



Introduzione alla robotica educativa

A cura del prof. Andrea Fusso

ROBOTICA E ROBOTICA EDUCATIVA

La robotica è una scienza
interdisciplinare che va a
toccare diverse discipline:
matematica,
informatica, tecnologia,
biologia, psicologia ecc.

STEM

ARGOMENTI PRINCIPALI

Robotica educativa

Robotica educativa

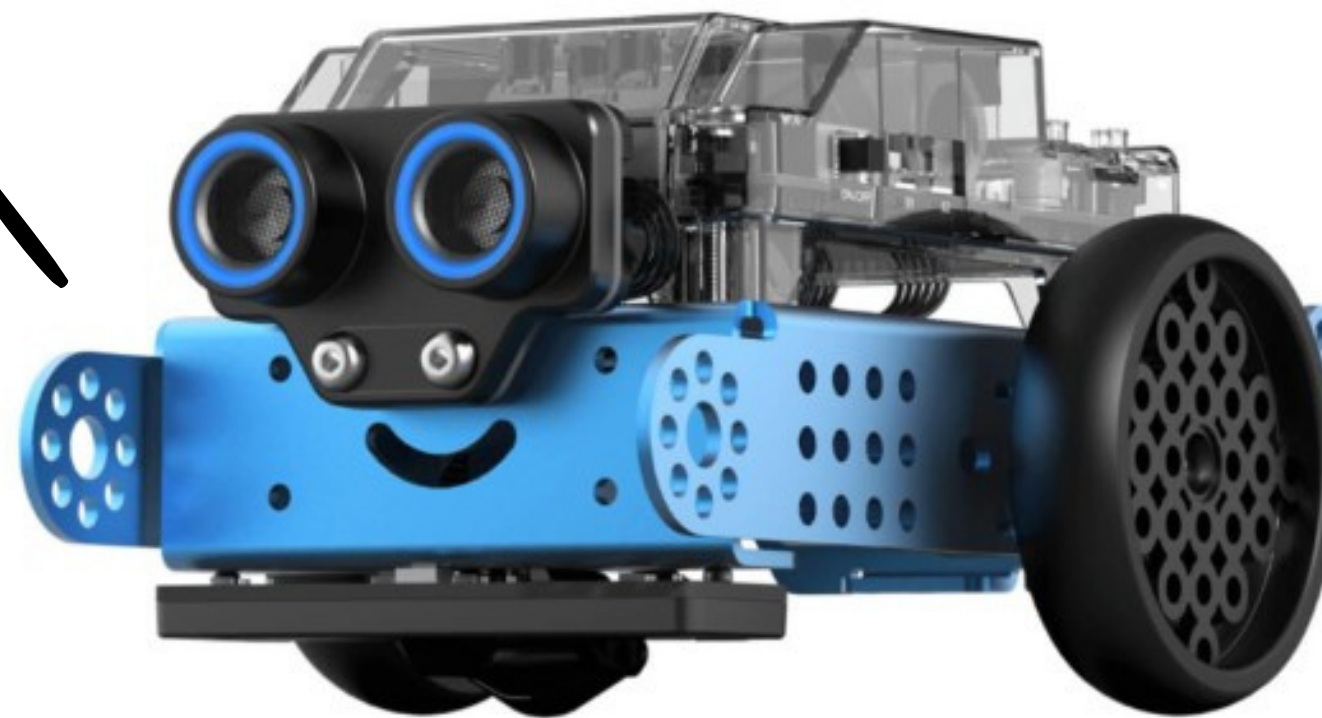
Mblock online - software



Mbot2



CyberPI



COSA SIGNIFICA ROBOT?

Un **robot** è una qualsiasi macchina in grado di svolgere più o meno indipendentemente un **lavoro al posto dell'uomo**. Il nome proviene dalla parola ceca (repubblica Ceca) *robota* che significa **lavoro pesante**.

