

Corso Robotica educativa: Tinkering e elettronica educativa (con Micro:bit)

Lezione 3: finalmente la pratica!

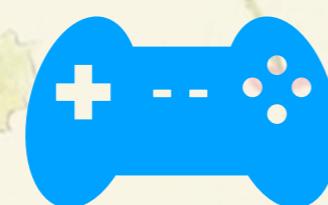
Link al materiale del corso

[https://github.com/conradis/Microbit Tinkering/](https://github.com/conradis/Microbit_Tinkering/)



Progettare attività didattiche con Micro:bit

L'attività didattica sarà costruita a partire da:

- un problema che vogliamo risolvere 
- un fenomeno naturale che vogliamo studiare oppure osservare con spirito scientifico 
- un gioco! 
- una sfida o una competizione 
- un problema di informatica 

Il contesto

Il contesto è molto importante sia per attività legate alle discipline STEM che per giochi o competizioni:

- L'analisi approfondita del contesto permette collegamenti multidisciplinari.
- Il tinkering può diventare strumento oppure metodo che ha come fine la didattica delle discipline STEM.
- Le tecnologie, come micro:bit, non devono mai avere il sopravvento sul contesto e soprattutto su chi le utilizza.

Il problema / la sfida

All'interno del contesto prescelto:

- quale problema o aspetto vogliamo affrontare?
- oppure che sfida vogliamo proporre?

Risulta importante definire chiaramente e intelligentemente il problema da risolvere o la situazione da affrontare, soprattutto nei progetti iniziali in cui gli alunni possiedono un minore grado di autonomia.

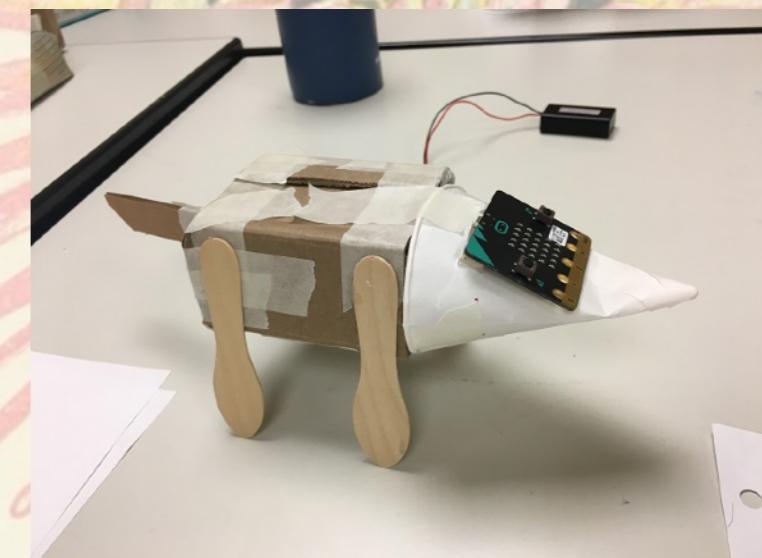
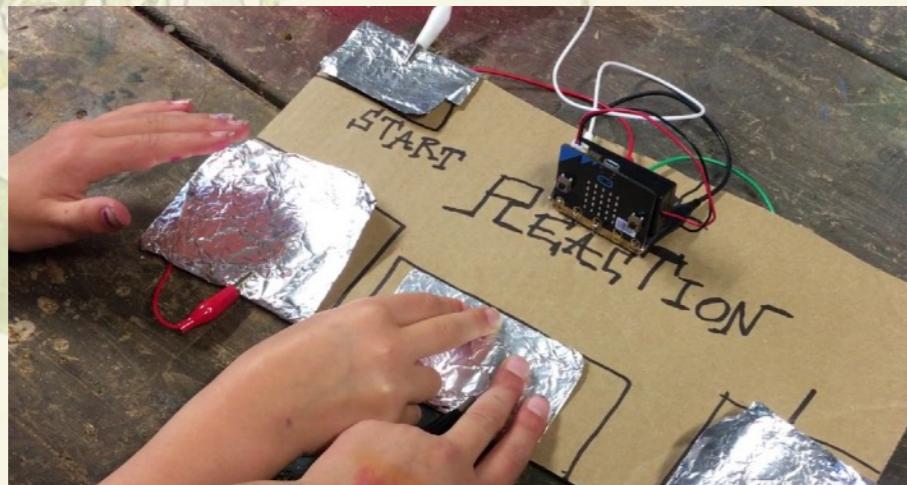
Esempi

