

## We are the makers – IoT Learning Scenario

Author: Chrissa Papasarantou

<b>1. Titolo dello Scenario</b>	<i>Creare una luce intelligente</i>
	Immaginate di dover creare una luce per la soglia della vostra porta che si attiva solo quando qualcuno è fuori casa, o una luce da tavolo per la vostra stanza che si attiva durante la notte e solo nel caso in cui rilevi qualsiasi tipo di presenza. Come si può creare un sistema del genere? Di quali componenti elettrici e sensori avete bisogno per le esigenze di questo scenario?
<b>2. Gruppo target</b>	Questo scenario si rivolge a una fascia d'età: 12-15 anni
<b>3. Durata</b>	Questo scenario può essere implementato in classe in 2 sessioni (2-3 ore ciascuna)
<b>4. Esigenze di apprendimento che vengono coperte attraverso l'esercizio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensione della teoria di base di Arduino (moduli, componenti aggiuntivi, piattaforma, linguaggio di programmazione, ecc.)</li> <li>- Comprensione del funzionamento dei sensori</li> <li>- Evidenziare i metodi di implementazione e incorporazione dei sistemi di calcolo in un ambiente più piccolo (es. casa) o più grande (es. ambiente urbano).</li> </ul>
<b>5. Risultati attesi dell'apprendimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costruire costruzioni di base Arduino</li> <li>- Utilizzo efficace della programmazione a blocchi per progetti di base</li> <li>- Programmazione di base di Arduino (codice)</li> <li>- Utilizzo e programmazione efficace con i sensori</li> </ul>
<b>6. Metodologie</b>	<p><b>Lezione 1: Sessione di benvenuto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formazione della squadra</li> <li>- Piccola introduzione/presentazione: Presentazione dello scenario e degli obiettivi del progetto, definizione degli obiettivi del team, elaborazione del risultato finale - Arduino: Prima familiarizzazione</li> </ul> <p><b>Lezione 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Costruzione Arduino (schede, sensori, ecc.)</li> <li>- mBlocchi: Comandi, compilazione, esecuzione</li> <li>- Codice Arduino: viene introdotto un insieme di comandi e viene fornita una spiegazione</li> </ul> <p><b>Lezione 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmazione verso l'implementazione dei task (mBlock o Arduino IDE). Vale la pena di notare che le soluzioni a metà cottura sono raccomandate per coinvolgere senza problemi gli studenti nella programmazione con mBlock</li> </ul>
<b>7. Luogo / Ambiente</b>	Laboratorio di informatica
<b>8. Strumenti / Materiali / Risorse</b>	Proiettore, sistema audio, kit Arduino, sensori

<p><b>9. Descrizione passo dopo passo dell'attività / contenuto</b></p>	<p><b>Lezione 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Piccola attività di formazione della squadra - legame di squadra</li> <li>2. Dimostrazione di brevi video sui sistemi e metodi di illuminazione sensibili ai sensori (immergere gli studenti nel contesto dell'attività e fornire loro informazioni di base).</li> <li>3. Presentazione dei passi che saranno seguiti per il raggiungimento degli obiettivi del progetto</li> <li>4. Introduzione ad Arduino - breve dimostrazione (attraverso video e/o dimostrazioni in tempo reale)</li> </ol> <p><b>Lezione 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Costruzione di circuiti Arduino in squadre (montaggio di schede/sensori, ecc.)</li> <li>2. Dimostrazione di mBlock - facile da iniziare con compiti di familiarizzazione (LED lampeggiante, ecc.)</li> <li>3. In alternativa, dimostrazione della piattaforma di codifica Arduino - facile da iniziare con le attività di programmazione a scopo di familiarizzazione</li> </ol> <p><b>Lezione 3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. mBlock e/o piattaforma di codifica per l'implementazione del progetto (creazione di una luce intelligente)</li> <li>2. Testare le soluzioni</li> <li>3. Discussione - conclusioni Questo progetto è legato alla vita reale? Affronta i rischi reali?</li> </ol>
<p><b>10. Feedback</b></p>	<p><b>Lezione 1:</b> Attraverso la discussione, l'insegnante decide se gli studenti hanno capito l'importanza di trasformare gli oggetti della vita quotidiana in oggetti intelligenti e/o di implementare gli stessi scenari in una scala più ampia/urbana.</p> <p><b>Lezione 2:</b> L'entità del successo dei piccoli progetti (costruzione e programmazione)</p> <p><b>Lezione 3:</b> Concentrarsi sul contributo di ciascun team al completamento del progetto</p>
<p><b>11. Valutazioni</b></p>	<p><b>Lezione 1:</b> viene consegnato agli studenti un breve questionario da compilare. Il questionario si concentra sul tema del progetto e mira ad esplorare le percezioni degli studenti su argomenti legati all'implementazione di sistemi di calcolo su piccola e grande scala.</p> <p><b>Lezione 2:</b> I focus group sono organizzati in modo da esplorare come ogni gruppo ha lavorato per raggiungere l'obiettivo finale, le dinamiche del gruppo e il modo in cui i compiti sono stati svolti e i fallimenti sono stati riscontrati.</p> <p><b>Lezione 3:</b> Il progetto finale viene valutato dal punto di vista tecnico e concettuale. E' interessante vedere che tipo di strumenti gli studenti hanno utilizzato e mescolato, come sono state implementate le soluzioni complesse, se lo scenario del progetto è stato esteso, se sono state proposte idee per soluzioni ottimali. La valutazione si basa sulle osservazioni in corso durante la realizzazione del progetto e sulla revisione del risultato finale (da parte dell'insegnante)</p>