Automotive

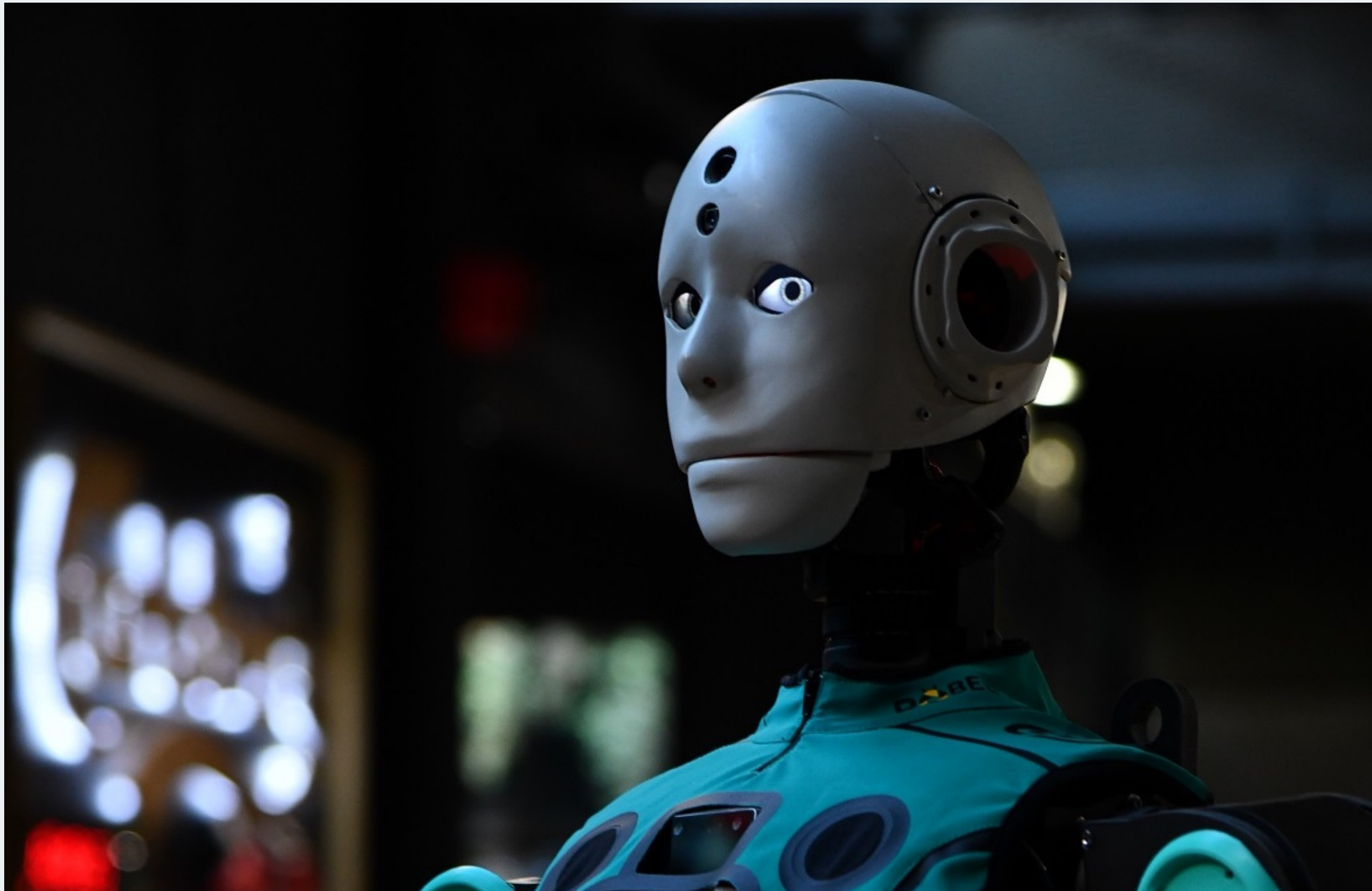




Esplorazione spaziale



Protezione civile, sicurezza



Androide - Link

RoBee è alto un metro e 70 centimetri, pesa 70 chili, è operoso come le api (in inglese “bee”) e appartiene al genere dei robot umanoidi cognitivi. Entra in azione quando il lavoro si fa usurante e pericoloso.

Oversonic
Azienda italiana
(vicino a Milano).



[Link](#)



[Link](#)

Gestione del magazzino



[Link](#)



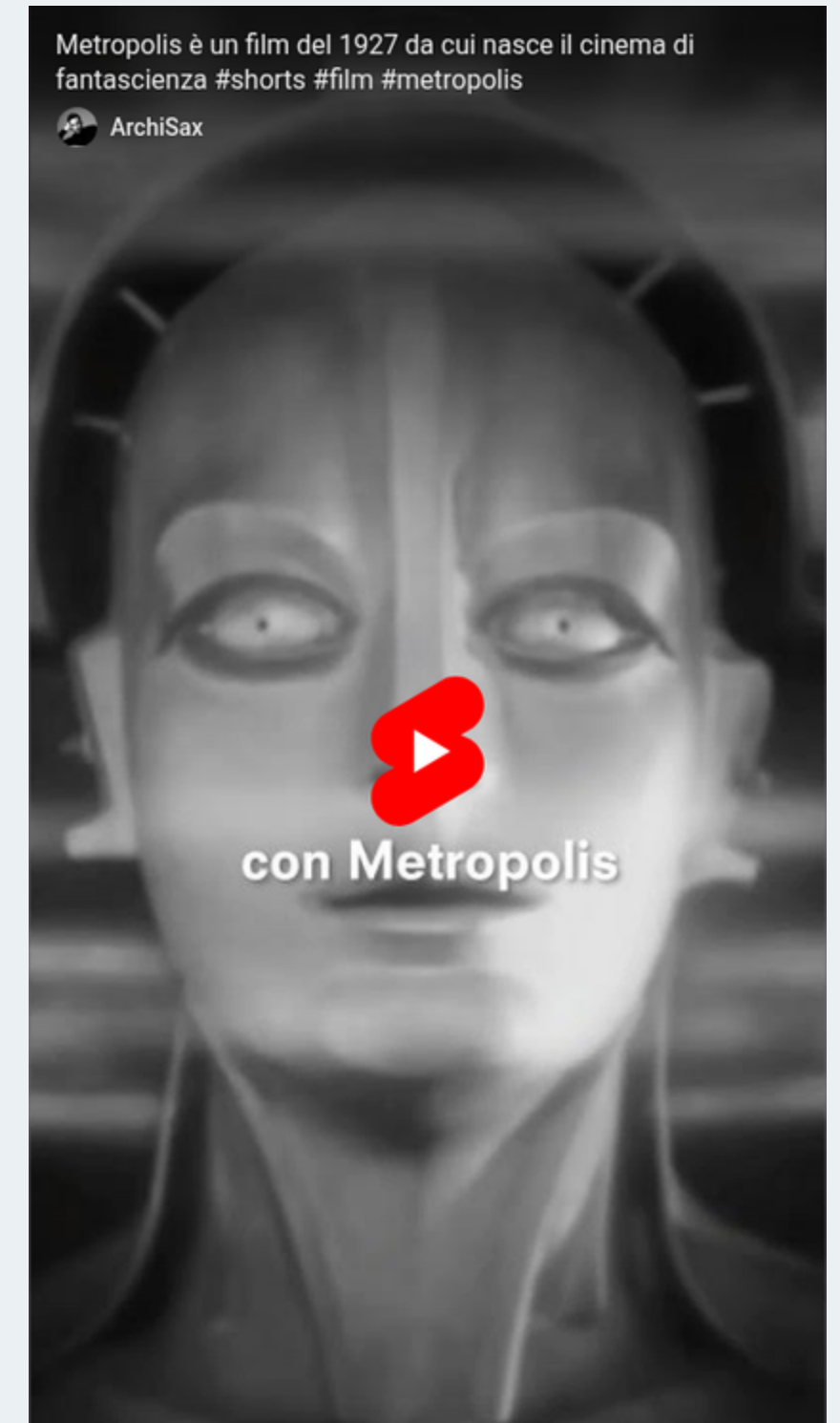
[Link](#)

Metropolis - la città del futuro

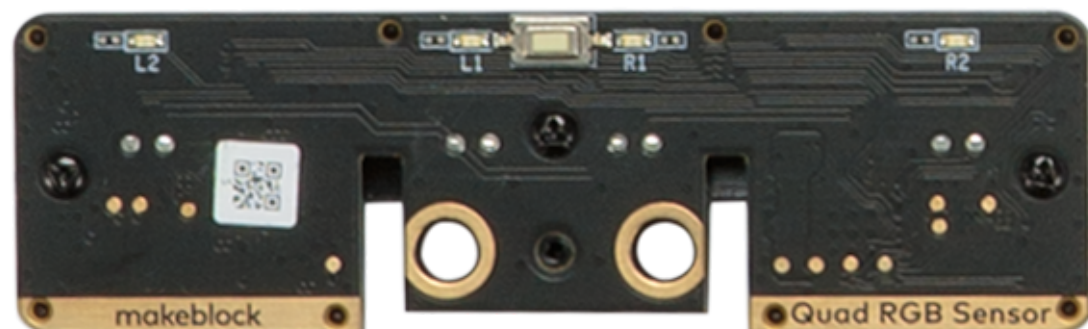


[Link](#)

[Metropolis](#) 1927



[Link](#)