CONTESTO	PROBLEMA/SITUAZIONE
Informatica	Impariamo i cicli
Ambiente	<u>Salviamo gli oceani</u>
Scienze naturali	Contiamo le specie di flora/fauna
Matematica	Tabelline con micro:bit
Robotica	Un rover esploratore
Scienze naturali	Un irrigatore automatico

Cosa ci serve

Il problema scelto deve essere risolvibile nei tempi previsti e con le risorse/materiali disponibili.

- Stampa 3d?
- Taglio legno?
- Colla, cartone, nastro adesivo e fantasia sono sempre validi alleati
- Componenti elettronici?



Realizzare il progetto

- 
1. Costruiamo, incolliamo, assembliamo
 2. Creiamo il software con Makecode
 3. Colleghiamo
 4. Testiamo: se il test fallisce o non ci soddisfa rivediamo cosa abbiamo fatto nei punti 1,2 e 3.
- Design → Test ← Code

Progettare il software

Makecode

Inizialmente è utile progettare il software “a parole”, mediante:

- proposizioni logiche che rappresentano azioni o condizioni
- grandezze da misurare
- eventi da monitorare
- variabili da memorizzare

Input, Elabora, Output

Input	Elabora	Output

I risultati

La fine del progetto può culminare con:

- Creazione di un report dei risultati
- Analisi e discussione in classe
- Valutazione oppure autovalutazione
- Creazione di un video, di un poster o di una presentazione
- ecc, ecc...

Primo esempio: il contatore di specie selvatiche

Quali specie di animali e piante troviamo
nel parco vicino alla scuola, nel bosco
vicino a casa o in montagna?

- Pensare alla flora e alla fauna
- Creare una lista
- Trovare immagini/foto

Primo esempio: il contatore di specie selvatiche

Perché la nostra flora e fauna selvatiche sono importanti?

Pensare a:

- Ecosistemi delle nostre aree
- I diversi habitat
- I cambiamenti che sono in corso sui diversi habitat



Primo esempio: il contatore di specie selvatiche

A cosa può servire il monitoraggio delle
specie selvatiche?

Pensare a:

- Essere più consapevoli
- Identificare andamenti
- Misurare i cambiamenti
- Come possiamo monitorare le differenti specie?
 - Contandole!

Primo esempio: il contatore di specie selvatiche

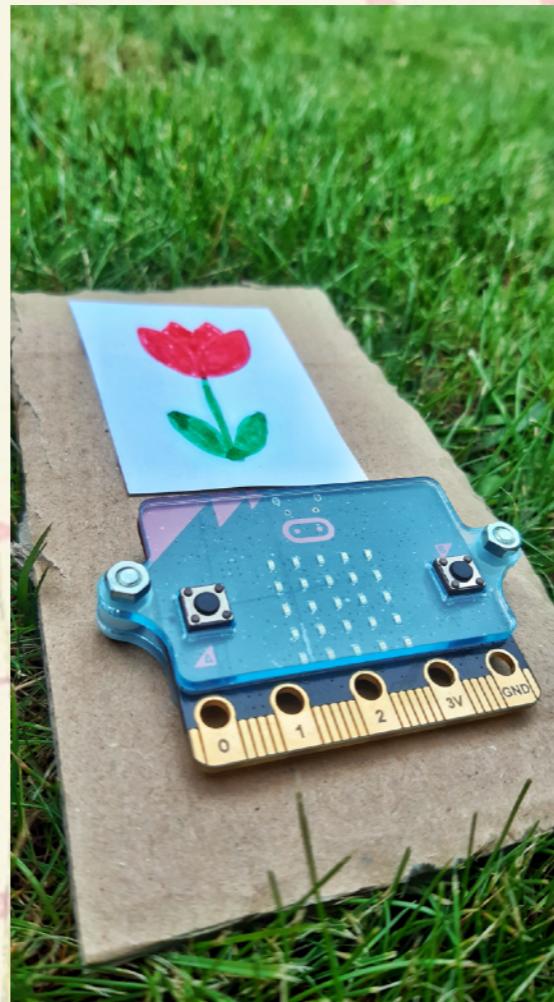
Quali specie vogliamo conteggiare?

