

IPSIA G. Ceconi

WORKSHOP DI ROBOTICA

18/24 maggio 2022

ROBOT

ROBOT

Dal ceco **robota**, lavoro pesante.

ROBOT

Dal ceco **robota**, lavoro pesante.

Introdotta dallo scrittore ceco Karel Čapek in un dramma teatrale del 1920 per indicare degli umanoidi biologici artificiali creati per svolgere i lavori più faticosi.

DEFINIZIONE

Apparato meccanico ed elettronico programmabile, impiegato nell'industria, in sostituzione dell'uomo, per eseguire automaticamente e autonomamente lavorazioni e operazioni ripetitive, o complesse, pesanti e pericolose.

ESEMPI

ESEMPI



By Manfred Werner - Tsui - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4762533>

ESEMPI



ESEMPI



By Maggie Bartlett, National Human Genome Research Institute - <http://www.genome.gov/dmd/img.cfm?node=Photos/Technology/Research%20laboratory&id=79299>, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=37410189>

ESEMPI



By Robotics - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=56206814>

ESEMPI



By فاطمه درستی - <https://www.franciscanhealth.org/health-care-services/robotic-assisted-surgery-334>, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=70874369>

ESEMPI



By NASA - <http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA14309>, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17465432>

FUNZIONAMENTO

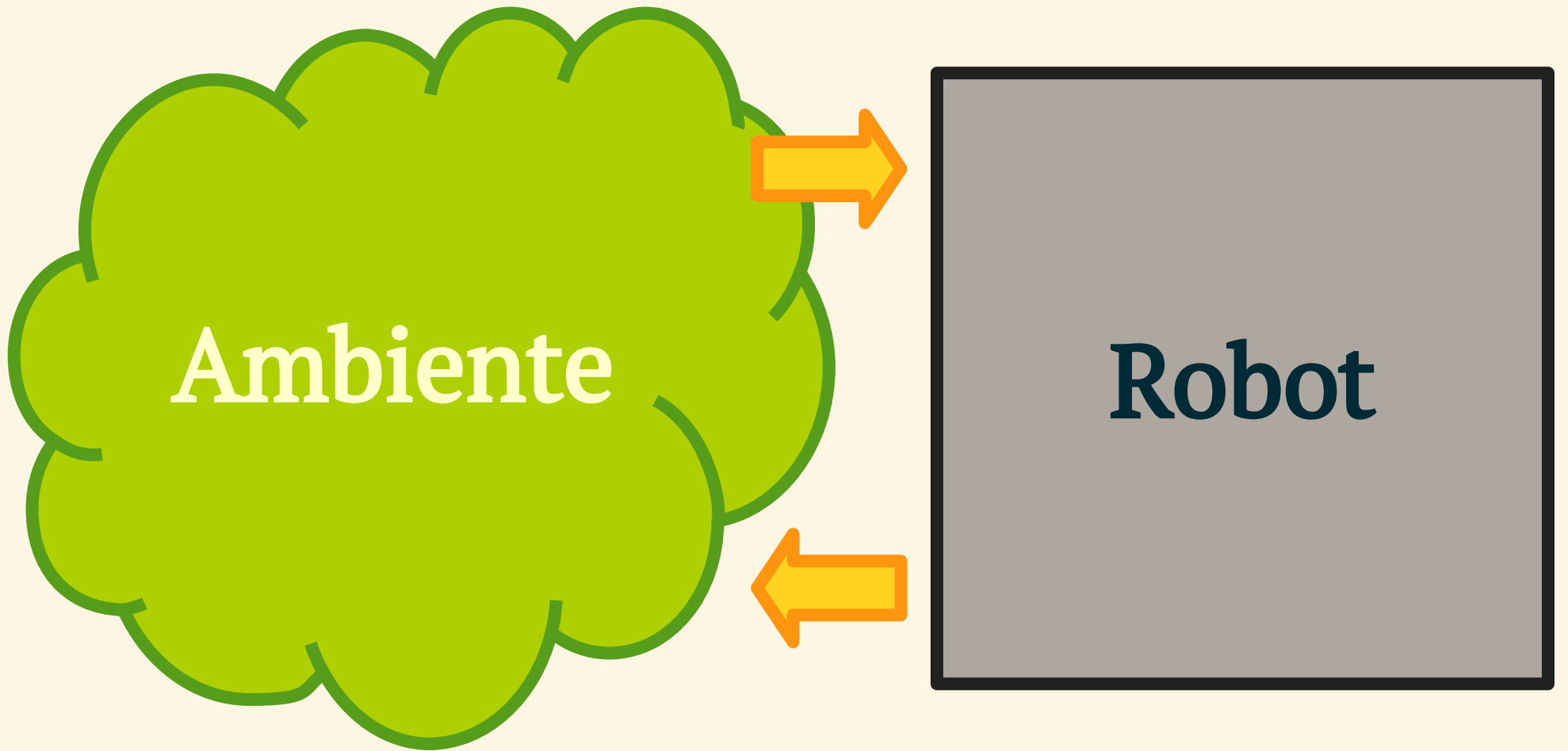


Ambiente

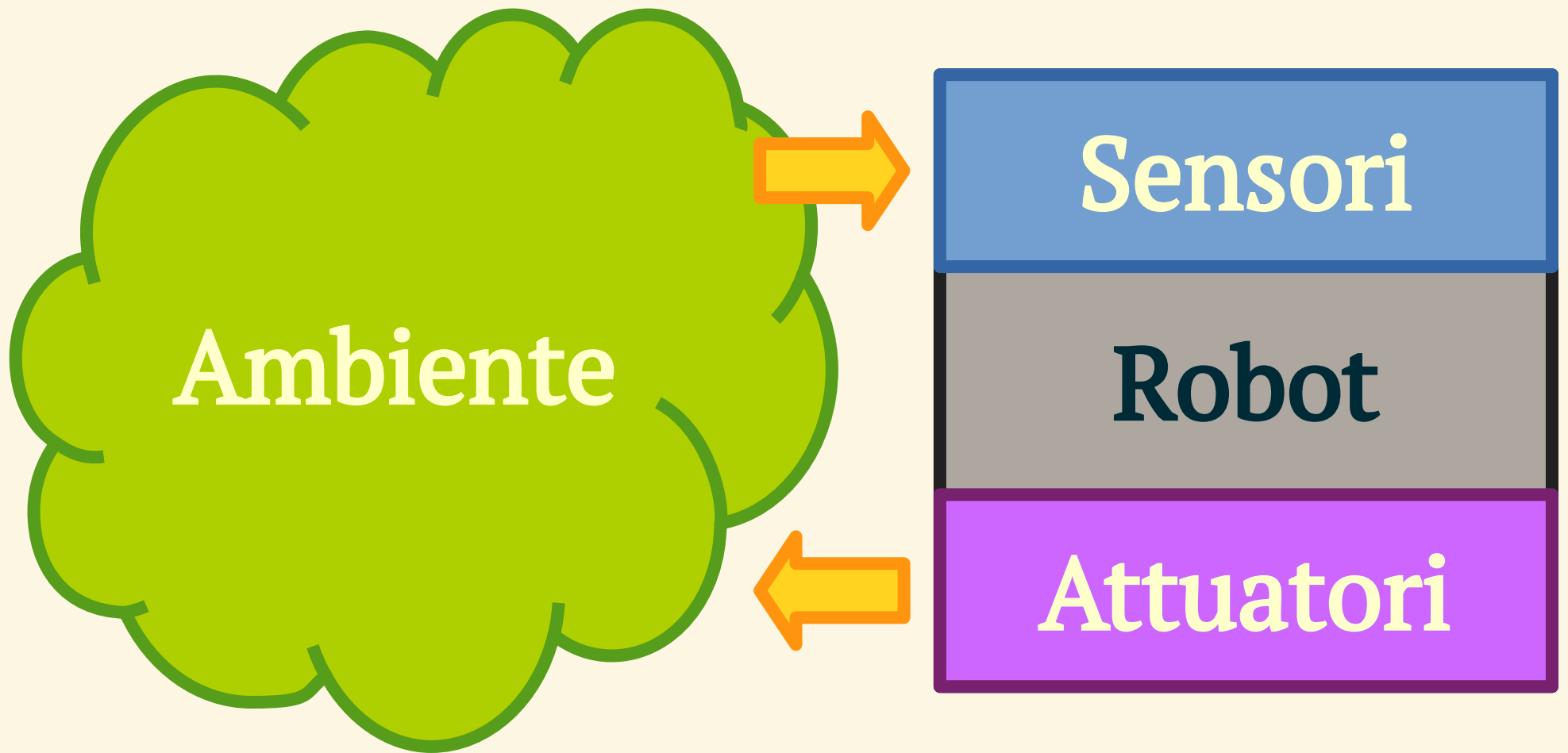


Robot

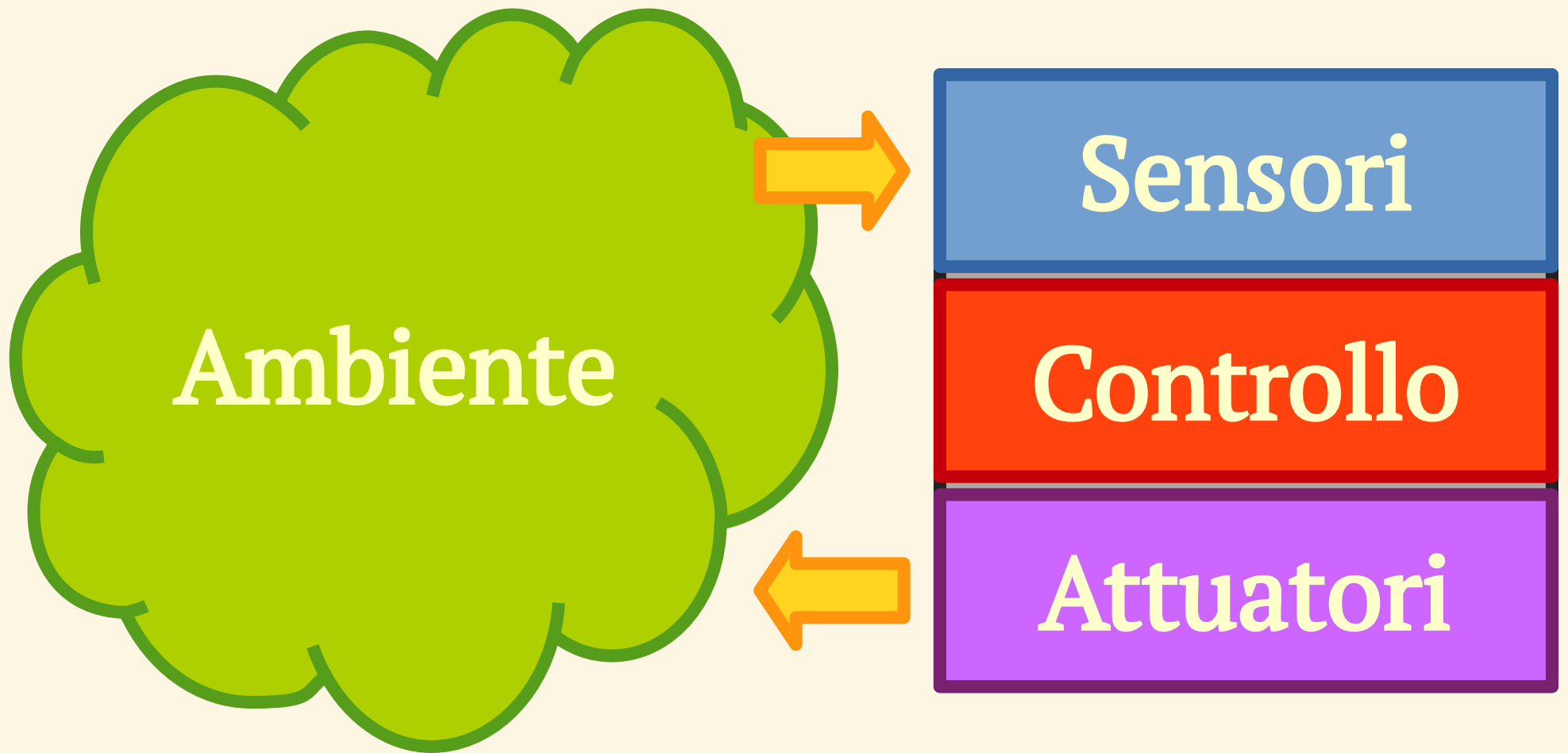
FUNZIONAMENTO



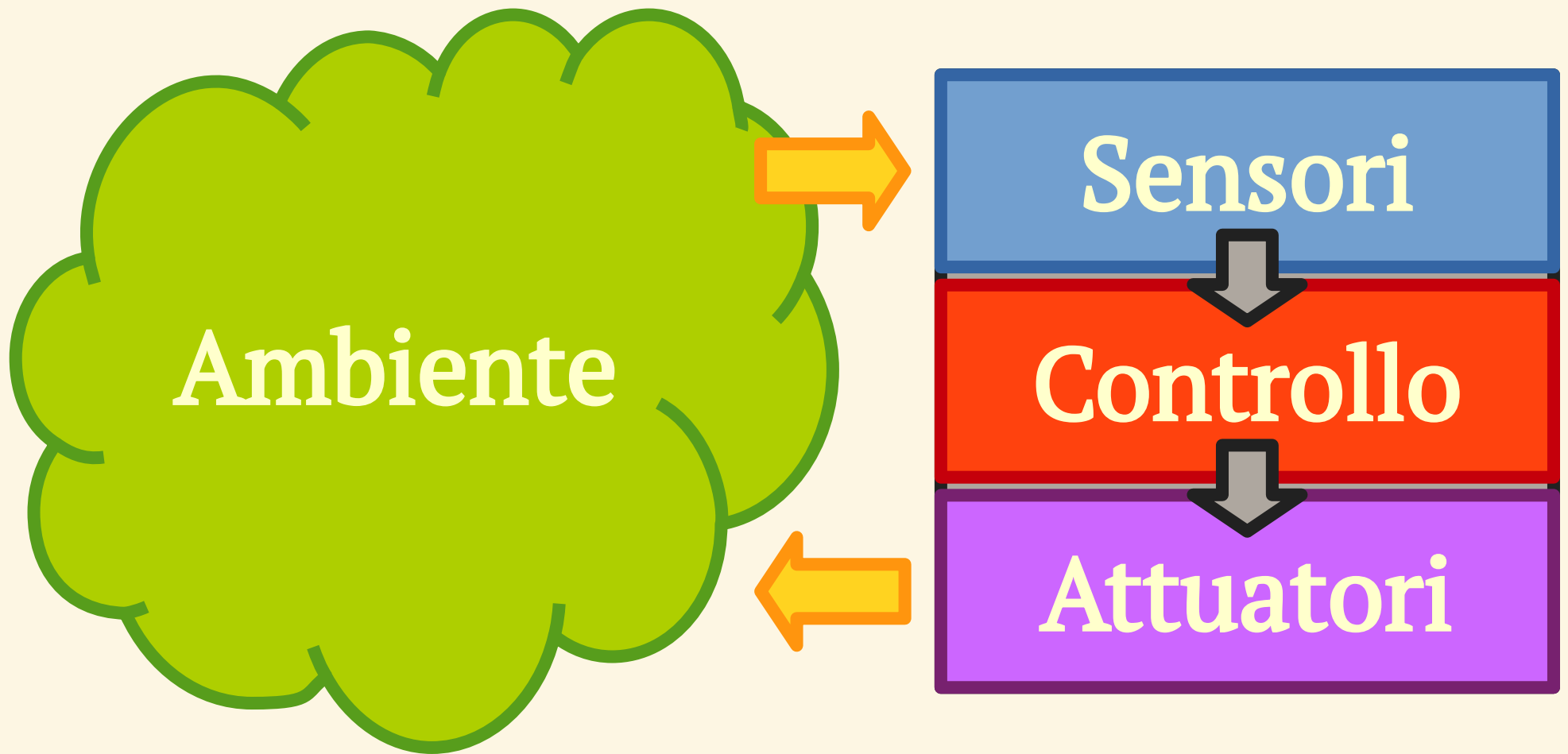
FUNZIONAMENTO



FUNZIONAMENTO



FUNZIONAMENTO



mBot



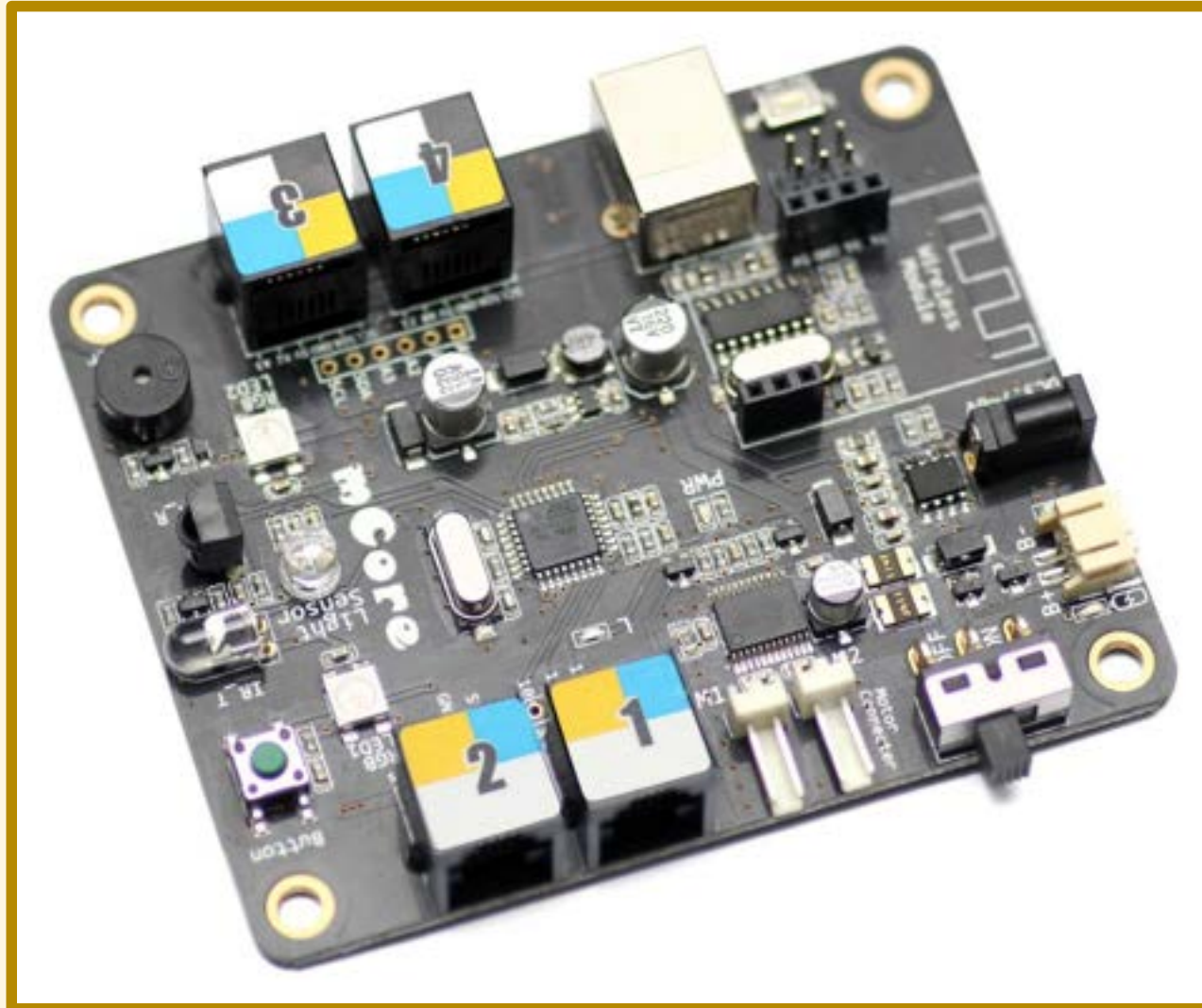
SENSORI



ATTUATORI



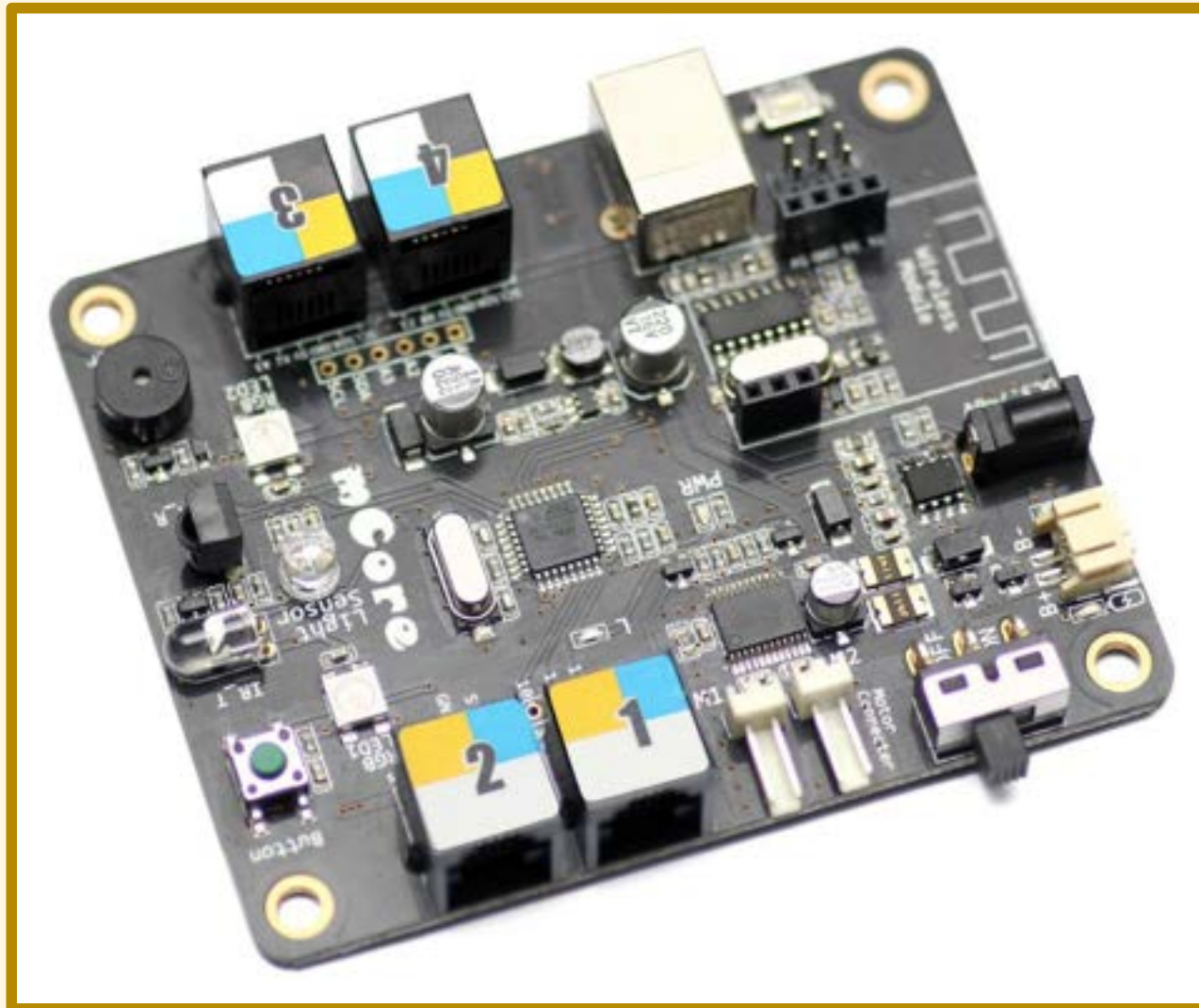
CONTROLLO



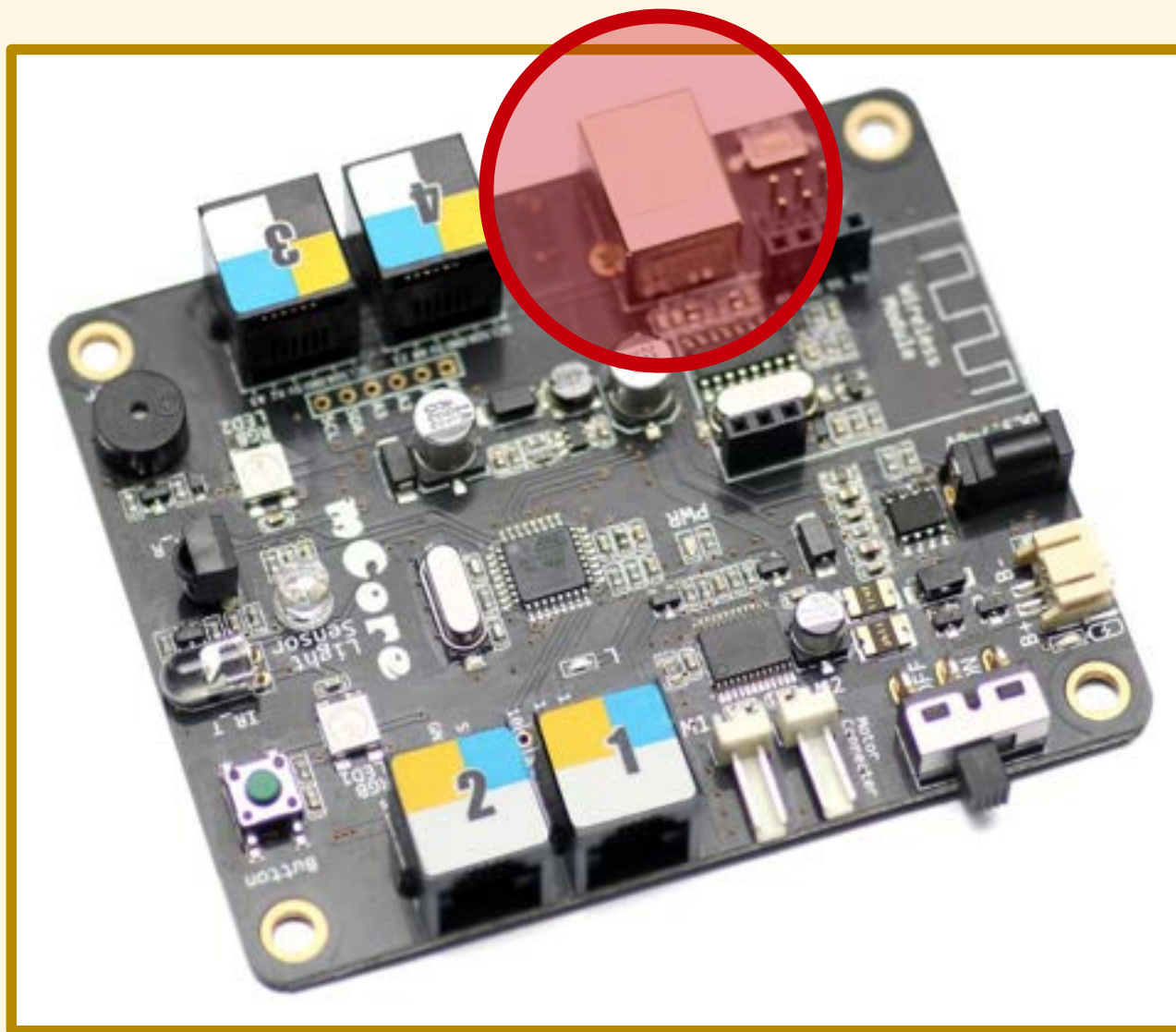
ARDUINO



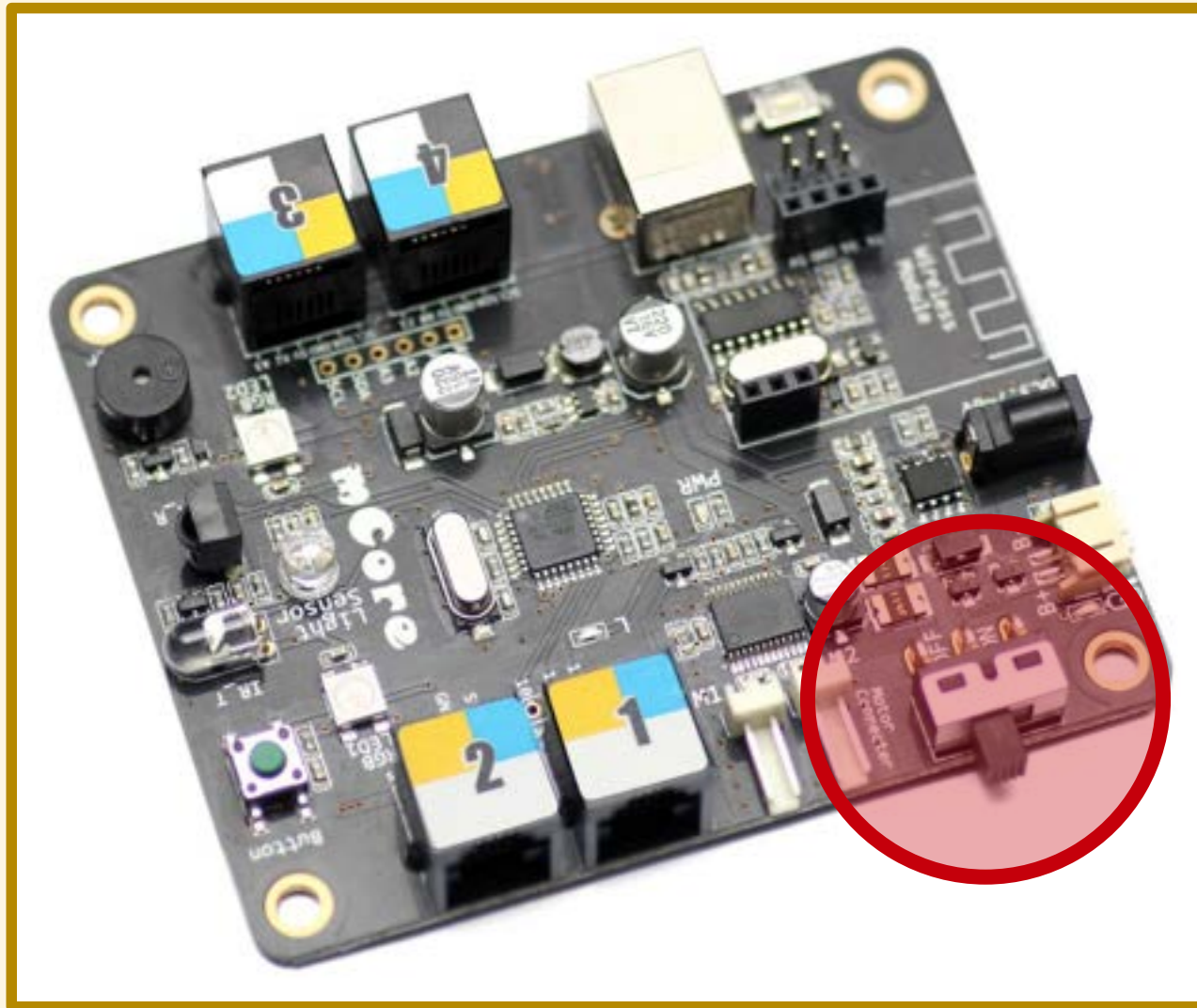
mCore



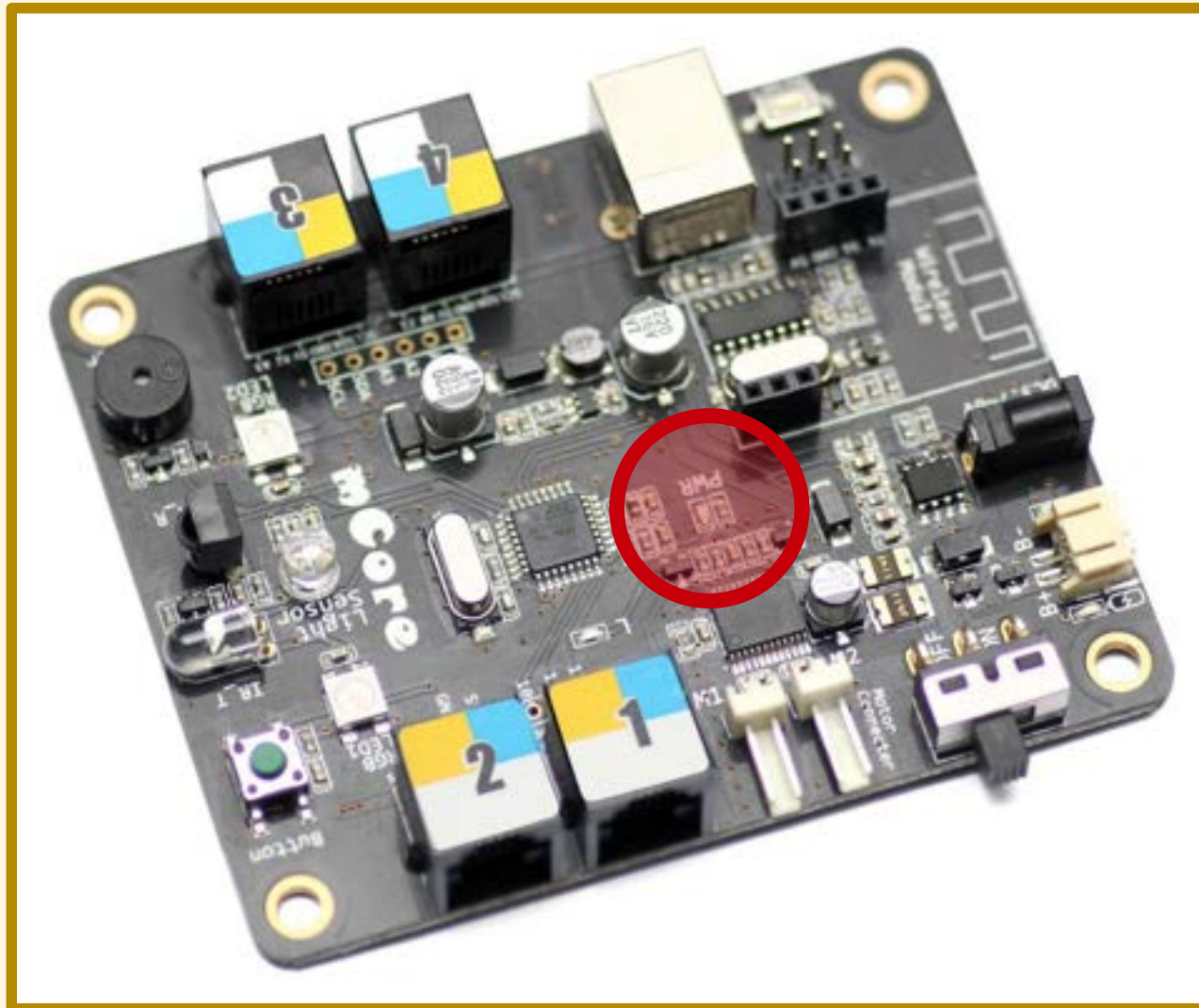
ALIMENTAZIONE



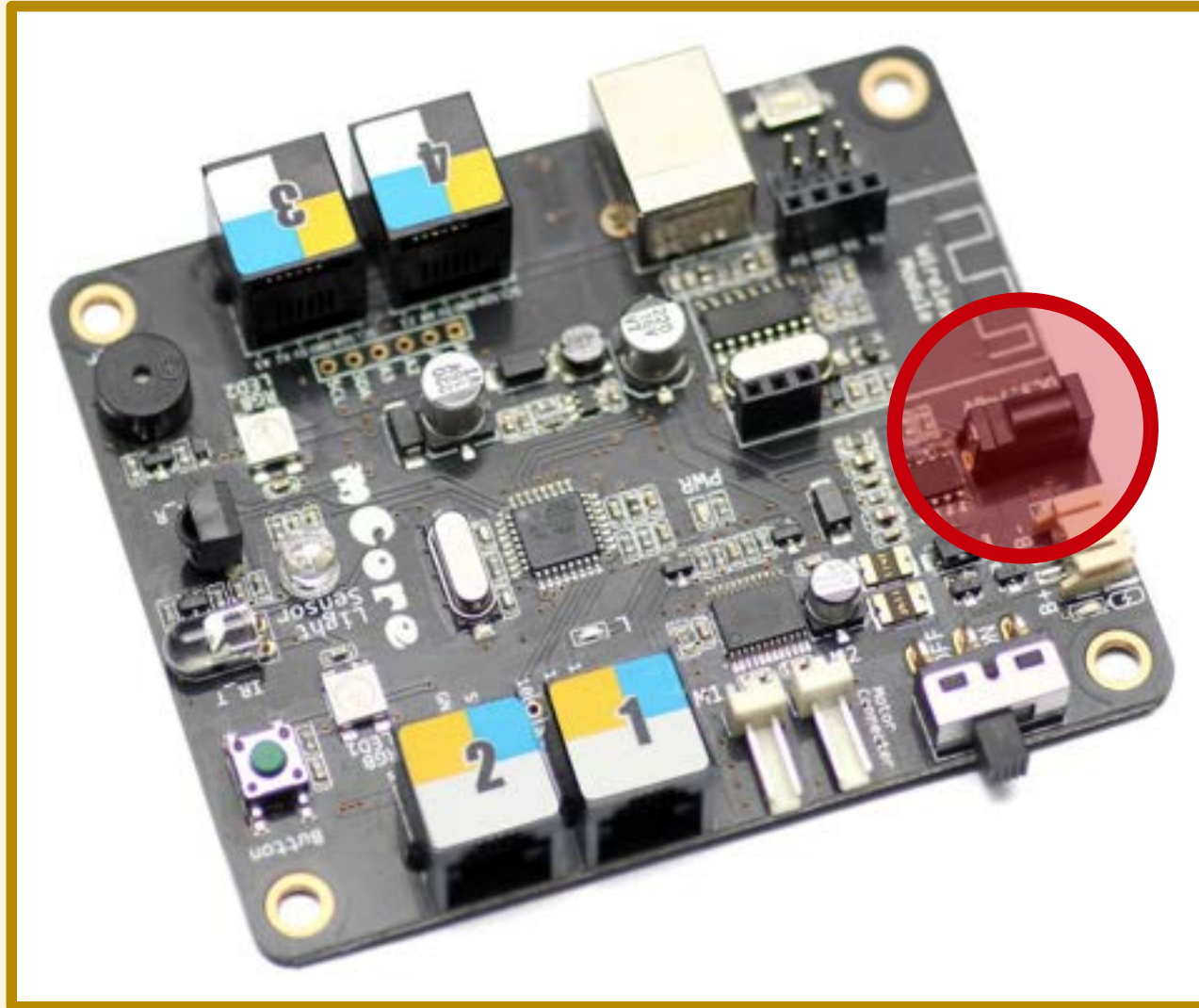
INTERRUTTORE



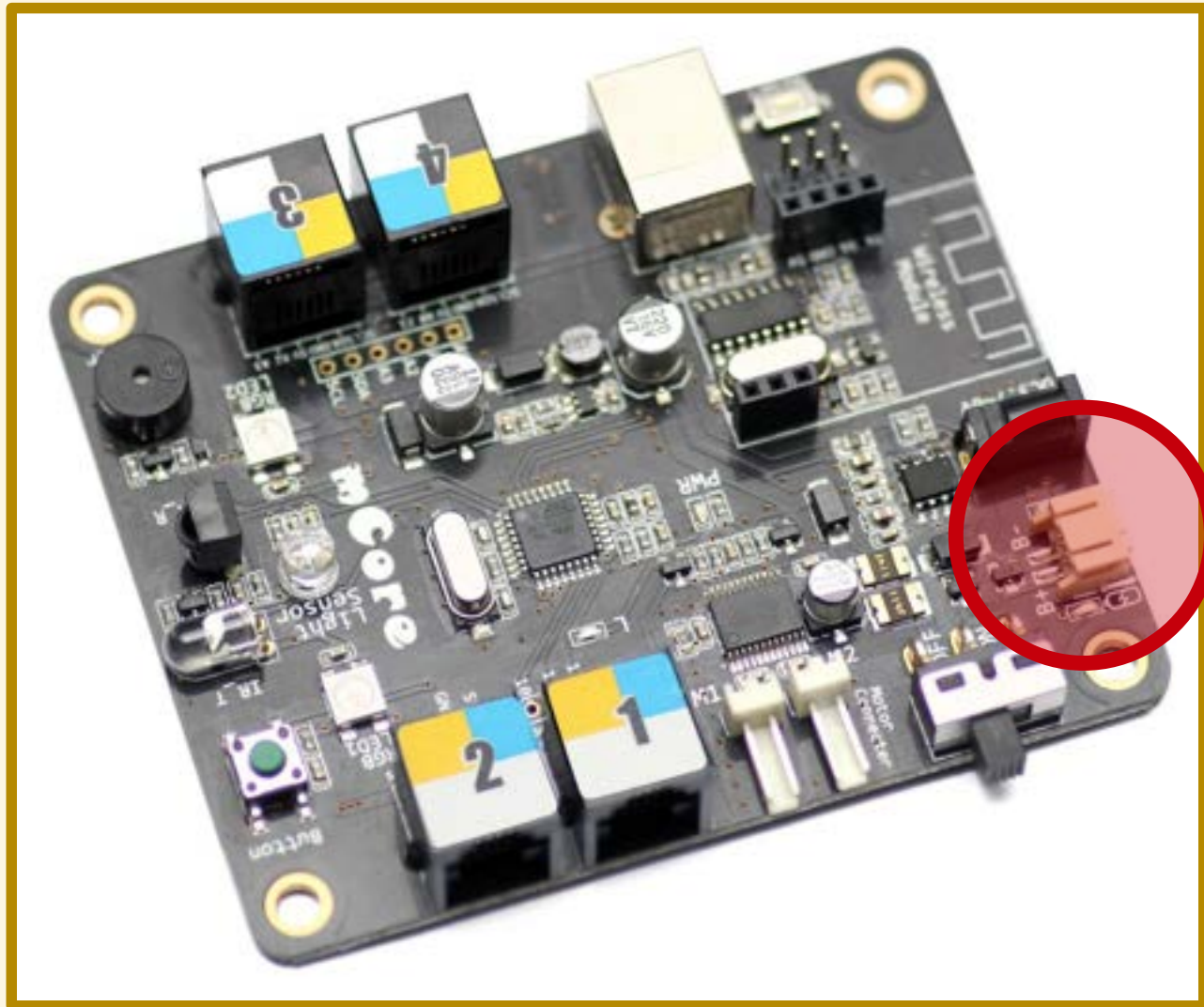
SPIA ACCENSIONE



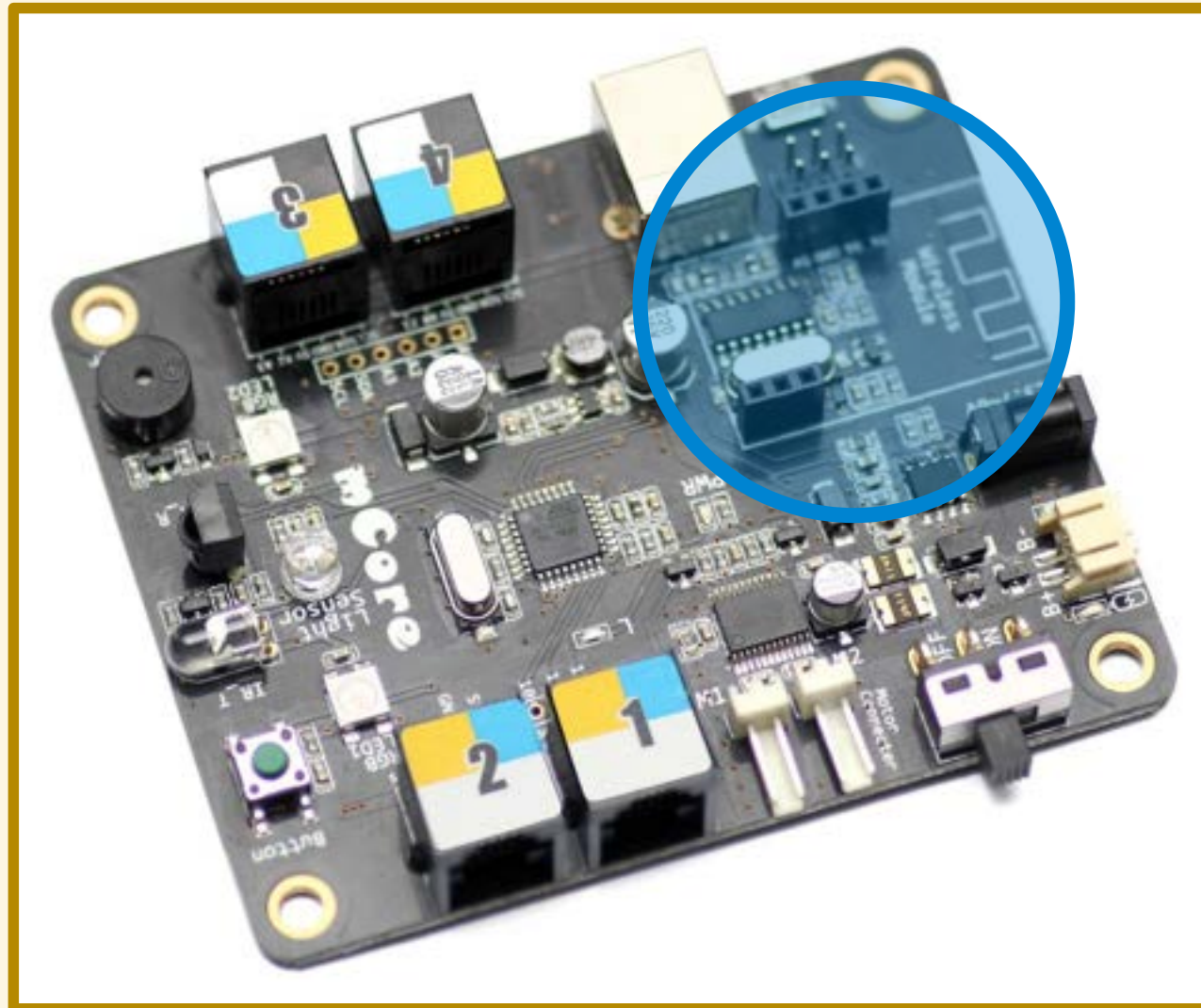
PRESA PACCO BATTERIE



PRESA BATTERIA AL LITIO



MODULO Bluetooth/WiFi



PROVA

PROVA

Accendo il computer...

