

NXT-G

breve presentazione su come programmare
i Lego NXT -G

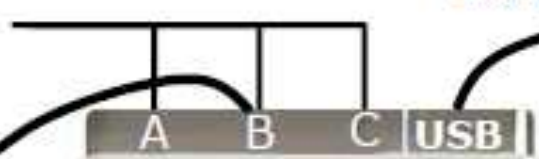
indice degli argomenti..

- il linguaggio di programmazione NXT-G della LEGO® MINDSTORMS® NXT
- NXT Controller (il “brick”)
- Blocks
- L'interfaccia grafica NXT-G Interface
- Il movimento, i MOTOR & RESET Blocks
- Curvare : diversi modi per farlo
- Geometria and Matematica del Robot
- Sensori di luce e di colore
- Istruzioni di Control lo (WAIT, LOOP, SWITCH Blocks)
- Le VARIABLES, MATH e COMPARE Blocks
- I miei Block
- Sensori al tatto
- Sensore ad ultrasuoni

NXT Controller – The robot's “brain” aka: the “Brick”

The USB port is used to connect to The PC so you can download the Programs into NXT Controller

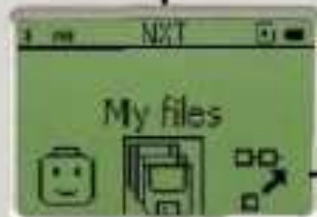
3 Output ports used for the motors



Use this button to turn on the NXT and select the shown option

SELECT menu option (left)

Name

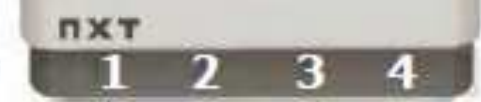


Icons representing menu options

SELECT menu option (right)

Menu Level Back (off)

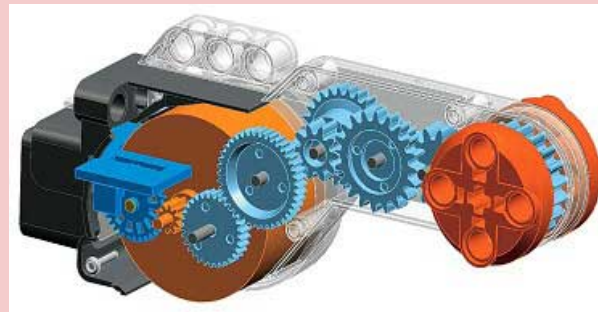
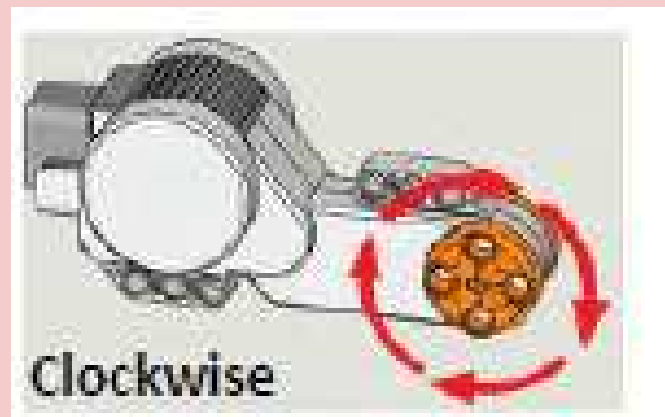
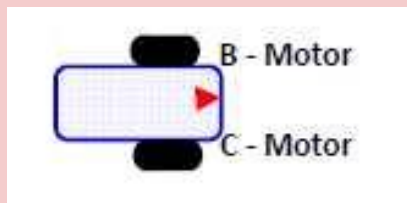
4 sensor Input ports used to attach sensors



come configuriamo i motori del robot?

tre motori : due per il movimento e uno come braccio
due motori montati come in figura a trazione anteriore

verso di rotazione orario



LEGO® MINDSTORMS® Education NXT Software

La versione sw di NXT-G che useremo è la V.2.