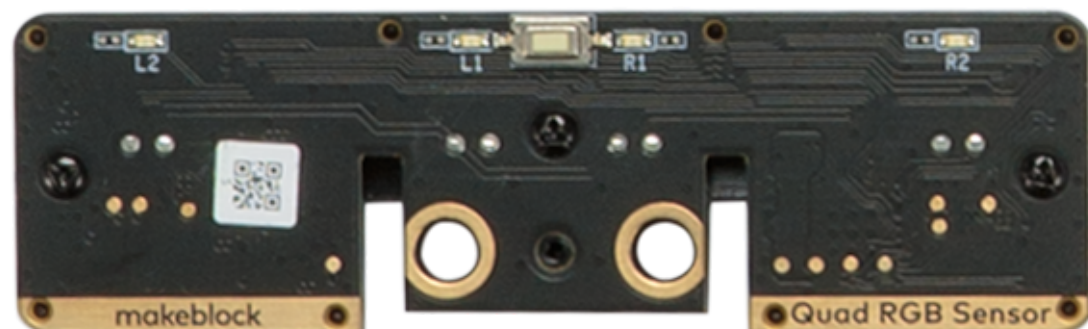
Sensore RGB

I sensori di colore possono rilevare l'intensità della luce riflessa ed i colori



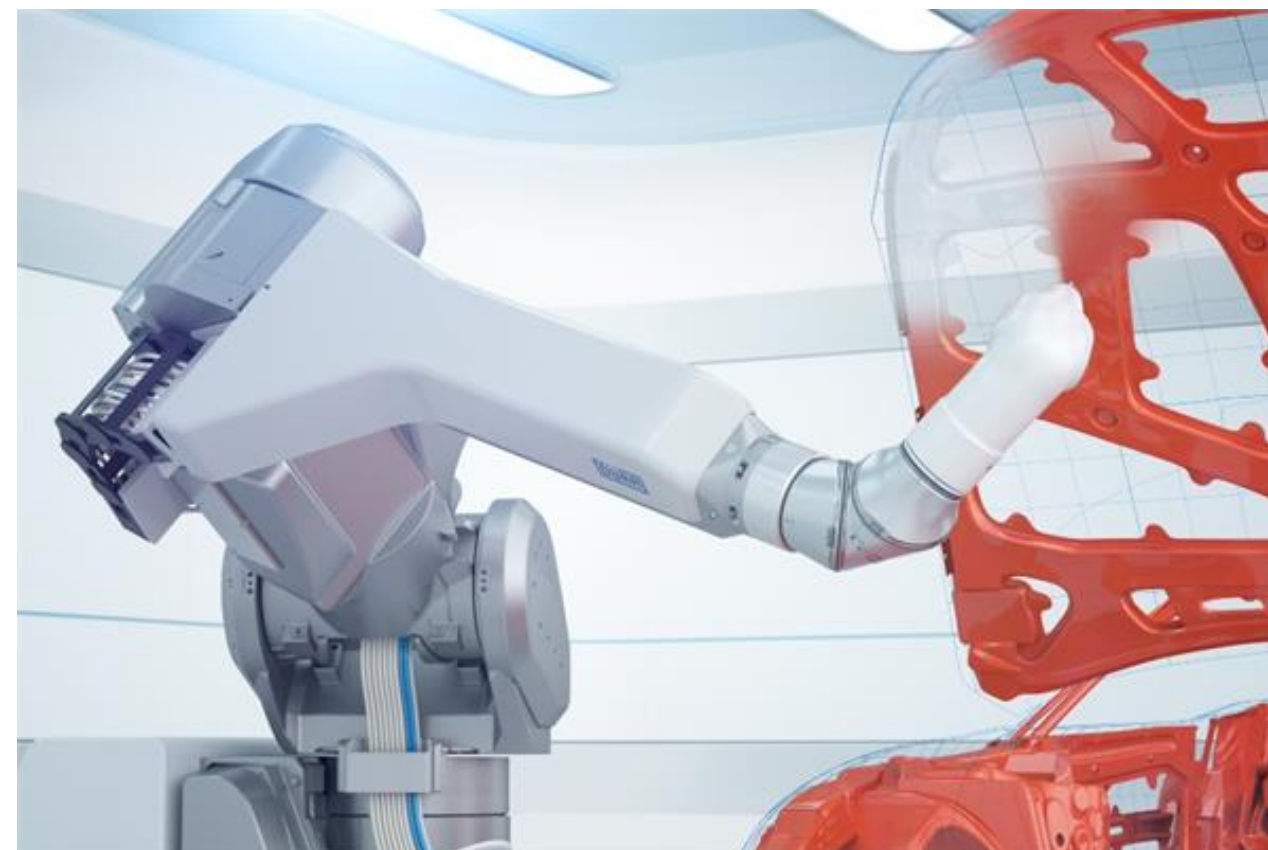
Esempi nella vita di tutti i giorni

- un Robot in un magazzino può trovare il percorso corretto attraverso bande colorate di differenti colori segnate sul pavimento**



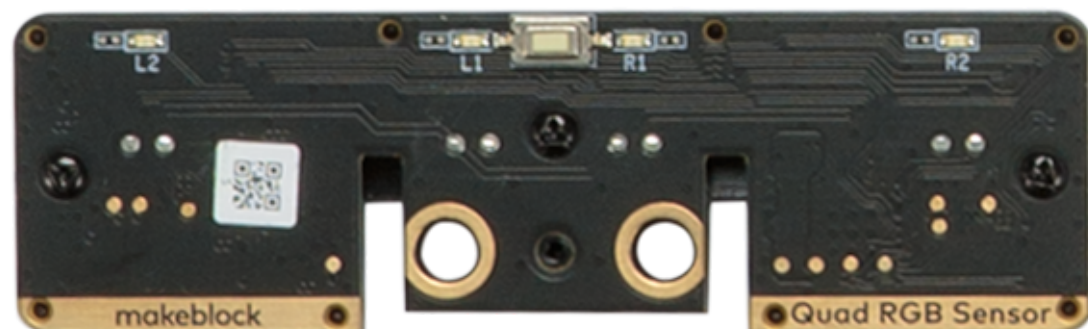
Sensore RGB

I sensori di colore possono rilevare l'intensità della luce ed i colori



Esempi nella vita di tutti i giorni

- **un Robot deve trovare la precisa corrispondenza dei colori nella verniciatura di un veicolo**