PROVA

Accendo il computer

Collego il cavo USB al computer...

PROVA

Accendo il computer

Collego il cavo USB al computer

Collego il cavo USB a mCore...

PROVA

Accendo il computer

Collego il cavo USB al computer

Collego il cavo USB a mCore

Porto l'interruttore su ON...

PROVA

Accendo il computer

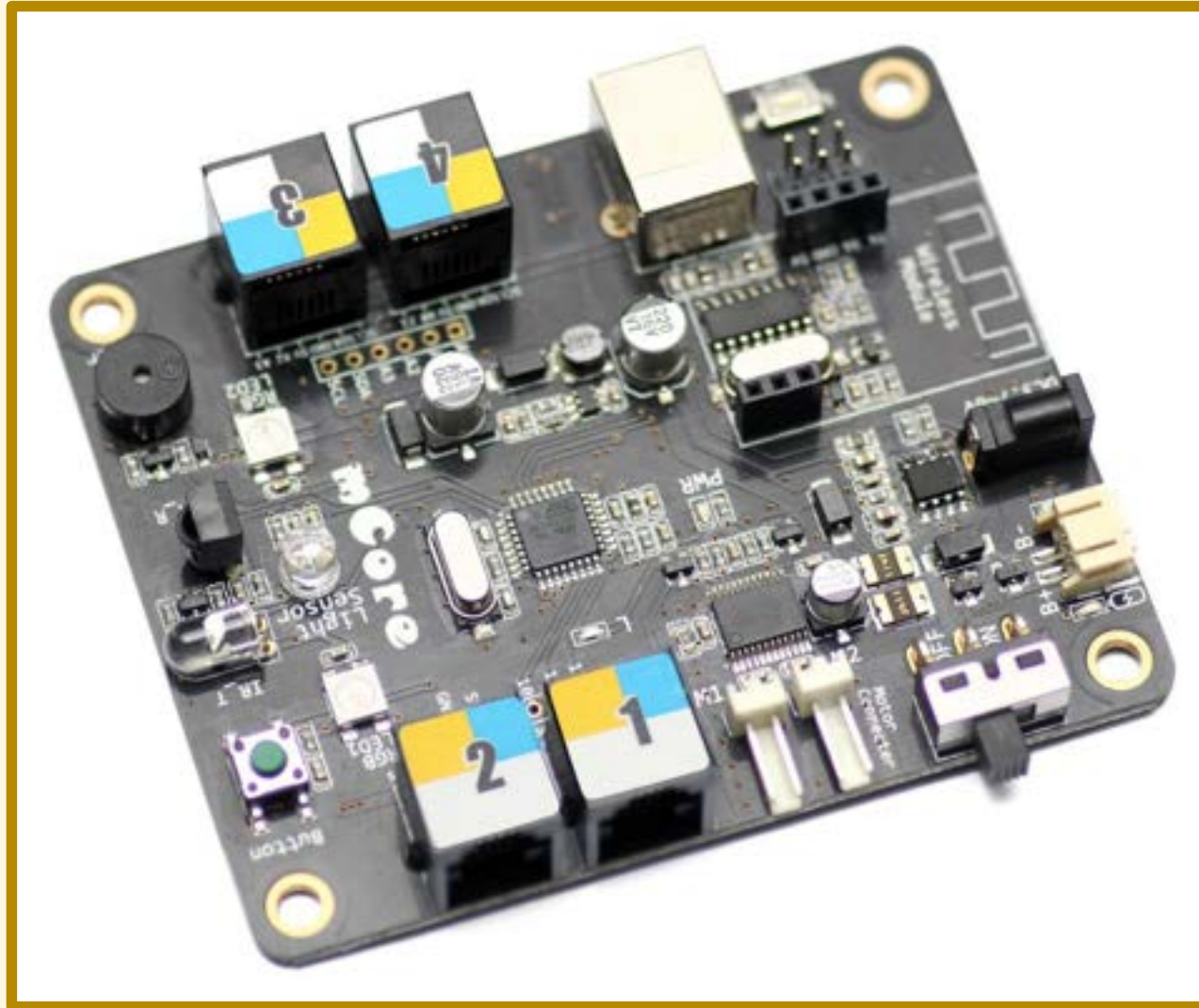
Collego il cavo USB al computer

Collego il cavo USB a mCore

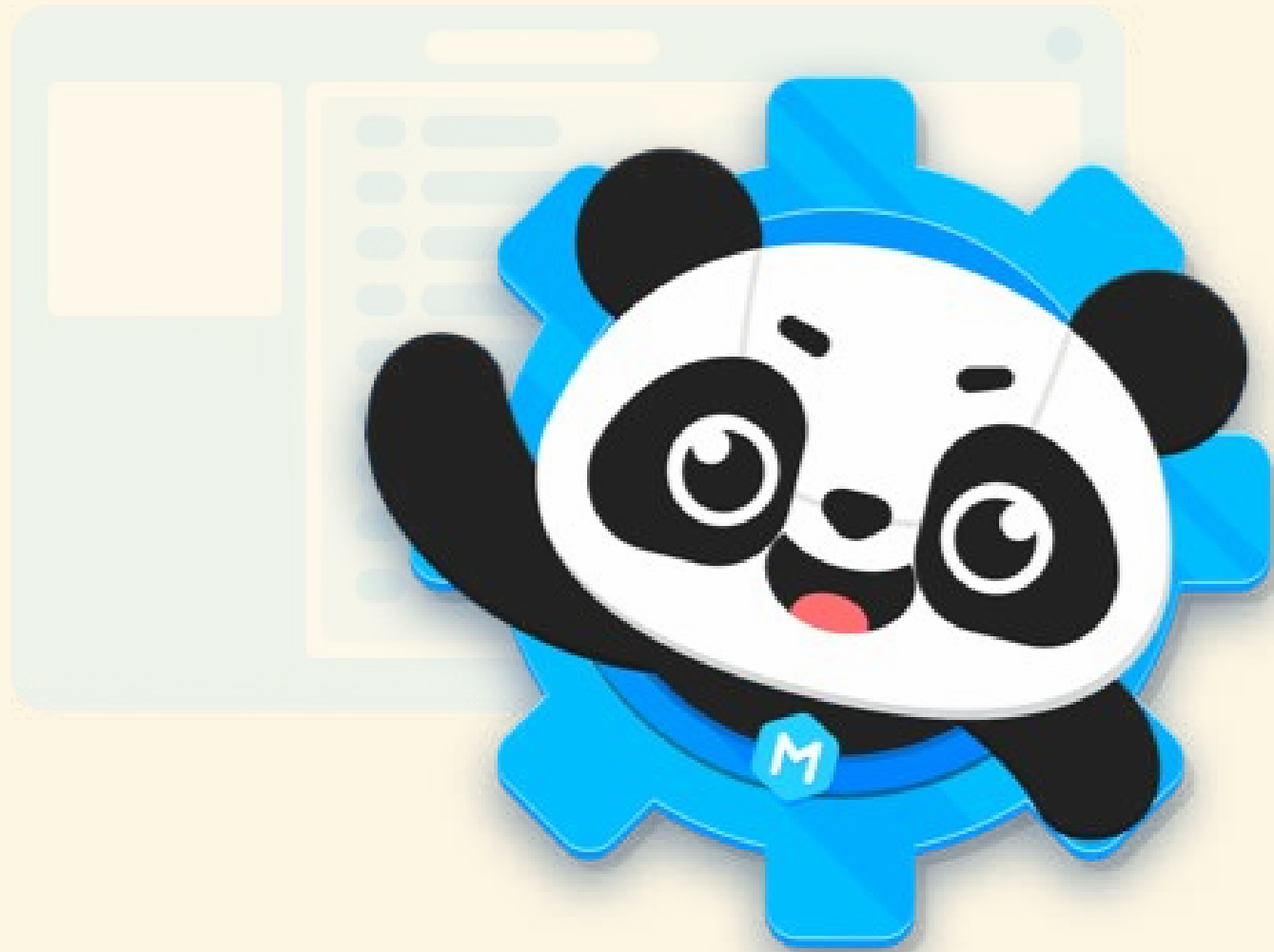
Porto l'interruttore su ON

... la spia di accensione si accende!

PROGRAMMAZIONE



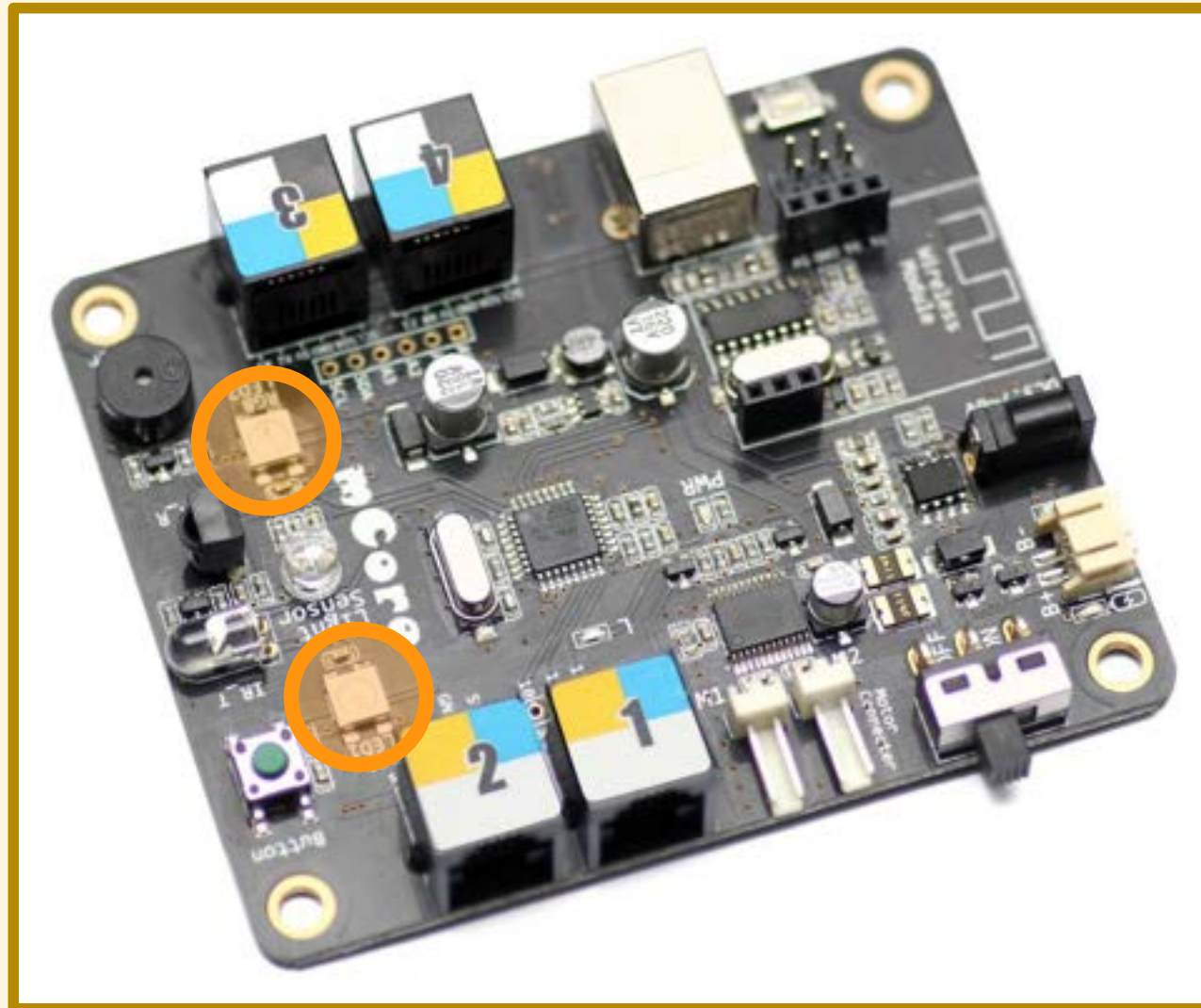
mBlock



PROGRAMMA n. 1

Accendere i due led di rosso

LIGHT-EMITTING DIODE



CONNESSIONE

Collego mCore al computer...

CONNESSIONE

Collego mCore al computer

Avvio il programma mBlock...

CONNESSIONE

Collego mCore al computer

Avvio il programma mBlock

Connetto la scheda al programma...

CONNESSIONE

Demo!

PROGRAMMA n. 1

Accendere i led di rosso

PROGRAMMA n. 1

Demo!

PROVA

PROVA

Spengo mCore...

PROVA

Spengo mCore

Riaccendo mCore...

PROVA

Spengo mCore

Riaccendo mCore

... i LED si accendono!

PROVA

Spengo mCore

Riaccendo mCore

... i LED si accendono!

Il programma è salvato in mCore.

ATTENZIONE!

Quando spengo (o scollego) mCore...

ATTENZIONE!

Quando spengo (o scollego) mCore...

...devo riconnettere mCore a mBlock!

ESERCITAZIONE

ESERCITAZIONE

Spegnere i LED dopo 1 secondo

ESERCITAZIONE

Spegnere i LED dopo 1 secondo

Fare lampeggiare i LED

ESERCITAZIONE

Spegnere i LED dopo 1 secondo

Fare lampeggiare i LED

accendere i LED

attendere 1 secondo

spegnere i LED

attendere 1 secondo

ESERCITAZIONE

Spegnere i LED dopo 1 secondo

Fare lampeggiare i LED

accendere i LED

attendere 1 secondo

spegnere i LED

attendere 1 secondo

RIPETERE!

ESERCITAZIONE

Spegnere i LED dopo 1 secondo

Fare lampeggiare i LED

Fare lampeggiare i LED alternativamente

ESERCITAZIONE

Spegnerne i LED dopo 1 secondo

Fare lampeggiare i LED

Fare lampeggiare i LED alternativamente

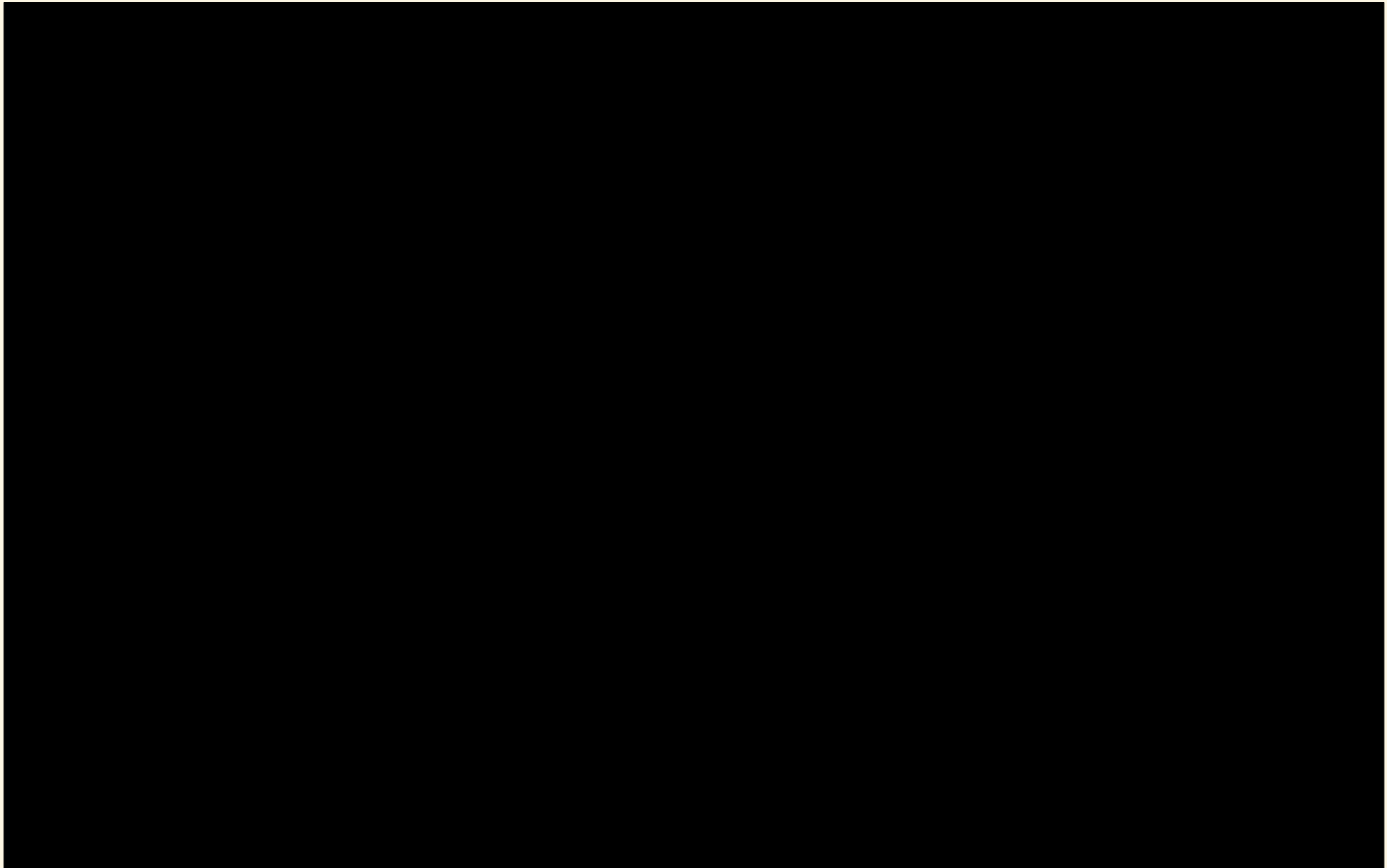
accendere il LED sx, spegnere il LED dx

attendere 1 secondo

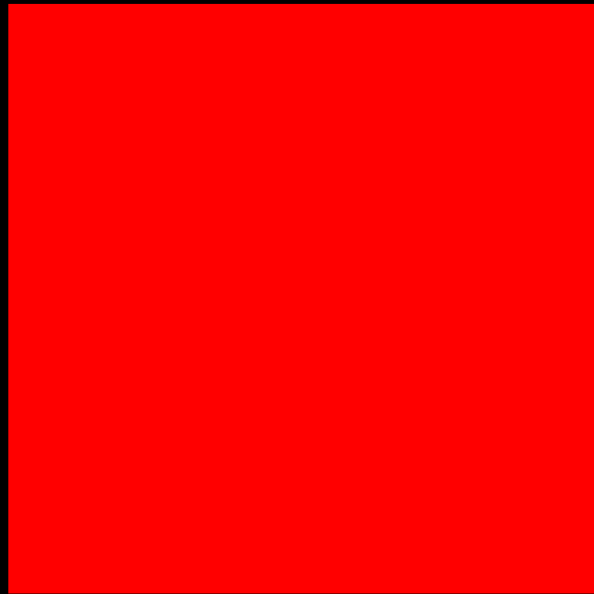
spegnerne il LED sx, accendere il LED dx