- Quali?
- Tutti gli alunni monitorano la stessa specie o specie differenti?
- Decidere: attività singola / a coppie / in gruppo



Primo esempio: il contatore di specie selvatiche

Creare un contatore di specie con a micro:bit



Primo esempio: il contatore di specie selvatiche

Lista dei componenti

- Micro:bit
- Pacco batterie
- Cartoncino
- Disegno della specie da ricercare



Primo esempio: il contatore di specie selvatiche

Progettiamo

- Come risolvere il problema con micro:bit? Creiamo un contatore

Algoritmo di esempio per un contatore

1. All'avvio setta il contatore a 0 e mostra 0
2. Quando il pulsante A viene premuto aumenta il contatore di 1
3. Mostra il nuovo numero

Primo esempio: il contatore di specie selvatiche

Eventi e variabili

- **Eventi:** trovo un esemplare della specie che sto cercando → premo il pulsante A
- **Variabili:** una variabile contatore per memorizzare il numero di specie

Primo esempio: il contatore di specie selvatiche

Input, elabora, output

Input	Elabora	Output
Pulsante A	Aumenta contatore di uno	Mostra nuovo valore del contatore

Primo esempio: il contatore di specie selvatiche

Creare un contatore di specie con a micro:bit



Primo esempio: il contatore di specie selvatiche

I risultati

- Raccogliere i risultati dopo le uscite
- Analizzare i risultati
- Presentare e discutere i risultati in classe
- Creare un report

223. Secondo esempio: un robot eliotropo

Come possiamo far muovere un robot?

- Ruote?
- Cingoli?
- Rotolando?
- Strisciando?
- Trovare immagini/foto di robot che si muovono in rete.

Secondo esempio: un robot eliotropo

Cosa è la fototassi?

- Fototassi positiva
- Fototassi negativa



223. Secondo esempio: un robot eliotropo

A cosa può servire costruire un robot?

Un robot è un dispositivo capace di eseguire azioni in maniera autonoma interagendo con l'ambiente circostante:

- Cosa significa autonomo?
- Quale è l'ambiente in cui agisce il robot?
- Che caratteristiche dell'ambiente osserva il robot?

223. Secondo esempio: un robot eliotropo

Progettiamo

- Come risolvere il problema con micro:bit? Occorre un algoritmo complesso.

Algoritmo di esempio

1. Se c'è luce il robot si muove verso la luce, altrimenti sta fermo.
2. Può essere utile poter fermare il robot con un pulsante per "acciuffarlo" ed utilizzare un altro pulsante per farlo ripartire.