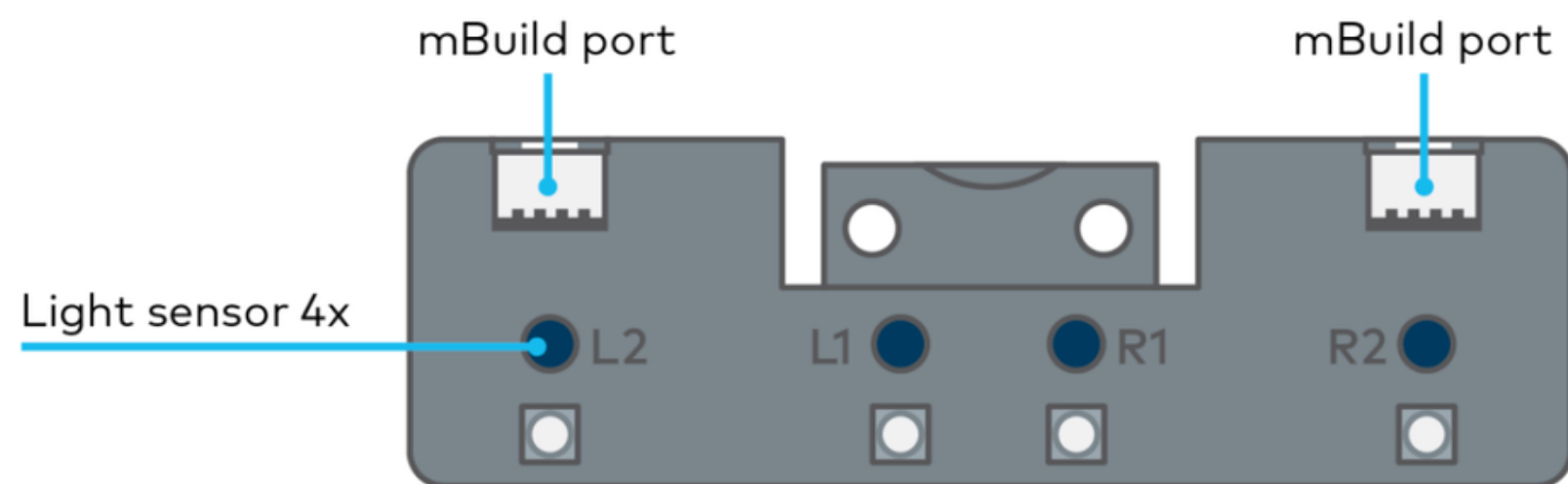


Sensore RGB

come funziona?

Il sensore misura la luce riflessa da un oggetto e un qualsiasi colore viene decodificato in tre valori di Rosso, Verde e Blu (0-255)

L'MBOT ha 4 sensori RGB integrati in un unico sensore



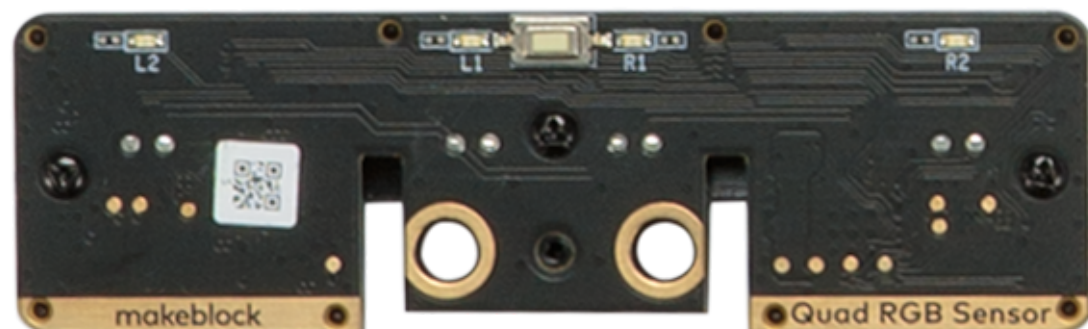
I sensori RGB sono denominati L1,L2,R1 ed R2 (L per lato sinistro ed R per lato destro)

Perchè ogni colore può avere 256 valori (0-255)?

perché si basa sulla rappresentazione digitale a 8 bit per canale (Rosso, Verde, Blu). Poiché $2^8=256$ ogni canale può assumere 256 valori distinti, che vanno da 0 (assenza di colore/luce) a 255 (intensità massima). Questa combinazione (3 canali da 8 bit) permette di creare oltre 16,7 milioni di colori.