E' facile da utilizzare ed è realizzata con LabVIEW® (powerful system design software for engineering and science)

include la guida Robot Educator step-by-step

46 tutorials dal livello base a livello avanzato

include la funzionalità del data logging

Include comprehensive digital user manual

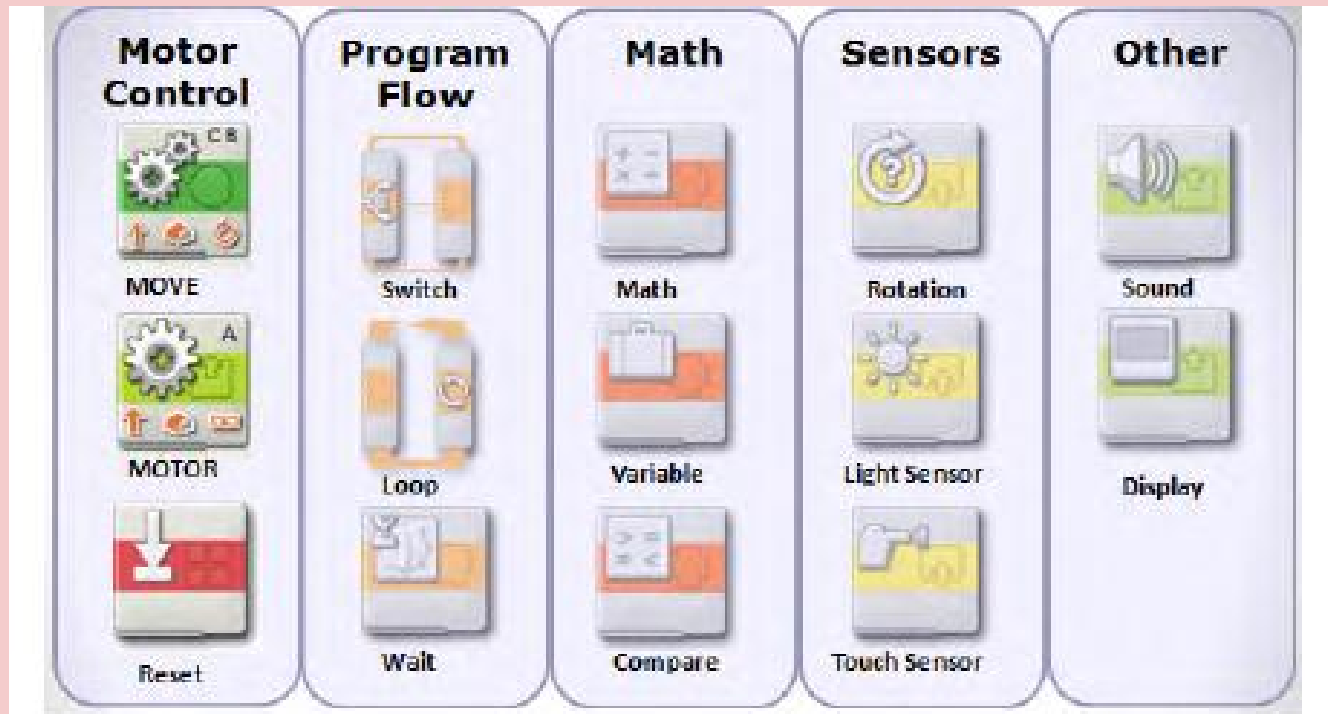
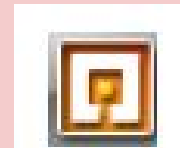


La programmazione del robot

Il sw NXT-G utilizza differenti BLOCKS

Qui sotto ne sono riportati alcuni:

Programmare i Blocks significa far compiere delle azioni al robot



LEGO MINDSTORMS NXT Interface

The image shows the LEGO MINDSTORMS Education NXT software interface. At the top, there is a text box labeled "Program name" with a dropdown arrow. Below this is a menu bar with "File", "Edit", "Tools", and "Help". The main workspace is a grid where a program is being built. On the left, a vertical "Programming Palette menu" contains various block icons, with a "Palette selector" at the bottom. A "Sequence beam" is shown as a horizontal line with two "Program BLOCK"s attached. A "Brick controller" icon is located at the bottom right. Red arrows point from text boxes to these specific interface elements.

Program name

Programming Palette menu. Each option has a set of program blocks; move the mouse over it to see the available blocks

Your Program. You can add and configure "blocks" to instruct actions such as moving forward or turning