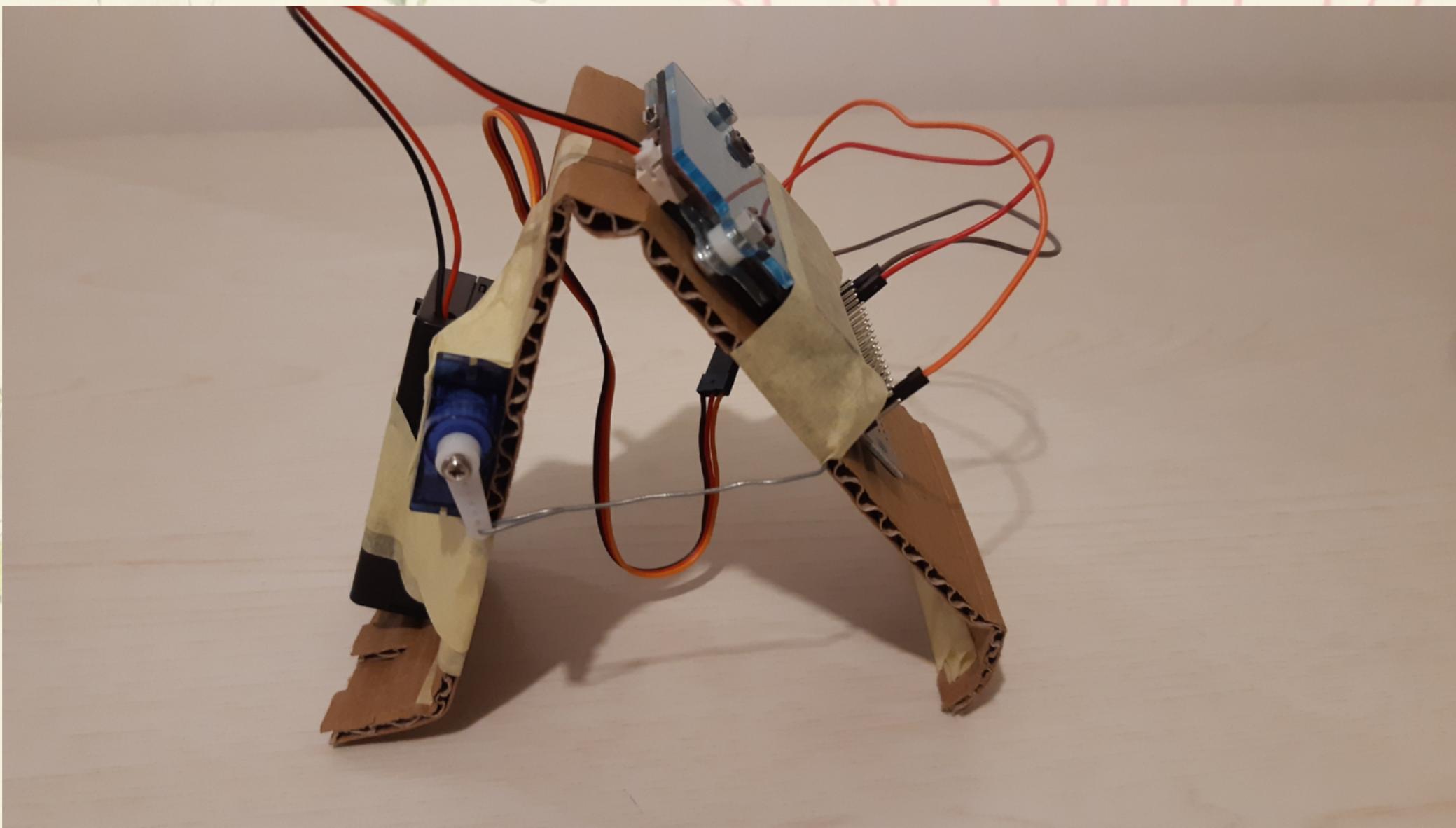
223. Secondo esempio: un robot eliotropo

Progettiamo

1. Il modo più semplice per fare muovere un robot è tramite uno o più motori.
2. Non disponendo di assi e ruote possiamo costruire un robot strisciante, semplicemente usando un servomotore che produce contrazioni ad allungamenti al corpo del robot!
3. In questo modo il robot si muove semplicemente azionando il servo-motore avanti e indietro.