Ricorda: 1 Byte=8 bit

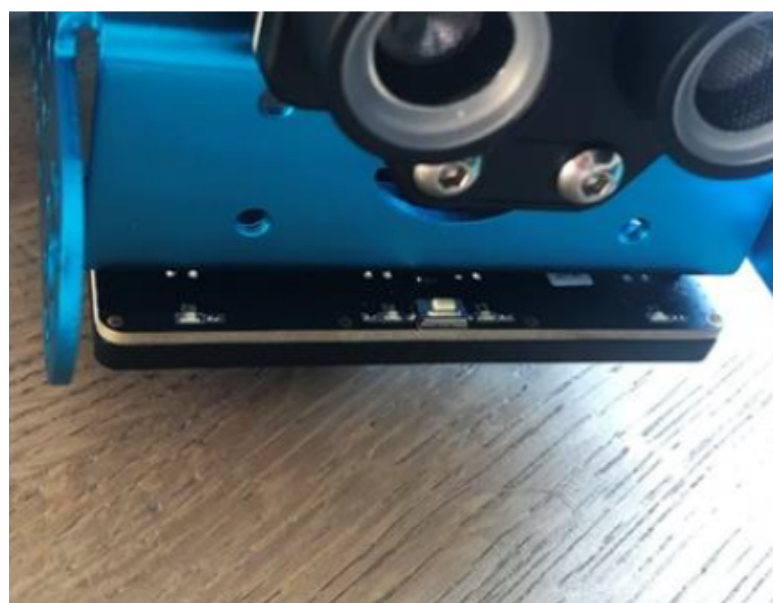
1 bit può assumere due valori 0,1



Sensore RGB

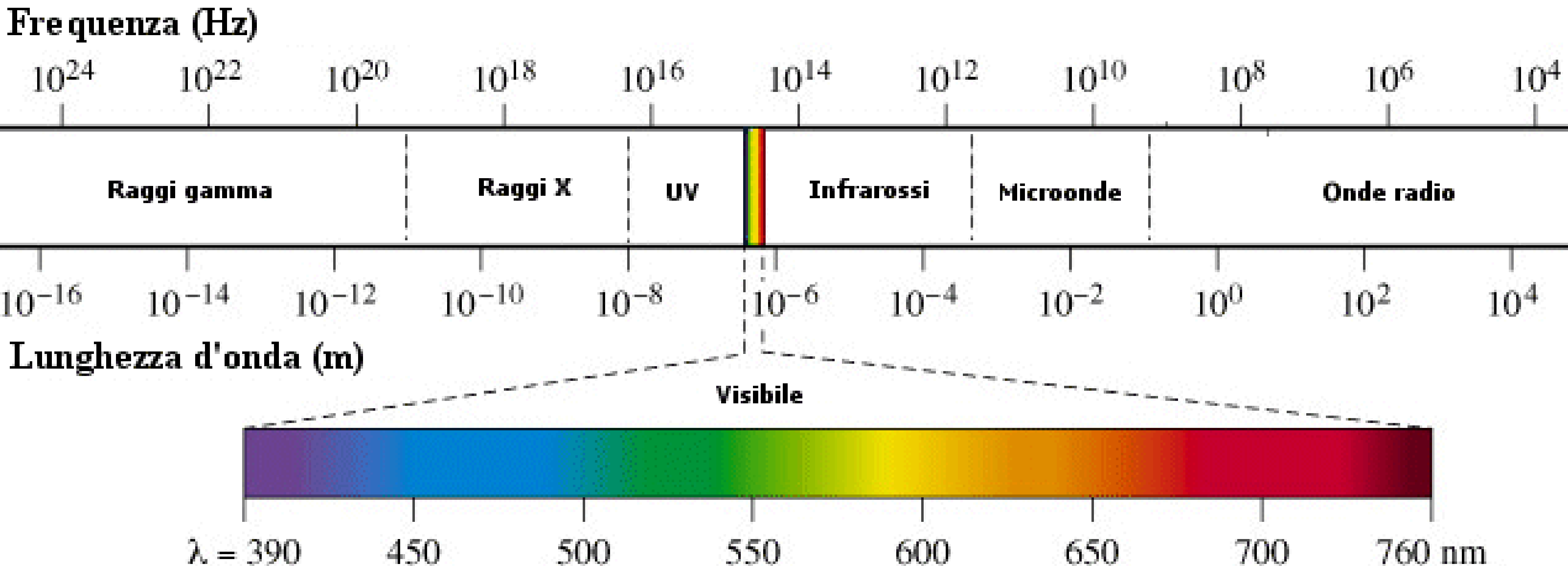
Cosa può rilevare ?

- 6 diversi colori più bianco e nero
- sfumature di grigio o linee ed incroci



Pulsante di calibrazione: facendo doppio clic sul pulsante i led iniziano a lampeggiare e facendo scorrere l'mbot con il sensore sulla linea da seguire si effettua la calibrazione per differenziare la linea dallo sfondo.

Onde elettromagnetiche



La luce visibile è una forma di radiazione elettromagnetica, come le onde radio, le microonde e i raggi X.

