

CREATIVITÀ, PENSIERO COMPUTAZIONALE, INQUIRY-BASED LEARNING PER ATTIVITÀ INCLUSIVE POTENZIATE DALLA TECNOLOGIA

# CORSO LET'S STEAM



ATTIVITA' PRATICHE PER SVILUPPARE  
PROGETTI DI CODING NELLE SCUOLE  
SECONDARIE





# PENSIERO COMPUTAZIONALE

Il pensiero computazionale è una delle cinque competenze chiave del XXI secolo selezionate durante lo sviluppo del progetto #CoCreaTIC. Il pensiero critico, la collaborazione, la risoluzione dei problemi e la creatività corrispondono alle competenze trasversali del Programme de formation de l'école québécoise (PFÉQ) e del repository dell'OCSE (2016); le competenze del pensiero computazionale sono state aggiunte come quinta competenza chiave per l'istruzione del XXI secolo. Il progetto Let's STEAM si concentra specificamente sullo sviluppo di queste competenze nelle classi della scuola secondaria.

## Che cos'è?

Il pensiero computazionale è un insieme di strategie cognitive e metacognitive legate alla modellazione di conoscenze e processi, all'astrazione, agli algoritmi, all'identificazione, alla scomposizione e all'organizzazione di strutture complesse e sequenze logiche.



## Componenti

- Componente 1 (C1): Comprendere la logica di un algoritmo
- Componente 2 (C2): Progettare e sviluppare un programma per computer
- Componente 3 (C3): Organizzare i dati in modo efficiente
- Componente 4 (C4): Comprendere il funzionamento di un dispositivo digitale e le comunicazioni di rete.
- Componente 5 (C5): Ideare e sviluppare progetti creativi attraverso la programmazione

## Spunti dalla comunità informatica

Nel Regno Unito, la Computing At School Initiative (<http://barefootcas.org.uk>) identifica sei concetti e cinque processi per lo sviluppo e la valutazione del pensiero computazionale. A livello di concetti, Barefoot identifica la **logica, gli algoritmi, la struttura delle istruzioni e l'esecuzione del codice, la decomposizione, i modelli, l'astrazione e la valutazione**. A livello di processo, Barefoot identifica il **tinkering, la creazione, il debugging, la perseveranza e la collaborazione**. Per il team di Scratch del MIT, il pensiero computazionale è la **capacità di comprendere e utilizzare diversi concetti legati alla programmazione**: sequenze, loop, processi paralleli, eventi, condizioni (if...then), operatori, variabili ed elenchi; la capacità di comprendere e utilizzare diverse pratiche legate alla programmazione: l'approccio iterativo e incrementale, il test e la correzione degli errori, il riutilizzo del codice, la modularizzazione e l'astrazione.





# "SALVE, MONDO"

Questo libro di testo fa parte dei risultati intellettuali e dei risultati aggiuntivi del programma di lavoro del progetto "Let's STEAM" che ha ricevuto un finanziamento dal programma Erasmus+ dell'Unione Europea sotto l'accordo di sovvenzione n°2019-1-FR01-KA201-062946. In particolare, questo libro di testo è ufficialmente indicato come Output Intellettuale #2 "*Dedicated raw learning contents for implementation on diverse learning tools & assessment*". Il progetto Let'S STEAM mira a sviluppare un programma per la formazione degli insegnanti dedicato al pensiero computazionale ed alle capacità creative attraverso l'uso di schede IoT ed un'ampia varietà di strumenti digitali. Il progetto si sviluppa da settembre 2019 ad agosto 2022.

Coinvolge 8 partner ed è coordinato dalla Aix-Marseille Université. Maggiori informazioni sul progetto si possono trovare sul sito web del progetto: [www.letssteam.eu](http://www.letssteam.eu).

## COLLABORATORI

### Autori

Jonathan Baudin, Toon Callens, Roberto Canónico, Mercè Gisbert Cervera, Carme Grimalt-Álvaro, Georgios Mavromanolakis, Sébastien Nedjar, Maryna Rafalska, Margarida Romero, Despoina Schina, Cindy Smits, Lorena Tovar, Stéphane Vassort, Eleni Vordos

### Capo redattore

Manon Ballester

### Grafica e design

Manon Ballester

### Consorzio del progetto UE

I collaboratori accreditati in questo libro di testo fanno parte del consorzio Let's STEAM che potete scoprire qui: [www.letssteam.eu/our-project-heroes](http://www.letssteam.eu/our-project-heroes)

## DESIGN E CREDITI

### Screenshot

Dagli autori  
[makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)  
[github.com/microsoft](https://github.com/microsoft)

### Copertina e illustrazioni

Icona realizzata da Freepik da [www.flaticon.com](https://www.flaticon.com)

## ACCESSO AI CONTENUTI

### Piattaforma di e-learning

<https://training.lets-steam.eu/>

### Contenuti disponibili su GitHub

[https://github.com/letssteam/Resources/](https://github.com/letssteam/Resources)

### Chat STEAM

<https://chat.lets-steam.eu/>

## LICENZA E DIRITTI

### Contributo UE

Gli autori sono i soli responsabili di questa pubblicazione e la Commissione declina ogni responsabilità sull'uso che potrà essere fatto delle informazioni in essa contenute.

### Licenza

Quest'opera è concessa in licenza sotto la Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License, che permette l'uso illimitato, la distribuzione e la riproduzione con qualsiasi mezzo, purché si dia adeguato credito all'autore o agli autori originali e alla fonte, si fornisca un link alla licenza Creative Commons, si indichi se sono state fatte modifiche e si condivida allo stesso modo il contenuto modificato.

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# PARTI E CAPITOLI

## INTRODUZIONE

### 4 ALLA SCOPERTA DEL PERCORSO "LET'S STEAM"

Introduzione al progetto e organizzazione della formazione

## PARTE I - TEORIA

### 9 APPROFONDIRE DELL'APPROCCIO SULL'INDAGINE

Comprendere l'approccio all'apprendimento basato sull'indagine

### L'USO BASATO

### 13 RIFLETTERE SULL'INCLUSIVITÀ E L'EQUITÀ

Riflettere in modo appropriato sul modo in cui l'implementazione delle attività tecnologiche sarà realizzata in relazione all'inclusione e all'equità.

### 16 BASI DI PROGRAMMAZIONE - SOFTWARE E HARDWARE

Scoprire la scheda STM32 e fare un giro nell'editor MakeCode

## PARTE II- PRATICA

### 25 PROGRAMMARE FACILMENTE

15 schede di attività per implementare pratiche concrete di codifica

### 97 INCLUSIONE ED EQUITÀ

4 schede di attività e relativi canvas e strumenti che consentono di riflettere sui concetti di inclusione, equità, sicurezza dei dati e comunità.

### 125 REPLICARE L'IBL NELLA VOSTRA CLASSE - LINEE GUIDA E MODELLO

Un modello aperto e direttamente utilizzabile per replicare l'approccio basato sull'indagine nella costruzione dei vostri piani di lezione.

### 135 8 TEMI DI PROGETTO PER L'APPLICAZIONE DELL'APPROCCIO IBL

Lasciatevi ispirare dalle idee proposte dai nostri autori che possono essere trasformate in piani di lezione.

### 150 COME RENDERE VISIBILE L'INVISIBILE? ESEMPIO COMPLETO

E se fosse possibile creare, monitorare e seguire un vivarium grazie alla scheda STM32 e a MakeCode? Scoprite l'esempio completo di questo progetto che utilizza l'approccio IBL

### 161 ANDARE OLTRE

Creare le proprie schede di attività in formato Let's Steam



# SCHEDE DI ATTIVITÀ E IDEE

## PROGRAMMARE FACILMENTE

	Blink a LED	27
	Breadboarding	31
	Buttons & Display	36
	Light Sensor	40
	Potentiometer	45
	Morse code	49
	Music	53
	Theremin	59
	Accelerometer	63
	Text display	67
	Thermometer	72
	Motion alarm	76
	Servos	80
	Egg boil timer	85
	Data collection	90

## INCLUSIONE

### ATTIVITÀ PER GLI STUDENTI

	Design inclusivo	99
	Canva Enfatizzare	102
	Canva Da dove cominciare?	103
	Attuazione inclusiva	104
	Tabella per l'analisi iniziale	106
	Tabella per l'analisi finale	107
	Privacy, etica e sicurezza dei dati	108
	Promozione condivisione	111

### SUGGERIMENTI PER I FORMATORI

	Design inclusivo	115
	Attuazione inclusiva	119
	Privacy, etica e sicurezza dei dati	121
	Promozione condivisione	123

## APPROCCIO IBL

	Idea 1: Come rendere visibile l'invisibile?	136
	Idea 2: Preservare la biodiversità	137
	Idea 3: Controllo della temperatura in classe	138
	Idea 4: Costruire un'aula accogliente	139
	Idea 5: La tua casa ideale (e sostenibile)	140
	Idea 6: Azioni di barriera	142
	Idea 7: Uso del riscaldamento	143
	Idea 8: Musica	143



# INTRODUZIONE

# ALLA SCOPERTA DEL PERCORSO "LET'S STEAM"

---

L'obiettivo principale dei materiali didattici che troverete in questo testo e sulla nostra piattaforma di e-learning è quello di suscitare l'interesse degli insegnanti riguardo alla creazione di nuovi contenuti per attività didattiche che utilizzino in modo creativo schede programmabili per attività di coding in classe. Non assumeremo una avanzata conoscenza pregressa rispetto alle tecnologie informatiche né una particolare attitudine verso di esse. Il libro di testo "Let's STEAM" è stato creato all'interno di un progetto europeo. Le attività presentate nel testo fanno riferimento a "Let's STEAM" come al programma di formazione che aiuterà gli insegnanti a conoscere le schede di programmazione ed a integrarne l'uso in un metodo di apprendimento creativo.



L'algoritmica e le pratiche di codifica sono strumenti altamente rilevanti per affrontare le sfide della società attuale. Una migliore conoscenza dell'ambiente che ci circonda è possibile grazie alla disponibilità ed alla analisi di serie di dati che siano rilevanti per i concetti fisici, ambientali, chimici o ecosistemici, e la raccolta ed elaborazione di tali dati tramite sensori e sistemi programmabili è un'attività potente per gli studenti, che permette loro di comprendere concretamente i temi STEAM.



Tuttavia, per utilizzare tutte le possibilità date dalla programmazione e dall'uso dei sensori, dobbiamo passare dall'apprendimento del codice come obiettivo autonomo all'insegnamento delle finalità dell'uso del codice, con il fine di aumentare la creatività e la capacità di innovazione, promuovendo una pedagogia basata su interazioni attive tra i corsi, tra le scuole e tra gli studenti.

Inoltre, nell'ambito della promozione delle pratiche di citizen science, la formazione Let's STEAM offre l'opportunità di utilizzare schede di programmazione e sensori per consentire alle vostre classi di partecipare a nuove scoperte scientifiche. La promozione di questo schema costituirà un modo potente per motivare gli studenti. Inoltre, la promozione di pratiche di condivisione aperta, favorirà la conoscenza generale inter-disciplinare, e rafforzerà la conoscenza di altri paesi e culture. Quest'ultimo aspetto ci porta a offrire ulteriori spunti riguardanti l'etica, l'inclusione e l'equità come pilastri fondamentali dell'educazione potenziata dalla tecnologia. Questi temi, sebbene di grande importanza, di solito non sono adeguatamente affrontati nella formazione relativa all'alfabetizzazione informatica ed alle competenze digitali, nella quale un importante elemento di sfida è costituito dalle differenze circa il livello di interesse e curiosità per la scienza tra gli studenti.

Per quanto riguarda questo obiettivo plurale e interdisciplinare, gli autori di questo libro di testo, membri del consorzio Let's STEAM, hanno cercato di mantenere un alto livello di flessibilità e interdisciplinarietà nella metodologia e nei contenuti proposti durante le sessioni di formazione. Comprendere i bisogni degli insegnanti per poter sviluppare un'attività manuale che li motivi e aiuti a sviluppare un approccio di apprendimento inclusivo e creativo è un aspetto centrale della metodologia Let's STEAM.

Pertanto, in questo libro di testo troverete un framework generale per la realizzazione di attività didattiche potenziate dalla tecnologia, secondo un approccio pedagogico basato sull'apprendimento inquiry-based, con esempi forniti dagli autori di raccolta ed analisi critica dei dati, e con risorse pratiche che permettono di capire ed implementare pratiche di programmazione etica nella vostra classe.

Il programma di formazione per insegnanti Let's STEAM è stato costruito su un approccio a tre focus, con materiali complementari. In questo libro troverete prima un'introduzione ai tre approcci, seguita da un certo numero di schede di attività campione che permettono di approfondire le conoscenze acquisite nella prima sezione del libro di testo. Perciò, il manuale è organizzato come descritto di seguito.

## PARTE I - FAMILIARIZZARE CON I CONCETTI E GLI APPROCCI DI LET'S STEAM

La prima parte del libro di testo mira a fornire ai lettori/insegnanti le conoscenze che permettono loro di comprendere, replicare e trasferire l'approccio Let's STEAM in classe. Questo approccio si basa sul seguente trittico di concetti altamente interconnessi:

- Come creare attività basate sull'indagine (inquiry-based) per portare agli studenti contenuti significativi e interdisciplinari nell'educazione potenziata dalla tecnologia?
- Come creare attività inclusive per garantire la motivazione e l'interesse di tutti gli studenti e promuovere contenuti che vadano oltre gli stereotipi?
- Come sviluppare la sensazione di padroneggiare le pratiche di programmazione sia per gli insegnanti – in modo che si sentano a proprio agio nel lanciare progetti ampli ed interdisciplinari che usano il coding – sia per i loro studenti – affinché comprendano come la programmazione sia in realtà un grande mezzo per affrontare in un modo più avanzato le sfide sociali?



**Questa parte del manuale è divisa in tre capitoli principali.**

Il primo capitolo "**Approfondire la conoscenza e l'uso dell'approccio inquiry-based**" si concentra sulla pedagogia e l'integrazione di piattaforme di apprendimento e schede di programmazione nell'insegnamento di argomenti STEAM. L'obiettivo di questo capitolo è quello di consentire agli insegnanti di comprendere i passi dell'approccio inquiry-based per poterlo attuare attraverso delle attività didattiche potenziate dalla tecnologia. Questo capitolo sarà completato da una serie di risorse aggiuntive, che vi permetteranno di sviluppare il vostro materiale didattico per la realizzazione di attività basate sulla programmazione nella vostra classe e di ispirarvi nella costruzione di questi contenuti ad una serie di progetti di esempio.

Il secondo capitolo "**Riflettere sull'inclusività e l'equità mentre si concepisce un'attività potenziata dalla tecnologia**" vi permetterà di riflettere sui materiali didattici progettati e adattarli ai bisogni dei vostri studenti per incoraggiare pensieri e approfondimenti su questioni di etica e sicurezza.

Infine, un intero capitolo "**Fondamenti della programmazione - Software e Hardware**" si concentrerà sull'introduzione di voi insegnanti all'editor MakeCode ed alla scheda STM32 che è utilizzata nelle attività descritte in questo libro di testo. Il capitolo ha lo scopo di acquisire familiarità con le piattaforme di apprendimento della programmazione (in particolare qui MakeCode, ma i contenuti di questo libro di testo possono essere adattati a piattaforme come Scratch e CircuitPython), e con la scheda STM32 Discovery, che è stata scelta per la sua alta capacità e la varietà di sensori incorporati, permettendo di portare i progetti ad un elevato livello di interesse, creatività e complessità. Una volta acquisite le conoscenze, questo capitolo può essere una buona introduzione per i vostri studenti per presentare loro lo strumento di programmazione e le sue funzionalità.

## **PARTE II - APPLICAZIONE DELLE CONOSCENZE - FOGLI DI ATTIVITÀ E MODELLI**

Una volta che avrete familiarizzato con i tre concetti che formano il nucleo dell'approccio Let's STEAM, sarà il momento di mettere in pratica tutte queste conoscenze.

Quindi, troverete in questa seconda parte due serie di schede di attività che possono essere utilizzate per il vostro scopo formativo e possono essere implementate direttamente nella vostra classe:

- La prima serie di schede di attività "**Risorse documentali: programmare facilmente grazie alle schede di attività Let's STEAM**" vi permetterà di familiarizzare con la **programmazione e l'utilizzo dei sensori**. Attraverso 15 diversi piccoli progetti, vi avvicinerete a varie funzioni e componenti della scheda (ad esempio i sensori) per scoprirlne il potenziale attraverso specifiche attività pratiche (come il breadboarding, far lampeggiare un LED, creare un termometro leggibile con il sensore incorporato e uno schermo di base).
- La seconda serie di schede di attività "**Risorse documentali: inclusività ed equità**" vi permetterà di lavorare sulla trasformazione della vostra attività tecnologica in un progetto inclusivo. Questo sarà fatto attraverso diverse attività di brainstorming che possono essere fatte sia: da soli utilizzando la tela fornita e riflettendo con i vostri ambasciatori locali Let's STEAM (i contatti sono forniti alla fine di questo libro di testo), con i vostri colleghi o con i vostri studenti).



Alla fine, tutte le conoscenze e le schede di attività saranno raccolte in un modello replicabile "**Risorse documentali: replica IBL nella tua classe grazie alle risorse Let's STEAM**" che ti permetterà di costruire il tuo percorso di formazione, utilizzando le risorse Let's STEAM. Si consiglia vivamente di utilizzare e controllare regolarmente e fin dall'inizio tutte le risorse presentate qui di seguito per consentire di raggiungere un buon equilibrio tra il vostro approccio sociale, e le competenze tecniche portate ai vostri studenti sul coding.

Seguendo il percorso suggerito, sarete poi introdotti durante la formazione Let's STEAM a programmare gradualmente e a condurre attività di difficoltà graduale. Avrete l'opportunità di applicare le conoscenze tecniche acquisite grazie alle schede di attività di programmazione alla progettazione di materiali didattici seguendo le fasi di sviluppo e creazione del contenuto in base alle fasi di indagine. Le vostre attività acquisteranno significato e saranno più inclusive per tutti i vostri studenti!

Naturalmente, i docenti potranno sentirsi liberi di riutilizzare questo manuale in tutto o in parte nell'ambito delle loro classi, ispirandosi alle attività qui presentate o copiando direttamente i fogli di attività per un uso diretto da parte dei loro studenti e con essi creare un piano di lezione! Il nostro contenuto è stato completamente sviluppato in Creative Commons. Questa licenza dà al lettore il diritto di prendere questo contenuto per creare i propri materiali didattici!

**Cominciamo!**

# PARTE I

## FAMILIARIZZARE CON I CONCETTI E GLI APPROCCI DI LET'S STEAM

---



Sentitevi liberi di riutilizzare il contenuto di questa sezione per introdurre questi concetti nella vostra classe! Sei libero di stampare, riprodurre, modificare, riutilizzare e trarre ispirazione da tutte le risorse di questo manuale senza restrizioni. Il nostro contenuto è stato sviluppato interamente sotto una licenza Creative Commons.



## CAPITOLO 1

# APPROFONDIRE LA TUA CONOSCENZA E L'USO DELL'APPROCCIO BASATO SULL'INDAGINE

Autori: Georgios Mavromanolakis, Despoina Schina, Stéphane Vassort

---

Per comprendere e riutilizzare l'approccio IBL (Inquiry-Based Learning), i materiali didattici Let's STEAM sono stati progettati per avvicinarsi alle risorse formative senza presentare soluzioni complete già predisposte. Il nostro obiettivo è quello di aiutarvi a sviluppare le vostre soluzioni ai problemi che vorreste risolvere con i vostri studenti in classe.



IL Inquiry-based learning (IBL) è una strategia educativa flessibile con fasi spesso organizzate in un ciclo e suddivise in sottofasi con collegamenti logici a seconda del contesto indagato (Pedaste et al., 2015 - Margus Pedaste et al. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle, Educational Research Review, Volume 14, 2015, Pages 47-61, ISSN 1747-938X, <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>). Questo quadro comporta cinque fasi generali (Orientamento, Concettualizzazione, Indagine, Conclusione e Discussione) e sette sottofasi (Domande, Generazione di ipotesi, Esplorazione, Sperimentazione, Interpretazione dei dati, Riflessione e Comunicazione).



## FOCUS SULL'APPROCCIO DI APPRENDIMENTO BASATO SULL'INDAGINE

IBL può essere usato per concettualizzare un modo strutturato per implementare attività di indagine e sviluppare progetti educativi multidisciplinari nelle classi. IBL non è una procedura lineare e gli studenti dovrebbero essere coinvolti con varie forme di indagine, passando attraverso diverse combinazioni delle fasi, non tutte necessariamente. Per esempio, se l'analisi dei dati non è abbastanza soddisfacente, gli studenti possono tornare alla fase di concettualizzazione e riconsiderare la loro domanda e/o il loro disegno sperimentale. Quando gli studenti giungono a una conclusione, possono generare nuove domande, e il processo ricomincia in modo progressivo. Una descrizione dei processi di IBL di Pedaste et al. comprende le cinque fasi descritte di seguito:

- **Orientamento:** L'orientamento è la fase in cui avviene l'identificazione del problema. Si presenta l'argomento da indagare e si stimola l'interesse per una situazione problematica che può essere risolta con l'indagine. L'argomento in esame deve essere rilevante per la vita quotidiana degli studenti, i loro interessi e le loro conoscenze precedenti. Il ruolo dell'insegnante in questa fase è quello di incoraggiare gli studenti ad esprimere idee, conoscenze pregresse e domande sull'argomento, promuovendo l'interazione e la comunicazione tra di loro. Per esempio, gli studenti possono creare mappe concettuali di ciò che sanno, non sanno o vogliono sapere sull'argomento in esame. Questo tipo di attività può essere utile anche per le fasi successive dell'indagine.
- **Conceptualization:** Conceptualization refers to the understanding of the concept, which relates to the problematic situation presented in the previous phase. It is divided into two subphases (questioning and hypothesis generation) that lead the learner to the investigation phase. The teacher's role in this phase is to help students understand how they can formulate questions and/or hypotheses that can lead to an investigation. If students are not familiar with the questioning and hypothesis generation subphases, the teacher can choose a structured type of inquiry at first and then progress in more open types of inquiry in order to provide the appropriate guidance.
  - **Sottofase delle domande:** Le domande sono formulate al fine di progettare un'indagine che produca risposte. Man mano che questa abilità viene sviluppata attraverso l'indagine, gli studenti possono gradualmente capire quale domanda può portare all'indagine e quale è più generativa e potrebbe portare a processi diversi o più ricchi.
  - **Sottofase di generazione di ipotesi:** Un'ipotesi è generata fornendo spiegazioni su come le variabili identificate si relazionano (Pedaste et al., 2015). Spiega come e perché i fenomeni funzionano sulla base delle esperienze precedenti e delle conoscenze pregresse.
- **Indagine:** L'investigazione è la fase in cui gli studenti raccolgono prove per rispondere alle loro domande e/o verificare le loro ipotesi e include le sottofasi di esplorazione, sperimentazione e interpretazione dei dati. L'insegnante fornisce i materiali di cui gli studenti potrebbero aver bisogno e li tiene in pista in modo che il processo che scelgono di seguire sia un processo che risponde alla domanda investigativa. Gli studenti dovrebbero determinare cosa costituisce una prova e raccoglierla. Se non hanno familiarità con questo processo, si può scegliere un tipo di indagine strutturata. L'insegnante può fornire o incoraggiare gli studenti a creare mezzi (ad esempio tabelle, grafici, ecc.) che possano aiutarli a organizzare, classificare e analizzare i dati.



- **Sottofase di esplorazione:** L'esplorazione è un processo aperto che genera principalmente dati riguardanti l'identificazione di una relazione tra le variabili. Viene scelta tipicamente quando la domanda che si è formata nella fase precedente è stata generativa perché gli studenti non hanno un'idea specifica di cosa esplorare o di come le variabili identificate si relazionano tra loro (Pedaste et al., 2015).
  - **Sottofase della sperimentazione:** La sperimentazione include la progettazione (per esempio la scelta dei materiali e dei mezzi per misurare) e l'esecuzione degli esperimenti prendendo in considerazione le variabili che devono cambiare, rimanere costanti ed essere misurate. I prodotti di questa sottofase sono dati o prove che possono essere usati in seguito per l'analisi e l'interpretazione.
  - **Sottofase di interpretazione dei dati:** A seconda del concetto indagato e delle procedure di indagine scelte, trovare relazioni tra le variabili è talvolta la chiave per ottenere il risultato desiderato (rispondere alla domanda investigativa). Organizzare e classificare i dati (con grafici, diagrammi, tabelle, immagini, ecc.) può favorire questo processo.
- 
- **Conclusione:** In questa fase, gli studenti traggono conclusioni basate sulla domanda investigativa e sull'interpretazione dei dati. Il ruolo dell'insegnante durante questa fase, un confronto tra i dati interpretati e le previsioni e idee iniziali (che gli studenti hanno espresso durante la fase di orientamento) può essere stimolato. Questo processo può anche portare a nuove ipotesi e domande sull'argomento in esame.
  - **Discussione:** Durante la fase di discussione gli studenti articolano le loro scoperte comunicandole agli altri e/o riflettendo su tutte o alcune delle fasi di indagine durante l'elaborazione entro la fine della stessa (Pedaste et al., 2015). Il ruolo dell'insegnante è quello di incoraggiare la collaborazione in modo che gli studenti possano presentare i loro risultati e le loro idee, fornire argomenti e dare feedback agli altri. Se non hanno familiarità con queste pratiche, l'insegnante può fornire linee guida che li aiuteranno a comunicare durante tutte le fasi dell'indagine.
- 
- **Sottofase della comunicazione:** La comunicazione include una discussione con gli altri e la rappresentazione dei risultati in un modo che sia comprensibile a tutti (National Science Foundation, 2000). Può essere applicata a una singola fase o all'intero ciclo di indagine e di solito è un processo esterno (Pedaste et al., 2015).
  - **Sottofase di riflessione:** In questa sottofase, gli studenti riflettono sul loro lavoro, sui loro risultati e sul concetto indagato. La riflessione può anche far nascere nuovi pensieri riguardanti il ciclo di indagine o una singola fase.



## TIPI DI INDAGINE

I tipi di indagine variano in modo che gli studenti siano attivamente coinvolti nel processo nella misura in cui sono competenti e in grado di farlo. Il tipo di indagine che un insegnante può scegliere di seguire dipende molto dagli obiettivi della lezione, dall'età degli studenti, dal loro precedente coinvolgimento nell'indagine e dalle competenze scientifiche che hanno già acquisito. Come mostrato di seguito, più responsabilità ha lo studente, meno direzione viene fornita e più aperta diventa l'indagine.

Le variazioni dei tipi di indagine riguardano il coinvolgimento crescente o decrescente dell'insegnante e dello studente nel processo. L'indagine strutturata è diretta dall'insegnante in modo che gli studenti raggiungano un risultato specifico, mentre nell'indagine mista gli studenti sono più coinvolti durante un'indagine con la guida dell'insegnante ancora dominante. Queste forme di indagine di solito sono scelte quando gli studenti sono introdotti per la prima volta alle pratiche di indagine e quando c'è un focus sullo sviluppo di una specifica abilità o concetto. L'indagine aperta fornisce maggiori opportunità per lo sviluppo di competenze scientifiche, dato che durante l'indagine aperta gli studenti lavorano direttamente con i materiali e le pratiche in un modo che assomiglia agli approcci scientifici autentici.

Per esempio, se gli studenti non hanno esperienze precedenti con la progettazione di indagini e la raccolta di dati, si dovrebbe scegliere una forma di indagine più strutturata o guidata. Quando gli studenti acquisiscono le competenze necessarie, possono passare ad attività di indagine più aperte. Gli studenti dovrebbero ad un certo punto partecipare a tutte le forme di indagine, passando gradualmente da una forma di indagine all'altra con una progressione simultanea di complessità e auto-direzionalità.

## GUIDARE... SENZA CONDURRE - IBL ADATTATO AI MATERIALI LET'S STEAM

Per comprendere e riutilizzare l'approccio IBL, i materiali Let's STEAM sono stati progettati per avvicinarsi alle risorse di formazione senza la soluzione già fatta. Il nostro obiettivo è quello di aiutarvi a sviluppare le vostre soluzioni ai problemi che vorreste risolvere con i vostri studenti in classe. L'appropriazione del lavoro sarà più importante e faciliterà il futuro trasferimento alle vostre classi. Per ispirarvi, diversi problemi possono essere offerti per affrontare i diversi campi dello STEAM ma anche per indirizzare i potenziali interessi della vostra classe. Troverete quindi in questo libro di testo, oltre al nostro modello, un pool di problemi.

**Considerate che, utilizzando il modello e le risorse associate che troverete nella seconda parte di questo libro di testo, siete anche un grande contributore ai materiali Let's STEAM! Ti invitiamo perciò a condividere il materiale che produrrai e le tue esperienze con la comunità Let's STEAM!**

## CAPITOLO 2

# RIFLETTERE SULL'INCLUSIVITÀ L'EQUITÀ E

Autori: Mercè Gisbert Cervera, Carme Grimalt-Álvaro

---

Le tecnologie di oggi, oltre ad avere molti benefici educativi e di apprendimento, presentano alcune nuove sfide etiche e di sicurezza, che potrebbe essere necessario considerare. Poiché le attività di Let's STEAM saranno implementate in contesti educativi molto diversi, diventa necessario riflettere adeguatamente su come queste implementazioni saranno realizzate. Noi sosteniamo che questa riflessione dovrebbe essere fatta in termini di promozione dell'impegno di tutti gli studenti e, quindi, garantendo pratiche di insegnamento e apprendimento STEAM inclusive, su misura per i contesti educativi e le esigenze dei tirocinanti.



Per etica, intendiamo il comportamento appropriato e accettabile in relazione alle pratiche della tecnologia digitale (DT) e all'uso di Internet. L'etica informatica o digitale riguarda, per esempio, l'uso non autorizzato dei sistemi informatici, il furto di software (pirateria), la privacy delle informazioni, la raccolta non autorizzata, l'uso del copyright delle informazioni... L'uso responsabile ed etico del DT è una parte importante del lavoro dei tirocinanti e dell'apprendimento degli studenti e, per questo motivo, è evidenziato in molti curricula nazionali. Anche se ci sono molti aspetti legati all'uso etico e responsabile delle informazioni, in questo capitolo, ci concentreremo sul plagio delle informazioni (testo, immagini e video) e su come possiamo usare correttamente le informazioni condivise da altri.



D'altra parte, l'uso sicuro di internet è anche una delle principali preoccupazioni dei curricula in molti paesi diversi, poiché anche gli adolescenti hanno bisogno di essere al sicuro mentre usano le tecnologie digitali per l'apprendimento e la loro vita quotidiana. Per promuovere l'uso sicuro di DT abbiamo bisogno di sapere come i nostri studenti usano internet e DT, e i rischi che possono incontrare online (per esempio, contenuti dannosi online, radicalizzazione ed estremismo online, rischi sulla condivisione di contenuti personali e sexting, bullismo online...). Anche se la promozione dell'uso sicuro di Internet e del DT è un argomento ampio da trattare, in questo capitolo, vogliamo cogliere l'opportunità di portare sul tavolo alcune questioni riguardanti la comunicazione digitale che potrebbero ostacolare il divertimento dei nostri studenti con il DT per l'apprendimento e la loro vita quotidiana.

Alcuni studenti sono svantaggiati nelle nostre classi e hanno meno opportunità dei loro colleghi. Il nostro obiettivo, come insegnanti o educatori, dovrebbe essere quello di garantire che tutti gli studenti abbiano le stesse opportunità di apprendimento per sviluppare il loro potenziale e le loro capacità. Nei campi STEM (Science Technology Engineering and Mathematics), ci sono questioni particolari che riducono le opportunità di apprendimento di alcuni studenti, che a volte potrebbero essere ostacolate dalle nostre pratiche di insegnamento quotidiano. Discutendo le attività Let's STEAM e l'uso etico e sicuro delle tecnologie digitali per i nostri studenti, vorremmo anche contribuire a creare attività educative più eque e inclusive.

È quindi importante rinfrescare alcune parole che useremo frequentemente durante questo capitolo, poiché termini come "equità" e "inclusione" possono confondere poiché possono significare cose diverse per persone diverse:

## INCLUSIONE

Nelle parole dell'UNESCO, l'inclusione significa assicurare che ogni individuo abbia un'uguale opportunità di progresso educativo rimane una sfida in tutto il mondo. È sempre più visto come un principio che sostiene e accoglie la diversità tra tutti i discenti (UNESCO 2017). Questa visione presume che l'obiettivo sia quello di eliminare l'esclusione sociale derivante da atteggiamenti discriminatori su razza, classe sociale, etnia, religione, genere e capacità. Tuttavia, nel linguaggio comune, l'inclusione è solitamente usata concentrandosi sull'integrazione degli studenti con bisogni speciali.

## BISOGNI SPECIALI

Consideriamo studenti con bisogni speciali quegli studenti con problemi di apprendimento o disabilità che rendono loro più difficile l'apprendimento rispetto alla maggior parte degli studenti della loro età. Queste limitazioni possono includere (ma non sono limitate a) svantaggi nelle capacità fisiche, comportamentali, intellettuali, emotive e sociali (UNESCO) (ad esempio, autismo, Asperger, sindrome di down, dislessia, discalculia, disprassia, disgrafia, cecità, sordità, ADHD, ecc). Richiedono un supporto aggiuntivo e metodi pedagogici adattivi per poter partecipare e raggiungere gli obiettivi di apprendimento in un programma educativo.

## EQUITÀ

L'equità è un approccio che assicura che tutti abbiano accesso alle stesse opportunità. L'equità riconosce che esistono vantaggi e barriere e che, di conseguenza, non tutti partiamo dallo stesso punto. L'equità è un processo che inizia riconoscendo questo punto di partenza ineguale e si impegna a correggere e affrontare lo squilibrio. Quindi, le pratiche che promuovono l'equità non solo cercano di coinvolgere gli studenti con bisogni speciali ma anche molti altri studenti che possono avere meno opportunità di apprendimento.



Nel campo STEM, questi studenti sono per lo più: (I) Ragazze/studenti donne. Come la letteratura ha evidenziato, i campi STEM sono socialmente costruiti come oggetti maschili e le ragazze possono sentirsi distaccate da essi. (II) Studenti provenienti da minoranze razziali/etniche. La letteratura ha anche evidenziato come il riferimento sociale di una "persona STEM" sia un uomo bianco e brillante, che di solito serve come fattore di distacco per le minoranze razziali. (III) Studenti di bassa e alta estrazione socioeconomica. Di nuovo, l'immagine socialmente accettata di una persona STEM è un uomo della classe media. Gli studenti con un background socioeconomico basso potrebbero anche affrontare difficoltà economiche che potrebbero impedire loro di sviluppare traiettorie legate alle STEM.

La seconda parte adotta un approccio più generale per costruire una prospettiva completa di etica e sicurezza con le tecnologie digitali in classe. Vengono forniti materiali di supporto, anche se i tirocinanti saranno anche invitati a sviluppare le proprie risorse.

## OBIETTIVI DI APPROCCIO ALL'INCLUSIVITÀ E ALL'ETICA NELLA FORMAZIONE LET'S STEAM

Discutere e riflettere sull'etica nel corso della formazione Let's STEAM vi permetterà di analizzare e trasformare i materiali e le attività educative progettate per adattarle ai bisogni degli studenti e aumentare l'equità e l'inclusione nell'apprendimento. Ciò permetterà principalmente di:

- Creare e applicare nuove e diverse strategie di insegnamento per promuovere un ambiente di apprendimento inclusivo ed equo nella realizzazione delle attività Let's STEAM.
- Applicare la conoscenza acquisita di sicurezza, etica e protezione per identificare potenziali problemi nell'uso delle tecnologie digitali da parte degli studenti.

A tal fine, le risorse che troverete nella seconda parte del manuale sono strutturate in due parti:

- Una prima serie di schede di attività, modelli e tele mirano ad adattare e migliorare la progettazione e l'attuazione delle attività in modo da promuovere un ambiente di apprendimento più inclusivo ed equo. Ci si aspetta che i tirocinanti diventino progressivamente consapevoli dei bisogni dei loro studenti, adattino il design delle attività Let's STEAM ai loro contesti educativi, riflettano sui possibili problemi nell'implementazione e trasformino le loro pratiche di insegnamento per affrontare questi problemi.

Questo include R2AS1 "Inclusive Design" e R2AS2 "Inclusive implementation" e i loro allegati.

- La seconda parte adotta un approccio più generale per costruire una prospettiva completa di etica e sicurezza con le tecnologie digitali in classe. Vengono forniti materiali di supporto, anche se i tirocinanti saranno anche invitati a sviluppare le proprie risorse.

Questo include R2AS3 "Etica e sicurezza" e R2AS4 "Promozione e condivisione".

Siamo consapevoli che le attività Let's STEAM saranno implementate in contesti educativi molto diversi. Per questo motivo, le risorse sono progettate come una proposta flessibile. Il nostro obiettivo è quello di garantire un adeguato adattamento delle risorse alle esigenze degli studenti in cui le attività Let's STEAM saranno implementate. Sono organizzate in schede di attività, che possono essere utilizzate ai fini di questo programma di formazione dei formatori o direttamente in classe, separando le linee guida per gli studenti e quelle per i formatori/insegnanti.



## CAPITOLO 3

# BASI DI PROGRAMMAZIONE - SOFTWARE E HARDWARE

Autori: Jonathan Baudin, Sébastien Nedjar

Come sarete a conoscenza dai capitoli precedenti dei pilastri pedagogici dell'approccio Let's STEAM (inclusione, equità, approccio esperienziale), vi proponiamo di introdurre gli strumenti di apprendimento della programmazione che vengono utilizzati nelle nostre proposte di attività: l'editor MakeCode e la scheda programmabile STM32. Questa presentazione vi darà le informazioni iniziali per iniziare i vostri progetti con questi strumenti software e hardware.



Le scelte tecnologiche fatte in questo libro di testo sono proposte in quanto hanno un reale interesse pedagogico nel quadro della realizzazione di grandi e impegnativi progetti di programmazione nelle scuole secondarie, dai livelli inferiori a quelli superiori. In particolare, questo capitolo affronterà:

- L'**editor Microsoft MakeCode**: una piattaforma gratuita e open-source per creare coinvolgenti esperienze di apprendimento dell'informatica che supportano un percorso di progressione verso la programmazione del mondo reale. Per accedere al Let's STEAM MakeCode segui questo link: <https://makecode.lets-steam.eu/>
- La **STM32 IoT Node Board**: una scheda che incorpora sensori e strumenti interessanti e rilevanti, utile per sperimentare progetti impegnativi in classe.



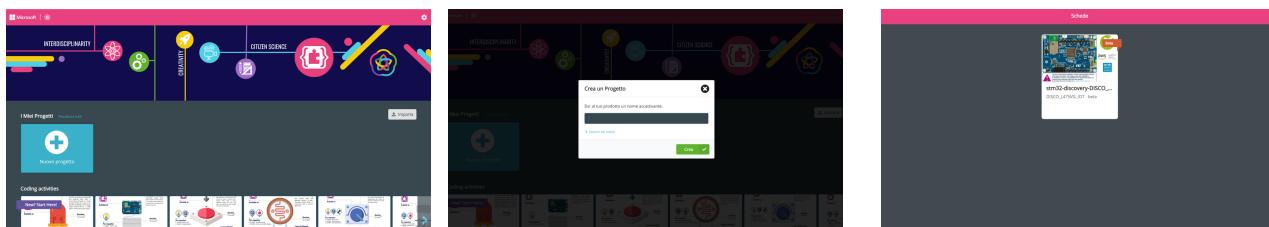
## SCOPRITE MAKECODE PER L'APPRENDIMENTO DELLA PROGRAMMAZIONE

### FAI UN GIRO SU MAKECODE

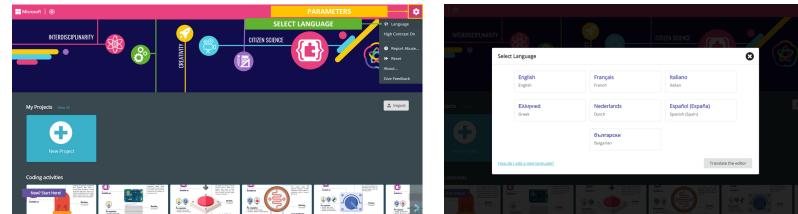
Quando si entra nel sito di MakeCode Let's STEAM, si atterra direttamente sulla homepage. In questa pagina, è possibile creare un nuovo progetto, aprire un progetto esistente se si è già lavorato sull'editor prima, visualizzare le schede supportate e scoprire risorse di ispirazione.

Quando si crea un progetto, è importante **nominarlo con un titolo chiaro e comprensibile**, che permetta di esprimere quello che sarà lo scopo del programma.

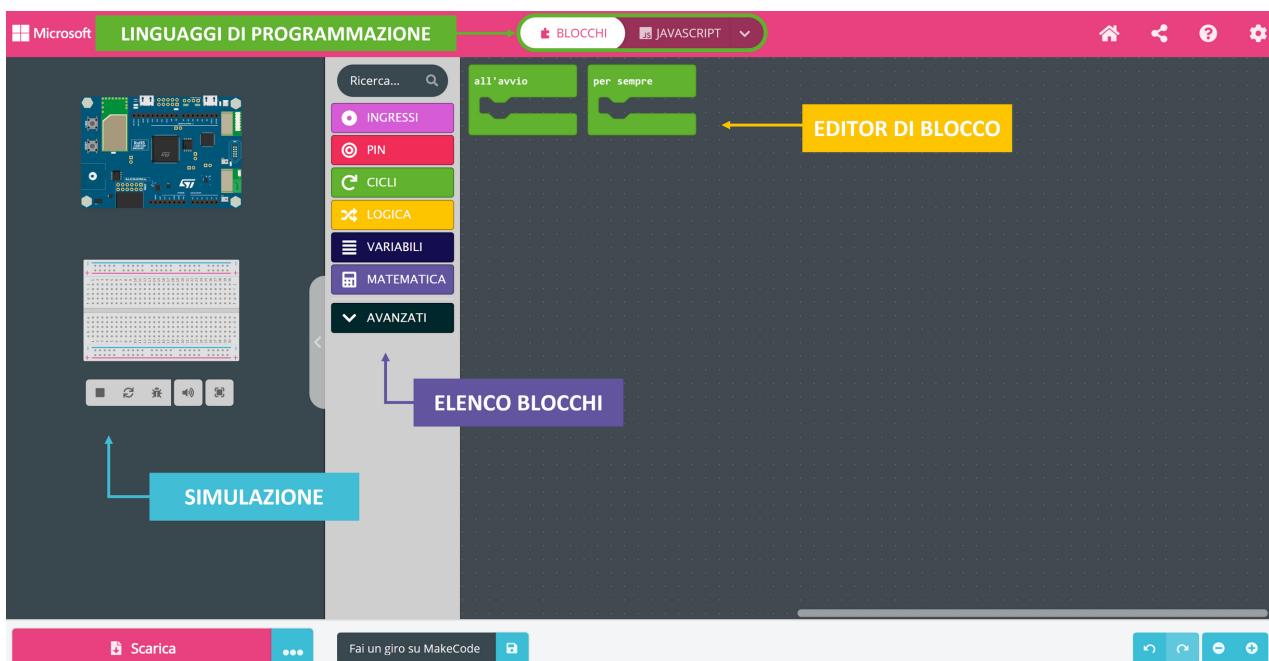
La schermata successiva vi chiederà di scegliere la **scheda su cui lavorerete**. Nei fogli di attività Let's STEAM, tutti gli esempi sono stati sviluppati utilizzando la STM32 IoT Node Board (la scheda è evidenziata in arancione nell'immagine qui presentata).



Se all'avvio di Makecode l'interfaccia caricata è visualizzata in inglese, è possibile cambiare la lingua facendo clic sul pulsante "Parametri" per vedere le versioni supportate.



Una volta selezionata la scheda, si avrà accesso all'editor, tra cui:



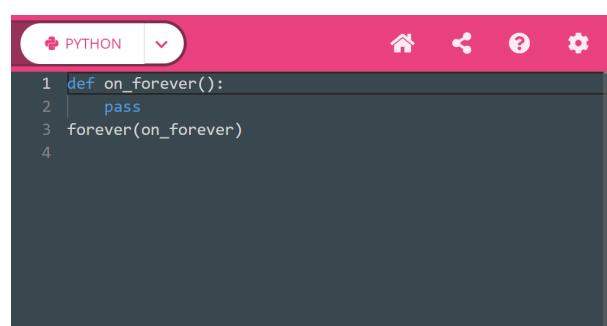
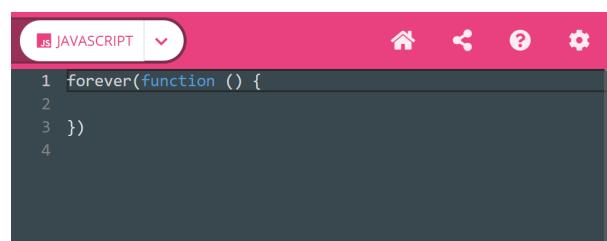
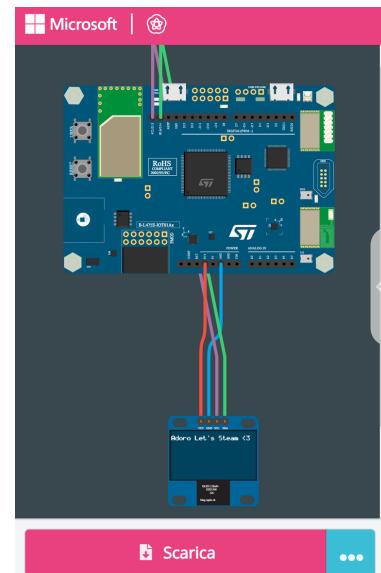


Here are the basic components of your editor:

- Il **SIMULATORE** (sul lato sinistro dell'editor): un simulatore interattivo fornisce agli studenti un feedback immediato su come il loro programma sta funzionando e permette loro di testare e fare il debug del loro codice.
- La **BLOCK LIST** al centro, che può essere usata nel vostro programma per cercare le funzioni.
- Il **BLOCK EDITOR** sulla parte destra, che include già 2 funzioni comuni a tutte le attività: on start & forever loop. Gli studenti nuovi al coding possono iniziare con blocchi colorati che possono trascinare e rilasciare sul loro spazio di lavoro per costruire i loro programmi.