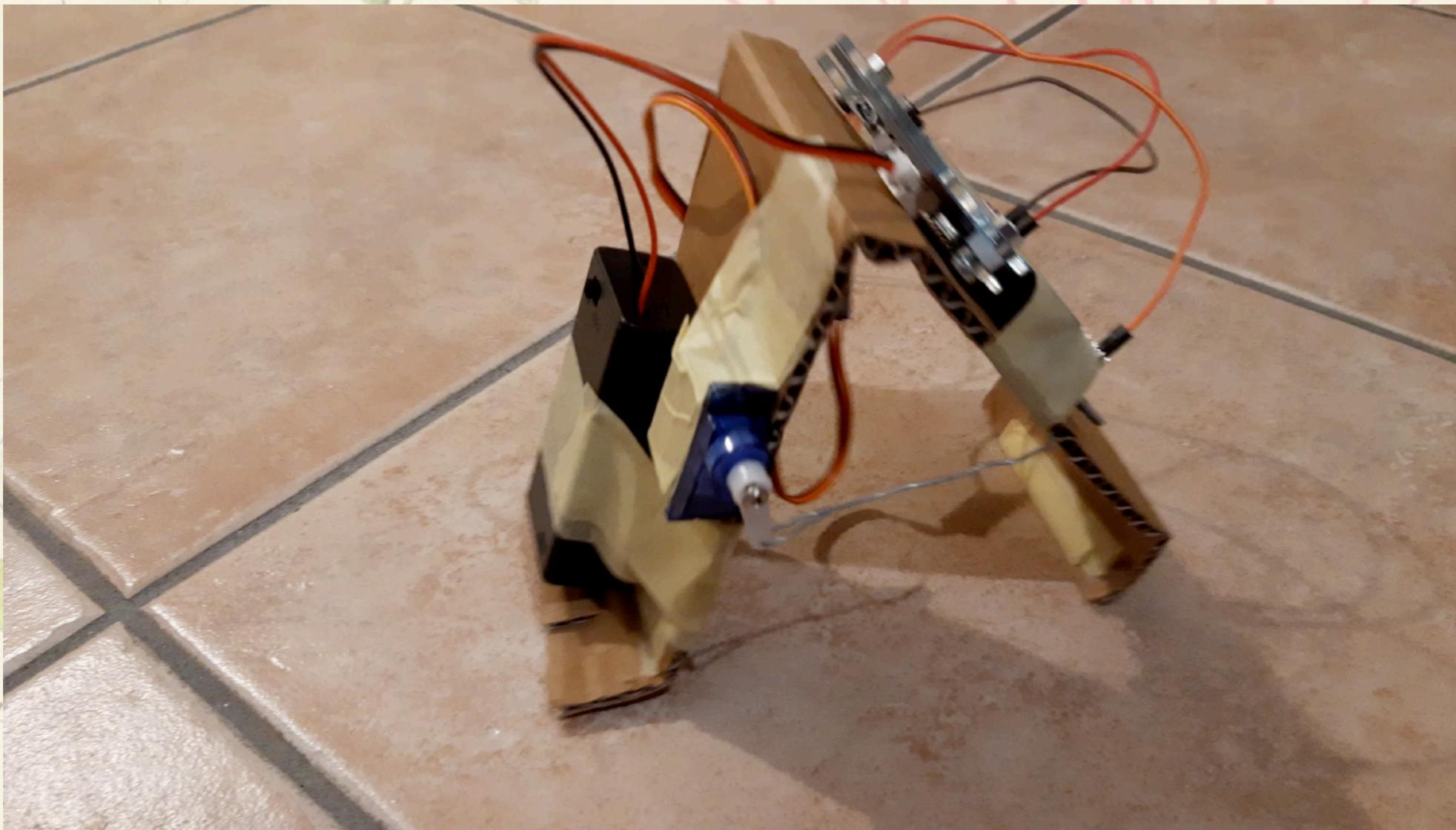
223. Secondo esempio: un robot eliotropo

Creare un robot attratto dalla luce



223. Secondo esempio: un robot eliotropo

Creare un robot attratto dalla luce



223. Secondo esempio: un robot eliotropo

Lista dei componenti

- Micro:bit
- Pacco batterie
- Cartone
- Nastro di carta
- Servo-motore
- Fili elettrici
- Graffetta



223. Secondo esempio: un robot eliotropo

Eventi e variabili

- **Eventi:**
 - Pressione del pulsante A per per stoppare il robot
 - Pressione del pulsante B per per stoppare il robot
- **Variabili:**
 - Una variabile che memorizzi se il robot può muoversi oppure no