profilo spaziale dell'onda elettrica

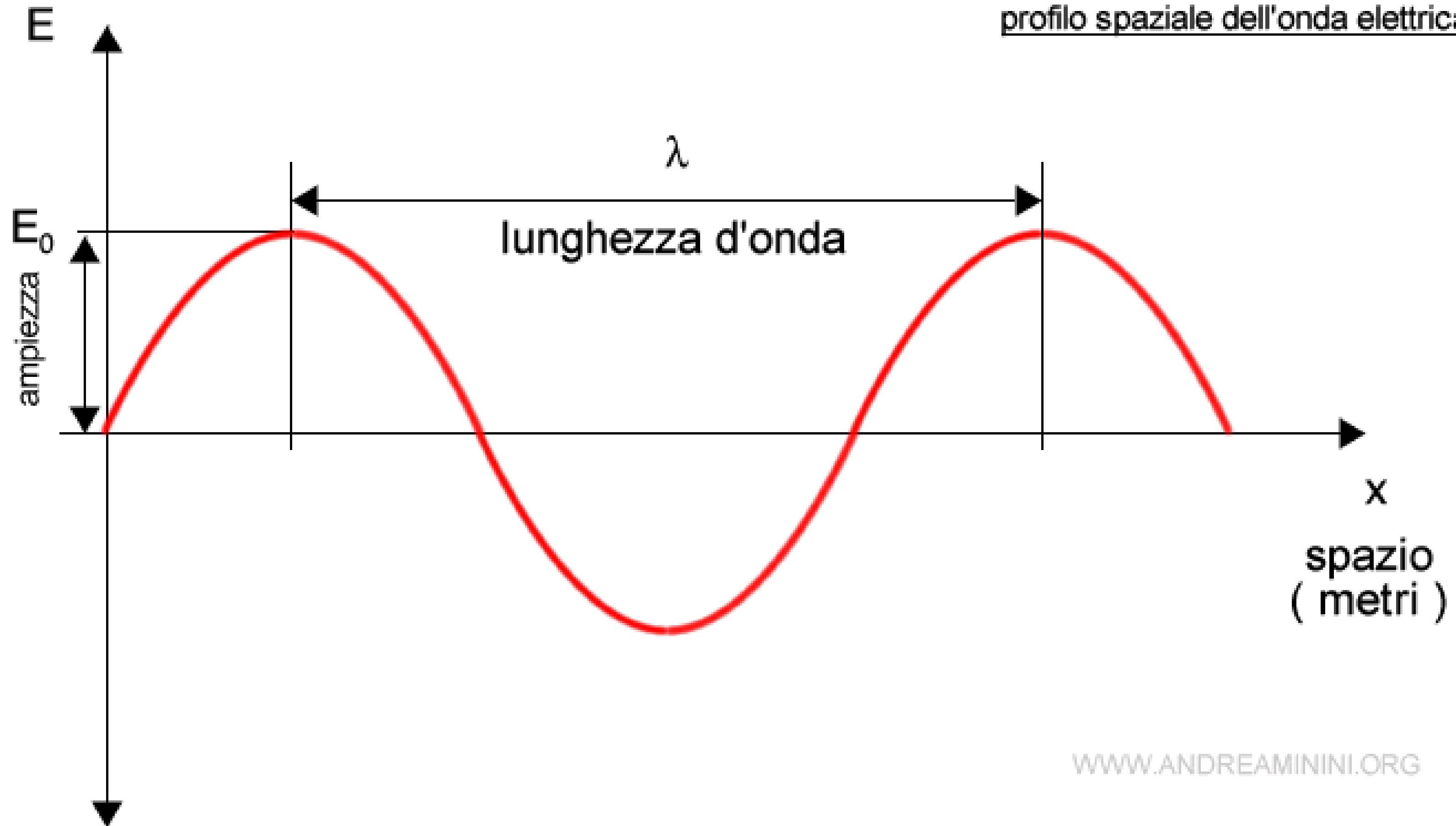


Tabella sensori L1,R1

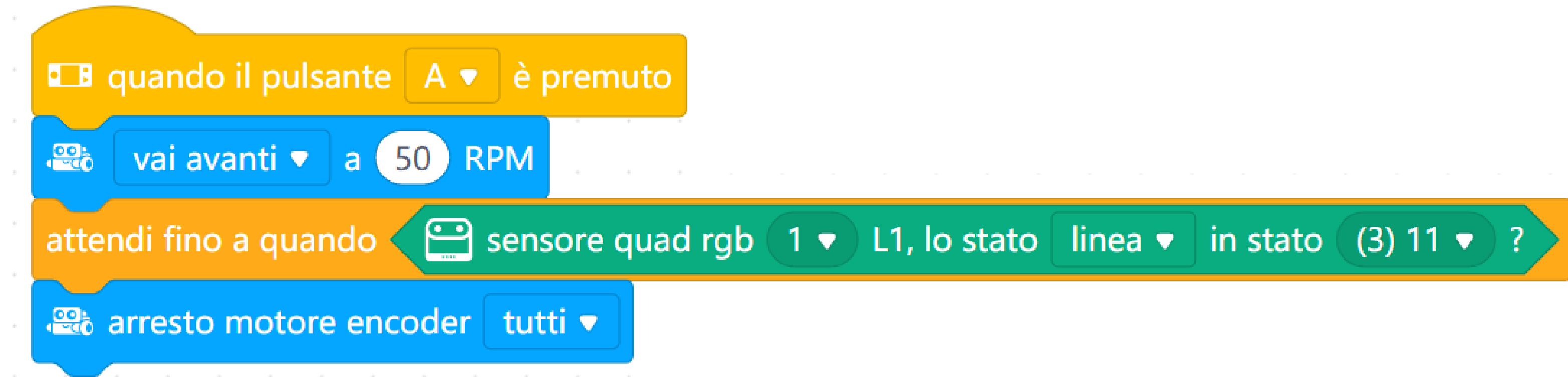
L1	R1	Meaning	Status (Decimal)
		Sensor on white background, both LEDs are on	0
		R1 detects a black line	1
		L1 detects a black line	2
		Both inner sensors detect the black line	3

Se il sensore si trova sopra una linea nera entrambe i led interni L1 ed R1 dovrebbero essere spenti

Tabella sensori L1,L2 e R1,R2

Binary pattern	Meaning	Status (Decimal)
0000	all 4 sensors on white background (no track)	0
0010	only R1 on black line	2
0100	only L1 on black line	4
0110	inner sensors R1 and L1 on black line	6
0111	sharp turn right (L1 and R1 on black line, junction to the right; L-shape junction to the right)	7
1110	sharp turn left (L1 and R1 on black line, junction to the left; L-shape junction to the left)	14
1111	T-shape junction (L1 and R1 on black line, junction to both right and left)	15

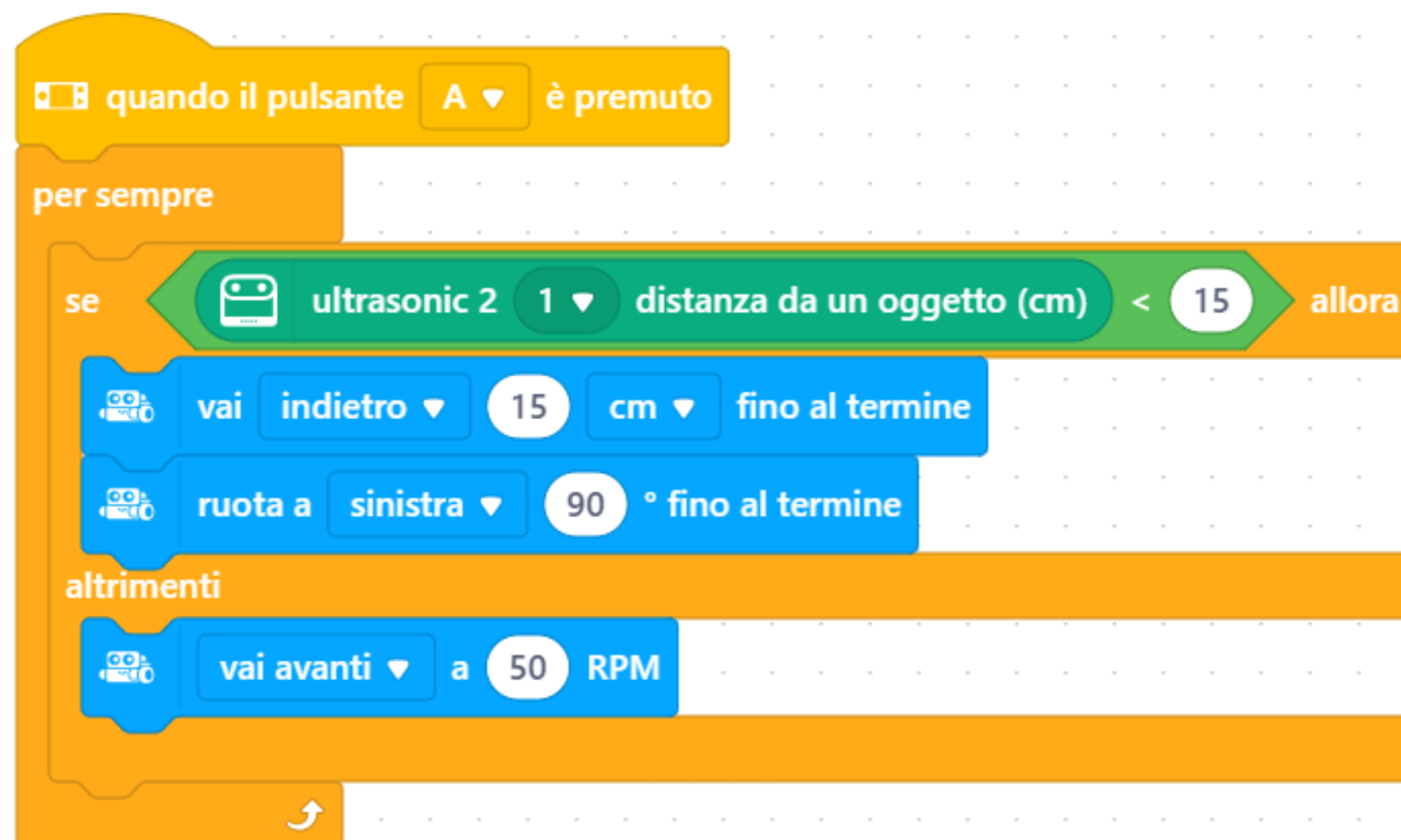
Arresto su linea nera



Questo programma fa arrestare il robot quando incontra una linea nera.

Per un funzionamento ottimale è necessario caricare il programma in modalità "carica file" e non "dal vivo" perché è meno reattivo!