Nell'editor, potrete anche scegliere il modo di programmazione, cioè:

- Attraverso i **blocchi** (vedi foglio attività R1AS1 - Blink a LED)
- Attraverso **l'editor JavaScript** (tutte le schede di attività proposte in questo libro di testo includeranno il codice in JavaScript che può essere direttamente copiato e incollato in questo specifico editor)
- Attraverso il **linguaggio Python** per gli studenti più avanzati.





Anche se avrete approfondimenti più precisi su ogni funzione di blocco nelle diverse schede di attività proposte in questo libro di testo, ecco la blocklist di base disponibile che si può trovare sull'editor di Let's STEAM MakeCode:

<b>Ingressi</b>	INGRESSI	Usa i sensori nel tuo programma (come il pulsante, il termometro...)
<b>Pin</b>	PIN	Interagire direttamente con i pin e cambiare il loro stato (da basso ad alto, da on a off)
<b>Controlli</b>	CONTROLLI	Gestire l'esecuzione degli eventi
<b>Cicli</b>	CICLI	Implementare le ripetizioni
<b>Logica</b>	LOGICA	Eseguire test, comparazioni e operazioni logiche booleane
<b>Variabili</b>	VARIABILI	Creare variabili e contatori
<b>Matematica</b>	MATEMATICA	Eseguire diversi calcoli matematici
<b>Funzioni</b>	FUNZIONI	Creare sottoprogrammi
<b>Array</b>	ARRAY	Creare un valore o un testo in una tabella
<b>Testo</b>	TESTO	Modificare i testi
<b>Console</b>	CONSOLE	Visualizzare i dati
<b>Estensioni</b>	ESTENSIONI	Accedere all'elenco delle estensioni disponibili nella versione di MakeCode
<b>Datalogger</b>	DATALOGGER	Creare un set di dati per memorizzare i dati dei sensori
<b>LCD</b>	LCD	Visualizzare testo o informazioni su uno schermo (LCD)
<b>OLED</b>	OLED	Visualizzare testo o informazioni su uno schermo (OLED)
<b>Magnetics</b>	MAGNETICS	Programma di comunicazione
<b>Music</b>	MUSIC	Estensione per la riproduzione di musica

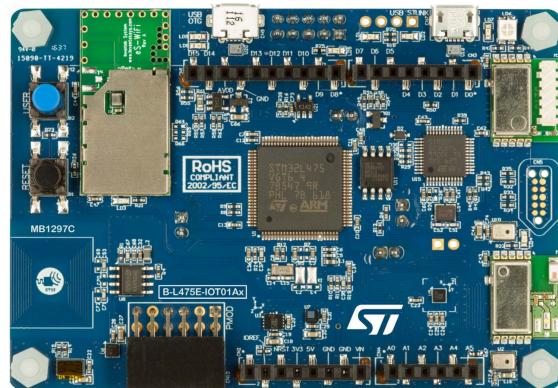


## INCONTRA LA SCHEDA NODO STM32 IOT

The "**STM32 Iot Node Board**" is a programming board, which means it allows a user to create a programme and put it inside the board.

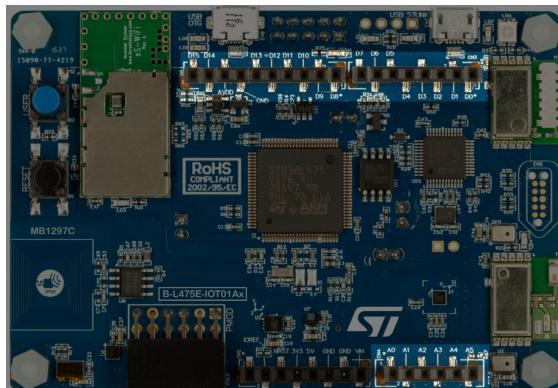
La "STM32 Iot Node Board" è una scheda programmabile. Ciò significa che essa permette all'utente di creare un programma e farlo eseguire nella scheda. L'esecuzione di questo programma nella scheda avviene grazie al "**microcontrollore**", cioè il cervello della scheda (visibile sulla nostra scheda al centro - il grande quadrato nero).

Il nome del nostro microcontrollore è: STM32L475VG



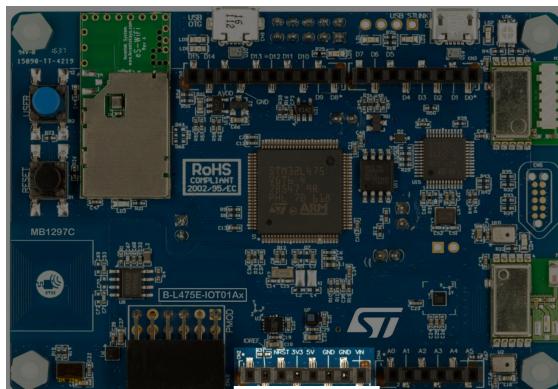
### I GPIO

Come potete vedere, ci sono un sacco di "piedini" o "**pin**" intorno al microcontrollore, chiamati "*General Purpose Input / Output*" (o **GPIO** in breve). Fondamentalmente, è possibile utilizzarli per interagire con il mondo esterno. Anche se ci sono molti GPIO, non puoi usarli tutti. I GPIO utilizzabili si trovano nella parte superiore e inferiore della scheda. Ci sono questi rettangoli neri con dei buchi, chiamati "**blocchi di pinout**". Se guardate attentamente, potete osservare alcune iscrizioni intorno (per esempio in basso a destra: "D0, D1, D2, D3, ..., A0, A1, A2, ..."). Queste iscrizioni sono i nomi dei GPIO.



Scopriremo le differenze tra i pin Ax (A0, A1, ...) e i pin Dx (D0, D1, D2, ...), più avanti nelle attività.

Rimane un altro blocco di pinout, questo è speciale, è un "**power pinout block**". Puoi usare queste piedinature per alimentare i tuoi sensori o attuatori (come il motore, la luce, e un sacco di cose diverse).



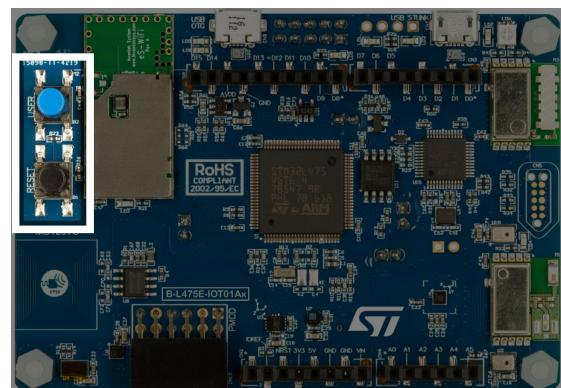
La scritta in cima al blocco pinout ci informa su come usarlo. Il "**5V**" è come il "+" (polo positivo) di una batteria e il "**GND**" (abbreviazione di "Ground") è il "-" (polo negativo).



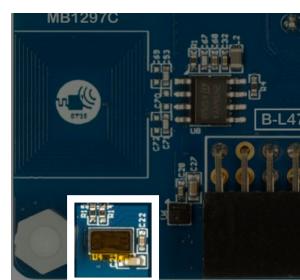
## LE PERIFERICHE

La differenza tra il numero di GPIO disponibili attraverso il blocco pinout e il numero di piedini del microcontrollore si spiega con la presenza di più periferiche già collegate al microcontrollore, disponibili sulla stessa "STM32 IoT Node Board". La presenza di tutte queste periferiche rende questa specifica scheda molto attraente, in quanto vi permetterà di implementare una vasta gamma di attività, dalle più semplici alle più complesse, e dalle più elementari alle più ludiche. Questo è un vero vantaggio per eseguire attività coinvolgenti in classe.

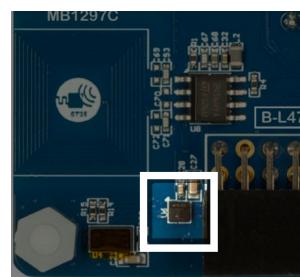
- PULSANTI:** Sul lato sinistro della scheda, potete trovare due pulsanti. Quello nero è il pulsante di **RESET**, che permette al programma di ripartire se necessario. L'altro può essere usato nel nostro programma per rilevare quando l'utente lo preme (breve spinta, lunga spinta, rilascio, ecc.). Può essere utile per creare semplici interazioni con l'utente, come ad esempio un pulsante di quiz per organizzare concorsi con la lavagna.



- SENSORE DI DISTANZA:** Diamo un'occhiata al fondo nell'angolo in basso a sinistra della scheda. Proprio a destra della vite di nylon, potete trovare un sensore per misurare la distanza. È ufficialmente chiamato "**tempo di volo**" perché misura il tempo che impiega un raggio laser a viaggiare avanti e indietro (**volare**) dal sensore a un oggetto.



- SENSORE DI TEMPERATURA E UMIDITÀ:** Accanto al sensore "tempo di volo" sulla destra, si trova un sensore termometro e igrometro ("2 in 1"). Questo può essere utile per realizzare attività legate al monitoraggio del calore o per avvicinarsi ai concetti meteorologici.





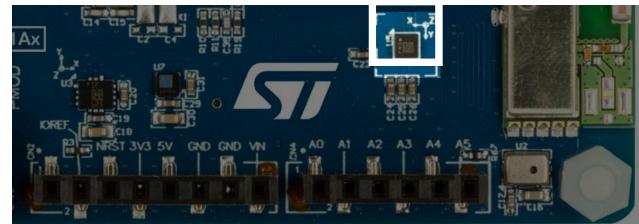
- SENSORE ACCELEROMETRO E GIROSCOPIO:** Al centro della scheda, appena sopra il blocco pinout, c'è il sensore dell'accelerometro e del giroscopio ("2 in 1"). Un accelerometro è usato per misurare l'accelerazione. Puoi usarlo per rilevare i movimenti della scheda (per esempio, se la scheda viene scossa). Un giroscopio ci dà informazioni sull'inclinazione della tavola. Questo sensore funziona su 3 assi (X, Y e Z), il che implica che si possono rilevare i movimenti nello spazio 3D.



- SENSORE DI PRESSIONE ATMOSFERICA:** Accanto al sensore dell'accelerometro/giroscopio, si trova un piccolo sensore chiamato barometro. Questo sensore ci dà il valore della pressione atmosferica.



- SENSORE DI PRESSIONE ATMOSFERICA:** Accanto al sensore dell'accelerometro/giroscopio, si trova un piccolo sensore chiamato barometro. Questo sensore ci dà il valore della pressione atmosferica.



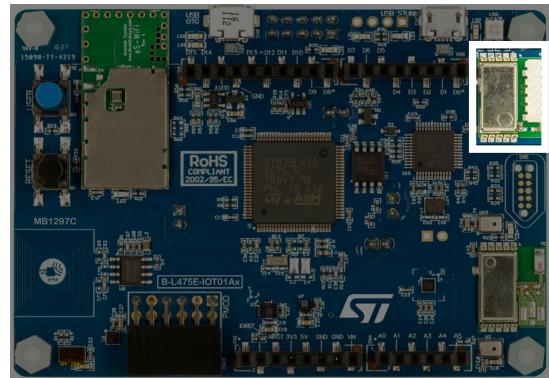
- MICROFONO:** Nell'angolo destro, si può vedere il Microfono, utile per catturare i suoni



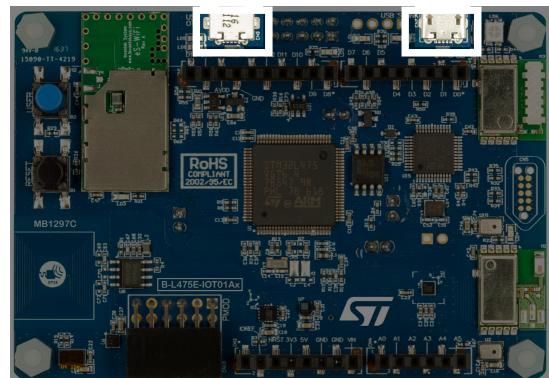


## MODULI

- **MODULO BLUETOOTH:** In alto a sinistra della scheda, puoi trovare il modulo Bluetooth. Può essere usato per comunicare e scambiare dati con altri dispositivi (come un'altra STM32 IoT Node Board, o il tuo telefono).



- **CONNETTORI MICRO-USB :** Sulla parte superiore della scheda, si possono vedere due **connettori micro-USB**. La porta USB sulla destra è quella che userete la maggior parte del tempo, in quanto consente di collegare la scheda al computer e inviare il programma che avrete fatto su MakeCode al microcontrollore. Puoi anche vederne una seconda a sinistra, chiamata "**OTG USB port**". Questo particolare permette di programmare la scheda per agire ed essere riconosciuta come un altro dispositivo come una tastiera, un mouse o un gamepad.



# **PARTE II**

## **APPLICAZIONE PRATICA - SCHEDE E MODELLI DI ATTIVITÀ**

---



Sentitevi liberi di riutilizzare il contenuto di questa sezione per introdurre questi concetti nella vostra classe! Sei libero di stampare, riprodurre, modificare, riutilizzare e trarre ispirazione da tutte le risorse di questo manuale senza restrizioni. Il nostro contenuto è stato sviluppato interamente sotto una licenza Creative Commons.



# RISORSE DOCUMENTALI

# PROGRAMMARE FACILMENTE GRAZIE AI FOGLI DI ATTIVITÀ LET'S STEAM

Autori: Jonathan Baudin, Toon Callens, Roberto Canonico, Georgios Mavromanolakis, Sébastien Nedjar, Cindy Smits

In questo capitolo troverete una serie di 15 fogli di attività che vi permetteranno di implementare pratiche concrete di codifica nelle vostre lezioni in classe. Questi fogli di attività sono stati sviluppati per facilitare la vostra comprensione della programmazione e per ispirare nuovi progetti.



Lampeggia un LED



Breadboarding



Pulsanti e display



Sensore di luce



Potenziometro



Codice Morse



Musica



Theremin



Accelerometro



Visualizzazione  
del testo



Termometro



Allarme



Servo



Bollire le uova



Raccolta dei dati

RISORSE DI PROGRAMMAZIONE

# ELENCO DEL MATERIALE COMPILAT0

## Per tutte le fogli di attività

- 1 Scheda di programmazione "STM32 IoT Node Board"
- Cavo USB Micro-B

## Per le 15 fogli di attività

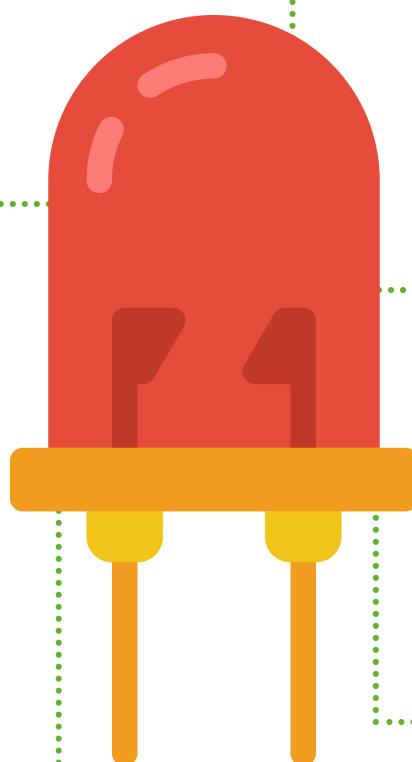
- 1 breadboard : R1AS02, R1AS03, R1AS04, R1AS05, R1AS06, R1AS07, R1AS08, R1AS09, R1AS12
- Fili del ponticello: R1AS02, R1AS03, R1AS04, R1AS05, R1AS06, R1AS07, R1AS08, R1AS09, R1AS12, R1AS13, R1AS14
- 1 Set di resistenze: R1AS02, R1AS03, R1AS04, R1AS05, R1AS07, R1AS08, R1AS09
- 1 set of LEDs: R1AS02, R1AS03, R1AS05, R1AS08, R1AS09, R1AS13, R1AS14
- Pulsanti: R1AS03, R1AS06
- LDR (resistore dipendente dalla luce): R1AS04
- Potenziometro rotativo: R1AS05
- 1 cicalino piezoelettrico o un altoparlante: R1AS06, R1AS07, R1AS12
- 1 OLED Display Monochrome 1.3" 128x64 OLED: R1AS10
- 1 cavo QT: R1AS10
- 1 Display di testo I2C LCD Grove: R1AS11
- 1 cavo jumper Grove: R1AS11
- 1 piccola scatola di cartone fai da te (circa 15x5 cm): R1AS12
- 1 SG-90 Mini Servo(1.6kg): R1AS13, R1AS14
- 1 piccolo foglio di cartone (20cm\*10cm): R1AS14
- 1 Bastoni di legno robusto: R1AS14

# INIZIARE - LAMPEGGIA UN LED

#R1AS01



**Disponibile su**



## Che cos'è?

Un LED è un componente elettronico che produce luce quando una corrente lo attraversa. Può essere utilizzato per illuminare una stanza, o per indicare qualcosa (un serbatoio quasi vuoto, una macchina accesa, ...). I LED esistono in varie forme e colori

## Durata

15 minuti

## Materiale

- 1 Scheda di programmazione "STM32 IoT Node Board"
- 1 cavo USB Micro-B

## Livello di difficoltà

Base

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Utilizzare il blocco per la programmazione
- Imparare le basi di MakeCode
- Usa il LED incorporato



# INIZIARE - LAMPEGGIA UN LED



In questa attività introduttiva, vi avvicinerete al concetto di pin. Un pin è un filo fisico collegato direttamente al microcontrollore. Lo stato di un pin fornisce informazioni sul fatto che la corrente passi o meno attraverso il pin. In particolare:

- **LOW** significa che non c'è corrente
- **HIGH** significa che c'è un flusso di corrente.

Per rendere visibile il flusso di corrente, stiamo usando un componente chiamato led (light-emitting diode) già disponibile sulla scheda, che si illuminerà quando la corrente scorre attraverso il pin.



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Collegare la scheda al computer

Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer usando il **connettore micro-USB ST-LINK** (sull'angolo destro della scheda). Dovresti vedere un nuovo drive chiamato **DIS\_L4IOT** sul tuo computer. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

### Aprire MakeCode

Vai all'**editor Let's STEAM MakeCode**. Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](http://makecode.lets-steam.eu)

### Organizza il tuo blocco

Da questa fase, ecco i diversi passi che vi permettono di far lampeggiare un led utilizzando l'editor di blocchi:

#### Passo 1 - Aggiungere un ciclo infinito

Poiché vogliamo che il programma faccia lampeggiare il led all'infinito, il primo passo consiste nell'aggiungere il blocco "**per sempre**". Lo troverete nel cassetto "**CICLI**". Potrebbe anche essere già visibile nel vostro editor di MakeCode. Aggiungere un ciclo infinito usando il blocco "**per sempre**".

#### Passo 2 - Accendere il LED

Il controllo di un LED è un'operazione semplice, poiché può essere solo acceso (la corrente passa attraverso di esso) o spento (la corrente non passa). A tal fine, è necessario impostare lo stato del pin a cui è collegato il LED. Nel nostro caso, se vogliamo accendere il LED, dobbiamo impostare lo stato del pin su **HIGH**. Lo stato del pin a **LOW** lo spegnerà.

Su MakeCode, per controllare lo stato di un pin, selezionate il **cassetto "PIN"**, poi trascinate il blocco pin di scrittura digitale "**digitalwrite**" all'interno del ciclo eterno.

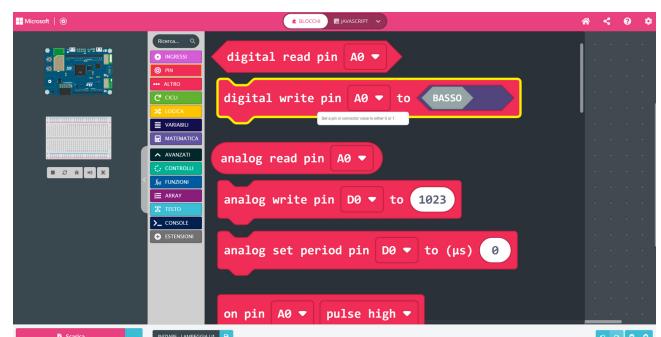
1

2

3



Aggiungere un ciclo infinito usando il blocco "per sempre"



Trascinate il blocco pin di scrittura digitale



# INIZIARE - LAMPEGGIA UN LED

## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Passo 3 - Creare l'ammiccamento

Per creare il blink, è necessario per noi essere in grado di vedere il led acceso e spento per un tempo simile. Per creare questo blink, dobbiamo seguire i seguenti passi:

#### 1) Creare una pausa quando il led è acceso per vedere la luce:

Prima di spegnere il LED, dobbiamo aspettare una piccola quantità di tempo, mezzo secondo (500 millisecondi) per esempio, con la luce accesa. Per farlo, aggiungete il **blocco pausa** (all'interno del cassetto "CICLI"), e impostate il valore a 500 (per 500 millisecondi).

**i** Puoi scegliere un valore all'interno della lista, o inserire direttamente un valore su misura da solo.

2) Spegnere la luce per un tempo simile per creare il lampeggio: Avete fatto metà del lavoro fino ad ora! Aggiungete un altro blocco **digitale di scrittura** e **pausa** per spegnere il LED e aspettare di nuovo 500 ms, permettendo di creare questo effetto di blink. Combinato con il ciclo infinito, possiamo vedere questo blink ripetuto all'infinito.

**i** Invece di scegliere i blocchi all'interno dei cassetti, puoi cliccare con il tasto destro su un blocco e "duplicarlo".

Grazie a questa facile attività, hai scoperto come creare un pezzo di codice usando la programmazione a blocchi. Puoi dare un'occhiata all'editor Javascript per vedere direttamente questo codice come indicato nella sezione **Codice** qui sotto. Nei prossimi fogli di attività, sentiti libero di copiare/incollare direttamente il codice disponibile all'interno del MakeCode Javascript Editor per vedere il risultato in blocchi.

### Programma la tua scheda

Se non è già stato fatto, pensate a dare un nome al vostro progetto e cliccate sul pulsante "**Scarica**". Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT** e aspetta che la scheda finisca di lampeggiare. Il tuo primo programma è ora in esecuzione e il LED integrato dovrebbe lampeggiare!

### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvi o resetti la scheda (premi il pulsante etichettato **RESET**). Cercate di capire il codice e iniziate a modificarlo cambiando il periodo tra due lampeggi. Sentitevi liberi di provare a lampeggiare a diversi ritmi o di fare un SOS visivo in codice morse.

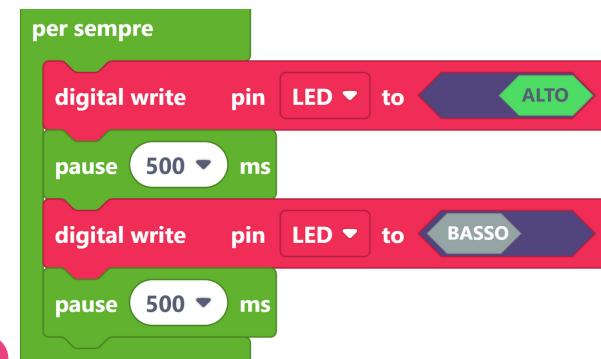
Risorsa: <https://en.wikipedia.org/wiki/SOS>



Creare una pausa quando il led è acceso per vedere la luce



Spegnere la luce per un tempo simile per creare il lampeggio



Blocchi completi che consentono di programmare il lampeggio di un'attività a led

4

5

# INIZIARE - LAMPEGGIA UN LED



## PASSO 2 - CODICE

```
forever(function () {
  pins.LED.digitalWrite(true)
  pause(500)
  pins.LED.digitalWrite(false)
  pause(500)
})
```



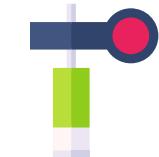
### Come funziona?

Ecco la traduzione in Javascript del nostro programma a blocchi. La parola chiave è un po' diversa, la funzione **digitalWrite** prende un parametro booleano (**vero** o **falso**). Ma la traduzione è facile: **true** significa **HIGH** e **false** significa **LOW**

## PASSO 3 - MIGLIORARE



Prova a fare un **segnale luminoso del treno** usando l'altro LED incorporato chiamato **LED2**



## ANDARE OLTRE



**Diodo emettitore di luce** - Per saperne di più sulla storia dei LED, i principi fisici che li sottendono, le tipologie e i colori. [https://en.wikipedia.org/wiki/Light-emitting\\_diode](https://en.wikipedia.org/wiki/Light-emitting_diode)



**Dietro l'hardware MakeCode - LED su micro:bit** - Come funzionano le luci sul micro:bit? Scopri tutto questo con Shawn Hymel, Technical Content Creator. <https://www.youtube.com/watch?v=qqBmvHD5bCw>, <https://shawnhymel.com>



**Corrente e tensione - Elettricità di base** - Tutorial per principianti in elettronica per esplorare corrente, tensione, differenza e il loro funzionamento. <https://www.codrey.com/dc-circuits/current-and-voltage/>



**Loops** - Per saperne di più sui Loops su MakeCode. <https://makecode.st.com/blocks/loops>



### Fogli di attività collegati

**R1AS03 - Pulsante e display a LED**



**R1AS06 - Codice Morse**



# BREADBOARDING

FAI IL TUO PRIMO CIRCUITO!

#R1AS02

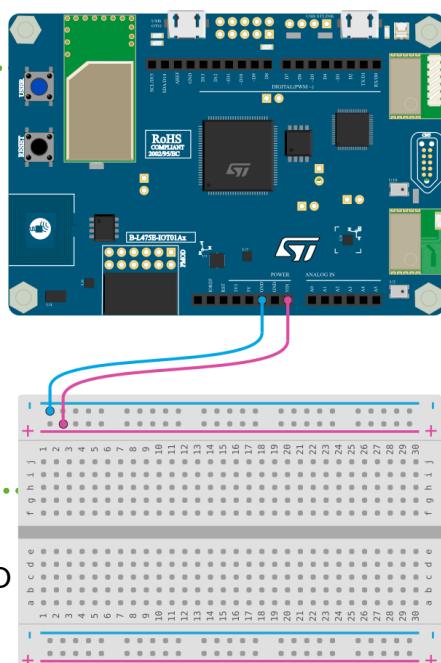


## Disponibile su



## Prerequisito

- R1AS01 - Lampeggiare un LED



## Materiale

- 1 Scheda di programmazione "STM32 IoT Node Board"
- 1 cavo USB Micro-B
- 1 Breadboard
- 3 resistenze di 330 ohm
- 3 LED
- Fili del ponticello

## Che cos'è?

Una breadboard è fondamentalmente una scheda di plastica rettangolare con un mucchio di piccoli fori per inserire facilmente componenti elettronici per prototipare un circuito elettronico

## Durata

15 minuti

## Livello di difficoltà

Base

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Scoprire le breadboard
- Fare un semplice circuito su una breadboard
- Fare un semplice circuito elettronico con LED e resistenze



# BREADBOARDING

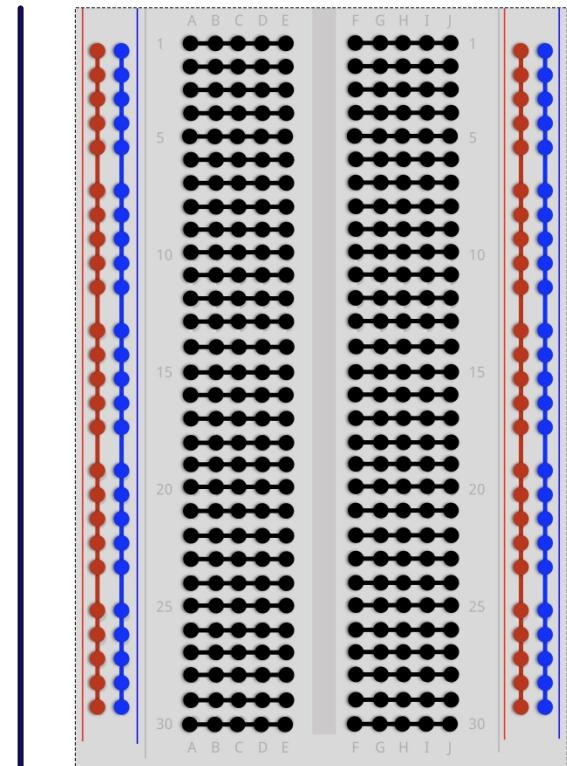


Quando mettete per la prima volta le mani su una breadboard, vi accorgerete che ci sono molti fori da spillo e inizierete a chiedervi come creare un circuito con questo piccolo rettangolo di plastica. Prima di iniziare, è necessario capire i componenti di una breadboard.

I fori di una **breadboard** sono fatti per collegare i componenti tra loro. Quando vogliamo creare un circuito elettronico, abbiamo bisogno di diverse connessioni allo stesso filo.

Per fare questo, la breadboard è organizzata in strisce. Ci sono due tipi di strisce:

- Le **bus strip** sono utilizzate principalmente per le connessioni di alimentazione e si trovano sulle due colonne esterne di una breadboard.
- Le **morsettiera** sono usate principalmente per i componenti elettrici e sono collegate linea per linea. Ogni striscia è composta da 5 fori per i pin, il che indica che si possono collegare solo fino a 5 componenti in una particolare sezione.



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Cablaggio dell'alimentazione

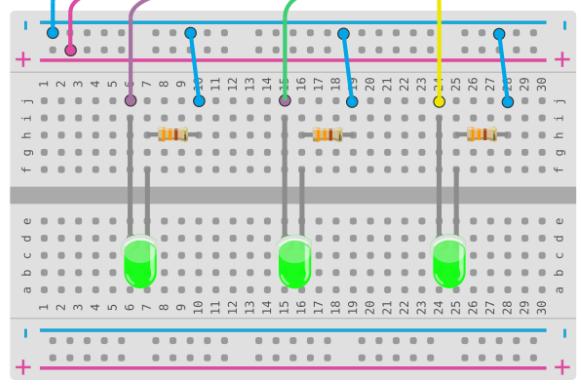
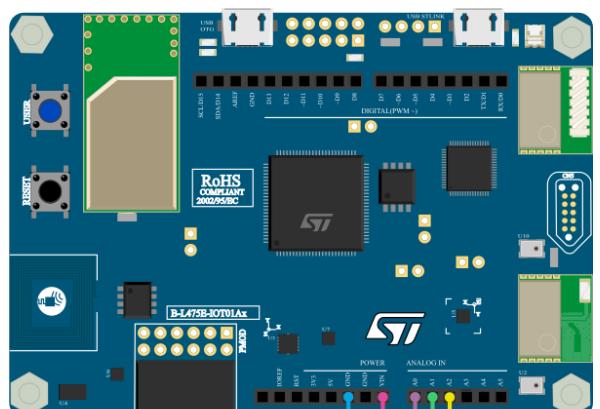
Prima di collegare i componenti, generalmente aggiungiamo alcuni fili alle strisce del bus per distribuire l'alimentazione (+5V e pin GND). Prendete due fili e fate i seguenti collegamenti.

### Cablaggio del primo LED

Il nostro circuito è solo un semplice LED collegato a un pin della scheda. Collegate l'anodo del LED al pin etichettato **A0** (per Analog 0). Poi collega il catodo a un resistore (330 ohm) e collega il cavo del resistore non collegato al pin etichettato **GND**.

**i** Il LED ha un orientamento. Per designare l'orientamento corretto, ogni gamba ha un nome. Ecco come trovare la differenza tra anodo e catodo:

- **Anodo:** Questo è il '+' del LED. La gamba dell'anodo è più lunga di quella del catodo.
- **Catodo:** Questo è il '-' del LED. La gamba del catodo è più corta del cavo dell'anodo.



Cablaggio dei LED



# BREADBOARDING

## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Cablaggio di altri LED

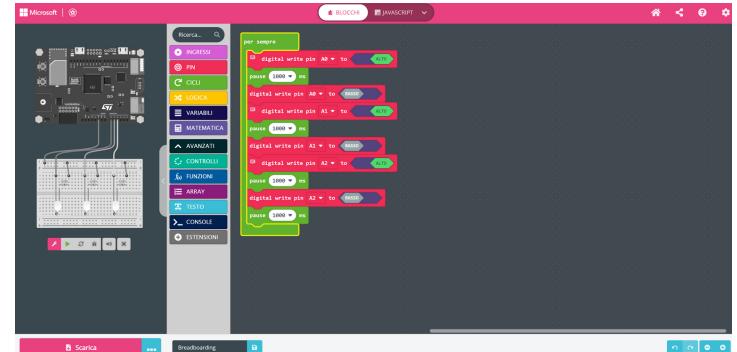
Duplicheremo il circuito precedente con due LED aggiuntivi. L'anodo di questi nuovi LED sarà collegato al pin **A1** e al pin **A2**.

3

### Collegare la scheda al computer

Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer utilizzando il **connettore micro-USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto va bene dovresti vedere un nuovo drive sul tuo computer chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

4



Editor di MakeCode in blocchi

### Aprire MakeCode

Vai all'editor **Let's STEAM MakeCode**. Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](http://makecode.lets-steam.eu)

5

### Programma la tua scheda

All'interno del MakeCode Javascript Editor, copia/incolla il codice disponibile nella **sezione Codice It** qui sotto. Se non è già stato fatto, pensa a dare un nome al tuo progetto e clicca sul pulsante "**Scarica**". Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspetta che la scheda finisca di lampeggiare e il tuo primo programma è pronto!

6

### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salverai o resetterai la tua scheda (premi il pulsante etichettato **RESET**). Usa le conoscenze acquisite su questo foglio di attività per realizzare progetti più o meno complessi ed esplora i prossimi fogli di attività.

7



Blocchi completi che consentono l'esecuzione del programma



# BREADBOARDING

## PASSO 2 - CODICE



```
forever(function () {
    // lampeggia il primo LED
    pins.A0.digitalWrite(true)
    pause(1000)
    pins.A0.digitalWrite(false)

    // lampeggia il secondo LED
    pins.A1.digitalWrite(true)
    pause(1000)
    pins.A1.digitalWrite(false)

    // lampeggia il terzo LED
    pins.A2.digitalWrite(true)
    pause(1000)
    pins.A2.digitalWrite(false)
    pause(1000)
})
```

### Come funziona?

Questo programma è una versione estesa del programma "Blink a led" adattato con tre LED. Per ogni LED :

- il blocco **digitalWrite** spegne o accende un LED specifico
- il blocco di **pausa** attende una piccola quantità di tempo.



# BREADBOARDING

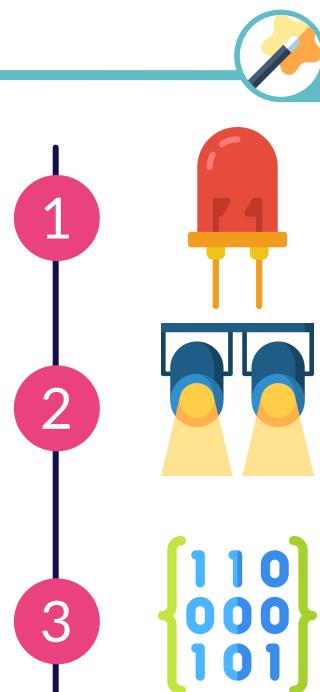
## PASSO 3 - MIGLIORARE

Cambiando **l'ordine di accensione e spegnimento**, fate una semplice animazione in cui i LED si accendono e si spengono, uno dopo l'altro.

Inserisci dei LED di diversi colori - **rosso, verde e giallo** - e prova a simulare un semaforo.

Puoi usare i LED per avvicinarti al conteggio binario! Quando contiamo in binario, rappresentiamo i numeri con ordinamenti di 1 e 0. Scopri maggiori informazioni sul conteggio binario sul **centro risorse CS Unplugged**. Una volta acquisite le basi del conteggio binario, trasforma questo programma per mostrare **i numeri da 0 a 7 in binario con i tre LED**.

Risorsa: <https://csunplugged.org/en/topics/binary-numbers/unit-plan/>



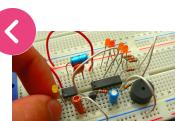
## ANDARE OLTRE

**Come usare una breadboard** - Video tutorial che fornisce un'introduzione di base alle breadboard e spiega come usarle in progetti di elettronica per principianti.

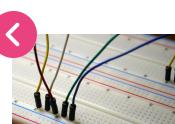
<https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/references/how-to-use-a-breadboard>



**Use a Real Bread-Board for Prototyping Your Circuit** - Prototipazione passo dopo passo con una breadboard. <https://www.instructables.com/Use-a-real-Bread-Board-for-prototyping-your-circui/>



**Basic LED Animations for Beginners (Arduino)** - Tutorial per rivisitare alcuni concetti sull'utilizzo dei LED e realizzare alcuni effetti divertenti utilizzando la RedBoard Qwiic per controllare i singoli LED. <https://learn.sparkfun.com/tutorials/basic-led-animations-for-beginners-arduino/all>



**Electronics Basics 10** - Uno sguardo al funzionamento delle breadboard. <https://www.youtube.com/watch?v=fq6U5Y14oM4>



### Fogli di attività collegati

**R1AS03 - Pulsanti e display a LED**





# PULSANTI E DISPLAY A LED

#R1AS03

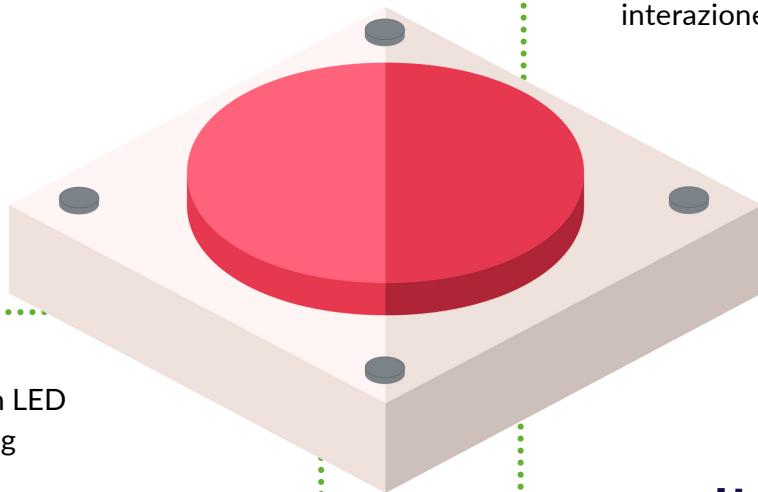


## Disponibile su



## Che cos'è?

Impareremo a interagire con la tavola utilizzando un semplice pulsante. Sono disponibili in molte forme e dimensioni diverse, ma tutti richiedono la più semplice interazione: spingerlo!



## Durata

25 minuti

## Prerequisiti

- R1AS01 - Lampeggi un LED
- R1AS02 - Breadboarding

## Livello di difficoltà

Intermedio

## Materiale

- 1 Scheda di programmazione "**STM32 IoT Node Board**"
- 1 cavo USB Micro-B
- 2 Pulsanti
- 1 set di LED
- 1 Set di resistenze
- 1 breadboard
- Fili del ponticello

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Aggiungere interattività
- Reagire a un evento su un pulsante fisico
- Usare una variabile per memorizzare lo stato attuale del programma
- Cablare un semplice circuito su una breadboard con pulsanti e LED
- Utilizzare il simulatore di MakeCode



# PULSANTI E DISPLAY A LED

Per imparare a usare un pulsante, **facciamo un gioco a quiz!**

L'idea è piuttosto semplice: **2 giocatori, un pulsante e un LED per ciascuno**. Quando l'animatore fa una domanda, il giocatore deve premere per primo il suo pulsante per dare la risposta corretta. I LED indicano quale giocatore preme il pulsante per primo e può parlare.



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Cablaggio dei pulsanti e dei LED

Collegare un lato di ogni pulsante al **pin GND** della scheda. Poi collegare l'altro lato al **pin D0** per il giocatore 1, e al **pin D1** per il giocatore 2. Collegare l'anodo del LED del giocatore 1 al **pin A0** e quello del giocatore 2 al **pin A1**. Collega il **catodo** di ogni LED a una resistenza (330 ohm). Poi collegare i terminali delle resistenze non collegate al **pin GND**.



**Il LED ha un orientamento. Per designare l'orientamento corretto, ogni gamba ha un nome. Ecco come trovare la differenza tra anodo e catodo:**

- **Anodo:** Questo è il '+' del LED. La gamba dell'anodo è più lunga di quella del catodo.
- **Catodo:** Questo è il '-' del LED. La gamba del catodo è più corta del cavo dell'anodo.

### Collegare la scheda al computer

Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer utilizzando il **connettore micro-USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto va bene dovresti vedere un nuovo drive sul tuo computer chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

### Aprire MakeCode

Vai all'editor **Let's STEAM MakeCode**. Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

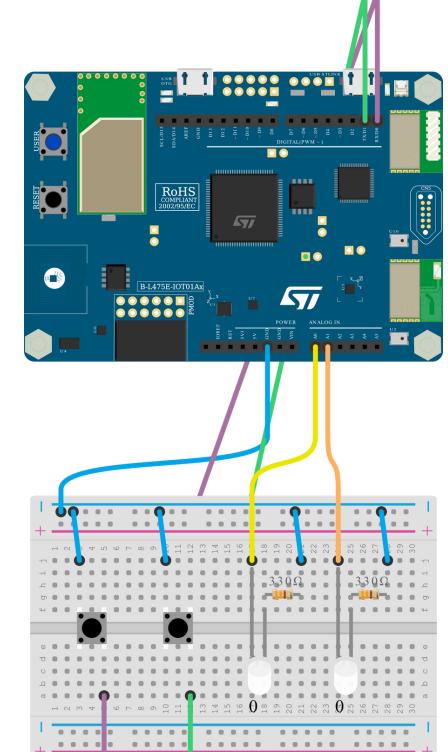
Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](http://makecode.lets-steam.eu)

### Programma la tua scheda

All'interno del MakeCode Javascript Editor, copia/incolla il codice disponibile nella **sezione Codice** qui sotto. Se non è già stato fatto, pensa a dare un nome al tuo progetto e clicca sul pulsante "**Scarica**". Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspetta che la scheda finisca di lampeggiare e il tuo primo programma è pronto!

### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvi o resetti il tabellone (premi il pulsante etichettato **RESET**). Cerca di capire l'esempio e inizia a modificarlo cambiando il periodo tra due sessioni di gioco. Sentiti libero di usare questo foglio di attività per rendere un quiz di valutazione in classe più attraente e coinvolgente per i tuoi studenti!



Cablaggio dei pulsanti e dei LED

1

2

3

4

5



# PULSANTI E DISPLAY A LED

## PASSO 2 - CODICE



```
//Inizializzazione
let weCanPushIt = true
pins.A0.digitalWrite(false)
pins.A1.digitalWrite(false)
```

### Inizializzazione

Come primo passo, dobbiamo dichiarare una variabile chiamata `weCanPushIt`, di tipo booleano - una forma di dati con solo due possibili valori, di solito "vero" e "falso". Questa variabile sarà utile per sapere se possiamo premere il pulsante, o se l'altro giocatore lo sta già facendo. Le ultime 2 linee danno l'informazione che tutti i LED sono spenti.

**i Una variabile è un modo di nominare e memorizzare un valore per un uso successivo da parte del programma, come i dati di un sensore o un valore intermedio usato in un calcolo. La variabile ha un nome e un tipo. Il tipo permette di specificare quale tipo di dati la variabile può contenere.**

```
input.buttonD0.onEvent(ButtonEvent.Down, function () {
  if (weCanPushIt) {
    weCanPushIt = false
    pins.A0.digitalWrite(true)
    pause(3000)
    pins.A0.digitalWrite(false)
    weCanPushIt = true
  }
})

input.buttonD1.onEvent(ButtonEvent.Down, function () {
  if (weCanPushIt) {
    weCanPushIt = false
    pins.A1.digitalWrite(true)
    pause(3000)
    pins.A1.digitalWrite(false)
    weCanPushIt = true
  }
})
```

### Interazioni

Il codice principale riguarda le interazioni dei pulsanti fatte con le funzioni `input.buttonXX.onEvent`.