attendere 1 secondo

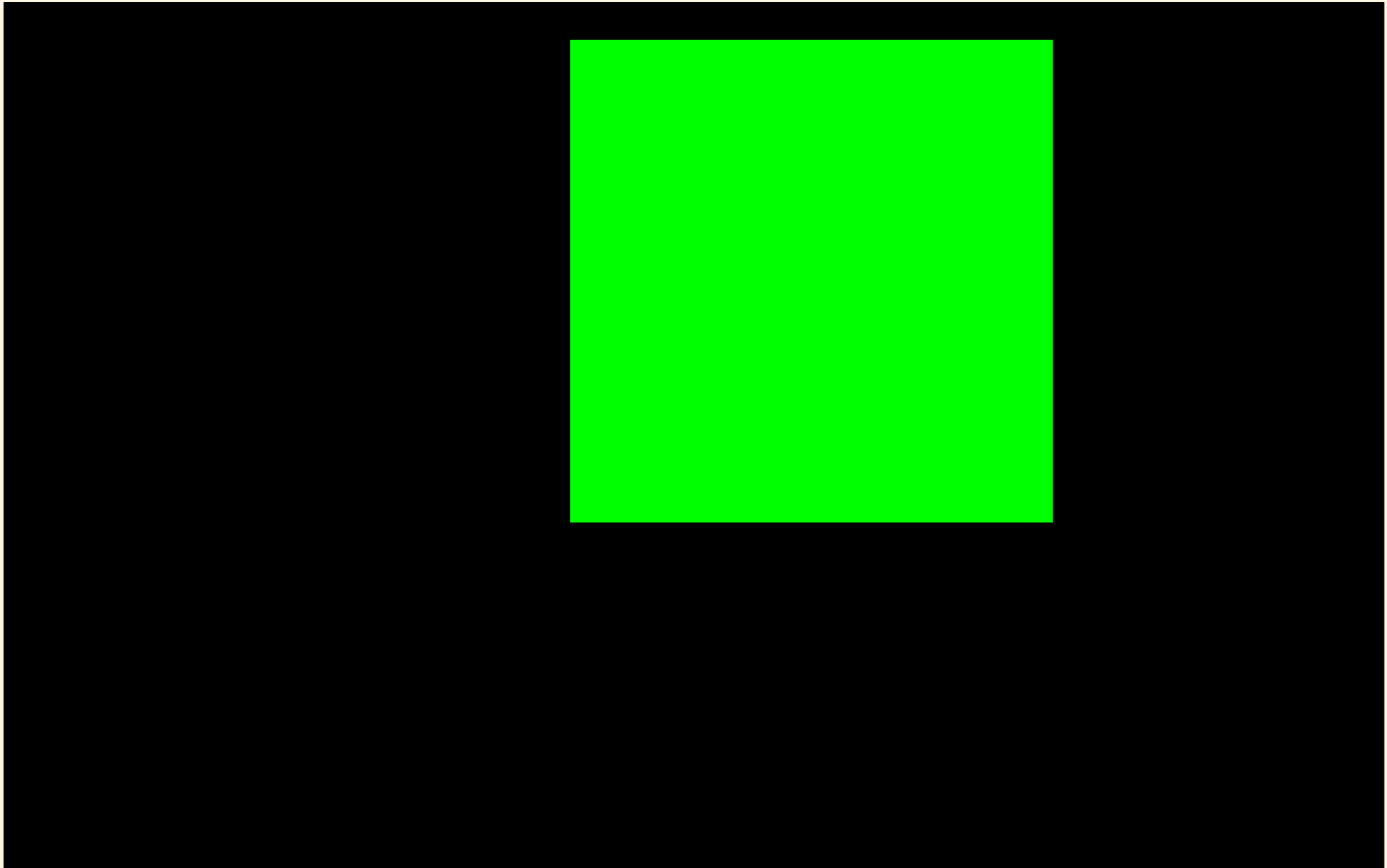
COLORI RGB



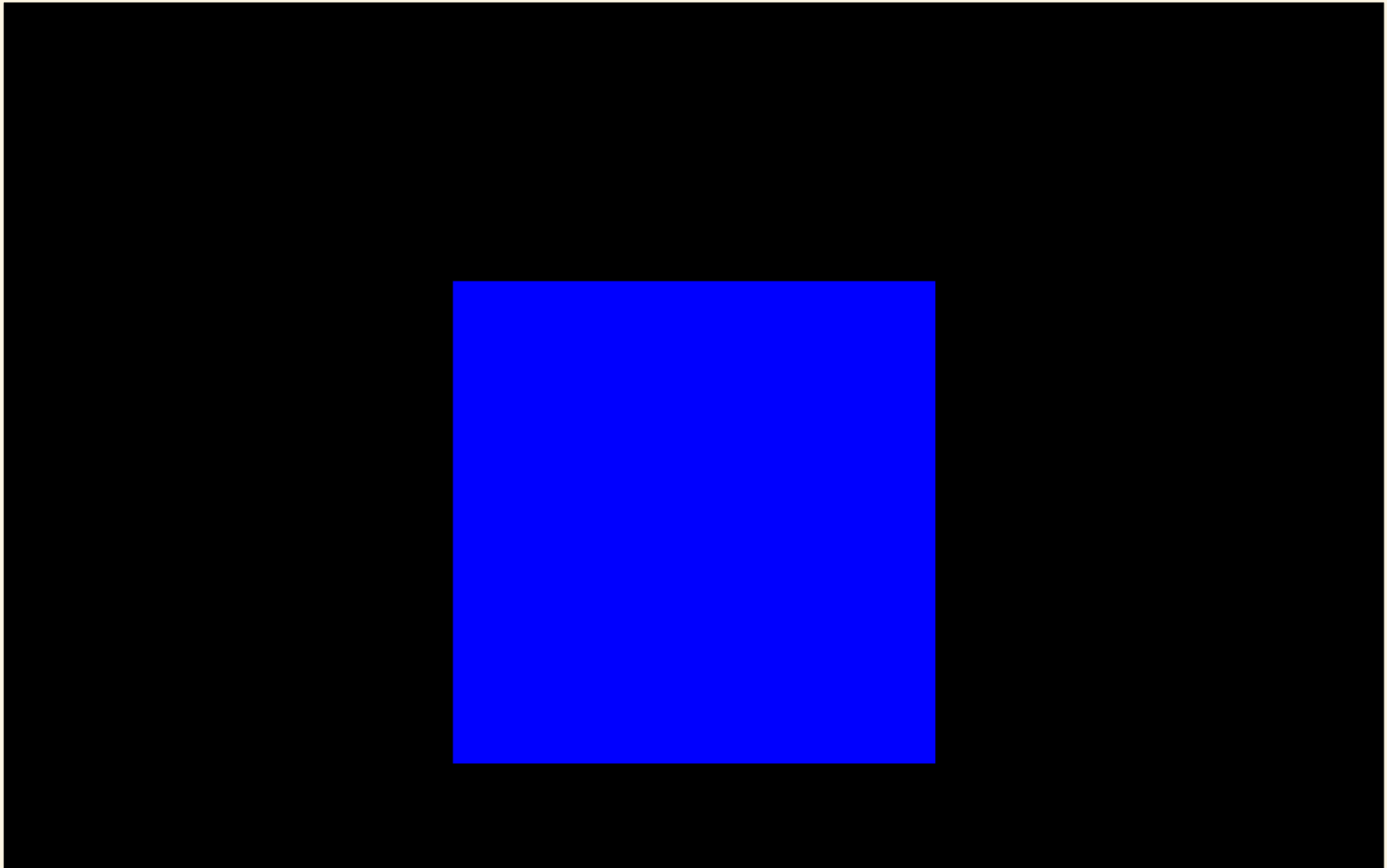
ROSSO /R



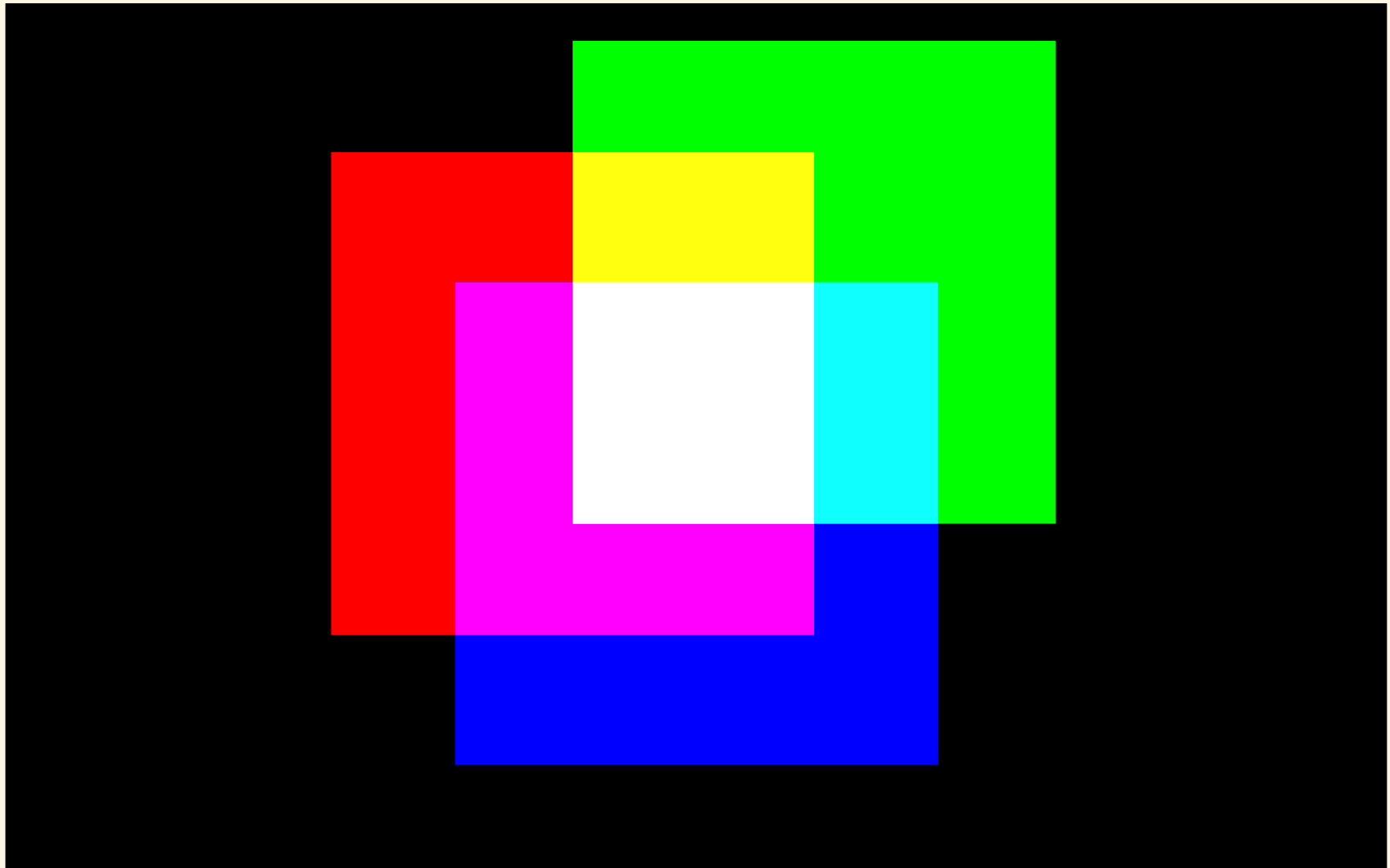
VERDE /G



BLU /B



SINTESI CROMATICA



ESERCITAZIONE

ESERCITAZIONE

Realizzare un semaforo

ESERCITAZIONE

Realizzare un semaforo

il verde dura 5 secondi

il giallo dura 2 secondi

il rosso dura 4 secondi

ESERCITAZIONE

Realizzare un semaforo

Replicare il lampeggiante della polizia

ESERCITAZIONE

Realizzare un semaforo

Replicare il lampeggiante della polizia

**4 lampeggi blu “stroboscopici”
(LED accesi per 20ms, spenti per 80ms)
alternati sui due LED sinistro/destro**

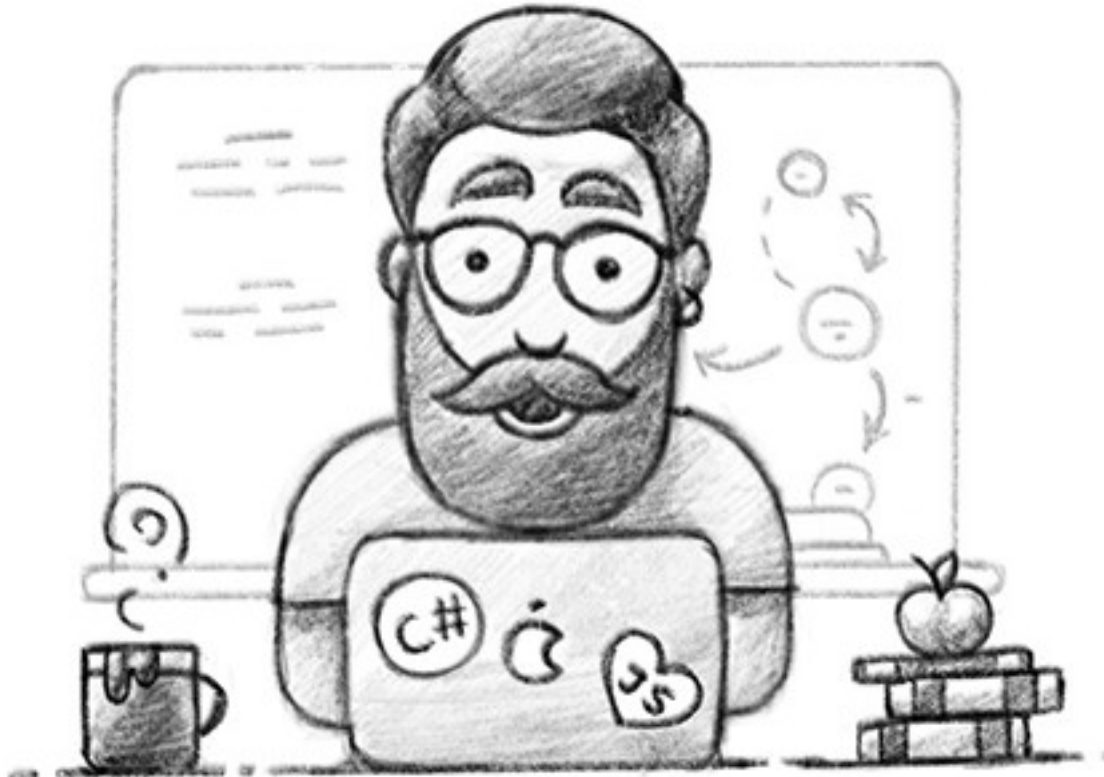
PROGRAMMAZIONE

IL PROGRAMMATTORE

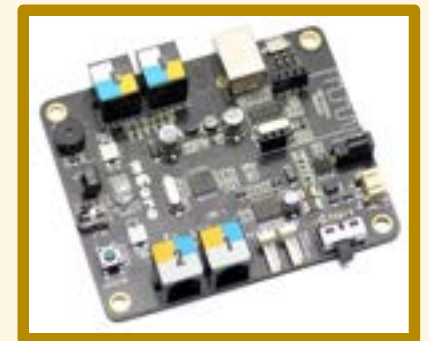


LINGUAGGIO NATURALE

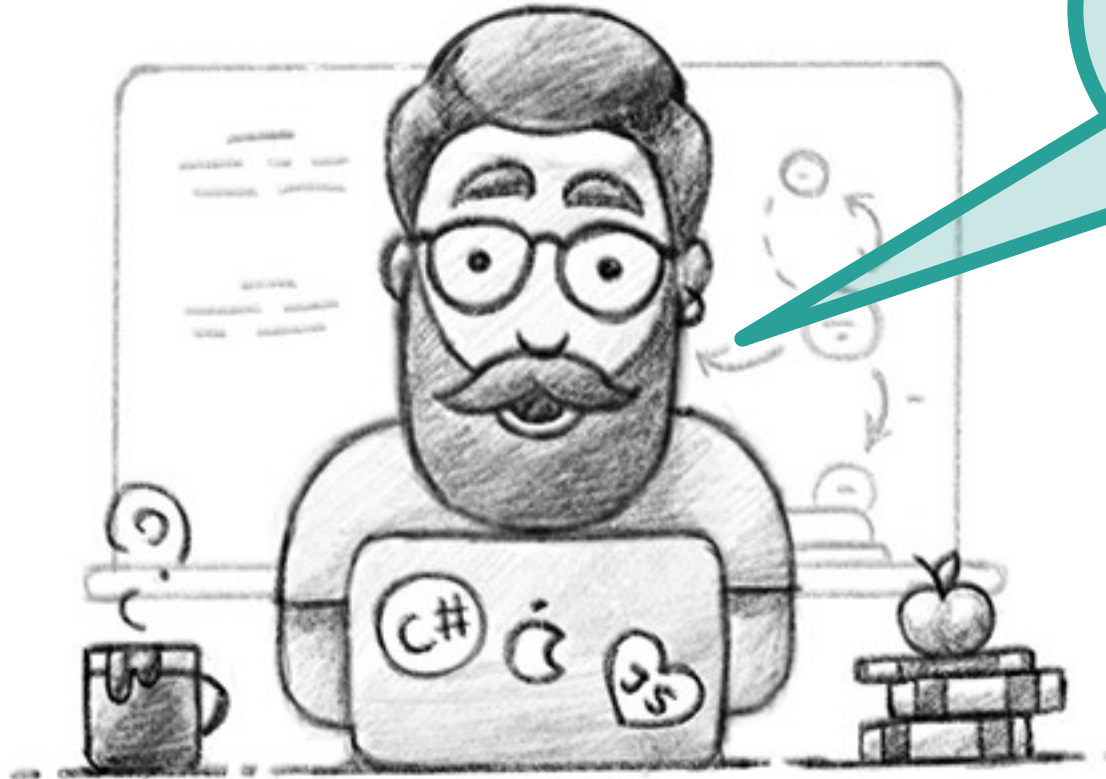
**Accendi i LED
di rosso!**



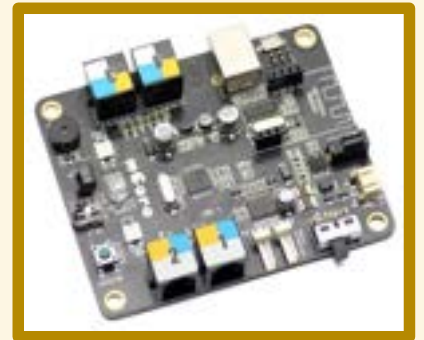
IL CIRCUITO



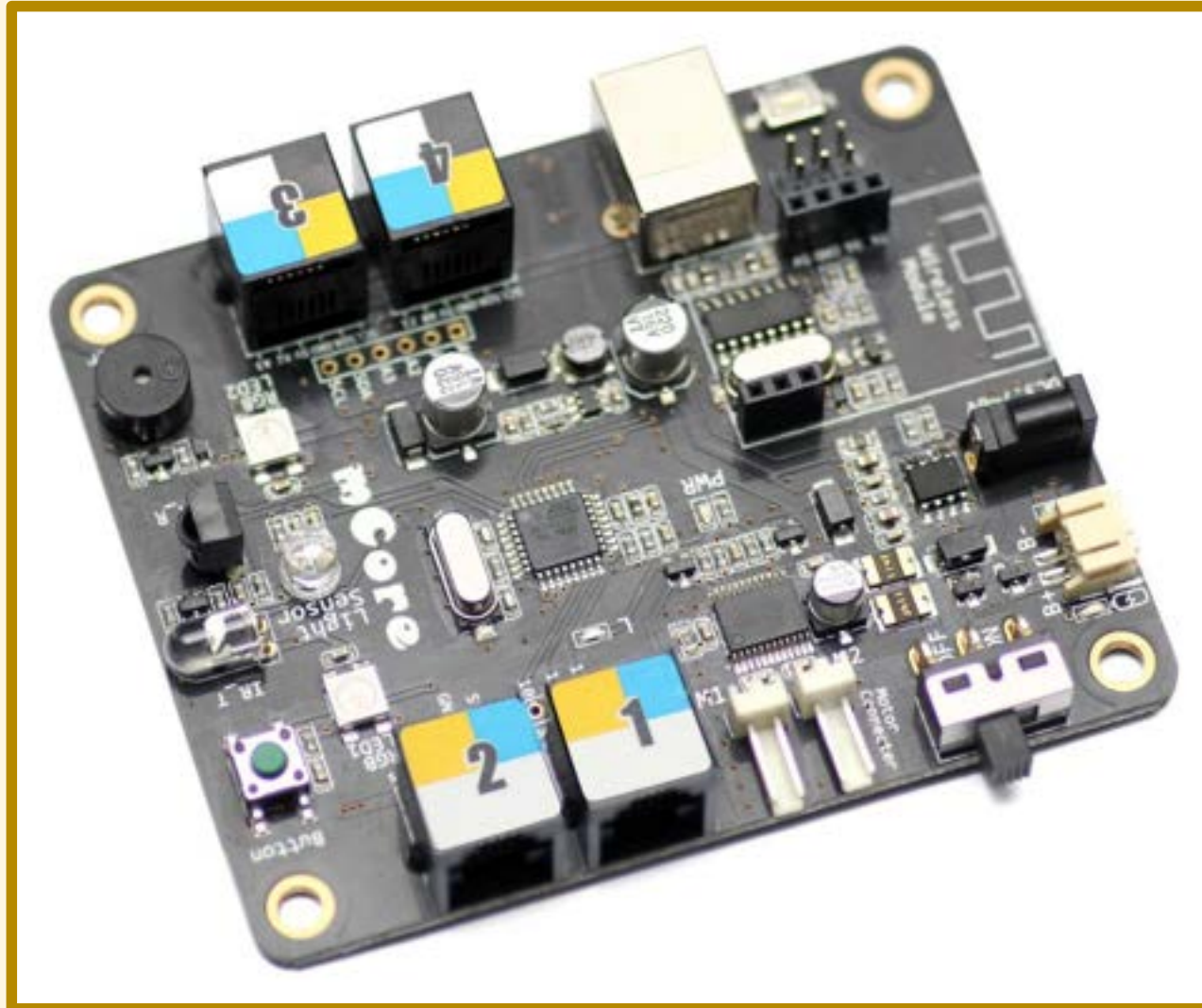
PROGRAMMAZIONE



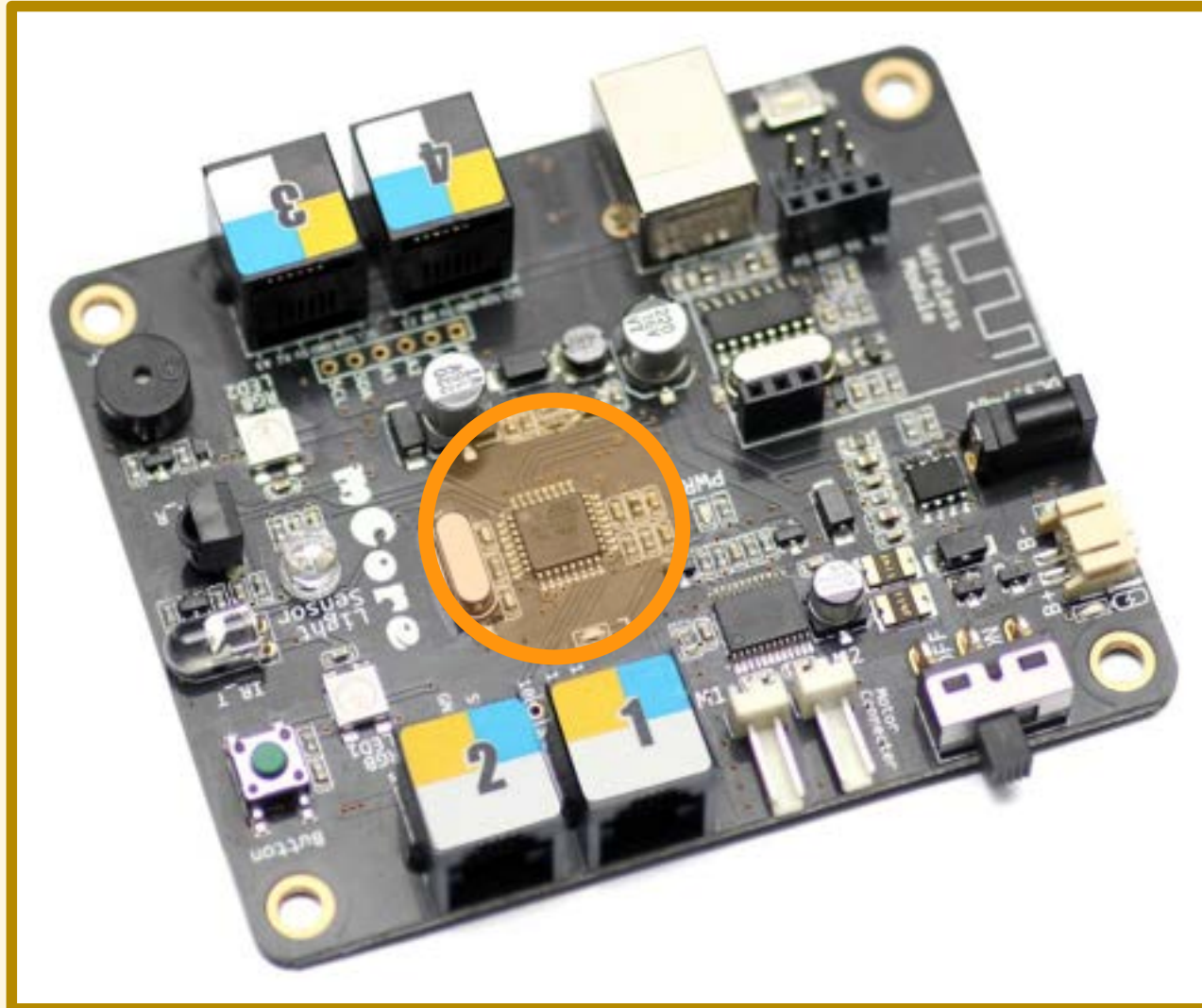
Accendi i LED
di rosso?!



IL CIRCUITO



IL MICROCONTROLLORE



IL LINGUAGGIO BINARIO

IL LINGUAGGIO BINARIO

000011001001010001100011000110000
00000000110010010100100010001011
00000000...

IL LINGUAGGIO BINARIO

00001100100101000011000110000
0000000011001001010010001011
000000000000001100100101001000
101100000000000000110010010100
01101010000000100...

IL LINGUAGGIO BINARIO

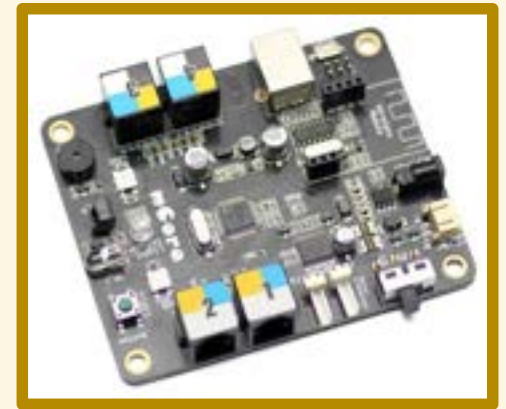
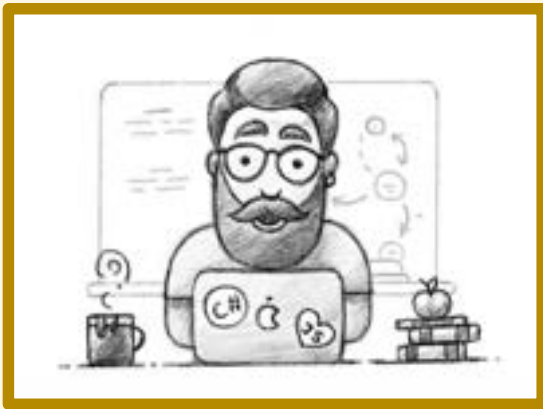
00001100100101000011000110000
0000000011001001010010001011
000000000000001100100101001000
101100000000000000110010010100
011010100000001000000011001001
010001101010000000100000001100
1001010001101010000000100..

IL LINGUAGGIO BINARIO

0000110010010100011000110000
0000000011001001010010001011
00000000000001100100101001000
101000000001100100100100
011010100000000000011001001
01000110101000000010000001100
1001010001101010000000100...

36656 bit!

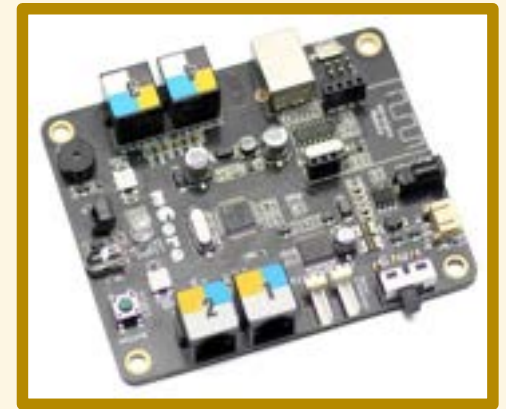
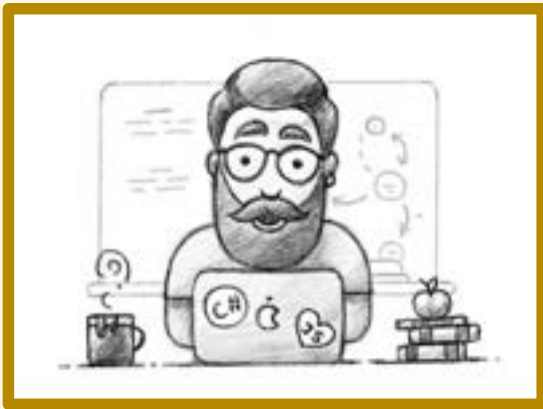
UN DIALOGO DIFFICILE



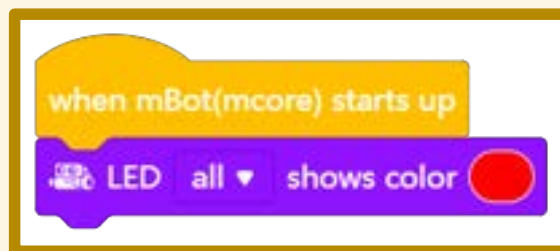
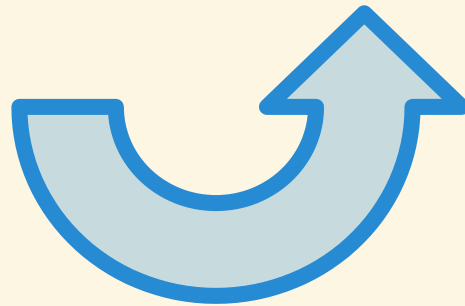
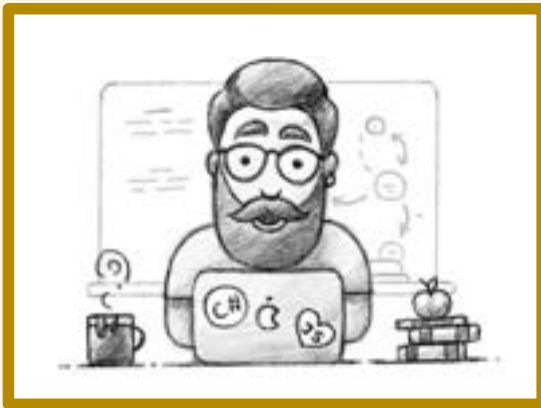
Accendi i LED di rosso!

```
0000110010010100  
0110001100000000  
0000110010010100  
1000101100000...
```

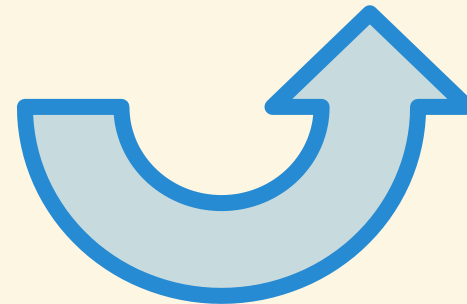
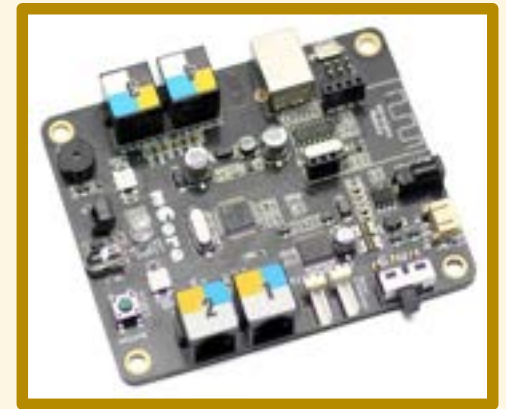
UN INTERPRETE IN AIUTO



LINGUAGGI DI ALTO LIVELLO



LINGUAGGI DI BASSO LIVELLO

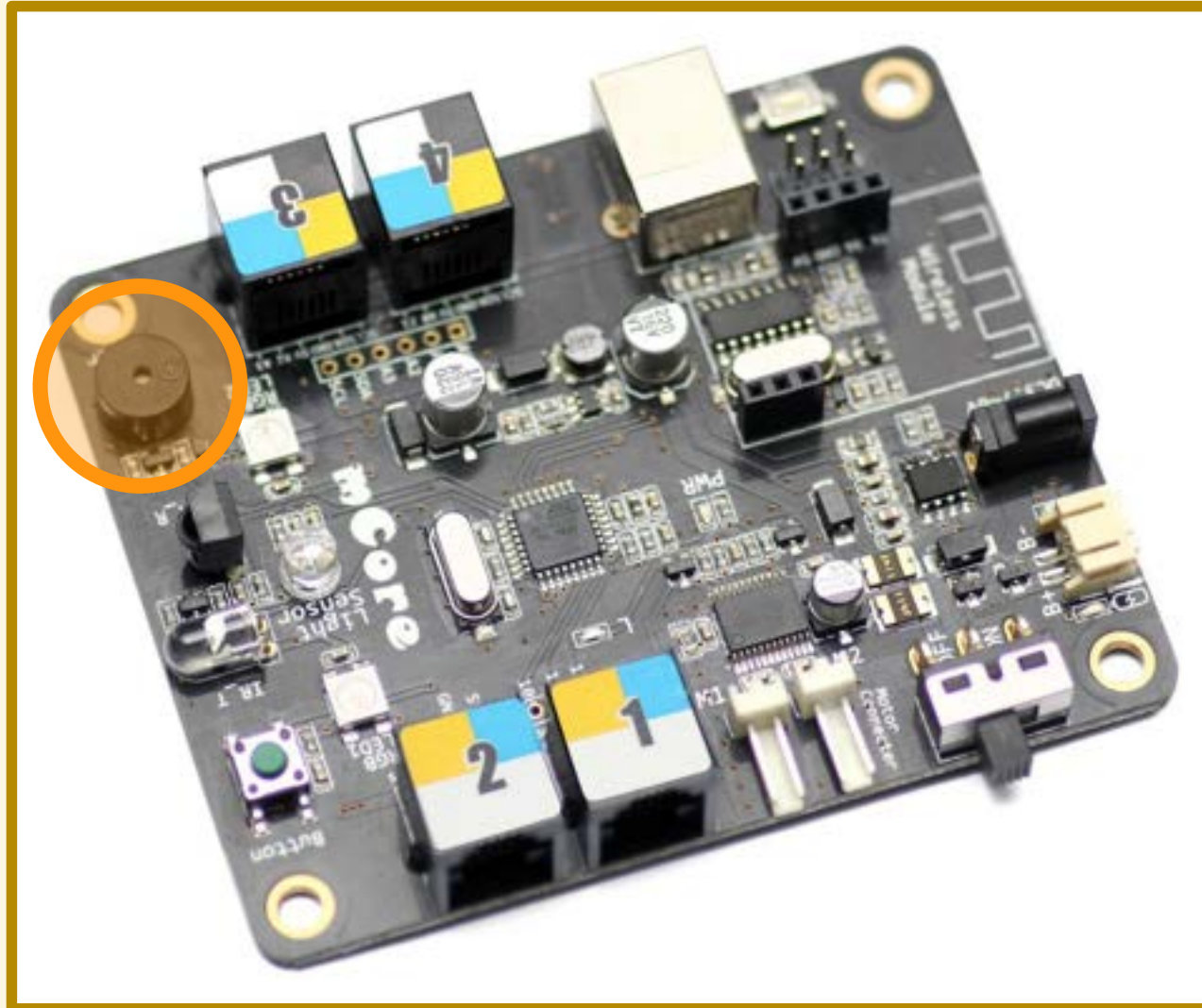


```
000011001001010000110001100  
000000000001100100101001000  
1011000000000000001100100101  
001000101100000000000001...
```

PROGRAMMA n. 2

Far suonare il cicalino

CICALINO



PROGRAMMA n. 2

Far suonare il cicalino

PROGRAMMA n. 2

Demo!

ESERCITAZIONE

Suonare la scala diatonica

ESERCITAZIONE

Suonare la scala diatonica

C4 D4 E4 F4 G4 A4 B4 C5

ESERCITAZIONE

Suonare la scala diatonica

ESERCITAZIONE

Suonare la scala diatonica

Simulare la sirena della polizia

ESERCITAZIONE

Suonare la scala diatonica

Simulare la sirena della polizia

G4 per un secondo

E5 per un sesto di secondo

G4 per un sesto di secondo

E5 per un sesto di secondo

ESERCITAZIONE

Suonare la scala diatonica

Simulare la sirena della polizia

G4 per un secondo

E5 per un sesto di secondo

G4 per un sesto di secondo

E5 per un sesto di secondo

RIPETERE!

ESERCITAZIONE

Suonare la scala diatonica

Simulare la sirena della polizia

Suonare la melodia di “Tanti auguri”

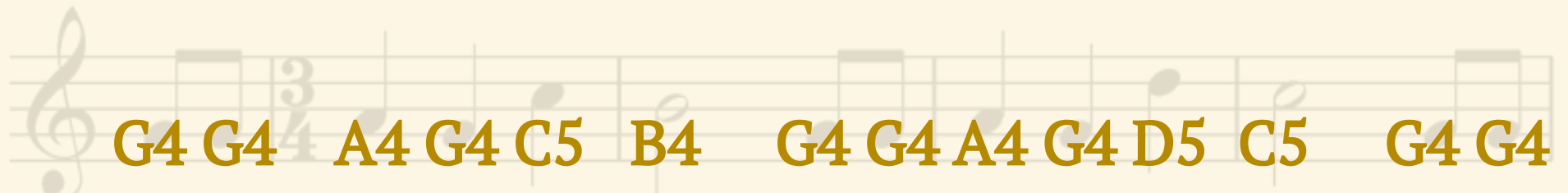
ESERCITAZIONE

Melodia di “Tanti auguri”



ESERCITAZIONE

Melodia di “Tanti auguri”



A musical staff in treble clef with a 3/4 time signature. The notes are G4, G4, A4, G4, C5, B4, G4, G4, A4, G4, D5, C5, G4, G4. The notes are placed on the staff lines: G4 on the first space, A4 on the second space, B4 on the second space, C5 on the third space, D5 on the fourth space, and G4 on the first space.

G4 G4 A4 G4 C5 B4 G4 G4 A4 G4 D5 C5 G4 G4

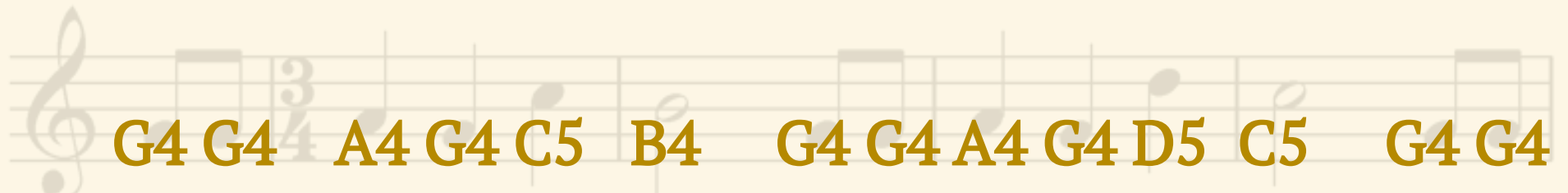
$\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$



A musical staff in treble clef showing the melody of the exercise. The notes are G4, G4, A4, G4, C5, B4, G4, G4, A4, G4, D5, C5, G4, G4. The notes are placed on the staff lines: G4 on the first space, A4 on the second space, B4 on the second space, C5 on the third space, D5 on the fourth space, and G4 on the first space.

ESERCITAZIONE

Melodia di “Tanti auguri”



G4 G4 A4 G4 C5 B4 G4 G4 A4 G4 D5 C5 G4 G4

$\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$



G5 E5 C5 B4 A4 F5 F5 E5 C5 D5 C5

$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$

CONCORRENZA

CONCORRENZA

Si possono far lampeggiare i LED...

CONCORRENZA

Si possono far lampeggiare i LED...
... mentre suona la sirena della polizia?

CONCORRENZA

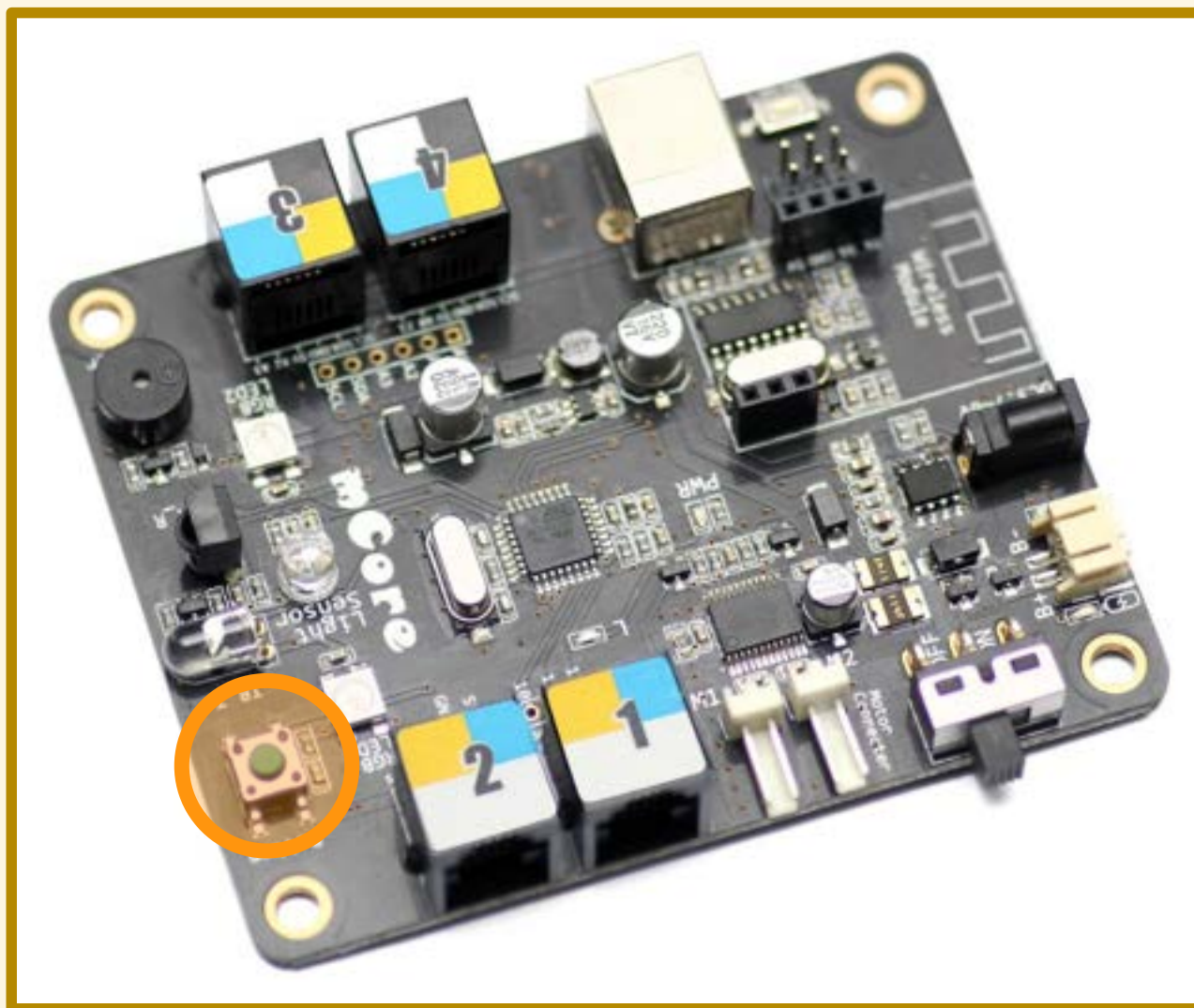
Si possono far lampeggiare i LED...
... mentre suona la sirena della polizia?

No, la scheda non è abbastanza potente.

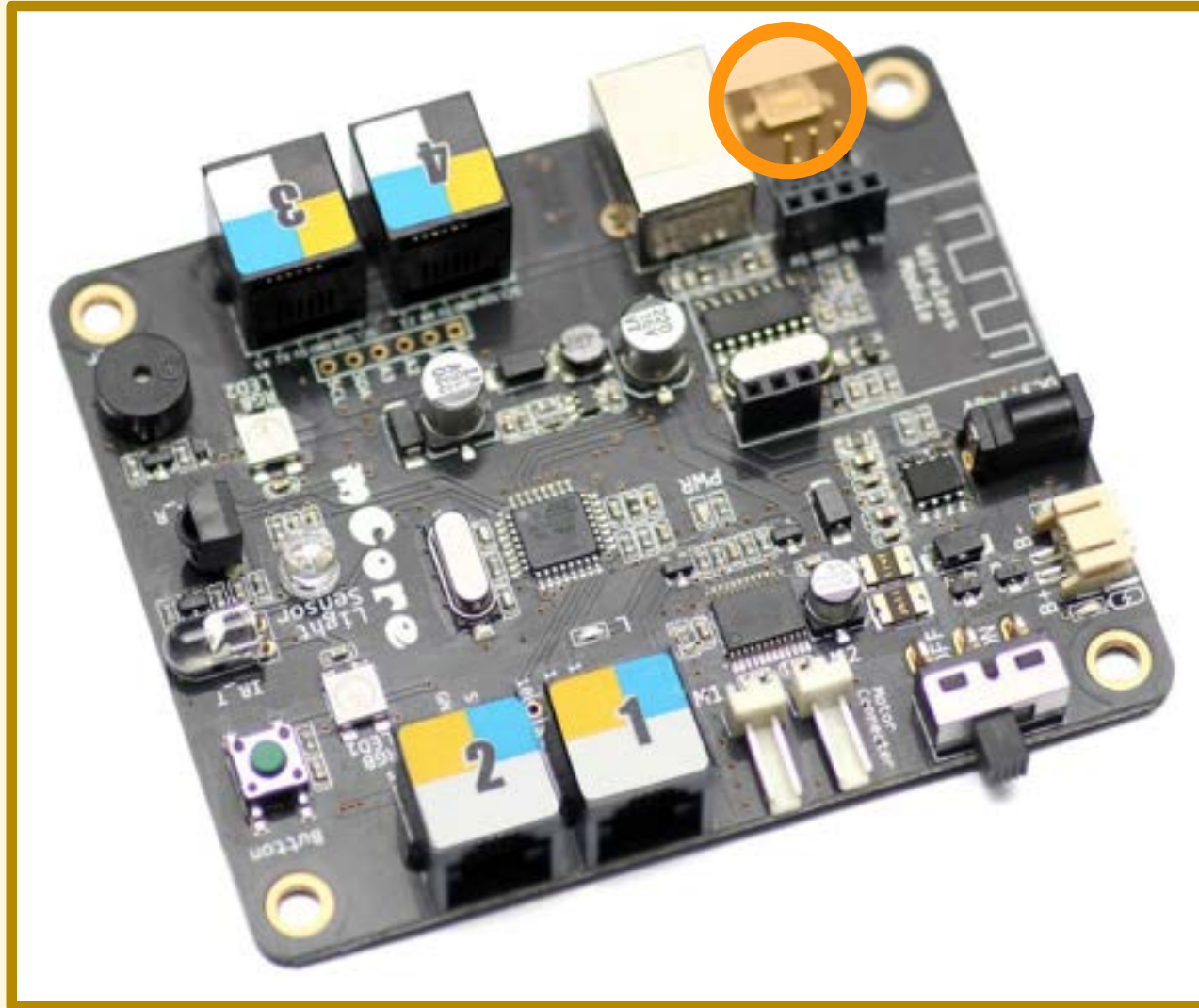
PROGRAMMA n. 3

Controllare un pulsante

PULSANTE



PULSANTE DI RESET



PROGRAMMA n. 3

Controllare un pulsante

PROGRAMMA n. 3

Demo!

ESERCITAZIONE

Quando si preme il pulsante...

ESERCITAZIONE

Quando si preme il pulsante:

- suona la sirena della polizia

ESERCITAZIONE

Quando si preme il pulsante:

- suona la sirena della polizia
- i LED si accendono...

ESERCITAZIONE

Quando si preme il pulsante:

- suona la sirena della polizia
- i LED si accendono **per spegnersi quando si rilascia il pulsante.**

MONTAGGIO



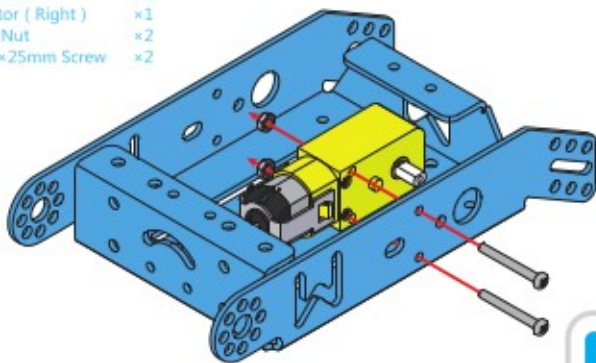
COMPONENTI



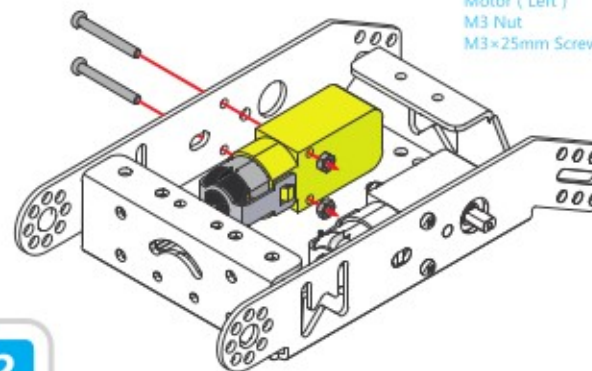
MOTORI E RUOTE

Assembly Instructions

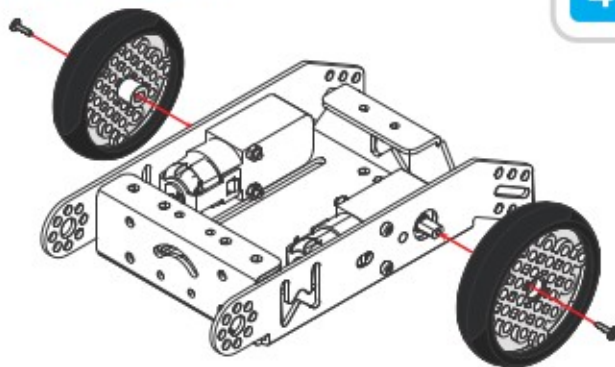
Chassis ×1
Motor (Right) ×1
M3 Nut ×2
M3×25mm Screw ×2



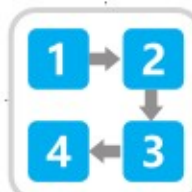
Motor (Left) ×1
M3 Nut ×2
M3×25mm Screw ×2



M2.2×9mm Self-drilling Screw ×2



Wheel ×2



VITI E BULLONI



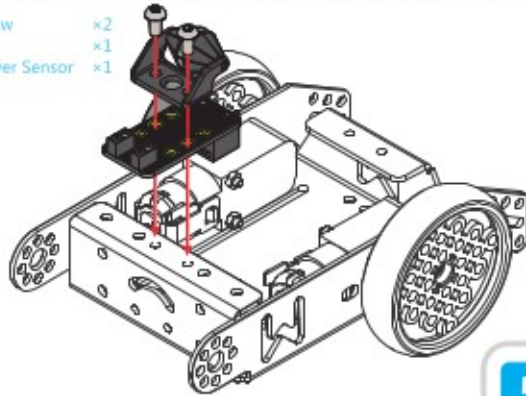
Fissaggio
dei motori

Fissaggio
delle ruote

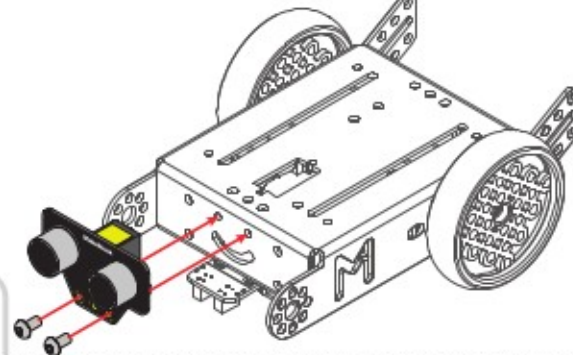
Fissaggio
dei sensori

SENSORI ESTERNI

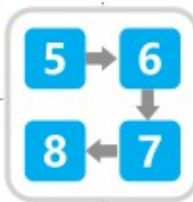
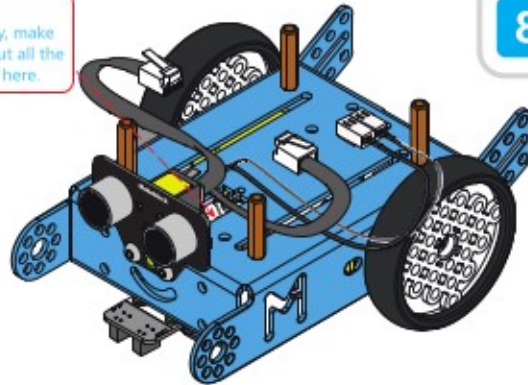
M4×8mm Screw ×2
Mini Wheel ×1
Me Line-follower Sensor ×1



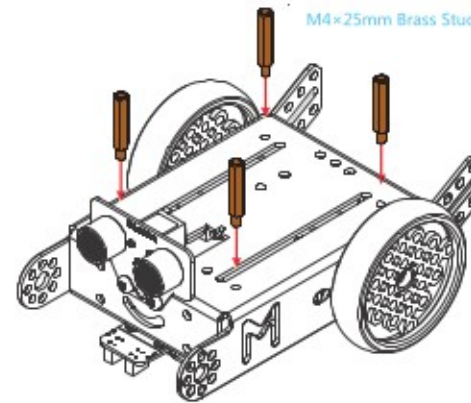
M4×8mm Screw ×2
Me Ultrasonic Sensor ×1



Tips:
After assembly, make sure to take out all the wires through here.

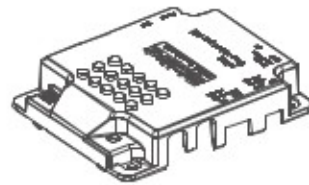


M4×25mm Brass Stud ×4

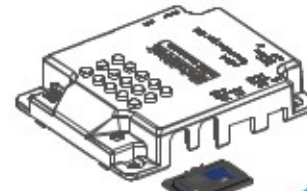


GUSCIO mCore

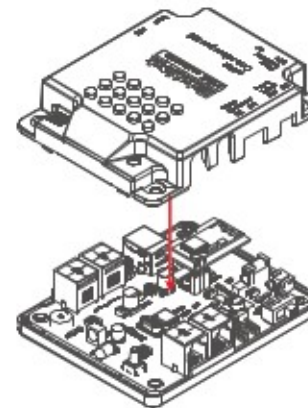
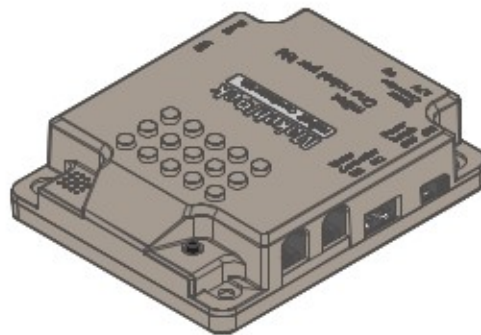
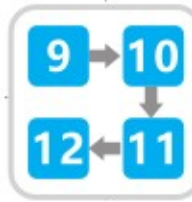
mCore Case ×1
mCore ×1



Bluetooth/2.4G Module ×1



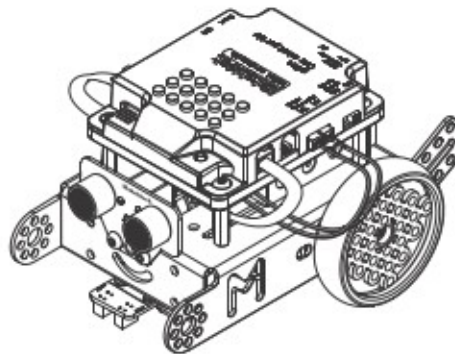
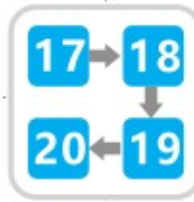
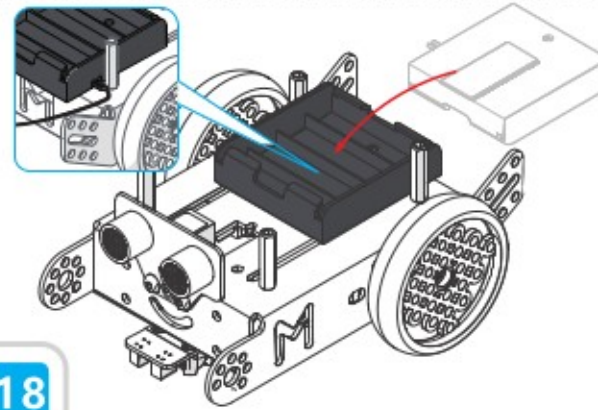
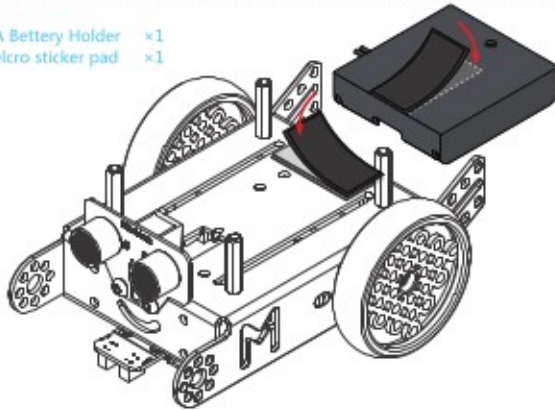
Tips:
Please check carefully if the pins of the Bluetooth or 2.4G Module are well inserted, otherwise the chip may be damaged upon power-on.



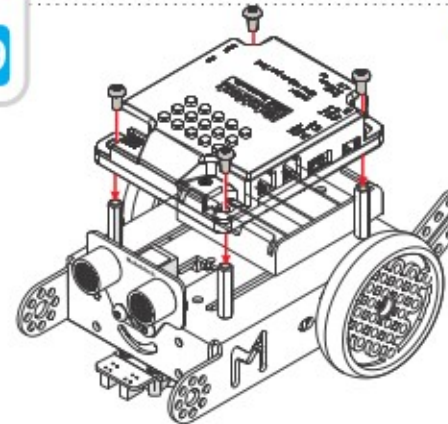
PACCO BATTERIE

Powered by AA Battery (we provide two alternative power supply methods, Lithium battery or AA battery.)