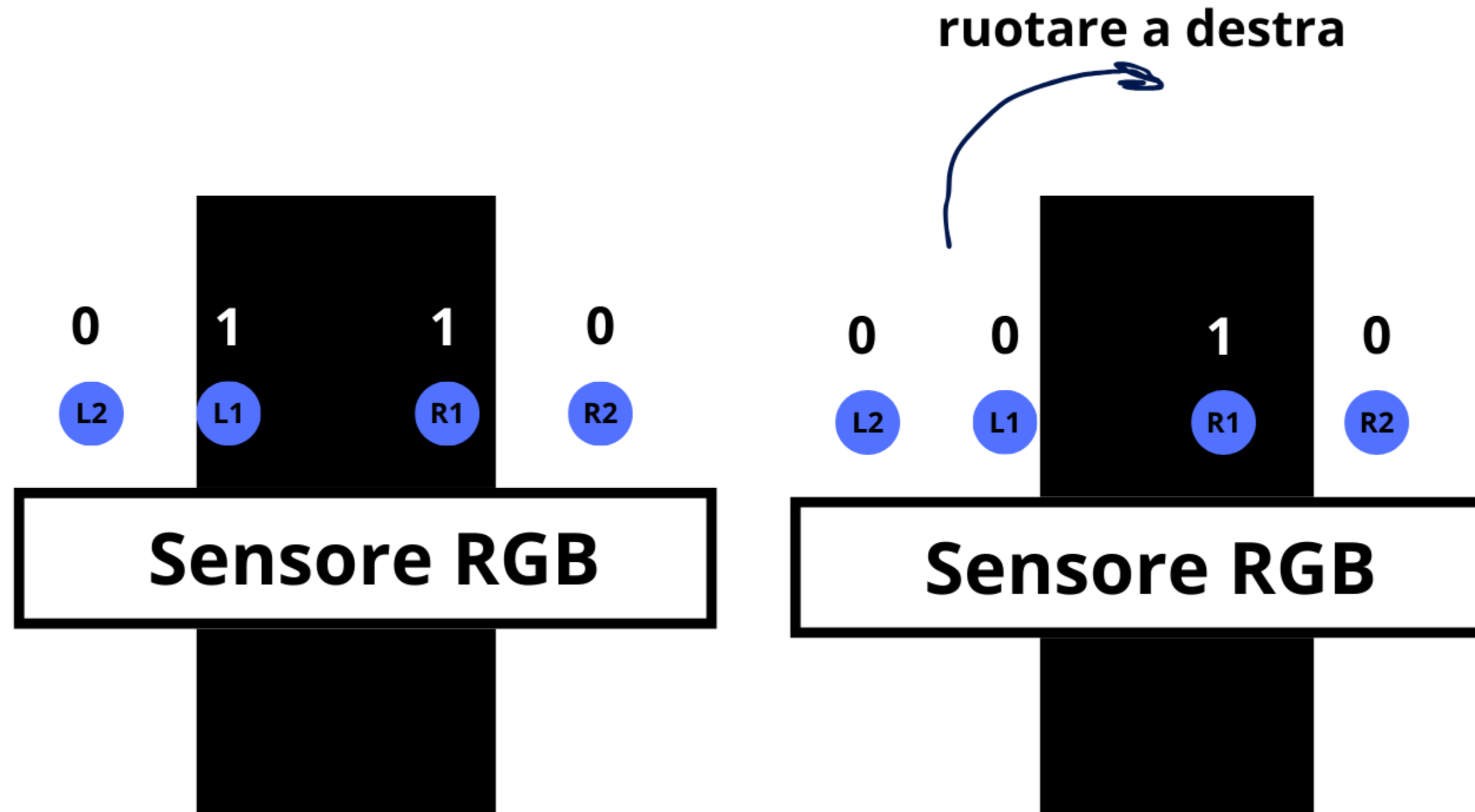
Programma ostacolo



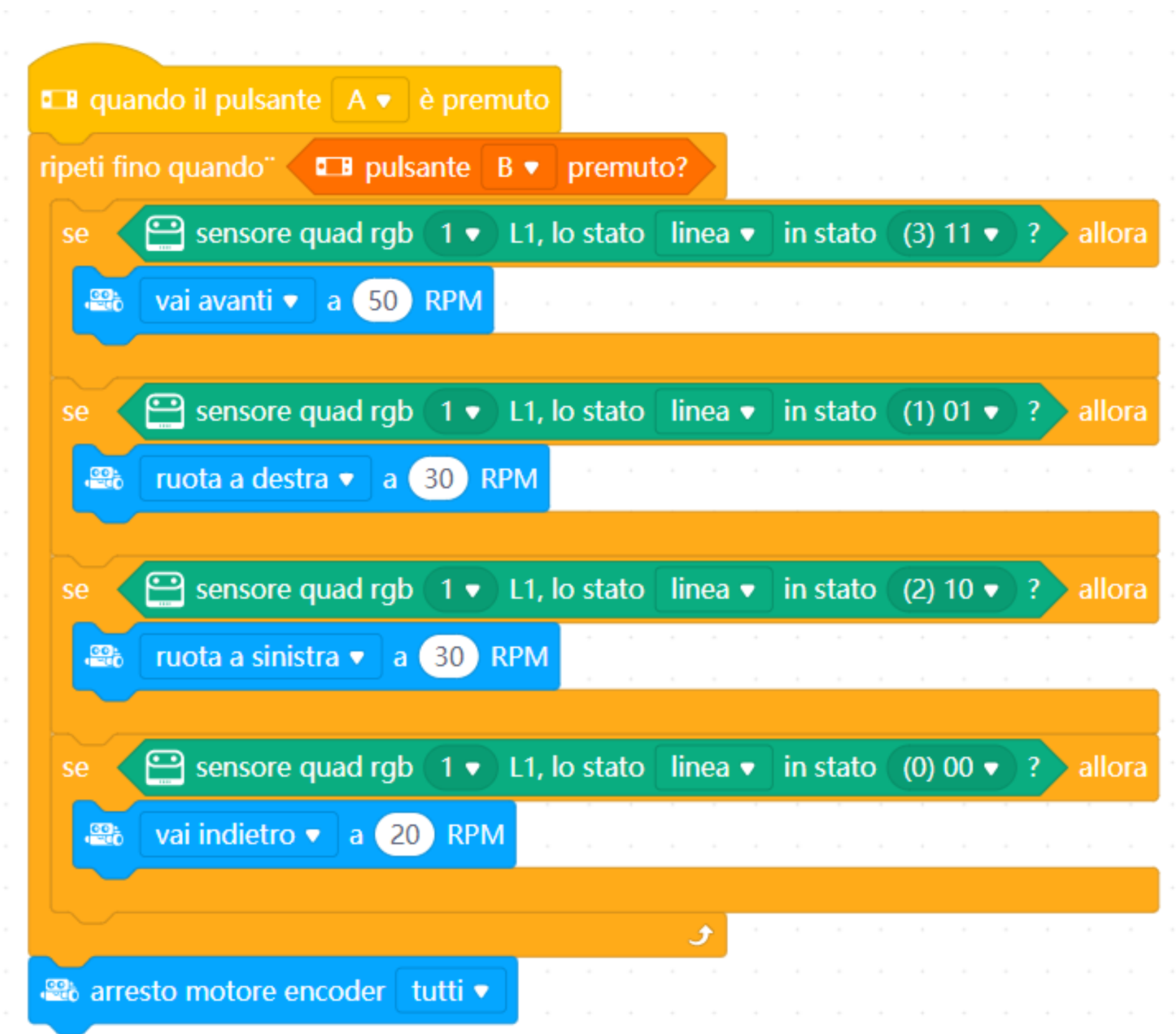
Questo programma fa arrestare il robot e cambiare direzione quando si avvicina ad un oggetto (per non andare contro l'ostacolo!)