**i Una funzione è un blocco di codice che esegue un compito specifico. È davvero utile per semplificare il codice e rendere un blocco di codice più espressivo.**

La linea più importante qui è la condizione `if (weCanPushIt) { ... }` che verifica se i giocatori hanno già o non hanno ancora premuto il loro pulsante. Se questo è il caso (`weCanPushIt` è uguale a `true`), noi:

1. Imposta `weCanPushIt` a `false`, per impedire all'avversario di premere il suo pulsante.
2. Accendere il LED del giocatore per mostrare chi è il vincitore
3. Attendere 3 secondi (3.000 millisecondi)
4. Spegnere il LED del vincitore
5. Imposta `weCanPushIt` a `true`, per permettere ai giocatori di premere i loro pulsanti.



# PULSANTI E DISPLAY A LED

## PASSO 3 - MIGLIORARE

Aggiungi altri pulsanti e LED e modifica il tuo programma per giocare con più giocatori!



Modifica il tuo programma per far lampeggiare il LED del vincitore usando il foglio di attività blink a led.

## ANDARE OLTRE

**Pulsante** - Per saperne di più sugli usi dei pulsanti. <https://en.wikipedia.org/wiki/Push-button>



**Behind the MakeCode Hardware - Buttons on micro:bit** - Tutto sui pulsanti e il loro uso in MakeCode con [Shawn Hymel](#), Technical Content Creator. [https://www.youtube.com/watch?v=t\\_QujJd\\_38o](https://www.youtube.com/watch?v=t_QujJd_38o), <https://shawnhymel.com>



**Gioco di reazione** - Crea un gioco di reazione con interruttori fisici reali che puoi colpire tanto forte quanto vuoi! <https://microbit.org/projects/make-it-code-it/reaction-game/>



Scopri cos'è una **variabile** - Scopri di più sulle variabili e **Cos'è una funzione nella programmazione?** - Impara di più sulla funzione. <https://www.computerhope.com/jargon/v/variable.htm>, <https://www.makeuseof.com/what-is-a-function-programming/>



### Fogli di attività collegati

**R1AS04 - Sensore di luce di base**



# SENSORE DI LUCE DI BASE

#R1AS04

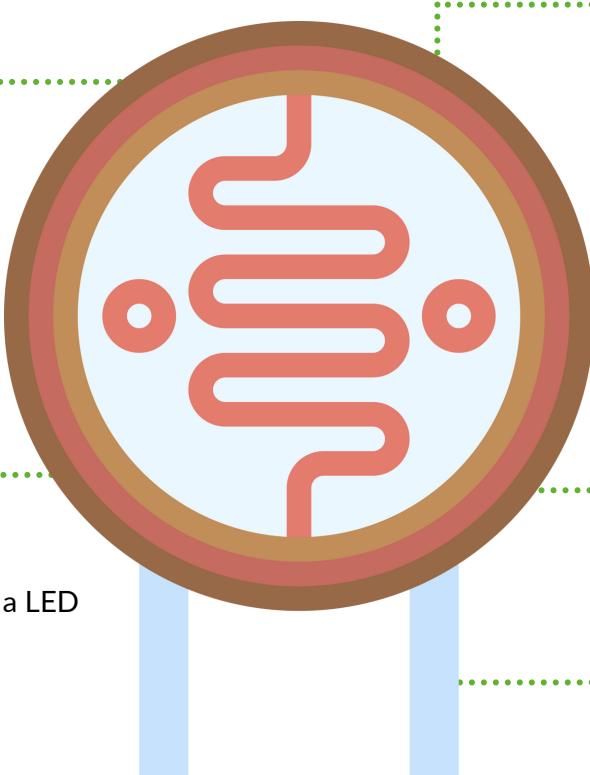


## Disponibile su



## Prerequisiti

- R1AS02 - Breadboarding
- R1AS03 - Pulsanti e display a LED



## Materiale

- 1 Scheda di programmazione "STM32 IoT Node Board"
- 1 cavo USB Micro-B
- 1 Set di resistenze
- 1 LDR (resistenza dipendente dalla luce)
- 1 Breadboard
- Fili del ponticello

## Che cos'è?

Questo foglio di attività ti avvicina ai resistori. Un resistore dipendente dalla luce (LDR) è un componente utilizzato per misurare i livelli di luce

## Durata

25 minuti

## Livello di difficoltà

Intermedio

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Creare un semplice sensore di luce con pochi componenti elettronici su una breadboard e collegarlo alla scheda
- Creare un programma in MakeCode che sia in grado di misurare una quantità fisica analogica per mezzo di un sensore
- Produrre un grafico che mostra come varia un valore misurato nel tempo





# SENSORE DI LUCE DI BASE

Questa attività illustra una caratteristica chiave dell'informatica fisica: la capacità di misurare una quantità fisica usando un sensore e rappresentare graficamente come questa quantità varia nel tempo. Collegheremo un resistore dipendente dalla luce (LDR) alla scheda per misurare i livelli di luce. Questo tipo di sensore è chiamato un sensore analogico perché abbiamo bisogno di ottenere una caratteristica analogica del circuito (la tensione) per ottenere il valore del sensore.

*Risorsa: <https://www.watelectrical.com/what-are-analog-sensors-types-and-their-characteristics/>*



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Cablaggio della fotocellula

Il circuito che dobbiamo assemblare consiste in due componenti: una **resistenza da 4,7 kΩ** e una fotocellula.

**i** Il colore delle prime tre strisce indica il valore di resistenza del componente, secondo un codice noto come "codice colore delle resistenze". La quarta striscia indica che il valore di resistenza è soggetto a un'incertezza (tolleranza) che può essere del 5% (se la striscia è d'oro) o del 10% (se la striscia è d'argento) del valore di resistenza nominale.

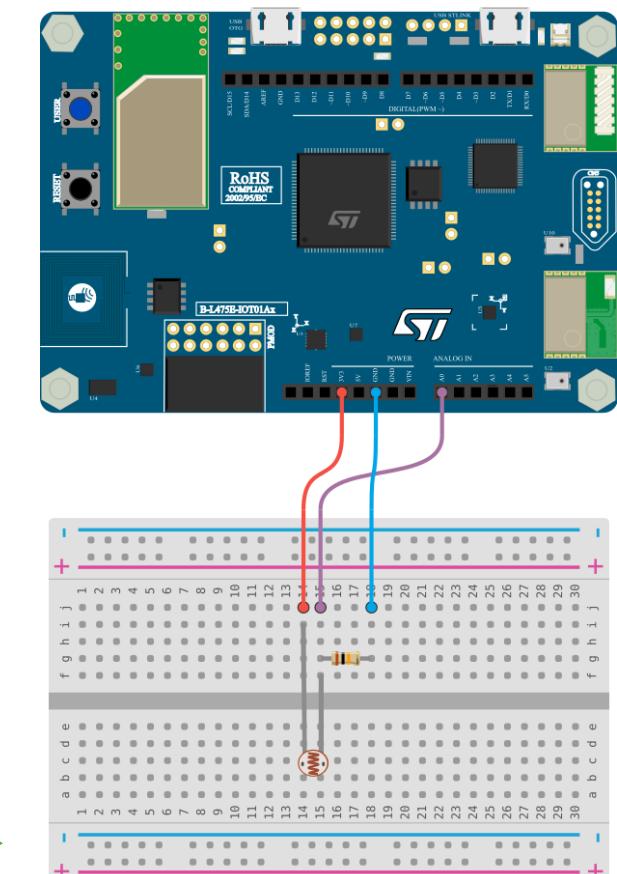
**i** I **resistori dipendenti dalla luce** (anche detti LDR, fotocellula o fotoresistore) sono componenti la cui resistenza elettrica varia in funzione dell'intensità della luce a cui il componente è esposto.

Il modo più semplice per misurare un sensore resistivo è quello di collegare un'estremità all'alimentazione e l'altra a un resistore pull-down collegato alla massa. Poi, il punto tra il resistore pull-down fisso e il resistore variabile della fotocellula è collegato all'ingresso analogico di un microcontrollore. Una tale disposizione forma quello che chiamiamo un sensore analogico. Questo termine significa che **questo circuito è in grado di percepire una grandezza fisica** (cioè l'intensità della luce) e di trasformarla in una **grandezza elettrica proporzionale** (in particolare, una tensione il cui valore è compreso tra 0 V e 3,3 V).

Questi due componenti devono essere assemblati su una piccola breadboard, come illustrato nell'immagine a lato.

### Cablaggio della breadboard alla scheda STM

Una volta che la breadboard è stata assemblata, deve essere collegata alla scheda. L'immagine mostra che la scheda ha quattro connettori, chiamati rispettivamente **CN1**, **CN2**, **CN3** e **CN4**. Poiché i quattro connettori hanno scopi diversi, usa i pulsanti blu situati in uno dei quattro angoli della scheda per identificare correttamente i quattro connettori.



**Montaggio della resistenza da 4,7 kΩ e della fotocellula sulla breadboard**



# SENSORE DI LUCE DI BASE

## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI

Il filo rosso deve essere collegato al **pin 4** del connettore **CN2**, che è collegato internamente a un potenziale di 3,3 V. Il filo nero deve essere collegato al **pin 6** del connettore **CN2**, che è collegato internamente al potenziale di massa (**GND**). Infine, il filo giallo deve essere collegato al **pin 1** del connettore **CN4**. Questo pin è collegato internamente al pin di ingresso analogico chiamato **A0**.

### Collegare la scheda al computer

Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer utilizzando il **connettore micro-USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto va bene dovresti vedere un nuovo drive sul tuo computer chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

### Aprire MakeCode

Vai all'editor **Let's STEAM MakeCode**. Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)

### Programma la tua scheda

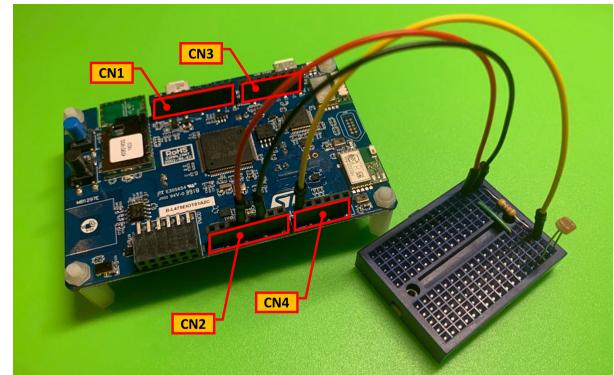
All'interno del MakeCode Javascript Editor, copia/incolla il codice disponibile nella **sezione Codice** qui sotto. Se non è già stato fatto, pensa a dare un nome al tuo progetto e clicca sul pulsante "**Scarica**". Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspetta che la scheda finisca di lampeggiare e il tuo primo programma è pronto!

### Connessione alla console di bordo

Nell'editor di MakeCode, cliccate sul pulsante "Show console Simulatore" in basso a sinistra, sotto la simulazione della scheda. Il terminale mostra poi i valori di luce periodica letti dal programma. Questo valore può essere esportato come file CSV cliccando sul pulsante "export data" in alto a destra della console.

### Eseguire, modificare, giocare

Il vostro programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvate o che resettate la vostra scheda (premete il pulsante etichettato **RESET**). Cercate di capire l'esempio e cominciate a modificarlo cambiando il periodo tra due sessioni di misurazione. Potete nascondere la fotocellula con la mano per osservare direttamente il valore che cambia.



Cablaggio della breadboard alla scheda STM

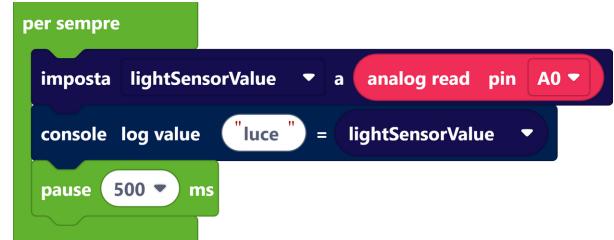
3

4

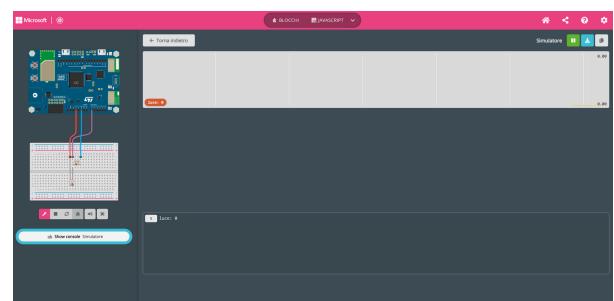
5

6

7



Blocchi completi che permettono l'esecuzione del programma



Console dell'editor MakeCode



# SENSORE DI LUCE DI BASE

## PASSO 2 - CODICE



```
let lightSensorValue = 0
forever(function () {
    lightSensorValue = pins.A0.analogRead()
    console.logValue("luce", lightSensorValue)
    pause(500)
})
```

### Come funziona?

Il codice consiste in:

- un blocco per **sempre**;
- un blocco di log della **console**;
- un blocco di **pausa**.

Il blocco per sempre implementa "un ciclo", che continua a eseguire tre istruzioni di base fino a quando la scheda non viene spenta.

Il primo blocco legge il valore del pin di ingresso analogico **A0** e lo memorizza in una variabile chiamata **lightSensorValue**. Questo valore è un numero intero compreso tra 0 e 1023.

**i** Un **pin di ingresso analogico** può essere utilizzato per leggere un valore compreso tra 0 e 1023. Questo valore è proporzionale alla tensione applicata al pin, che DEVE essere compresa tra 0 V e 3,3 V (rispetto a GND).

Il secondo blocco scrive sul terminale di console della scheda ciò che si ottiene leggendo il valore del sensore.

Non appena questa istruzione è stata eseguita, la scheda sospende la sua attività (**pausa**) per 500 millisecondi, cioè mezzo secondo.

Ora sorge spontanea una domanda: cos'è la console di bordo? Come è possibile per noi leggere ciò che viene scritto sulla console? La console della scheda permette alla scheda di interagire semplicemente con il PC ad essa collegato attraverso il cavo USB.



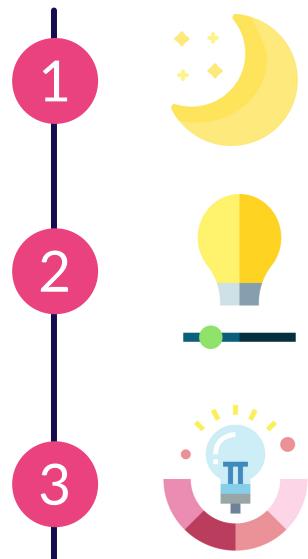
# SENSORE DI LUCE DI BASE

## PASSO 3 - MIGLIORARE

Usa il tuo sensore in **molte condizioni di luce** (luce ambientale, notte di luna, ....). Come possiamo calibrare il nostro sensore per essere ben adattato alla condizione di rilevamento? **Prova diversi valori del resistore pull-down per vedere l'impatto.**

Aggiungete un LED e trasformate questo circuito in un **regolatore di luce controllabile a mano**.

Il valore reale del sensore è un valore compreso tra 0 e 1023. **Leggi il valore della luce più scura e il valore della luce più chiara** e trasforma il valore originale in un valore percentuale più esplicito.



## ANDARE OLTRE

**Light-dependent resistor** - Per saperne di più sui fotoresistori, le loro applicazioni e la progettazione.

<https://en.wikipedia.org/wiki/Photoresistor>

**Guida all'aggancio delle fotocellule** - Rapida introduzione alle fotocellule resistive e dimostra come agganciarle e usarle.

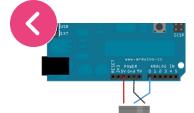
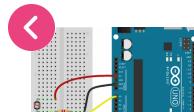
<https://learn.sparkfun.com/tutorials/photocell-hookup-guide/all>

**Fotocellule** - Scoprite le fotocellule, un resistore che cambia il suo valore resistivo a seconda di quanta luce splende sulla faccia a ghirigori.

<https://learn.adafruit.com/photocells>

**Analog Read Pin** - Scegliere un pin e leggere un segnale analogico (da 0 a 1023) da esso.

<https://makecode.microbit.org/reference/pins/analogue-read-pin>



### Fogli di attività collegati

**R1AS11 - Fare un termometro molto leggibile**



**R1AS15 - Raccolta dei dati**





# POTENZIOMETRO

#R1AS05

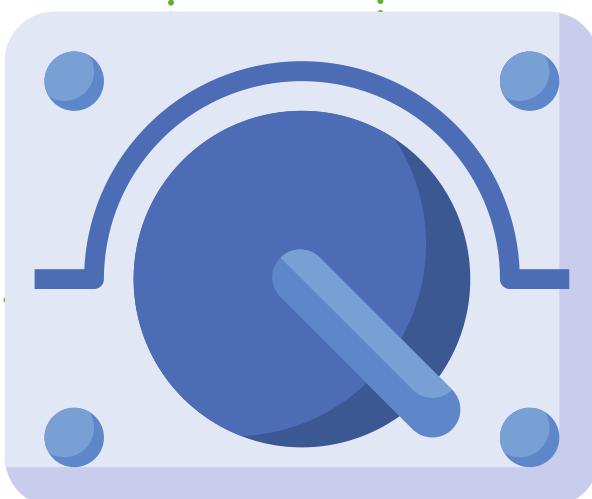


## Disponibile su



## Prerequisiti

- R1AS01 - Lampeggi un LED
- R1AS02 - Breadboarding
- R1AS04 - Sensore di luce di base



## Materiale

- 1 Scheda di programmazione "STM32 IoT Node Board"
- 1 cavo USB Micro-B
- 1 Breadboard
- 1 Potenziometro
- 1 set di LED
- 1 Set di resistenze
- Fili del ponticello

## Che cos'è?

In questo foglio di attività, impareremo il potenziometro programmando la scheda per regolare la luminosità di un LED girando una manopola.

## Durata

20 minuti

## Livello di difficoltà

Intermedio

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Cablare i componenti esterni alla scheda
- Leggere un ingresso analogico usando un potenziometro
- Utilizzare un ingresso analogico per scrivere un'uscita analogica





# POTENZIOMETRO

Un potenziometro è una **resistenza a tre terminali** con un contatto scorrevole o rotante che forma un **divisore di tensione** regolabile. Se si usano solo due terminali, un'estremità e il wiper, agisce come una resistenza variabile o reostato. Lo strumento di misura chiamato **potenziometro** è essenzialmente un **divisore di tensione** utilizzato per misurare il **potenziale elettrico** (tensione); il componente è un'implementazione dello stesso principio, da cui il suo nome.

I potenziometri sono comunemente usati per **controllare dispositivi elettrici** come i controlli del volume sulle apparecchiature audio. I potenziometri azionati da un meccanismo possono essere usati come **trasduttori di posizione**, per esempio, in un **joystick**. I potenziometri sono raramente usati per controllare direttamente una potenza significativa (più di un **watt**) poiché la potenza dissipata nel potenziometro sarebbe paragonabile alla potenza nel carico controllato.

Risorsa: <https://en.wikipedia.org/wiki/Potentiometer>



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Cablaggio del potenziometro

Collegare il polo sinistro del potenziometro a **GND**. Il polo destro dovrebbe essere collegato a **3,3V**. Collega quello centrale a **A0**.

### Cablaggio del LED

Collegare l'**anodo (+)** del LED su **D9**. Collegare il **catodo (-)** del LED a una resistenza (330 ohm). Poi, collegate il lato non collegato della resistenza a **GND**.

### Collegare la scheda al computer

Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer utilizzando il **connettore micro-USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto va bene dovresti vedere un nuovo drive sul tuo computer chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

### Aprire MakeCode

Vai all'editor **Let's STEAM MakeCode**. Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

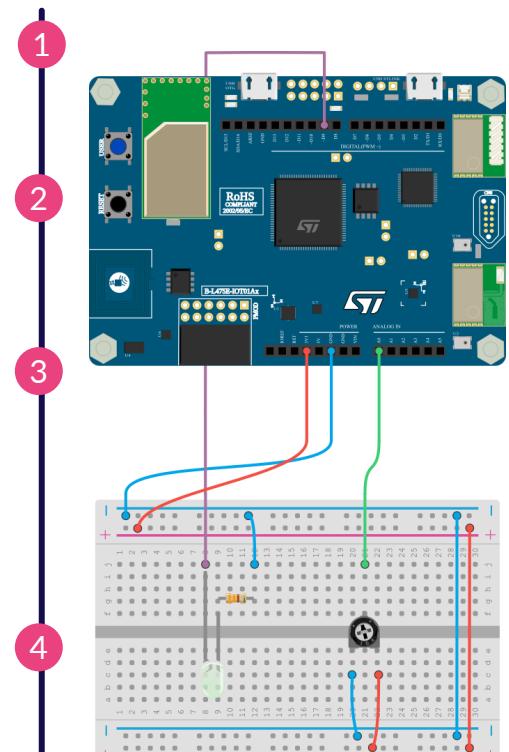
Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)

### Programma la tua scheda

All'interno del MakeCode Javascript Editor, copia/incolla il codice disponibile nella **sezione Codice** qui sotto. Se non è già stato fatto, pensa a dare un nome al tuo progetto e clicca sul pulsante "**Scarica**". Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspetta che la scheda finisca di lampeggiare e il tuo primo programma è pronto!

### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvi o resetti la scheda (premi il pulsante etichettato **RESET**). Cercate di capire l'esempio e iniziate a modificarlo.



**Cablaggio del potenziometro e del LED**



## PASSO 2 - CODICE



```
forever(function () {
    pins.D9.analogWrite(pins.A0.analogRead())
})
```

## Come funziona?

Il codice è composto da tre elementi:

- un blocco per **sempre**;
- un blocco **AnalogRead**;
- un blocco **AnalogWrite**.

Il blocco **sempre** implementa "un ciclo" che continua a eseguire le istruzioni fino a quando la scheda non viene spenta.

Il blocco **analogRead** è usato per ottenere il valore del potenziometro sul pin A0. Questo valore è un numero intero tra 0 e 1023. Girando la manopola si cambia il valore.



**Il potenziometro agisce come un divisore di tensione regolabile. Cambiando la posizione della manopola, si cambia la tensione applicata su A0. Più lo girate verso sinistra, più la tensione sarà vicina a 0V. Più lo si gira verso destra, più la tensione sarà vicina a 3,3V.**



**Un pin di ingresso analogico può essere utilizzato per leggere un valore compreso tra 0 e 1023. Questo valore è proporzionale alla tensione applicata al pin, che deve essere compresa tra 0V e 3,3V.**

Il blocco **analogWrite** è usato per accendere il LED su D9. Usando **analogWrite**, la scheda è in grado di limitare la tensione ad un certo valore per far brillare il LED più o meno intensamente. La luminosità è impostata dal valore di **analogRead** sul pin A0: più alto è il valore, più luminoso è il LED.



**Usando il pin D9, siamo in grado di scrivere un valore analogico attraverso un pin digitale sulla scheda. Il pin D9, come alcuni altri pin della scheda, supporta la modulazione di larghezza d'impulso o PWM. Questa tecnica usa schemi on-off per simulare diverse tensioni e quindi diversi segnali analogici. Il valore passato ad **analogWrite** dovrebbe essere compreso tra 0 e 255. 0 sta per una tensione di 0V e 255 per 3,3V.**

Come vedrete usando questo programma, non userete l'intera gamma del potenziometro. Potete trasformare la gamma di valori del potenziometro (0...1023) nella gamma del PWM (0...255) con la funzione **map**.



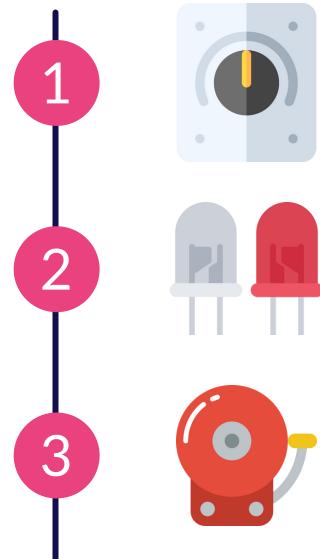
# POTENZIOMETRO

## PASSO 3 - MIGLIORARE

Utilizzando la funzione di **mappa**, cercate di utilizzare **l'intera gamma del potenziometro**. Potete definire due variabili per essere più espressivi e separare la lettura, la trasformazione e la scrittura su una specifica dichiarazione.

**Aggiungete un altro LED** e invertite il valore del potenziometro, in modo che il secondo LED si attenui mentre il primo si accende.

Usa il potenziometro per **controllare il passo di un cicalino**. Usa un potenziometro per **controllare la posizione di un servo**.

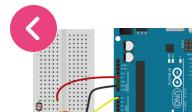


## ANDARE OLTRE

**Pulse Width Modulation** - tutorial di Arduino sull'uso dell'uscita analogica (PWM) per sfumare un LED.  
<https://www.arduino.cc/en/Tutorial/Foundations/PWM>



**Divisori di tensione** - Scopri come si comportano i divisori di tensione nel mondo reale.  
<https://learn.sparkfun.com/tutorials/voltage-dividers>



**Gioco Arduino pong su matrice 24x16 con MAX7219** - Costruire una piccola console pong.  
<https://www.youtube.com/watch?v=dK9F5AJM2XI>



**Potentiometer Game** - Control a game's avatar using a potentiometer.  
<https://www.hackster.io/matejadukic03/potentiometer-game-05ee93?f=1#>



### Fogli di attività collegati

**R1AS11 - Fare un termometro molto leggibile**



**R1AS15 - Raccolta dei dati**



# CODICE MORSE

#R1AS06

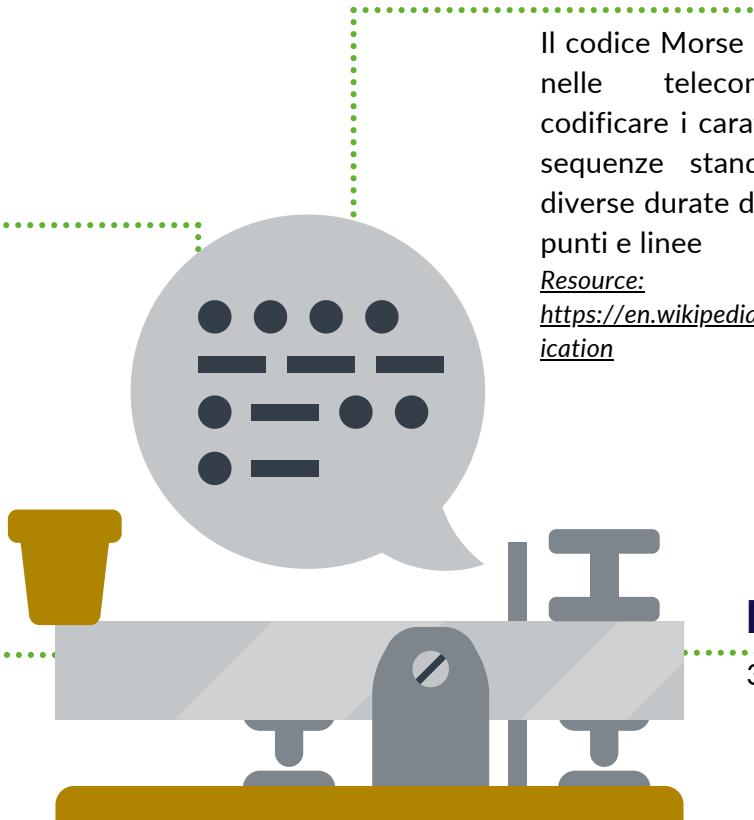


## Disponibile su



## Prerequisiti

- R1AS02 - Breadboarding
- R1AS03 - Pulsanti e display a LED



## Che cos'è?

Il codice Morse è un metodo usato nelle telecomunicazioni per codificare i caratteri di testo come sequenze standardizzate di due diverse durate di segnale, chiamate punti e linee.

### Resource:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Telecommunication>

**Durata**  
30 minuti

**Livello di difficoltà**  
Avanzato

## Materiale

- 1 Scheda di programmazione "STM32 IoT Node Board"
- 1 cavo USB Micro-B
- 1 Breadboard
- 1 cicalino piezoelettrico o un altoparlante
- 2 pulsanti
- Fili del ponticello

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Cablare e usare il cicalino passivo
- Comunicare con il codice Morse



# CODICE MORSE

Dalle microonde ai game show, i cicalini sono ovunque intorno a noi e possono aiutare a segnalare qualcosa con un suono. Per emettere il suono (o il rumore), il cicalino contiene una membrana sottile (fatta di quarzo), che vibra a una data frequenza (tra 20Hz e 20.000Hz, che sono le frequenze ascoltabili).

Risorsa: <https://en.wikipedia.org/wiki/Buzzer>

In questo foglio di attività, attaccherai alcuni pulsanti e un cicalino alla lavagna e imparerai a comunicare con il **codice morse**!

Risorsa: [https://en.wikipedia.org/wiki/Morse\\_code](https://en.wikipedia.org/wiki/Morse_code)



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Cablaggio del cicalino

In teoria, un cicalino non è polarizzato (significa che non c'è né "+" né "-"), ma spesso avete una coppia di fili nero/rosso o segni ("+" e/o "-") sul dispositivo. Se ti trovi in questa configurazione, attacca il filo del lato "+" del cicalino al pin **A2** e l'altro al pin **GND**. Se non c'è colore o indicazione, basta collegare un filo sul pin **A2** e l'altro sul pin **GND**.

### Pulsanti di cablaggio

Collegate un lato di ogni pulsante al pin **GND** della scheda. Poi collegate gli altri lati, al pin **A0** (pulsante 1), e al pin **A1** (pulsante 2).

### Collegare la scheda al computer

Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer utilizzando il **connettore micro-USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto va bene dovresti vedere un nuovo drive sul tuo computer chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

### Aprire MakeCode

Vai all'editor **Let's STEAM MakeCode**. Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

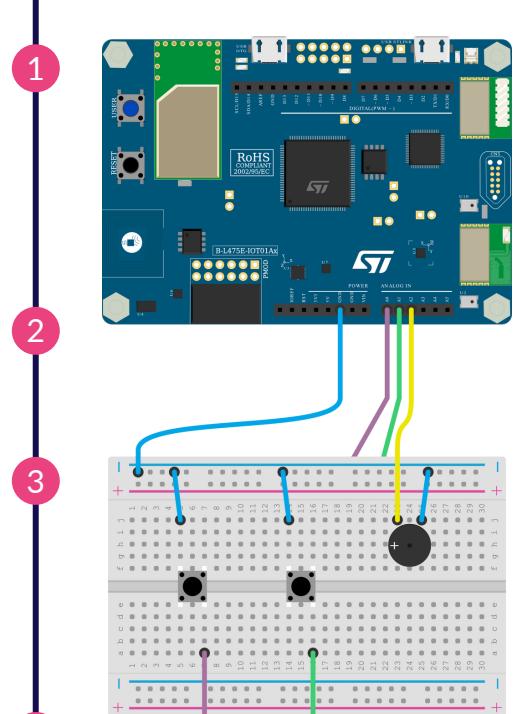
Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)

### Programma la tua scheda

All'interno del MakeCode Javascript Editor, copia/incolla il codice disponibile nella **sezione Codice** qui sotto. Se non è già stato fatto, pensa a dare un nome al tuo progetto e clicca sul pulsante "**Scarica**". Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspetta che la scheda finisca di lampeggiare e il tuo primo programma è pronto!

### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvi o resetti la scheda (premi il pulsante etichettato **RESET**). Cercate di capire l'esempio e iniziate a modificarlo.



**Cablaggio del cicalino e dei pulsanti**



# CODICE MORSE

## PASSO 2 - CODICE



```
// Invia un segnale breve
input.buttonA0.onEvent(ButtonEvent.Click, function () {
    music.playTone(440, 100)
})

// Invia un segnale lungo
input.buttonA1.onEvent(ButtonEvent.Click, function () {
    music.playTone(440, 300)
})
```

### Come funziona?

Il codice è davvero semplice! Potete vedere le due funzioni `onEvent` per rilevare quando un pulsante viene premuto.

Poi abbiamo semplicemente usato la funzione `music.playTone`, con 2 parametri:

- **440**: la frequenza che vogliamo suonare
- **100 o 300**: la durata del tono in millisecondi (1 secondo = 1.000 millisecondi)

**Ora che avete capito le basi, mandiamo un messaggio morse!**

### Segnalazione codice morse

Il codice Morse è un metodo di comunicazione che codifica i caratteri come una sequenza di **2 diverse durate di segnale** note come **punti** e **linee**.

Un **punto** è un **segnale breve**, mentre un **trattino** è un **segnale più lungo**. Combinando più sequenze, si può trasmettere un messaggio composto da più parole. Il codice Morse può essere segnalato in vari modi: usando una luce (flash), una radio, o con una tavola come quella che hai tu!

La figura a destra ti dà una panoramica di come segnalare ogni lettera in morse. Prova a mandare "**SOS**" a qualcuno!

### International Morse Code

1. The length of a dot is one unit.
2. A dash is three units.
3. The space between parts of the same letter is one unit.
4. The space between letters is three units.
5. The space between words is seven units.

A	● —	U	● ● —
B	— ● ● ●	V	● ● ● —
C	— ● ● —	W	● — —
D	— — ● —	X	— ● ● —
E	●	Y	— ● ● ● —
F	● ● — — ●	Z	— — — ● ●
G	— — — ●		
H	● ● ● ●		
I	● ●		
J	● — — —		
K	— ● —		
L	— ● ● ●		
M	— —		
N	— — ●		
O	— — —		
P	● — — ●		
Q	— — — ● —		
R	● — — ●		
S	● ● ●		
T	—		
1	● — — — —	U	● ● — — —
2	● ● — — —	V	● ● ● — — —
3	● ● ● ● — —	W	● — — — —
4	● ● ● ● ● —	X	— ● ● — — —
5	● ● ● ● ●	Y	— ● ● ● — — —
6	● ● ● ● ●	Z	— — — — — — —
7	● ● ● ● ●		
8	● ● ● ● ●		
9	● ● ● ● ●		
0	● ● ● ● ●		



# CODICE MORSE

## PASSO 3 - MIGLIORARE

Per aiutare le persone con problemi di udito, aggiungete **un LED per indicare quando il cicalino è in funzione.**

Puoi provare a fare **la tua musica preferita suonando** diversi toni quando clicchi sul pulsante.

Aggiungete altri pulsanti e provate a suonare una **semplice melodia.**

- 1
- 2
- 3

## ANDARE OLTRE

**Codice Morse** - Per saperne di più sulla storia del codice morse, rappresentazioni, tempi, velocità e metodi di apprendimento.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Morse\\_code](https://en.wikipedia.org/wiki/Morse_code)



**Fondamenti del cicalino** - tecnologie, toni e circuiti di azionamento.  
<https://www.cuiddevices.com/blog/buzzer-basics-technologies-tones-and-driving-circuits>



**Suono** - Scopri le basi dell'acustica, la fisica e la percezione dei suoni.  
<https://en.wikipedia.org/wiki/Sound>



**Clothespin Piano with micro:bit** - Leggere un segnale analogico (da 0 a 1023) dal pin.  
<https://browndoggadgets.dozuki.com/Guide/Clothespin+Piano+with+micro:bit/302>



### Fogli di attività collegati

**R1AS08 - Fare un theremin con il sensore di distanza**



# MUSICA

## CREIAMO UNA MELODIA

#R1AS07



### Disponibile su



### Prerequisiti

- R1AS02 - Breadboarding:  
Realizza il tuo primo circuito!
- R1AS06 - Codice Morse

### Materiale

- 1 Scheda di programmazione "STM32 IoT Node Board"
- 1 cavo USB Micro-B
- 1 set di LED
- 1 Set di resistenze
- 1 Breadboard
- Fili del ponticello

### Che cos'è?

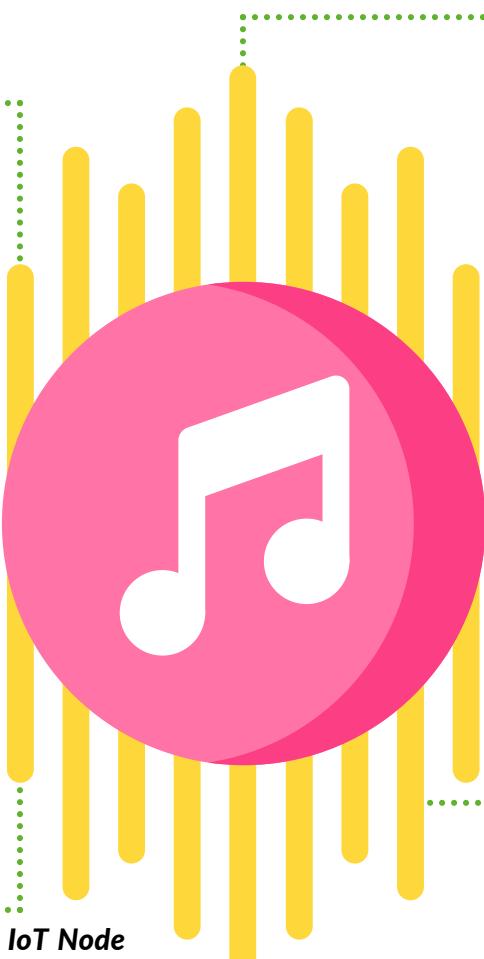
Creiamo una melodia piacevole per le nostre orecchie ispirata alle console a 8 bit

### Durata

30 minuti

### Livello di difficoltà

Avanzato



## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Suonare musica con una scheda di programmazione



# MUSICA - CREIAMO UNA MELODIA



Mentre stiamo facendo un sacco di rumori usando cicalini e altoparlanti in diverse schede di attività come fare un theremin con il sensore di distanza o il gioco a quiz con pulsanti e LED, vediamo cosa si può fare per creare una melodia più piacevole per le orecchie. Impareremo a suonare alcune note e toni usando un programma per suonare una melodia conosciuta. Per rimanere nell'atmosfera del suono elettronico, inizieremo con una musica ispirata alle console a 8 bit.

**Chiptune**, noto anche come chip music o 8-bit music, è uno stile di musica elettronica sintetizzata fatta utilizzando il generatore di suono programmabile (PSG) chip sonoro o sintetizzatori in macchine arcade vintage, computer e console per videogiochi.

Risorsa: <https://en.wikipedia.org/wiki/Chiptune>



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Cablaggio cicalino/altoparlante

In teoria, un altoparlante, o un cicalino, non è polarizzato (significa che non ci sono né "+" né "-"), ma spesso si ha una coppia di fili **nero/rosso** o **segni** ("+" e/o "-") sul dispositivo.

Se siete in questa configurazione più il **rosso** (o lato filo "+") su **D3**, e il **nero** (o lato filo "-") su **GND**.

Se non c'è né colore né indicazione, basta collegare un filo su **D3** e l'altro su **GND**.

### Collegare la scheda al computer

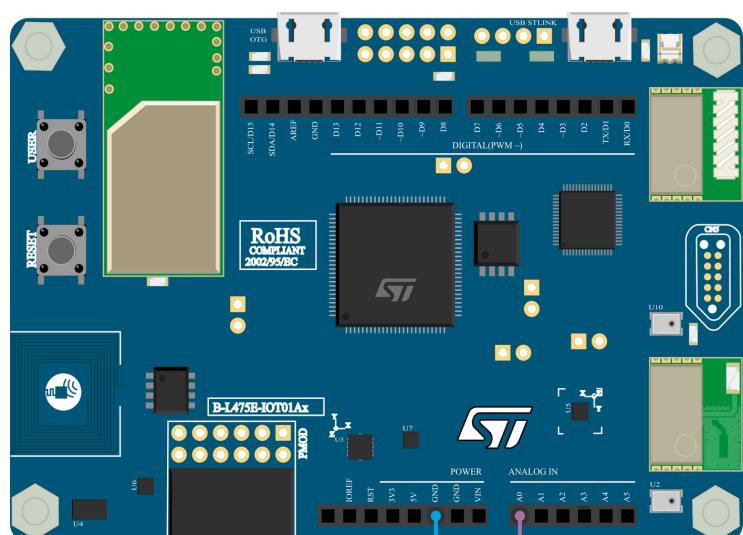
Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer utilizzando il **connettore micro-USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto va bene dovresti vedere un nuovo drive sul tuo computer chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

### Aprire MakeCode

Vai all'editor **Let's STEAM MakeCode**. Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)

1



2

3

Simulatore MakeCode



# MUSICA - CREIAMO UNA MELODIA

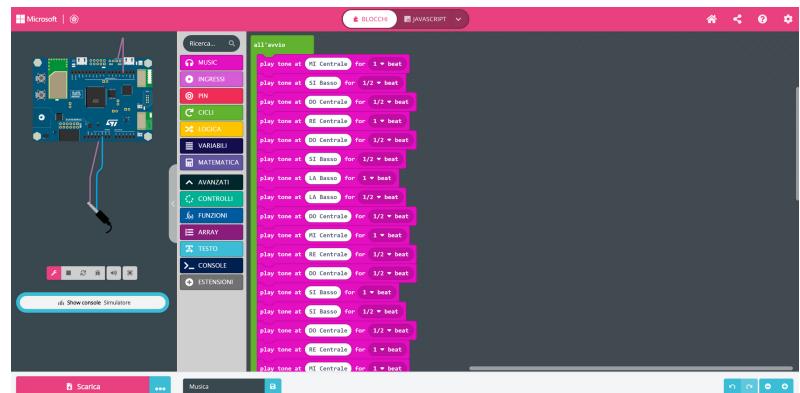
## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Installare l'estensione

Dopo aver creato il tuo nuovo progetto, otterrai la schermata predefinita "pronto a partire" mostrata qui e dovrà installare un'estensione.

4



Editor MakeCode con l'estensione Musica

**i** Le estensioni in MakeCode sono gruppi di blocchi di codice che non sono direttamente inclusi nei blocchi di codice di base presenti in MakeCode. Le estensioni, come suggerisce il nome, aggiungono blocchi per funzionalità specifiche. Ci sono estensioni per una vasta gamma di caratteristiche molto utili, aggiungendo gamepad, tastiera, mouse, servo e capacità robotiche e molto altro.

Vedi il pulsante nero **AVANZATI** in fondo alla colonna dei diversi gruppi di blocchi. Facendo clic su **AVANZATI** verranno mostrati altri gruppi di blocchi. In basso c'è una casella grigia chiamata **ESTENSIONI**.

Cliccate su questo pulsante. Nell'elenco delle estensioni disponibili, puoi trovare facilmente **l'estensione Music** che verrà utilizzata per questa attività. Se non è direttamente disponibile sul tuo schermo, puoi cercarla usando lo strumento di ricerca. Clicca sull'estensione che vuoi utilizzare e un nuovo gruppo di blocchi apparirà nella schermata principale.

5

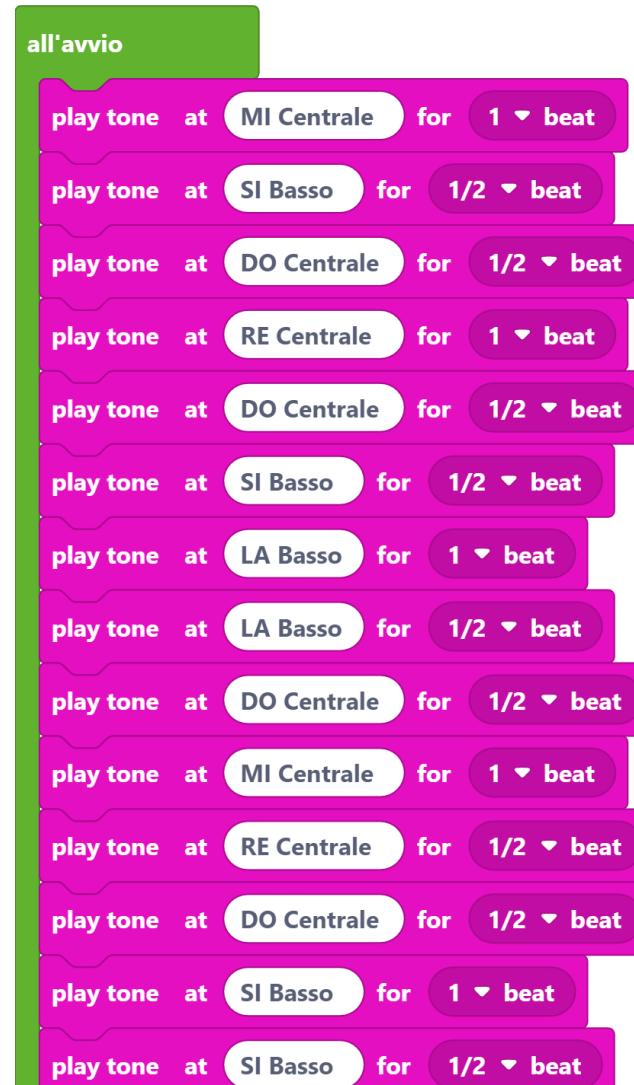
### Programma la tua scheda

All'interno del MakeCode Javascript Editor, copia/incolla il codice disponibile nella **sezione Codice** qui sotto. Se non è già stato fatto, pensa a dare un nome al tuo progetto e clicca sul pulsante "**Scarica**". Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspetta che la scheda finisca di lampeggiare e il tuo primo programma è pronto!

6

### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvi o resetti la tua scheda (premi il pulsante etichettato **RESET**). Cerca di capire l'esempio e inizia a modificarlo cambiando il periodo tra due note.