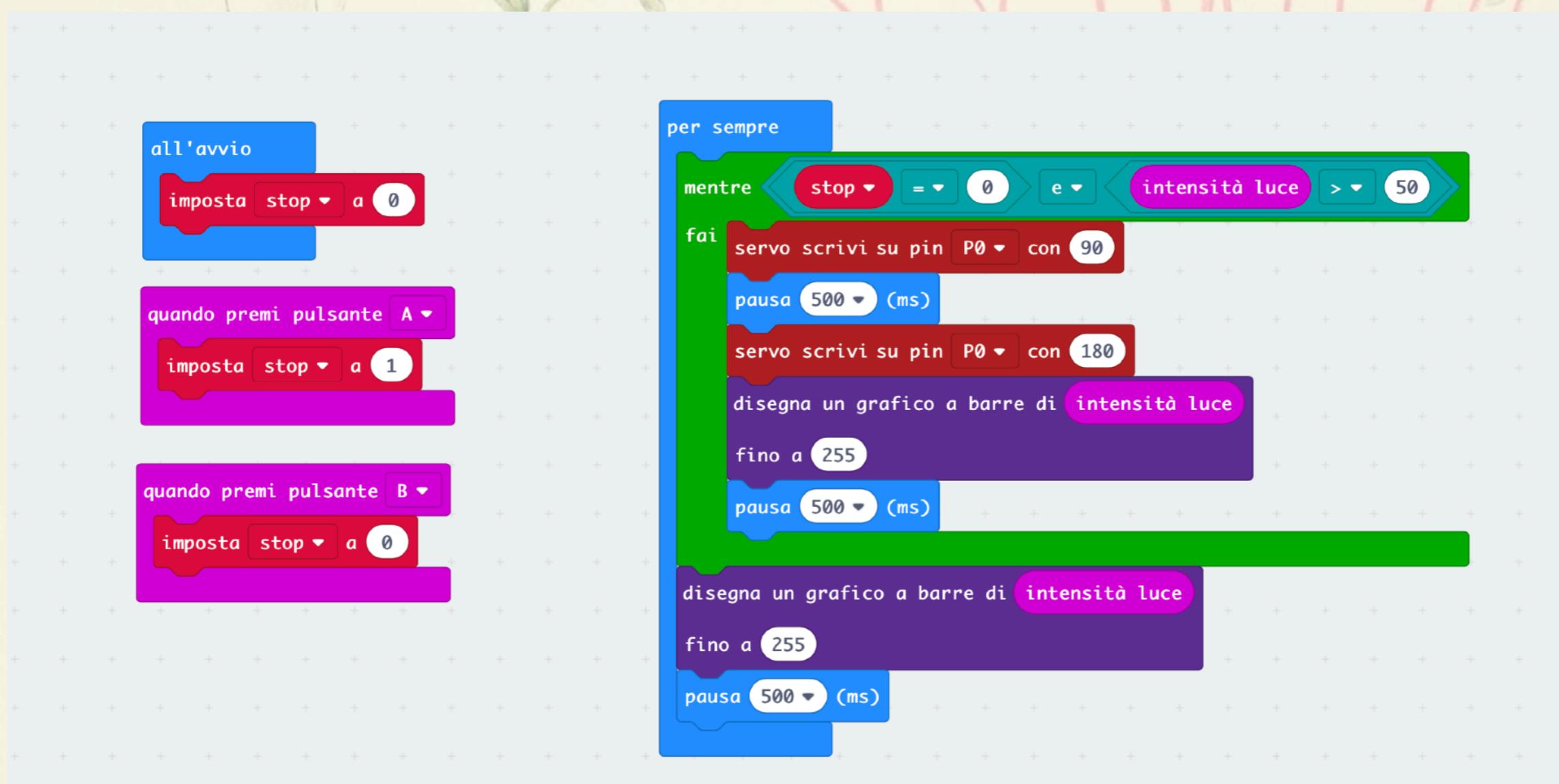
223. Secondo esempio: un robot eliotropo

Input, elabora, output

Input	Elabora	Output
Pulsante A	Mette stop a 1	Il robot si ferma
Pulsante B	Mette stop a 0	Il robot può ripartire
Intensità luce	Se l'intensità è maggiore di un certo valore minimo	Il robot si muove

223. Secondo esempio: un robot eliotropo

Il programma



The Scratch script consists of three main sections:

- Initial Setup (all'avvio):** Sets variable **a** to 0.
- When Button A is pressed:** Sets variable **a** to 1.
- When Button B is pressed:** Sets variable **a** to 0.
- Loop (per sempre):** Checks if **a** is 0 and the light intensity is greater than 50. If true, it performs the following actions:
 - Servo writes to pin P0 with value 90.
 - 500ms pause.
 - Servo writes to pin P0 with value 180.
 - Draws a bar chart of light intensity.
 - Pauses for 500ms.
 - Draws a bar chart of light intensity.
 - Pauses for 500ms.

Secondo esempio: un robot eliotropo

I risultati

- Come cambia il comportamento del verme robot in ambienti troppo luminosi?
- Come posso migliorare il movimento del robot modificando le estremità del cartoncino?
- Come posso rendere più realistico il verme robot?
- Facciamo una gara tra i diversi vermi robot della classe!