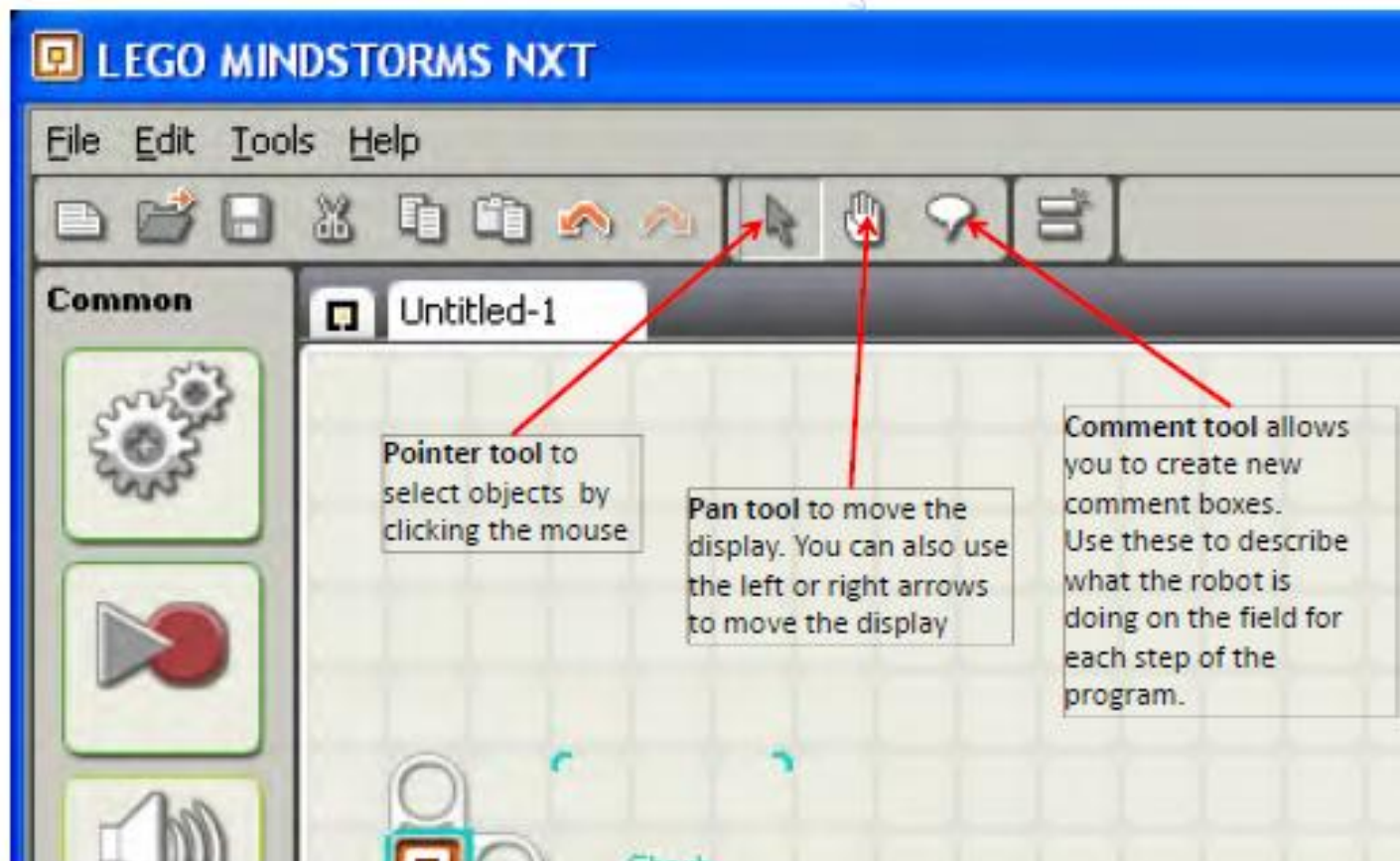
Sequence beam is where the blocks are placed and it is in the order in which they will be run.