## Descrizione del progetto

**Concetto:** Questo progetto riguarda la creazione di una luce che si attiva quando viene rilevata la presenza, e occasionalmente, quando cala il buio.

### Scenario per l'introduzione del concetto:

Immaginate di dover creare una luce per la soglia della vostra porta che si attiva solo quando qualcuno è fuori casa, o una luce da tavolo per la vostra stanza che si attiva durante la notte e solo nel caso in cui rilevate qualsiasi tipo di presenza. Come si può creare un sistema del genere? Di quali componenti elettrici e sensori avete bisogno per le esigenze di questo scenario?

Le immagini che seguono sono indicative in quanto il loro obiettivo principale è quello di illustrare graficamente il concetto del progetto. Nel dettaglio, viene implementato un sensore (sensore PIR) (1a) in grado di rilevare il movimento di corpi caldi (umani o animali) in una gamma specifica. Quando il sensore rileva la presenza, si accende la luce corrispondente (1b, 1c). Il progetto è legato a questioni emergenti in materia di ambiente e di conseguenza solleva questioni relative a soluzioni ecocompatibili attuate su scala più piccola o più ampia. Dovrebbe essere incoraggiato anche lo sviluppo di idee aggiuntive che promuovano la cooperazione e il lavoro di gruppo (ad esempio, la creazione di una strada con illuminazione stradale intelligente), così come l'attuazione di un artigianato per la vita del respiro al progetto.



Figura 1 Soluzione indicativa di una luce da tavolo intelligente.

### Creazione del circuito:

Lo schema seguente (Figura 2) presenta il modo in cui i componenti del circuito, cioè un LED, un sensore PIR e un fotoresistore (opzionale), devono essere collegati. All'inizio, la breadboard dovrebbe essere alimentata con l'alimentazione (5V) (1) e la massa (GND) (2), attraverso ponticelli che si collegano rispettivamente alle colonne + e - della breadboard. Utilizzare uno dei pin digitali (3) (pin 13 nell'esempio) per collegare l'anodo del vostro LED (4) attraverso la resistenza da 220Ω (5). Collegate il catodo del vostro LED a terra (6) per creare un circuito chiuso. Utilizzate, ancora una volta, uno dei pin digitali (3) (pin 2 nell'esempio) per collegare il pin di segnale (8) del vostro sensore PIR (7). Usate i due pin rimanenti per fornire l'alimentazione a 5V e la messa a terra al vostro sensore. Collegare uno dei piedini del fotoresistore (9)

all'alimentazione (5V), e l'altro ad uno dei pin analogici (10) (pin A0 nell'esempio), nonché alla messa a terra attraverso il resistore 10KΩ (5).

Nota: Tenere presente che alcuni sensori PIR non hanno il pin di segnale al centro. Pertanto, prima di collegare il sensore alla breadboard, controllate l'etichetta su ogni pin.

