 4. Introducere în Arduino – scurtă demonstrație (prin video și/ sau demonstrație reală) <p>Lecția 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construcția Arduino în echipe (atașarea senzorilor, etc.) 2. Demonstrații în mBlock – sarcini simple pentru familiarizarea cu mediul (LED - uri, etc.) 3. Demonstrații în mediul de programare Arduino – sarcini simple pentru familiarizarea cu mediul <p>Lecția 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. mBlock și/sau platforma de codare pentru implementarea proiectului (crearea unui sistem de alarmă) 2. Testarea soluțiilor 3. Discuții – concluzii – E acest proiect legat de viața reală? Face referire la riscuri reale?
<p>10. Feedback</p>	<p>Lecția 1: Prin discuții, profesorul decide dacă elevii realizează importanța transformării obiectelor din viața zilnică în obiecte inteligente.</p> <p>Lecția 2: Evaluarea reușitei micilor proiecte (construire și programare)</p> <p>Lecția 3: Concentrați-vă asupra contribuției fiecărei echipe la finalizarea proiectului</p>
<p>11. Evaluare</p>	<p>Lecția 1: Elevii primesc un chestionar spre completare. Chestionarul se axează pe tema proiectului și are ca scop explorarea percepțiilor elevilor asupra subiectelor legate de implementarea sistemelor de calcul la scară mică și la scară mare.</p> <p>Lecția 2: Se organizează grupuri de studiu pentru a explora cum a lucrat fiecare echipă pentru îndeplinirea obiectivului activității, dinamica echipelor și modul în care sarcinile au fost derulate și ce nereușite au fost întâmpinate</p> <p>Lecția 3: Proiectul final este evaluat din punct de vedere tehnic și conceptual. Este interesant de văzut ce tip de instrumente au folosit și combinat elevii, cât de complexe au fost soluțiile implementate, dacă scenariul proiectului a fost extins, dacă au fost prezentate idei pentru soluții optime. Evaluarea se bazează pe observațiile din timpul implementării proiectului și analiza rezultatului final (de către profesor).</p>

Descrierea proiectului

Concept: Acest proiect se referă la crearea unei lămpi care este activat când detectează prezența cuiva și ocazional, la lăsarea întunericului.

Crearea circuitului:

Imaginați-vă că aveți nevoie să creați o lampă care va fi plasată deasupra ușii și care va lumina doar când cineva se află în fața ușii sau o lampă de birou care va fi activate noaptea doar în cazul în care detectează prezența cuiva. Cum poți crea un astfel de sistem? Ce componente electrice și senzori sunt necesare pentru acest sistem?

Următoarele imagini sunt orientative, deoarece scopul lor principal este de a ilustra grafic conceptul proiectului. În detaliu, este implementat un senzor (senzor PIR) (1a) care este capabil să detecteze mișcarea corpurilor calde (oameni sau animale) într-o anumită gamă. Când senzorul detectează prezența, lumina corespunzătoare se aprinde (1b, 1c). Proiectul este legat de problemele emergente în ceea ce privește mediul și, în consecință, aduce în evidență aspecte legate de soluțiile ecologice puse în aplicare la o scară mai mică sau mai mare. Ar trebui încurajată, de asemenea, dezvoltarea de idei suplimentare care să promoveze cooperarea și lucrul în grupuri (de exemplu, crearea unei străzi cu lumini stradale inteligente), precum și punerea în aplicare a lucrului manual pentru a da proiectului o notă personală.

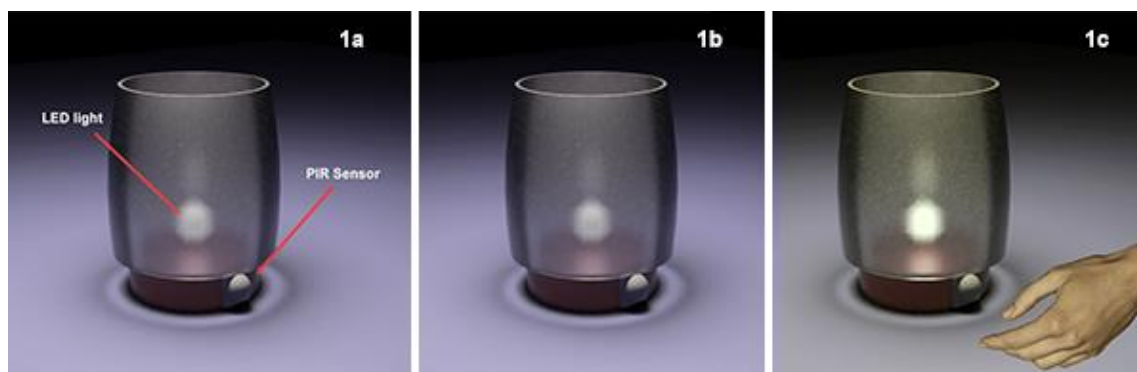


Figura 1 Exemplu de soluție a unei lămpi de birou

Crearea circuitului:

Următoarea diagramă (*Figura 2*) prezintă modul în care ar trebui conectate componentele circuitului, adică un LED, un senzor PIR și o fotorezistență (opțional). La început breadboard-ul ar trebui alimentat cu o tensiune de (5V) (1) și la masă (GND) (2), prin fire care sunt conectate pe coloanele + și – ale breadboard-ului. Se folosește un pin digital (3) (pinul 13 în exemplu) pentru a conecta anodul LED-ului (4) printr-un rezistor ce 220 Ω (5). Conectați catodul LED-ului la masă (6) pentru a închide circuitul. Folosiți un alt pin digital (3) (pinul 2 în exemplu) pentru a conecta pinul de semnal (8) a senzorului PIR (7). Folosiți cei doi pini rămași pentru a furniza tensiune de 5V senzorului și pentru

a-l conecta la masă. Conectați un pi al fotorezistenței (9) la tensiune (5V) și celălalt la un pin analog (10) (pinul A0 în exemplu), precum și la masă printr-un rezistor de 10K Ω (5).