Program BLOCK: a programming instruction for the robot

Brick controller used to download programs to the NXT brick

Palette selector

LEGO MINDSTORMS NXT Interface



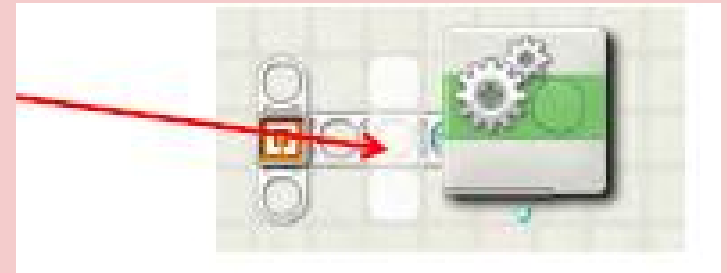
Come si configurano i blocks



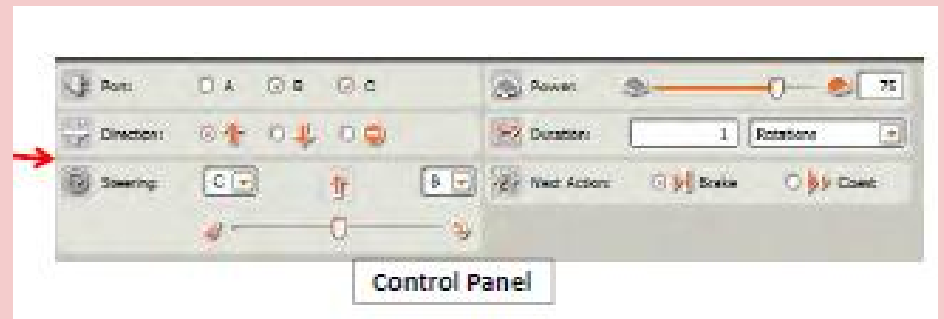
Selezionate e mantenete con il pulsante sx del mouse il motor Block e strisciatelo come mostrato in Fig.



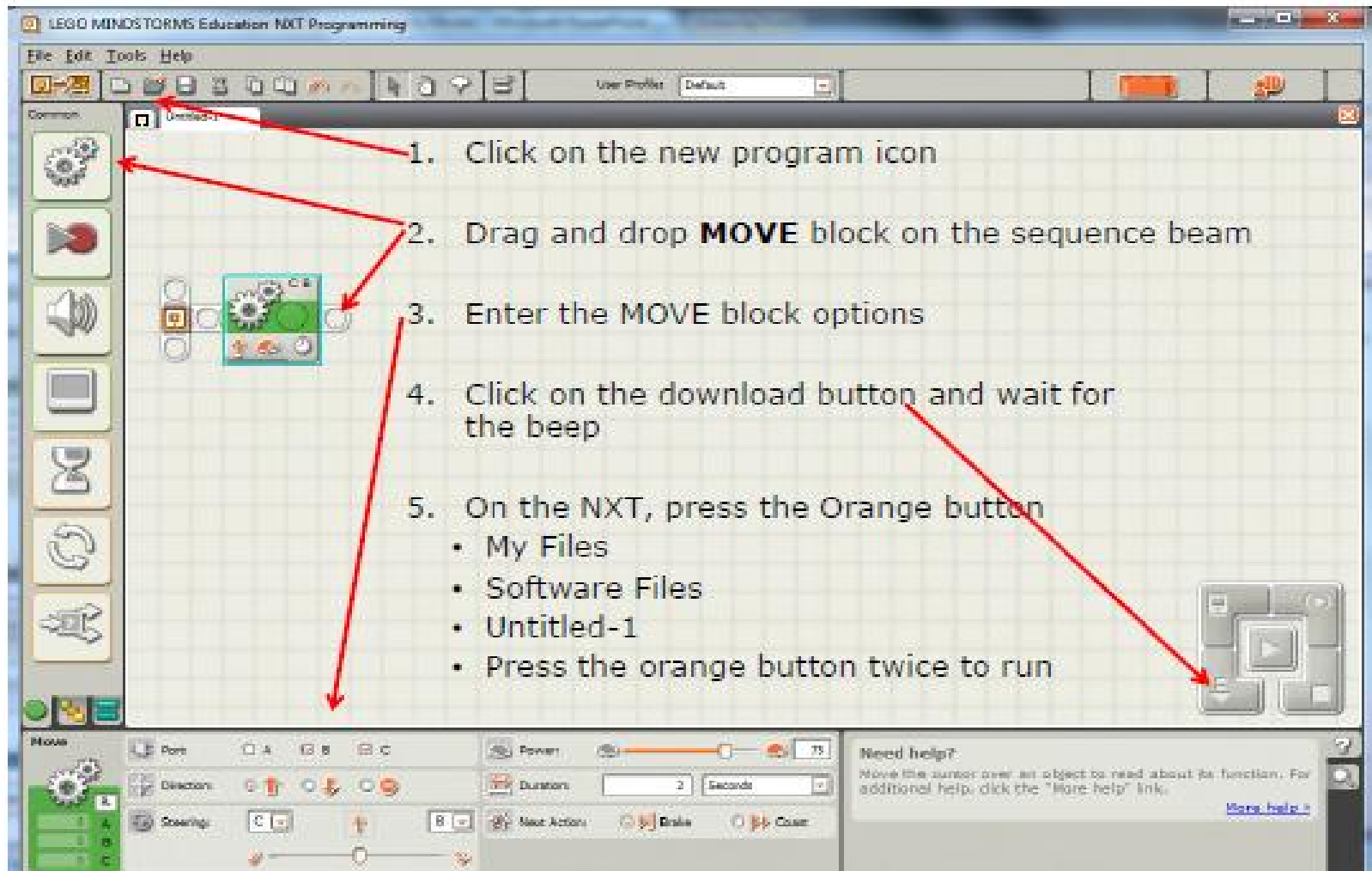
Quando vedete lo spazio bianco significa che potete rilasciare il mouse e posizionare il Block