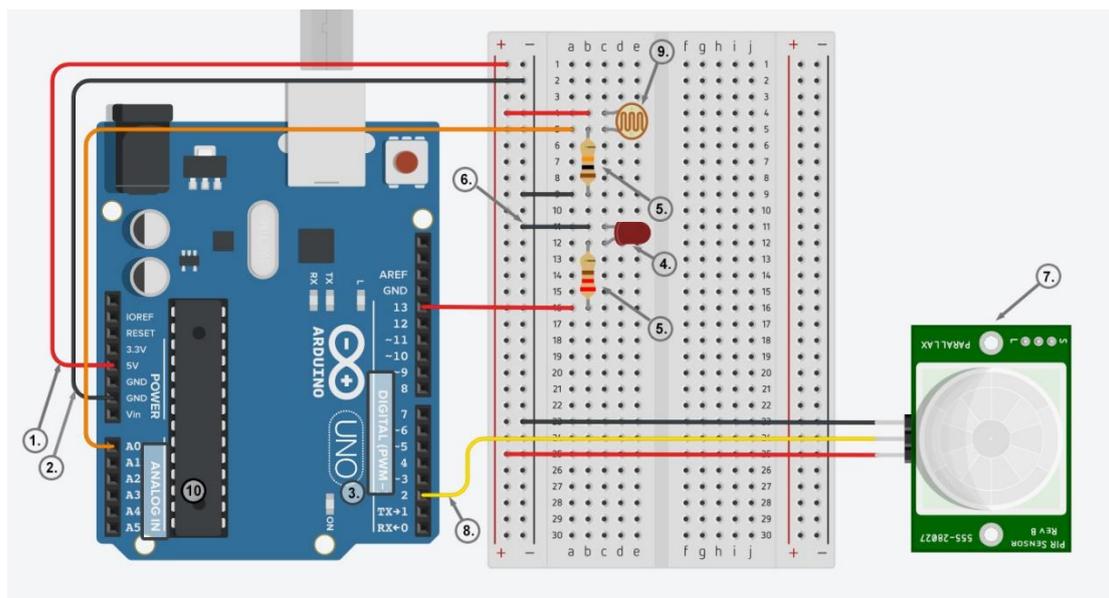


Figura 2: Schema del circuito

### Programmazione del circuito:

Il passo successivo è quello di dare un po' di vita al progetto attraverso la programmazione. Secondo lo scenario, quando viene rilevata la presenza, la luce LED si accende. Opzionalmente - e a seconda dello scenario selezionato - la luce LED può essere attivata quando viene rilevata contemporaneamente presenza e buio.

Il seguente script (Figura 3) è una soluzione di programmazione indicativa, creata in un software di programmazione a blocchi (mBlock). Secondo questo script, per l'accensione del LED devono essere valide due condizioni, ovvero il sensore PIR per rilevare un qualche tipo di presenza e un livello di luce ambientale (cioè 300) da impostare per agire come punto di attivazione. Sotto questo livello, e viene rilevato un qualche tipo di presenza, entrambi i sensori istruiscono il LED ad accendersi. Se la luce ambiente è al di sopra di questo livello, e non viene rilevata alcuna presenza, il LED non si accende.

**Suggerimento:** Per introdurre correttamente questa attività alla vostra classe, siete incoraggiati a fornire soluzioni a metà cottura dello script (cioè tutti i blocchi separatamente, una versione semi-strutturata dello script ecc.)

```

when Arduino Uno starts up
  forever
    if read digital pin 2 = 1 and read analog pin (A) 0 < 300 then
      set digital pin 13 output as high
    else
      set digital pin 13 output as low
  
```

*Figura 3: script indicativo per la programmazione della luce intelligente*

**Creare un modello per rappresentare la luce intelligente:**

Come è già stato detto, gli studenti dovrebbero anche essere incoraggiati a creare un modello di luce intelligente e a incorporare parti del circuito nella struttura. Possono utilizzare materiali facilmente accessibili e/o riciclabili (cartoncini, carte, ghiaccioli, ecc.) per il loro modello, oppure progettare un modello 3d che sarà stampato su una stampante 3d.