Notiță: Rețineți că unii senzori PIR nu au pinul de semnal în mijloc. Prin urmare, înainte de a conecta senzorul la breadboard, verificați eticheta de pe fiecare pin.

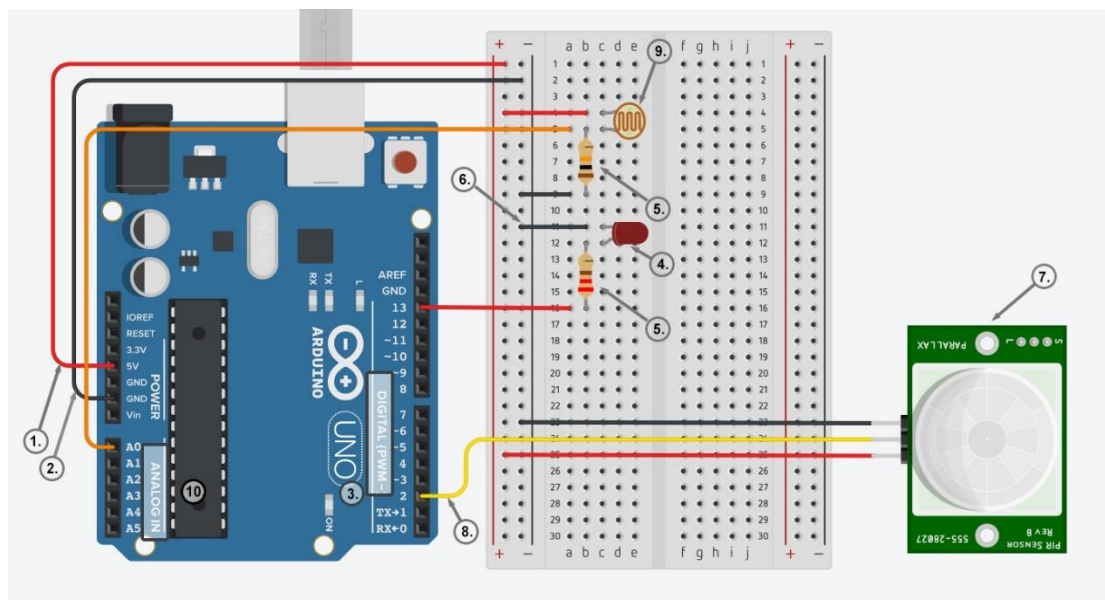


Figura 2: Diagrama circuitului

Programarea circuitului:

Următorul pas este de a însufleți proiectul prin programare. Conform scenariului, atunci când este detectată o prezență, se aprinde LED-ul. Ocazional – conform scenariului selectat – LED-ul poate fi activat când se detectează simultan o prezență și că mediul e întunecat.

Următorul script (Figura 3) este o soluție orientativă de programare, creată într-un software de programare bazat pe blocuri (mBlock). Conform scenariului, trebuie îndeplinite două condiții ca LED-ul să se aprindă: senzorul PIR să detecteze o prezență și nivelul de lumină ambientală (ex. 300) să fie sub un anumit prag. Sub acest prag, dacă se detectează o prezență, ambii senori determină LED-ul să se aprindă.

Sfat: Pentru a implementa cu succes această activitate la clasă, vă sugerăm să oferiți elevilor soluțiile pe jumătate ale scriptului (ex. toate blocurile sunt separate, o versiune semi-structurată a scriptului, etc.).

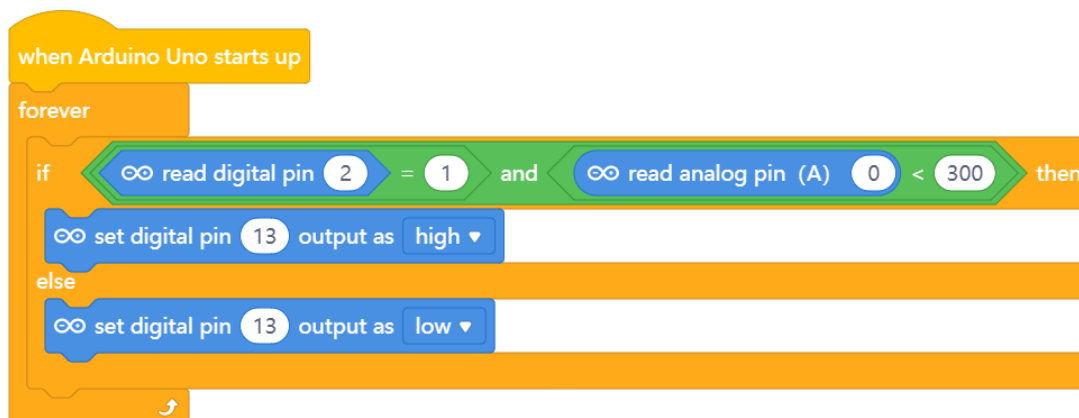


Figura 3: Scriptul exemplu pentru programarea lămpii inteligente

Crearea unui model pentru reprezentarea lămpii inteligente:

După s-a menționat deja, elevii ar trebui, de asemenea, să fie încurajați să creeze un model de lampă inteligentă și să încorporeze părți ale circuitului în structură. Ei pot folosi materiale ușor accesibile și/sau reciclabile (carton, hârtii, bețe de acadele etc.) pentru modelul lor sau pot proiecta un model 3d care va fi tipărit cu o imprimantă 3D.