Per un funzionamento ottimale è necessario caricare il programma in modalità "carica file" e non "dal vivo" perché è meno reattivo!

Schema per inseguimento linea



Inseguimento linea (semplice)

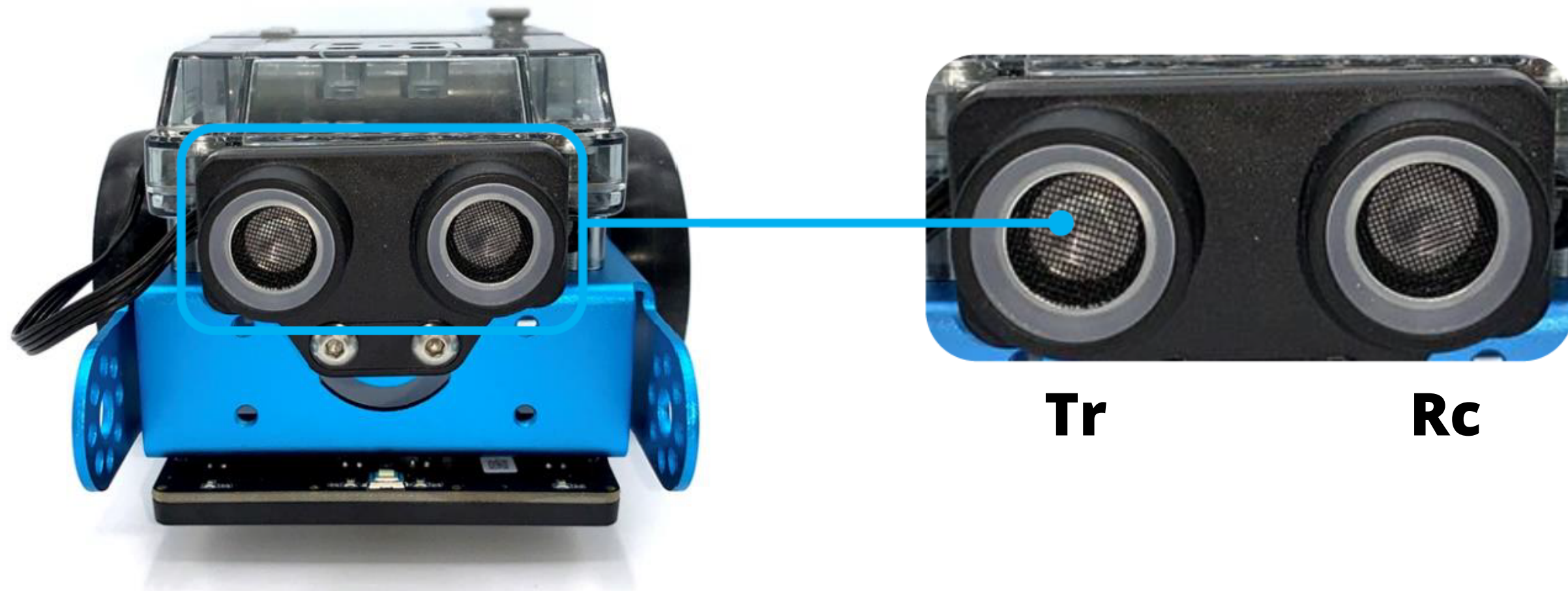


**Questo programma fa
inseguire al robot una linea
nera**

L1	R1	Meaning	Status (Decimal)
Blue	Blue	Sensor on white background, both LEDs are on	0
Blue	Black	R1 detects a black line	1
Black	Blue	L1 detects a black line	2
Black	Black	Both inner sensors detect the black line	3

Ricorda la tabella

Sensore ad ultrasuoni



$$V=s/t$$

Ultrasuono: suono non percepibile da un orecchio umano, ma utilizzato da alcuni animali (pipistrelli)

Tr= trasmitter

Rc= reciver



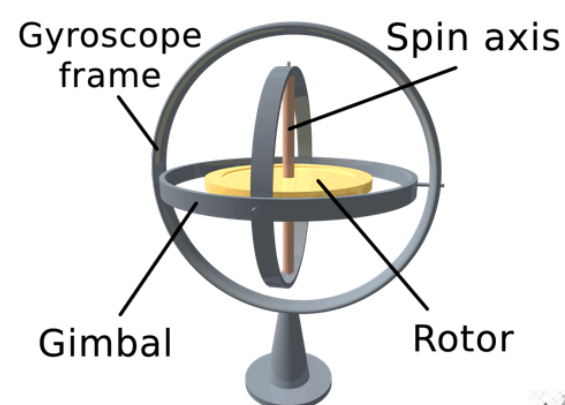
Giroscopio Accelerometro

1) in che modo gli smartphone identificano la loro posizione (posizione verticale orizzontale, display verso alto/basso ecc.)

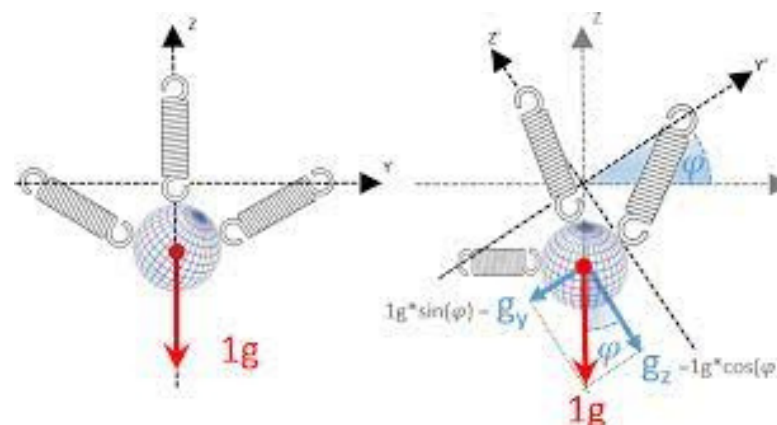
2) Come determinare se l'incidente è abbastanza grave da attivare gli airbag?

GIROSCOPIO

ACCELEROMETRO



**velocità di rotazione,
angoli di rotazione**



**cambiamento di
posizione, variazione
della velocità
= accelerazione**