Blocchi completi che permettono l'esecuzione del programma



# MUSICA - CREIAMO UNA MELODIA

## PASSO 2 - CODICE



```
music.playTone(330, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(247, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(262, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(294, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(262, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(247, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(220, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(220, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(262, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(330, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(294, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(262, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(247, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(247, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(262, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(294, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(330, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(262, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(220, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(220, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(294, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(349, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(440, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(440, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(392, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(349, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(330, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(262, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(330, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(294, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(262, music.beat(BeatFraction.Half))
music.playTone(247, music.beat(BeatFraction.Whole))
music.playTone(247, music.beat(BeatFraction.Half))
```

# MUSICA - CREIAMO UNA MELODIA



## PASSO 2 - CODICE



### Come funziona?

Questo programma rappresenta una sequenza di note a tempo. La comprensione di questa attività è più legata alla musica che alla programmazione.

La libreria musicale integrata in MakeCode ci permette di riprodurre musica sulla nostra scheda. Per suonare una nota usiamo il seguente comando:

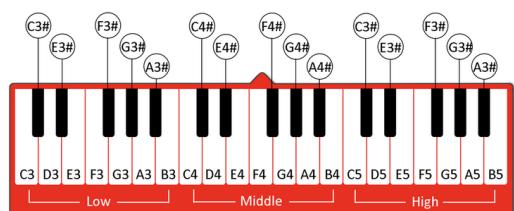
`play tone at Middle C for 1/2 ▾ beat`

Dove C medio = nota e 1 battuta = durata.

### Trascrivere canzoni da spartiti

Se vogliamo ricreare le nostre canzoni preferite, dobbiamo prima avere una conoscenza di base degli spartiti musicali. Ecco un promemoria delle note più comuni usate in uno spartito musicale:

Per scegliere la nota giusta su MakeCode, puoi cliccare sul nome della nota e far apparire il piano virtuale. Ogni tasto è una nota specifica:



### Durata della nota

Se guardiamo di nuovo le note in uno spartito musicale, noterete che hanno forme e colori diversi. Queste diverse forme e colori indicano diverse durate chiamate valori di nota ed espresse in numero di battute.

Notes	Name	Value	Code
○	Semibreve Whole note	4 beat	<code>4 ▾ beat</code>
—	Minim Half note	2 beat	<code>2 ▾ beat</code>
♩	Crotchet Quarter note	1 beat	<code>1 ▾ beat</code>
♪ ♪	Quaver Eighth note	1/2 beat	<code>1/2 ▾ beat</code>
♪	Semiquaver Sixteenth note	1/4 beat	<code>1/4 ▾ beat</code>

# MUSICA - CREIAMO UNA MELODIA



## PASSO 3 - MIGLIORARE



Scrivi un programma che **riproduca il seguente suono:**



Prova a fare il tema di **Darth Vader** con questa partizione:

1

2

3

Usando il sensore di distanza come rilevatore di presenza, fate un programma che **suona la musica di vostra scelta ogni volta che rileva qualcosa.**

## ANDARE OLTRE



**233 progetti musicali** con Arduino.  
<https://create.arduino.cc/projecthub/projects/tags/music>

**Come fare musica con i micro:bit** - Usando i morsetti a coccodrillo, puoi collegare ogni sorta di cose al tuo micro:bit, incluso un altoparlante.  
<https://www.youtube.com/watch?v=bm7MGKspk0o>

**Coding with micro:bit - Part 4 - Making Music** - Guarda il suono e l'audio del micro:bit e prova una varietà di diversi buzzer e altoparlanti.  
[https://www.youtube.com/watch?v=6hxvLZSM\\_pM](https://www.youtube.com/watch?v=6hxvLZSM_pM)

**Fare musica con micro:bit** - Usare la libreria musicale integrata in Make Code per riprodurre musica sul nostro micro:bit.  
<https://www.teachwithict.com/microbit-music.html>



### Fogli di attività collegati

**R1AS12 - Allarme di rilevamento del movimento**



**R1AS08 - Fare un theremin con il sensore di distanza**



# FARE UN THEREMIN

CON IL SENSORE DI DISTANZA

#R1AS08

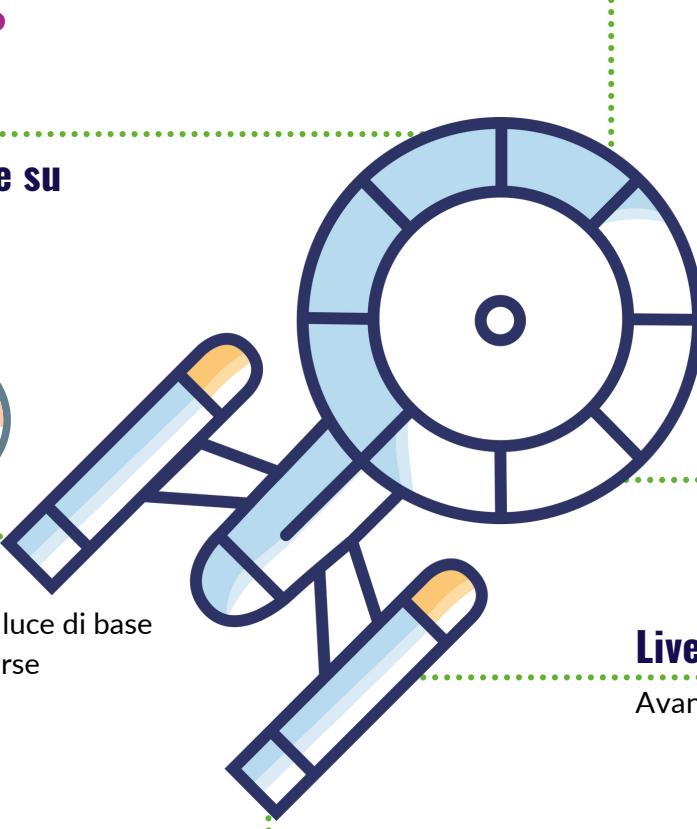


Disponibile su



## Prerequisiti

- R1AS04 - Sensore di luce di base
- R1AS06 - Codice Morse



## Che cos'è?

Un theremin è uno strumento musicale elettronico che può essere suonato senza toccarlo. Il concetto originale si basa sull'uso di due antenne per rilevare la posizione delle mani. Un'antenna è usata per il volume e l'altra per l'altezza del tono.

## Durata

30 minuti

## Livello di difficoltà

Avanzato

## Materiali

- 1 Scheda di programmazione "**STM32 IoT Node Board**"
- 1 cavo Micro-B USB
- 1 cicalino piezoelettrico o un altoparlante
- 1 Breadboard
- Fili del ponticello

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Usare un sensore di distanza e capire come funziona
- Fare musica con uno strumento davvero strano
- Usare la funzione map per trasformare un numero da un intervallo a un altro

# FARE UN THEREMIN CON IL SENSORE DI DISTANZA



Il theremin è uno strumento musicale elettronico controllato senza contatto fisico dal thereminista (esecutore). Prende il nome dal suo inventore, Leon Theremin, che ha brevettato il dispositivo nel 1928. La sezione di controllo dello strumento di solito consiste in due antenne metalliche che rilevano la posizione relativa delle mani del theremin e controllano gli oscillatori per la frequenza con una mano e l'ampiezza (volume) con l'altra. I segnali elettrici del theremin sono amplificati e inviati a un altoparlante.

La nostra versione sarà più semplice, controlleremo solo l'altezza del tono, con il sensore di distanza, il volume sarà predeterminato. **Facciamo musica!**

Risorse: <https://en.wikipedia.org/wiki/Teremin>, <https://youtu.be/x0NVb25p1oU>



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Cablaggio cicalino/altoparlante

In teoria, un cicalino o un altoparlante non è polarizzato (significa che non c'è né "+" né "-"), ma spesso avete una coppia di fili nero/rosso o segni ("+" e/o "-") sul dispositivo. Se sei in questa configurazione, attacca il cavo sul lato "+" del cicalino a **D3** e l'altro a **GND**.

Se non c'è colore o indicazione, basta collegare un filo su **D3** e l'altro su **GND**.

### Collegare la scheda al computer

Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer utilizzando il **connettore micro-USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto va bene dovresti vedere un nuovo drive sul tuo computer chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

### Aprire MakeCode

Vai all'editor **Let's STEAM MakeCode**. Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Untitled" e lancia il tuo editor.

Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)

### Programma la tua scheda

All'interno del MakeCode Javascript Editor, copia/incolla il codice disponibile nella **sezione Codice** qui sotto. Se non è già stato fatto, pensa a dare un nome al tuo progetto e clicca sul pulsante "**Scarica**". Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspetta che la scheda finisca di lampeggiare e il tuo primo programma è pronto!

### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvi o resetti la scheda (premi il pulsante etichettato **RESET**). Cercate di capire l'esempio e iniziate a modificarlo.

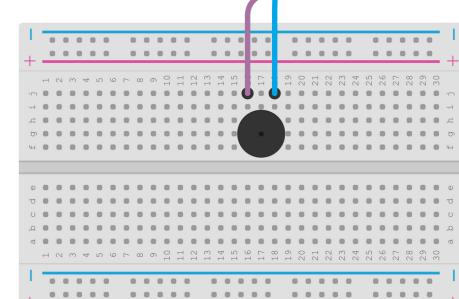
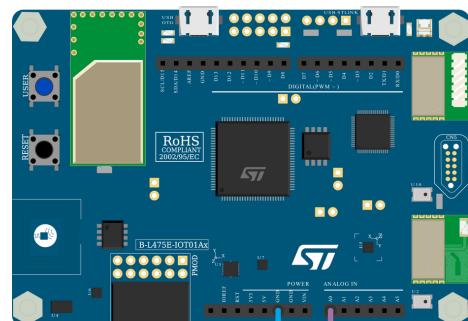
1

2

3

4

5



Cablaggio del cicalino/altoparlante

# FARE UN THEREMIN CON IL SENSORE DI DISTANZA



## PASSO 2 - CODICE



```

let distance = 0
forever(function () {
    // Ottieni la distanza
    distance = input.distance(DistanceUnit.Millimeter)

    if (distance > 500) {
        // Convertire la distanza in frequenza
        let note = Math.map(distance, 0, 500, 440, 830)
        music.ringTone(note)
    } else {
        music.stopAllSounds()
    }
})

```

### Variabili

In questo programma, ci sono 2 variabili. La prima, la **distanza**, è usata per mantenere la stessa distanza attraverso la condizione e per il tono da suonare. Poi, troverete la **nota**, che non è tecnicamente necessaria/obbligatoria ma aiuta a introdurre una maggiore comprensione di ogni passo del programma. Contiene la trasformazione della distanza in frequenza del tono.

### Ottenere la distanza

Usare una variabile per mantenere la distanza è ottimo, ma sapere come ottenere la distanza è meglio! Ancora una volta, non ci sono difficoltà. Dobbiamo chiamare la funzione **input.distance(DistanceUnit.Millimeter)**. Il parametro **DistanceUnit.Millimeter** specifica alla funzione che vogliamo il risultato in millimetri (1 metro = 1.000 millimetri).

### Condizione

La condizione, **if (distance > 500) { ... }**, dà l'informazione che suoniamo un suono solo se la distanza misurata è inferiore o uguale a 500 millimetri.

### Convertire la distanza in frequenza

La parte più importante è la **conversione**. Per farla, usiamo una funzione matematica chiamata **mappa**. Questa funzione rimappa un valore da un intervallo ad un altro. In questo caso, il valore viene rimappato **dall'intervallo di distanza all'intervallo di frequenza**. Come potete vedere nel codice qui sopra, questa funzione prende cinque parametri, cioè: **map(value, in\_min, in\_max, out\_min, out\_max)**. Diamo un'occhiata più da vicino a ciascuno di essi:

- **valore**: il valore da rimappare
- **in\_min**: il valore minimo della gamma di ingresso (distanza)
- **in\_max** : il valore massimo della gamma di ingresso (distanza)
- **out\_min** : the minimum value of output range (frequency)
- **out\_max** : il valore massimo della gamma di uscita (frequenza)

Quindi, possiamo capire cosa fa questa linea, cioè rimappare la distanza (con una gamma da 0 mm a 500 mm) alla frequenza (con una gamma da 440 Hz a 830 Hz).



**Le frequenze scelte non sono casuali, la gamma di frequenza da 440Hz a 830Hz rappresenta un'ottava. Ciò significa che si possono trovare tutte le note: LA, SI, DO, RE, MI, FA, SOL**

Ora abbiamo una frequenza. È il momento di suonarla, semplicemente usando il **music.ringTone(note)**.

# FARE UN THEREMIN CON IL SENSORE DI DISTANZA



## PASSO 3 - MIGLIORARE



Cambia il valore della **mappa** per aggiungere ottave e/o distanza per migliorare la tua canzone.

1



2



Prova ad aggiungere un **potenziometro** per controllare il volume.

## ANDARE OLTRE



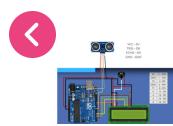
**Theremin** - Scopri di più sulla storia, i principi di funzionamento e gli usi del theremin.  
<https://en.wikipedia.org/wiki/Theremin>



**LED Ring Distance Sensor** - Scopri un progetto divertente, che finirà in un sensore di parcheggio alternativo.  
<https://www.instructables.com/LED-Ring-Distance-Sensor/>



**Rilevatore di livello dell'acqua** - Scopri i sensori a ultrasuoni che convertono l'energia elettrica in onde acustiche.  
<https://www.instructables.com/Water-Level-Detector-2/>



**Cat Feeder** - Utilizzare un sensore a ultrasuoni per costruire una mangiatoia automatica per gatti.  
<https://www.instructables.com/Cat-Feeder/>



### Fogli di attività collegati

**R1AS05 -  
Potenziometro**



# FARE UN SENSORE DI INCLINAZIONE

## CON L'ACCELEROMETRO

#R1AS09

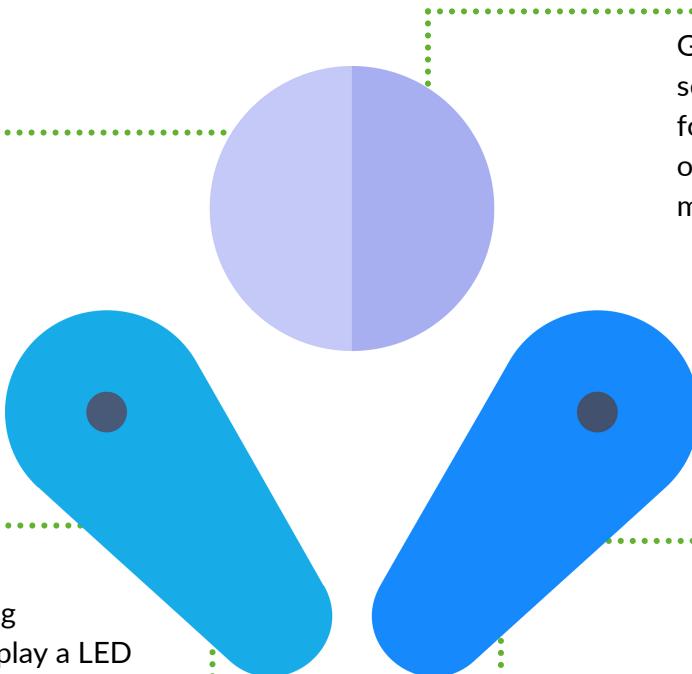


### Disponibile su



### Prerequisiti

- R1AS02 - Breadboarding
- R1AS03 - Pulsanti e display a LED



### Che cos'è?

Gli accelerometri sono piccoli sensori che possono rilevare la forza dell'accelerazione e sono ottimi per rilevare il movimento e l'orientamento

### Durata

30 minuti

### Livello di difficoltà

Avanzato

### Materiale

- 1 Scheda di programmazione "STM32 IoT Node Board"
- 1 cavo USB Micro-B
- 1 set di LED
- 1 Set di resistenze
- 1 Breadboard
- Fili del ponticello

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Utilizzare un accelerometro leggendo il valore dell'accelerazione su ogni asse
- Reagire alle scosse con gli eventi
- Rilevare la situazione di caduta libera



# FARE UN SENSORE DI INCLINAZIONE CON L'ACCELEROMETRO



L'accelerazione fa girare il mondo - letteralmente! È la forza che causa il movimento come un'auto che accelera lontano da un semaforo o un oggetto che cade a terra per gravità quando viene lasciato cadere.

Per scoprire il potenziale di questo sensore di movimento, scriveremo un sensore di inclinazione che accende un led quando l'accelerazione è troppo forte. Questo tipo di dispositivo è utile se si vuole evitare di barare sul classico vecchio **flipper**.

Risorsa: <https://en.wikipedia.org/wiki/Pinball>

L'accelerometro a 3 assi è già incorporato nella scheda, quindi non è necessario collegare nulla per utilizzarlo!



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Cablaggio di tre LED alla scheda

Utilizzando una breadboard, collegate tre semplici LED ai pin della scheda:

- LED **verde** al pin A0
- LED **blu** al pin A1
- LED **rosso** al pin A2

### Collegare la scheda al computer

Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer utilizzando il **connettore micro-USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto va bene dovresti vedere un nuovo drive sul tuo computer chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

### Aprire MakeCode

Vai all'editor **Let's STEAM MakeCode**. Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

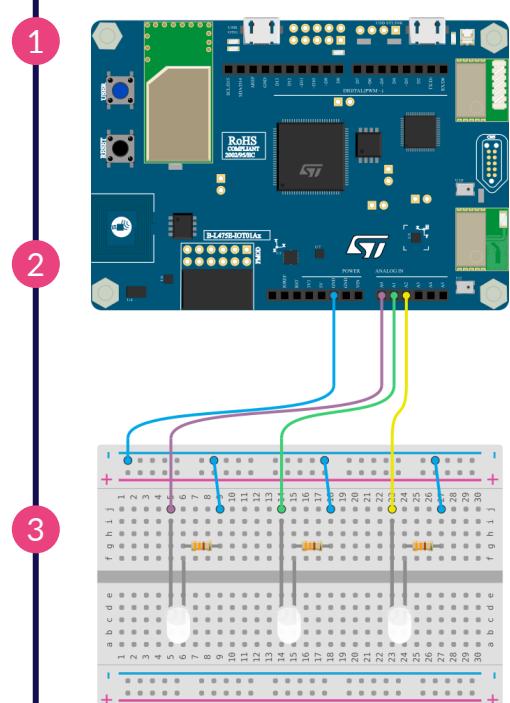
Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)

### Programma la tua scheda

All'interno del MakeCode Javascript Editor, copia/incolla il codice disponibile nella **sezione Codice** qui sotto. Se non è già stato fatto, pensa a dare un nome al tuo progetto e clicca sul pulsante "**Scarica**". Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspetta che la scheda finisca di lampeggiare e il tuo primo programma è pronto!

### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvi o resetti la tua scheda (premi il pulsante etichettato **RESET**). Cercate di capire l'esempio e iniziate a modificarlo cambiando le soglie per testare la sensibilità con cui dovete calibrare il vostro sensore di inclinazione. Per testare il vostro sensore di inclinazione, mettete la scheda su un tavolo e date un piccolo calcio al tavolo. Se il tuo led si accende, l'accelerazione del tuo calcio è abbastanza forte!



### Cablaggio di tre LED sulla scheda

5

# FARE UN SENSORE DI INCLINAZIONE CON L'ACCELEROMETRO



## PASSO 2 - CODICE



```

function turnOffLEDs() {
  pins.A0.digitalWrite(false) // Verde
  pins.A1.digitalWrite(false) // Blu
  pins.A2.digitalWrite(false) // Rosso
}

forever(function () {
  turnOffLEDs()
  // asse X: verde L
  if (Math.abs(input.acceleration(Dimension.X)) > 700)
    pins.A0.digitalWrite(true)
  // Asse Y: LED blu
  if (Math.abs(input.acceleration(Dimension.Y)) > 700)
    pins.A1.digitalWrite(true)
  // asse Z: LED rosso
  if (Math.abs(input.acceleration(Dimension.Z)) > 700)
    pins.A2.digitalWrite(true)
  pause(500)
})

```

### Come funziona?

Il programma consiste nell'accendere un LED lungo l'asse sul quale viene rilevata l'accelerazione (-1g) dovuta alla gravità.

**i** La forza g di un oggetto è la sua accelerazione relativa alla caduta libera. Sulla Terra, questo è 1g, o 9,8 metri al secondo quadrato ( $m/s^2$ ). Gli astronauti sperimentano forze g insolitamente alte e basse. La forza G può essere vista anche sulle montagne russe. Quando le montagne russe scendono, si viene spinti indietro nel proprio sedile a causa della forza g.

Ecco la configurazione degli assi di accelerazione / colori LED:

- Asse X: LED verde
- Asse Y: LED blu
- Asse Z: LED rosso

### Leggere il valore di accelerazione

Per leggere il valore dell'accelerazione, MakeCode fornisce la funzione `acceleration()`. Il valore è di default in mg. Usiamo la funzione valore assoluto `abs()` per ignorare la direzione dell'accelerazione. Per rilevare la condizione di "tilt", usiamo una soglia di 700mg. Per spegnere tutti e tre i LED contemporaneamente e migliorare l'espressività del nostro codice, definiamo una funzione `turnOffLEDs()`.

**i** Una funzione è un blocco di codice che esegue un compito specifico. Come una variabile, ha un nome da usare in molti punti del vostro programma. È molto utile per semplificare il codice e rendere un blocco di codice più espressivo dando un nome che spieghi il vostro intento.

# FARE UN SENSORE DI INCLINAZIONE CON L'ACCELEROMETRO



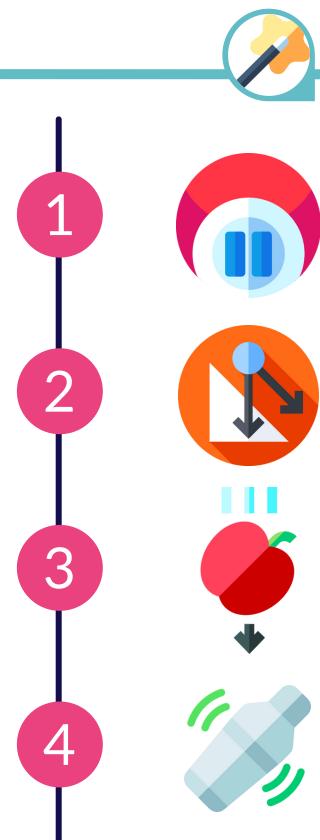
## PASSO 3 - MIGLIORARE

Cosa succede se **aumentate il tempo di pausa()** all'interno del vostro ciclo? Come migliorate la **reattività del vostro sensore di inclinazione?**

Usando il valore dell'accelerazione della gravità (1g accelerazione Z-Axis orientata), potete **determinare l'orientamento della vostra tavola** (sul lato sinistro, sul lato inferiore, sul lato superiore, sul lato inferiore)?

Usando la conoscenza che quando un solido è in caduta libera, il valore dell'accelerazione diventa vicino a zero molto rapidamente, puoi **modificare il programma per rilevare questa situazione?**

How can you detect if the **board is shaked** ?

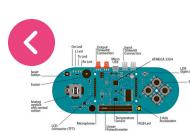


## ANDARE OLTRE

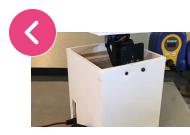
**Accelerometro** - Scopri i principi della fisica e le applicazioni dell'accelerometro.  
<https://en.wikipedia.org/wiki/Accelerometer>



**Free Fall Detection Using 3-Axis Accelerometer**  
- Il metodo semplice per determinare il rilevamento della caduta libera con l'aiuto di un semplice accelerometro a 3 assi.  
<https://www.hackster.io/RVLAD/free-fall-detection-using-3-axis-accelerometer-06383e>



**Level Platform Using Accelerometer** - Utilizza un accelerometro per livellare una piattaforma.  
<https://www.hackster.io/mtashiro/level-platform-using-accelerometer-80a343>



### Fogli di attività collegati

**R1AS12 - Allarme di rilevamento del movimento**



# VISUALIZZAZIONE DEL TESTO

CON UNO SCHERMO OLED

#R1AS10



Disponibile su

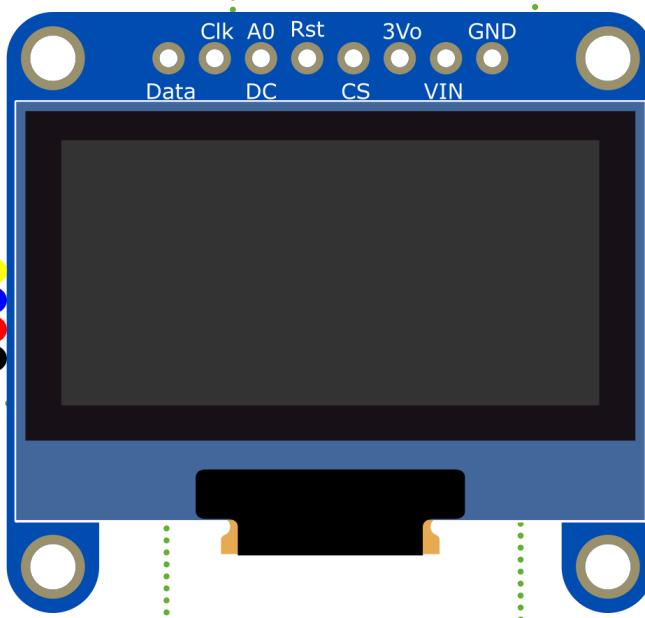
## Che cos'è?

Uno schermo che ti aiuta a visualizzare alcune informazioni nascoste all'interno dei tuoi componenti elettronici



## Prerequisiti

- R1AS03 - Pulsanti e display a LED



## Durata

30 minuti

## Materiale

- 1 Scheda di programmazione "STM32 IoT Node Board"
- 1 cavo Micro-B USB Cable
- 1 Display OLED monocromatico 1.3" 128x64 OLED da Adafruit
- 1 cavo QT per collegare il display alla scheda

## Livello di difficoltà

Avanzato

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Collegare uno schermo LCD alla scheda
- Visualizzare il testo sullo schermo LCD
- Mettere il testo su uno schermo
- Visualizza lo stato attuale del tuo programma





# DISPLAY DI TESTO CON UNO SCHERMO OLED

Programmare una scheda elettronica è a volte un'attività molto confusa. Un microcontrollore è una scatola nera in cui non possiamo vedere come funziona e cosa succede al suo interno. Per illuminare il tuo codice, puoi usare uno schermo che ti aiuti a visualizzare alcune informazioni nascoste all'interno dei tuoi componenti elettronici. Questo foglio di attività esplora come utilizzare i **display OLED monocromatici basati su SSD1306** con MakeCode.

Risorsa: <https://www.electronicwings.com/sensors-modules/ssd1306-oled-display>



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Collegare la scheda al display

Ci sono due modi per cablare l'SSD1306 OLED a una scheda, con una connessione **I2C** o **SPI**. Per il nostro schermo, usiamo la **connessione I2C** attraverso il cavo **QWIIC/STEMMA** con la seguente convenzione:

- Nero per **GND**
- Rosso per **V+ (3V3)**
- Blu per **SDA (D14)**
- Giallo per **SCL (D15)**

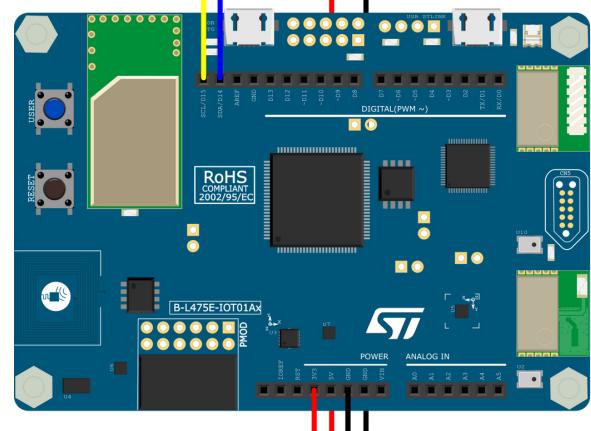
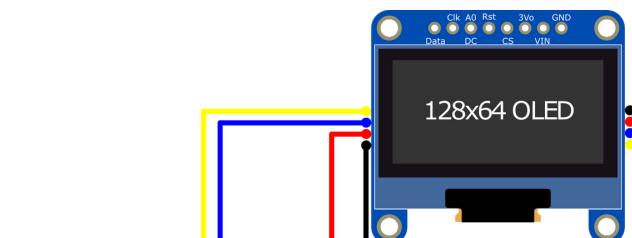
Risorse: <https://en.wikipedia.org/wiki/I2C>,

[https://en.wikipedia.org/wiki/Serial\\_Peripheral\\_Interface](https://en.wikipedia.org/wiki/Serial_Peripheral_Interface),

<https://www.sparkfun.com/qwiic>,

<https://learn.adafruit.com/introducing-adafruit-stemma-qt/what-is-stemma-qt>

1



Collegare la scheda al display

### Collegare la scheda al computer

Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer usando il **connettore USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto sta andando bene dovresti vedere un nuovo drive sul tuo computer chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

2

### Aprire MakeCode

Vai all'editor [Let's STEAM MakeCode](#). Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

Risorse: [makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)

3

### Installare l'estensione

Dopo aver creato il tuo nuovo progetto, otterrai la schermata predefinita "pronto a partire" mostrata qui.

4

# DISPLAY DI TESTO CON UNO SCHERMO OLED



## PASSO 1 - MAKE IT



Cos'è un'estensione? Le estensioni in MakeCode sono gruppi di blocchi di codice che non sono direttamente inclusi nei blocchi di codice di base presenti in MakeCode. Le estensioni, come suggerisce il nome, aggiungono blocchi per funzionalità specifiche. Ci sono estensioni per una vasta gamma di caratteristiche molto utili, aggiungendo gamepad, tastiera, mouse, servo e capacità robotiche e molto altro.

Vedi il pulsante nero **AVANZATI** in fondo alla colonna dei diversi gruppi di blocchi. Quando ci clicchi sopra, scoprirai altri gruppi di blocchi. In basso, c'è una casella grigia chiamata **ESTENSIONI**. Clicca su quel pulsante. Scegliete l'estensione "**oled**".

### Programma la tua scheda

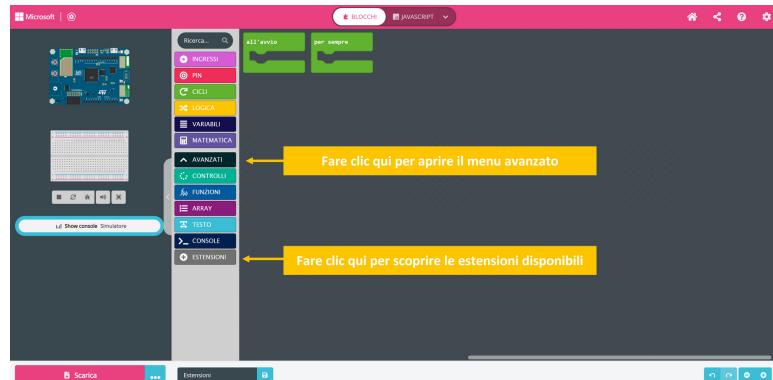
All'interno del MakeCode Javascript Editor, copia/incolla il codice disponibile nella **sezione Codice** qui sotto. Se non è già stato fatto, pensa a dare un nome al tuo progetto e clicca sul pulsante "**Scarica**". Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspetta che la scheda finisca di lampeggiare e che il tuo programma visualizzi del testo!

### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvi o resetti la tua scheda (premi il pulsante etichettato **RESET**).

Se tutto va bene, la tua scheda ti darà dei saluti amichevoli. Cerca di capire l'esempio e comincia a modificarlo cambiando il testo, aggiungendo più simboli che puoi o semplicemente riempiendo lo schermo lentamente una lettera alla volta.

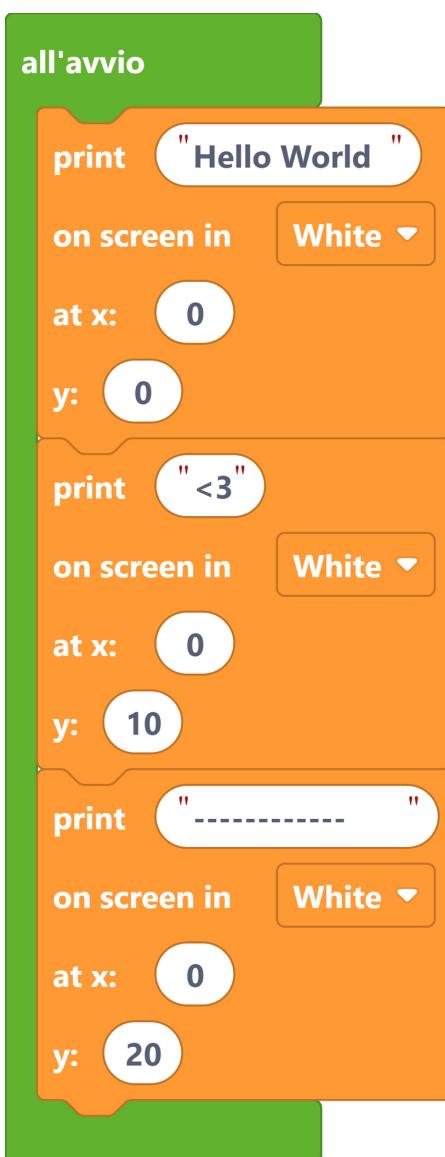
Sentiti libero di provare a visualizzare qualsiasi informazione sul tuo programma per vedere lo stato attuale della tua scheda.



Menu avanzato con estensioni

5

6



Blocchi completi che permettono l'esecuzione del programma



# DISPLAY DI TESTO CON UNO SCHERMO OLED

## PASSO 2 - CODICE



```
oled.printString("Hello World", PixelColor.White, 0, 0)
oled.printString("<3", PixelColor.White, 0, 10)
oled.printString("-----", PixelColor.White, 0, 20)
```

### Come funziona?

Potete scrivere una riga di testo con la funzione printString(). Questa funzione prende i seguenti parametri:

- Stringa di testo
- Colore del testo (PixelColor.Black o PixelColor.White)
- Posizione X del testo
- Posizione Y del testo



Sullo schermo dell'SSD1306, l'origine (la posizione x=0 e Y=0) è in alto a sinistra.



# DISPLAY DI TESTO CON UNO SCHERMO OLED

## PASSO 3 - MIGLIORARE



Prova a **centrare il cuore** della seconda riga modificando la posizione X del testo.



**Aggiungendo un ciclo**, create una semplice animazione del testo nello spirito di **La Linea** utilizzando i simboli | e \_. Per rallentare la vostra animazione, usate la funzione `pause()`.

Resource: [https://en.wikipedia.org/wiki/La\\_Linea\\_\(TV\\_series\)](https://en.wikipedia.org/wiki/La_Linea_(TV_series))

- **Mostra lo stato attuale del pulsante USER** in ogni momento. Cosa succede se aggiungete una lunga `sleep()` all'interno del vostro ciclo principale? Come migliorare la reattività del vostro display?

**Visualizza il valore di tutti i sensori di bordo**. Cerca di posizionare ogni valore in un punto strategico per migliorare il più possibile la leggibilità.

## ANDARE OLTRE



**I2C** - tutorial per imparare tutto sul protocollo di comunicazione I2C, perché e come usarlo e implementarlo.

<https://learn.sparkfun.com/tutorials/i2c/all>



**QWIIC/STEMMA** - Mantenere lo spostamento di livello/regolatore, per utilizzarlo con i controller Grove/Gravity/STEMMA/Qwiic.  
<https://learn.adafruit.com/introducing-adafruit-stemma-qt/what-is-stemma-qt>



**OLED Display** - Diodo organico ad emissione di luce (OLED o LED organico), noto come diodo organico elettroluminescente (EL organico).  
<https://en.wikipedia.org/wiki/OLED>



### Fogli di attività collegati

**R1AS09 - Fare un sensore di inclinazione con l'accelerometro**



**R1AS11 - Fare un termometro molto leggibile**



**R1AS15 - Raccolta dei dati**





# FARE UN TERMOMETRO MOLTO LEGGIBILE

#R1AS11

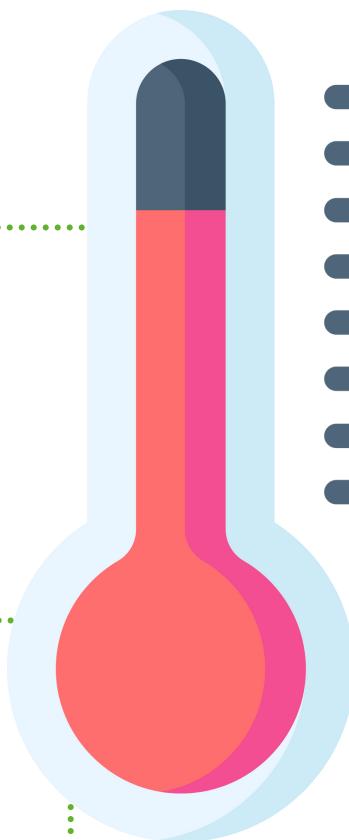


**Disponibile su**



## Prerequisiti:

- R1AS04 - Sensore di luce di base



## Che cos'è?



In questa attività, impareremo come è facile leggere il sensore di temperatura della scheda e visualizzare il suo valore

## Durata

20 minuti

## Livello di difficoltà

Intermedio

## Material

- 1 Scheda di programmazione "**STM32 IoT Node Board**"
- 1 cavo Micro-B USB
- 1 Display di testo I2C LCD Grove
- 1 cavo jumper Grove

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Leggere il sensore di temperatura
- Utilizzare un display di testo LCD

# FARE UN TERMOMETRO MOLTO LEGGIBILE



La temperatura è una grandezza fisica che esprime il caldo e il freddo. È la manifestazione dell'energia termica, presente in tutta la materia, che è la fonte del verificarsi del calore, un flusso di energia quando un corpo è in contatto con un altro che è più freddo o più caldo. In questa attività, sarete in grado di scoprire l'uso del sensore di temperatura, integrato nella scheda. Un sensore di temperatura è un dispositivo elettronico che misura la temperatura del suo ambiente e converte i dati di input in dati elettronici per registrare, monitorare o segnalare i cambiamenti di temperatura.



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Collegare il display alla scheda

Per collegare lo schermo LCD Grove, useremo il bus **I2C**. Per il nostro schermo, usiamo la connessione **I2C** attraverso il cavo Grove con la seguente convenzione:

- Rosso per **V+** (**3V3**)
- Viola per **SDA** (**D14**)
- Verde per **SCL** (**D15**)

### Collegare la scheda al computer

Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer usando il **connettore USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto sta andando bene dovresti vedere un nuovo drive sul tuo computer chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

### Aprire MakeCode

Vai all'editor [Let's STEAM MakeCode](#). Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

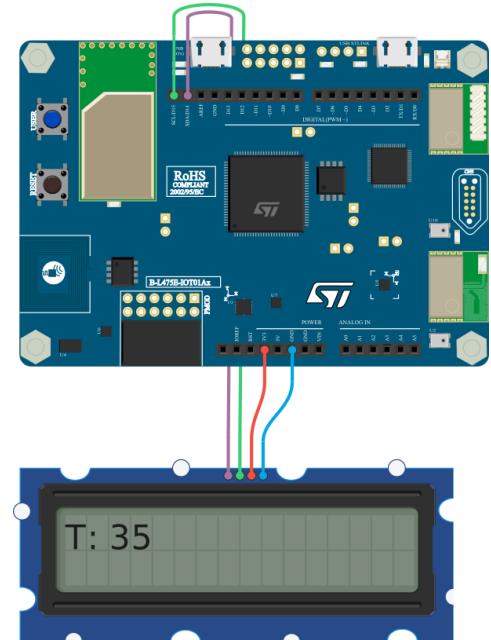
Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)

### Programma la tua scheda

All'interno del MakeCode Javascript Editor, copia/incolla il codice disponibile nella **sezione Codice** qui sotto. Se non è già stato fatto, pensa a dare un nome al tuo progetto e clicca sul pulsante "**Scarica**". Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspetta che la scheda finisca di lampeggiare e il tuo datalogger è pronto!

### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvi o resetti la tua scheda (premi il pulsante etichettato **RESET**). Se tutto funziona bene, la vostra scheda aggiornerà lo stato dei LED per mostrare che la raccolta dei dati è in corso. Cercate di capire l'esempio e iniziate a modificarlo cambiando il periodo tra due misurazioni, aggiungendo altri dati da altri sensori della scheda. Prova a visualizzare tutti i dati che vuoi in molte posizioni per capire come la temperatura e l'evoluzione.



Collegare il display alla scheda

1

2

3

4

5



# FARE UN TERMOMETRO MOLTO LEGGIBILE

## PASSO 2 - CODICE



```
lcd.clear()
forever(function () {
  lcd.setCursor(0, 0)
  lcd.ShowValue("T", input.temperature(TemperatureUnit.Celsius))
  pause(500)
})
```

### Come funziona?

Il codice consiste in:

- un blocco di **schermo chiaro**
- un blocco per **sempre**
- un blocco di **posizione del cursore** impostato
- un blocco per **mostrare** il valore

**i Lo schermo LCD mantiene un cursore fino alla prossima posizione di inserimento. Quando vogliamo scrivere da qualche parte sullo schermo, dobbiamo sempre impostare prima la posizione del cursore.**

Prima di scrivere sul display, cancelliamo lo schermo chiamando la funzione **LCD.clear()**.

Ad ogni iterazione del ciclo, prima di scrivere qualcosa, impostiamo il cursore all'origine dello schermo (al primo carattere della prima riga).

**input.temperature(TemperatureUnit.Celsius)** restituisce il valore intero della temperatura in gradi Celsius. Il valore viene mostrato sullo schermo con la funzione **LCD.ShowValue()**. Il primo parametro di questa funzione dà l'etichetta del valore e il secondo, il valore da mostrare.

### Simulazione del sensore di temperatura

Potete giocare con il sensore simulato toccando la piccola icona del termometro mostrata sul simulatore della scheda. Si può cambiare il valore rilevato (ad esempio, proprio come toccare il sensore reale sulla scheda con il nostro dito) che di conseguenza cambia quello sul display LCD.

# FARE UN TERMOMETRO MOLTO LEGGIBILE

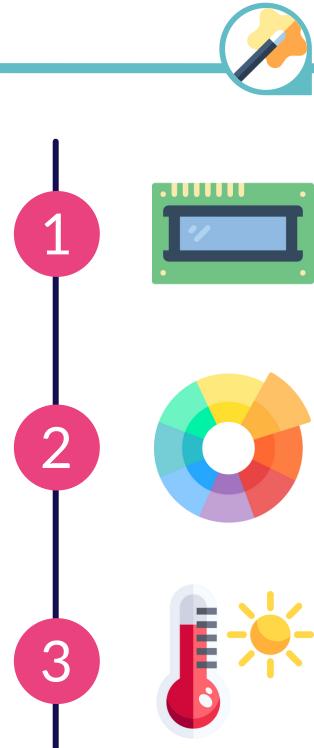


## PASSO 3 - MIGLIORARE

Prova a modificare il programma di questa attività per **leggere ogni sensore uno per uno e visualizzare il suo valore sullo schermo LCD**. Familiarizzate con i vari sensori disponibili. Provate anche ad **utilizzare blocchi aggiuntivi di LOGICA o LCD per visualizzare testo o valori**.

**Aggiungi una condizione che cambia la retroilluminazione** in base al valore della temperatura. Per esempio, puoi impostare la retroilluminazione in blu quando la temperatura è inferiore a 10° e in rosso quando la temperatura è superiore a 20°.

Metti la tua lavagna in posti diversi della tua classe per **creare un insieme di dati comparabili**. Se vuoi, puoi anche metterti in contatto con altre scuole nel tuo paese o all'estero per ampliare il tuo set di dati e lavorare su argomenti meteorologici.