AA Battery Holder ×1
Velcro sticker pad ×1



M4×8mm Screw ×4

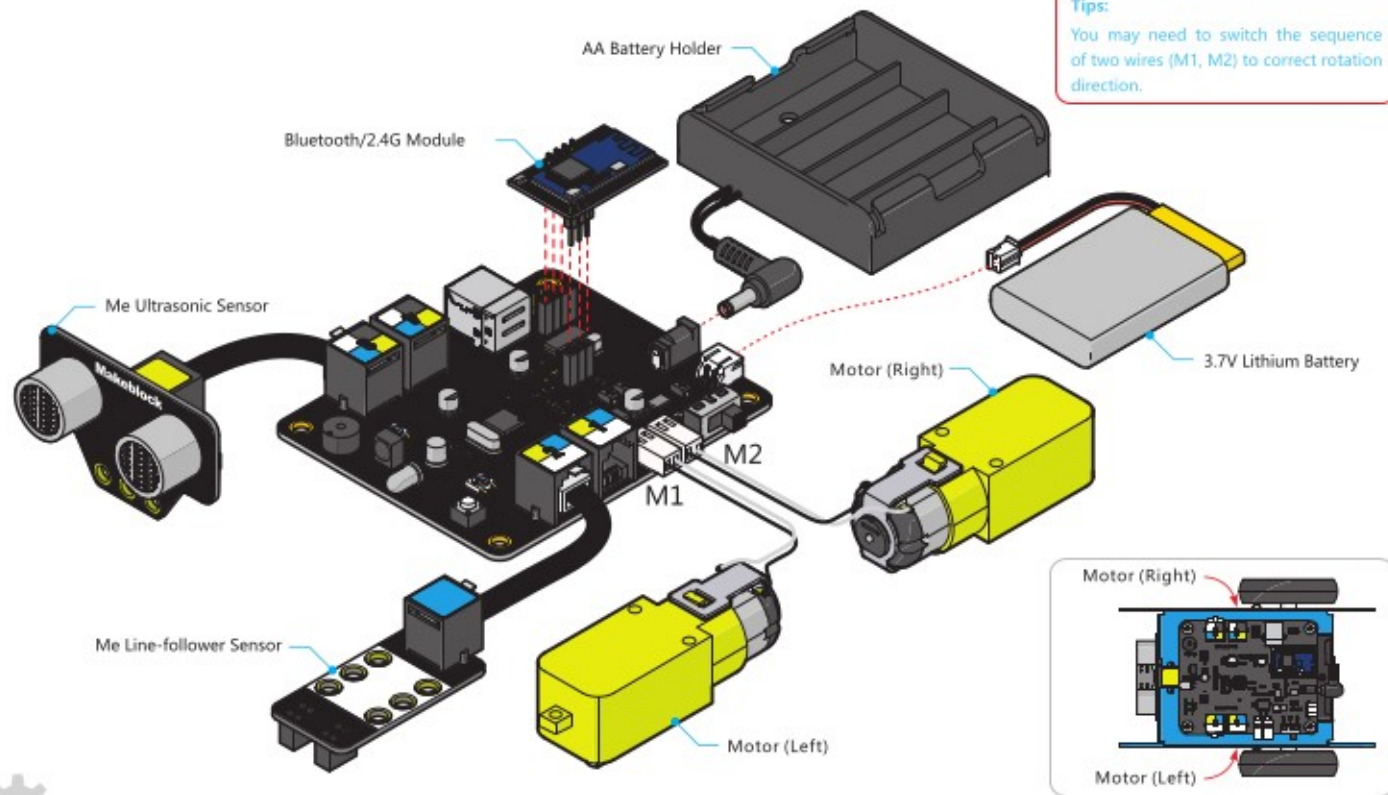


Please wire the electronic modules after assembly.



VERIFICA CONNESSIONI

Wiring Instructions



PROGRAMMA n. 4

Far muovere mBot

PROGRAMMA n. 4

Demo!?

PRUDENZA!

**mBot comincerà a muoversi
non appena il trasferimento del
programma sarà completato.**

PRUDENZA!

mBot comincerà a muoversi
non appena il trasferimento del
programma sarà completato.

**Attenzione a non farsi
prendere di sorpresa!**

PRUDENZA!

**mBot continuerà a muoversi
finché non lo spegneremo
(o si esauriranno le batterie).**

PROGRAMMA n. 4

PROGRAMMA n. 4

Far muovere mBot...

PROGRAMMA n. 4

Far muovere mBot:

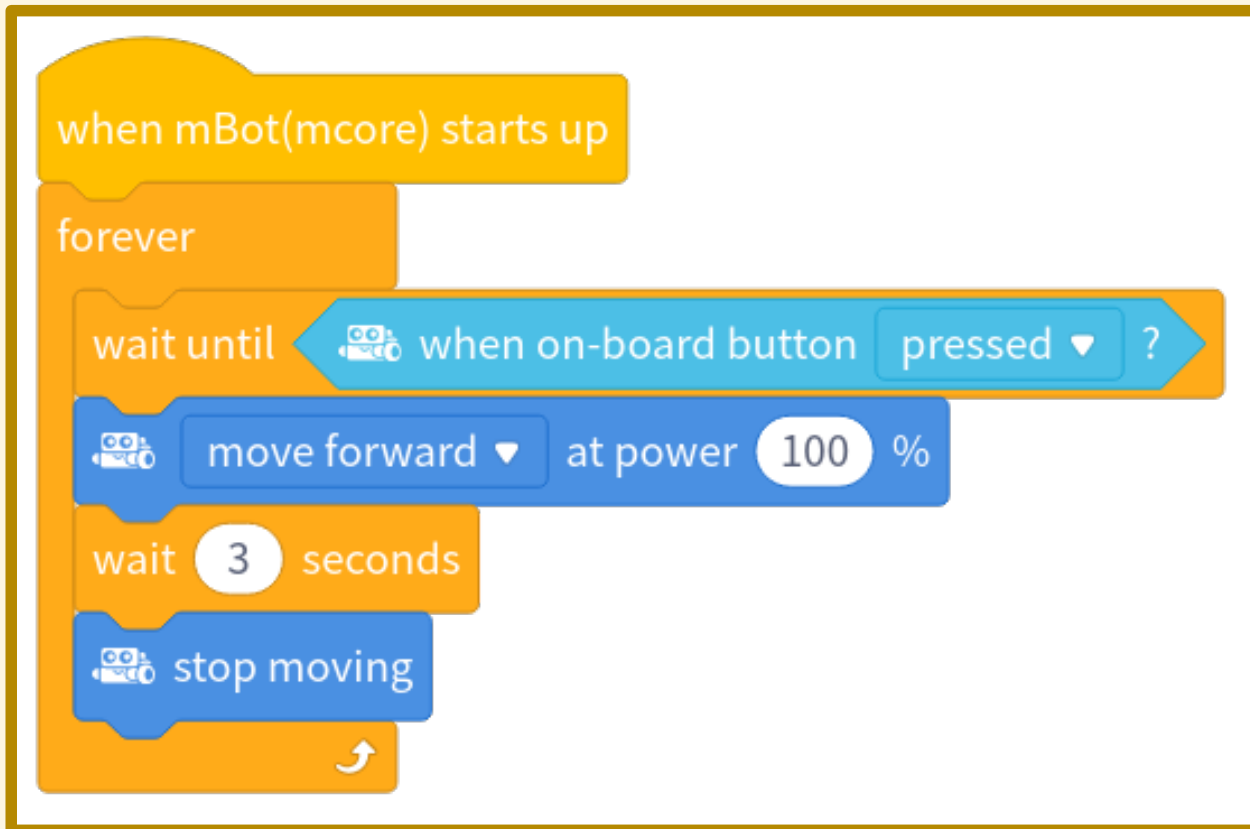
- quando si preme il pulsante

PROGRAMMA n. 4

Far muovere mBot:

- quando si preme il pulsante
- per tre secondi, dopodiché si ferma

PROGRAMMA n. 4



```
when mBot(mcore) starts up
  forever
    wait until when on-board button pressed ?
    move forward at power 100 %
    wait 3 seconds
    stop moving
```

The image shows a Scratch script for an mBot-Micro robot. The script starts with a yellow 'when mBot(mcore) starts up' block. This is followed by an orange 'forever' loop block. Inside the loop, there are four blocks: a blue 'wait until' block with a dropdown menu set to 'when on-board button' and a question mark; a blue 'move forward' block with a dropdown menu set to 'at power' and a value of '100 %'; an orange 'wait' block with a value of '3' and the unit 'seconds'; and a blue 'stop moving' block. The 'forever' loop block has a small arrow icon at the bottom right, indicating it repeats.

ESERCITAZIONE

Muoversi a caso cambiando direzione ogni secondo...

ESERCITAZIONE

Muoversi a caso cambiando direzione ogni secondo, usando i LED come indicatori:

entrambi verdi per “avanti”

entrambi rossi per “indietro”

giallo (solo il LED interno) per “gira”.