## ANDARE OLTRE

**Display a cristalli liquidi** - Scopri di più sulla storia e le caratteristiche di LCF. [https://en.wikipedia.org/wiki/Liquid-crystal\\_display](https://en.wikipedia.org/wiki/Liquid-crystal_display)



**Sveglia LCD con molte facce** - inclusi molti degli altri orologi LCD1602 trovati sui siti dei creatori. <https://www.hackster.io/john-bradnam/lcd-alarm-clock-with-many-faces-new-version-9352a2>



**Il gioco Chrome Dino su uno schermo LCD**. [https://create.arduino.cc/projecthub/Unsigned\\_Arduino/the-chrome-dino-game-on-an-lcd-shield-883afb](https://create.arduino.cc/projecthub/Unsigned_Arduino/the-chrome-dino-game-on-an-lcd-shield-883afb)



**Light Meter** - Misura e visualizza i livelli di luce. <https://learn.adafruit.com/light-meter>



### Fogli di attività collegati

**R1AS10 - Visualizzazione del testo**



**R1AS15 - Raccolta dei dati**



# ALLARME DI RILEVAMENTO DEL MOVIMENTO

#R1AS12

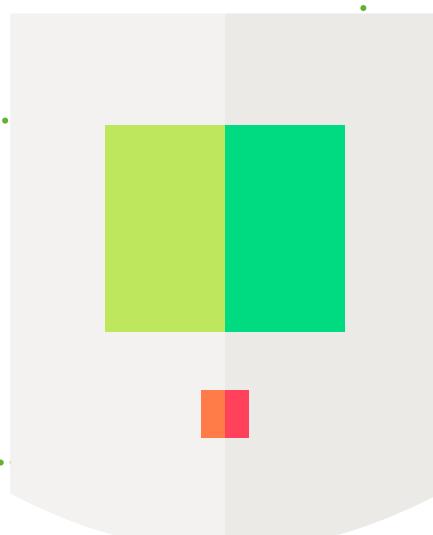


## Disponibile su



## Prerequisiti

- R1AS09 - Fare un sensore di inclinazione con l'accelerometro
- R1AS07 - Fare un theremin con il sensore di distanza

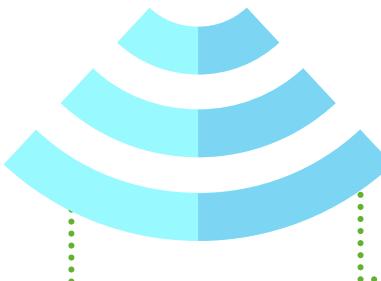


## Che cos'è?

Allarme con 2 tipi di protezioni:  
Impedire l'apertura con la forza e la protezione di apertura

## Durata

30 minuti



## Livello di difficoltà

Avanzato

## Materiale

- 1 Scheda di programmazione "STM32 IoT Node Board"
- 1 cavo Micro-B USB
- 1 Breadboard
- 1 cicalino piezoelettrico o un altoparlante
- 1 piccola scatola di cartone fai da te (circa 15x5 cm)

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Utilizzare il blocco di eventi a distanza
- Utilizzare il blocco di eventi shake



Cofinanziato dal  
programma Erasmus+  
dell'Unione europea





# ALLARME DI RILEVAMENTO DEL MOVIMENTO

In questo foglio di attività, lavoreremo su un allarme di rilevamento del movimento, che vi permetterà di tenere al sicuro tutti i vostri oggetti preziosi e importanti. Ai fini del foglio di attività, il vostro oggetto più prezioso sarà contenuto in una scatola. Creeremo un allarme con 2 caratteristiche:

- Fa scattare l'allarme quando la scatola viene scossa,
- Fa scattare l'allarme quando qualcuno o qualcosa sta entrando nella scatola.

Questo permetterà anche di scoprire il rilevatore di movimento integrato e i suoi usi. Un rilevatore di movimento è un dispositivo elettronico che utilizza un **sensore** per rilevare il **movimento** nelle vicinanze. Tale dispositivo è spesso integrato come **componente** di un sistema che esegue automaticamente un compito o **avvisa un utente** del movimento in un'area. Formano una componente vitale della sicurezza, del **controllo automatico dell'illuminazione**, del controllo della casa, dell'efficienza energetica e di altri sistemi utili.

*Risorsa: [https://en.wikipedia.org/wiki/Motion\\_detector](https://en.wikipedia.org/wiki/Motion_detector)*

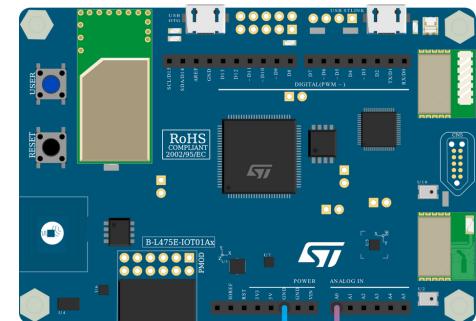


## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



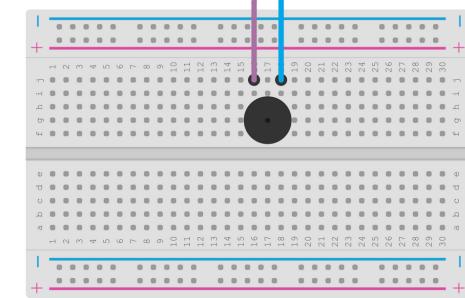
### Cablaggio del cicalino/altoparlante

In teoria, un cicalino non è polarizzato (significa che non c'è né "+" né "-"), ma spesso avete una coppia di fili nero/rosso o dei segni ("+" e/o "-") sul dispositivo. Se ti trovi in questa configurazione, attacca il filo del lato "+" del cicalino al pin **D3** e l'altro al pin **GND**. Se non c'è colore o indicazione, basta collegare un filo sul pin **D3** e l'altro sul pin **GND**.



### Collegare la scheda al computer

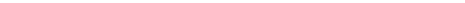
Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer utilizzando il **connettore micro-USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto va bene dovresti vedere un nuovo drive sul tuo computer chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.



### Aprire MakeCode

Vai all'editor [Let's STEAM MakeCode](#). Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

*Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)*



### Programma la tua scheda

All'interno del MakeCode Javascript Editor, copia/incolla il codice disponibile nella **sezione Codice** qui sotto. Dai un nome al tuo progetto (più espressivo di "Untitled") e clicca sul pulsante "**Scarica**". Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspetta che il tuo allarme sia pronto.

### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvi o resetti la tua scheda (premi il pulsante etichettato **RESET**). Metti la tua scheda programmata nella tua scatola o in un armadio e vedi la reazione quando la scuoti o la apri. Cerca di capire l'esempio e inizia a modificarlo cambiando la distanza per il rilevamento dell'apertura.



# ALLARME DI RILEVAMENTO DEL MOVIMENTO

## PASSO 2 - CODICE



```

let isAlarmEnable = false

// Attivare/disattivare l'allarme quando viene premuto il pulsante integrato "User".
input.buttonUser.onEvent(ButtonEvent.Click, function () {
    isAlarmEnable = !(isAlarmEnable)
    pins.LED.digitalWrite(isAlarmEnable)
})

// Quando la tavola si scuote
input.onGesture(Gesture.Shake, function () {
    if (isAlarmEnable) {
        music.playTone(880, 3000)
    }
})

// Quando la distanza è superiore a 1.000 millimetri (1 metro)
input.onDistanceConditionChanged(DistanceCondition.Far, 1000, DistanceUnit.Millimeter,
    function () {
        if (isAlarmEnable) {
            music.playTone(880, 3000)
        }
})

```

### Come funziona?

Questo programma è una semplice aggregazione di ciò che è già stato appreso nei precedenti fogli di attività. Come potete vedere, ci sono 3 parti oltre ad una variabile che permette di conoscere lo stato dell'allarme. Vediamo di dettagliarli qui di seguito:

### Attivare/disattivare l'allarme

Il primo blocco mira a rilevare quando il pulsante incorporato viene premuto. Quando questo evento si è verificato, invertiamo lo stato di allarme: `isAlarmEnable = !(isAlarmEnable)`.

### Rilevamento delle scosse

Quando la scheda viene scossa, allora se l'allarme è attivato (`if (isAlarmEnable) {...}`), significa che qualcuno cerca di forzare la nostra scatola, quindi dobbiamo suonare l'allarme (`startAlarm`)!

### Rilevamento dell'apertura

Considera che la tua scatola è chiusa. La distanza tra l'oggetto all'interno della scatola e il coperchio è quasi 0. Quando qualcuno apre la tua scatola, allora il tuo oggetto non è più in contatto diretto con il coperchio. In questo caso, la distanza tra il tuo prezioso tesoro e l'oggetto più vicino sarà più alta di prima. Potete quindi rilevare l'apertura della vostra scatola avvicinando la variabile di cambiamento della distanza (`onDistanceConditionChanged`). Questo permetterà, quando rileviamo una distanza maggiore di 1.000 millimetri (questa distanza può essere adattata) con il vostro allarme attivato, di identificare che qualcuno ha aperto il contenitore e l'allarme dovrebbe suonare (`startAlarm`)!

# ALLARME DI RILEVAMENTO DEL MOVIMENTO



## PASSO 3 - MIGLIORARE



Aggiungendo una seconda variabile, si può fare in modo che il tono di allarme si ripeta per sempre finché l'allarme non viene spento.

1



2



3



Aggiungendo un rumore di **allarme a due toni**, potete cambiare la melodia del vostro allarme.

Potete dare all'utente un **piccolo ritardo** per disattivare l'allarme prima che suoni.

## ANDARE OLTRE



**Arduino IR Alarm** - Tutorial per costruire il tuo allarme a infrarossi utilizzando un sensore di prossimità a infrarossi.  
<https://www.instructables.com/Arduino-IR-Alarm/>



**Arduino Door Alarm** - Applica ciò che hai imparato per costruire un allarme porta fai da te.  
<https://www.instructables.com/Arduino-Door-Alarm-1/>



**Allarme radio per le porte** - Tutorial per creare un allarme senza fili che ti avverte quando qualcuno apre una porta.  
<https://microbit.org/projects/make-it-code-it/door-alarm/>



**Crea un allarme per la tua stanza** - Programma un allarme per la tua stanza con un Micro:bit.  
<https://www.youtube.com/watch?v=aqRh9Phjcwc>



### Fogli di attività collegati

R1AS14 - Creare un timer per le uova



R1AS15 - Raccolta dei dati



# I SERVI FANNO MUOVERE LE COSE!

#R1AS13

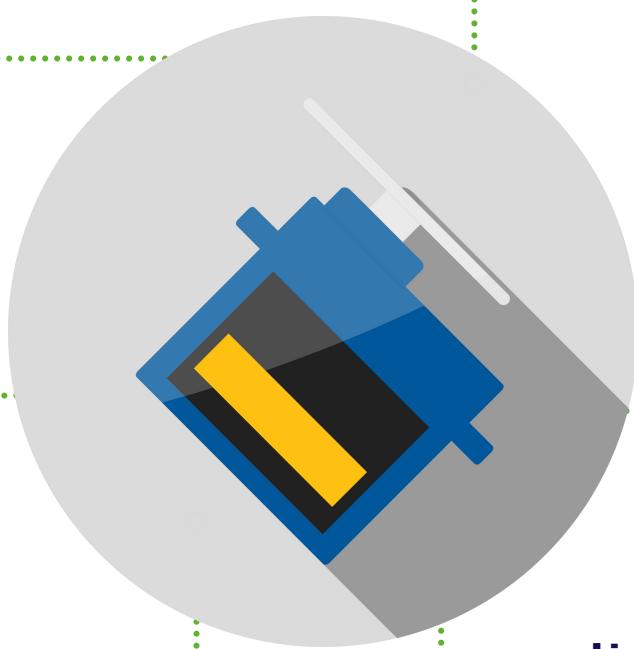


## Disponibile su



## Prerequisiti

- R1AS03 - Pulsanti e display a LED



## Che cos'è?

Il servo è un driver per mantenere la posizione. È adatto a controllare un sistema con un cambiamento d'angolo costante e può mantenere il suo stato

## Durata

25 minuti

## Livello di difficoltà

Intermedio

## Materiali

- 1 Scheda di programmazione "STM32 IoT Node Board"
- 1 cavo Micro-B USB
- 1 SG-90 Mini Servo(1.6kg)
- Fili di collegamento

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Mettere in movimento un oggetto





# I SERVI FANNO MUOVERE LE COSE!

Un Servo è un motore con un insieme di sistemi di controllo automatico, che consiste in un **motore DC** ordinario (motori elettrici rotativi che convertono l'energia elettrica in corrente continua in energia meccanica), un riduttore, un **potenziometro** (divisore di tensione usato per misurare il potenziale elettrico o la tensione) e un circuito di controllo. Può definire l'angolo di rotazione dell'albero di uscita inviando dei segnali. Di solito, un servo ha un angolo di rotazione massimo (per esempio, 180 gradi).

Risorse: [https://en.wikipedia.org/wiki/DC\\_motor](https://en.wikipedia.org/wiki/DC_motor), <https://en.wikipedia.org/wiki/Potentiometer>

Il servosistema può essere controllato da un impulso, che può cambiare la sua ampiezza. Usiamo un cavo di controllo per trasmettere l'impulso. Il ciclo di un segnale di riferimento servo è di 20ms e la larghezza è di 1,5ms. La posizione definita dal segnale di riferimento del servo è la posizione centrale. Poiché il servo ha un angolo di rotazione massimo, la definizione di posizione intermedia è da questa posizione dove il valore massimo e il valore minimo sono uguali.



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Collegare il servo alla scheda

Ci sono molti modi per collegare un servo alla tua scheda. Puoi usare qualsiasi pin di uscita analogica (pin PWM) per collegare il pin di controllo. Nel nostro esempio, useremo il pin **D4**. Il servo sarà collegato come segue:

- Nero per **GND**
- Rosso per **V+ (3V3)**
- Arancione per **SIG (D3)**

### Collegare la scheda al computer

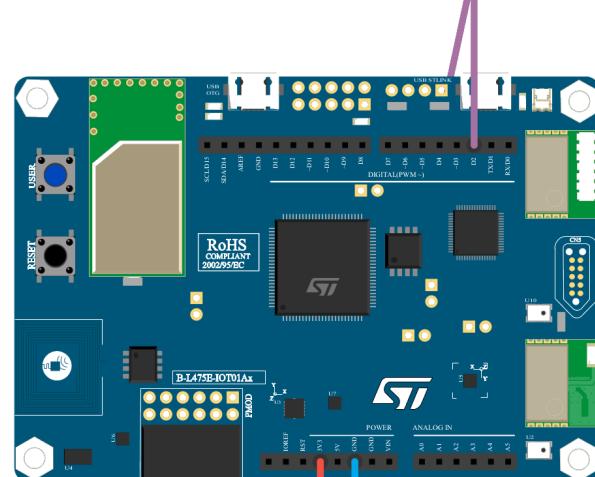
Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer usando il **connettore USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto sta andando bene dovresti vedere un nuovo drive sul tuo computer chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

### Aprire MakeCode e creare un nuovo progetto vuoto

Vai all'editor [Let's STEAM MakeCode](#). Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

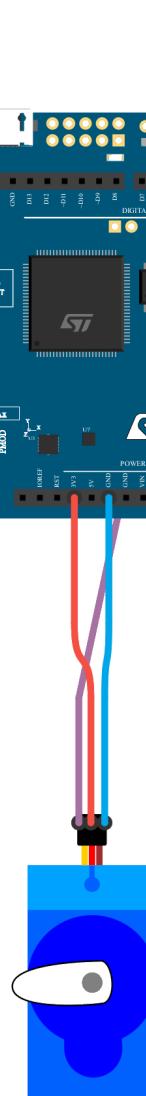
Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)

1



2

3



Collegare il servo alla scheda



# I SERVI FANNO MUOVERE LE COSE!

## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



Dopo aver creato il tuo nuovo progetto, otterrai la schermata predefinita "pronto a partire" mostrata qui.

### Programma la tua scheda

All'interno del MakeCode Javascript Editor, copiate/incollate il codice disponibile nella **sezione Codice** qui sotto.

Prima di provare questo programma sulla scheda, potete provarlo direttamente nel simulatore. Se cambiate i valori 0 e 180, vedrete direttamente il risultato.

Se non è già stato fatto, pensate a dare un nome al vostro progetto e cliccate sul pulsante **"Scarica"**. Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspetta che la scheda finisca di lampeggiare e il tuo servo inizierà a muoversi!

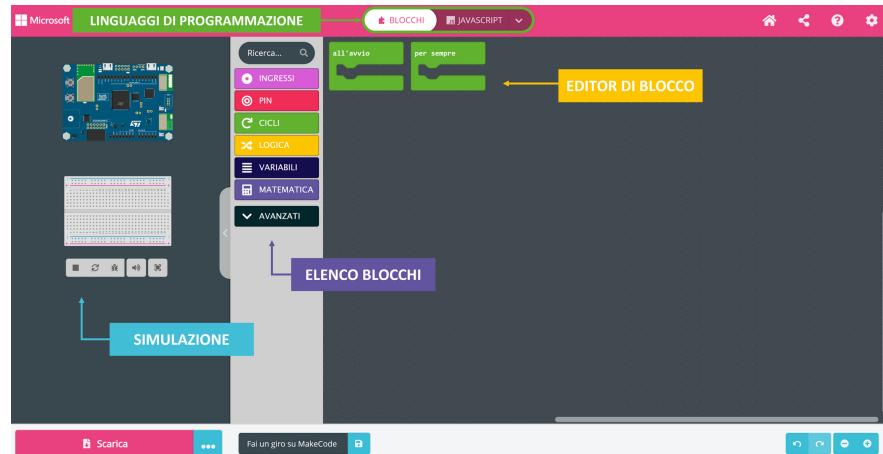
### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvi o resetti la tua scheda (premi il pulsante etichettato **RESET**).

Se tutto funziona bene, il vostro servo comincerà a muoversi.

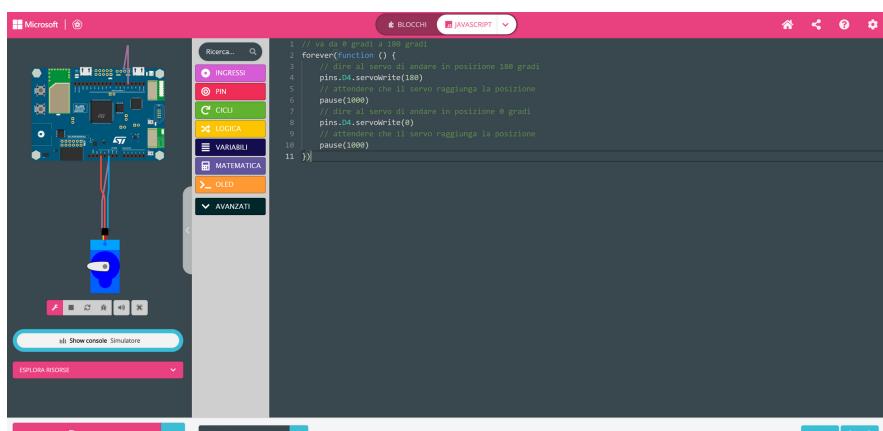
Cerca di capire l'esempio e inizia a modificarlo cambiando il periodo tra le due mosse.

4

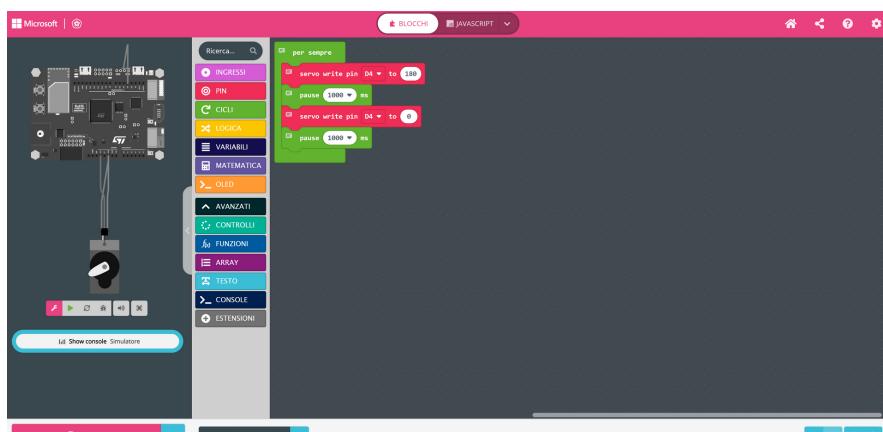


Schermata predefinita "ready to go"

5



Editor Javascript Makecode



Il servo inizia a muoversi

# I SERVI FANNO MUOVERE LE COSE!



## PASSO 3 - CODICE



```
// va da 0 gradi a 180 gradi
forever(function () {
    // dire al servo di andare in posizione 180 gradi
    pins.D4.servoWrite(180)
    // attendere che il servo raggiunga la posizione
    pause(1000)
    // dire al servo di andare in posizione 0 gradi
    pins.D4.servoWrite(0)
    // attendere che il servo raggiunga la posizione
    pause(1000)
})
```

### Come funziona?

Questo esempio è abbastanza semplice, poiché si tratta del classico "blinky" adattato a un servo.

L'istruzione principale è `pins.D2.servoWrite(XXX)`. Questa istruzione chiede al servo di ruotare ad un angolo di `XXX` gradi (come impostato dalle vostre esigenze specifiche a seconda del progetto che state sviluppando).

Per spostarsi tra due posizioni, il servo impiega un po' di tempo, quindi dobbiamo sempre aggiungere un ritardo prima di iniziare un altro movimento.

**Questo programma spazza a destra e a sinistra per sempre!**



**Rispetto a un normale motore a corrente continua, un servo ruota solo entro una certa gamma di angoli, mentre un normale motore a corrente continua ruota in cerchio.**

**Un servo non può ruotare in cerchio. Un normale motore a corrente continua non può darci un feedback sull'angolo di rotazione, ma un servo può farlo. I loro usi sono quindi diversi.**

**I motori DC ordinari usano una rotazione del cerchio intero come potenza, mentre il servo usa un certo angolo di un oggetto controllato, come un giunto di un robot.**

# I SERVI FANNO MUOVERE LE COSE!



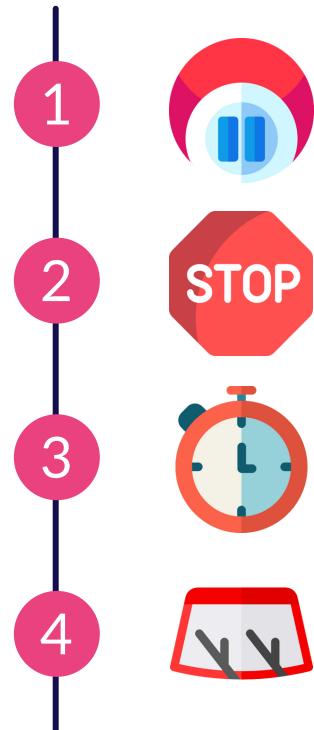
## PASSO 3 - MIGLIORARE

Cercate di ridurre il più possibile il **valore della pausa** per eliminare qualsiasi arresto del movimento.

Aggiungere le istruzioni per fare una **breve sosta nella posizione centrale**. Adattare il ritardo della pausa per essere sicuri che la fermata sia molto breve.

Trasformate questo programma per **fare un timer con un servo**. Ad ogni passo, spostare il servo di 3 gradi. Adattate il ritardo in modo che ogni passo richieda circa 1s.

Inizia lo **sweep move** solo quando il pulsante USER è stato cliccato.



## ANDARE OLTRE

**Servomotor** - Per saperne di più sul meccanismo e il funzionamento di controllo del servomotore.  
<https://en.wikipedia.org/wiki/Servomotor>



**Servo motori con micro:bit** - Tutto sui pulsanti e il loro uso in MakeCode con [Shawn Hymel](#), Technical Content Creator.  
<https://www.youtube.com/watch?v=okxooamdAP4&t=200s>, <https://shawnhymel.com>



**DIY Color Sorting Robotic Arm** - Impara a fare il tuo braccio robotico fai da te per ordinare i colori usando sensori a ultrasuoni e IR.  
<https://thestempedia.com/project/diy-color-sorting-robotic-arm/>



### Fogli di attività collegati

**R1AS14 - Creare un timer per le uova**





# USARE I SERVI PER FARE UN TIMER PER FAR BOLLIRE LE UOVA

#R1AS14

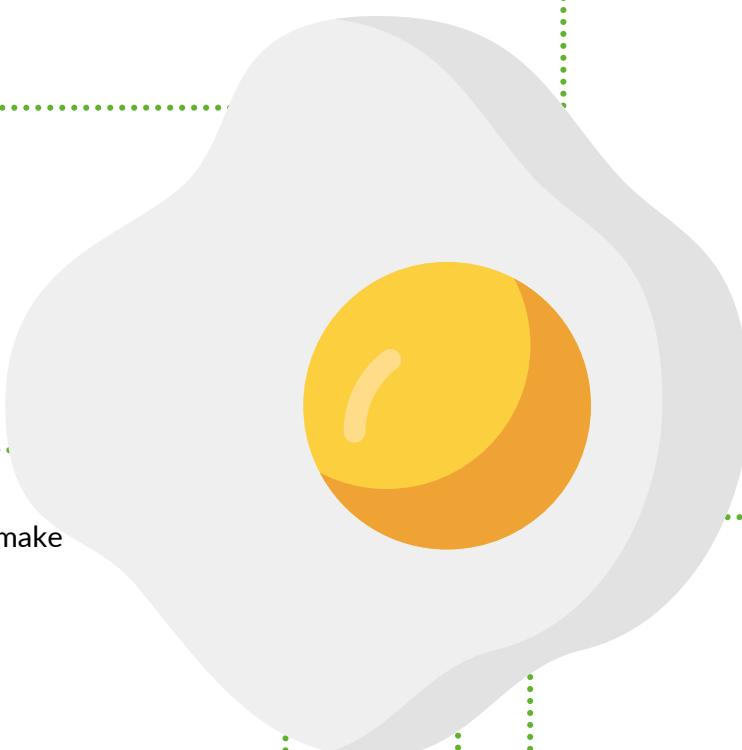


## Disponibile su



## Prerequisiti

- R1AS13 - Servos make things move!



## Materiale

- 1 Scheda di programmazione "STM32 IoT Node Board"
- 1 cavo Micro-B USB
- 1 SG-90 Mini Servo (1.6kg)
- Fili di collegamento
- 1 piccolo foglio di cartone (20cm\*10cm)
- 1 Bastoni di legno robusto (meno di 10 cm)

## Che cos'è?

Creiamo un oggetto semplice ma utile, un timer per le uova! Questa attività permetterà di applicare le conoscenze acquisite sui servi, come soluzione di controllo del sistema

## Durata

35 minuti

## Livello di difficoltà

Avanzato

## Attività estesa



## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Creare un timer fisico
- Utilizzare un servo per visualizzare i dati
- Fare un processo di calibrazione per migliorare la precisione del timer





# CREARE UN TIMER PER LE UOVA

In questa attività, creeremo un oggetto semplice ma utile, un timer per le uova utilizzando la programmazione e le pratiche di bricolage! Dopo averlo eseguito, sarai un vero cuoco francese! Per bollire correttamente un uovo, i francesi usano la regola chiamata 3,6,9! Questa regola dà il tempo esatto in minuti per cuocere correttamente un uovo a seconda dei vostri obiettivi di cottura:

- 3 minuti per le uova alla coque - *Œufs à la coque*
- 6 minuti per le uova sode - *Œufs mollets*
- 9 minuti per le uova dure - *Œufs durs*



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Preparare l'hardware elettronico

Cabla correttamente la tua scheda e il tuo servo usando il foglio delle attività #R1AS13 - I servi fanno muovere le cose!

### Create the clock hand and attach it to the servo horn

Prendete il robusto Wood Sticks e attaccatelo al corno del servo.

**i** Le corna del servo sono attacchi che si inseriscono sull'albero di uscita e permettono di collegare meccanicamente l'uscita del servo al resto del meccanismo. I servi sono di solito forniti con un assortimento di squadrette.

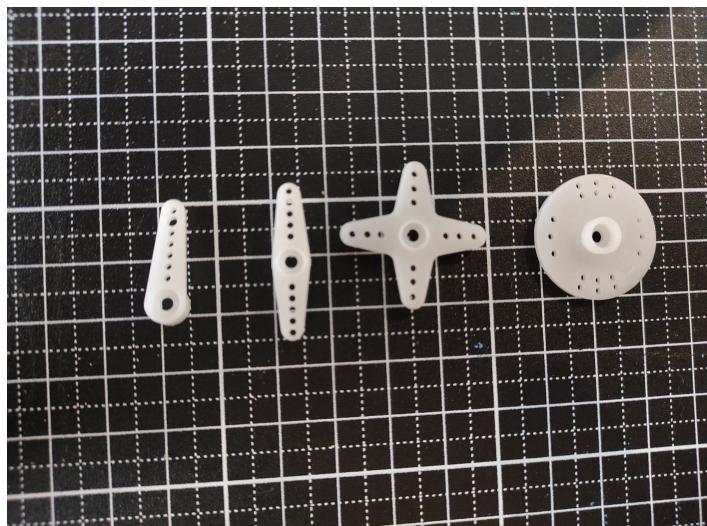
Sfortunatamente, le corna esatte incluse di solito non sono specificate e possono variare.

E, poiché gli alberi di uscita del servo e le loro scanalature variano, le corna sono spesso incompatibili tra le marche e i modelli del servo.

Il modo più semplice per attaccare la lancetta dell'orologio è quello di usare un elastico, ma si può anche usare la colla a caldo o lo scotch.

1

2



Creare la lancetta dell'orologio e attaccarla al corno del servo



# CREARE UN TIMER PER LE UOVA

## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Creare il pannello frontale del timer

Sul cartone, fate un piccolo foro della dimensione del vostro albero del servo. Il foro dovrebbe essere al centro del lato più lungo del vostro cartone.

Mettete il servo dietro e attaccate la lancetta dell'orologio sull'albero del servo.

Girare la tromba nella posizione minima (angolo 0°) e fissare il servo in modo che la lancetta dell'orologio sia orizzontale. Con una penna, fare un piccolo segno per indicare gli 0. Girare la tromba nella posizione massima (angolo 180°) e fare un piccolo segno per indicare i 180.

### Collegare la scheda al computer

Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer utilizzando il **connettore micro-USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto va bene dovresti vedere un nuovo drive sul tuo computer chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

### Open MakeCode and create a new blank project

Vai all'editor [Let's STEAM MakeCode](#). Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)

### Programma la tua scheda

All'interno del MakeCode Javascript Editor, copiate/incollate il codice disponibile nella **sezione Codice** qui sotto. Prima di provare questo programma sulla scheda, puoi provarlo direttamente all'interno del simulatore. Se clicchi sul pulsante USER, vedrai il tuo timer partire. Se non è già stato fatto, pensate a dare un nome al vostro progetto e cliccate sul pulsante "**Scarica**". Copiate il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspettate che la scheda finisca di lampeggiare e il vostro servo inizierà a muoversi!

### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvi o resetti la scheda (premi il pulsante etichettato **RESET**). Se tutto funziona bene, il vostro servo inizierà a muoversi.

3



Creare il pannello frontale del timer

4

6

7



# CREARE UN TIMER PER LE UOVA

## PASSO 2 - CODICE



```
input.buttonUser.onEvent(ButtonEvent.Click, function () {
    for (let pos = 0; pos <= 179; pos++) {
        pins.D4.servoWrite(pos)
        pause(1000)
    }
    for (let i = 0; i < 5; i++) {
        pins.D4.servoWrite(0)
        pause(1000)
        pins.D4.servoWrite(180)
        pause(1000)
    }
})
```

### Come funziona?

La parte principale del codice riguarda le interazioni con i pulsanti. Queste interazioni sono fatte con la funzione `input.buttonUSER.onEvent`.

Quando si clicca sul pulsante **USER**, si avvia il timer cambiando la posizione del servo a un grado ogni secondo.

Quando avete finito di contare da 179 a 0, cominciate a muovere rapidamente il vostro servo per segnalare la fine del timer.

# CREARE UN TIMER PER LE UOVA

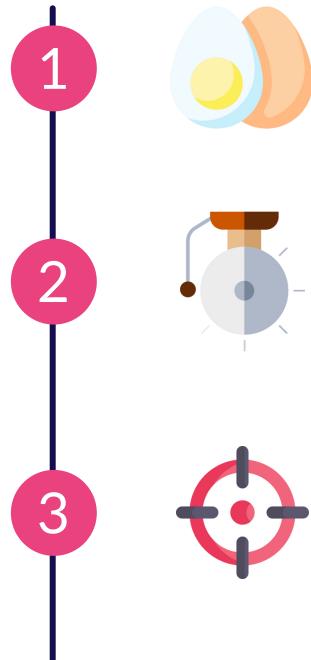


## PASSO 3 - MIGLIORARE

**Aggiungendo un servo**, fate un secondo indicatore che permette di conoscere lo stato di cottura del vostro uovo (crudo, alla coque, bollito, sodo).

Cambia l'animazione finale del timer **aggiungendo un cicalino** per fare più suono.

La versione attuale del programma non è calibrata, il vostro timer vi darà un valore approssimativo. Se vuoi essere un cuocitore di uova più scientifico, devi **seguire un processo di calibrazione**. Per calibrare un timer, **utilizzate un orologio di riferimento**. Puoi facilmente usare l'orologio del tuo smartphone, per esempio, per misurare la durata del timer. Per ridurre l'incertezza, **ripeterai la misurazione molte volte** (ad esempio dieci volte è sufficiente) per poter calcolare il valore medio e utilizzare un **prodotto incrociato per trovare il valore corretto del ritardo**.



## ANDARE OLTRE

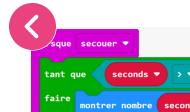
**Pulse Width Modulation** - Scopri di più sulla modulazione di larghezza d'impulso del segnale digitale <https://learn.sparkfun.com/tutorials/pulse-width-modulation/all>



**Come bollire perfettamente un uovo** - Impara quanto tempo bollire un uovo per ottenere la consistenza perfetta. <https://www.bbcgoodfood.com/howto/guide/how-boil-egg-perfectly>



**Countdown Timer** - Crea un timer per il conto alla rovescia e vedi i secondi scorrere sull'orologio micro:bit. <https://makecode.microbit.org/projects/watch/timer>



**Micro:bit Egg Timer** - Crea un divertente timer per garantire il tempo perfetto di cottura delle uova usando la stampa 3D e il micro:bit. <https://www.myminifactory.com/object/3d-print-micro-bit-egg-timer-18361>



### Fogli di attività collegati

**R1AS15 - Raccolta dei dati**





# RACCOLTA DEI DATI

#R1AS15



## Disponibile su



## Prerequisiti

- R1AS04 - Basic Light Sensor

## Materiale

- 1 Scheda di programmazione "STM32 IoT Node Board"
- 1 cavo Micro-B USB

## Che cos'è?

Questo foglio di attività si concentrerà su come raccogliere dati da un sensore ambientale ed esportarli in un computer permettendo di eseguire una semplice analisi con un foglio di calcolo

## Durata

50 minuti

## Livello di difficoltà

Avanzato

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Leggere il valore di un sensore
- Memorizzare il valore del sensore nella memoria flash della scheda
- Esportare tutti i valori raccolti in un file CSV (Comma Separated Values)
- Aggiungere un'estensione a MakeCode



# RACCOLTA DI DATI

Un sensore misura una quantità fisica e la converte in un segnale che può essere trasformato in un valore numerico da un microcontrollore. Nel tuo programma, puoi usare questo valore per adattare il comportamento del tuo algoritmo (per esempio chiudere la porta di casa quando il valore del sensore di luce diventa basso).

Quando volete condurre un esperimento scientifico, un solo valore non vi dà abbastanza informazioni per fare delle ipotesi. Hai bisogno di osservare come il valore del tuo sensore si evolverà in un lungo periodo di tempo.

Questo foglio di attività esplora come raccogliere dati da un sensore ambientale e come esportarli in un computer permettendo di eseguire una semplice analisi con un foglio di calcolo.



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI



### Collegare la scheda al computer

Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer utilizzando il **connettore micro-USB ST-LINK** (nell'angolo destro della scheda). Se tutto va bene dovresti vedere un nuovo drive chiamato **DIS\_L4IOT**. Questo drive è usato per programmare la scheda semplicemente copiando un file binario.

1

### Aprire MakeCode e creare un nuovo progetto vuoto

Vai all'editor [Let's STEAM MakeCode](#). Nella home page, crea un nuovo progetto cliccando sul pulsante "Nuovo progetto". Dai un nome al tuo progetto più espressivo di "Senza titolo" e lancia il tuo editor.

Risorsa: [makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)

2

### Installare l'estensione

Dopo aver creato il tuo nuovo progetto, otterrai la schermata predefinita "pronto a partire" mostrata qui e dovrai installare un'estensione.

3

#### Cos'è un'estensione?

Le estensioni in MakeCode sono gruppi di blocchi di codice che non sono direttamente inclusi nei blocchi di codice di base presenti in MakeCode. Le estensioni, come suggerisce il nome, aggiungono blocchi per funzionalità specifiche. Ci sono estensioni per una vasta gamma di caratteristiche molto utili, aggiungendo gamepad, tastiera, mouse, servo e capacità robotiche e molto altro.



Schermata MakeCode pronta all'uso

# RACCOLTA DI DATI



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI

Vedi il pulsante nero **AVANZATI** in fondo alla colonna dei diversi gruppi di blocchi. Facendo clic su **AVANZATI** verranno mostrati altri gruppi di blocchi. In basso c'è una casella grigia chiamata **ESTENSIONI**. Clicca su quel pulsante. Nell'elenco delle estensioni disponibili, puoi trovare facilmente **l'estensione Datalogger** che verrà utilizzata per questa attività. Se non è direttamente disponibile sul tuo schermo, puoi cercarla usando lo strumento di ricerca. Clicca sull'estensione che vuoi utilizzare e un nuovo gruppo di blocchi apparirà nella schermata principale.

### Programma la tua scheda

All'interno del MakeCode Javascript Editor, copia/incolla il codice disponibile nella **sezione Codice** qui sotto. Se non è già stato fatto, pensa a dare un nome al tuo progetto e clicca sul pulsante "**Scarica**". Copia il file binario sul drive **DIS\_L4IOT**, aspetta che la scheda finisca di lampeggiare e il tuo datalogger è pronto!!

### Usa il tuo datalogger

Il programma registra i dati nella memoria flash (il LED 1 è acceso) finché non si preme il pulsante USER, a quel punto il LED2 è acceso. Questa è l'indicazione che la registrazione dei dati si è fermata e che potete copiare i dati sul vostro computer.

### Ottieni i tuoi dati

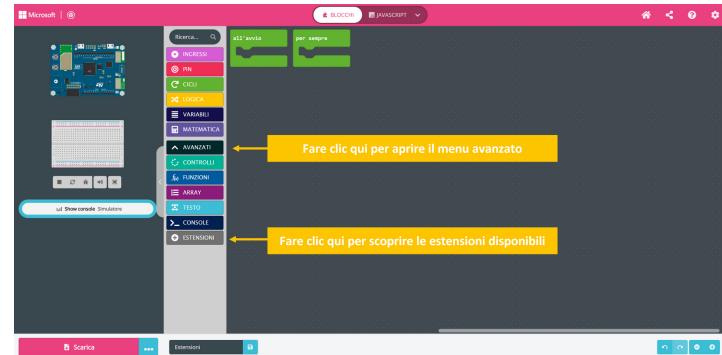
Con il tuo cavo USB, collega la scheda al tuo computer usando il connettore USB OTG (quello a sinistra quando guardi la scheda dal lato superiore). Quando il tuo progetto si sta registrando, dovrebbe apparire una nuova chiavetta chiamata **MAKECODE**.

La directory SPIFLASH contiene i dati del programma. I dati di registrazione sono scritti in un file chiamato **log.csv**.

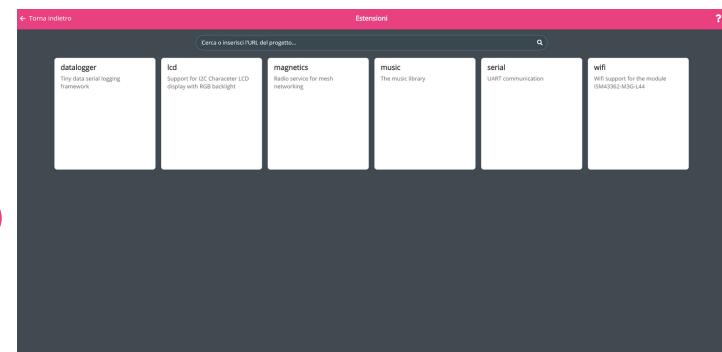
**Risorsa:**

[https://en.wikipedia.org/wiki/Serial\\_Peripheral\\_Interface](https://en.wikipedia.org/wiki/Serial_Peripheral_Interface)

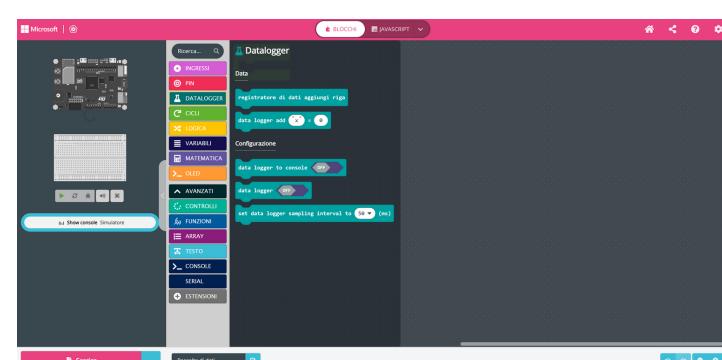
**i** Assicurati di aver interrotto la registrazione dei dati prima di accedere a **log.csv** con qualsiasi programma. Premendo Reset o scollegando la scheda senza mettere in pausa la registrazione dei dati con il pulsante USER si corrompe il file **log.csv**! Premi il pulsante USER per fermare la registrazione che chiuderà correttamente il file e permetterà di copiare i dati.



Funzionalità avanzate apparse  
Lista di estensioni e strumento di ricerca



Elenco delle estensioni e strumento di ricerca



Datalogger e blocchi associati

# RACCOLTA DI DATI



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI

Copia il file **log.csv** sul tuo disco rigido per salvarlo e visualizzarlo in seguito.

### Visualizza i tuoi dati

Aprire un **programma di fogli di calcolo** come Google Sheets, Microsoft Excel, macOS Numbers ecc. Aprire il file log.csv. Il foglio di calcolo dovrebbe riconoscere il **CSV** (se il tuo programma non lo fa, potresti dover specificare che stai cercando di aprire un file **CSV** o usare una funzione di importazione). In Google Sheets, il file si apre correttamente.

Risorsa: [https://en.wikipedia.org/wiki/Comma-separated\\_values](https://en.wikipedia.org/wiki/Comma-separated_values)

Le linee sep= e NAN possono essere ignorate se appaiono.

La linea 2 ha le intestazioni per i dati letti. Prima il tempo, poi per l'esempio: letture di temperatura, luce e umidità del suolo in ogni colonna.

I dati possono andare abbastanza lontano, dato che l'esempio registra i dati ogni 10 s. È possibile registrare i dati più lentamente, 60 secondi (1 minuto), 300 secondi (5 minuti), ecc.

I dati possono essere utilizzati per l'analisi o per tracciare un grafico dei valori nel periodo di tempo. Usando la funzione grafico di Google Sheets, premi il pulsante grafico sulla barra degli strumenti e senza alcuna formattazione, hai un grande grafico!

### Eseguire, modificare, giocare

Il tuo programma verrà eseguito automaticamente ogni volta che lo salvi o resetti la tua scheda (premi il pulsante etichettato RESET). Se tutto funziona bene, la tua scheda aggiornerà i LED di stato per mostrare che la raccolta dati è in corso.

Cercate di capire l'esempio e iniziate a modificarlo cambiando il periodo tra due misurazioni, aggiungendo altri dati da altri sensori della scheda.

Sentitevi liberi di provare a registrare tutti i dati che volete in tanti luoghi per capire come evolvono la temperatura, l'umidità e la pressione.

7

```

when green flag clicked
set [running v] to [1]
set [data logger v] to [on]
set [data logger sampling interval v] to [100 ms]
digital write [LED v] [pin [1] [to [high]]]
digital write [LED2 v] [pin [2] [to [low]]]

```

8

```

when [button A or B pressed v] is [clic]
set [running v] to [0]
set [data logger v] to [off]
digital write [LED v] [pin [1] [to [low]]]
digital write [LED2 v] [pin [2] [to [high]]]

```

```

when green flag clicked
set [running v] to [1]
set [temperature v] to [0]
set [pressure v] to [0]
set [humidity v] to [0]
data logger add [Temp v] = [temperature]
data logger add [Pressure v] = [pressure]
data logger add [Humidity v] = [humidity]
registrator di dati aggiungi riga
pause [10000 ms]

```

Blocchi completi che consentono l'esecuzione del programma



# RACCOLTA DI DATI

## PASSO 2 - CODICE



```
//Iniziare la raccolta di dati
let running = 0
datalogger.setSampleInterval(100)
datalogger.sendToConsole(true)
datalogger.setEnabled(true)
running = 1
pins.LED.digitalWrite(true)
pins.LED2.digitalWrite(false)

//Ferma la raccolta dei dati dopo che il pulsante USER è stato cliccato
input.buttonUser.onEvent(ButtonEvent.Click, function () {
    running = 0
    datalogger.setEnabled(false)
    pins.LED.digitalWrite(false)
    pins.LED2.digitalWrite(true)
})

//Raccogliere i dati dei sensori ogni 10s
forever(function () {
    if (running == 1) {
        let temperature = input.temperature(TemperatureUnit.Celsius)
        let pressure = input.pressure(PressureUnit.HectoPascal)
        let humidity = input.humidity()

        datalogger.addValue("Temp", temperature)
        datalogger.addValue("Pressure", pressure)
        datalogger.addValue("Humidity", humidity)
        datalogger.addRow()
    }
    pause(10000)
})
```



# RACCOLTA DI DATI

## PASSO 2 - CODICE



### Come funziona? Inizializza la raccolta dei dati:

Per scaricare il file su un computer, abbiamo bisogno di fermare la raccolta dei dati quando vogliamo. La variabile running permette di conoscere lo stato attuale del processo di raccolta dati. Quando il valore è 0, la raccolta dati è spenta e quando è 1, la raccolta dati è in corso.

Le tre istruzioni seguenti configurano il data logger con i seguenti parametri:

- Una virgola è usata come separatore di campo nel file CSV
- L'intervallo minimo tra due righe è impostato a 100 ms
- Tutti i dati sono inviati alla MakeCode console per mostrare i dati correnti direttamente dentro MakeCode

Dopo la configurazione, il processo di raccolta dei dati viene attivato e il led di stato viene utilizzato per mostrare lo stato attuale del processo.

### Fermare la raccolta dei dati dopo che il pulsante USER è stato cliccato

Per fermare il processo di raccolta dati, usiamo il pulsante USER. Quando il pulsante viene cliccato, il data logger viene disabilitato, i LED di stato aggiornati e l'esecuzione viene impostata su 0.

Per gestire l'asincronicità del clic del pulsante (un clic del pulsante può avvenire in qualsiasi passo del nostro programma), usiamo il meccanismo Event di MakeCode. Questo meccanismo permette di eseguire un insieme specifico di istruzioni quando appare una determinata condizione. Nel nostro caso, l'evento è "il pulsante USER è cliccato".

Quando il data logger è disattivato, non c'è più scrittura sul file di log, quindi non c'è rischio di corromperlo.

### Raccogliere i dati dei sensori ogni 10s

Nel ciclo principale, basta leggere i dati e inviarli al data logger se la variabile running, è impostata su 1. La pausa alla fine del ciclo permette di fissare il periodo tra due misure. Se vogliamo osservare un esperimento più lungo, probabilmente aumenteremo questo valore.

# RACCOLTA DI DATI



## PASSO 3 - MIGLIORARE

**Aggiungi una batteria** alla tua scheda per fare esperimenti sui sensori ambientali in molti contesti.

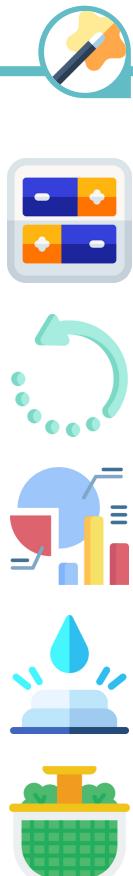
Permettete di riavviare il processo di raccolta dei dati **cliccando di nuovo sul pulsante USER**.

Produrre qualche **grafico** che confronti più sessioni di raccolta dati.

**Registra i sensori a distanza** utilizzando una scheda per la registrazione dei dati e un'altra scheda per raccogliere i valori dei sensori in diversi luoghi.

**Conduci un esperimento** di fisica sulle forze che agiscono su una tavola mentre gira in **una centrifuga per insalata**. Riuscite a indovinare cosa succederà? (Tieni presente che l'accelerometro sulla tavola può leggere solo forze fino a 2g, il doppio della forza di gravità della Terra - se la fai girare velocemente potrebbe sperimentare forze troppo grandi da registrare).

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



## ANDARE OLTRE

**Memoria flash** - copri di più sulla memoria flash, un supporto di memorizzazione elettronico non volatile per

[https://en.wikipedia.org/wiki/Flash\\_memory](https://en.wikipedia.org/wiki/Flash_memory)



**Gestori di eventi** - Scoprire i gestori di eventi, cioè il codice che è associato a un particolare evento, come "pulsante A premuto".

<https://makecode.microbit.org/reference/event-handler>



**Make It Log** - Registra i tuoi dati di Circuit Playground Express direttamente in un foglio di calcolo. <https://learn.adafruit.com/make-it-data-logging-spreadsheet-circuit-playground/logging-via-android-phone>



**MakeCode data logger** - Usa il micro:bit come un data logger wireless che registra le letture dai suoi sensori. <https://microbit.org/projects/make-it-code-it/makecode-wireless-data-logger/>



### Fogli di attività collegati

**R1AS08 - Fare un theremin con il sensore di distanza**



**R1AS11 - Fare un termometro molto leggibile**



**R1AS12 - Allarme di rilevamento del movimento**





# RISORSE DOCUMENTALI INCLUSIONE ED EQUITÀ

Autori: Mercè Gisbert Cervera, Carme Grimalt-Álvaro

Le schede di attività disponibili in questo capitolo hanno lo scopo di fornire uno spazio agli studenti di Let's STEAM per riflettere su come adattare le loro attività alle esigenze di tutti gli alunni delle loro classi. Queste attività possono essere promosse agli studenti per riflettere insieme sulle questioni etiche e di sicurezza che possono sorgere quando si creano e si condividono risorse e dati da e verso l'ecosistema digitale.

In questo capitolo troverete due serie di schede di attività:

- **Attività per gli studenti** - Stai imparando in Let's STEAM: acquisire conoscenze sull'inclusività e l'equità
- **Suggerimenti per formatori/insegnanti** - Sei un formatore Let's STEAM e/o hai completato la formazione Let's STEAM e vuoi formare i tuoi studenti sui temi dell'inclusione e dell'equità: fornisci le informazioni e i contenuti necessari se sei pronto ad avviare discussioni su questo argomento in classe con i tuoi studenti



Design inclusivo



Attuazione inclusiva



Privacy e sicurezza  
dei dati



Promozione  
e condivisione



# ATTIVITÀ PER GLI STUDENTI

---

Stai imparando in Let's STEAM: acquisire conoscenze sull'inclusività e l'equità



**Promemoria:** Sentiti libero di riutilizzare i fogli di attività e i modelli presentati in questa sezione nella tua classe e condividerli con i tuoi studenti! Sei libero di stampare, riprodurre, modificare, riutilizzare e trarre ispirazione da tutte le risorse di questo manuale senza alcun vincolo. Il nostro contenuto è stato sviluppato interamente sotto una licenza Creative Commons.



# DESIGN INCLUSIVO

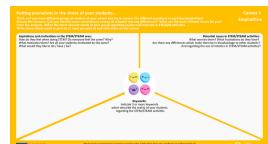
#R2AS01

Gli insegnanti lavoreranno in gruppi di 4-5 persone. Ci si aspetta che lavorino autonomamente, seguendo le linee guida

## Modalità

## Materiale

- Tela specifica sull'empatia delle diverse attività



## Che cos'è?

Questa attività è disposta ad analizzare e trasformare le attività Let's STEAM adattandole agli studenti in base alle loro esigenze

## Durata

1h45

## Livello di difficoltà

Base

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Identificare i bisogni relativi al design inclusivo e suggerire trasformazioni per aumentare la sua inclusività.
- Analizzare e trasformare i materiali e le attività educative STEM progettate per adattare e aumentare l'inclusività soprattutto per quanto riguarda i potenziali gruppi di studenti in svantaggio, che sono gli studenti con bisogni speciali, e le donne, le minoranze razziali e gli studenti a basso livello socioeconomico.



Cofinanziato dal  
programma Erasmus+  
dell'Unione europea



# DESIGN INCLUSIVO



## PASSO 1 - ISPIRARE

15 min.



Incontratevi come una squadra e presentatevi a vicenda. Presentatevi e spiegate brevemente da dove venite (il tipo di scuola, il vostro ruolo... ecc.). Riflettete sulle caratteristiche dei vostri studenti, il loro background e il loro rapporto con le STEM (studenti con bisogni speciali, ragazze, minoranze razziali e basso background socioeconomico) e presentate se ci sono già politiche o pratiche speciali nelle vostre scuole per promuovere l'equità e l'inclusione.

20 min.



## PASSO 2 - CONTESTUALIZZARE ED ENFATIZZARE

Rispondete individualmente alle domande che sono suggerite nel **Canvas #1 - Emphasise** disponibile per tutti su padlet (<https://padlet.com/cgrimalt/lupqs0u4mr726ro2>) e in questi fogli di attività. Permetterà di mettersi nei panni dei vostri studenti.

**Mettetevi nei panni dei vostri studenti...**

Pensate come se foste diversi gruppi di studenti della vostra scuola e cercate di rispondere alle diverse domande in ogni riquadro (empathizzate). Discutete le risposte. Riuscite a individuare alcune coincidenze tra tutte le scuole? Ci sono differenze? Quali sono le questioni più rilevanti per voi? Dall'analisi, definite le esigenze più rilevanti del vostro gruppo in merito all'equità e all'inclusione nelle attività STE(A)M. Scrivete queste esigenze su dei post-it (1 esigenza per post-it) e attaccateli sulla tela.

**Aspirazioni e motivazioni nell'area STEM/STEAM:**  
Come si sentono quando fanno STEM? Tutti si sentono allo stesso modo? Perché? Cosa li motiva? Tutti i vostri studenti sono motivati dalle stesse cose? Cosa vorrebbero fare/avere/essere?

**Problemi potenziali nelle attività STEM/STEAM:**  
Cosa li preoccupa? Quali frustrazioni hanno? Ci sono differenze che li rendono svantaggiati rispetto agli altri studenti? E riguardo all'uso della robotica nelle attività STEM/STEAM?

**Parole chiave:**  
Indicare 3 o più parole chiave che descrivono la realtà dei vostri studenti riguardo alle attività STEM/STEAM

Co-finanziato dal programma Erasmus+ dell'Unione europea

Questa scheda di attività fa parte del progetto Let's STEAM, finanziato con il sostegno della Commissione europea attraverso il programma di partenariato strategico Erasmus+. Il contenuto riflette il punto di vista dell'autore e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in esso contenute.

Let's STEAM

Analizza le tue risposte: quali **coincidenze** puoi identificare dai contributi di tutti i membri? C'è una differenza? Quali sono le **questioni più rilevanti** come gruppo?

Sulla base dell'analisi delle risposte date, quali questioni più rilevanti possono essere identificate riguardo al rapporto dei vostri studenti con le attività STEM in termini di:

- **Aspirazioni e motivazioni** riguardo alle attività e ai campi STEM
- **Esperienze precedenti** in attività STEM con tirocinanti
- Esperienze precedenti in attività **che promuovono le capacità di pensiero computazionale**

**Scrivi questi temi su diversi post-it e incollali sulla tela (una necessità per ogni post-it).**

2



**Utilizzare il Canvas #2 - Checklist a pagina 103 per stimolare le domande.**

3



# DESIGN INCLUSIVO



## PASSO 3 - ANALIZZARE

15 min.

**Individualmente**, rileggete le attività progettate Let's STEAM. Immaginatevi di implementare alcune delle diverse attività suggerite con i vostri studenti.

Pensate individualmente e cercate di considerare **quali potenziali problemi appariranno quando queste attività saranno implementate con i vostri studenti sulla base dei bisogni che avete identificato nella parte precedente dell'attività (contestualizzare)**. Potete rileggere il Canvas 1 del vostro gruppo se ne avete bisogno per rinfrescare ciò che avete discusso nel vostro gruppo.

Tra le potenziali questioni emerse dal brainstorming, cercate di concentrarvi su **quelle più strettamente legate ai temi dell'equità e dell'inclusione**.

Scrivi in un documento questi potenziali problemi, essendo il più specifico possibile. Vi verrà chiesto di spiegare questi problemi ai vostri compagni, quindi forse un po' di contesto può essere utile per capire il suo potenziale impatto sull'attività. Sentitevi liberi di condividere le vostre conclusioni con la comunità Let's STEAM!

1



2



3



4



## PASSO 4 - PROGETTARE E IDEARE

55 min.

Torna al tuo gruppo e ricorda che il successo della co-creazione si basa sulla libera associazione di idee, rimandando le prove, costruendo sulle idee degli altri e godendo del lavoro di squadra!

### CONDIVIDI I TUOI PENSIERI

Condividi le tue idee e ascolta il resto dei membri del gruppo. Cercate di identificare i problemi comuni che potrebbero apparire quando si cerca di implementare e coinvolgere gli studenti nelle attività Let's STEAM. Se è difficile raggiungere un accordo, date la priorità ai problemi principali e selezionate i primi 3.

1



2



### RIVEDERE E RIPROGETTARE

Sulla base di queste questioni selezionate o prioritarie, prova a rivedere e riprogettare un'attività Let's STEAM in modo che possa essere **più inclusiva ed equa** per i tuoi studenti.

Prova a concretizzare:

- Quale domanda di indagine sarebbe più coinvolgente/più rilevante per i tuoi studenti?
- Quale piano per raccogliere e mostrare i dati coinvolgerebbe meglio i tuoi studenti (puoi pensare sia al progetto dell'esperimento che agli elementi di robotica necessari)
- Quale soluzione potrebbe coinvolgere meglio o essere più rilevante per i tuoi studenti?
- Quali pratiche o risorse/attività aggiuntive possono contribuire ad avere un impatto più positivo sull'impegno di tutti gli studenti nelle attività Let's STEAM?

Utilizzare il Canvas #2 - Checklist a pagina 103 per stimolare le domande.

i

### CONCLUIRE

Condividete la vostra proposta dell'attività Let's STEAM modificata con altri membri di altri gruppi che partecipano alla formazione o con la comunità. Cercate di spiegare agli altri quali modifiche avete introdotto e perché le avete introdotte, con particolare riferimento alle questioni di equità e inclusione identificate nel vostro gruppo. Siete invitati a fornire feedback e suggerimenti per aiutare gli altri gruppi a migliorare i loro progetti.

3



## Mettetevi nei panni dei vostri studenti...

Pensate come se foste diversi gruppi di studenti della vostra scuola e cercate di rispondere alle diverse domande in ogni riquadro (**emmatizzate**). Discutete le risposte: Riuscite a individuare alcune coincidenze tra tutte le scuole? Ci sono differenze? Quali sono le questioni più rilevanti per voi? Dall'analisi, definite le esigenze più rilevanti del vostro gruppo in merito all'equità e all'inclusione nelle attività STE(A)M. Scrivete queste esigenze su dei post-it (1 esigenza per post-it) e attaccateli sulla tela.

### Aspirazioni e motivazioni nell'area STEM/STEAM:

Come si sentono quando fanno STEM? Tutti si sentono allo stesso modo? Perché? Cosa li motiva? Tutti i vostri studenti sono motivati dalle stesse cose? Cosa vorrebbero fare/avere/essere?

**Problemi potenziali nelle attività STEM/STEAM:**  
Cosa li preoccupa? Quali frustrazioni hanno? Ci sono differenze che li rendono svantaggiati rispetto agli altri studenti? E riguardo all'uso della robotica nelle attività STEM/STEAM?



### Parole chiave:

Indicare 3 o più parole chiave che descrivono la realtà dei vostri studenti riguardo alle attività STEM/STEAM



# LISTA DI CONTROLLO: DA DOVE COMINCIARE?

#R2AS01

Ecco un elenco di domande di base da considerare quando si affronta il design inclusivo! Non ci sono risposte giuste o sbagliate, ma solo esperienze diverse che è importante condividere! Commentate i vostri commenti e le vostre esperienze sotto ogni argomento!

- Avete considerato come gli studenti con bisogni speciali potrebbero incontrare difficoltà nell'accessibilità alla tecnologia?**
1 
  
- Avete considerato come gli studenti con bisogni speciali potrebbero avere difficoltà a capire lo scopo e ciò che ci si aspetta da loro nelle attività educative?**
2 
  
- Avete considerato come le donne, le minoranze razziali e gli studenti con un background socioeconomico basso possano sentire che le attività STE(A)M non sono "per loro"?**
3 
  
- Hai considerato come gli studenti con diversi background culturali possano avere problemi a capire la lingua principale della lezione?**
4 
  
- Avete considerato come gli studenti con un background socioeconomico basso avranno difficoltà ad accedere alle risorse?**
5 
  
- Hai considerato come migliorare il design delle tue attività STE(A)M in modo che possano essere più in linea con il design universale per tutti?**
6 

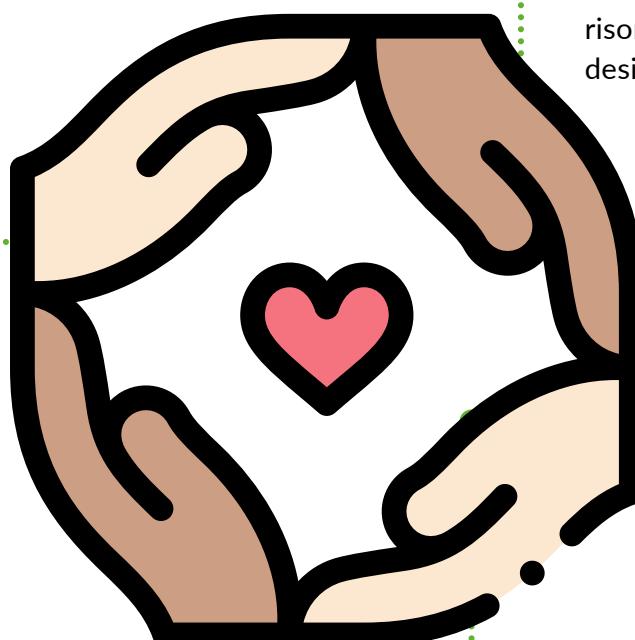


# ATTUAZIONE INCLUSIVA

#R2AS02

Lavorare autonomamente,  
seguendo le linee guida

## Modalità



## Che cos'è?

Sulla base delle loro riflessioni in R2AS01, svilupperanno le proprie risorse da implementare con un design inclusivo.

**Durata**  
1.5 ora

## Materiale

- Tabella di analisi iniziale
- Tabella di analisi finale
- Materiali aggiuntivi per ampliare il contesto

**Livello di difficoltà**  
Base

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Analizzare e trasformare i materiali e le attività educative STEM progettate per adattare e aumentare l'inclusività soprattutto per quanto riguarda i potenziali gruppi di studenti in svantaggio, che sono gli studenti con bisogni speciali, e le donne, le minoranze razziali e gli studenti a basso livello socioeconomico.
- Identificare strategie di successo che potrebbero essere implementate in diversi contesti educativi.



# ATTUAZIONE INCLUSIVA

## PASSO 1 - ORIENTARSI

30 min.



### VALUTARE L'IMPATTO DELL'IMPLEMENTAZIONE

Cercate di ricordare dalla prima scheda dell'attività M3AS1 "Inclusive Design", ciò che gli altri tirocinanti vi hanno suggerito sulla base delle loro esperienze precedenti. Introducete le modifiche che ritenete opportune per **migliorare il design dell'attività**. Discutete in gruppo come farete a sapere se gli obiettivi dell'attività sono stati raggiunti e le possibili prove che potreste raccogliere.



Ora è il momento di provare questa magnifica attività che avete progettato nel vostro gruppo!

## PASSO 2 - INDAGARE

40 min.



### IN CHE MISURA GLI OBIETTIVI SONO STATI RAGGIUNTI?

In questa parte, siete invitati a **implementare l'attività progettata e a valutare in che misura gli obiettivi di inclusione e di equità sono stati raggiunti**. Inoltre, puoi anche considerare il grado di raggiungimento degli **obiettivi educativi**.



**Durante una sessione di formazione:** Il formatore vi fornirà i dettagli per l'attuazione con i vostri compagni di gruppo a seconda della formazione. Come tirocinante, condurrà l'attività come se fossi nella tua normale classe e gli altri tirocinanti del tuo gruppo agiranno come tuoi studenti. Nota che è importante definire con il tuo gruppo, il tuo tipo di studenti e cercare di riprodurre i potenziali problemi che possono verificarsi in una lezione regolare. **L'implementazione non dovrebbe essere più lunga di 7-12 minuti.**



**All'interno della tua classe:** Attuerai la tua attività progettata e migliorata con i tuoi studenti e rifletterai su questa attività utilizzando le tabelle di analisi e le linee guida fornite in questa scheda attività, se possibile riflettendo su di essa durante una sessione di formazione con il tuo gruppo, o all'interno della tua scuola, con i colleghi. Puoi anche interagire con il tuo formatore locale dedicato all'implementazione del progetto Let's STEAM.



In entrambi i casi, sarete invitati a raccogliere le prove concordate e a compilare la **tabella di analisi iniziale** dopo la vostra realizzazione con i vostri studenti o con i vostri compagni (a seconda della modalità di questa attività).



## PASSO 3 - CONCLUDERE

20 min.



### IMPARARE DALLA NOSTRA ESPERIENZA

Alla fine di tutte le implementazioni, rileggi ciò che hai scritto e cerca di identificare le **questioni principali riguardanti l'inclusione e l'equità** nell'implementazione delle attività Let's STEAM in tutti i casi. Se ti aiuta, puoi usare la **tabella di analisi finale** per strutturare la riflessione.



# TABELLA PER L'ANALISI INIZIALE

#R2AS02

**Identificazione dell'episodio/classe:** \_\_\_\_\_

## PRIMA IMPRESSIONE (INDIVIDUALE)

Cosa attira la vostra attenzione, in generale? Identificate ciò che pensate sia la parte più rilevante dell'episodio/classe e che deve essere messa in evidenza (scrivete almeno 3 idee).

- 1.
- 2.
- 3.



## INTERPRETAZIONE INIZIALE (INDIVIDUALMENTE)

Come interpretate le azioni che gli studenti mostrano nell'episodio/classe? Tutti i bambini partecipano allo stesso modo?



Come si può interpretare il ruolo dell'insegnante nell'episodio, rispondendo alle azioni degli studenti?



Alla luce di quanto accade nell'episodio (le idee/perplessità espresse dai bambini, le interazioni che avvengono, le possibili difficoltà...) cosa pensate di poter fare come insegnanti per migliorare la partecipazione inclusiva di tutti gli studenti?





# TABELLA PER L'ANALISI FINALE

#R2AS02

## RIFLESSIONE FINALE (INDIVIDUALE)

Quali sono, secondo voi, gli argomenti o le idee più rilevanti discussi nell'analisi precedente? Cosa pensate di dover imparare per promuovere meglio l'inclusione in classe? Scrivete gli elementi più rilevanti.

1



## INTERPRETAZIONE FINALE (INDIVIDUALE)

Quali sono le principali questioni relative alla promozione dell'inclusione nelle attività STE(A)M che sono state evidenziate dall'interpretazione delle azioni degli studenti? (possibili problemi di inclusione negli studenti)

2



Quali aspetti principali possono essere evidenziati riguardo al ruolo dell'insegnante che risponde alle azioni degli studenti? (in termini di possibili problematiche nelle pratiche didattiche relative alla promozione dell'inclusione)

3



Alla luce di quanto discusso in precedenza (le idee/perplessità espresse dai bambini, le interazioni che avvengono, le possibili difficoltà...) cosa pensate di poter fare come insegnanti per migliorare la partecipazione inclusiva di tutti gli studenti? (in termini di pratiche didattiche che possono essere sviluppate per promuovere l'inclusione)

4





# PRIVACY, ETICA E SICUREZZA DEI DATI

#R2AS03

Andare oltre l'attività

## Modalità



## Che cos'è?

Le schede #R2AS03 e #R2AS04 mirano ad affrontare temi più generali per coinvolgere insegnanti e studenti in una discussione sulle diverse questioni etiche e di sicurezza relative alla condivisione dei dati.

## Durata

1,5 ora

## Livello di difficoltà

Base

## Materiale

- Nessun materiale specifico necessario
- L'accesso a internet sarà un vantaggio per controllare le risorse proposte nella scheda dell'attività

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Nozioni di base sulla privacy dei dati e sull'esposizione dei dati privati quando si agisce sull'ecosistema digitale

# PRIVACY, ETICA E SICUREZZA DEI DATI



## PASSO 1 - ORIENTARSI

20 min.



È possibile che abbiate sentito che Google ci spia. Avete mai cercato come può essere? Cosa avete trovato? Alcuni anni fa, una ricerca ha rivelato che Google spiava attraverso router non criptati. Potete trovare qualche informazione in più [qui](#) e [qui!](#)

### DISCUTETE CON I VOSTRI COMPAGNI DI COSA PENSATE



- Sai a cosa serve un router?**
- Dove hai visto un router?**
- Avete mai sentito cos'è la crittografia?**
- Potete immaginare a cosa serve?**
- Potete immaginare che tipo di informazioni possono essere accessibili nel WiFi rilevato?**



Puoi fare un piccolo esercizio di brainstorming con i tuoi compagni.

## PASSO 2 - CONCETTUALIZZARE

15 min.



Come si può immaginare, tutte le informazioni che vengono condivise attraverso il router possono essere sotto forma di e-mail, social network, o molte altre cose che si fanno quando si usa Internet.

### PENSACI UN PO' SU



- Per cosa usi internet? Quali ricerche fai? Quali pagine visita?**
- Avete notato che in molte pagine appare la richiesta di accettare i cookies? Di solito accetti i cookies? Perché?**
- Riuscite a immaginare che tipo di informazioni vengono condivise (e possono essere memorizzate su di voi), quando si naviga in internet?**
- Ti "piace" che tutte queste informazioni su di te possano essere conservative? Riesci a immaginare i potenziali rischi di immagazzinarle?**
- Hai letto in dettaglio l'informativa sulla protezione dei dati di alcuni dei siti web che usi abitualmente?**
- Quali altre risorse Internet hai usato nei precedenti moduli Let's STEAM? Ci sono alcune risorse di cui vorresti rivedere l'informativa sulla privacy?**



Discutete con i vostri compagni e cercate di sottare il tipo di informazioni che possono essere memorizzate su di voi quando usate Internet, in base al rischio potenziale che comportano.

# PRIVACY, ETICA E SICUREZZA DEI DATI



## PASSO 3 - INDAGARE



**Come fai a sapere quale tipo di informazione viene condivisa su di te e a quale rischio potrebbe portare?** Per avere un primo approccio, prova a cercare il tuo nome completo su Internet e vedi quali risultati vengono fuori (includi la ricerca nei giochi online e negli account dei social media).



**Pensi che i risultati riflettano chi sei e/o cosa fai? Come? Prova a cercare uno o due amici intimi.**

**Pensi che i risultati riflettano chi sono e/o cosa fanno? In che modo?**

**Hai contribuito a fornire più informazioni su di loro su Internet? Come?**

**Quali informazioni pensi che i tuoi amici abbiano condiviso su di te?**

**Discutete questi argomenti con i vostri colleghi.** Potete aggiornare la lista di informazioni e i rischi che avete precedentemente identificato con nuovi argomenti, se è necessario. Con un **gruppo di 3-4 coetanei**, provate a identificare **10 buone pratiche o azioni per ridurre i rischi della condivisione di diversi tipi di informazioni** e mantenere la privacy nei dati personali. *Per esempio: Quali azioni potremmo intraprendere per mantenere private le nostre informazioni? (È meglio avere un profilo pubblico sui social media o un profilo privato? // scaricare una qualsiasi applicazione dall'AppStore // navigare su internet collegati al vostro account Google...).* Si può fare riferimento alla lista che avete fatto in precedenza e definire pratiche diverse a seconda del livello di sensibilità dell'informazione.



In seguito, il tuo gruppo si fonderà con un altro piccolo gruppo. **Leggete le migliori pratiche progettate dagli altri membri del gruppo.** Cercate di unirvi e fare una lista comune di 10 buone pratiche da:



**Identificare quali pratiche/azioni sono simili tra i gruppi e unirle.**

**Discutere la rilevanza delle diverse pratiche/azioni cercando di ordinarle da più rilevanti a meno rilevanti.**

Inoltre, è possibile ripetere la stessa fusione con un altro lavoro di gruppo in modo da avere finalmente una lista comune per il grande gruppo di apprendisti.

## PASSO 4 - CONCLUDERE



Discutere con tutto il gruppo le azioni/migliori pratiche più importanti per ridurre l'esposizione dei dati privati.

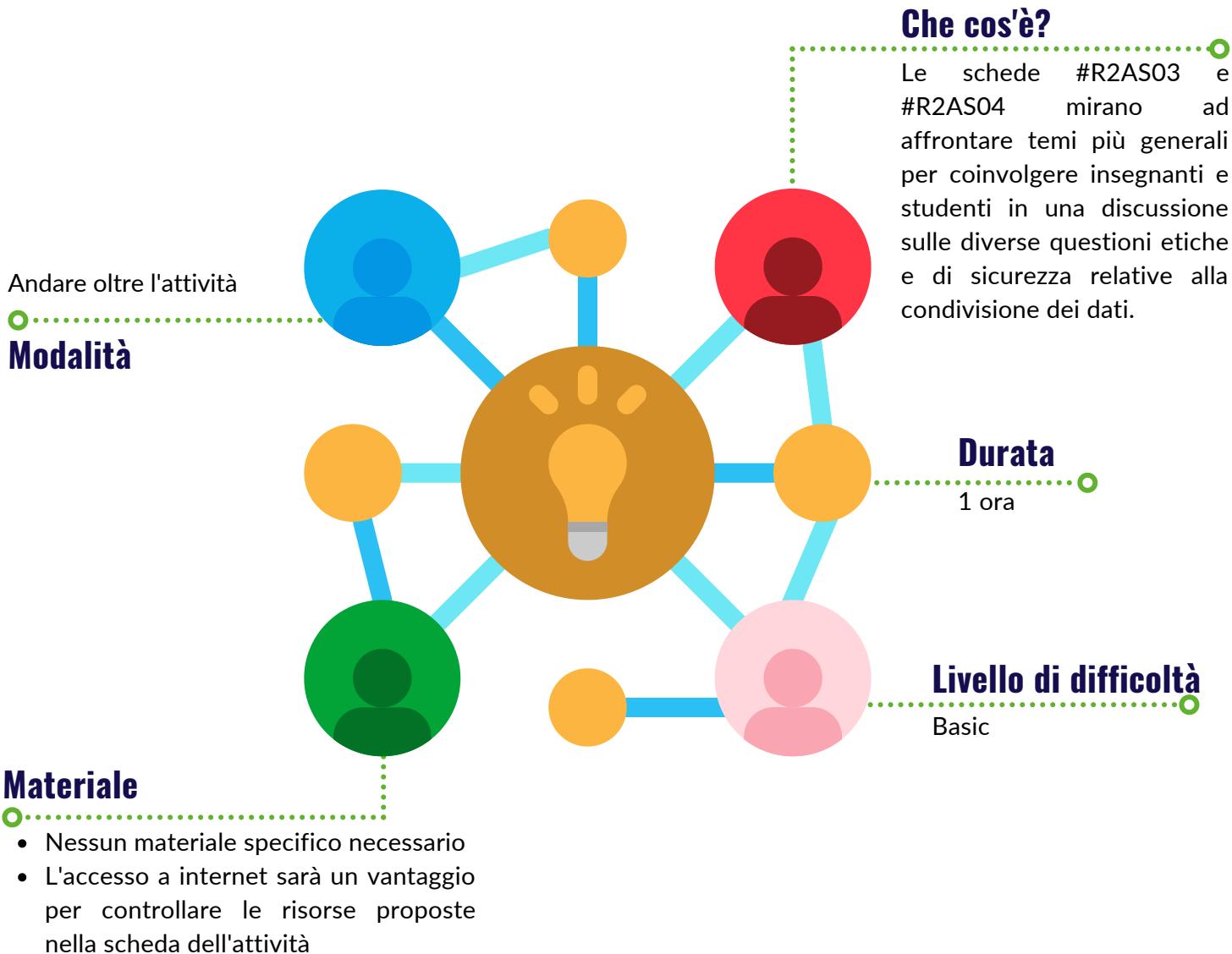
**CERCHERÀ DI IMPLEMENTARLI D'ORA IN POI?**





# PROMOZIONE E CONDIVISIONE

#R2AS04



## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Immaginate le implicazioni positive della condivisione di informazioni su Internet
- Considerare fino a che punto condividerebbero attività o prodotti (come foto, video o immagini) che hanno fatto e cosa impedisce loro di farlo
- Familiarizzare con la struttura di Creative Commons



# PROMOZIONE E CONDIVISIONE



## PASSO 1 - ORIENTARSI

10 min.

Dopo la discussione sulla condivisione di diverse informazioni personali su di te e sui tuoi amici e coetanei su Internet, **prova a pensare ora agli usi positivi** che può avere la condivisione di informazioni.



## PASSO 2 - CONCETTUALIZZARE

15 min.

Quindi condividere informazioni su Internet può davvero avere alcuni aspetti positivi. Sulla base di ciò che avete discusso in precedenza, **sarete propensi a condividere semplicemente attività o altri prodotti** (come foto, video o immagini) che avete realizzato? **Condividerete le attività Let's STEAM che avete adattato per promuovere l'inclusione e l'equità?** Cosa può impedire a voi/altri di farlo?

Discuti con i tuoi compagni come ti sentiresti se queste foto/video/immagini fossero nuovamente condivise su Internet da persone che non conosci senza il tuo permesso? Hai usato immagini, video, musica o altre risorse di altre persone in lavori precedenti? Sapevi se potevi usare quelle risorse? Come?

**Considera diverse situazioni:**



- Il logo di un noto produttore di magliette viene usato su magliette prodotte in un altro paese. A chi spettano i profitti delle vendite delle magliette?
- Alcuni software sono caricati su un computer di una grande azienda. I dipendenti scaricano il software per usarlo sui loro computer di casa. Qualcuno dovrebbe pagare? Se sì, chi? Quanto? Perché?
- Uno studente della classe copia questa dispensa e la usa nella sua classe di business in un'altra classe. È una violazione del copyright di questi materiali?
- Un programma televisivo usa la stessa trama e gli stessi personaggi di un altro show. Il programma dovrebbe ottenere il permesso di usare gli elementi protetti da copyright del programma originale? Perché/perché no?
- Un'azienda fa delle copie di un quadro famoso. L'azienda vende le copie. Chi dovrebbe pagare per il diritto di copiare questi quadri? Perché?
- Un'insegnante usa un articolo del giornale nella sua classe. Copia l'articolo e lo dà ai suoi studenti. Sono stati violati i diritti di proprietà intellettuale? Se sì, di chi? Se no, perché no?
- Un architetto copia il progetto di un edificio e lo vende a un cliente. Di chi sono stati violati i diritti di proprietà intellettuale? Cosa si dovrebbe fare? Chi dovrebbe pagare?

# PROMOZIONE E CONDIVISIONE



## PASSO 3 - INDAGARE

25 min.

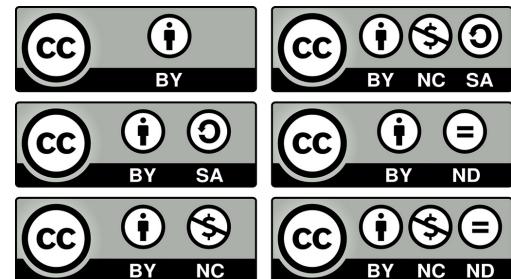


Se ti piace che, quando condividi documenti, immagini, video, o altre risorse create da te su Internet la gente ti dia credito come autore, **ci sono alcuni strumenti di cui puoi beneficiare**.

Uno è l'uso delle **licenze Creative Commons**, che sono strumenti che offrono la possibilità di un modo semplice e standardizzato per concedere permessi di copyright sulle proprie opere creative. In questa parte, vi chiediamo di **dare un'occhiata ai tipi di licenze Creative Commons** e pensare a quale licenza usereste se dovreste condividere documenti, immagini, video o altre risorse.

**Controlla qui!**

<https://creativecommons.org/licenses/>



Se ci sono troppe informazioni in questa pagina, prova con la **versione più semplice** per scegliere quale tipo di licenza sarebbe più utile per te. Prova a mettere il tipo di licenza che hai scelto sul documento, immagine, video, o altre risorse che vorresti condividere.

Risorsa: <https://chooser-beta.creativecommons.org>

## PASSO 4 - CONCLUDERE

10 min.



Condividi con i tuoi compagni quale tipo di licenza hai scelto. Spiega loro perché hai scelto questa licenza e ascolta le loro scelte. Perfezionate il tipo di licenza che usereste in caso di necessità. Per finire, discutete con i vostri compagni e considerate altre possibili buone pratiche che possono essere implementate per **dare credito e rispettare la proprietà dei materiali condivisi**, come:

- ▶ Condividere un link a un'opera citata invece di farne delle copie (ad esempio, tramite biblioteche aperte, sito web, o collegandosi a un altro legittimo deposito o sito web).
- ▶ Usare cautela nello scaricare materiale digitale da Internet. Alcune opere protette da copyright potrebbero essere state pubblicate su Internet senza l'autorizzazione del titolare del copyright (creatore).
- ▶ Nelle tue creazioni, prendi precauzioni per proteggere il lavoro protetto da copyright da una distribuzione più ampia (ad esempio, trasmettendo in streaming piuttosto che pubblicando un video; pubblicando su un sito protetto da password).
- ▶ Quando fai un progetto, cita tutte le fonti, mostra l'avviso di copyright e indica quali materiali sono stati usati con il permesso. A volte citare il materiale non garantisce il permesso di usare un'opera coperta da copyright.

Considerare l'uso di repository creative commons, come:



pixabay



FMA



vimeo



videvo  
free stock footage & motion graphics



# SUGGERIMENTI PER I FORMATORI/INSEGNANTI

---

Siete un formatore Let's STEAM e/o avete completato il programma Let's STEAM e volete formare i vostri studenti sui temi dell'inclusione e dell'equità



**Promemoria:** Sentiti libero di riutilizzare i fogli di attività e i modelli presentati in questa sezione nella tua classe e condividerli con i tuoi studenti! Sei libero di stampare, riprodurre, modificare, riutilizzare e trarre ispirazione da tutte le risorse di questo manuale senza alcun vincolo. Il nostro contenuto è stato sviluppato interamente sotto una licenza Creative Commons.





## PASSO 1 - ISPIRARE

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** Assicurarsi che tutti si presentino e identificare se mancano alcune informazioni. Invita i tirocinanti a parlare delle caratteristiche dei loro studenti, del loro background e del loro rapporto con le STEM (studenti con bisogni speciali, ragazze, minoranze razziali e basso background socioeconomico). Inoltre, chiedi ai tirocinanti se ci sono politiche o pratiche speciali nelle loro scuole per promuovere l'equità e l'inclusione.



## PASSO 2 - CONTESTUALIZZARE ED ENFATIZZARE

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** Cercate di incoraggiare il brainstorming dei tirocinanti durante la conduzione della prima fase (1). Non ci sono risposte giuste o sbagliate, solo esperienze diverse ed è importante che siano condivise. Se i tirocinanti si bloccano o eseguono un'analisi relativamente superficiale, cercate di coinvolgerli in un'analisi più profonda suggerendo la lista di domande fornite nella lista di controllo associata senza fornire indizi e orientamenti che saranno dati nella sezione di analisi.



## PASSO 3 - ANALIZZARE

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** Questo è un lavoro individuale. Cercate di incoraggiare i vostri tirocinanti a fare un brainstorming di quanti più potenziali problemi possibili, cercando di concentrarsi su quelli più strettamente legati a questioni di equità e inclusione. Scrivete in un documento questi potenziali problemi. Prima di questa attività, potete suggerire loro di leggere di nuovo il canovaccio del loro gruppo.



## PASSO 4 - PROGETTARE E IDEARE

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** I tirocinanti devono progettare strategie per rendere le attività più inclusive ed eque. Se il gruppo si sente bloccato, alcune strategie possono essere suggerite come previsto nelle risorse aggiuntive e nelle strategie promosse all'interno della lista di controllo sulla progettazione inclusiva.



## CONCLUIRE

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** Lo scopo di questa parte è che un gruppo possa spiegare agli altri membri ciò che ha progettato e, allo stesso tempo, tutti i tirocinanti possano avere l'opportunità di ascoltare ciò che gli altri gruppi hanno pensato. Per gestire questo scambio, una possibilità è che un membro del gruppo riceva i tirocinanti di altri gruppi, mentre il resto dei membri del gruppo iniziale può circolare da un gruppo all'altro. I membri del gruppo che ascoltano la proposta sono invitati a dare un feedback. Questa è la versione più semplice da realizzare se la formazione è condotta sul posto. Se la formazione è online, si potrebbe prendere in considerazione la creazione di uno spazio collaborativo. In questo spazio, per esempio, ogni gruppo può caricare un video in cui spiega agli altri cosa ha fatto e perché, e invita il resto dei membri a fornire un feedback.





## LISTA DI CONTROLLO - MIGLIORI PRATICHE



Avete considerato come gli studenti con bisogni speciali potrebbero incontrare difficoltà nell'accessibilità alla tecnologia?  
È possibile affrontare alcuni di questi problemi:

- Variando i metodi di risposta e di navigazione.
- Considerare diverse piattaforme o linguaggi di programmazione per la stessa attività, secondo il loro livello di difficoltà.
- Avere grandi aspettative per tutti i vostri studenti. La ricerca mostra che gli studenti rispondono meglio quando sentono che il loro insegnante ha fiducia nelle loro capacità e non si concentra sulle loro incapacità.



Avete considerato come gli studenti con bisogni speciali potrebbero avere difficoltà a capire lo scopo e ciò che ci si aspetta da loro nelle attività educative? È possibile affrontare alcuni di questi problemi:

- Considerare una routine generale che sarà usata in tutte le attività.
- Fornire indizi, aiuto quando sono necessari (non anticipando i loro potenziali problemi). Adattare l'impalcatura progettata allo sviluppo dell'attività.
- Analizzare il livello di difficoltà di ogni compito all'interno delle attività progettate e ordinarle dal facile al difficile. Evitare grandi salti nella sequenza.
- Considerare la ripetizione opzionale o il salto nello sviluppo di ogni compito per raggiungere la domanda.
- Promuovere la personalizzazione della comunicazione preferita dagli studenti.
- Esprimere la stessa in modo multimodale (cioè usando testo, immagini, video).
- Considerare un software automatizzato speech-to-text. Usare didascalie alle immagini e sottotitoli ai video.
- Fornire alternative equivalenti e diversi percorsi di apprendimento. Considerare diversi livelli di successo nella stessa attività concentrandosi sui successi di ogni studente, ma non forzando tutti gli studenti a riuscire nello stesso livello di difficoltà nella domanda.
- Considerare diversi e ulteriori "aiuti" per costruire un'impalcatura adattiva (ad esempio, suggerimenti per gli studenti, consigli, materiali aggiuntivi, testi guida, soluzioni di esempio, suggerimenti pittografici, eventuale supporto dei pari...), e/o organizzatori grafici (mappe concettuali, ecc.).
- Considerare diversi modi di partecipazione degli studenti: lavoro indipendente, diadi, piccoli gruppi... e come queste collaborazioni saranno gestite per promuovere l'inclusione.
- Fornire opportunità per mostrare ciò che hanno imparato.
- Fornire opportunità di interagire con i compagni e stabilire regole per questo. Fare attenzione al linguaggio usato. Chiarire il vocabolario e i simboli.
- Illustrare i termini difficili, fornire suggerimenti visivi (es. evidenziare i modelli, le idee principali, ecc.).





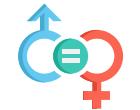
## LISTA DI CONTROLLO - MIGLIORI PRATICHE



Avete considerato come le donne, le minoranze razziali e gli studenti con un background socioeconomico basso possano sentire che le attività STE(A)M non sono "per loro"?

C'è una rappresentazione distorta delle donne, delle minoranze razziali e degli studenti con un background socioeconomico basso nelle STEM, che si traduce in una minaccia di stereotipi. Il centralismo bianco-maligno dei progetti di insegnamento. Si potrebbero affrontare alcuni di questi problemi:

- Considerare l'utilizzo di diversi set di dati culturali.
- Equilibrando la rappresentazione della diversità culturale/razziale negli esempi (cioè i nomi usati, le illustrazioni... ecc.).
- Equilibrando la presenza di ragazze/donne.
- Equilibrare la presenza di gruppi culturali.
- Usare un linguaggio neutro e non sessuale quando ci si rivolge agli studenti e quando ci si riferisce alle carriere/attività STEM.
- Usare un linguaggio neutro per descrivere gruppi di studenti (invece di "Ora, ragazzi" considerare espressioni come "Ora, tutti").
- Equilibrare il ruolo degli studenti all'interno dell'attività.
- Assicurarsi che tutti abbiano le stesse opportunità di partecipare fornendo ruoli diversi e mutevoli nel lavoro di gruppo, per esempio.
- Permettere l'esplorazione di aspetti della propria cultura e/o identità di genere riguardanti l'informatica. Per esempio, dare agli studenti la libertà creativa di esprimere affiliazioni culturali e/o identitarie.
- Valutare e identificare stereotipi e pregiudizi integrati di genere, razziali e/o culturali (nel proprio insegnamento e nel modo in cui gli studenti si comportano) e creare momenti di insegnamento sfidando la loro precisione.
- Incorporare la prospettiva di genere (in senso lato, sia nel linguaggio usato che nei riferimenti ai modelli di ruolo). Aumentare la diversità dei modelli di ruolo utilizzati mostrando come le donne, le persone provenienti da diversi contesti socio-culturali hanno contribuito allo STEM (evitare di mostrare STEM professionali maschili e STEM come una disciplina maschile).
- Dare tempo agli studenti di pensare prima di permettere loro di rispondere ad una domanda posta all'intero gruppo. Scegliere diversi studenti per rispondere.
- Identificare e celebrare i risultati di tutti gli studenti valorizzando il loro sforzo e le loro strategie.
- Creare uno spazio sicuro comune. Costruire una "zona senza giudizio". Gli studenti svantaggiati hanno paura di partecipare a spazi pubblici a causa del giudizio dei pari.
- Fornire opportunità a tutti di partecipare (pensando/scrivendo per primi, condividendo con i pari, ecc.)
- Promuovere l'apprendimento collaborativo piuttosto che quello competitivo. Fornire un feedback costruttivo e formativo in ogni momento.





## LISTA DI CONTROLLO - MIGLIORI PRATICHE



Hai considerato come gli studenti con diversi background culturali possano avere problemi a capire la lingua principale della lezione?