PROGRAMMA n. 5

Scansare gli ostacoli

SENSORE DI PROSSIMITÀ



SENSORE DI PROSSIMITÀ

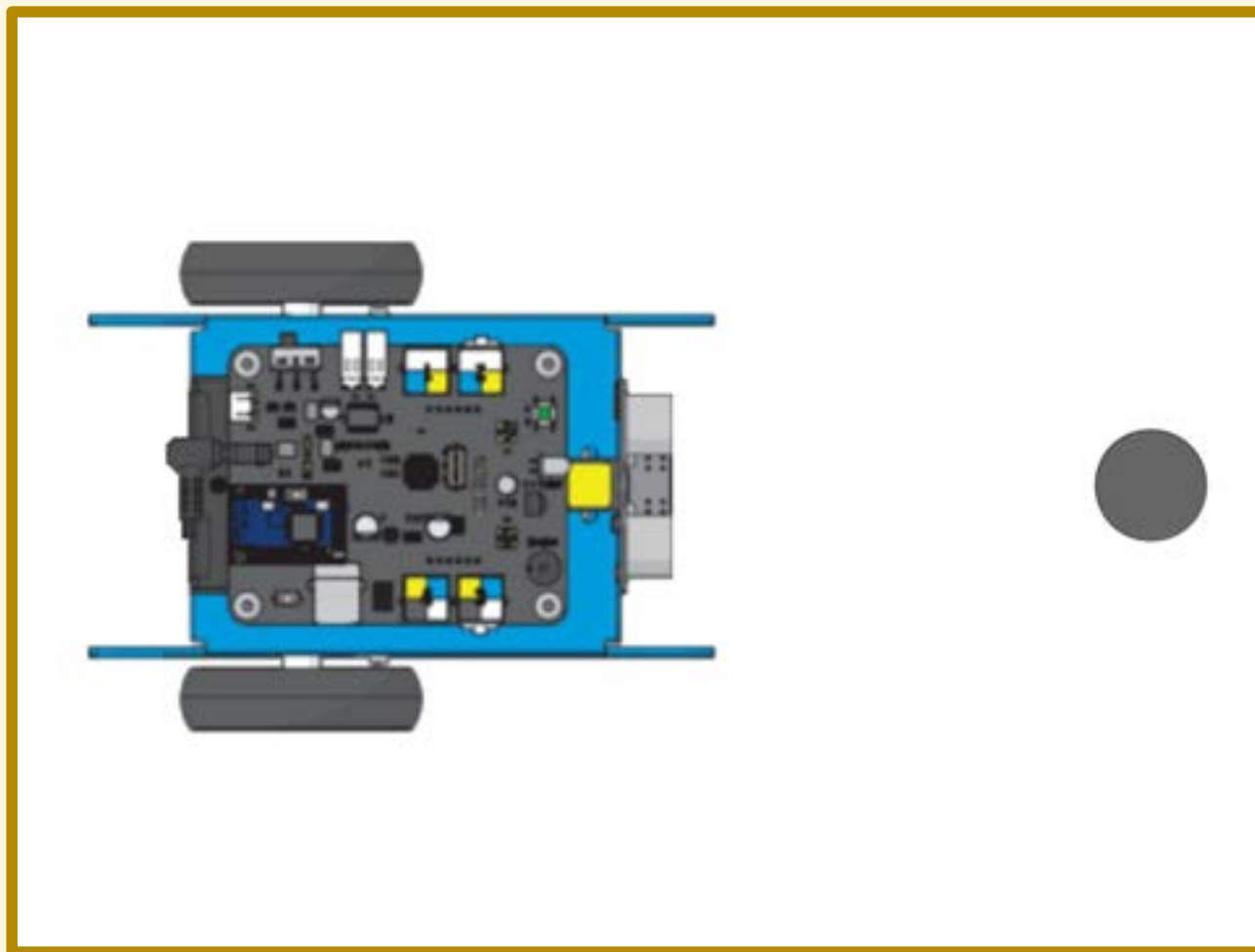


By Powerrethdd - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=15009646>

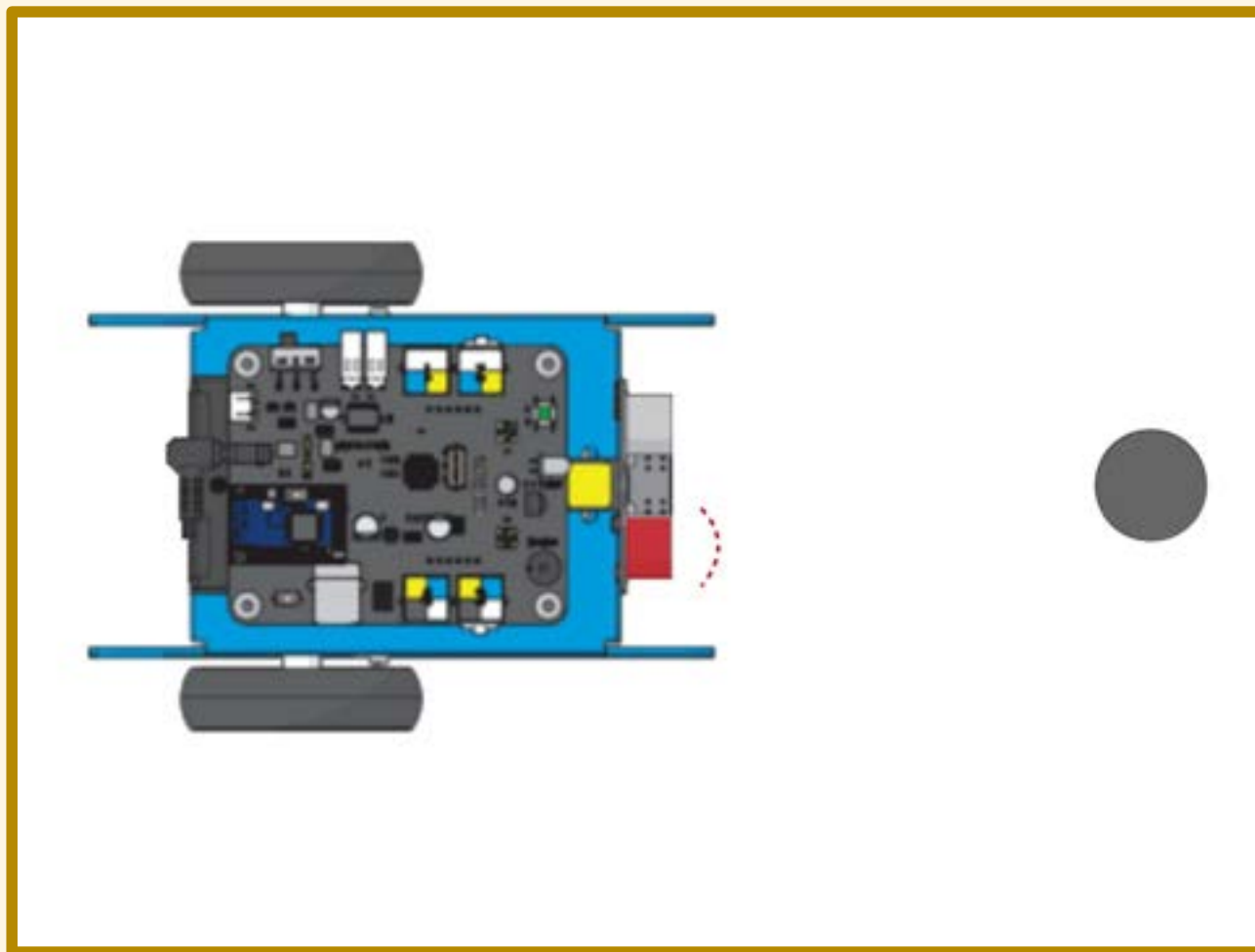
APPLICAZIONE



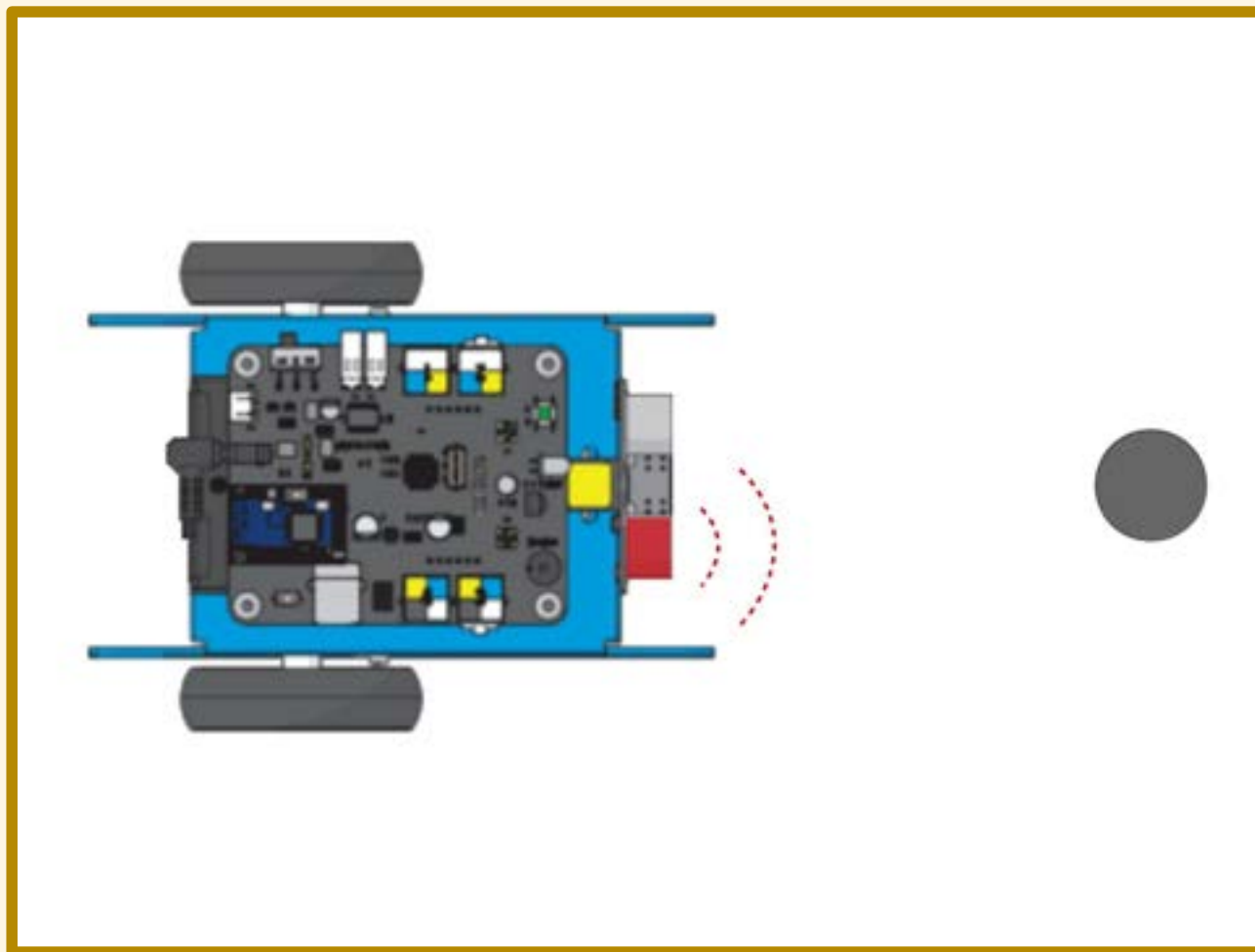
FUNZIONAMENTO



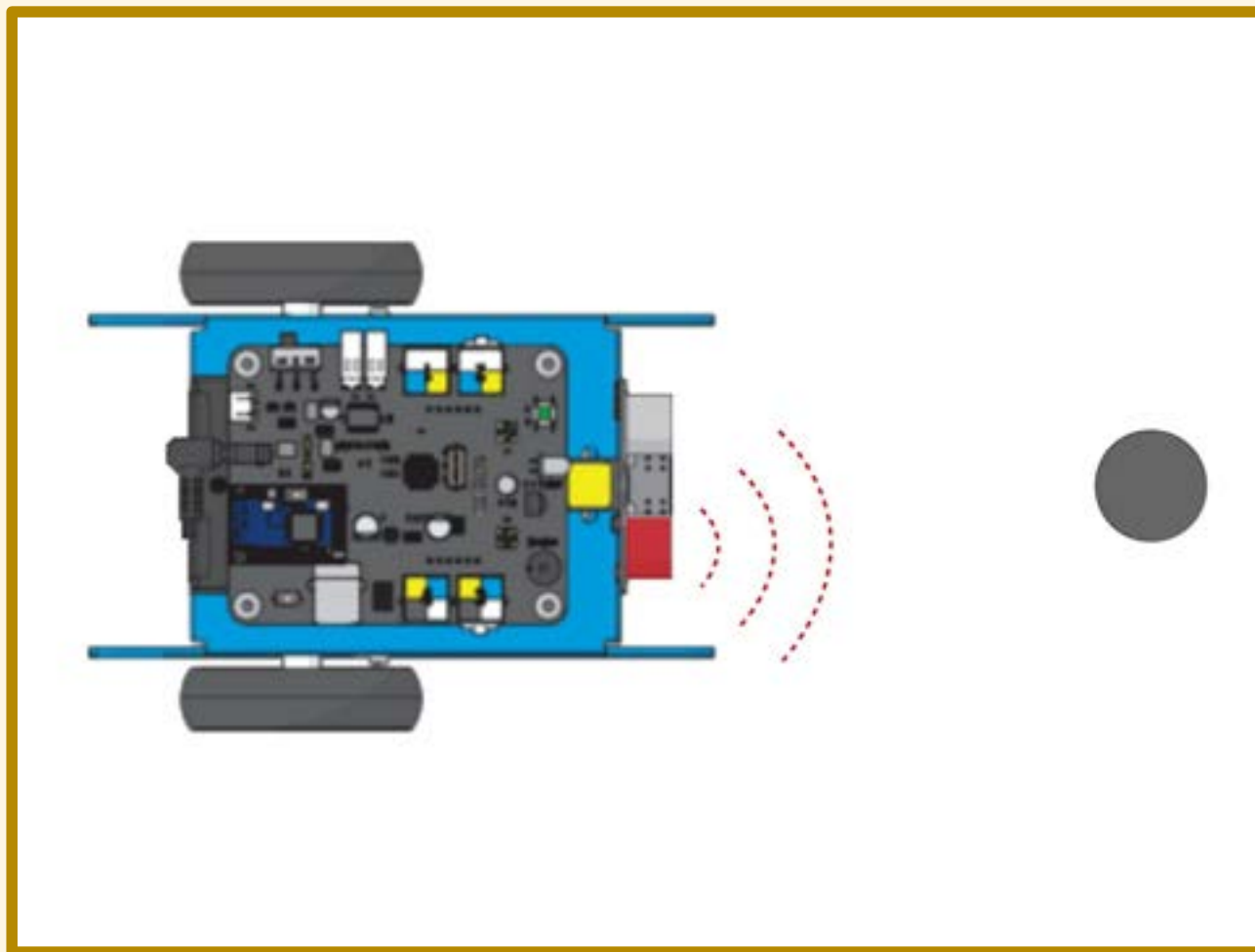
FUNZIONAMENTO



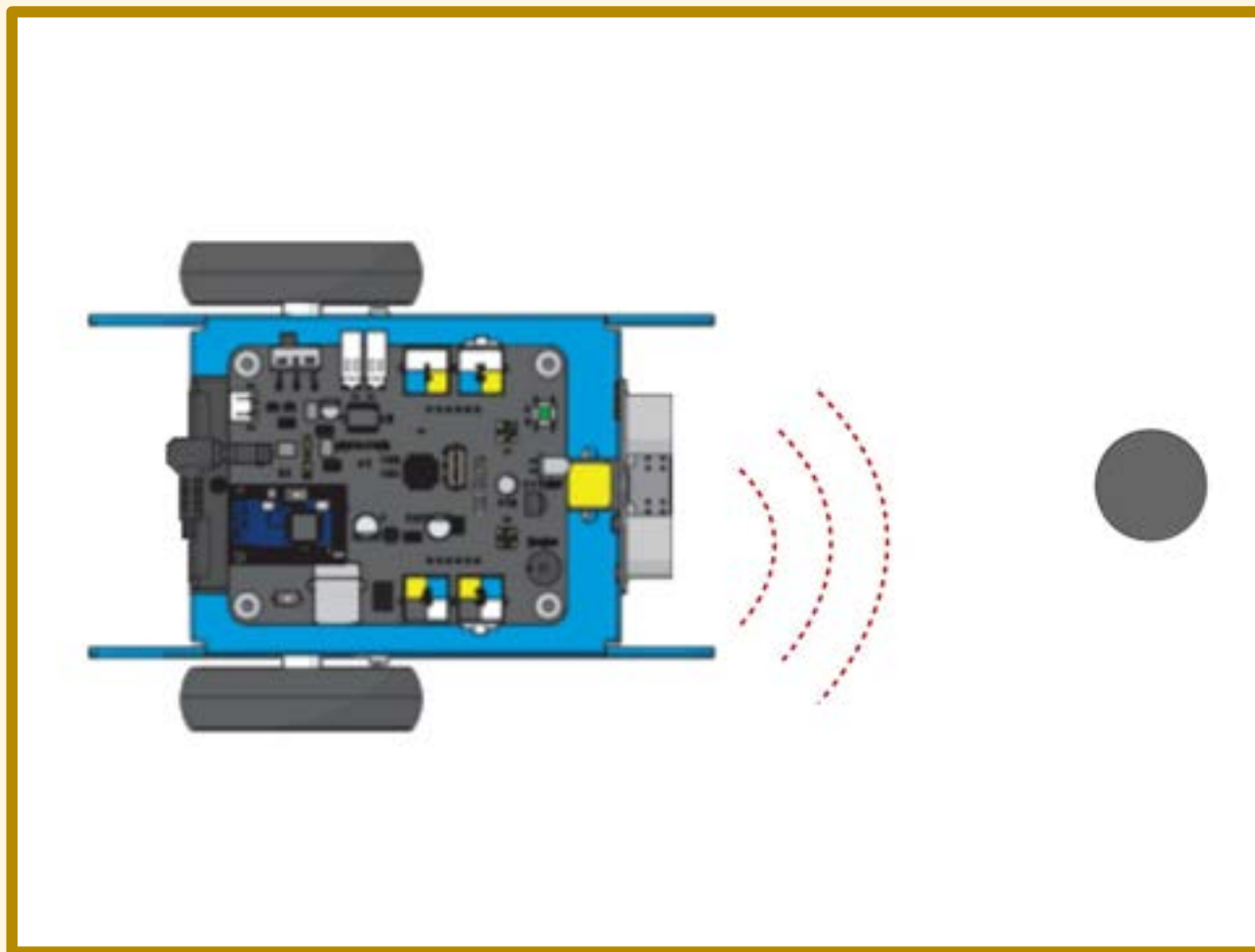
FUNZIONAMENTO



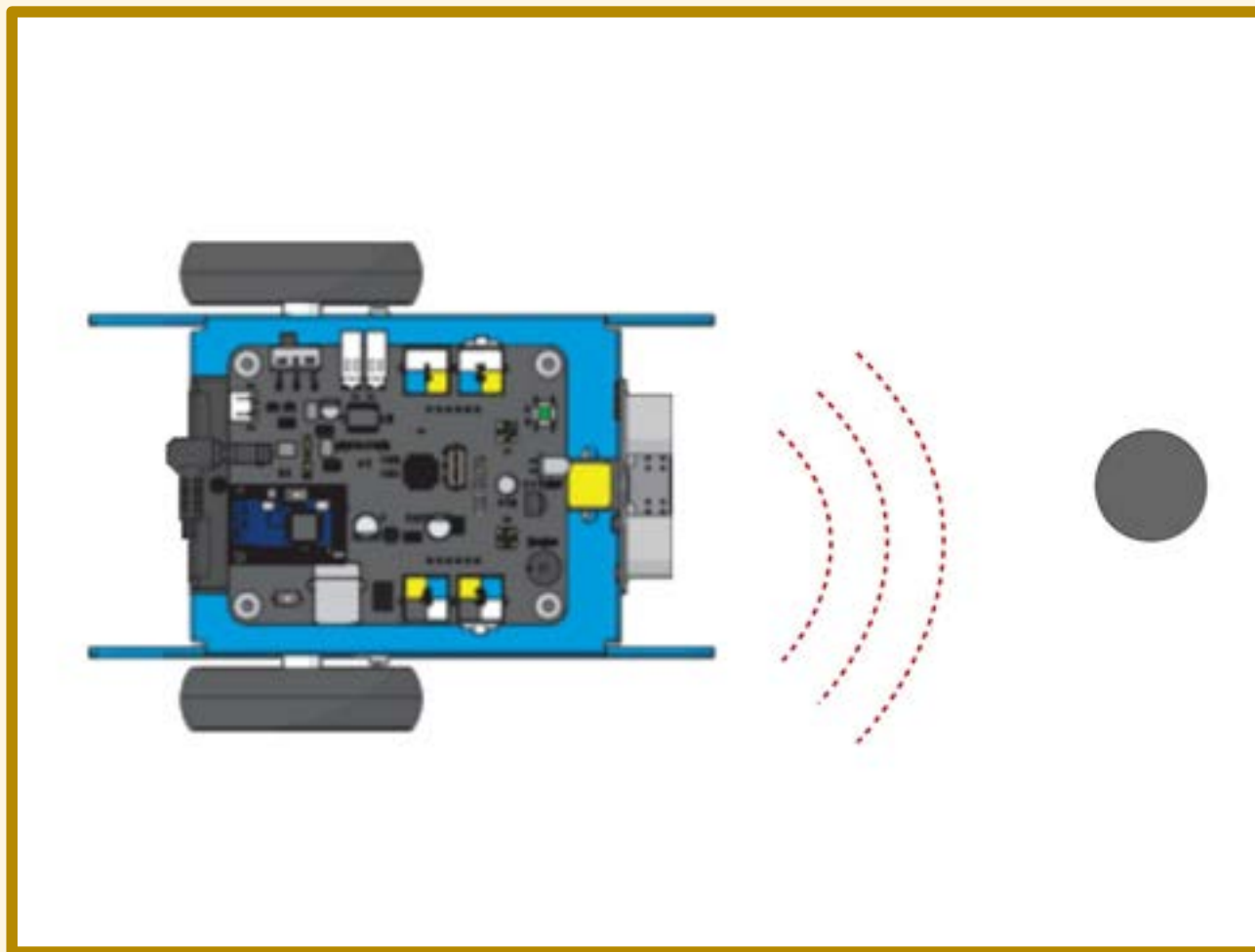
FUNZIONAMENTO



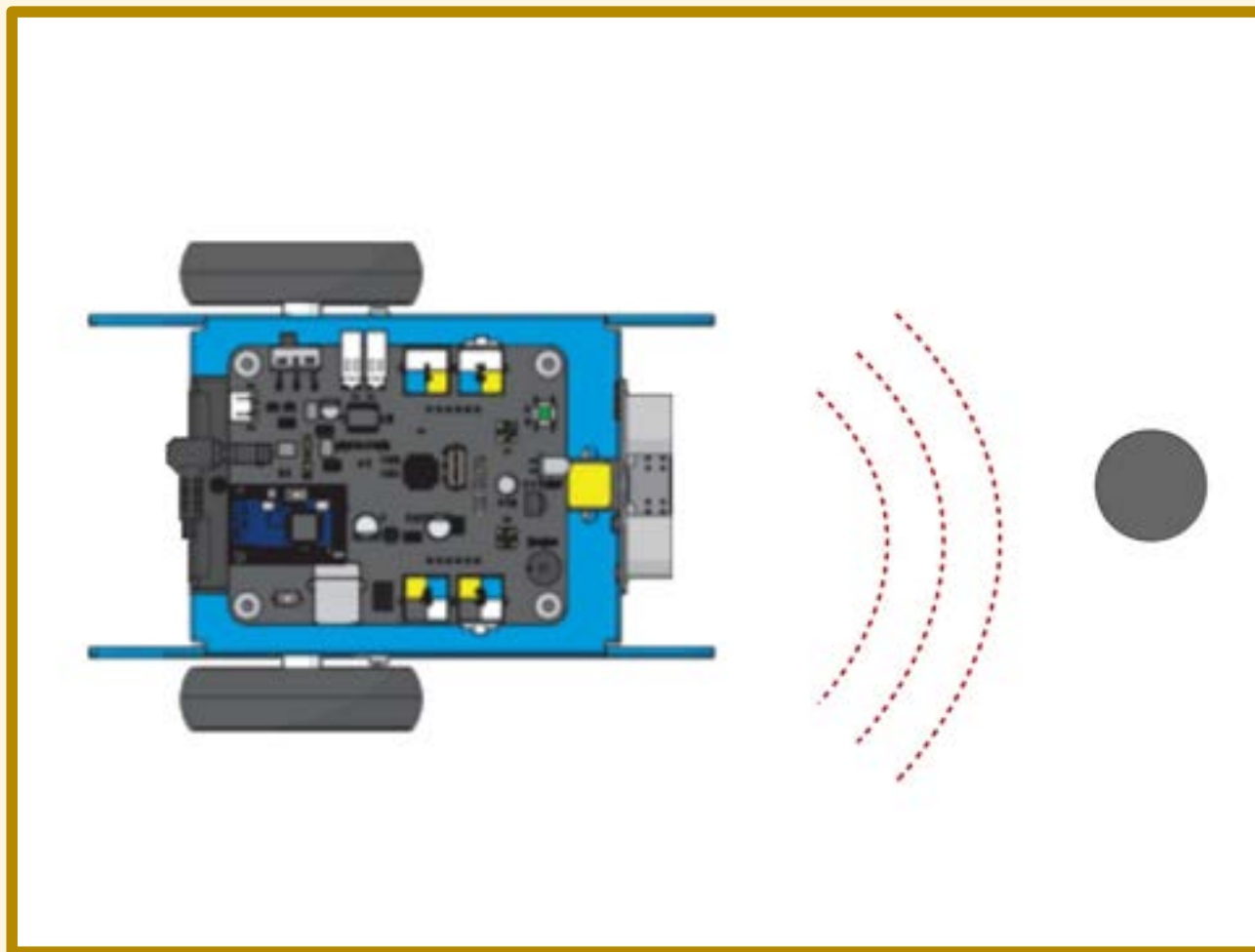
FUNZIONAMENTO



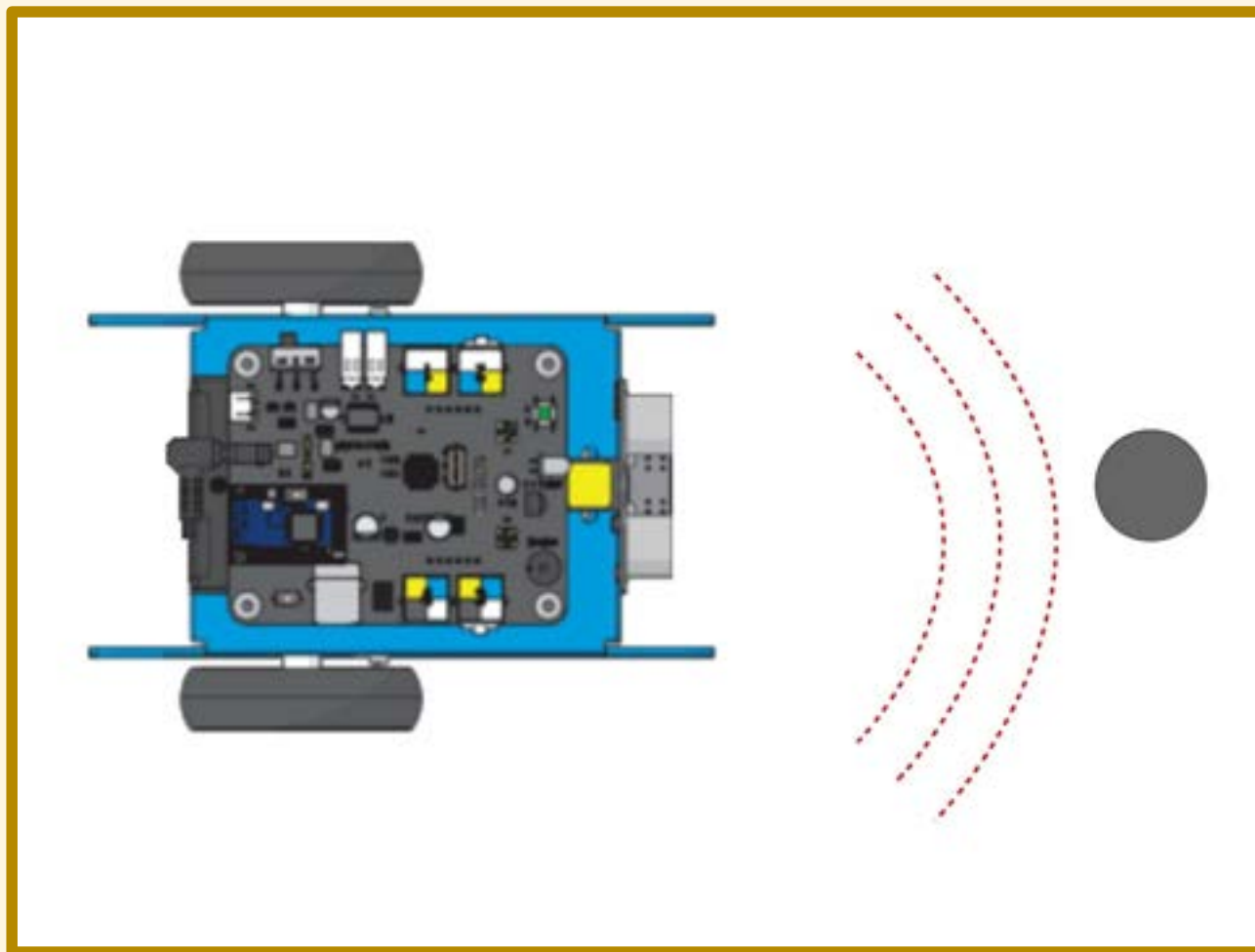
FUNZIONAMENTO



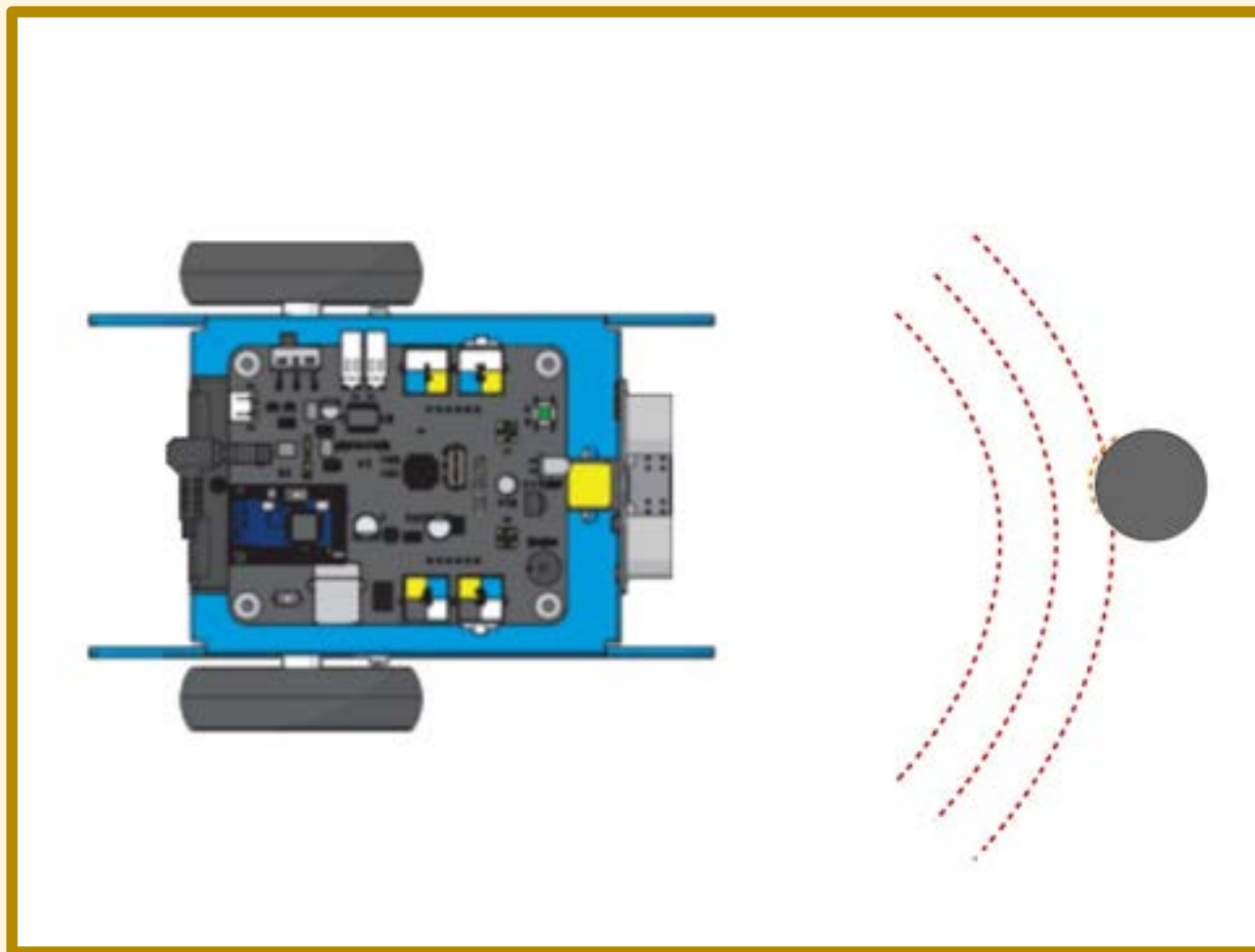
FUNZIONAMENTO



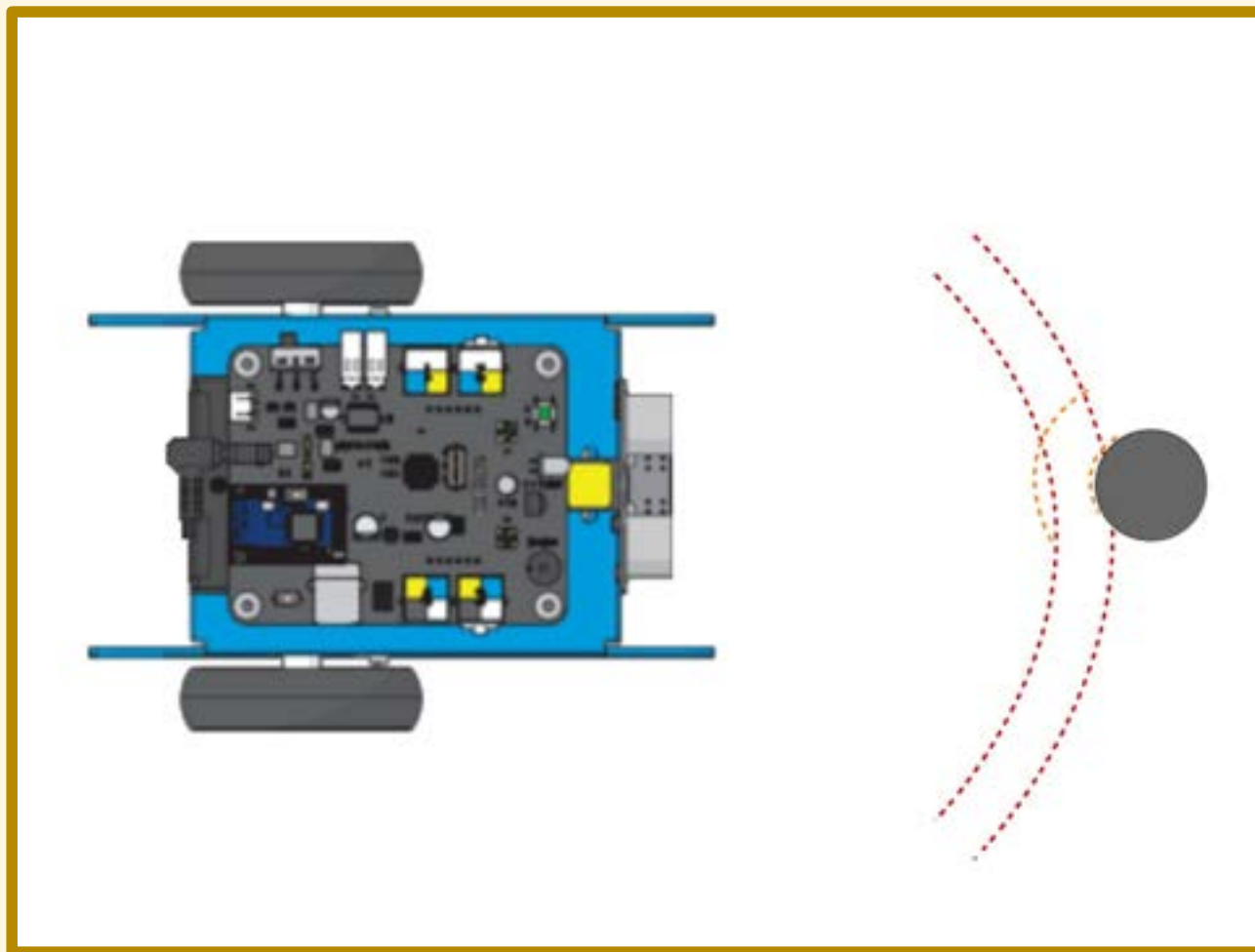
FUNZIONAMENTO



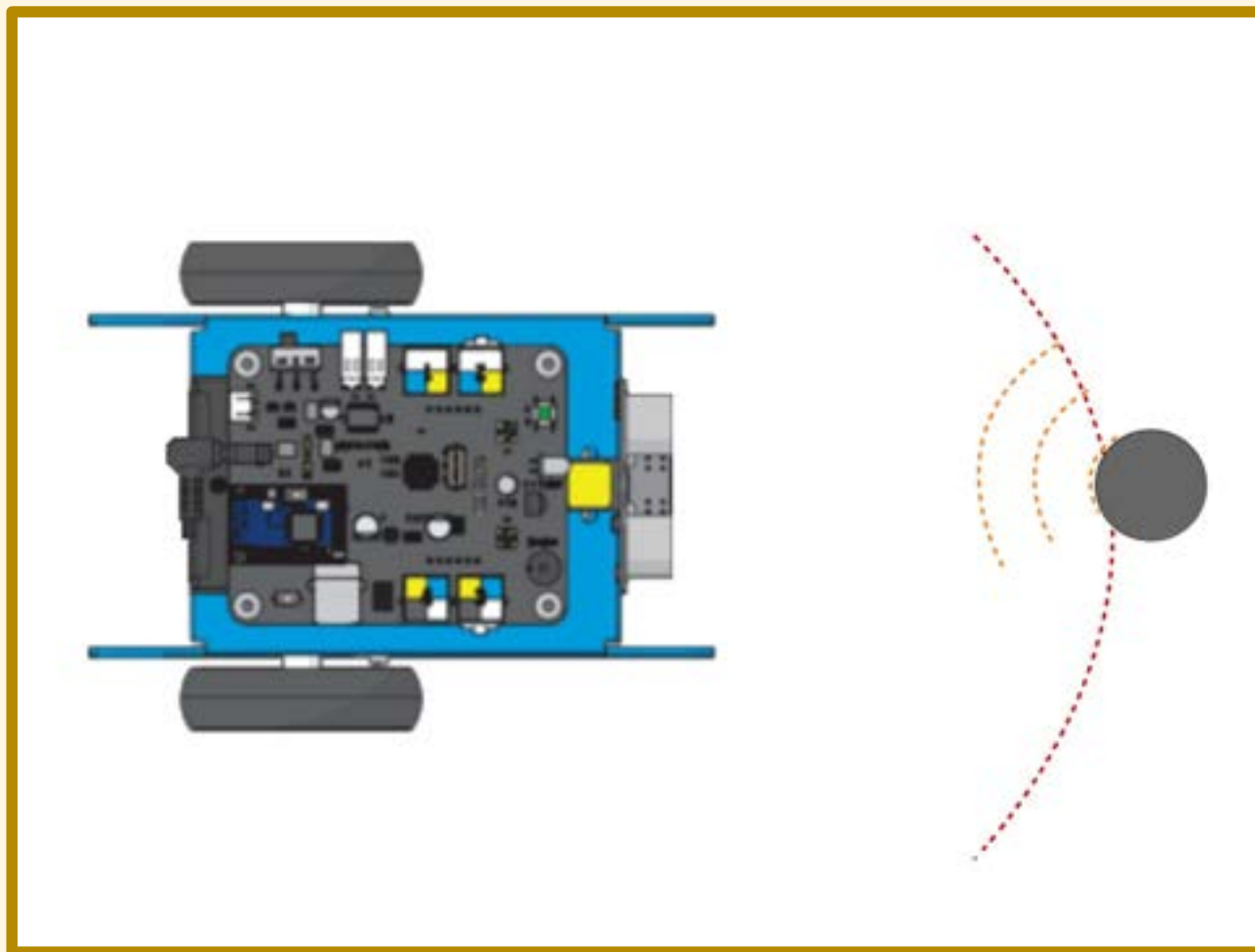
FUNZIONAMENTO



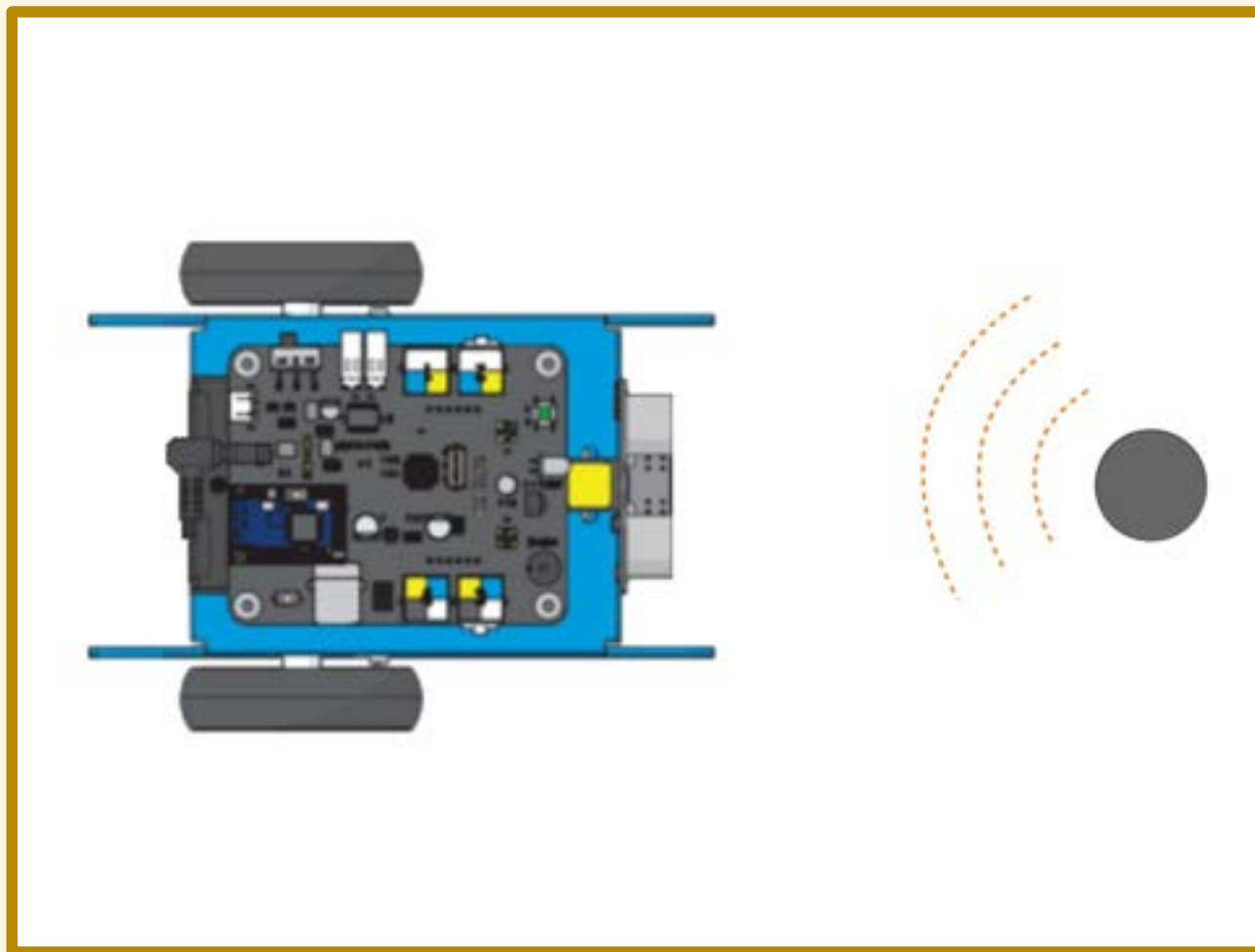
FUNZIONAMENTO



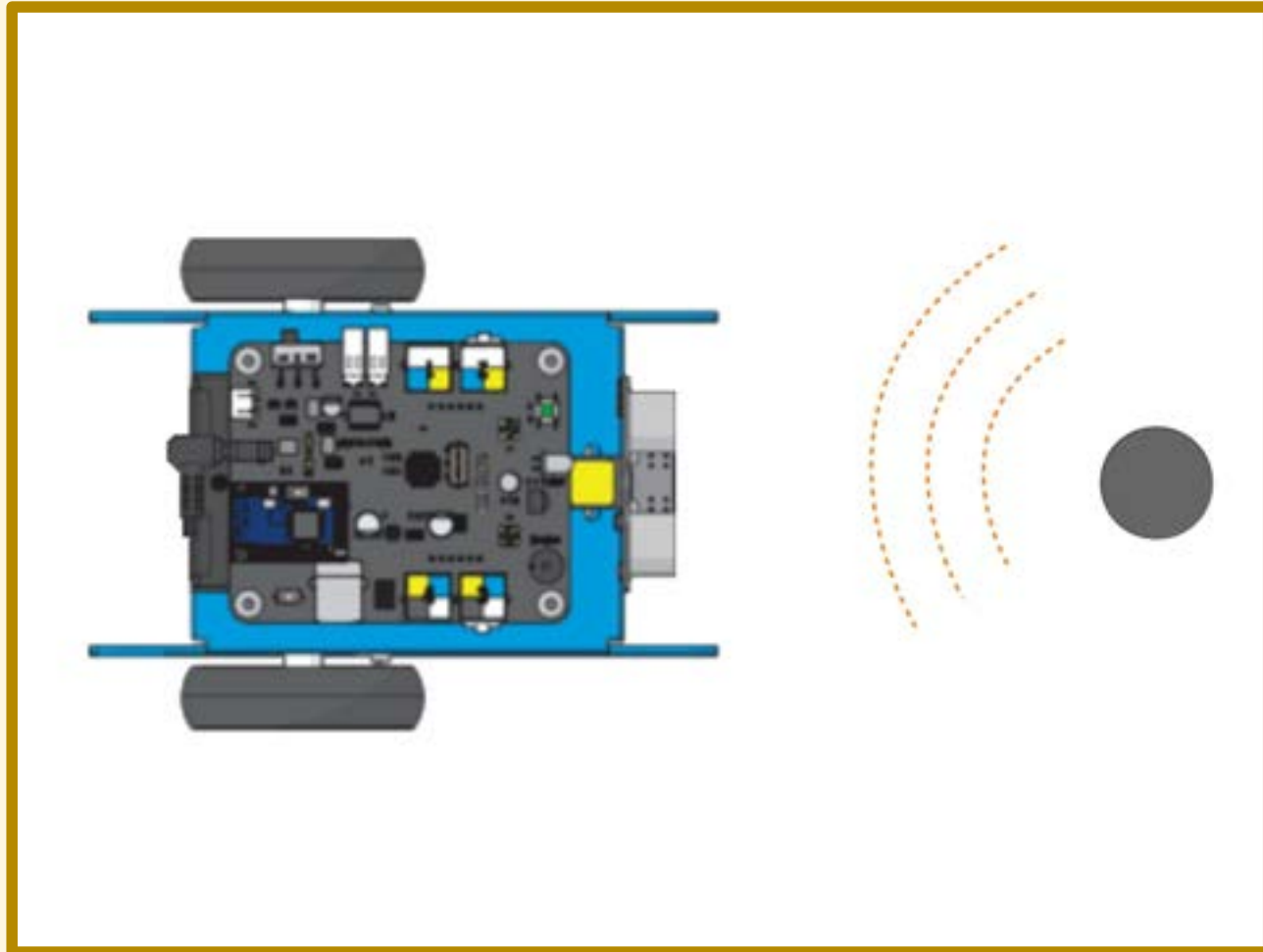
FUNZIONAMENTO



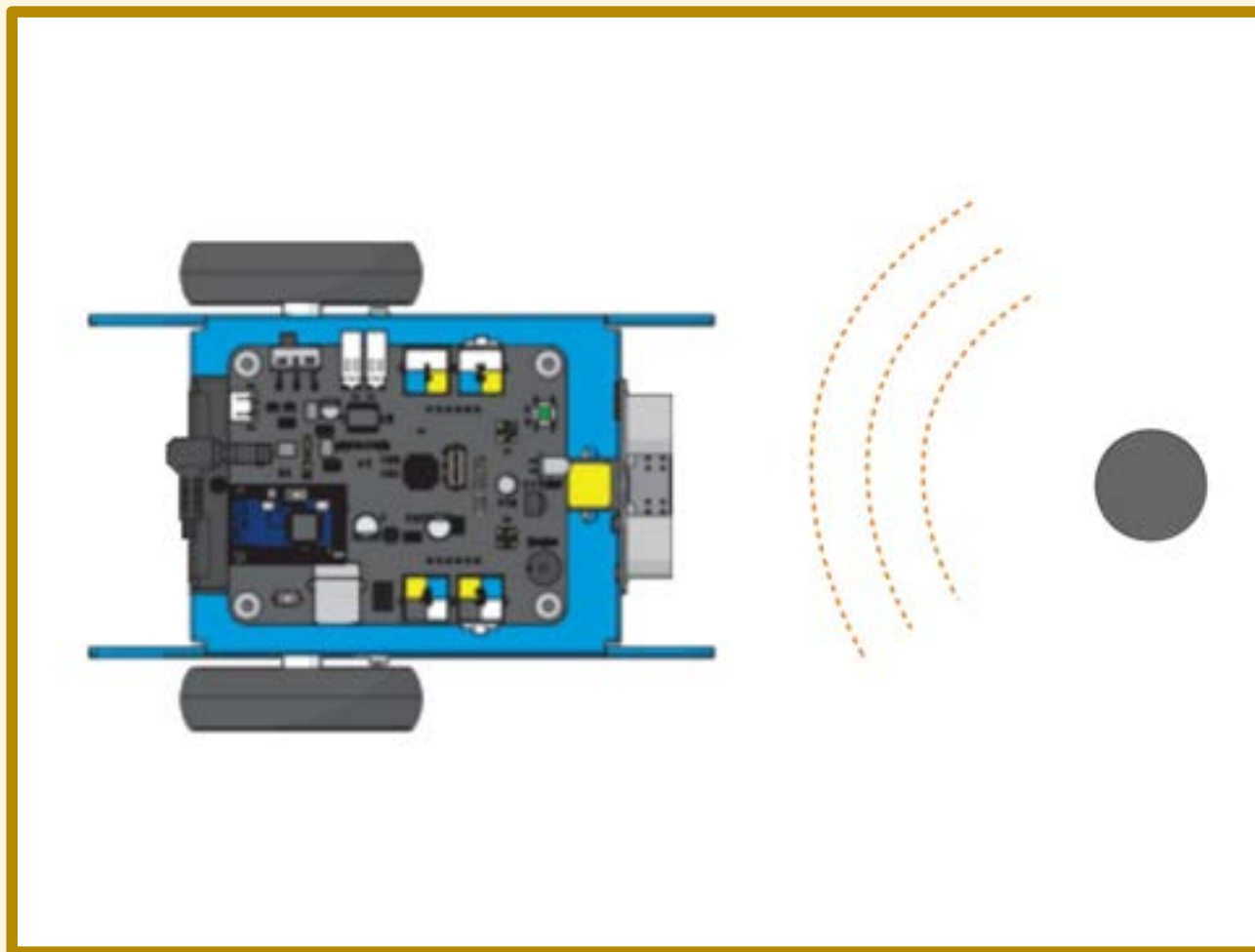
FUNZIONAMENTO



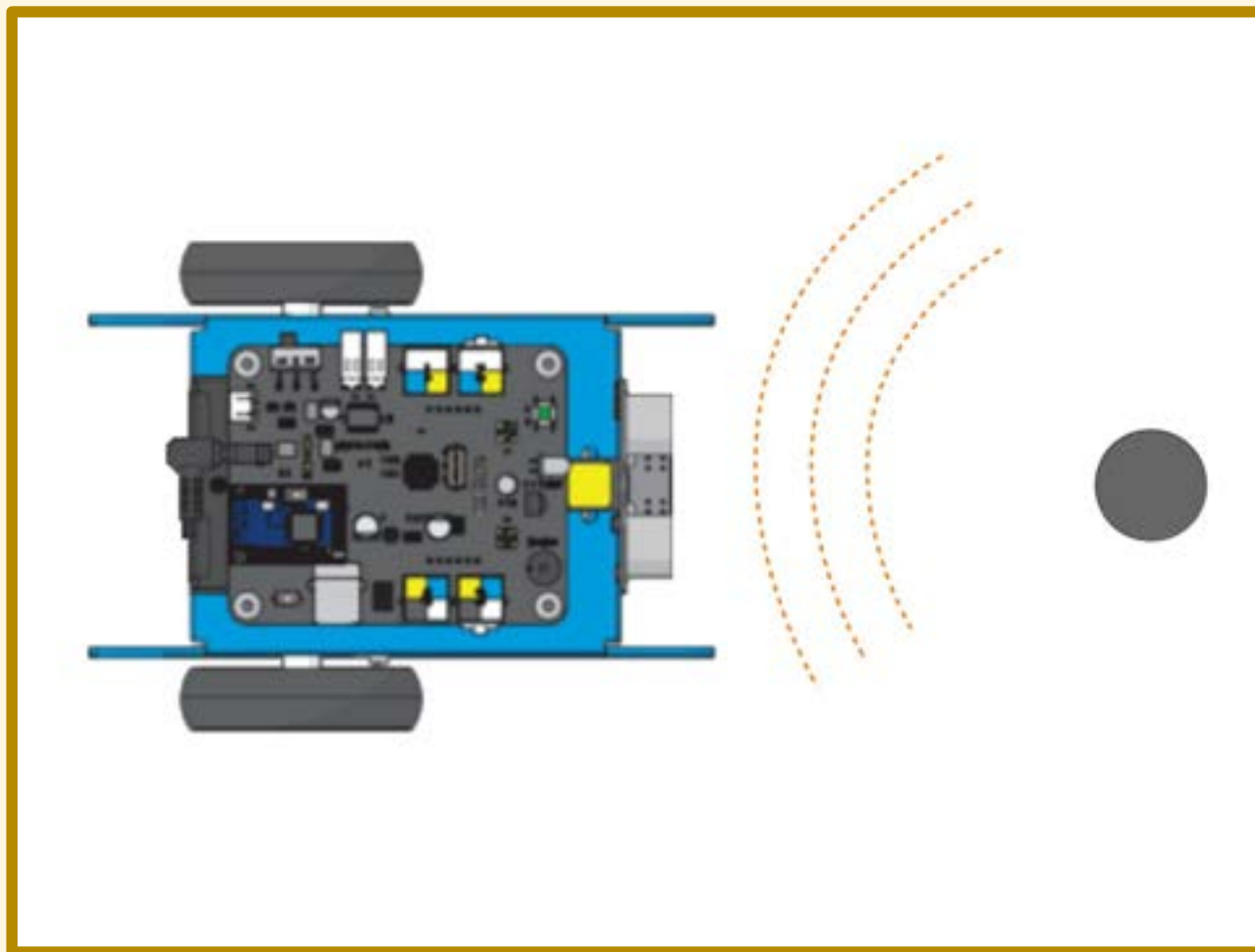
FUNZIONAMENTO



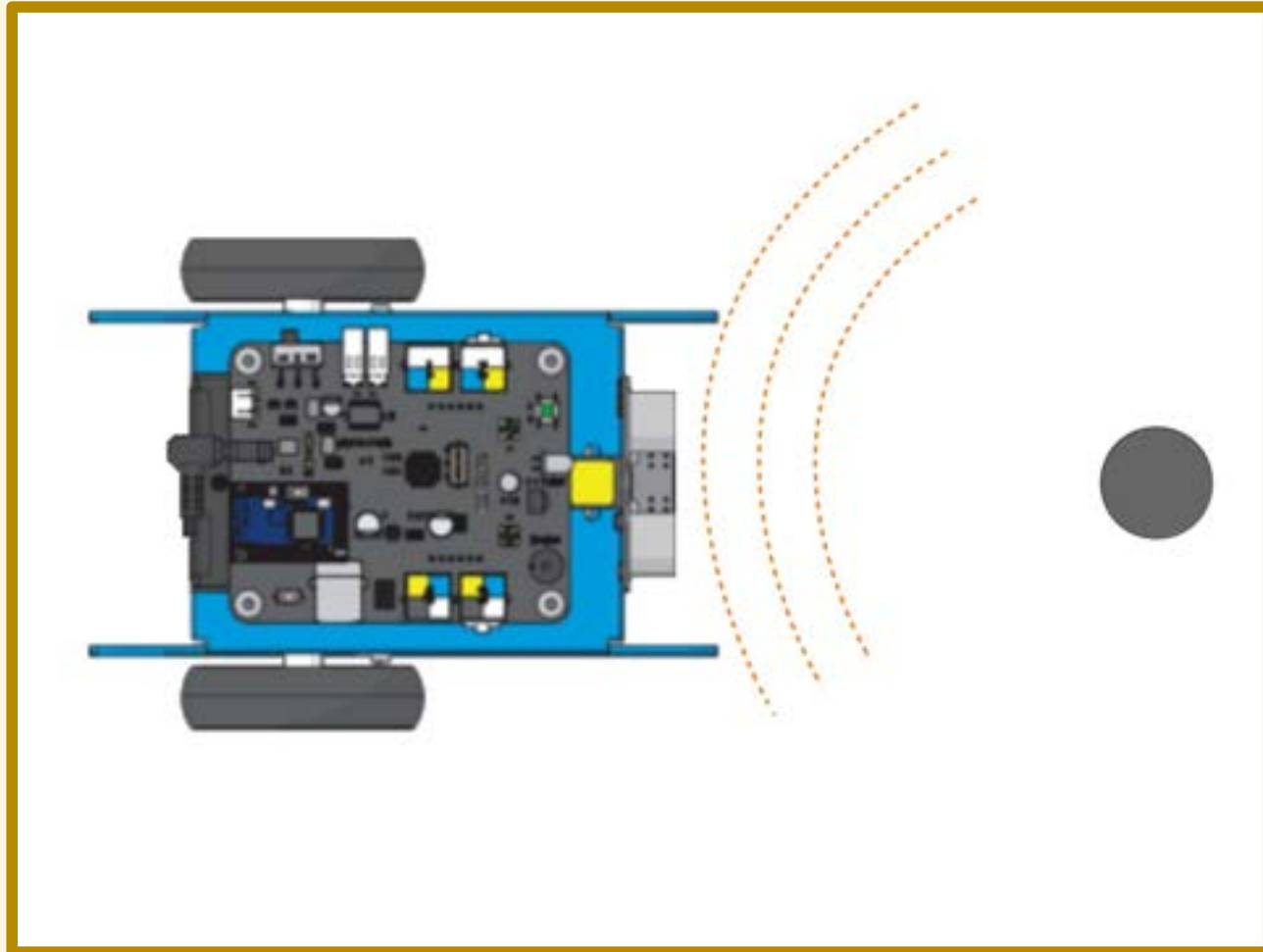
FUNZIONAMENTO



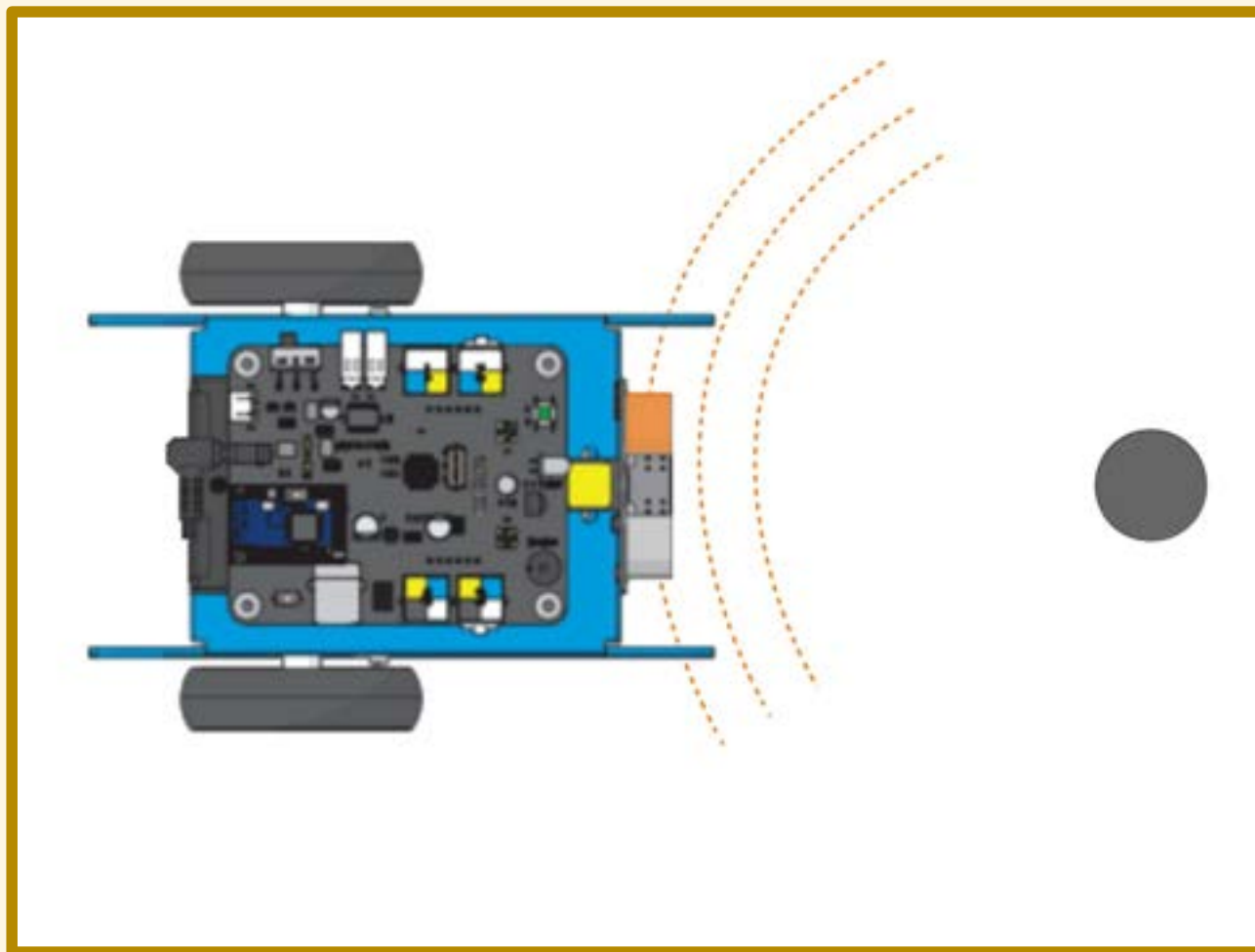
FUNZIONAMENTO



FUNZIONAMENTO



FUNZIONAMENTO



CARATTERISTICHE

CARATTERISTICHE

Campo di misura: da 3 a 400cm

CARATTERISTICHE

Campo di misura: da 3 a 400cm

Risoluzione: 1cm

CARATTERISTICHE

Campo di misura: da 3 a 400cm

Risoluzione: 1cm

Non particolarmente stabile.

CARATTERISTICHE

Campo di misura: da 3 a 400cm

Risoluzione: 1cm

Non particolarmente stabile.

Soggetto a interferenze: attendere almeno 50ms tra una lettura e l'altra.

TEST DEL SENSORE

TEST DEL SENSORE

Indicare la distanza con il colore dei LED.

TEST DEL SENSORE

Indicare la distanza con il colore dei LED.

oltre 45 cm: LED verdi

tra 15 e 45 cm: LED gialli

meno di 15 cm: LED rossi

SCANSA OSTACOLI

SCANSA OSTACOLI

Leggere il valore registrato dal sensore.

SCANSA OSTACOLI

Leggere il valore registrato dal sensore.
Se l'ostacolo si trova a più di 40cm...

SCANSA OSTACOLI

Leggere il valore registrato dal sensore.

Se l'ostacolo si trova a più di 40cm

allora si prosegue dritti;

SCANSA OSTACOLI

Leggere il valore registrato dal sensore.

Se l'ostacolo si trova a più di 40cm

allora si prosegue dritti;

altrimenti...

SCANSA OSTACOLI

Leggere il valore registrato dal sensore.

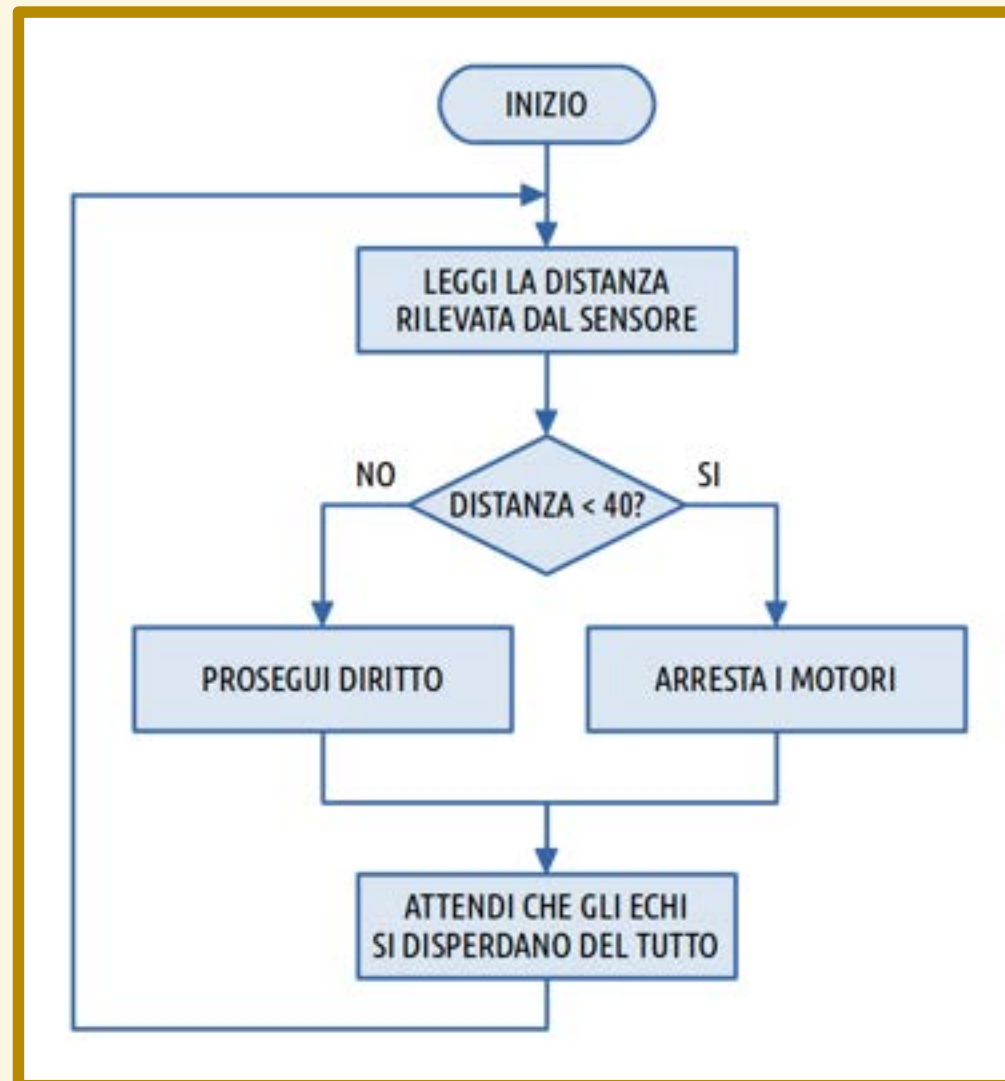
Se l'ostacolo si trova a più di 40cm

allora si prosegue dritti;

altrimenti

ci si ferma.

DIAGRAMMA DI FLUSSO



SCANSA OSTACOLI

Accendere i LED:

**di giallo durante l'attesa iniziale,
di verde quando il robot avanza,
di rosso quando il robot è fermo.**

SCANSA OSTACOLI /2

Leggere il valore registrato dal sensore.

Se l'ostacolo si trova a più di 40cm

allora si prosegue dritti;

altrimenti...

SCANSA OSTACOLI /2

Leggere il valore registrato dal sensore.

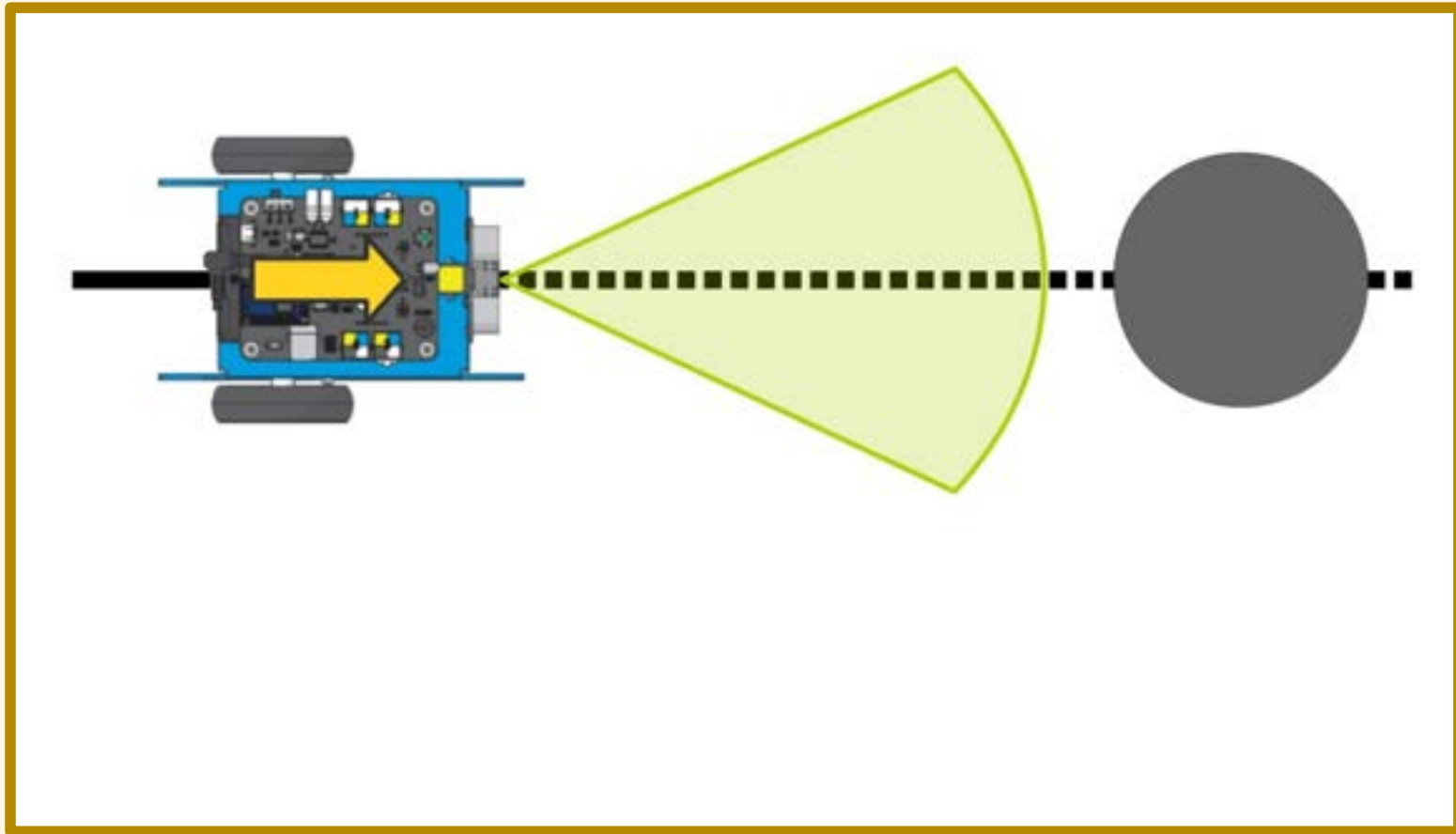
Se l'ostacolo si trova a più di 40cm

allora si prosegue dritti;

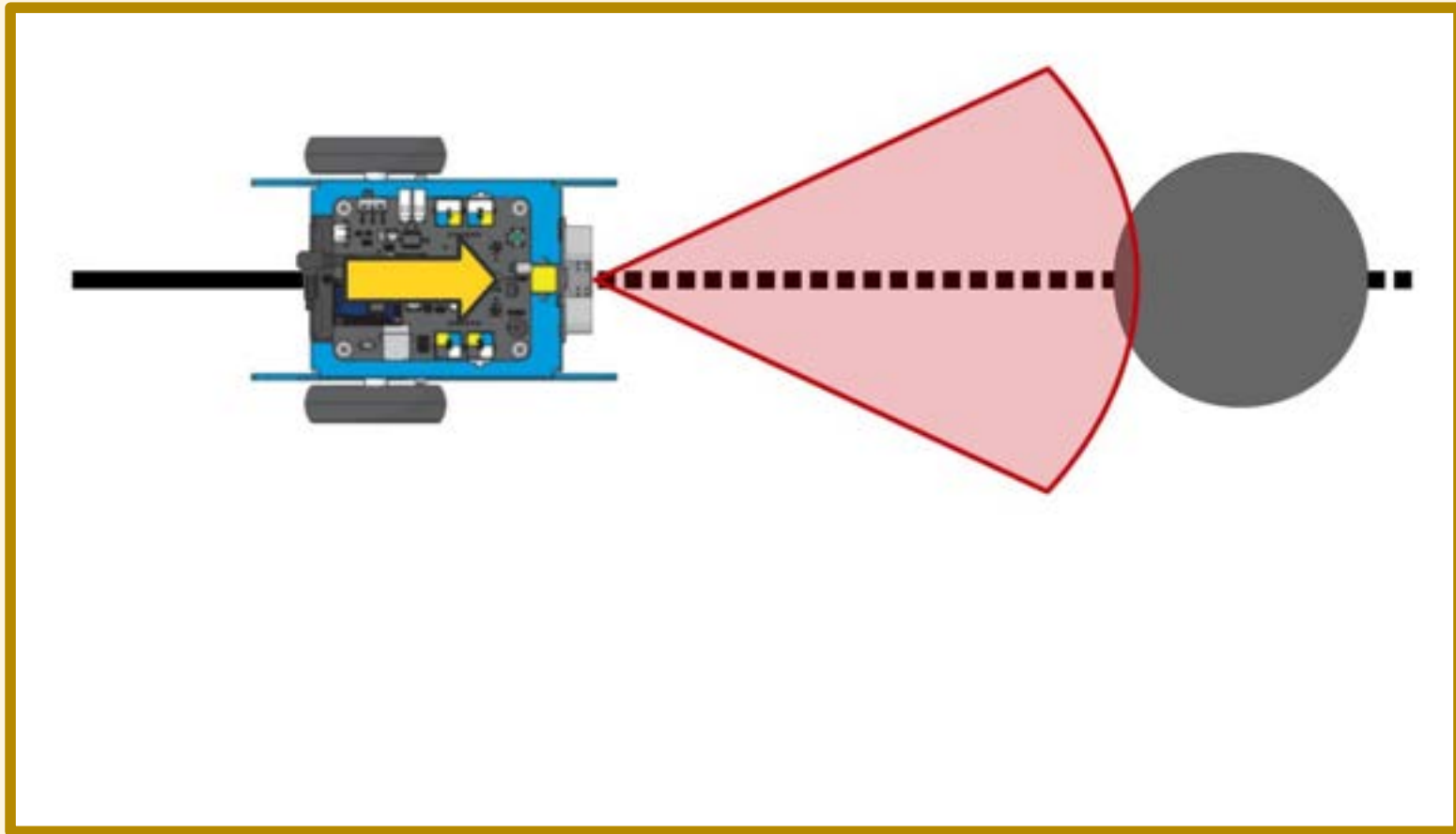
altrimenti

si ruota verso una direzione a caso.