- Considerare l'uso di diverse lingue: la lingua dominante della scuola e la loro lingua madre.



Avevate considerato come gli studenti con un background socioeconomico basso avranno difficoltà ad accedere alle risorse?

- Progettare attività con materiali accessibili e a basso costo.
- Considerare altri materiali da utilizzare.



Hai considerato come migliorare il design delle tue attività STE(A)M in modo che possano essere più in linea con il design universale per tutti?

Non tutti gli studenti si impegneranno allo stesso modo nelle attività di robotica e pensiero computazionale. Potreste affrontare alcuni di questi problemi:

- Promuovere diverse opportunità di impegno. Problematizzare l'attività (non si tratta di fare un compito, ma di risolvere un problema particolare).
- Possibilità di adattare l'attività ai propri interessi (impostare la domanda da esplorare) e fornire rilevanza, valore e autenticità. L'insegnante ha bisogno di esplorare quali domande rilevanti gli studenti saranno più inclini a rispondere. Fornire alternative equivalenti e diversi percorsi di apprendimento.
- Non c'è solo una soluzione, ma diverse e valide soluzioni. Inoltre, considera possibili modi diversi di svolgere l'attività. L'insegnante deve esplorare come far scegliere agli studenti diversi percorsi nella stessa attività e aiutarli a fissare obiettivi appropriati e gestibili per promuovere la scelta e l'autonomia degli studenti.
- Gli studenti avranno bisogno di sapere in ogni momento cosa ci si aspetta da loro e cosa hanno fatto. In momenti diversi all'interno della stessa attività, l'insegnante ha bisogno di ricordare agli studenti gli obiettivi dell'attività e fornire un feedback costruttivo. In particolare, concentrarsi sul feedback orientato alla padronanza (lodare i risultati).
- Promuovere l'auto-riflessione degli studenti sui loro successi durante l'attività. - Permettere agli studenti di esprimere ciò che hanno imparato in modi diversi (ad esempio, presentazione, saggio video, disegno di un fumetto... ecc.)
- Permettere di rivedere e ripresentare i compiti/incarichi. - Non tutti gli studenti si esprimeranno nello stesso modo all'interno di un'attività.
- Considerare rappresentazioni multiple di informazioni. Offrire mezzi alternativi di espressione.
- Non tutti gli studenti conoscono i rischi dell'uso delle tecnologie digitali. Considerare l'introduzione di argomenti specifici: Legge sul copyright, Fair Use Act e materia Creative Commons (dare credito alla fonte originale); immagine di sé su Internet e relativi rischi.





## PASSO 1 - ORIENTARSI

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** I formatori devono incoraggiare i gruppi a rivedere le loro attività e cercare di migliorarle considerando i suggerimenti degli altri gruppi di lavoro. Se non ce ne sono stati, i formatori possono anche suggerire altri miglioramenti elencati nelle parti precedenti. Infine, i tirocinanti sono invitati a delineare una strategia per valutare l'impatto della loro attività. Come formatore, cerca di far loro considerare tutte le possibilità (inclusione di studenti con bisogni speciali, aumentare l'equità in termini di genere, minoranze razziali e studenti provenienti da un basso background socioeconomico, design universale).

Prova a suggerire alcuni indicatori per quei gruppi che sono bloccati. Potete avere ottimi esempi qui:

- Per gli studenti con bisogni speciali: <http://inclusionworks.org/sites/default/files/QualityIndicatorsGuidebook.pdf>
- Per gli studenti con bisogni speciali e altri studenti con meno opportunità: <https://www.britishcouncil.es/sites/default/files/british-council-guidelines-for-inclusion-and-diversity-in-schools.pdf>
- Classi inclusive: <http://www.csie.org.uk/resources/inclusion-index-explained.shtml>



## PASSO 2 - INDAGARE

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** Questa attività può essere svolta in due modalità diverse. Scegliete una di queste a seconda delle possibilità della formazione.

### Modalità A - Implementazione reale

La prima modalità, e la più auspicabile, è che i tirocinanti utilizzino le loro attività Let's STEAM riviste (risultanti dalla precedente attività di formazione M3.1.) e le implementino con i loro studenti. Ogni insegnante è invitato a raccogliere le prove concordate e compilare la tabella di analisi iniziale dopo ogni implementazione.

Dopo che tutte le attività STEAM dei Lets sono state implementate, ogni insegnante condividerà tutte le informazioni raccolte con il resto del gruppo e le loro tabelle di analisi iniziale. Mentre lui/lei spiega la sua implementazione, anche il resto dei tirocinanti compilerà una tabella di analisi iniziale per strutturare la loro interpretazione dell'implementazione delle attività.

Lo scopo di questa analisi costruttiva è che i tirocinanti diventino progressivamente consapevoli di ciò che può essere migliorato nella realizzazione delle attività in termini di obiettivi educativi e di promozione dell'impegno di tutti gli studenti (inclusione).

Ogni volta che un insegnante presenta i risultati della sua implementazione, il resto dei tirocinanti sono tenuti a utilizzare la **tabella di analisi iniziale** per strutturare il feedback. Essi sono incoraggiati a fornire il loro feedback in modo costruttivo e a dirigere il dialogo verso l'identificazione delle questioni principali riguardanti la **promozione dell'equità** nel Let's STEAM (ad esempio, cosa pensi sia successo? Quali prove avete? Come possiamo interpretarla in termini di promozione dell'inclusività? Puoi pensare a una situazione simile nella tua esperienza di insegnamento? Cosa hai fatto allora?) attività e lo sviluppo di **strategie per superare questi problemi** (es. Cosa pensi che si potrebbe fare per cambiare questa situazione? Cosa pensi che possiamo imparare da questa situazione? Cosa potrebbe essere applicato ad altre situazioni di apprendimento?).

Inoltre, i tirocinanti possono avere le linee guida per la promozione di un'implementazione inclusiva delle attività Let's STEAM come ispirazione in questa analisi. Idealmente, tutti i tirocinanti del gruppo dovrebbero avere l'opportunità di ricevere un feedback costruttivo sulle loro implementazioni.



## PASSO 2 - INDAGARE



### Modalità B - Micro-insegnamento

Se i tirocinanti non possono implementare l'attività con i loro studenti, i tirocinanti implemteranno un'attività Let's STEAM con i colleghi del gruppo.

Il tirocinante leader condurrà l'attività come se fosse nella sua classe regolare e gli altri tirocinanti agiranno come studenti. Si noti che è importante che i tirocinanti conoscano il tipo di studenti e cerchino di riprodurre i potenziali problemi che possono verificarsi in una lezione regolare.

L'implementazione non dovrebbe essere più lunga di 7-12 minuti. Dopo l'implementazione, tutti i tirocinanti del gruppo utilizzano la tabella di analisi iniziale per fornire un feedback costruttivo all'insegnante principale. Lo scopo di questa analisi costruttiva è che i tirocinanti diventino progressivamente consapevoli di ciò che può essere migliorato nella realizzazione delle attività in termini di obiettivi educativi e di promozione dell'impegno di tutti gli studenti (inclusione).

Ogni volta che un insegnante conduce un episodio di micro-insegnamento, gli altri tirocinanti sono tenuti a utilizzare la **tabella di analisi iniziale** per strutturare il feedback. Essi sono incoraggiati a fornire il loro feedback in modo costruttivo e a dirigere il dialogo verso l'identificazione delle questioni principali riguardanti la **promozione dell'equità** nel Let's STEAM (ad esempio, cosa pensi sia successo? Quali prove avete? Come possiamo interpretarla in termini di promozione dell'inclusività? Puoi pensare a una situazione simile nella tua esperienza di insegnamento? Cosa hai fatto allora?) attività e lo sviluppo di **strategie per superare questi problemi** (es. Cosa pensi che si potrebbe fare per cambiare questa situazione? Cosa pensi che possiamo imparare da questa situazione? Cosa potrebbe essere applicato ad altre situazioni di apprendimento?).

Inoltre, i tirocinanti possono avere le linee guida per la promozione di un'implementazione inclusiva delle attività Let's STEAM come ispirazione in questa analisi. Questo ciclo può essere eseguito tutte le volte che il gruppo vuole. Idealmente, tutti i tirocinanti del gruppo dovrebbero avere l'opportunità di agire come tirocinanti leader.



## PASSO 3 - CONCLUDERE

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** I tirocinanti sono tenuti a raccogliere e condividere una riflessione finale sui principali argomenti emersi nella discussione. L'obiettivo è quello di identificare le principali questioni riguardanti l'equità e l'inclusione che sono state identificate nelle implementazioni e cercare di progettare strategie finali per ridurle al minimo. Per strutturare questa parte, il gruppo può usare questa tabella suggerita. Anche questa parte può essere fatta individualmente. Cercate di favorire il dialogo cercando di far emergere temi come quelli considerati in precedenza riguardo all'inclusione e all'equità. Dall'altro lato, cercate anche di aiutare i tirocinanti a identificare le strategie di successo che potrebbero essere attuate in diversi contesti educativi. Prestare particolare attenzione all'interazione tra l'insegnante partecipante e i suoi studenti, in quanto molti messaggi di pregiudizio sono impliciti in quelle comunicazioni che contribuiscono alla pratica diseguale (ad esempio il linguaggio di genere non neutro, la mancanza di spunti per tutti gli studenti ...).



## PASSO 1 - ORIENTARSI

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** Questa attività può essere svolta sia da studenti che da insegnanti. Le istruzioni per i formatori in questa parte considereranno entrambi gli scenari. Così, in questa parte i tirocinanti possono essere ugualmente indicati come insegnanti partecipanti o studenti e il formatore può riferirsi all'insegnante formatore o all'insegnante stesso quando l'attività è condotta in una classe. All'inizio, viene presentato il contesto di 'Google che ci spia'. Chiedere ai tirocinanti se hanno sentito queste affermazioni prima, e in quali contesti, e se hanno prove per crederci. In seguito, presentate il caso di Google che spia attraverso i router non criptati

<https://www.wired.com/2012/05/google-wifi-fcc-investigation/> <https://www.theguardian.com/technology/2010/may/15/google-admits-storing-private-data>

Potete chiedere ai partecipanti se hanno capito il contenuto e le sue implicazioni chiedendo loro cosa sanno dei router e della crittografia. Fornire spiegazioni appropriate, se necessario, in base alle conoscenze e all'età degli allievi (insegnanti o studenti).

In seguito, chiedere ai tirocinanti (insegnanti o studenti) se sono consapevoli del tipo di informazioni a cui si può accedere dai WiFis che vengono rilevati (come fatto nelle precedenti attività Let's STEAM). È possibile invitare i tirocinanti a eseguire un piccolo brainstorming sul tipo di informazioni che condividono online. (opzionale: Discutete con gli allievi su come potrebbero impedire a qualcuno di avere accesso alle informazioni che trasferite attraverso il vostro WiFi e introducete brevemente i diversi protocolli di crittografia. Cercate di prevedere se il WiFi è stato rilevato con precedenti attività Let's STEAM).



## PASSO 2 - CONCETTUALIZZARE

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** L'insegnante/formatore presenta ai partecipanti che le informazioni condivise attraverso i router possono essere raccolte dall'attività di utilizzo di Internet per diversi scopi.

L'insegnante/formatore può porre ai partecipanti diverse domande per innescare la discussione sui potenziali rischi dell'uso di Internet, con:

- **Per cosa usi internet? Quali ricerche fai? Quali pagine visitate?**
- **Di solito accetti i cookies? Perché? (se è necessario, spiegare brevemente ai tirocinanti cosa sono i cookies e i loro usi).**
- **Sapete che tipo di informazioni vengono condivise (e possono essere memorizzate su di voi), quando navigate in internet? (esempi: Luogo, Data // Anno di nascita, Numero di cellulare, Indirizzo e-mail, Sesso, Informazioni personali...)**
- **Come potete sapere quali dati su di voi sono stati memorizzati? Se i tirocinanti sono insegnanti, potete anche spostare la discussione sul tipo di dati che i loro studenti condividono su Internet.**

I formatori sono anche incoraggiati a rivedere l'informativa sulla privacy delle risorse Internet che hanno usato nelle precedenti attività Let's STEAM, per esempio, Scratch. Cercate di indirizzare la discussione verso il fatto che sappiano quale tipo di informazione viene memorizzata e gli scopi della memorizzazione di questa informazione.

Inoltre, se sono d'accordo o meno con gli scopi dell'uso, come li fa sentire e quali azioni potrebbero considerare di intraprendere di conseguenza. Dopo alcuni minuti, provate a fare una lista con i tirocinanti ordinando i tipi di informazioni che possono essere memorizzate quando si usa Internet in base al loro rischio potenziale (danno/sensibilità).



## PASSO 3 - INDAGARE

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** Ai tirocinanti verrà chiesto di cercare il loro nome completo su Internet. Vedere quali risultati vengono fuori. Chiedere ai tirocinanti: **Pensate che i risultati riflettano chi siete e/o cosa fate? Come? - Quale immagine di voi proietta quell'informazione?** Invita i partecipanti a cercare uno o due amici intimi (o coetanei che già conoscono). Discutete con loro: **Pensi che i risultati riflettano chi sono e/o cosa fanno? - Avete contribuito a fornire maggiori informazioni su di loro su Internet? Come? - Quali informazioni pensi che i tuoi amici condividano su di te?** I tirocinanti possono aggiornare l'elenco dei tipi di informazioni e dei rischi potenziali, se necessario. (opzionale) Incoraggiare i tirocinanti a valutare di nuovo l'impatto della condivisione di informazioni sensibili che possono facilmente mettere a rischio la loro privacy e sicurezza se vengono condivise per errore, sconsideratezza o indicazioni fuorvianti. Continuate a incoraggiare la discussione con nuove domande: **Pensi che la condivisione di informazioni sia positiva? - Ci sono esempi di condivisione positiva online? E quelli negativi? - Pensi di aver dato il consenso a condividere queste informazioni? - Hai mai ricevuto un'e-mail o una chiamata di spam senza sapere come hanno avuto i tuoi dati?**

L'obiettivo è che i tirocinanti diventino più consapevoli dei potenziali rischi della condivisione delle informazioni, specialmente quelle sensibili. Si possono anche introdurre sfide e opportunità più ampie a livello sociale riguardanti la privacy e la sicurezza nell'era dell'Internet-of-Things, la commercializzazione dei dati, le necessità di regolamentazione e standardizzazione top-down e bottom-up, ecc. Internet sa tutto e non dimentica mai, il che significa che c'è bisogno di regole per un diritto all'oblio. I contenuti pubblicati online possono durare per sempre e potrebbero essere condivisi pubblicamente da chiunque.

Essendo consapevoli della super-esposizione dei dati privati negli ambienti online, i tirocinanti saranno invitati a identificare le migliori pratiche per ridurre i rischi di condivisione delle informazioni e mantenere la privacy nei dati personali condivisi online. Per esempio: Quali azioni potremmo intraprendere per mantenere private le nostre informazioni? (È meglio avere un profilo pubblico sui social media o un profilo privato? // scaricare una qualsiasi app dall'AppStore // navigare su internet con il proprio account Google...). Per farlo, gli allievi lavoreranno in gruppi di 3 o 4 persone identificando 10 azioni diverse. Come formatore, cercate di favorire il dialogo sollecitando diverse situazioni, come ad esempio:

- **Vuoi aggiungere un tuo caro amico a una chat di gruppo. - Fai una foto divertente al cane del tuo vicino e vuoi postarla online.**
- **Hai appena trovato un nuovo ragazzo/ragazza e vuoi cambiare il tuo stato di relazione.**
- **Vedi qualcuno che dorme sull'autobus e vuoi scattare una foto e condividerla online.**
- **Vuoi condividere la tua posizione e taggare i tuoi amici.**
- **Trovi una vecchia foto di te e tuo fratello e vuoi condividerla online.**
- **Vuoi augurare al tuo amico un buon compleanno postando sul suo account di social media.**
- **Ti viene inviata una foto di te e di un tuo amico e tu stai davvero bene. Il tuo amico non la pensa così, ma tu vuoi comunque postarla online.**
- **Sei in vacanza con la tua famiglia e vuoi condividere una foto e taggarli insieme al luogo in cui ti trovi.**

I tirocinanti possono cercare su Internet altri esempi se necessario.

In seguito, il gruppo di 3 o 4 tirocinanti si fonderà con un altro piccolo gruppo, cercando di: - Identificare quali linee guida sono simili tra i gruppi e unirle. - Discutere la rilevanza delle diverse linee guida cercando di ordinarle dalla più rilevante alla meno rilevante. Questa procedura può essere ripetuta in momenti diversi per raggiungere un consenso con l'intero gruppo.



## PASSO 4 - CONCLUDERE

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** Discutete con l'intero gruppo le più importanti azioni/migliori pratiche per ridurre l'esposizione dei dati privati. Potete inoltre chiedere agli allievi di elaborare un'infografica con queste linee guida da distribuire ad altri compagni di altri gruppi.



## PASSO 1 - ORIENTARSI

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** Per iniziare questa attività, provate a coinvolgere i partecipanti in una discussione cercando di immaginare le implicazioni positive della condivisione delle informazioni su Internet. Puoi favorire la discussione dando alcune idee: - Campagne di crowdfunding - Sfide virali - Essere riconosciuti, promuovere il proprio lavoro - ...



## PASSO 2 - CONCETTUALIZZARE

**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** Coinvolgere i tirocinanti in una breve discussione per considerare fino a che punto condividerebbero attività o prodotti (come foto, video o immagini) che hanno realizzato e cosa impedisce loro di farlo.

Se i tirocinanti sono insegnanti, chiedete loro cosa fanno con le attività Let's STEAM che hanno adattato ai loro studenti per promuoverne l'inclusività: se le condivideranno con altri colleghi e/o su Internet, o semplicemente le conserveranno nel loro computer, e perché. Lo scopo di questa discussione è quello di evidenziare che la condivisione potrebbe far sentire una mancanza di controllo su chi ha queste informazioni e per quali scopi saranno usate/condivise di nuovo.

Dopo questa discussione, chiedete come si sentirebbero se venissero condivise attività che hanno progettato su internet senza permesso. Chiedere ai tirocinanti se hanno usato immagini, video, musica o altre risorse con le loro attività/lavoro e, se lo hanno fatto, se sapevano che queste immagini potevano essere utilizzate.

Lo scopo di questa discussione è quello di far capire ai tirocinanti che è bene condividere alcune informazioni su Internet, ma tutti hanno il diritto alla proprietà intellettuale dei prodotti che vengono creati.

Inoltre, altri esempi possono essere utilizzati per discutere il diritto alla proprietà intellettuale (risorsa : [https://americanenglish.state.gov/files/ae/resource\\_files/business\\_ethics\\_ch7.pdf](https://americanenglish.state.gov/files/ae/resource_files/business_ethics_ch7.pdf)):

- Un noto logo prodotto su una maglietta viene usato su magliette prodotte in un altro paese. Chi dovrebbe ottenere i profitti delle vendite delle magliette?
- Un software viene caricato su un computer di una grande azienda. I dipendenti scaricano il software per usarlo sui loro computer di casa. Qualcuno dovrebbe pagare? Se sì, chi? Quanto? Perché?
- Un programma televisivo usa la stessa trama e gli stessi personaggi di un altro programma. Il programma dovrebbe ottenere il permesso di usare gli elementi protetti da copyright del programma originale? Perché/perché no?
- Uno studente della classe copia questa dispensa e la usa nella sua classe di economia in un'altra classe. È una violazione del copyright di questi materiali? - Un insegnante usa un articolo del giornale nella sua classe. Copia l'articolo e lo dà ai suoi studenti. Sono stati violati i diritti di proprietà intellettuale? Se sì, di chi? Se no, perché no?
- Un'azienda fa delle copie di un quadro famoso. L'azienda vende le copie. Chi dovrebbe pagare per il diritto di copiare questi quadri? Perché?
- Un architetto copia il progetto di un edificio e lo vende a un cliente. Di chi sono stati violati i diritti di proprietà intellettuale? Cosa si dovrebbe fare? Chi dovrebbe pagare?

Alla fine di questa parte, i tirocinanti devono essere consapevoli delle necessità di impostare una proprietà intellettuale e rispettarla.





## PASSO 3 - INDAGARE



**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** Lo scopo di questa parte è che i tirocinanti familiarizzino con la struttura di Creative Commons e il tipo di licenze che sono offerte e provino a definire una licenza che userebbero se dovessero condividere documenti, immagini, video o altre risorse create da loro su Internet.

## PASSO 4 - CONCLUDERE



**Suggerimenti per i formatori/insegnanti:** L'obiettivo di questa parte finale è, da un lato, dei vantaggi diretti di mutuo beneficio delle risorse che sono rese online e pubbliche, ma anche dall'altro sull'importanza dell'uso etico e della responsabilità mantenendo e affermando il copyright e la paternità. A tal fine, sarà promossa una discussione finale in cui i tirocinanti condivideranno i tipi di licenze che hanno scelto per condividere le loro risorse create.

Il formatore può anche considerare di introdurre nella discussione finale altri brevetti che possono essere utilizzati, come descritto qui. E' rilevante discutere con i tirocinanti la differenza in termini di condivisione e diritti d'uso, evidenziando la questione tra brevetti molto restrittivi (che garantiscono i diritti d'uso e sfruttamento ma impediscono ad altri utenti di beneficiarne, come nel caso di farmaci e vaccini), e brevetti come licenze Creative Commons, che permettono agli utenti di beneficiare delle creazioni altrui e sviluppare le proprie.

Inoltre, il formatore può coinvolgere i tirocinanti nella discussione di altre buone pratiche (suggerite sopra) per garantire l'uso etico delle informazioni. I tirocinanti possono essere invitati a esplorare diversi repository in cui vengono condivise risorse senza diritti d'autore, così come esplorare come gli autori di queste risorse possono ricevere credito per il loro lavoro..



Promemoria: Sentiti libero di riutilizzare i fogli di attività e i modelli presentati in questa sezione nella tua classe e condividerli con i tuoi studenti! Sei libero di stampare, riprodurre, modificare, riutilizzare e trarre ispirazione da tutte le risorse di questo manuale senza alcun vincolo. Il nostro contenuto è stato sviluppato interamente sotto una licenza Creative Commons.

## RISORSE DOCUMENTALI

# REPLICARE L'IBL VOSTRA CLASSE - NELLA GUIDA E MODELLO

Autori: Margarida Romero, Despoina Schina, Stéphane Vassort

Al fine di creare le risorse del vostro corso utilizzando il programma di formazione di Let's STEAM, l'approccio di indagine proposto è stato tradotto in un modello aperto e direttamente utilizzabile, diviso in 3 parti cioè come raccogliere dati, come mostrare questi dati e come analizzarli per imparare dalla sperimentazione. Il capitolo seguente fornisce suggerimenti e informazioni su come utilizzarlo per produrre i propri piani di lezione.





In questa fase, cercherete la documentazione e farete delle sperimentazioni con le schede programmabili.

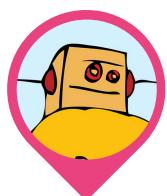
**Siamo pienamente consapevoli che partire da zero sul modello proposto potrebbe essere un processo impegnativo. Non è sempre ovvio esemplificare un concetto pedagogico o un argomento basato su pratiche di programmazione, soprattutto per i principianti per quanto riguarda l'uso di microcontrollori e schede. Questo non dovrebbe impedirvi di andare oltre nello sviluppo di attività di codifica significative, ed è per questo che abbiamo preparato degli esempi raccolti in questo libro di testo su quello che può essere il dispiegamento del nostro modello IBL nel quadro della classe. Puoi anche sentirti libero di usare le seguenti risorse online come contenuto per l'ispirazione come:**



[www.hackster.io/projects](http://www.hackster.io/projects)



[www.microsoft.com/en-us/makecode/resources](http://www.microsoft.com/en-us/makecode/resources)



[www.instructables.com/projects/](http://www.instructables.com/projects/)



[makezine.com/projects/](http://makezine.com/projects/)



[hackaday.io/projects](http://hackaday.io/projects)

Queste comunità di makers e sviluppatori stanno condividendo migliaia di progetti e idee che possono essere adattati ad una fruttuosa attività di apprendimento grazie alle tue conoscenze pedagogiche!

## CONCRETAMENTE, COME È STRUTTURATO IL MODELLO IBL?

Potete trovare nelle prossime pagine un modello aperto e direttamente utilizzabile, diviso in **4 parti**:



### Passo 1 - Presentare il progetto nel suo insieme - 1 pagina

Descrivete il progetto che volete lanciare e riflettete sulle prime domande principali da porsi riguardo all'inclusività prima di sviluppare il contenuto della vostra attività



### Fase 2 - Raccogliere dati grazie alla scheda e ai suoi sensori incorporati - 2 pagine

In questa fase, ti viene richiesto di trovare una soluzione di programmazione per raccogliere i tuoi dati, identificare quali sensori utilizzare e come programmarli su MakeCode affinché la piattaforma comunichi con la tua scheda.



### Passo 3 - Visualizzare i dati per ottenere le informazioni necessarie - 2 pagine

In questa fase, ti viene richiesto di trovare una soluzione di programmazione per visualizzare i tuoi dati, permettendo, ora che hai chiesto a un sensore di ottenere informazioni, di rendere queste informazioni note all'utente.



### Passo 4 - Analizzare i dati e imparare da essi - 2 pagine

Ora che siamo in grado di visualizzare i dati istantaneamente, abbiamo bisogno di analizzarli per eseguire il monitoraggio delle nostre informazioni (per esempio, il monitoraggio della temperatura, degli allarmi, del movimento, della frequenza ...). Questa fase è fatta per abilitare questa analisi sull'editor.



Questa divisione è stata scelta per assicurare che il tuo progetto sia **leggibile e ben definito**: dalla **raccolta dei dati** alla **visualizzazione** e allo **sfruttamento**. Puoi cambiare o **aggiungere tutte le parti che vuoi**, non appena rispetti le fasi dell'approccio di indagine in ciascuna di esse. Riteniamo che **3/4 parti** siano un buon rapporto. Ecco la definizione dei contenuti attesi per ciascuno dei passi dell'approccio di apprendimento basato sull'indagine:

Orientamento	<i>Suscitare stupore e curiosità proponendo una situazione scatenante. Definire qual è il problema da risolvere.</i>
Concettualizzazione	<i>Strutturare l'interrogazione, organizzare le idee, chiarire il vocabolario se necessario. Formulare un'ipotesi per rispondere al problema posto.</i>
Indagine	<i>Propone schede di attività del modulo 1 per permettere la realizzazione di esperimenti utilizzando schede programmabili. Immagina come verificare le ipotesi formulate. Testarle con l'aiuto di ricerche documentali, esperimenti, osservazioni...</i>
Debrief	<i>Identificare le conoscenze mobilitate durante questa fase. Pensare a una possibile implementazione in classe e identificare i possibili apprendimenti. Aggiungere i riferimenti che possono emergere.</i>

Inoltre, troverete alla fine di questo libro di testo una **lista di 8 idee di progetti** da cui potrete trarre ispirazione, usare, sviluppare o modificare:

- **Idea 1: Come rendere visibile l'invisibile?** Riprodurrà l'ambiente naturale delle rane per garantire la loro sopravvivenza (esempio completo)
- **Idea 2: Preservare la biodiversità.** Controlla il numero di specie di piante nel tuo quartiere. Esplora le strade e i parchi del tuo quartiere per scoprire di più sull'ecosistema e usa la tecnologia per facilitare questo processo! Usa la scheda STM32 per registrare le tue scoperte!
- **Idea 3: Controllo della temperatura in classe.** Fa troppo caldo in classe. Quando gli studenti entrano, sanno di chiudere le tende, ma durante l'intervallo l'aula diventa molto calda. Come possiamo creare un sistema più autonomo attraverso la programmazione?
- **Idea 4: Costruire un'aula accogliente.** Identifica le particolari esigenze di intensità della luce nella tua aula per svolgere una specifica attività.
- **Idea 5: La tua casa ideale (e sostenibile).** Sogna dove ti piacerebbe vivere, come sarebbe la tua casa ideale e come questa casa ideale potrebbe essere più sostenibile.
- **Idea 6: Azioni di barriera.** Dobbiamo assicurarci che i bambini si lavino le mani quando tornano dal parco giochi. Anche se sono state messe in atto nuove routine per assicurare che tutti i bambini si lavino le mani, non siamo sicuri che lo facciano abbastanza bene. Come può la programmazione aiutarci a rispettare le azioni di barriera?
- **Idea 7: Uso sensato del riscaldamento.** Identificare la posizione ottimale per l'utilizzo degli apparecchi di riscaldamento in determinati orari per risparmiare elettricità.
- **Idea 8: Musica: Puoi suonare ciò che senti?** Hai mai desiderato di poter suonare una canzone al pianoforte semplicemente ascoltandola?

Questi sono proposti dai membri del consorzio Let's STEAM. Sentitevi liberi di contattare ogni responsabile del progetto per co-creare con noi una soluzione.

**Divertiti a programmare nel modo Let's STEAM! Scatena la tua creatività e inizia!**



# Passo 1 - Presentare il progetto nel suo insieme



Vi invitiamo, attraverso questo modello, a essere creativi e, allo stesso tempo, a ricevere un supporto tecnico per disegnare un progetto unico e inclusivo! Sei libero di sviluppare la tua soluzione o di ispirarti alle proposte di soluzioni. Alla fine, a seconda del percorso che sceglierete, la vostra soluzione sarà unica!

## Descrivi il tuo progetto



Dai un nome al tuo progetto:

---

Breve introduzione di ciò che riguarda il vostro progetto, il problema affrontato dietro, gli obiettivi pedagogici

---

---

## Riflettere su equità e inclusione



### ASPIRAZIONI E MOTIVAZIONI

Come ti senti quando fai STEM? Cosa ti motiva nello STEM? Cosa motiva i tuoi studenti? Tutti i tuoi studenti sono motivati dalle stesse cose? Cosa vorrebbero fare?

---

---

### PROBLEMI E BARRIERE

Cosa preoccupa i tuoi studenti? Quali frustrazioni hanno? Ci sono differenze che li fanno essere in svantaggio rispetto agli altri studenti? E per quanto riguarda la robotica e il digitale nelle attività STEM?

---

---

### PAROLE CHIAVE

Indicate 3 o più parole chiave che descrivono la realtà dei vostri studenti riguardo alle attività STEM/STEAM.

---

---



- Rivedere la tabella dei potenziali casi d'uso disponibile alla fine di questo libro per avere delle ispirazioni
- Rivedere le "[Risorse sull'educazione inclusiva - Foglio attività 1 - R2AS1](#)" per riflettere sull'inclusività.
- Utilizzare il [Canvas 1](#) per svolgere l'attività.



**i** In questa fase, è necessario trovare una soluzione di programmazione per raccogliere i dati, identificare i sensori da utilizzare e come programmarli su MakeCode affinché la piattaforma comunichi con la vostra scheda.

### ORIENTAMENTO



Definisci qual è il problema da risolvere, quali sono i dati da raccogliere, quali sono gli obiettivi di apprendimento dietro l'argomento della programmazione?

---

---

---

---

---

---

---

### CONCETTUALIZZAZIONE



Formulare un'ipotesi per rispondere al problema dato riguardo alla raccolta dei dati

---

---

---

---

---

---

---



### INDAGINE

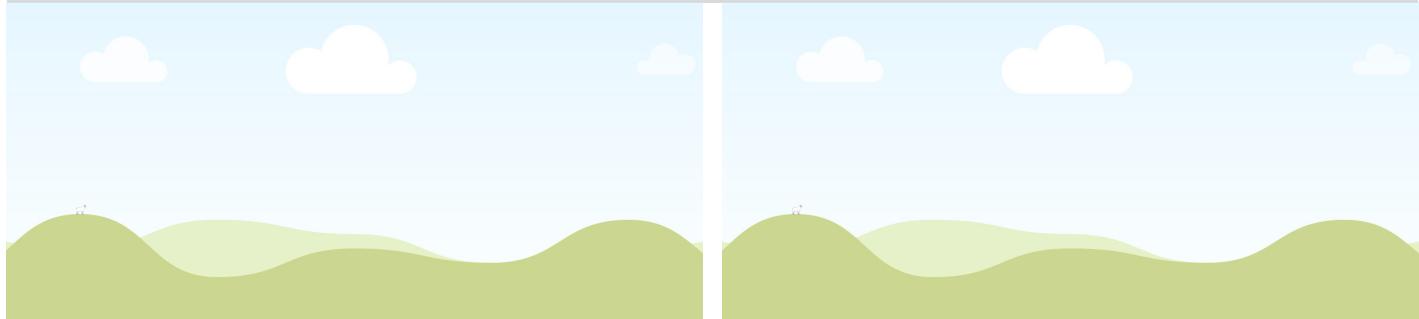


Descrivi i passi necessari per raccogliere i dati che saranno necessari per il tuo progetto.



Per aiutarti nei tuoi sviluppi e nelle tue scelte, vedi le risorse disponibili nella [\*\*PROGRAMMAZIONE FACILE CON LE SCHEDE DI ATTIVITÀ DI LET'S STEAM.\*\*](#)

Fornisci gli screenshot della piattaforma MakeCode e della tua scheda



### DEBRIEF



Identificare le conoscenze mobilitate durante questa fase, pensare alla propria classe e identificare i possibili apprendimenti, aggiungere i riferimenti che possono emergere



### INCLUSIVITÀ

In questa fase, si comincia ad avere un'idea chiara di come il progetto e l'attività saranno eseguiti! Ma avete pensato ai requisiti di inclusività e di equità mentre lo progettate? Verifichiamo questo rispondendo al [\*\*Canvas 2 - Lista di controllo.\*\*](#)



**i** A questo punto, vi è richiesto di trovare una soluzione di programmazione per visualizzare i vostri dati, permettendo, ora che avete chiesto a un sensore di ottenere informazioni, di rendere queste informazioni note all'utente.

## ORIENTAMENTO



Definisci qual è la sfida nella visualizzazione dei dati di cui hai bisogno? Per voi? Per la vostra classe? Per l'utente?

---

---

---

---

---

---

---

## CONCETTUALIZZAZIONE



Formulare un'ipotesi per rispondere al problema dato sulla visualizzazione dei dati

---

---

---

---

---

---

---



## INDAGINE

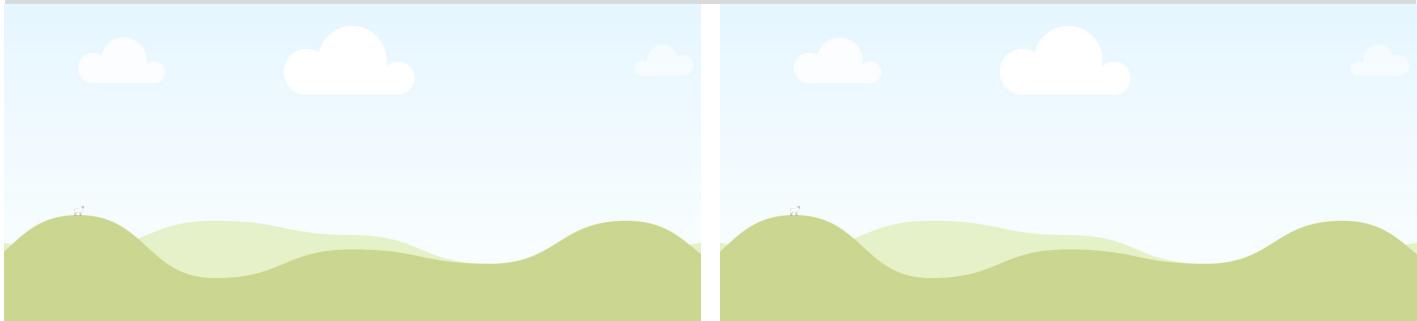


Descrivi i passi necessari per visualizzare e mostrare i dati che saranno necessari per il tuo progetto.



Per aiutarti nei tuoi sviluppi e nelle tue scelte, vedi le risorse disponibili nella [\*\*PROGRAMMAZIONE FACILE CON LE SCHEDE DI ATTIVITÀ DI LET'S STEAM.\*\*](#)

Fornisci degli screenshot della piattaforma MakeCode e della tua scheda



## DEBRIEF



Identificare le conoscenze mobilitate durante questa fase, pensare alla propria classe e identificare i possibili apprendimenti, aggiungere i riferimenti che possono emergere



## INCLUSIVITÀ'

In questa fase, si comincia ad avere un'idea chiara di come il progetto e l'attività saranno eseguiti! Ma avete pensato ai requisiti di inclusività e di equità mentre lo progettate? Verifichiamo questo rispondendo al [\*\*Canvas 2 - Lista di controllo.\*\*](#)



Ora che siamo in grado di visualizzare i dati istantaneamente, abbiamo bisogno di analizzarli per eseguire il monitoraggio delle nostre informazioni (per esempio, il monitoraggio della temperatura, degli allarmi, del movimento, della frequenza ...). Questa fase è fatta per abilitare questa analisi sull'editor.

## ORIENTAMENTO



Definisci qual è la sfida in questa fase secondo il tuo progetto. Qual è la vostra sfida nell'analizzare ed estrarre le informazioni rilevanti applicate al vostro contesto?

---

---

---

---

---

---

---

## CONCETTUALIZZAZIONE



Formulare un'ipotesi per rispondere al problema dato riguardo all'analisi dei dati

---

---

---

---

---

---

---



### INDAGINE

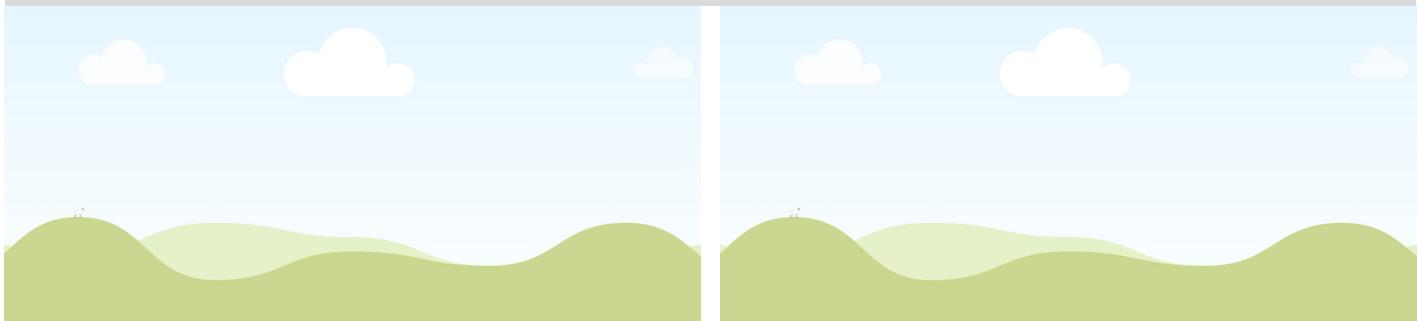


Descrivi i passi necessari per analizzare e monitorare i dati che saranno necessari per il tuo progetto.



Per aiutarti nei tuoi sviluppi e nelle tue scelte, vedi le risorse disponibili nella [\*\*PROGRAMMAZIONE FACILE CON LE SCHEDE DI ATTIVITÀ DI LET'S STEAM\*\*](#).

Fornisci gli screenshot della piattaforma MakeCode e della tua scheda



### DEBRIEF

Identificare le conoscenze mobilitate durante questa fase, pensare alla propria classe e identificare i possibili apprendimenti, aggiungere i riferimenti che possono emergere

### INCLUSIVITÀ'



A questo punto, è importante chiedere informazioni sull'intero processo di apprendimento proposto dalla vostra attività. Potete ripassare la lista di controllo del [\*\*Modello 2\*\*](#) un'ultima volta. Quando avete implementato l'intera attività nella vostra classe, vi incoraggiamo a compilare anche la [\*\*Tabella di Analisi Finale\*\*](#) disponibile in questo manuale a pagina 107.



ESEMPI ISPIRATORI

# 8 TEMI DI PROGETTO PER L'APPLICAZIONE DELL'APPROCCIO IBL

Autori: Mercè Gisbert Cervera, Carme Grimalt-Álvaro, Toon Callens, Maryna Rafalska, Margarida Romero, Despoina Schina, Cindy Smits, Lorena Tovar, Stéphane Vassort, Eleni Vordos

---



## Idea 1: Come rendere visibile l'invisibile? Riprodurrai l'ambiente naturale delle rane per garantire la loro sopravvivenza (esempio completo)



### Raccogliere dati grazie alla scheda e ai sensori incorporati

Per riprodurre l'ambiente naturale delle rane e garantirne la sopravvivenza, è necessario prendere in considerazione diversi parametri del loro ambiente di vita. Quali informazioni dobbiamo conoscere per fornire loro l'ambiente di vita più appropriato? Poiché il parametro principale da controllare per garantire la sopravvivenza delle rane è la temperatura, che deve essere compresa tra 21 e 26 °C, la soluzione che sembra più semplice è quella di utilizzare il sensore di temperatura integrato nella scheda di programmazione STM32.



### Visualizzare i dati per ottenere le informazioni necessarie

Nella parte precedente abbiamo visto come chiedere a un sensore di ottenere informazioni. Ora sarebbe utile poter rendere note queste informazioni all'utente. Per informare l'utente della temperatura misurata, la prima soluzione che viene in mente è quella di utilizzare il display a LED integrato nella scheda. Sono possibili altre soluzioni, come una lancetta e un quadrante come quelli dei tachimetri delle auto.



### Analizzare i dati e imparare da essi

Siamo in grado di visualizzare i dati istantaneamente. Per poter analizzare le variazioni delle condizioni climatiche e identificare quando il livello di temperatura diventa critico per le nostre rane e la frequenza di questi allarmi, sarebbe utile poter effettuare questo monitoraggio su un lungo periodo di tempo. Per poter analizzare i dati del sensore di temperatura su un lungo periodo di tempo, l'utilizzo di un foglio di calcolo sarebbe una soluzione semplice. A tal fine, è necessario poter recuperare i dati dalla scheda programmabile. La soluzione che implementerò sarà quella di scrivere tramite la porta seriale i dati in formato CSV (comma-separated value), che è sfruttabile da un programma di foglio elettronico.



### Questo progetto prevede un'ultima fase: come avvisare in caso di emergenza?

Ora siamo in grado di misurare e analizzare i dati provenienti dai sensori. Sarebbe utile, in caso di rilevamento di un parametro anomalo, poter avvisare l'utente. I compiti da svolgere sono due: identificare una temperatura troppo alta e avvisare l'utente. Per rilevare automaticamente una temperatura troppo alta, utilizzeremo un ciclo condizionale "IF". Per quanto riguarda l'avviso all'utente, possiamo utilizzare l'altoparlante incorporato nella scheda programmabile.

**Idea 2: Preservare la biodiversità. Monitorate il numero di specie vegetali presenti nel vostro quartiere. Esplorate le strade e i parchi del vostro quartiere per scoprire di più sull'ecosistema e utilizzate la tecnologia per facilitare questo processo! Utilizzate la scheda STM32 per registrare le vostre scoperte!**



### Raccogliere dati grazie alla scheda e ai sensori incorporati

Per garantire che l'ecosistema della vostra zona sia equilibrato e sano, vi proponiamo di monitorare la diversità delle specie vegetali. Come possiamo registrare le diverse specie di piante? Il parametro da monitorare è il numero di specie presenti nell'ecosistema. La soluzione più semplice consiste nell'utilizzare la scheda STM32 come contatore, per contare il numero di specie vegetali diverse incontrate durante una passeggiata nelle strade, nei parchi ecc. di un quartiere.



### Visualizzare i dati per ottenere le informazioni necessarie

Nella parte precedente abbiamo visto come utilizzare un dispositivo di input per ottenere informazioni. Ora sarebbe utile poter rendere note queste informazioni all'utente. Per informare l'utente sul numero di specie, possiamo aggiungere una schermata.



### Analizzare i dati e imparare da essi

I dati raccolti possono aiutarci a capire molto sugli ecosistemi e sulle loro caratteristiche. Possiamo confrontare la biodiversità in quartieri della stessa città o di città diverse, all'interno dello stesso Paese o di Paesi diversi. Se raccogliamo e monitoriamo questi dati per un lungo periodo di tempo e in diverse stagioni, possiamo imparare molto sugli ecosistemi, sulle loro caratteristiche e sulla loro evoluzione.

Per poter trarre conclusioni sulla biodiversità nella nostra regione e fare confronti, dobbiamo condividere i dati raccolti con i nostri partner di progetto in altre città e Paesi. Possiamo organizzare le informazioni raccolte in un foglio excel e inviarle ai nostri partner di progetto. Quando le informazioni provenienti da tutti i partner del progetto saranno messe insieme, potremo trarre conclusioni molto interessanti sulla biodiversità e creare la nostra mappa della biodiversità...

**Idea 3: Controllo della temperatura in classe. In classe fa troppo caldo. Quando gli studenti entrano sanno che devono chiudere le tende, ma durante l'intervallo l'aula diventa molto calda. Come possiamo creare un sistema più autonomo attraverso la programmazione?**



### Raccogliere dati grazie alla scheda e ai sensori incorporati



Per assicurarsi che le tende si chiudano quando ne abbiamo bisogno, dobbiamo raccogliere informazioni dall'esterno. Dobbiamo sapere se (e quanto forte) splende il sole e se l'aula è troppo calda. Per misurare la luminosità esterna, abbiamo bisogno di un sensore di luce. Per misurare la temperatura, abbiamo bisogno di un sensore di temperatura. Dobbiamo pensare a dove posizionare questi sensori: un sensore di temperatura posizionato al sole darà una temperatura più alta rispetto al resto della stanza. Assemblare una breadboard con un sensore di luce e utilizzare il sensore di temperatura integrato per misurare i dati. A tal fine, è necessario programmare la scheda in MakeCode. Per raccogliere i dati utilizzeremo la registrazione dei dati dall'ambiente MakeCode.