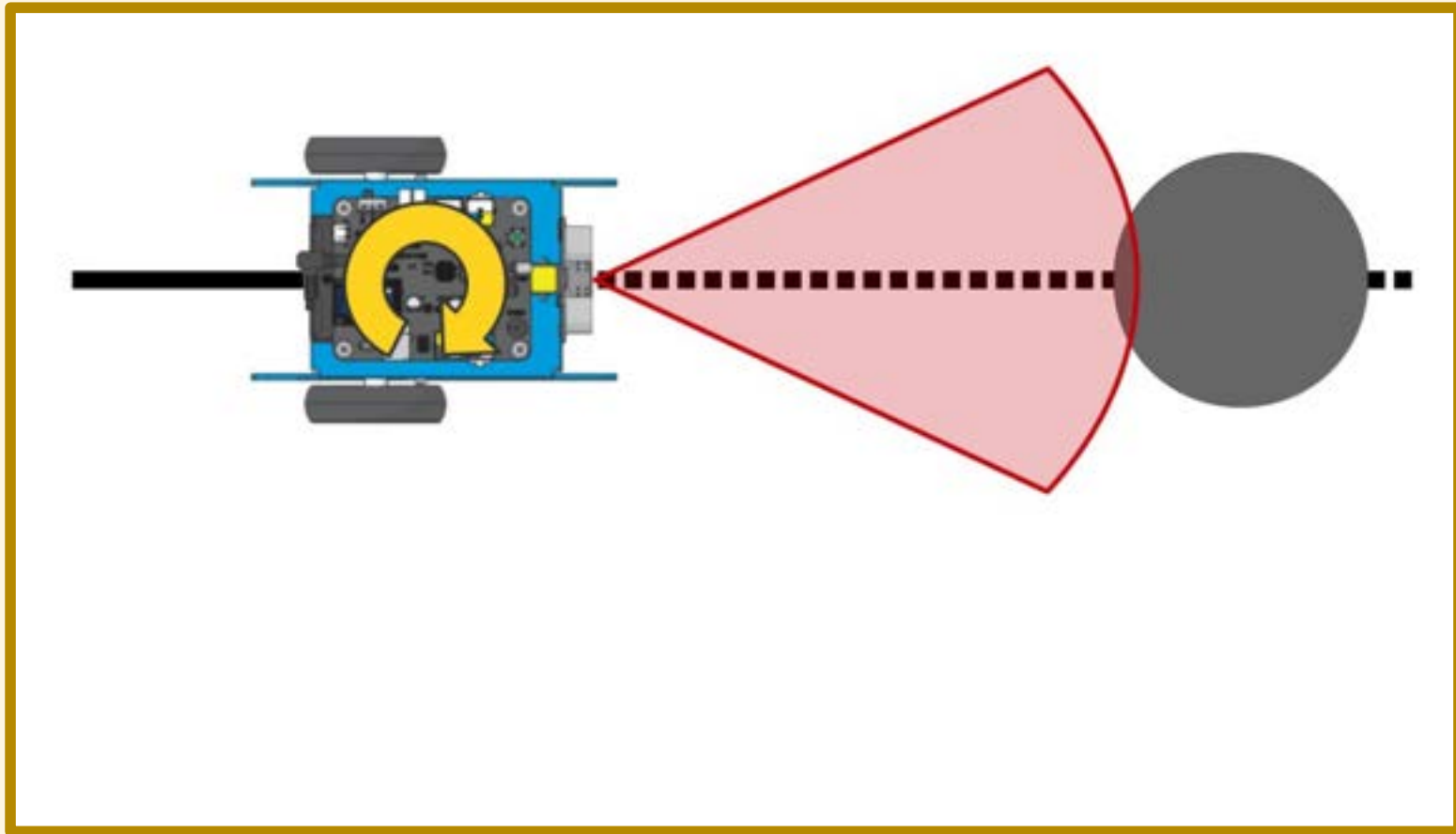
ESEMPIO



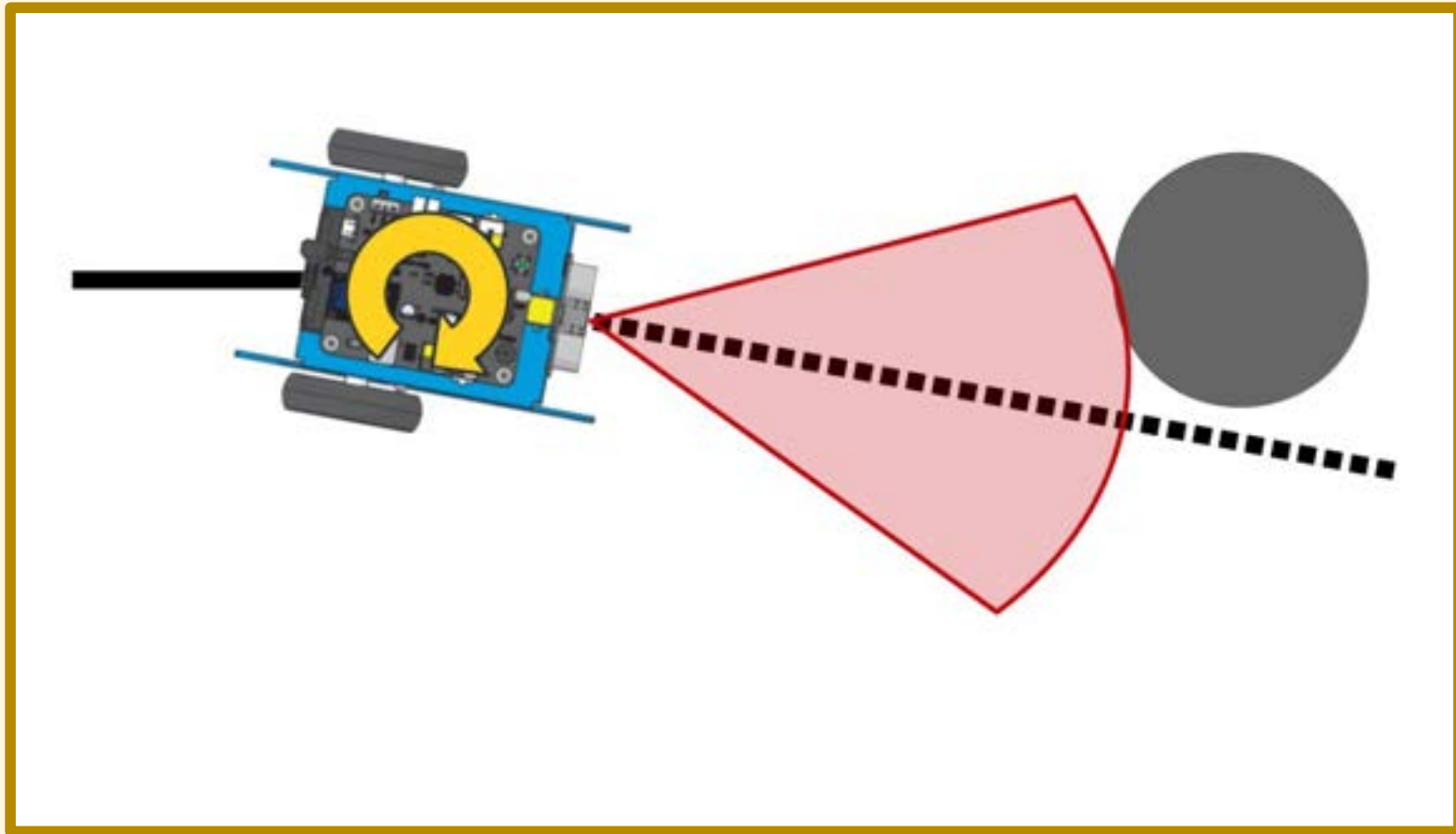
ESEMPIO



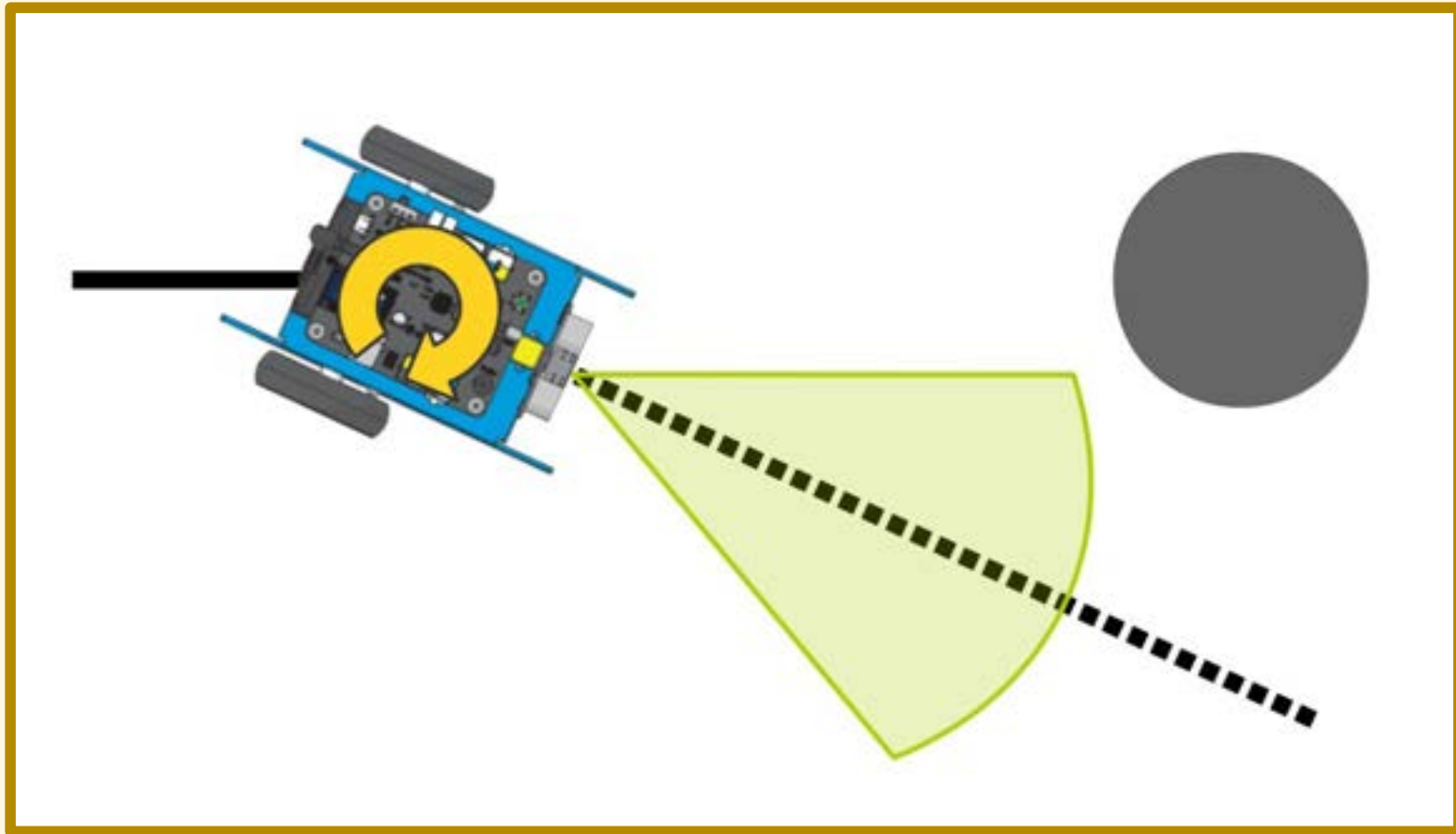
ESEMPIO



ESEMPIO



ESEMPIO



ESEMPIO

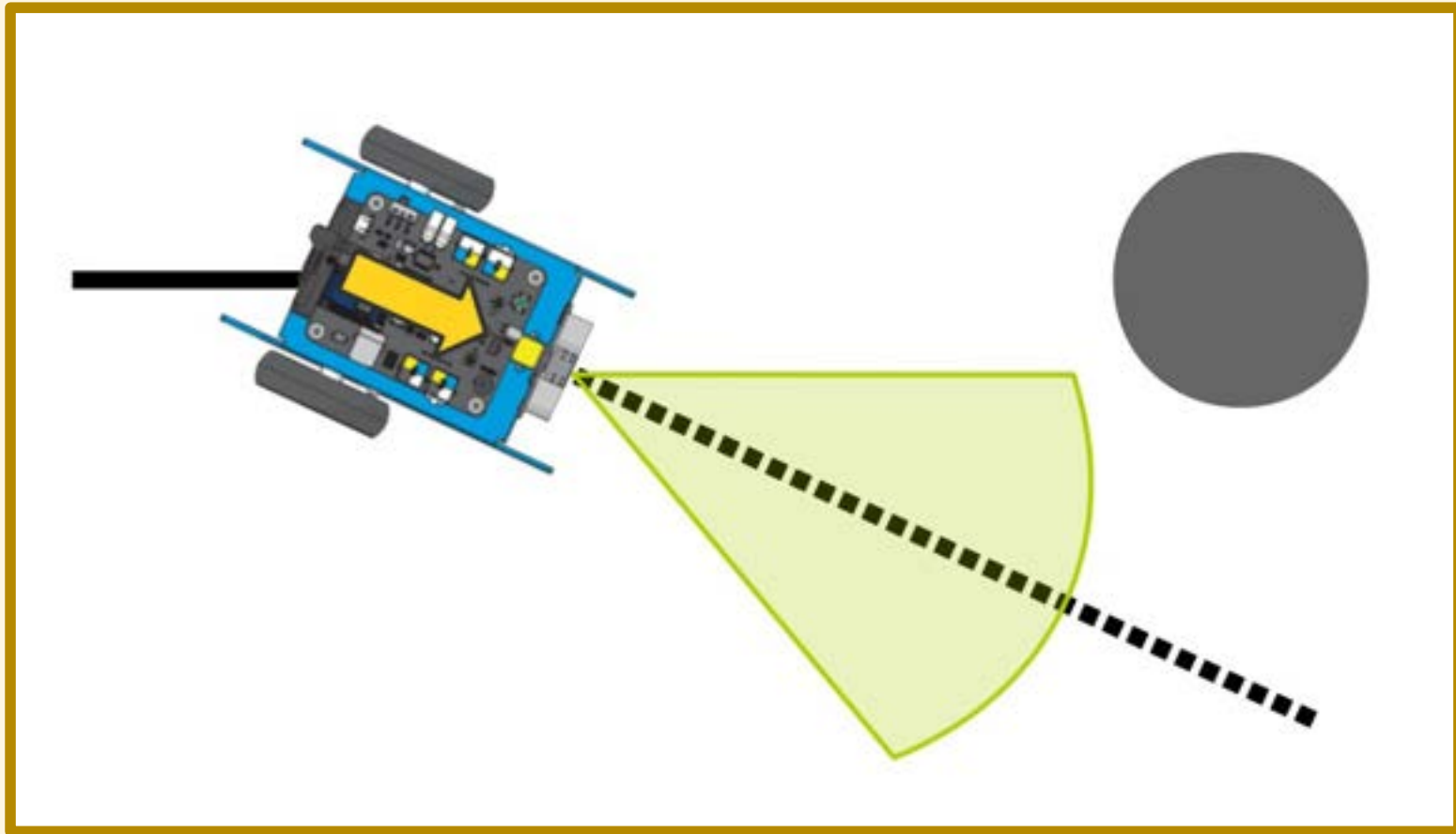
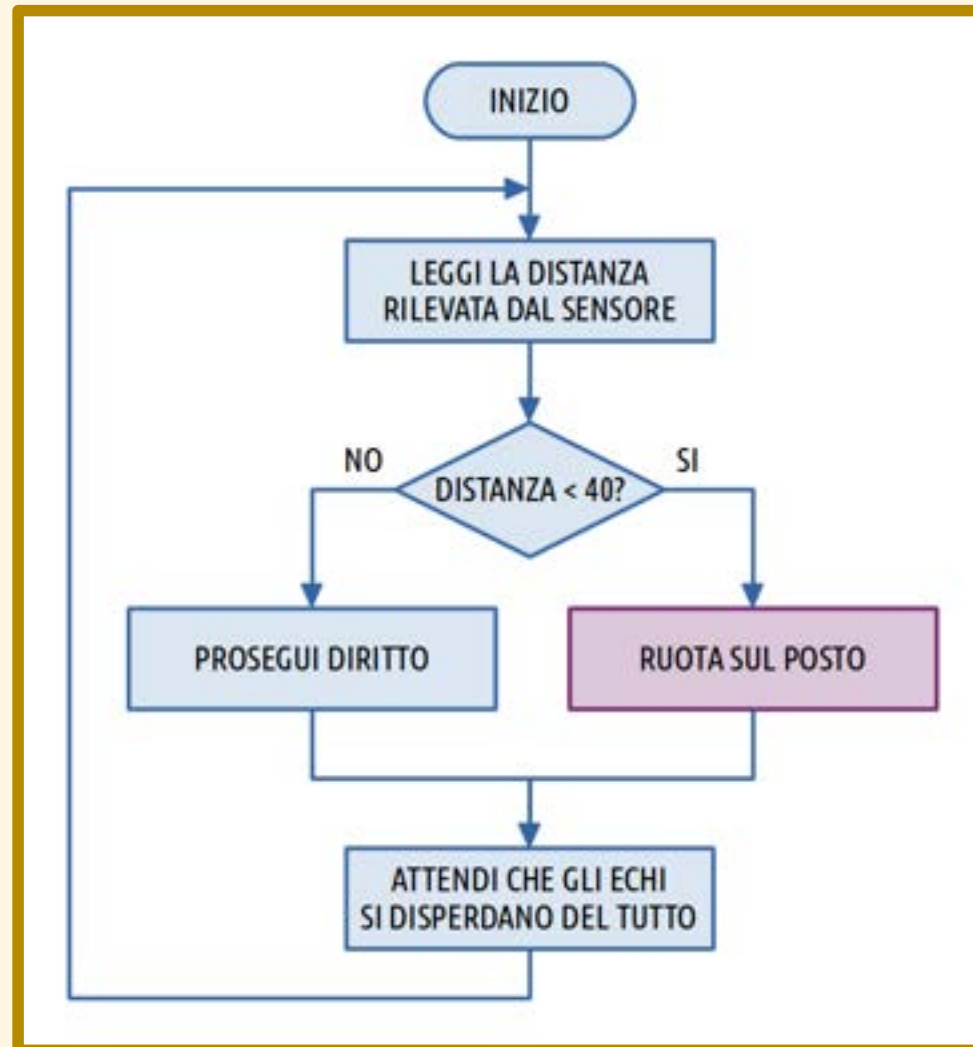


DIAGRAMMA DI FLUSSO



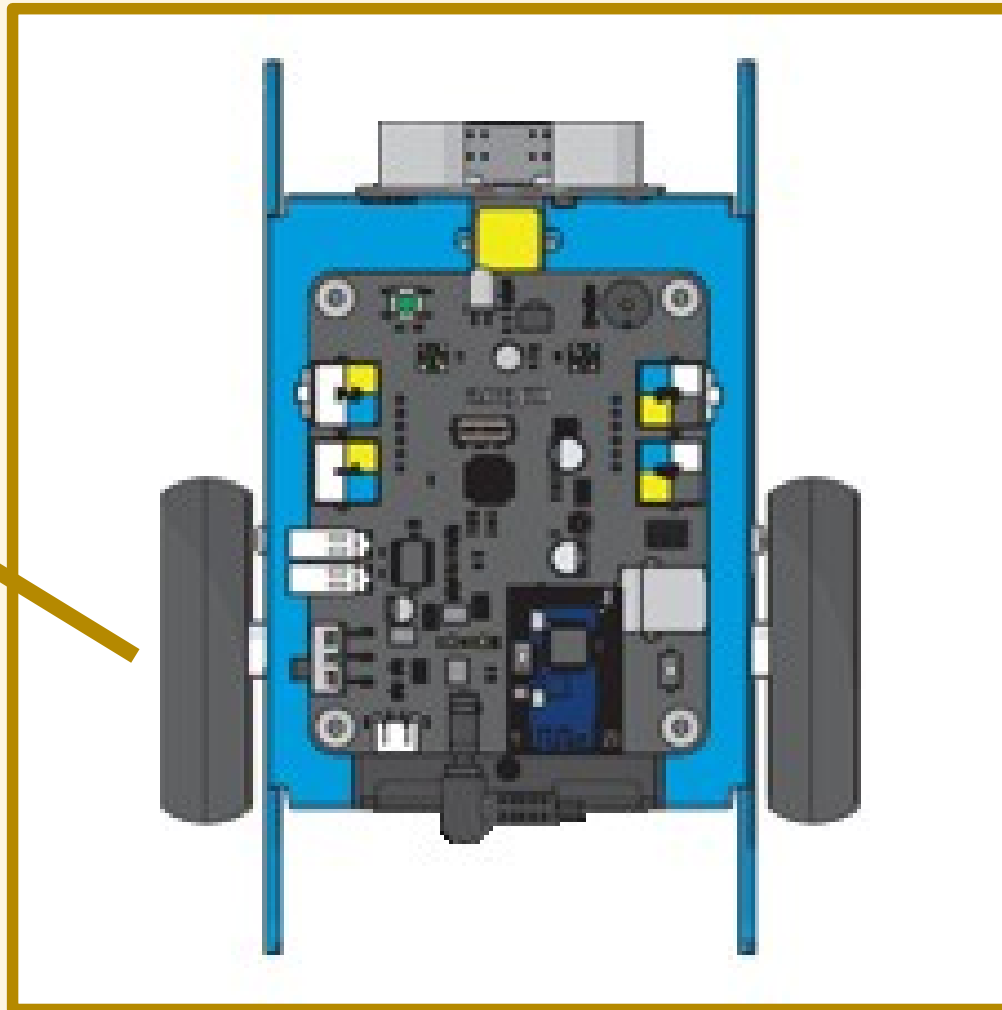
CONTROLLO DEI MOTORI

CONTROLLO DEI MOTORI

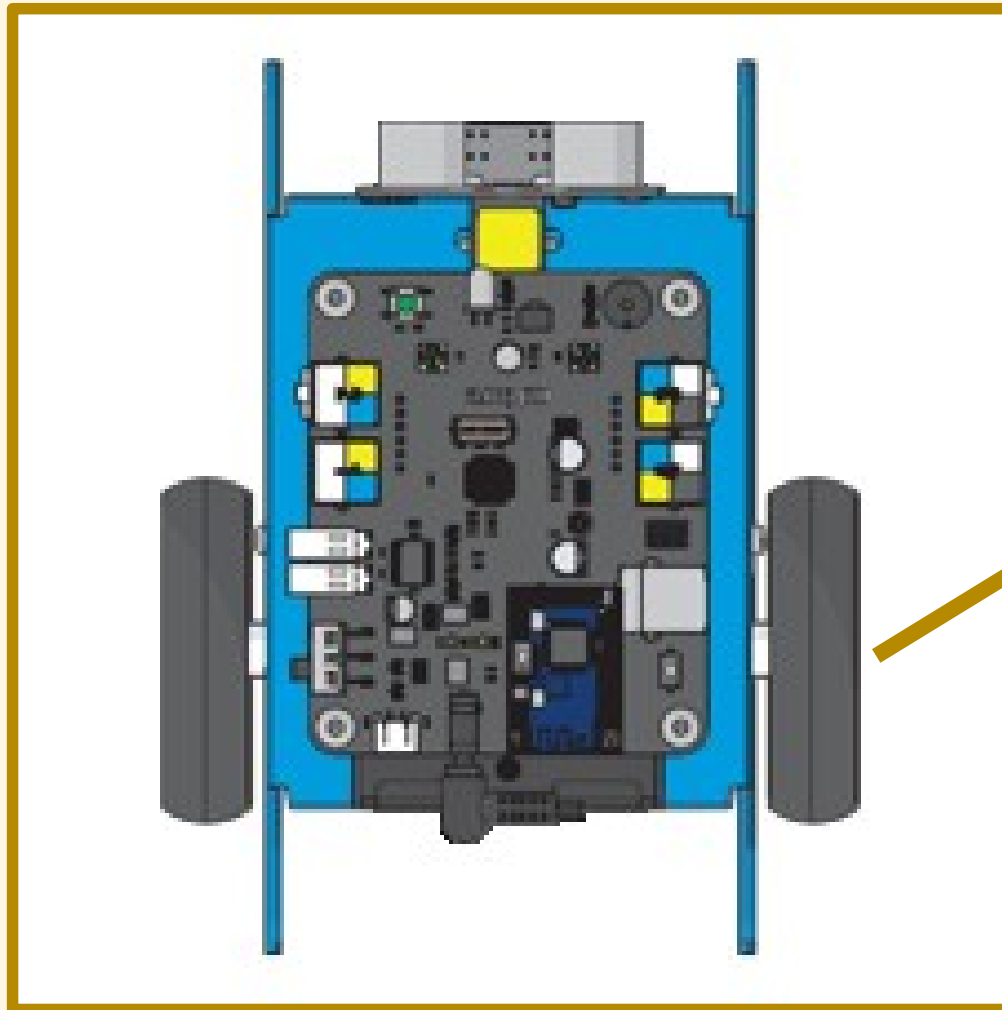
I due motori di mBot sono indipendenti.