### Visualizzare i dati per ottenere le informazioni necessarie



Dopo aver misurato la luce e la temperatura, dobbiamo utilizzare questi dati per mantenere un clima piacevole in classe. Impareremo a utilizzare i dati dei sensori e a far reagire più uscite in base ai dati misurati. Utilizziamo i dati dei sensori (di luce e di temperatura) per controllare il motore. Quando la temperatura supera una certa soglia, 22°C, il motore dovrebbe attivarsi automaticamente per chiudere le tende. Allo stesso modo, quando la luminosità è troppo alta, le tende dovrebbero chiudersi. Quando la temperatura si abbassa e/o la luce esterna diminuisce, le tende si riaprono automaticamente. Programmeremo anche un pulsante che funga da override, in modo da poter aprire e chiudere manualmente le tende. Dobbiamo programmare uno o più motori per agire in base a determinati valori rilevati dai sensori. Dobbiamo anche programmare un pulsante (o un altro tipo di strega) per escludere manualmente il sensore in modo da poter chiudere le tende da soli.

### Analizzare i dati e imparare da essi



Ora abbiamo tende che si chiudono automaticamente. Dobbiamo monitorare il sistema per vedere se funziona in diverse situazioni. Questo processo potrebbe richiedere tempo, poiché la temperatura e la luce diurna variano notevolmente da una stagione all'altra e, ad esempio, potremmo non volere che le tende si chiudano affatto nei mesi più bui. Per migliorare il nostro sistema, dobbiamo registrare le diverse situazioni in cui funziona.

**Idea 4: Costruire un'aula accogliente. Identificate la particolare intensità di luce di cui ha bisogno la vostra classe per svolgere un'attività specifica.**



### Raccogliere dati grazie alla scheda e ai sensori incorporati

Per costruire un'aula accogliente dobbiamo assicurarci di avere la quantità di luce adeguata al tipo di attività che dobbiamo svolgere. Quali esigenze di illuminazione abbiamo?



Questa attività potrebbe essere svolta con molte varianti, a seconda del tipo di sensori disponibili. Ad esempio, con i sensori di temperatura e di CO<sub>2</sub> potremmo studiare come mantenere una buona qualità dell'aria con una temperatura sufficientemente calda o come mantenere l'aula a un livello di rumore adeguato.

Questo progetto si concentra sul raggiungimento di una buona illuminazione per diversi tipi di attività (ad esempio, un'attività che richiede concentrazione e un'attività generale, come l'ascolto dell'insegnante). L'obiettivo è che gli studenti si rendano conto che l'illuminazione può essere diversa a seconda delle esigenze (sia per il modo in cui ci si sente che per la salute della vista). La soluzione principale sarebbe quindi quella di utilizzare il sensore di luce.

### Visualizzare i dati per ottenere le informazioni necessarie



Dobbiamo mostrare i dati raccolti sull'intensità della luce per studiare i diversi requisiti di illuminazione o se è necessario aggiungere una luce supplementare (e dove). Si possono realizzare diverse idee, come l'uso di un LED per mostrare i bassi livelli di luce. La soluzione ottimale sarebbe quella di trasferire i dati raccolti a un computer per ottenere un grafico della misura in tempo reale.

### Analizzare i dati e imparare da essi



Poiché siamo in grado di raccogliere e visualizzare i dati, possiamo apprendere diversi argomenti come:

- (Bio) Gli esseri viventi interagiscono con l'ambiente e si adattano alle circostanze esterne. Una variante di questo progetto potrebbe essere quella di studiare come le diverse piante si adattano alle diverse intensità di luce e quali sono le caratteristiche che le rendono in grado di catturare meglio il sole e dove vivono per adattarsi all'ombra e studiare questi adattamenti in relazione alla fotosintesi delle piante.
- (Fis) La luce viaggia in linea retta. L'intensità della luce diminuisce man mano che ci si allontana dalla fonte luminosa (ecco perché in inverno, all'inizio e alla fine della giornata l'intensità luminosa è minore). Potremmo anche studiare come diminuisce l'intensità della luce (misura quadratica) per capire qual è il punto migliore in cui installare altre luci.

I dati possono essere visualizzati in tempo reale, ma per una raccolta dati più lunga sarebbe opportuno scaricare i dati raccolti in un formato CSV e utilizzare un foglio di calcolo per analizzarli.

**Idea 5 - 1/2: la vostra casa ideale (e sostenibile). Sognate dove vorreste vivere, come sarebbe la vostra casa ideale e come questa casa ideale potrebbe essere più sostenibile.**



### Raccogliere dati grazie alla scheda e ai sensori incorporati - 1/2

Sognate la vostra casa ideale. Quali caratteristiche? Come distribuireste lo spazio al suo interno? E se dovreste renderla più efficiente dal punto di vista energetico, come fareste?

Come primo passo, sarebbe meglio che gli studenti disegnassero i loro progetti. In seguito, si potrebbe avviare una discussione in classe sui loro progetti, ponendo particolare enfasi sul fatto di renderli più efficienti dal punto di vista energetico. Gli insegnanti/educatori dovrebbero quindi guidare gli studenti nel dialogo per identificare le diverse fonti di energia (ad esempio il sole, i sistemi di riscaldamento...) e cosa potrebbero fare per non sprecare queste energie. L'obiettivo di questo dialogo sarebbe quello di concentrarsi sui materiali utilizzati per costruire la casa, in quanto hanno un ruolo chiave nel risparmio energetico. In seguito, gli studenti saranno invitati a riflettere nuovamente sui propri progetti e a pensare a quali materiali contribuiscono al risparmio energetico (cioè isolano il calore) e a quali non contribuiscono al risparmio energetico (cioè agiscono come conduttori di calore) e al motivo per cui gli studenti pensano che siano isolanti o conduttori di calore. Si possono fornire alcuni esempi, come vetro, mattoni/gesso, metallo, plastica, legno... Alla fine, l'insegnante dovrebbe invitare gli studenti a pensare a come studiare meglio se il materiale è isolante o conduttore, introducendo la necessità di utilizzare un dispositivo di raccolta dati.



Ora che avete identificato l'importanza dei materiali per l'edilizia e dovete costruire il primo progetto della vostra casa ideale, verificheremo come si comportano questi materiali e quali di essi renderebbero la vostra casa più efficiente dal punto di vista energetico. A tal fine, dovremo verificare come i diversi materiali consentano o meno il trasferimento del calore. Ricordate che una casa in cui c'è un grande trasferimento di calore non può essere considerata efficiente dal punto di vista energetico: è necessario che l'interno sia il più possibile isolato dall'esterno.

Pensate a quali prove dovete raccogliere per capire se un materiale è un conduttore di calore o un isolante. Che cosa misurereste? Quali altre condizioni possono influenzare la misura? Come progettereste un esperimento per verificare la capacità di conduttore di calore/isolante di un materiale?

È importante guidare gli studenti in modo che possano progettare un esperimento adeguato per raccogliere dati sulla capacità isolante dei diversi materiali forniti. Si potrebbero considerare anche altri fattori che influenzano la misura, come lo spessore del materiale, il tempo di esposizione al calore, il clima... L'esperimento potrebbe essere condotto con due approcci diversi: in estate, dove dobbiamo isolare le nostre case dal sole come fonte di calore; oppure in inverno, dove dobbiamo isolare le nostre case in modo che il calore prodotto dagli impianti di riscaldamento non venga disperso nell'ambiente. Entrambi gli approcci sono validi, ma uno potrebbe essere più rilevante dell'altro considerando il clima in cui vivono gli studenti.

**Idea 5 - 2/2: la vostra casa ideale (e sostenibile). Sognate dove vorreste vivere, come sarebbe la vostra casa ideale e come questa casa ideale potrebbe essere più sostenibile.**



### Raccogliere dati grazie alla scheda e ai sensori incorporati - 2/2



Questa parte è pensata per collegarsi al modello fisico delle particelle (materia), in cui il calore è un modo di trasferire energia, legato al movimento delle particelle. È importante identificare la fonte di energia (sole, sistema di riscaldamento) e il processo di trasferimento (dalla fonte). Due importanti idee sbagliate (<https://journals.flvc.org/cee/article/download/87720/84517/>) in questa parte sono che i materiali isolanti "riscaldano" (ad esempio, un maglione di lana ci "riscalda") e che anche il fresco "viaggia" (ad esempio, possiamo sentire come il "fresco" entra attraverso la finestra se la apriamo in inverno). È importante che gli insegnanti individuino se gli studenti hanno queste idee sbagliate e propongano esperimenti alternativi per sviluppare queste idee (ad esempio, esplorare cosa succederebbe se mettessimo del ghiaccio circondato da lana. Si scioglierebbe più velocemente?).



### Visualizzare i dati per ottenere le informazioni necessarie

Nella sezione precedente abbiamo costruito un sensore e progettato un esperimento per verificare l'efficienza energetica delle nostre case. Tuttavia, per valutare questa efficienza, dovremmo raccogliere queste informazioni e valutare i materiali utilizzati.

Per mostrare la temperatura che sta misurando il sensore, la prima soluzione potrebbe essere quella di utilizzare il display a LED. Un'altra possibilità è quella di programmare la scheda in modo che queste informazioni vengano memorizzate e successivamente trasferite a un computer in formato CSV.

È possibile utilizzare una funzione per interrogare il sensore di temperatura della scheda.



### Analizzare i dati e imparare da essi

I dati sulla temperatura istantanea ci hanno permesso di esplorare la conduzione del calore o la capacità di isolamento di diversi materiali. In questa parte, analizzeremo questi dati e cercheremo di immaginare come potremmo spiegare questi diversi comportamenti e utilizzare queste conoscenze per costruire la nostra casa ideale.

Se gli studenti decidono di analizzare i dati in un certo periodo di tempo, è necessario un foglio di calcolo. In questo caso, i dati raccolti dovranno essere recuperati dalla lavagna. Altrimenti, possono prendere appunti sulla temperatura del sensore visualizzata sul LED. Dopo l'analisi dei dati, gli studenti devono definire gli isolanti come materiali che aiutano a mantenere o a conservare la temperatura all'interno della casa e il conduttore come un materiale che contribuisce a modificare la temperatura all'interno della casa. In questa parte è importante che gli studenti siano in grado di mettere in relazione la temperatura raccolta con l'energia delle particelle d'aria (che può essere descritta come il movimento delle particelle). E come questo movimento delle particelle possa essere più o meno trasferito da una particella all'altra e dall'esterno all'interno e viceversa. In altre parole, gli studenti dovrebbero essere in grado di utilizzare il modello delle particelle per spiegare i trasferimenti di calore, in modo da sviluppare idee scientifiche e tecniche.

**Idea 6: Lavarsi le mani. Dobbiamo assicurarci che i bambini si lavino le mani quando tornano dal parco giochi. Sebbene siano state messe in atto nuove routine per garantire che tutti i bambini si lavino le mani, non siamo sicuri che lo facciano abbastanza bene. Come può la programmazione aiutarci a rispettare le azioni barriera?**



#### Raccogliere dati grazie alla scheda e ai sensori incorporati

Un sensore di distanza rileva quando un bambino è vicino al lavandino e si attiva un contatore di tempo.



#### Visualizzare i dati per ottenere le informazioni necessarie

Al termine del conteggio del tempo, viene emesso un suono positivo. Se il sensore di distanza rileva che il bambino si allontana prima di aver finito di lavarsi le mani, viene emesso un suono negativo.



#### Analizzare i dati e imparare da essi

Possiamo aumentare la consapevolezza del tempo necessario per lavarsi correttamente le mani. Se gli insegnanti individuano i bambini che non si lavano abbastanza bene le mani, possono sviluppare azioni specifiche nei loro confronti per migliorare il loro comportamento.

**Idea 7: Uso ragionevole del riscaldamento. Individuare la posizione ottimale per l'utilizzo degli apparecchi di riscaldamento in determinati orari per risparmiare energia elettrica.**



#### Raccogliere dati grazie alla scheda e ai sensori incorporati

Utilizzando i sensori di temperatura della scheda e installando diverse schede in diverse parti della palestra o dell'aula. Possiamo anche impostare degli allarmi per avvisare gli utenti quando la temperatura supera il livello minimo.



#### Visualizzare i dati per ottenere le informazioni necessarie

I dati vengono salvati in file csv da ogni scheda e analizzati.



#### Analizzare i dati e imparare da essi

Utilizzando i dati, possiamo studiare la trasmissione del calore in diversi punti della palestra/ aula e il tempo necessario per riscaldare i punti più lontani dal dispositivo di riscaldamento. I dati raccolti saranno utilizzati per effettuare calcoli matematici al fine di ottimizzare il consumo di calore.

**Idea 8: Musica: Si può suonare ciò che si ascolta?**  
Avete mai desiderato di poter suonare una canzone al pianoforte semplicemente ascoltandola?



### Raccogliere dati grazie alla scheda e ai sensori incorporati

Se i vostri studenti non possiedono un pianoforte o delle tastiere, potete usare la lavagna per insegnare loro a suonare la musica a orecchio. Si può suonare una canzone (ad esempio [https://www.youtube.com/watch?v=5M\\_YKXax2IA](https://www.youtube.com/watch?v=5M_YKXax2IA)) e poi chiedere loro di usare la lavagna per riprodurre la canzone usando il foglio di attività musicale.



### Visualizzare i dati per ottenere le informazioni necessarie

Chiedete agli studenti di usare i blocchi MakeCode per riprodurre la melodia impostando il ritmo, il tono, il volume e il tempo.



### Analizzare i dati e imparare da essi

Che cosa hanno imparato gli studenti su ritmo, tono, volume e tempo delle canzoni? Chiedete loro di riflettere sui risultati dell'apprendimento e sulle difficoltà incontrate. Provate altre canzoni popolari per esercitarvi ulteriormente.

## Contattare i membri di Let's STEAM per maggiori informazioni

**IDEA #1, IDEA #2 & IDEA #8 - STÉPHANE VASSORT - AIX MARSEILLE UNIVERSITE - FRANCE**  
[stephane.vassort@lets-steam.eu](mailto:stephane.vassort@lets-steam.eu)

**IDEA #3 - CINDY SMITS & TOON CALLENS - DIGITALE WOLVEN - BELGIUM**  
[cindy.smits@lets-steam.eu](mailto:cindy.smits@lets-steam.eu) - [toon.callens@lets-steam.eu](mailto:toon.callens@lets-steam.eu)

**IDEA #4 & IDEA #5 - MERCÈ GISBERT CERVERA, CARME GRIMALT-ÁLVARO - UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI - SPAIN**  
[merce.gisbert@lets-steam.eu](mailto:merce.gisbert@lets-steam.eu) - [carme.grimalt@lets-steam.eu](mailto:carme.grimalt@lets-steam.eu)

**IDEA #6 - MARGARIDA ROMERO - UNIVERSITE COTE D'AZUR - FRANCE**  
[margarida.romero@lets-steam.eu](mailto:margarida.romero@lets-steam.eu)

**IDEA #7 - MARYNA RAFALSKA - UNIVERSITE COTE D'AZUR - FRANCE**  
[maryna.rafalska@lets-steam.eu](mailto:maryna.rafalska@lets-steam.eu)



ESEMPIO COMPLETO

# COME RENDERE VISIBLE L'INVISIBILE?

Autore: Stéphane Vassort, [stephane.vassor@lets-steam.eu](mailto:stephane.vassor@lets-steam.eu)

---





# Passo 1 - Presentare il progetto nel suo insieme

**i** Vi invitiamo, attraverso questo modello, a essere creativi e, allo stesso tempo, a ricevere un supporto tecnico per disegnare un progetto unico e inclusivo! Sei libero di sviluppare la tua soluzione o di ispirarti alle proposte di soluzioni. Alla fine, a seconda del percorso che sceglierete, la vostra soluzione sarà unica!

## Descrivi il tuo progetto



**Dai un nome al tuo progetto: Come rendere visibile l'invisibile?**

Breve introduzione di ciò che riguarda il vostro progetto, il problema affrontato dietro, gli obiettivi pedagogici

Questo progetto consiste nello sviluppo di terrari comunicanti per le rane. Mira a sensibilizzare alle questioni climatiche attraverso la scoperta dell'ambiente dei dendrobatidi. Proponiamo di monitorare la temperatura in un terrario per garantire le condizioni ideali (tra 21 e 26°C).

## Riflettere su equità e inclusione



### ASPIRAZIONI E MOTIVAZIONI

Come ti senti quando fai STEM? Cosa ti motiva nello STEM? Cosa motiva i tuoi studenti? Tutti i tuoi studenti sono motivati dalle stesse cose? Cosa vorrebbero fare?

- Trovare possibilità di applicare concretamente conoscenze e competenze in progetti concreti
- La creatività come mezzo per promuovere l'inclusione
- Fornire diverse opportunità agli studenti di sviluppare i propri progetti rilevanti
- Uso della tecnologia digitale per scopi ludici/ambienti di gioco
- Eccitato dalla possibilità di creare nuovi artefatti

### PROBLEMI E BARRIERE

Cosa preoccupa i tuoi studenti? Quali frustrazioni hanno? Ci sono differenze che li rendono svantaggiati rispetto agli altri studenti? E per quanto riguarda la robotica e il digitale nelle attività STEM?

- Risorse finanziarie per accedere alla formazione continua in argomenti di apprendimento potenziato dalla tecnologia
- Frazione numerica generale
- Obiettivi diversi a seconda del genere (servizio vs. combattimento)
- Potenziali difficoltà sul materiale tecnologico

### PAROLE CHIAVE

Indicate 3 o più parole chiave che descrivono la realtà dei vostri studenti riguardo alle attività STEM/STEAM.

- NUOVO
- ECCITANTE
- SCARY



**i** In questa fase, è necessario trovare una soluzione di programmazione per raccogliere i dati, identificare i sensori da utilizzare e come programmarli su MakeCode affinché la piattaforma comunichi con la vostra scheda.

### ORIENTAMENTO



Definire qual è il problema da risolvere, quali sono i dati da raccogliere, quali sono gli obiettivi di apprendimento dietro l'argomento della programmazione?

**Contesto:** Per riprodurre l'ambiente naturale delle rane e garantire la loro sopravvivenza, si devono prendere in considerazione diversi parametri del loro ambiente di vita. Quali informazioni dobbiamo conoscere per fornire loro l'ambiente di vita più appropriato?

**Obiettivi di apprendimento:** Identificare i sensori utili e la procedura per implementarli con una scheda programmabile.

### CONCETTUALIZZAZIONE



Formulare un'ipotesi per rispondere al problema dato sulla raccolta dei dati

Dato che il parametro principale da controllare per garantire la sopravvivenza della rana è la **temperatura**, e che deve essere compresa **tra 21 e 26 °C**, la soluzione che sembra essere la più semplice è quella di utilizzare il **sensore di temperatura** integrato nella scheda del programma STM32.

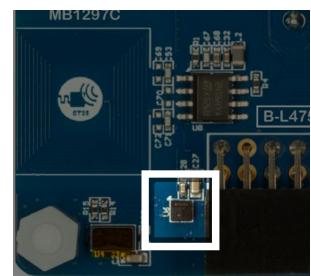
### INDAGINE



Descrivi i passi necessari per raccogliere i dati che saranno necessari per il tuo progetto

Fornisci gli screenshot della piattaforma MakeCode e della tua scheda. Questo passo può essere implementato grazie al foglio di attività **#R1AS11 - Make a very readable thermometer**. In questa attività, impariamo come sia facile leggere il sensore di temperatura della scheda e visualizzare il suo valore.

Questo sensore di temperatura si trova accanto al sensore "tempo di volo" sulla destra, serve per realizzare attività legate al monitoraggio del calore o all'avvicinamento ai concetti meteorologici. Nel nostro caso, servirà a monitorare la temperatura all'interno del vivarium.





E' possibile richiedere il sensore di temperatura integrato nella scheda con il software di programmazione a blocchi disponibile in MakeCode nella blocklist "INPUT".

### Capacità di misurare la temperatura

Per essere pienamente funzionale, è necessario che il sensore di temperatura possa operare almeno fino a 50°C. Per verificare che il sensore sia operativo, ho guardato l'indicatore della temperatura della scheda STM32 che mostra il range misurabile dal sensore da -5°C a 50°C. Quindi, la scelta di utilizzare il sensore integrato sembra abbastanza soddisfacente e sufficiente.

Fornisci gli screenshot della piattaforma MakeCode e della tua scheda

The screenshot shows the MakeCode interface with the following details:

- Left sidebar:** Shows an STM32 board icon and a breadboard icon. Below them are buttons for "Show console" and "Simulatore".
- Top navigation:** Includes "Microsoft" logo, search bar, "BLOCCHI" button, "JAVASCRIPT" dropdown, and icons for home, refresh, help, and settings.
- Middle area:** A large workspace containing a script. The script starts with a "on button A0 clic" block, followed by a "button A0 is pressed" block, which then triggers an "on temperature hot at 15 °C" block. This block is highlighted with a yellow box and has a yellow arrow pointing to it from the text "Utilizzare il sensore di temperatura".
- Right sidebar:** Contains categories like INGRESSI, ALTRO, PIN, DATALOGGER, CICLI, LOGICA, VARIABILI, MATEMATICA, OLED, AVANZATI, CONTROLLI, FUNZIONI, ARRAY, TESTO, CONSOLE, SERIAL, and ESTENSIONI.
- Bottom:** Buttons for "Scarica" (Download), "COME RENDERE VISIBILE" (Make visible), and various navigation icons.

### DEBRIEF



Identificate le conoscenze mobilitate durante questa fase, pensate alla vostra classe e identificate i possibili apprendimenti, aggiungete i riferimenti che possono emergere.

Attraverso questa fase, abbiamo potuto definire che per ottenere informazioni sull'ambiente esterno, una scheda programmabile può utilizzare dei sensori.

Per l'esempio della scheda STM32, se vogliamo il programma con software di programmazione visuale a blocchi, esistono funzioni per dialogare con il suo sensore di temperatura integrato e ottenere così la temperatura in gradi Celsius.

Un sensore non ha un campo di misura infinito, quindi è importante verificare l'adeguatezza tra il suo campo di misura possibile e le misure da effettuare.



A questo punto, vi è richiesto di trovare una soluzione di programmazione per visualizzare i vostri dati, permettendo, ora che avete chiesto a un sensore di ottenere informazioni, di rendere queste informazioni note all'utente.

## ORIENTAMENTO



Definisci qual è la sfida nella visualizzazione dei dati di cui hai bisogno? Per voi? Per la vostra classe? Per l'utente?

**Il contesto:** Abbiamo potuto vedere nella parte precedente come chiedere ad un sensore di ottenere informazioni. Ora sarebbe utile poter far conoscere queste informazioni all'utente.

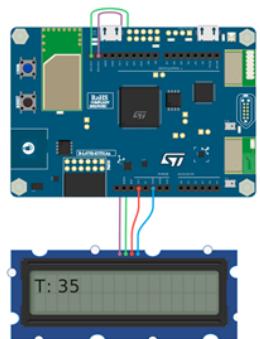
**Obiettivi di apprendimento:** Identificare un attuatore e controllarlo per poter fornire informazioni

## CONCETTUALIZZAZIONE



Formulare un'ipotesi per rispondere al problema dato sulla visualizzazione dei dati

Per informare l'utente della temperatura misurata, la prima soluzione che viene in mente è quella di utilizzare il **display LCD Text esterno**.

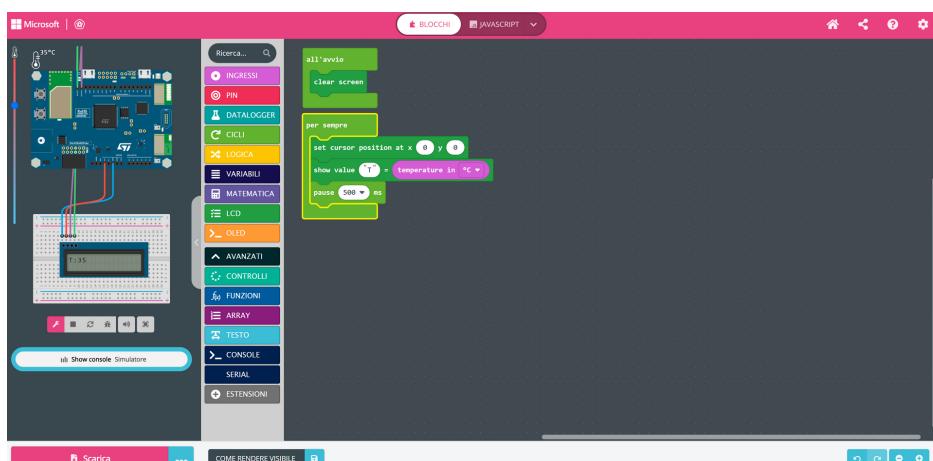


## INDAGINE



Descrivi i passi necessari per visualizzare e mostrare i dati che saranno necessari per il tuo progetto

Questo passo può essere implementato grazie al foglio di attività **#R1AS10 - Visualizzazione del testo con uno schermo OLED**, uno schermo che ti aiuta a visualizzare alcune informazioni nascoste all'interno dei tuoi componenti elettronici. Dalla documentazione della scheda STM32, possiamo leggere le funzioni utilizzate per mostrare i dati sul display LCD: "imposta la posizione del cursore su x: y:" e "mostra il valore".





## Programma di prova

Per verificare se funziona, ho testato un primo programma che esegue il seguente compito:

- Pulire lo schermo LCD,
- Identificare la posizione del cursore (su x=0 e y=0),
- Scrivere la parola "Temp", visualizzare il valore misurato dal sensore di temperatura e scrivere la parola "C" (per indicare che la temperatura è misurata nella scala Celsius).

Per poter chiamare questo programma (sequenza di blocchi) da un altro programma, sostituisco il ciclo "per sempre" con il blocco funzione. La funzione si chiama "**PrintTemp**".

Fornisci degli screenshot della piattaforma MakeCode e della tua scheda

The image shows two side-by-side screenshots of the MakeCode editor. On the left, a green 'per sempre' (forever) loop contains the following blocks:

- clear screen
- set cursor position at x 0 y 0
- show string "Temp"
- show number temperature in °C (with a yellow bounding box highlighting the 'temperature in °C' part)
- show string "C"

On the right, a blue 'funzione' (function) block is defined named 'PrintTemp'. It contains the same sequence of blocks as the loop on the left, but the 'show number' block has a different parameter: 'temperature in °C ▾' (with a yellow bounding box highlighting the 'temperature in °C' part). This indicates that the function 'PrintTemp' takes a parameter and uses it in the 'show number' block.

## DEBRIEF



Identificate le conoscenze mobilitate durante questa fase, pensate alla vostra classe e identificate i possibili apprendimenti, aggiungete i riferimenti che possono emergere

Grazie a questa fase, siamo stati in grado di collegare lo schermo LCD alla scheda STM32.

## Nota sui tipi di dati

La data fornita ma il sensore di temperatura è un intero e la lettera C per l'unità è una stringa, ecco perché abbiamo usato due blocchi diversi: "show number" e "show string".

Per strutturare un programma, è possibile definire una funzione per ogni compito da eseguire.



Ora che siamo in grado di visualizzare i dati istantaneamente, abbiamo bisogno di analizzarli per eseguire il monitoraggio delle nostre informazioni (per esempio, il monitoraggio della temperatura, degli allarmi, del movimento, della frequenza ...). Questa fase è fatta per abilitare questa analisi sull'editor.

## ORIENTAMENTO



Definisci qual è la sfida in questa fase secondo il tuo progetto. Qual è la vostra sfida nell'analizzare ed estrarre le informazioni rilevanti applicate al vostro contesto?

**contesto:** Siamo in grado di visualizzare i dati istantaneamente. Per essere in grado di analizzare le variazioni delle condizioni climatiche e identificare quando il livello di temperatura diventa critico per le nostre rane e la frequenza di questi allarmi, sarebbe utile essere in grado di eseguire questo monitoraggio su un lungo periodo di tempo.

**Obiettivi di apprendimento:** Analizzare i dati ed estrarre informazioni rilevanti

## CONCETTUALIZZAZIONE



Formulare un'ipotesi per rispondere al problema dato sull'analisi dei dati

Per essere in grado di analizzare i dati del sensore di temperatura per un lungo periodo di tempo, penso che l'uso di un software per fogli di calcolo sarebbe una soluzione semplice. Per questo, è necessario essere in grado di recuperare i dati dalla scheda programmabile. La soluzione che implementerò sarà quella di scrivere tramite la porta seriale i dati in formato CSV (comma-separated value) che è sfruttabile da un programma di foglio elettronico.

## INDAGINE



Descrivi i passi necessari per analizzare e monitorare i dati che saranno necessari per il tuo progetto

Puoi usare le seguenti risorse come inizio: [https://en.wikipedia.org/wiki/Comma-separated\\_values](https://en.wikipedia.org/wiki/Comma-separated_values). Secondo la documentazione, un file CSV è un semplice documento di testo contenente dati da presentare in forma di tabella. Le intestazioni della tabella sono sulla prima riga, e i dati sono poi inseriti riga per riga. Per differenziare i dati, essi sono separati da una virgola, da cui il nome di questo formato di file.

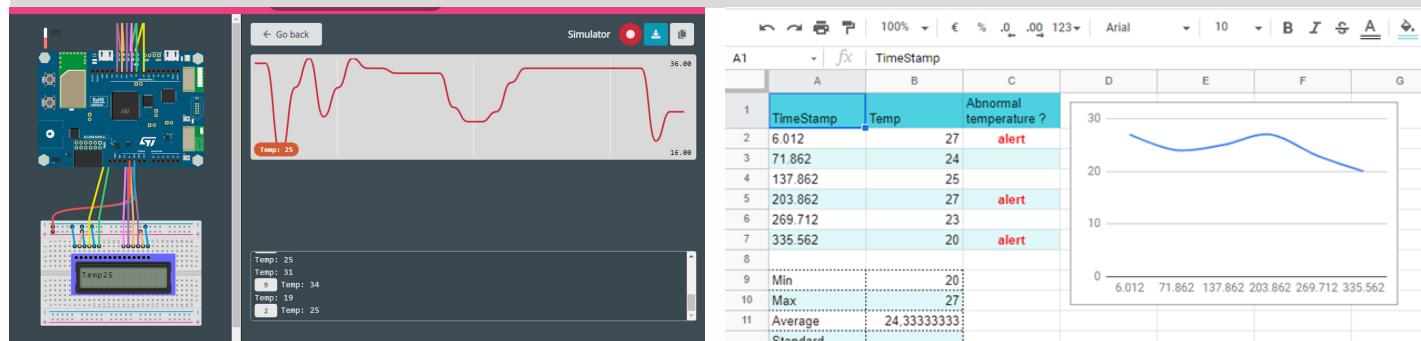


## Passo 4 - Analizzare i dati e imparare da essi - 2/2

### Programma di test

Per recuperare i dati per l'analisi, scriverò sulla console seriale la temperatura fornita dal sensore di bordo ogni minuto. Dovrò solo mostrare il grafico e scaricare i dati come file CSV. Questo documento può poi essere aperto con un programma di foglio di calcolo. È così possibile ottenere la temperatura media, minima, massima o la deviazione standard.

Fornisci degli screenshot della piattaforma MakeCode e della tua scheda



## DEBRIEF



Identificate le conoscenze mobilitate durante questa fase, pensate alla vostra classe e identificate i possibili apprendimenti, aggiungete i riferimenti che possono emergere

Grazie a questa fase, abbiamo potuto scoprire che una scheda programmabile può anche inviare informazioni tramite una console seriale.

Questa funzione permette di inviare informazioni più velocemente che utilizzando lo schermo integrato, ma richiede un computer collegato.

### Formato CSV

La console seriale ci ha permesso di inviare un file di testo in formato CSV che potrebbe poi essere aperto da un software di foglio di calcolo per analizzare i dati.

Da questi dati, un programma di foglio elettronico può facilmente disegnare rappresentazioni grafiche o eseguire calcoli statistici.



Ora che siamo in grado di raccogliere, visualizzare e monitorare i dati, possiamo effettivamente creare una soluzione per utilizzare questi dati nella vita reale per uno scopo concreto. Questo passo aggiuntivo a questo progetto permetterà di creare un caso d'uso reale per l'intera attività.

## ORIENTAMENTO



Definisci qual è la sfida in questo passo secondo il tuo progetto. Qual è l'obiettivo concreto per l'utente?

**Contesto:** Ora siamo in grado di misurare e analizzare i dati dei sensori. Sarebbe utile essere in grado di notificare all'utente la temperatura nel vivarium e in caso di rilevamento della temperatura in che è troppo alto per essere in grado di diminuire.

**Obiettivi di apprendimento:** Identificare una condizione e implementare un blocco condizionale.

## CONCETTUALIZZAZIONE



Formulare un'ipotesi per rispondere al problema dato riguardo a questo passo aggiuntivo

Ci sono due compiti da svolgere qui:

1. **Notificare all'utente** la temperatura nel vivarium nel modo più visibile, per esempio, cambiando il colore dello schermo LCD;
2. **Aprire una finestra** quando la temperatura diventa troppo alta.

Per identificare automaticamente in quale intervallo di temperatura si trova lo stato attuale, e mostrare il colore corrispondente dello schermo LCD all'utente, userò un blocco condizionale "IF".



## INDAGINE



Descrivi i passi necessari in questa fase del tuo progetto

### Programma di test

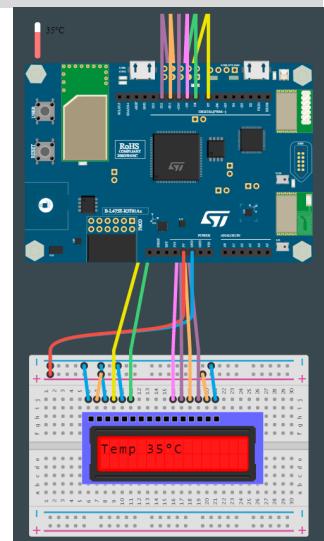
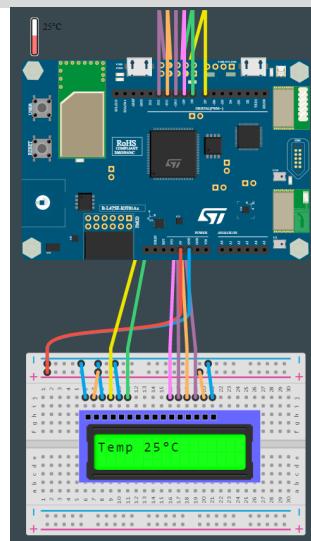
Per avvisare l'utente, il programma cambierà il colore dello schermo LCD in base alla temperatura nel seguente modo:

- -5..21 C° - luce rossa
- 21 .. 26 C° - luce verde
- 26..50 C° - luce rossa

Fornisci degli screenshot della piattaforma MakeCode e della tua scheda

```

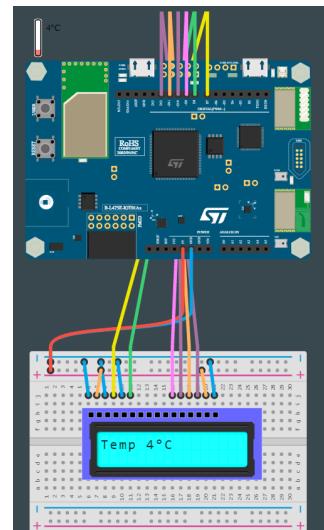
per sempre
  clear screen
  set cursor position at x 0 y 0
  show string "Temp"
  show number temperature in °C
  show string "°C"
  se temperature in °C < 21 o temperature in °C > 26 allora
    set backlight color red
  altrimenti
    set backlight color green
  +
  console log value "Temp" = temperature in °C
  pause 100 ms
  
```



Ho deciso di aggiungere una luce in più per informare l'utente in modo più preciso sulla temperatura nel vivarium:

- se la temperatura è inferiore a 21 C° - accendere la luce blu,
- se la temperatura è tra 21 e 26 C° - luce verde
- se la temperatura è superiore a 26 C° - luce rossa.

Per questo, ho usato il blocco condizionale "**If .. then.. else**". In ogni caso, chiamo la funzione "**PrintTemp**" (che ho creato nella prima fase del mio lavoro) per stampare la temperatura attuale sullo schermo LCD. Per poter aprire la finestra, ho collegato il motore passo-passo alla scheda STM32. Poi ho creato la funzione "**EmergencyVentilation**" che chiamo nel caso in cui la temperatura sia superiore a 26 C°.





## DEBRIEF



Identificate le conoscenze mobilitate durante questa fase, pensate alla vostra classe e identificate i possibili apprendimenti, aggiungete i riferimenti che possono emergere

### Loop condizionale

Grazie a questa fase, siamo stati in grado di scoprire cos'è un'istruzione condizionale e le sue versioni: breve "if .. then" e lunga "if. then .. else ". Si tratta di una struttura algoritmica che eseguirà un'azione solo se si verifica una condizione. Nel nostro caso, uno schermo LCD accende le luci blu, verde o rossa se la temperatura è rispettivamente in uno degli intervalli -5.. 20, 21..25 o 26..50 C°.

### Aggiunta di nuovi dispositivi

Per beneficiare di nuove caratteristiche, è possibile aggiungere estensioni che forniscono funzioni aggiuntive. Qui abbiamo aggiunto il motore passo-passo per accendere la ventilazione se la temperatura supera i 26 C°.



ANDARE OLTRE

# CREARE LE PROPRIE SCHEDE DI ATTIVITÀ IN FORMATO LET'S STEAM

---





# TITOLO

## SOTTOTITOLO

#ID



Disponibile su



Prerequisiti

Materiale

Che cos'è?

Durata

Livello di difficoltà

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO



Breve presentazione degli strumenti e dei sensori utilizzati in questa scheda di attività:



## PASSO 1 - ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI

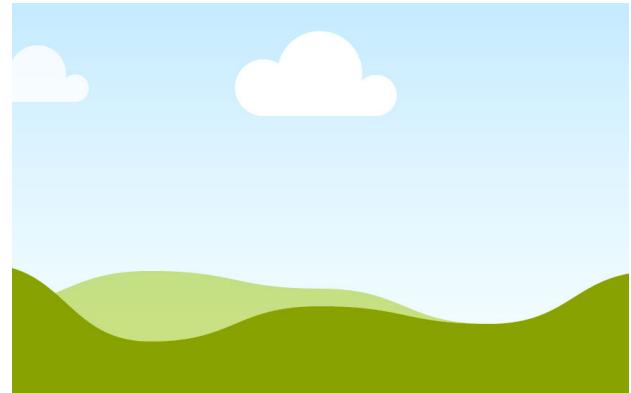


**i** Aggiungere tutte le sottofasi necessarie

### Sottofase 1: Titolo

Descrizione dettagliata delle azioni da realizzare.

1

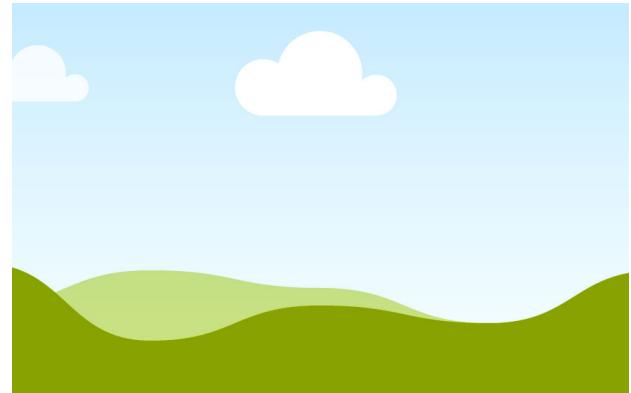


Didascalia per l'illustrazione della sottofase 1

### Sottofase 2: Titolo

Descrizione dettagliata delle azioni da realizzare.

2



Didascalia per l'illustrazione della sottofase 2

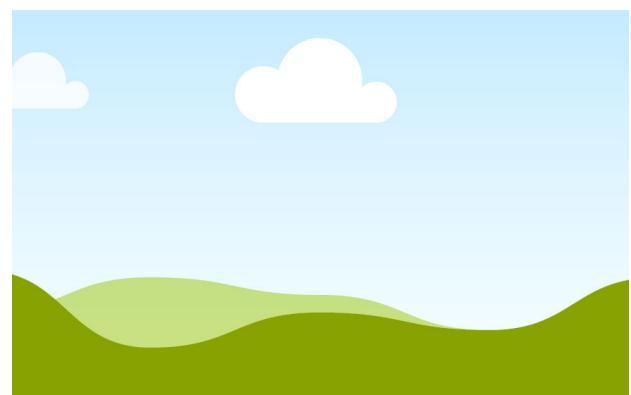


## ETAPE 1 - CONSTRUIRE

**Sottofase 3: Titolo**

Descrizione dettagliata delle azioni da realizzare.

3

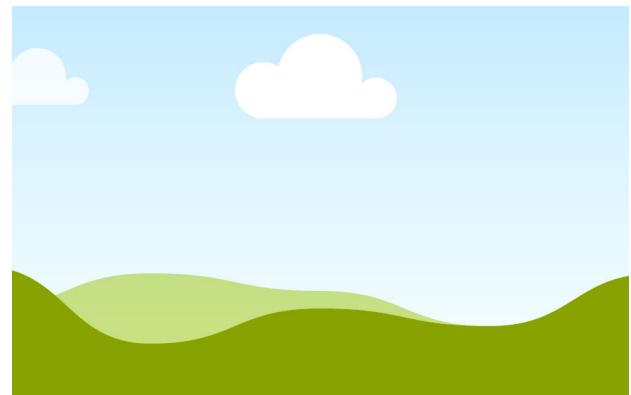


Didascalia per l'illustrazione della sottofase 3

**Sottofase 4: Titolo**

Descrizione dettagliata delle azioni da realizzare.

4

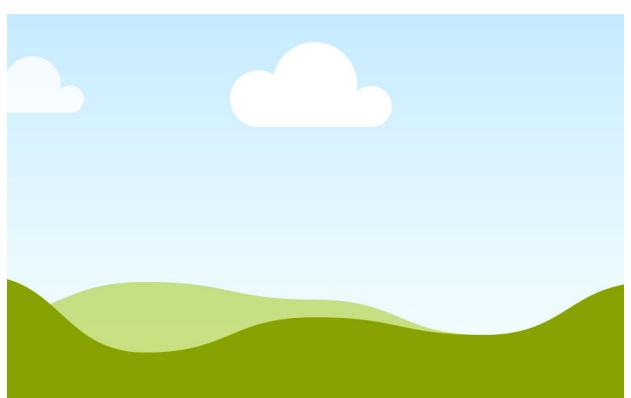


Didascalia per l'illustrazione della sottofase 4

**Sottofase 5: Titolo**

Descrizione dettagliata delle azioni da realizzare.

5



Didascalia per l'illustrazione della sottofase 5



## PASSO 2 - CODICE



```
//Il vostro codice
```

Come funziona?



## PASSO 3 - MIGLIORARE



Idea 1 - Breve descrizione dei potenziali utilizzi di questa scheda di attività per la realizzazione di progetti collaterali

1



Idea 2 - Breve descrizione dei potenziali utilizzi di questa scheda di attività per la realizzazione di progetti collaterali

2



## ANDARE OLTRE



## Riferimenti e risorse online

## Fogli di attività collegati





# VUOI ESSERE COINVOLTO?



## FACCI DELLE DOMANDE

Mettiti in contatto con noi via mail: [roberto.canonico@lets-steam.eu](mailto:roberto.canonico@lets-steam.eu)

Discutete con noi nella nostra chat: <https://chat.lets-steam.eu/>



## FORMATI ATTRAVERSO LE SESSIONI LET'S STEAM

**Fisicamente in uno dei paesi partner:** Grecia, Francia, Italia, Spagna, Belgio

**Online** attraverso la nostra piattaforma e-learning - <https://training.lets-steam.eu/>

**Su GitHub:** <https://github.com/letssteam/Resources>



## DATECI FEEDBACK E CORREZIONI

Questo libro di testo è stato fatto con la migliore qualità possibile e una vera volontà di partecipare alla nascita di contenuti sorprendenti nel campo della programmazione. Tuttavia, siamo solo esseri umani! Se dovessi scoprire errori o correzioni da fare, non esitare a metterti in contatto con noi! Ci assicureremo che veniate ricompensati e accreditati per il vostro aiuto!



## PARTNER CON NOI IN NUOVI PROGETTI

Tutti i membri del consorzio Let's STEAM sono aperti a nuove cooperazioni, sia con le scuole ma anche con compagnie creative e attori. Stiamo lanciando regolarmente nuove iniziative. Tienici aggiornati se vuoi unirti a loro con noi!

# TROVACI ONLINE

[www.lets-steam.eu](http://www.lets-steam.eu)

 @letssteamproject  
 @lets\_steam\_eu



[www.lets-steam.eu](http://www.lets-steam.eu)