CONTROLLO DEI MOTORI

M1

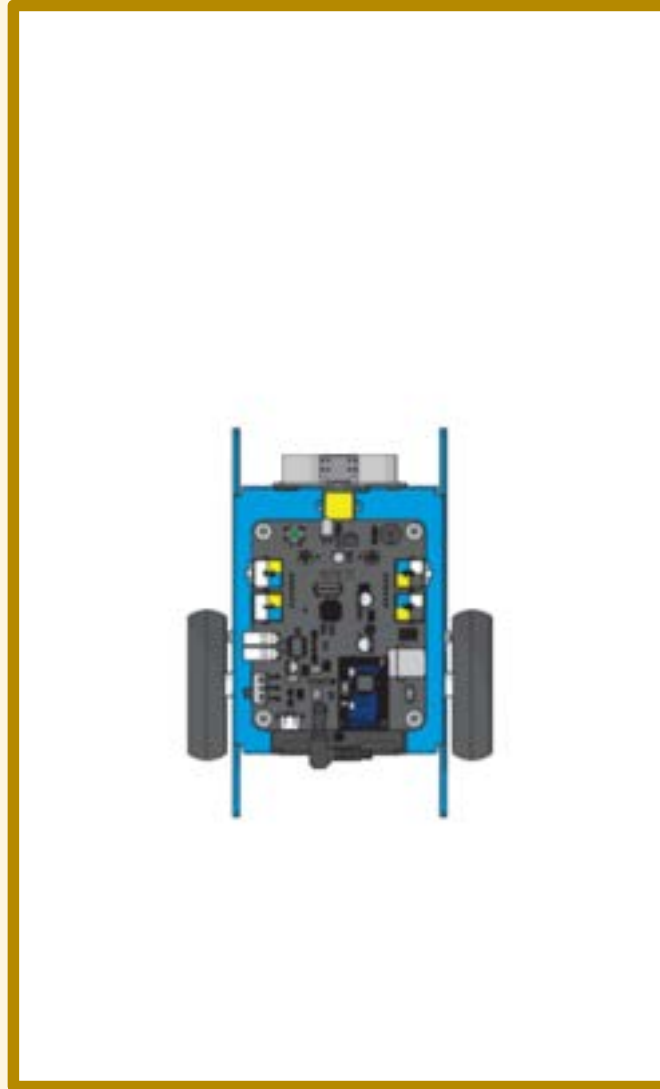


CONTROLLO DEI MOTORI

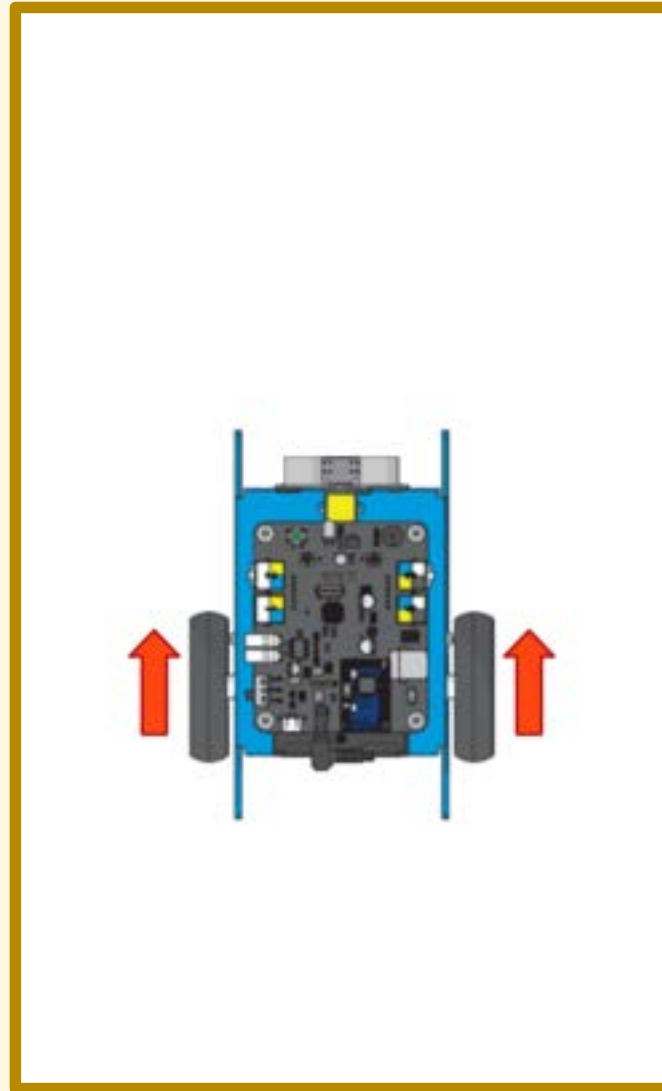


M2

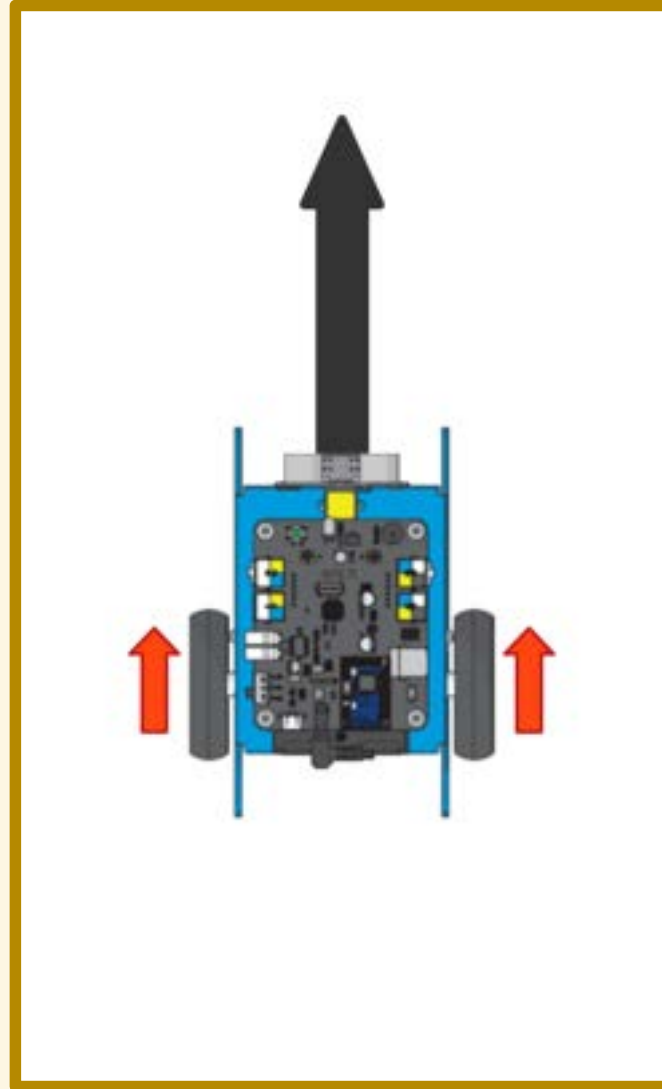
TRAIETTORIE



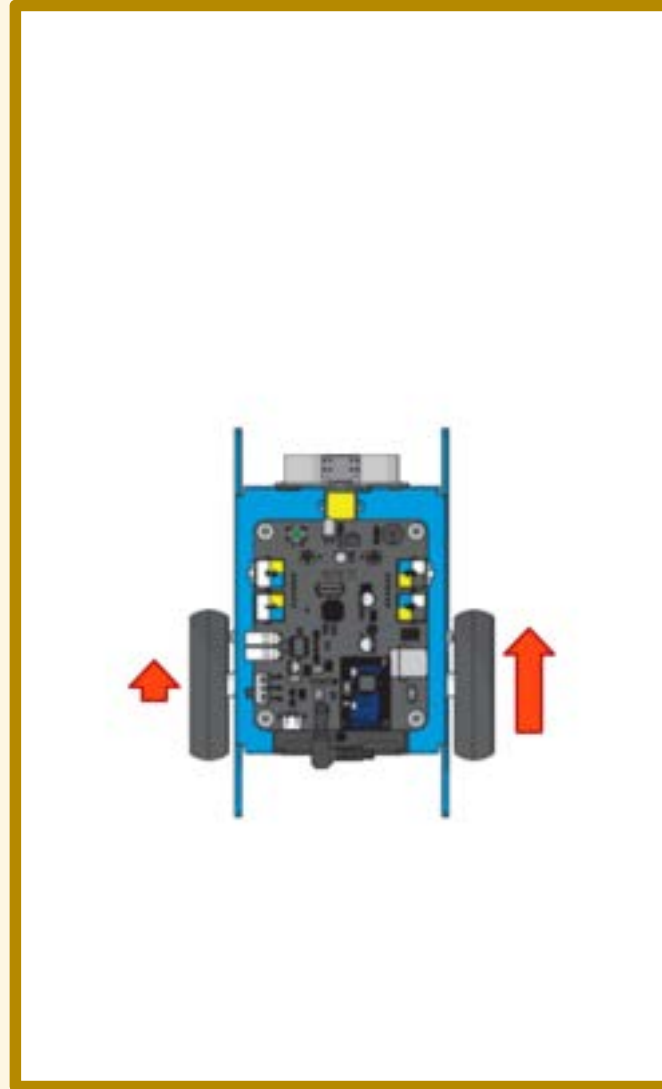
TRAIETTORIE



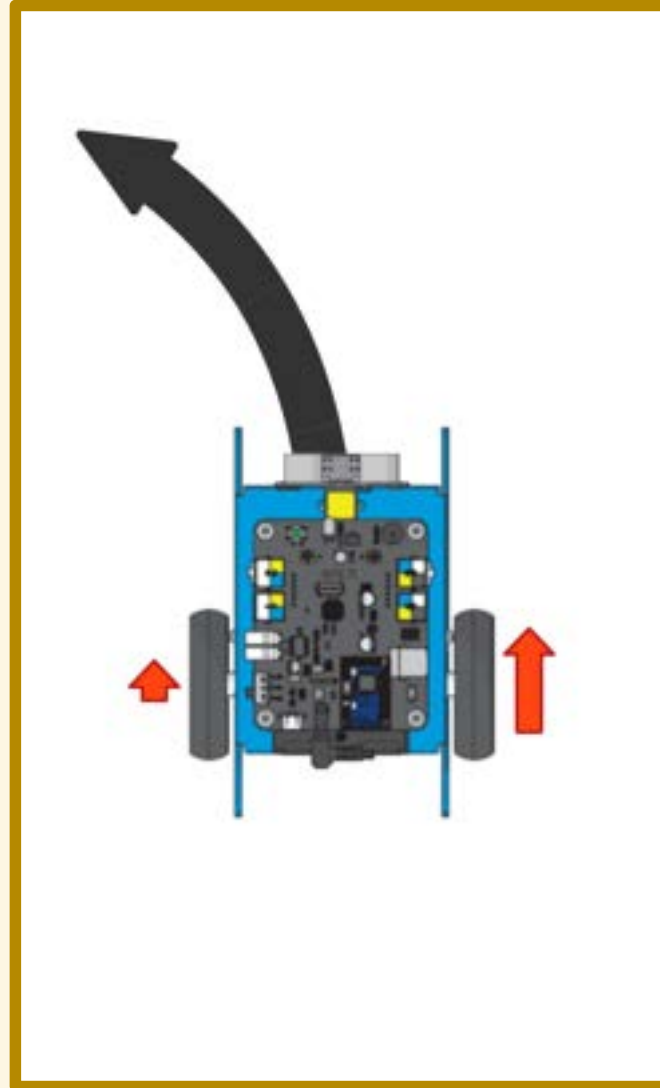
TRAIETTORIE



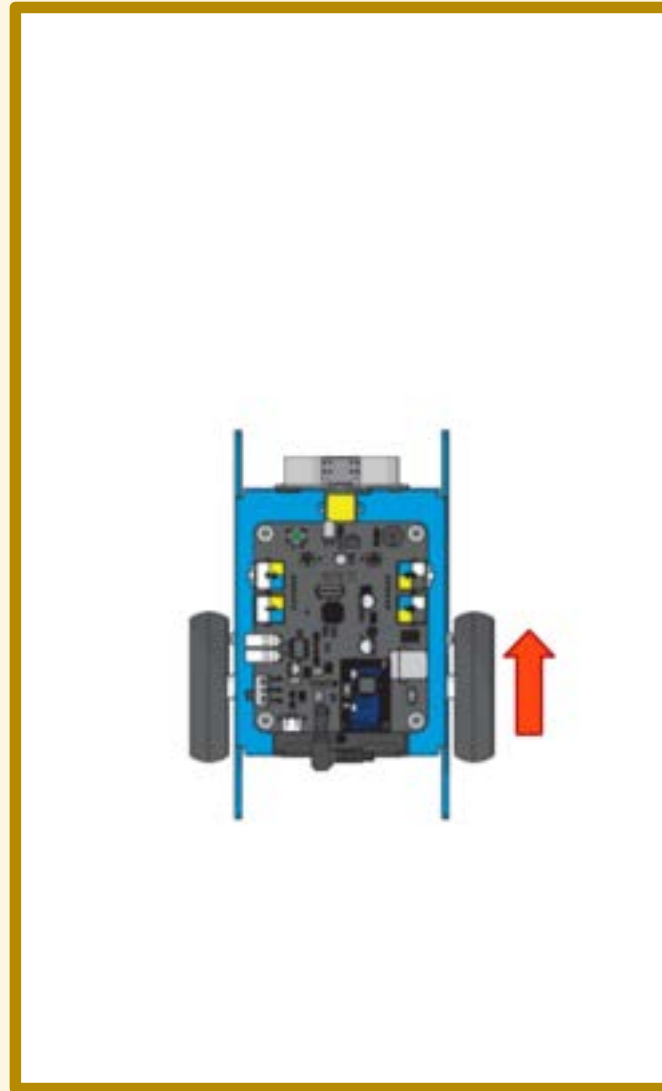
TRAIETTORIE



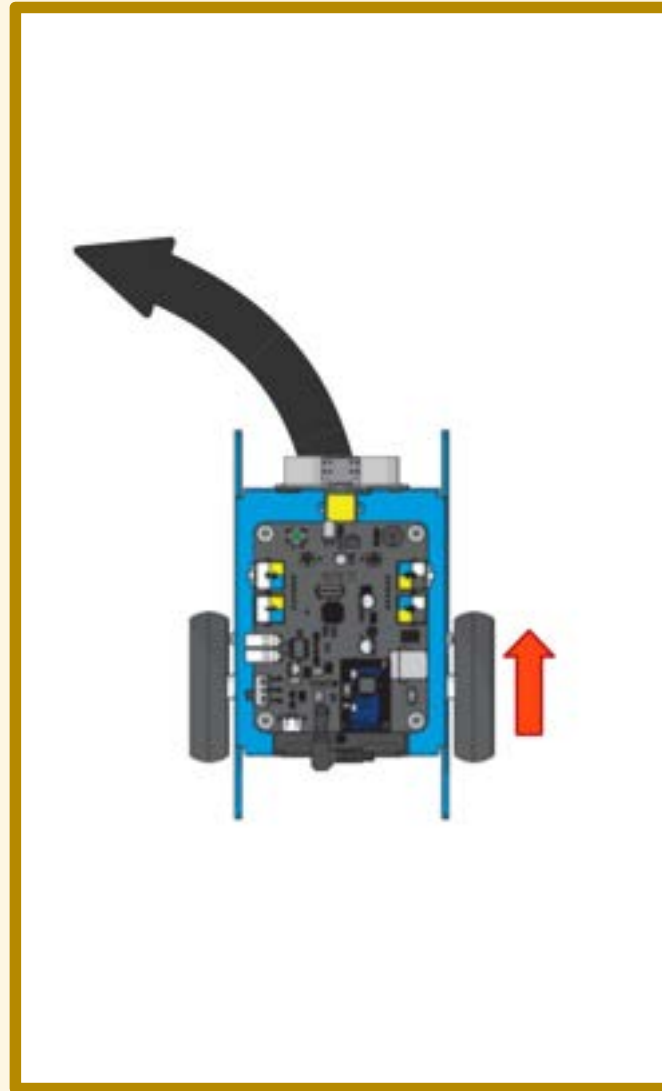
TRAIETTORIE



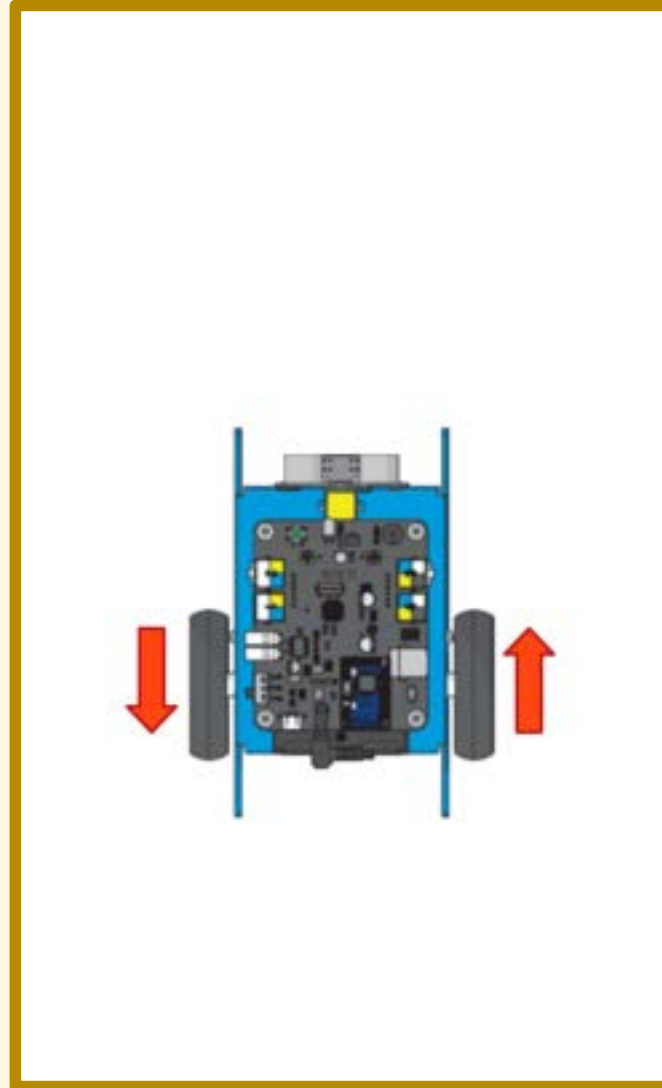
TRAIETTORIE



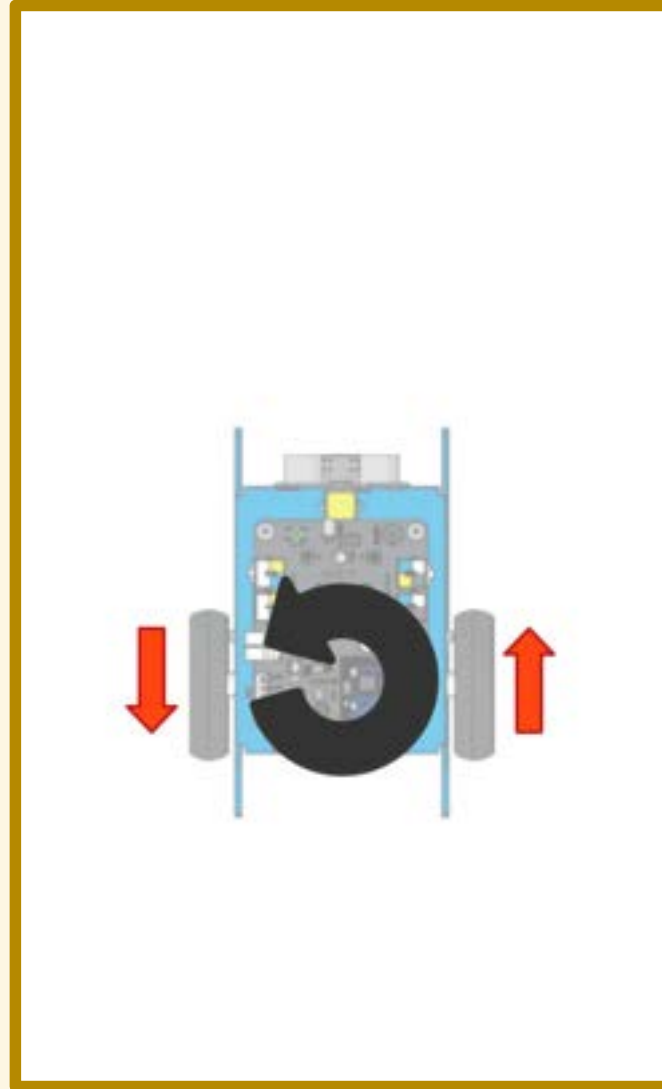
TRAIETTORIE



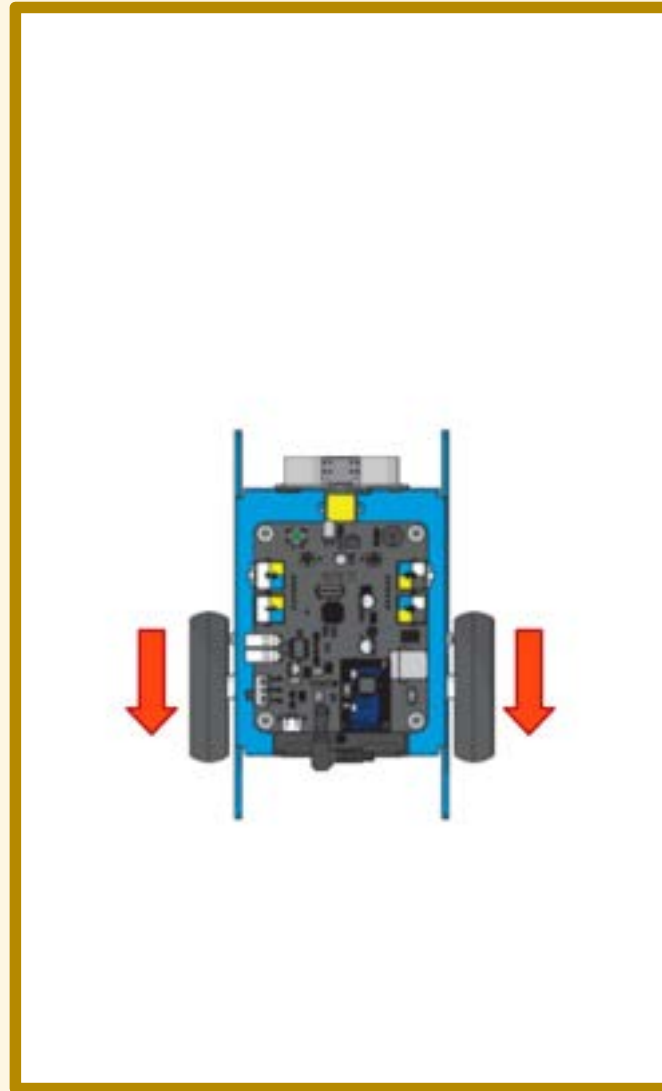
TRAIETTORIE



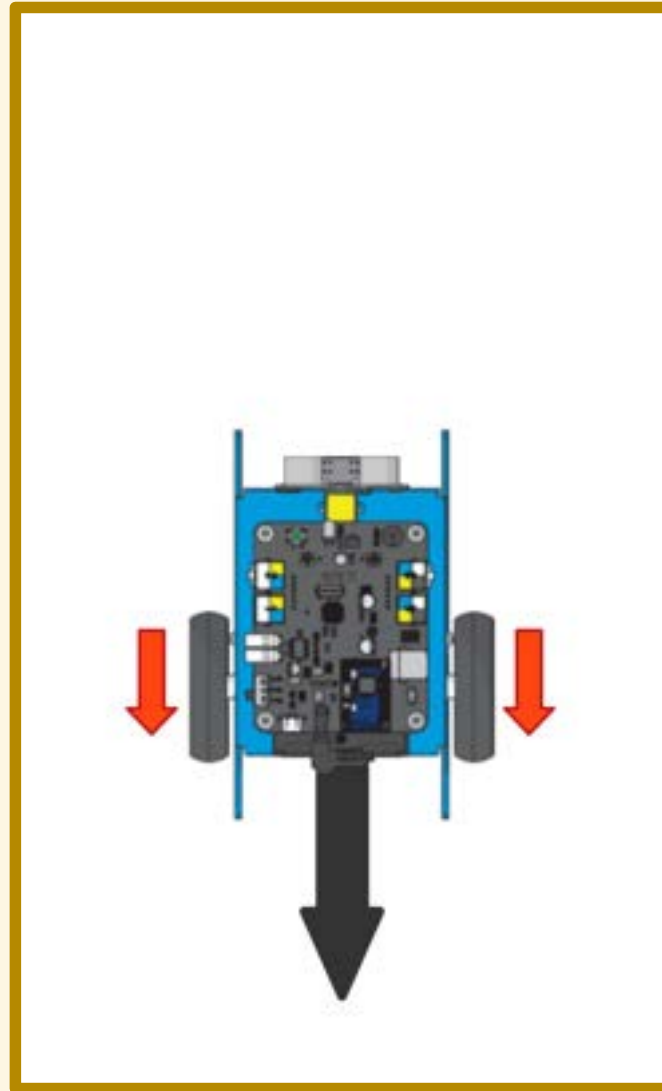
TRAIETTORIE



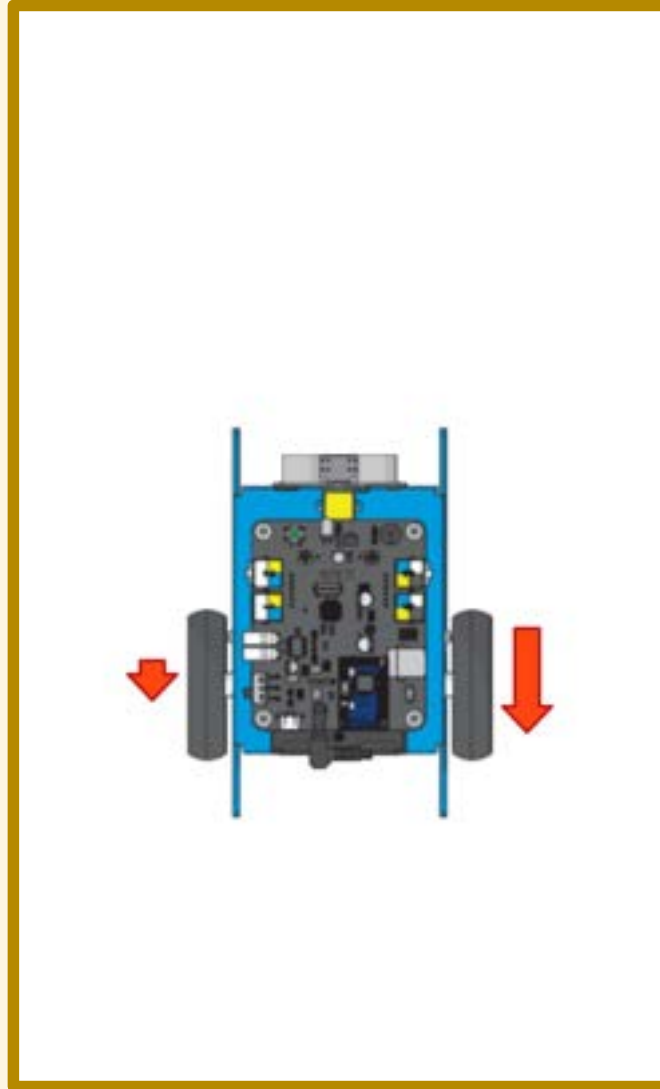
TRAIETTORIE



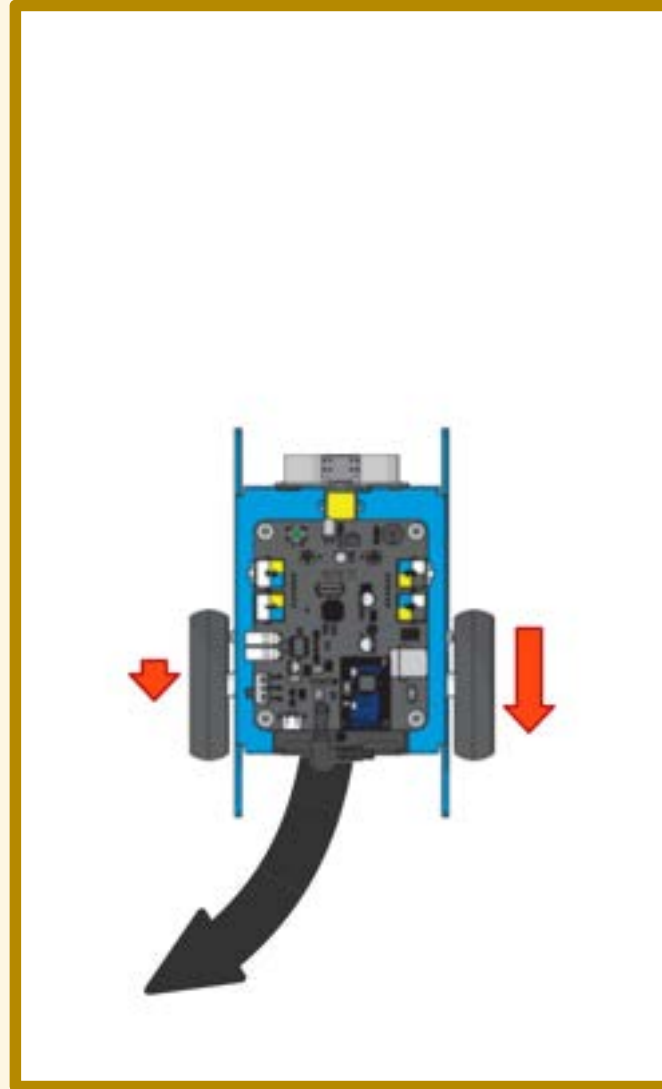
TRAIETTORIE



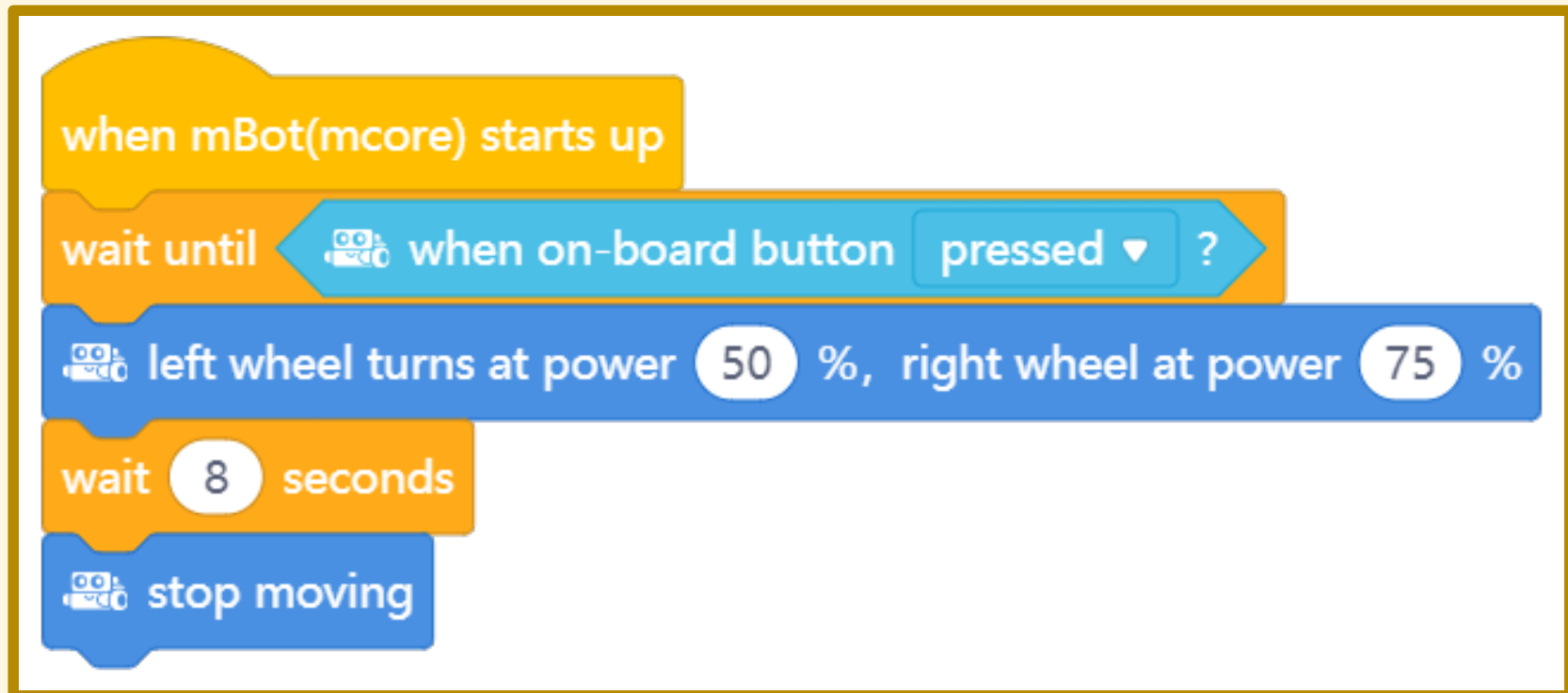
TRAIETTORIE



TRAIETTORIE



QUIZ



The image shows a Scratch script for an mBot. The script starts with a yellow 'when mBot(mcore) starts up' block. This is followed by an orange 'wait until' block with a blue 'when on-board button pressed' block inside it. The 'pressed' block has a dropdown menu set to 'pressed' and a question mark icon. Below this is a blue 'left wheel turns at power 50 %, right wheel at power 75 %' block. This is followed by an orange 'wait 8 seconds' block, and finally a blue 'stop moving' block.

```
when mBot(mcore) starts up
wait until when on-board button pressed ?
left wheel turns at power 50 %, right wheel at power 75 %
wait 8 seconds
stop moving
```

ESERCITAZIONE

ESERCITAZIONE

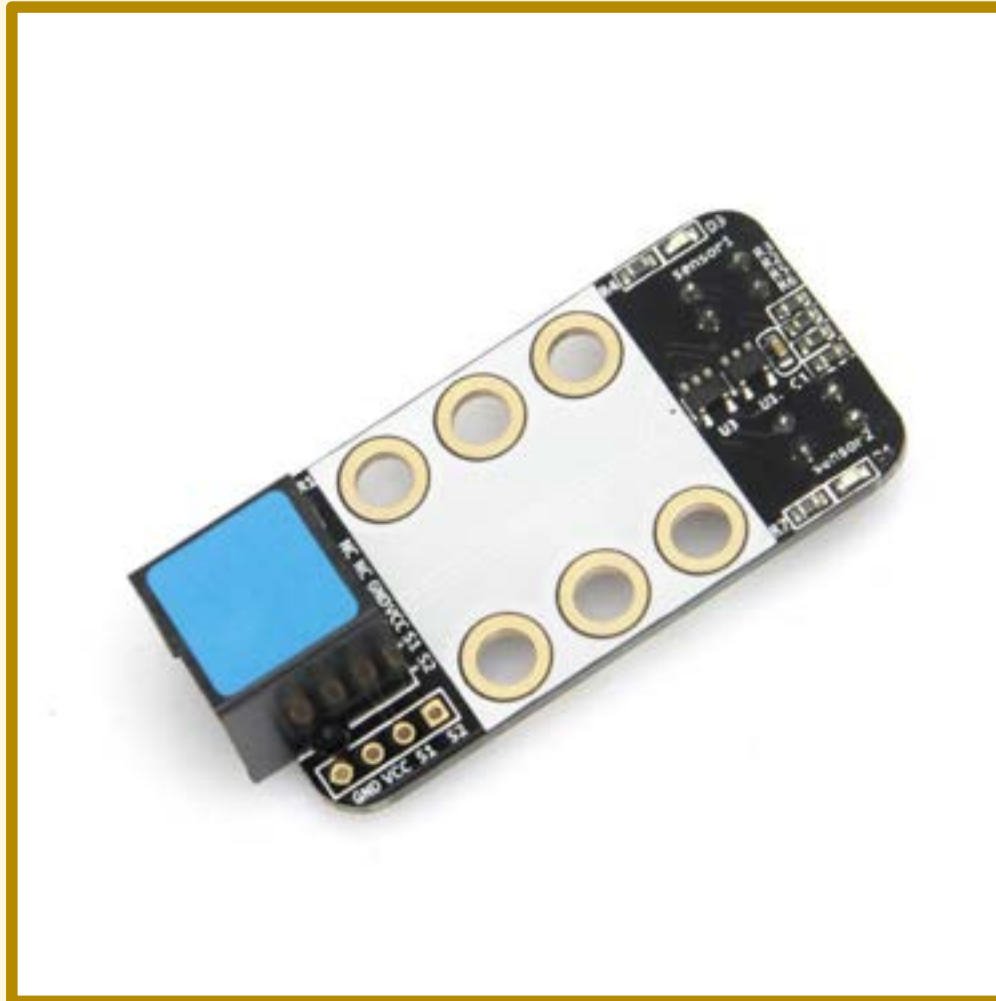
A scelta:

- percorrere una traiettoria a C
- percorrere una traiettoria a S
- percorrere una traiettoria a U

PROGRAMMA n. 6

Inseguire una linea

SENSORE DI LINEA



APPLICAZIONE



SENSORE DI LINEA



SENSORE DI LINEA



SENSORE RIFLETTIVO IR



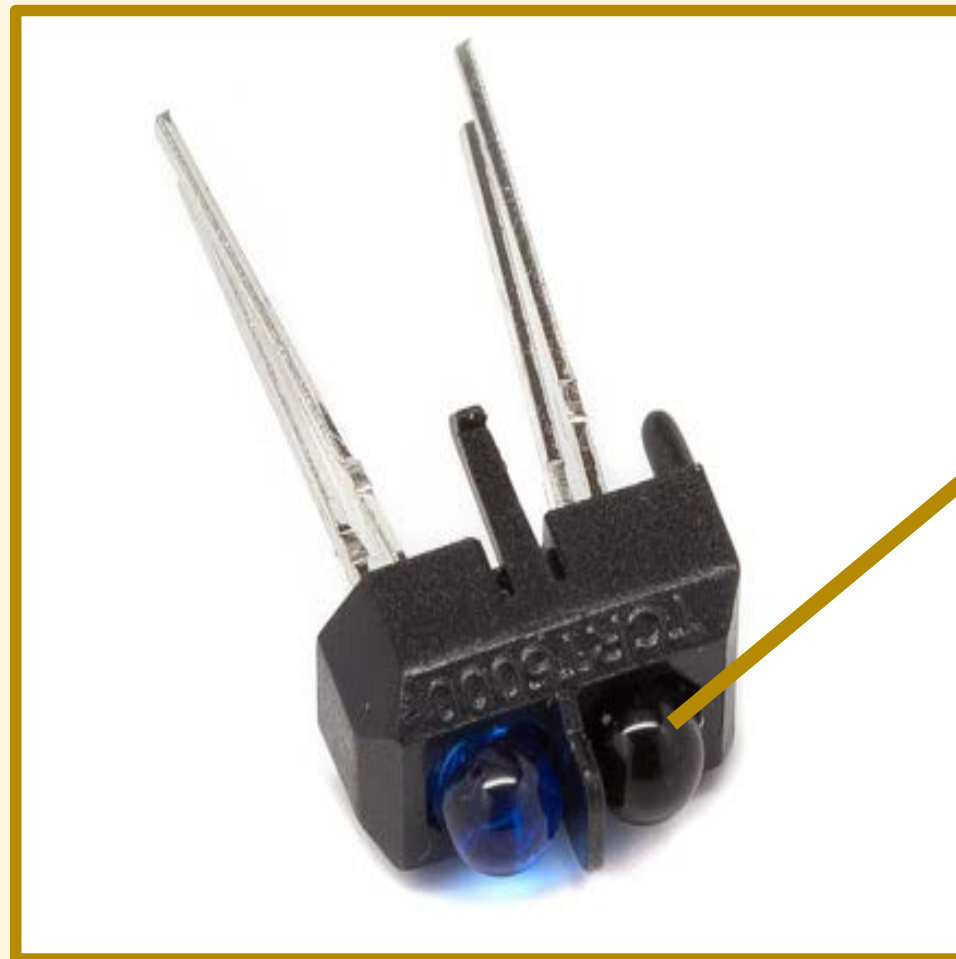
SENSORE RIFLETTIVO IR



Trasmittitore



SENSORE RIFLETTIVO IR



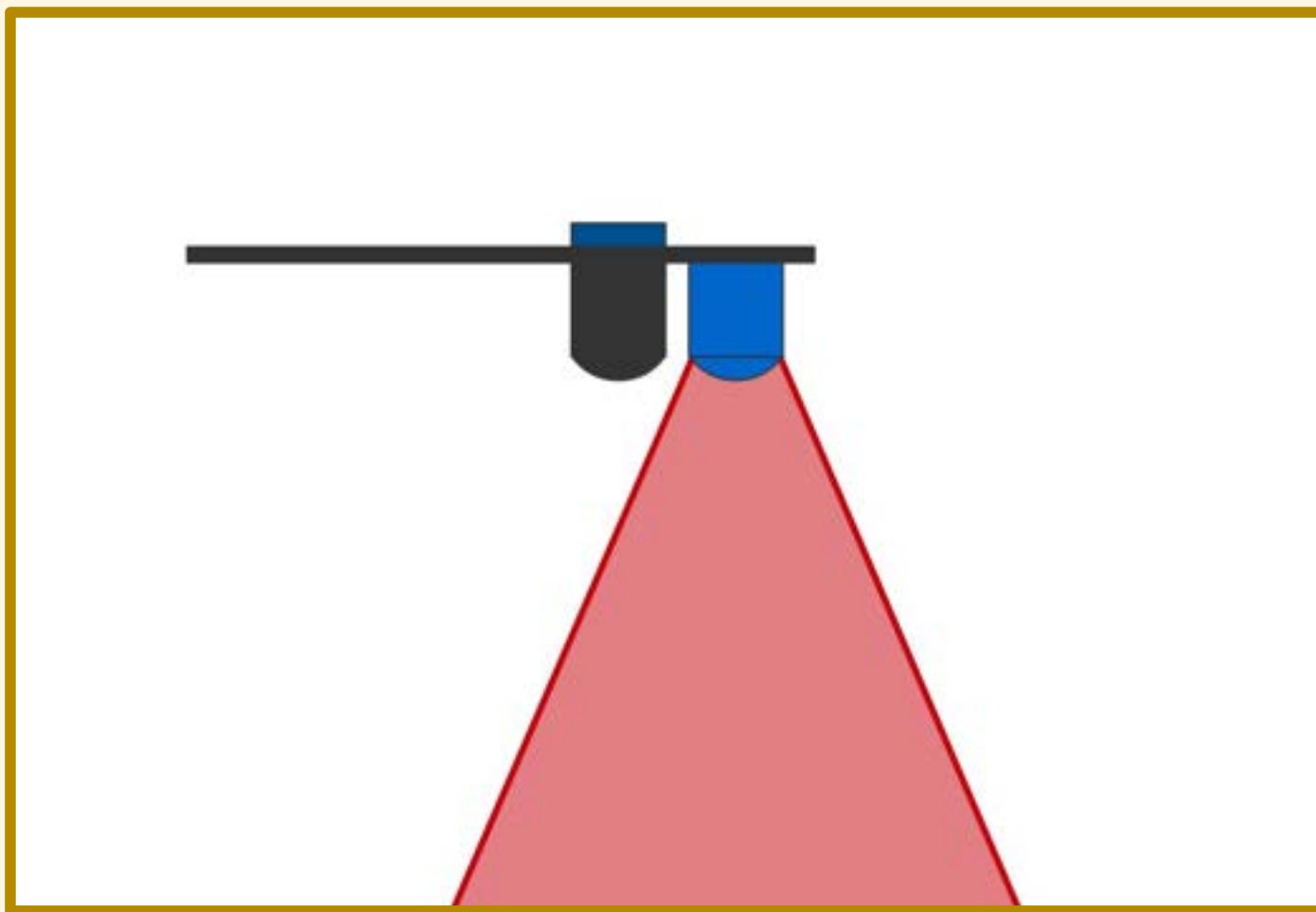
Ricevitore



FUNZIONAMENTO



FUNZIONAMENTO

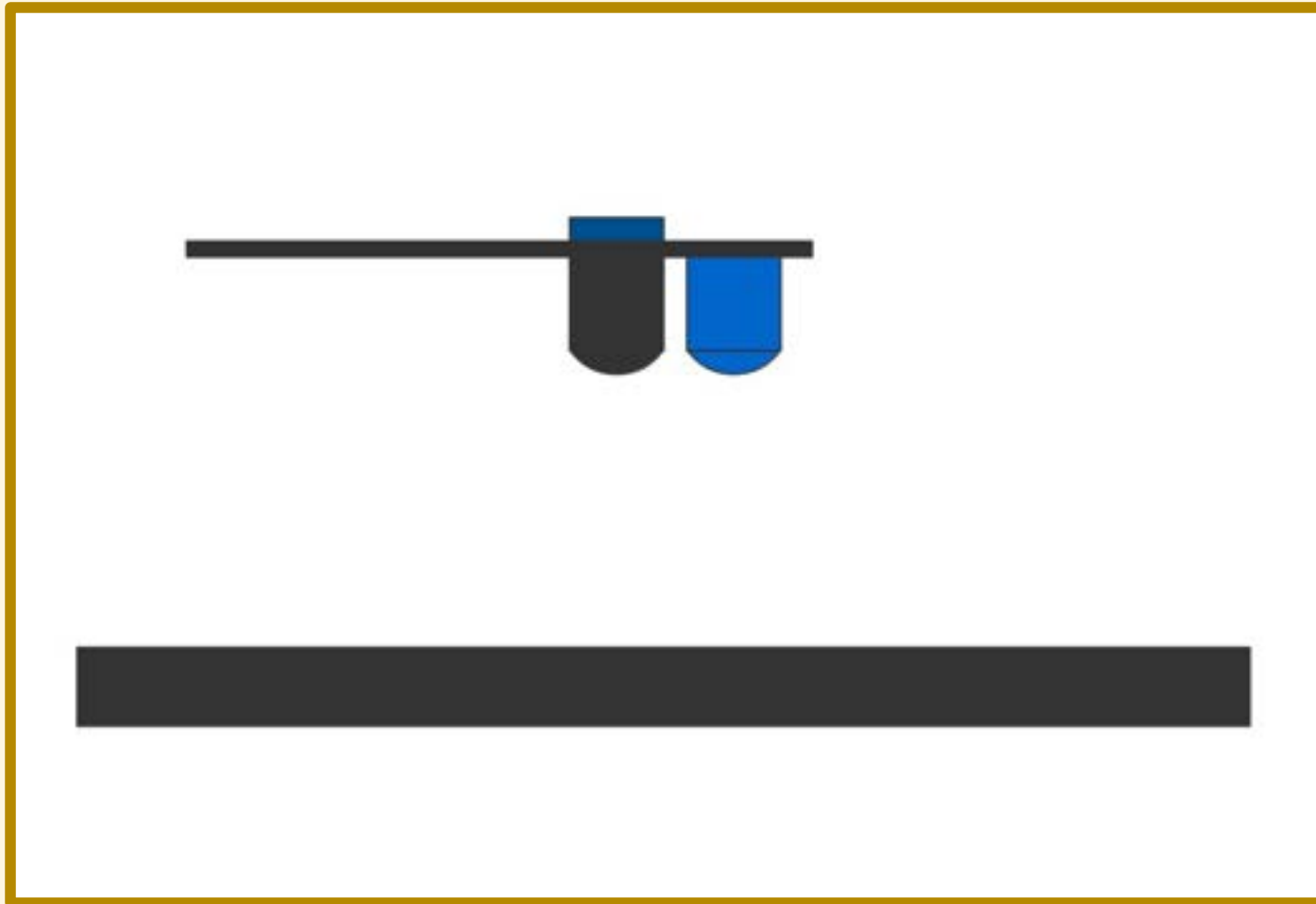


FUNZIONAMENTO

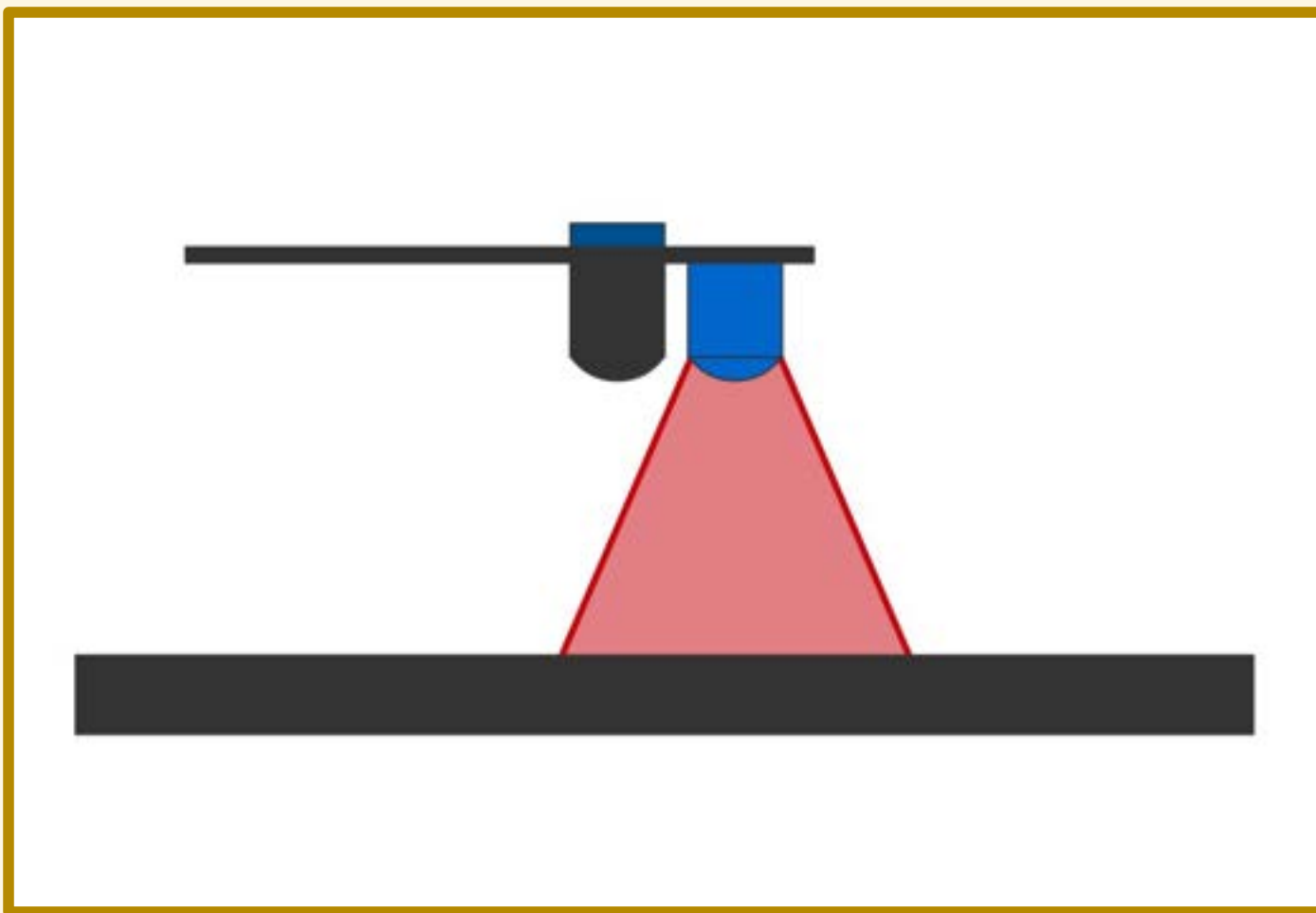


Risposta del sensore:
0, nessuna riflessione

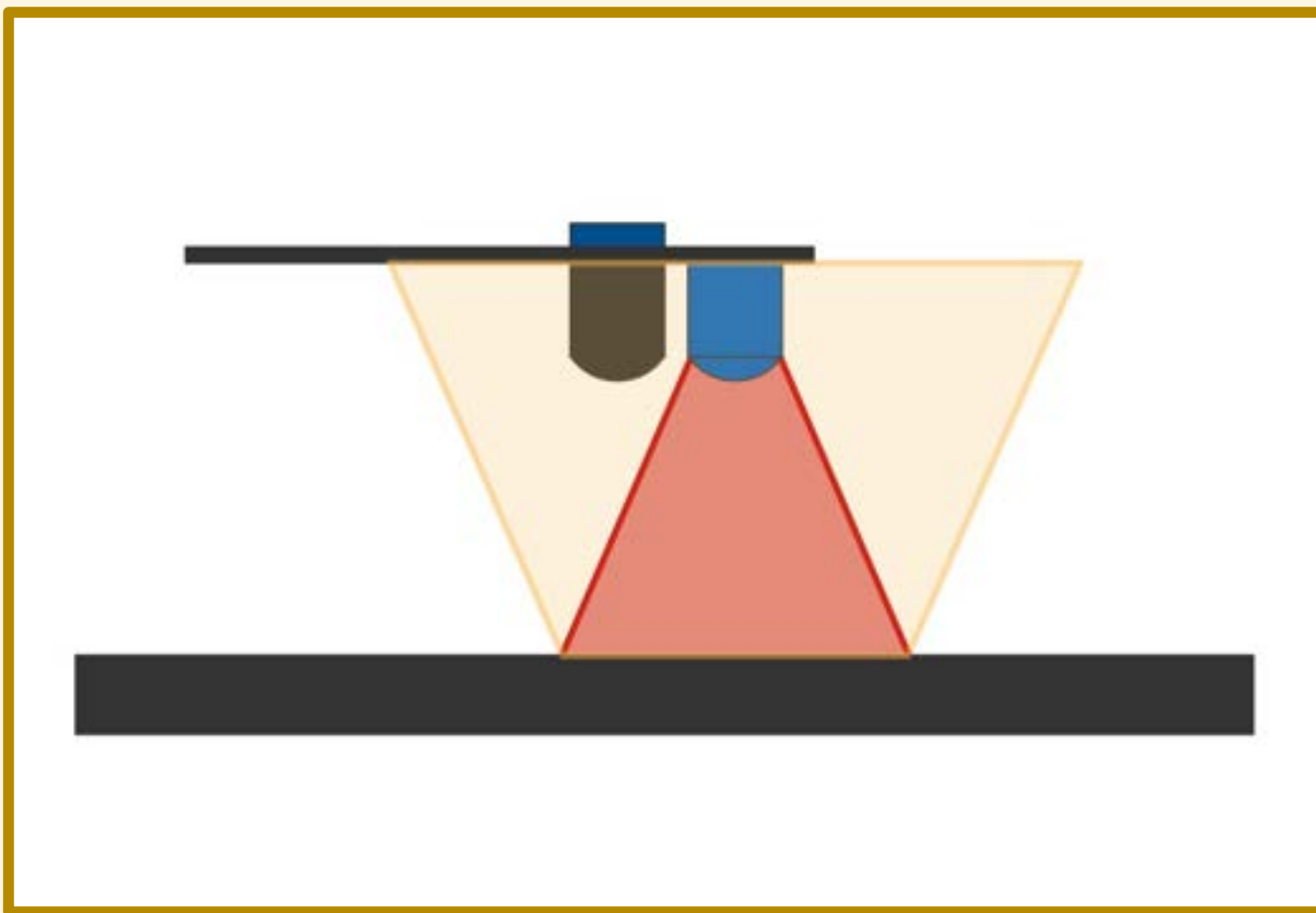
FUNZIONAMENTO



FUNZIONAMENTO



FUNZIONAMENTO

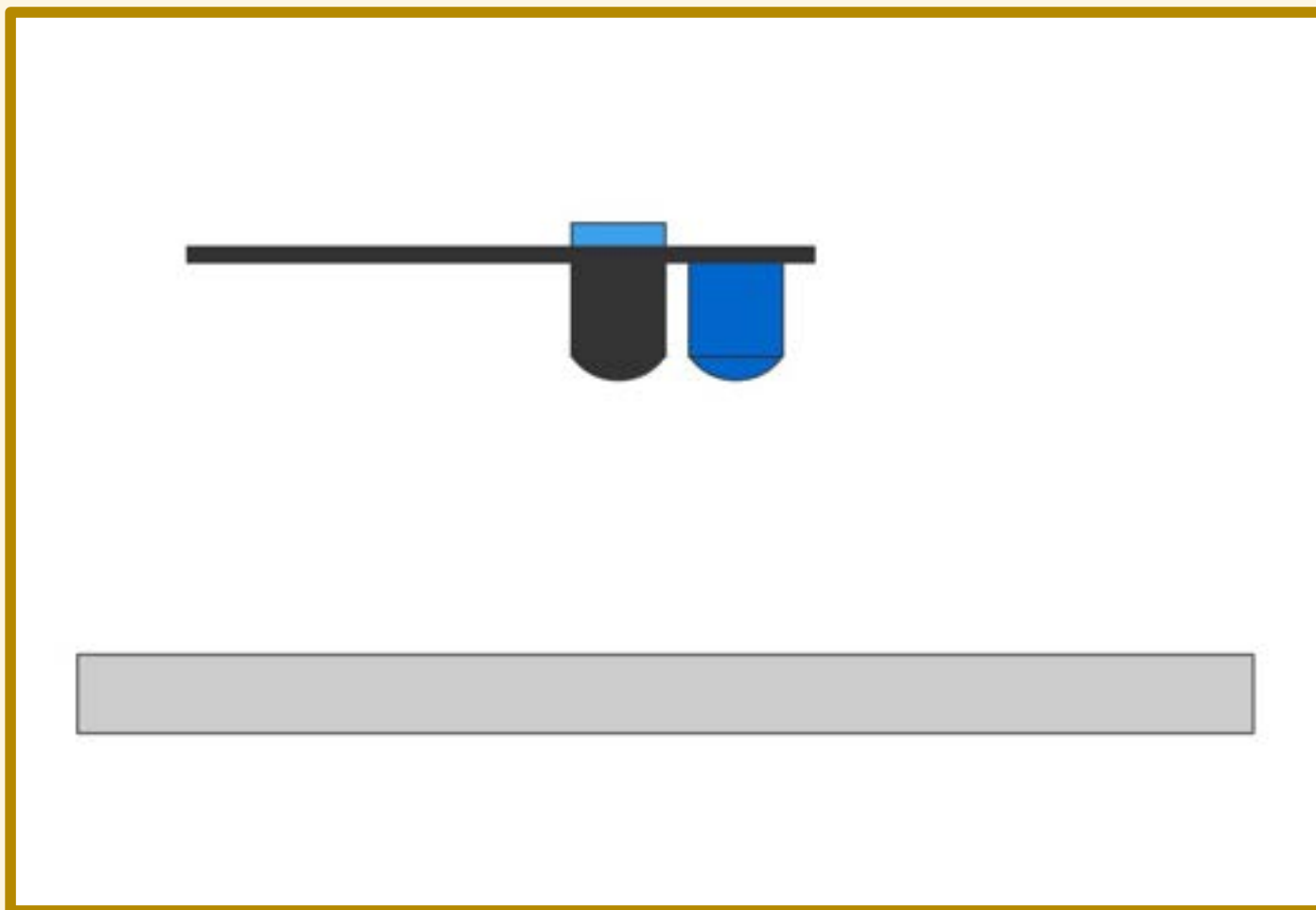


FUNZIONAMENTO

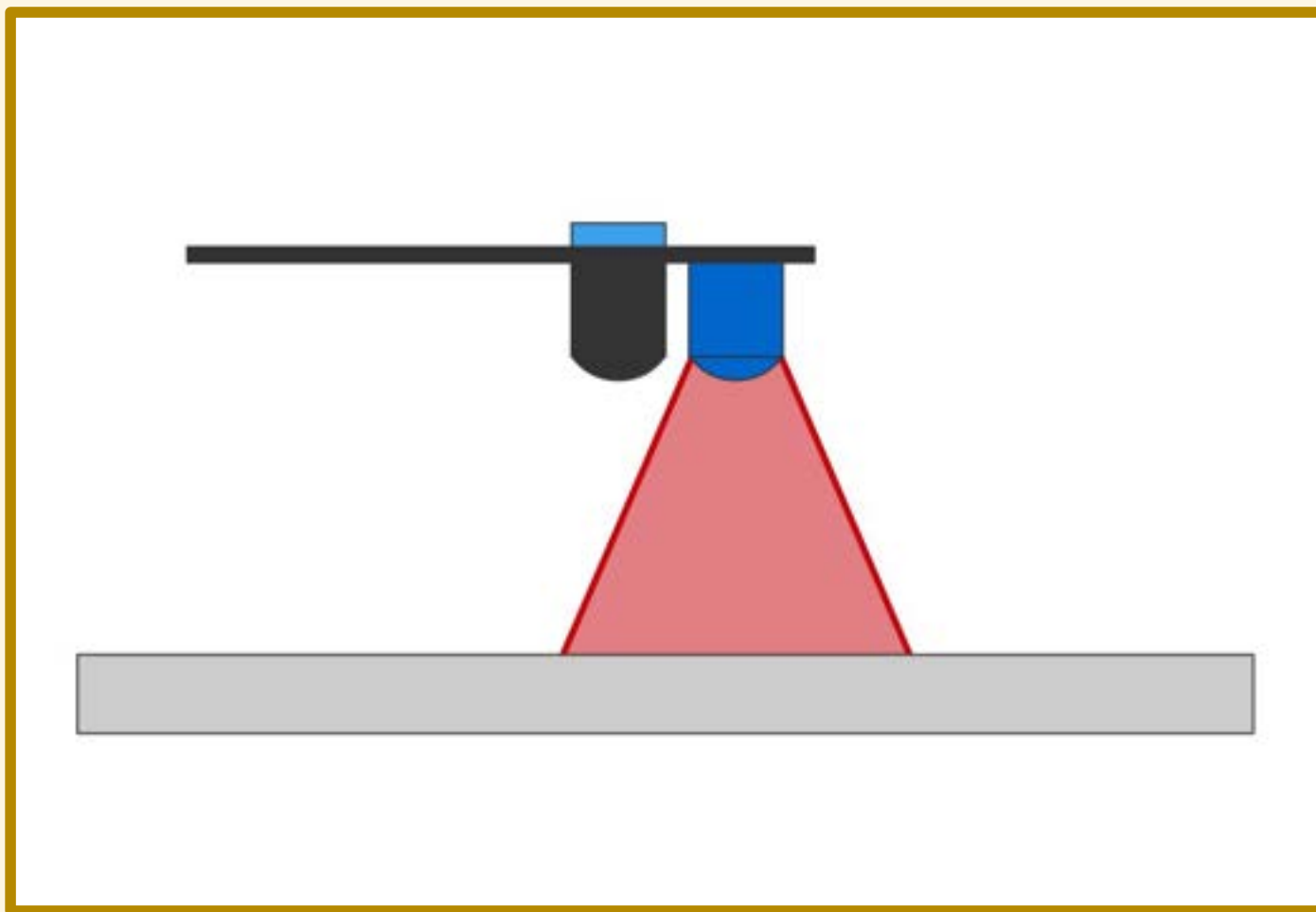


Risposta del sensore:
0, nessuna riflessione

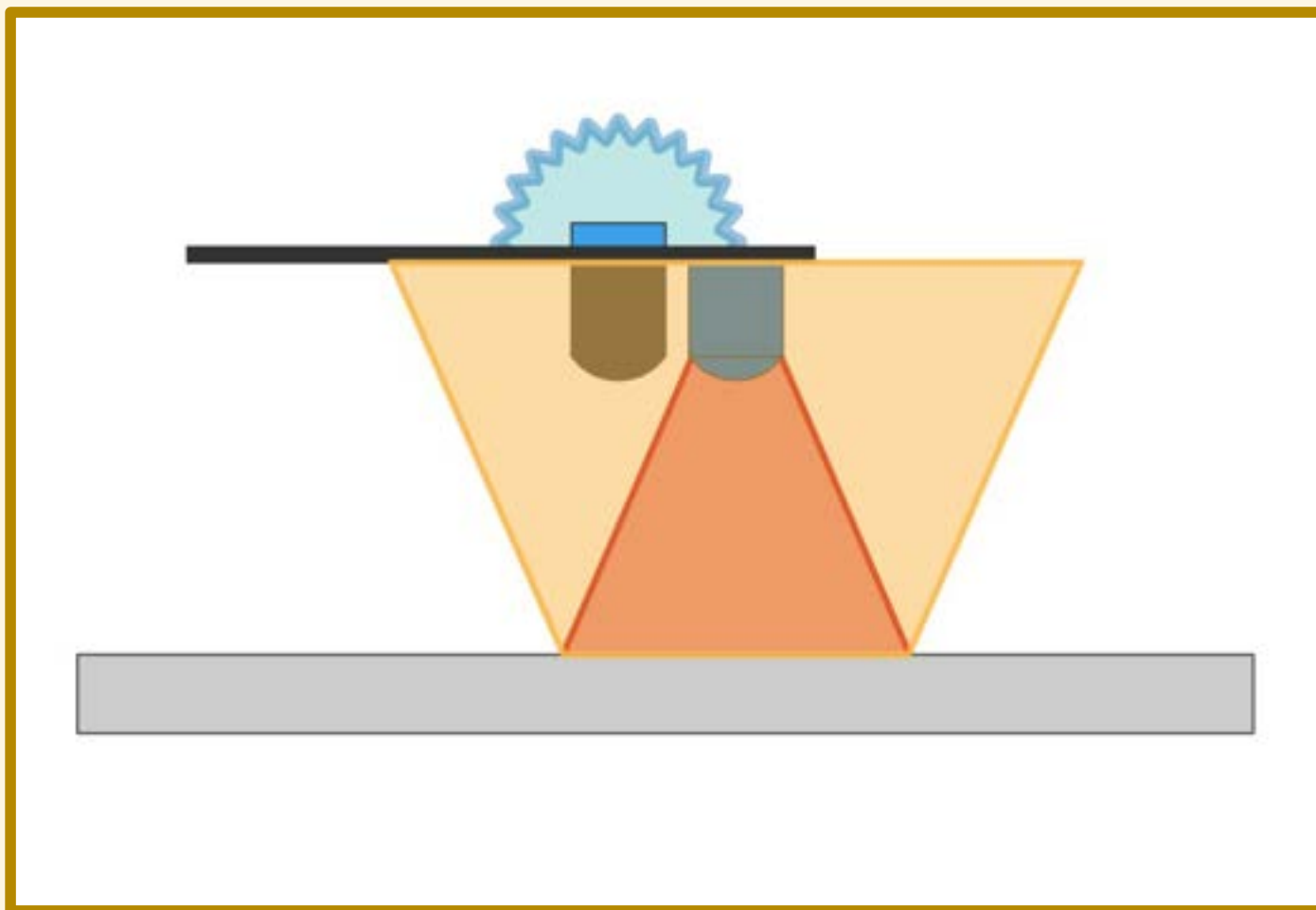
FUNZIONAMENTO



FUNZIONAMENTO



FUNZIONAMENTO



FUNZIONAMENTO



Risposta del sensore:
1, c'è riflessione!

SENSORE DI LINEA

Mettiamo alla prova il sensore...

SENSORE DI LINEA

Mettiamo alla prova il sensore:

- sul bianco/nero

SENSORE DI LINEA

Mettiamo alla prova il sensore:

- sul bianco/nero
- con varie tinte

SENSORE DI LINEA

Mettiamo alla prova il sensore:

- sul bianco/nero
- con varie tinte
- con differenti materiali

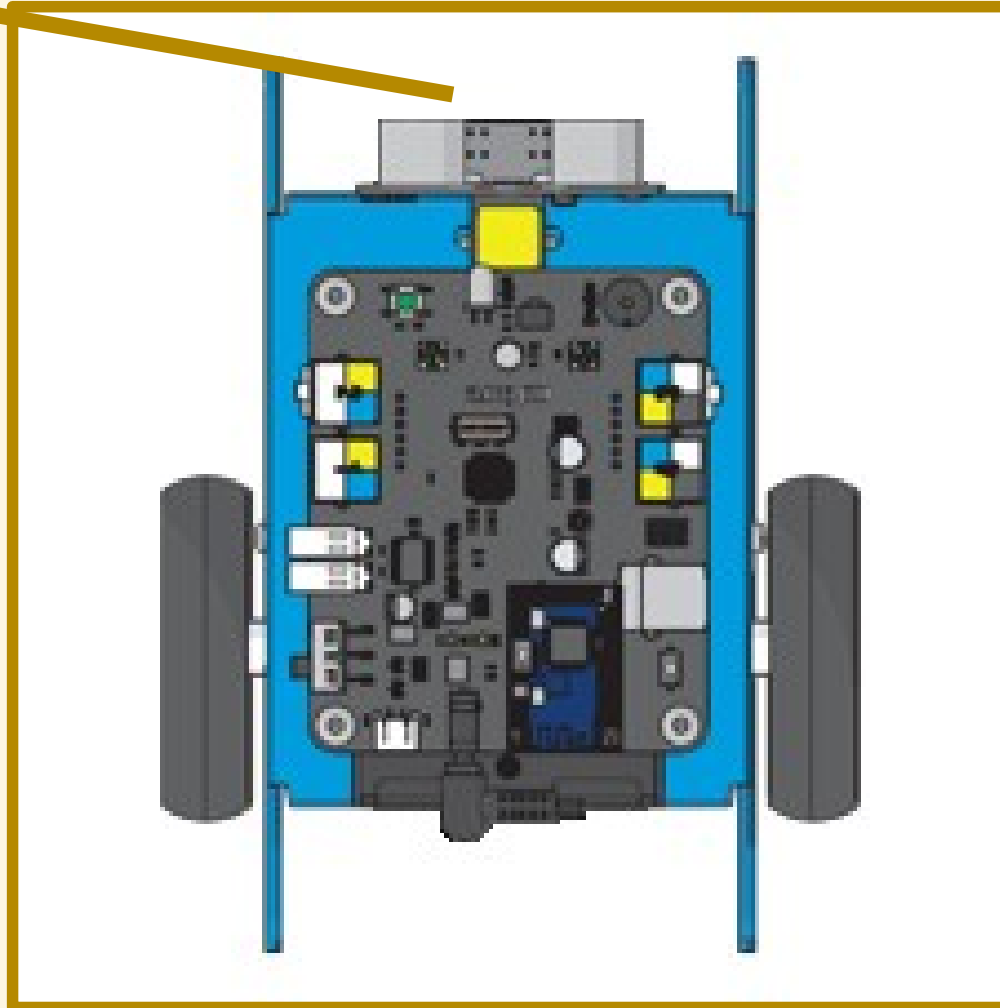
SENSORE DI LINEA

Mettiamo alla prova il sensore:

- sul bianco/nero
- con varie tinte
- con differenti materiali
- su diverse superfici

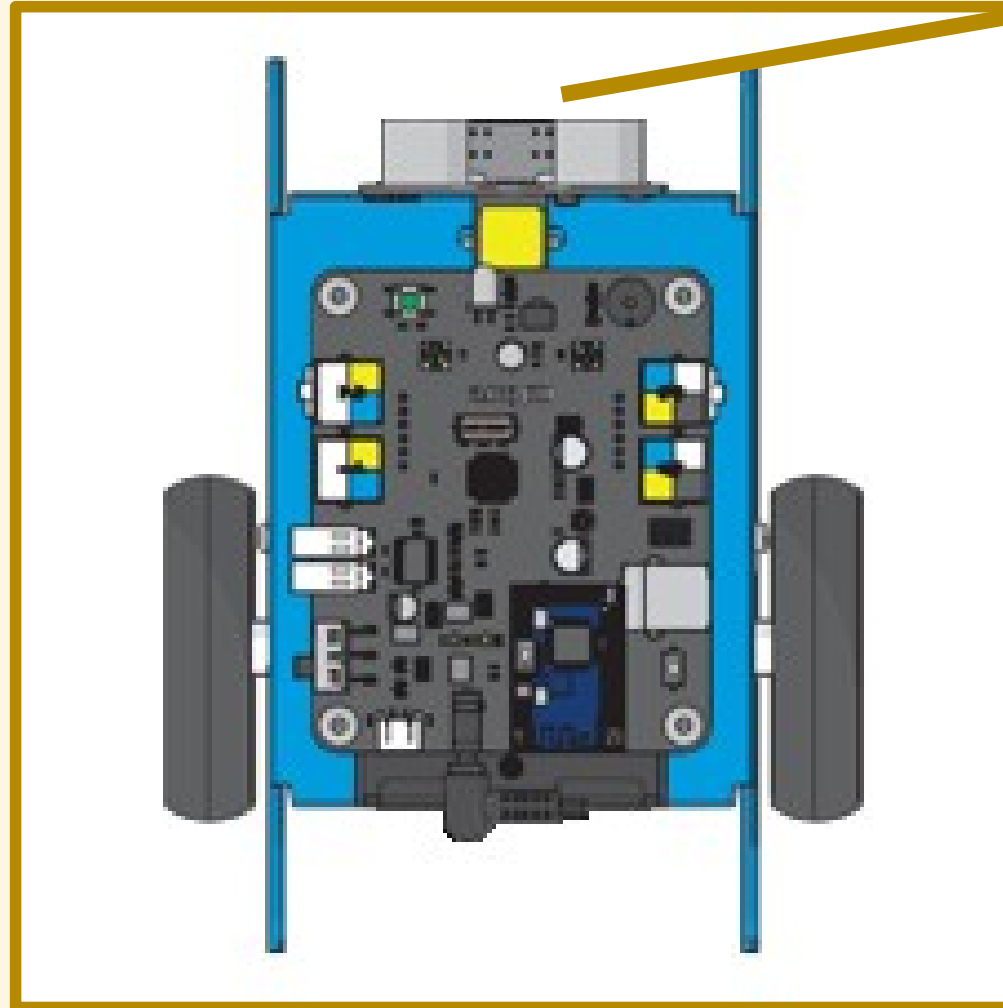
SENSORE DI LINEA

S1

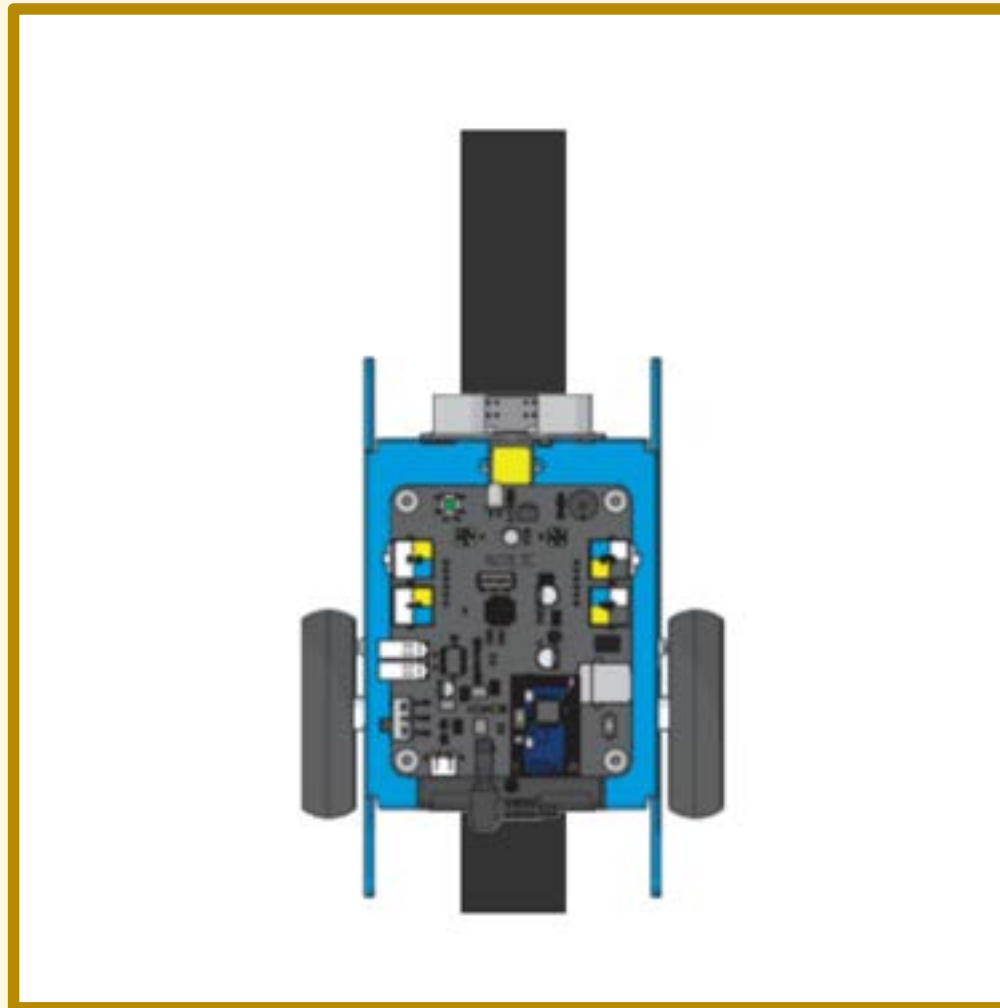


SENSORE DI LINEA

S2



RISPOSTA DEL SENSORE



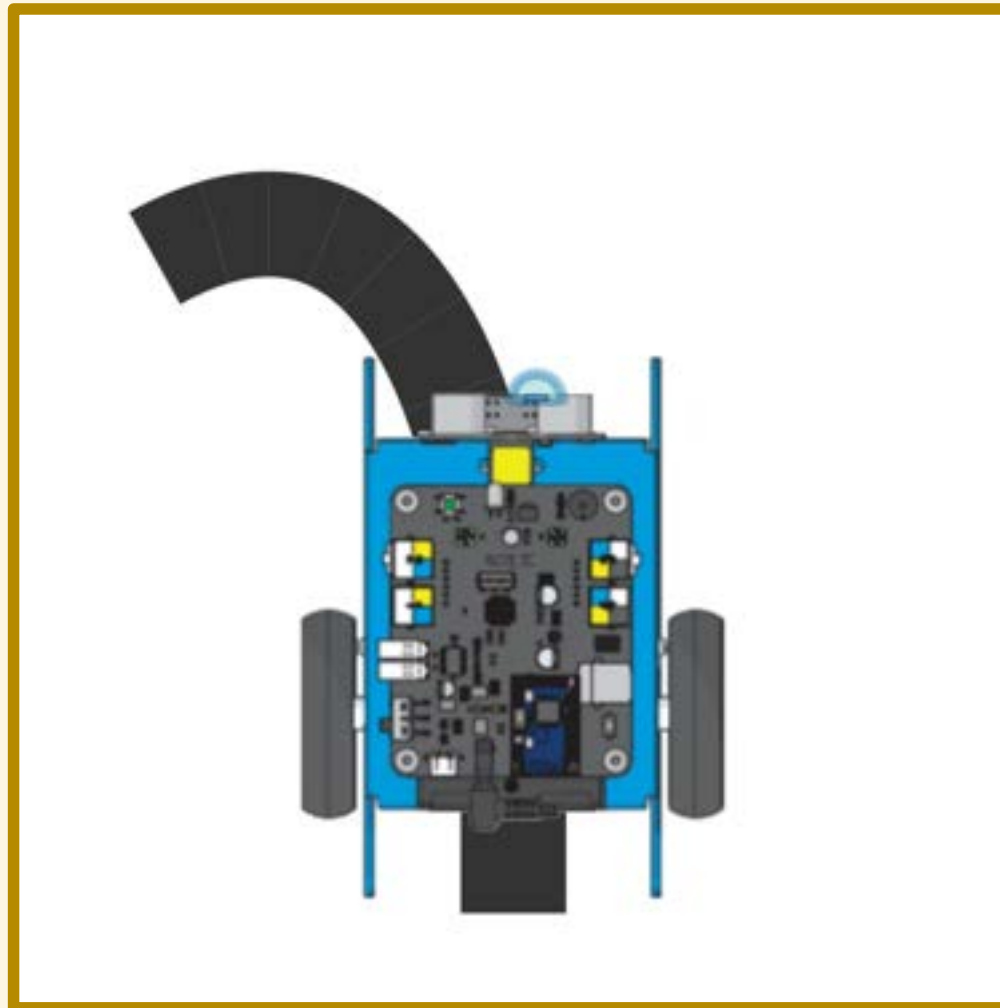
RISPOSTA DEL SENSORE

S1 sulla linea

S2 sulla linea

valore del sensore: 0

RISPOSTA DEL SENSORE



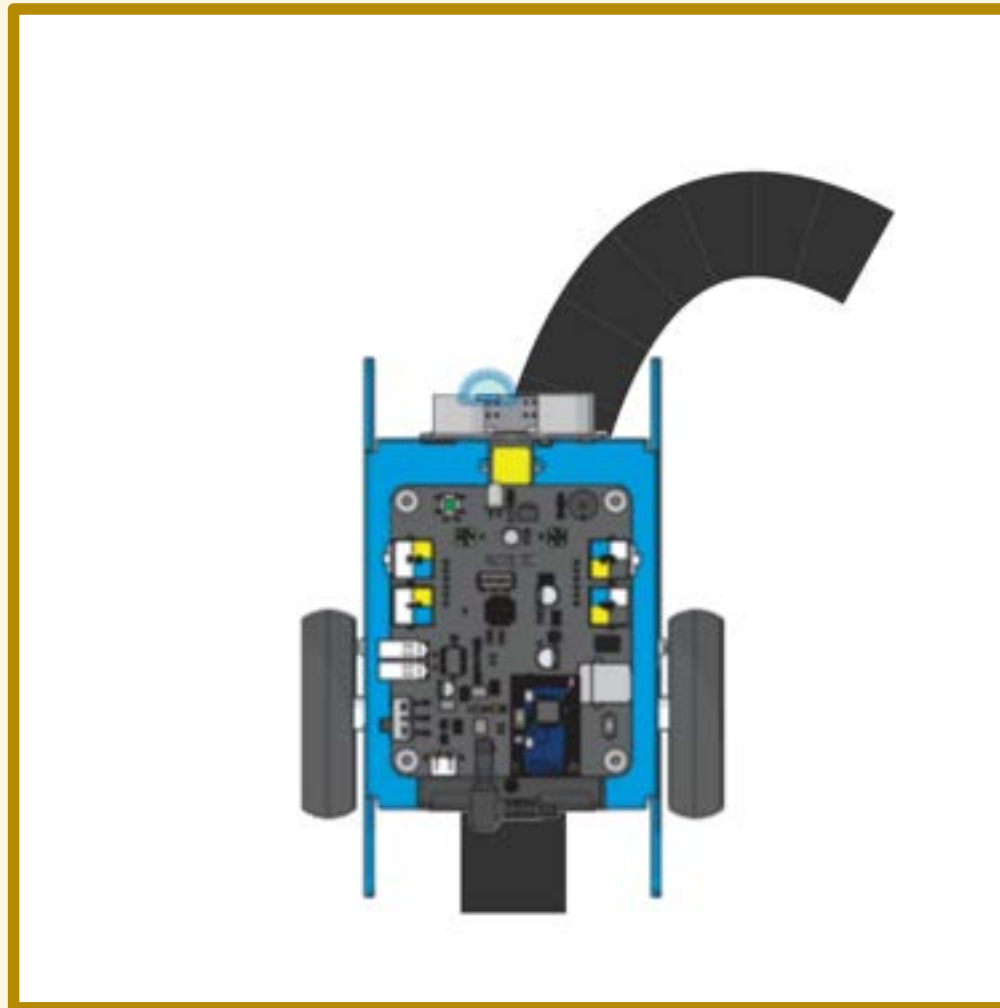
RISPOSTA DEL SENSORE

S1 sulla linea

S2 fuori dalla linea

valore del sensore: 1

RISPOSTA DEL SENSORE

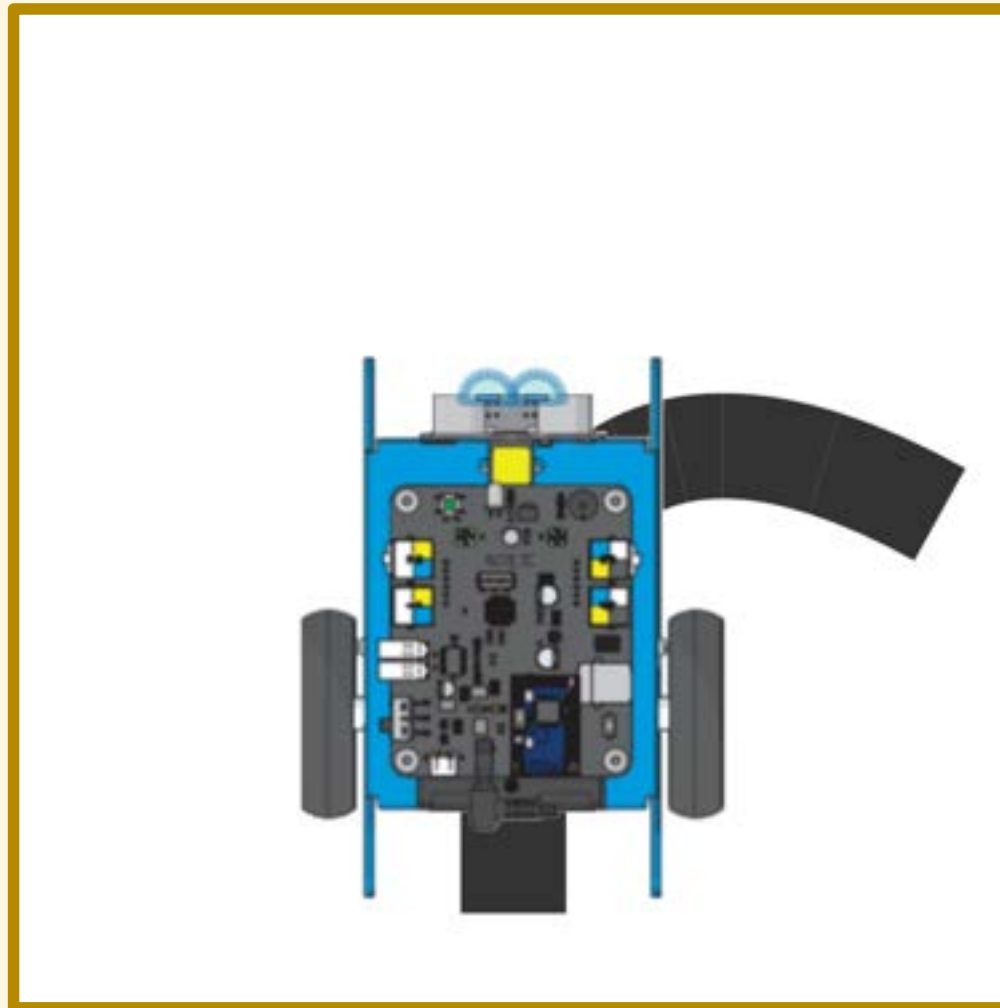


RISPOSTA DEL SENSORE

S1 fuori dalla linea
S2 sulla linea

valore del sensore: 2

RISPOSTA DEL SENSORE



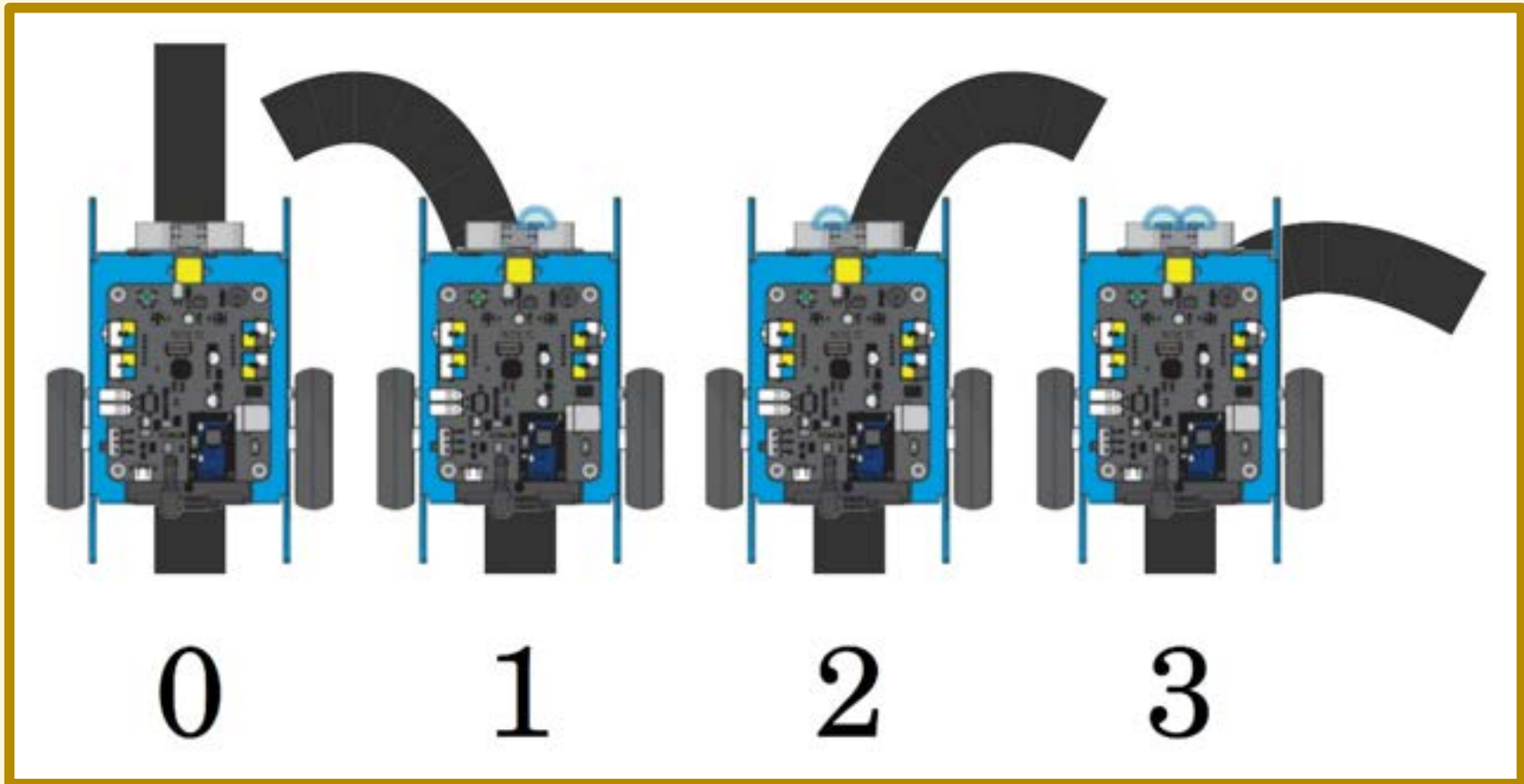
RISPOSTA DEL SENSORE

S1 fuori dalla linea

S2 fuori dalla linea

valore del sensore: 3

RISPOSTA DEL SENSORE



INSEGUITORE DI LINEA

INSEGUITORE DI LINEA

Leggere il valore registrato dal sensore.

INSEGUITORE DI LINEA

Se il valore è zero...

INSEGUITORE DI LINEA

Se il valore è zero

allora si prosegue dritti;

INSEGUITORE DI LINEA

Se il valore è zero

allora si prosegue dritti;

altrimenti, se il valore è uno...

INSEGUITORE DI LINEA

Se il valore è zero

allora si prosegue dritti;

altrimenti, se il valore è uno

allora si sterza verso sinistra;

INSEGUITORE DI LINEA

Se il valore è zero

allora si prosegue dritti;

altrimenti, se il valore è uno

allora si sterza verso sinistra;

altrimenti, se il valore è due...

INSEGUITORE DI LINEA

Se il valore è zero

allora si prosegue dritti;

altrimenti, se il valore è uno

allora si sterza verso sinistra;

altrimenti, se il valore è due

allora si sterza verso destra;

INSEGUITORE DI LINEA

Se il valore è zero

allora si prosegue dritti;

altrimenti, se il valore è uno

allora si sterza verso sinistra;

altrimenti, se il valore è due

allora si sterza verso destra;

altrimenti, se il valore è tre...

INSEGUITORE DI LINEA

Se il valore è zero

allora si prosegue dritti;

altrimenti, se il valore è uno

allora si sterza verso sinistra;

altrimenti, se il valore è due

allora si sterza verso destra;

altrimenti, se il valore è tre

allora ci si ferma...

INSEGUITORE DI LINEA

Se il valore è zero

allora si prosegue dritti;

altrimenti, se il valore è uno

allora si sterza verso sinistra;

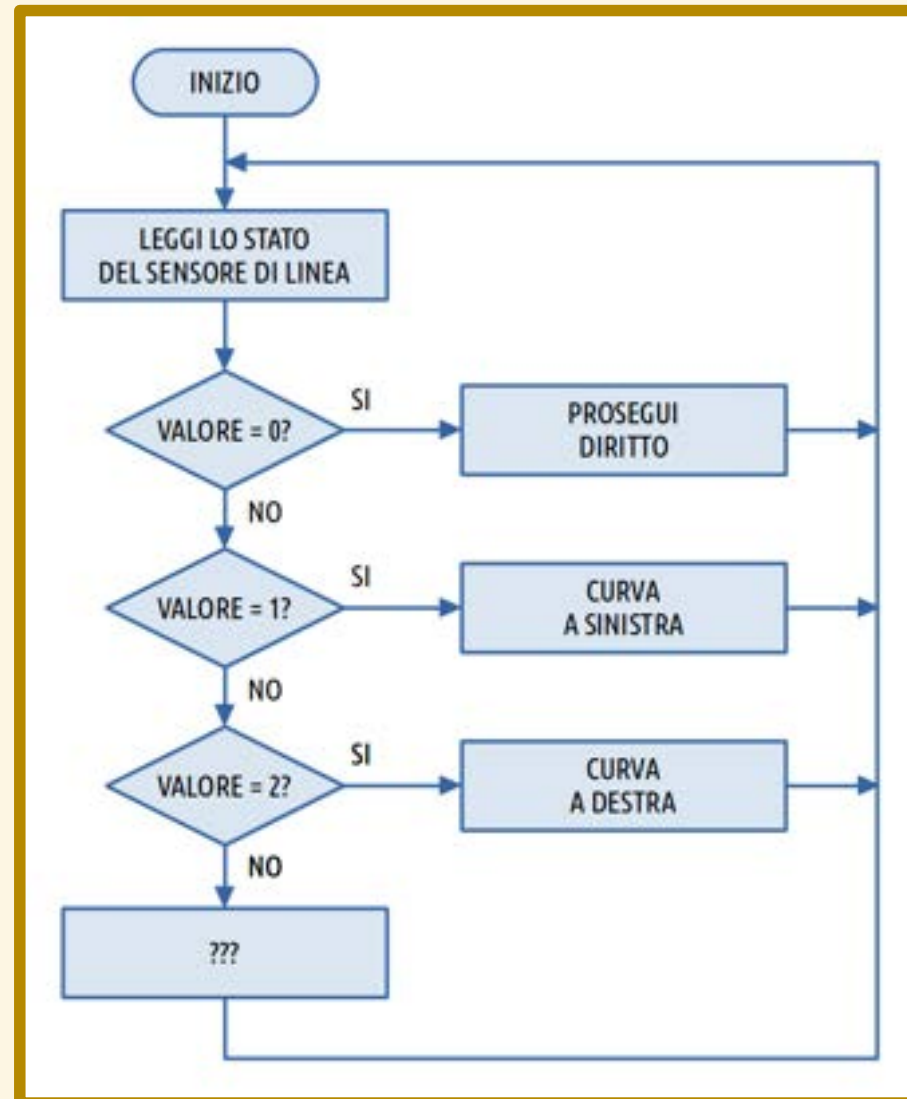
altrimenti, se il valore è due

allora si sterza verso destra;

altrimenti, se il valore è tre

allora ci si ferma oppure si arretra

DIAGRAMMA DI FLUSSO



ESERCITAZIONE

ESERCITAZIONE

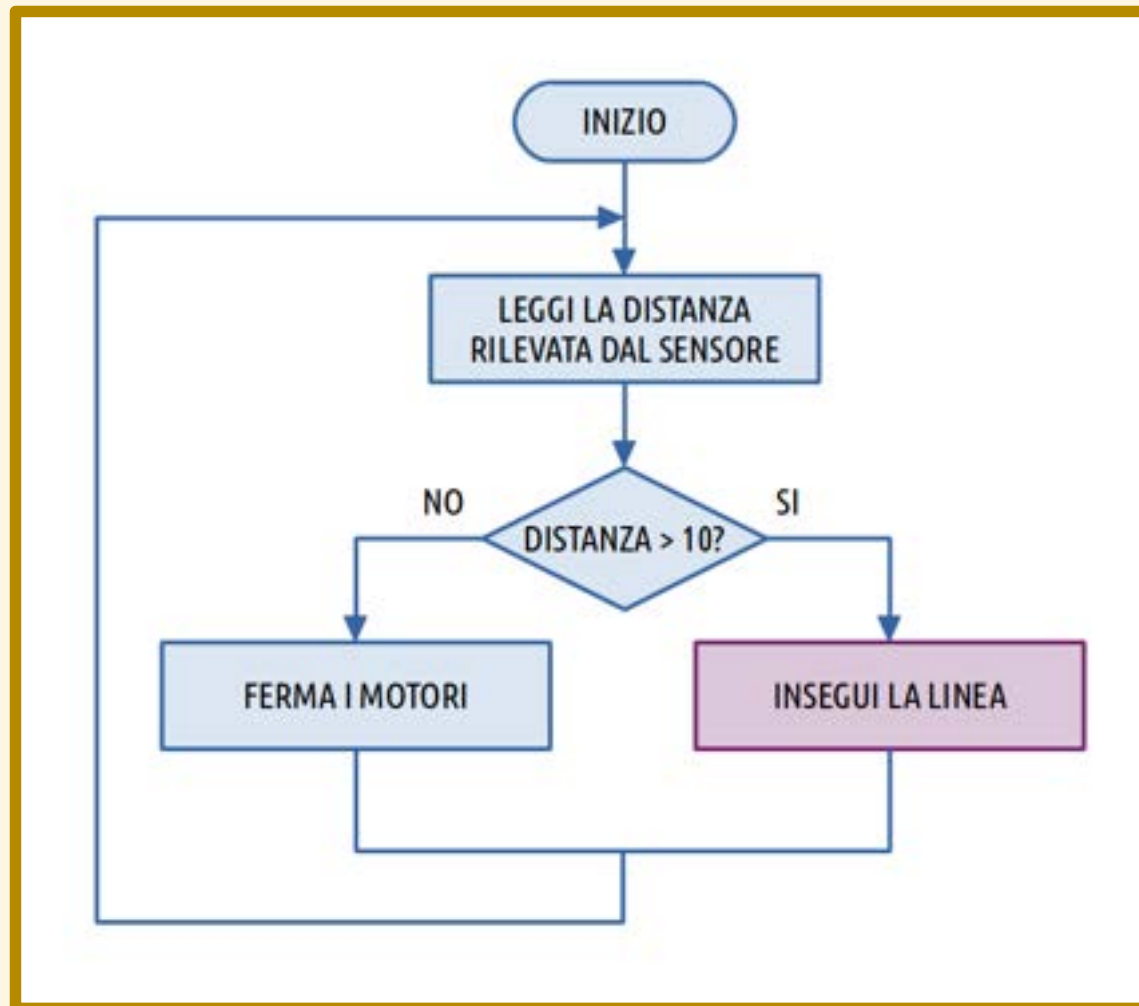
Realizzare un inseguitore di linea che effettua una frenata di sicurezza se il robot che lo precede è troppo vicino.

ESERCITAZIONE

Realizzare un inseguitore di linea che effettua una frenata di sicurezza se il robot che lo precede è troppo vicino.

Se la distanza è maggiore di 10cm si segue la linea, in caso contrario ci si ferma.

DIAGRAMMA DI FLUSSO



ASPETTI NON CONSIDERATI

ASPETTI NON CONSIDERATI

- fotoresistore

ASPETTI NON CONSIDERATI

- fotoresistore
- uso del telecomando

ASPETTI NON CONSIDERATI

- fotoresistore
- uso del telecomando
- modulo Bluetooth/WiFi

ASPETTI NON CONSIDERATI

- fotoresistore
- uso del telecomando
- modulo Bluetooth/WiFi
- modalità “rover” da mBlock

ASPETTI NON CONSIDERATI

- fotoresistore
- uso del telecomando
- modulo Bluetooth/WiFi
- modalità “rover” da mBlock
- comunicazione mBot – mBot

LEGGI DELLA ROBOTICA

1. Un robot non può recar danno a un essere umano, né permettere che, a causa della propria negligenza, un essere umano patisca danno.
2. Un robot deve sempre obbedire agli ordini degli esseri umani, a meno che contrastino con la Prima Legge.
3. Un robot deve proteggere la propria esistenza, purché questo non contrasti con la Prima o la Seconda Legge.