Scegliete le opzioni per il blocco



il primo programma



1. Click on the new program icon

2. Drag and drop **MOVE** block on the sequence beam

3. Enter the MOVE block options

4. Click on the download button and wait for the beep

5. On the NXT, press the Orange button

- My Files
- Software Files
- Untitled-1
- Press the orange button twice to run

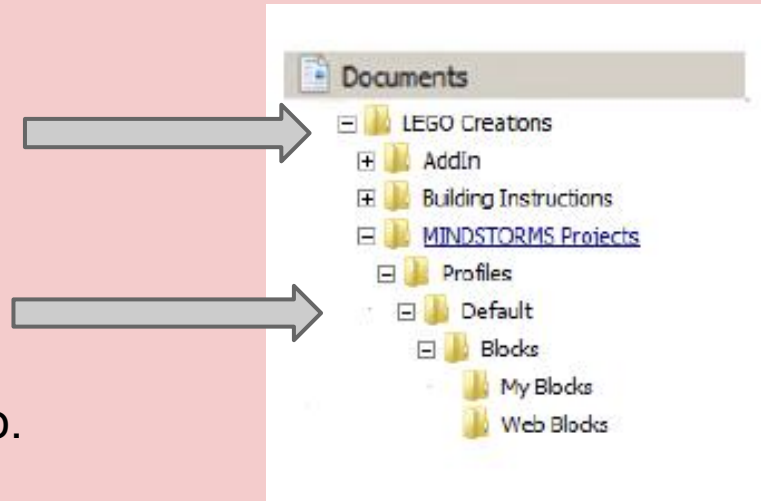
Need help?
Move the cursor over an object to read about its function. For additional help, click the "More help" link.

[More help >](#)

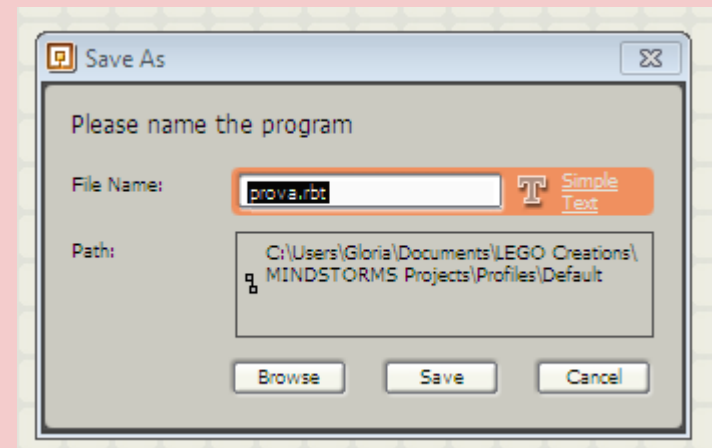
dove sono memorizzati i file?

Il programma crea una cartella di nome Lego Creations e delle sottocartelle nella cartella Documenti.

I programmi creati dall'utente vengono inseriti nella cartella Default se non specifichiamo un percorso diverso.



Dovendo salvare i ns programmi in Rete



NXT Motori e il controllo dei BLOCKS



MOTOR BLOCK

controlla 1 motore
No sincronizzazione
no accelerazione



MOVE BLOCK

controlla 2 motori
sincronizzazione del
movimento dei motori
per fare andare dritto
il robot
correzione automatica
degli errori
è possibile farlo accelerare/
decelerare



ROTATION SENSOR BLOCK

conta il numero di
gradi (1 rot= 360°)
fatti dalla rotazione
del motore
utilizzato per il reset
del counter

configurazione del Motor Block

Porto : seleziona i porti che sono collegati al motore

durata: si usa per specificare la durata in gradi,secondi o rotazioni (1 rot=360°)

potenza: l'ammontare della potenza del motore (75% è il default)



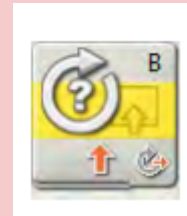
Gradi oppure secondi

Direzione : Avanti se vuoi che i motori vadano avanti, oppure indietro oppure fermi

Sterzo: può dare più potenza ad uno dei due motori.

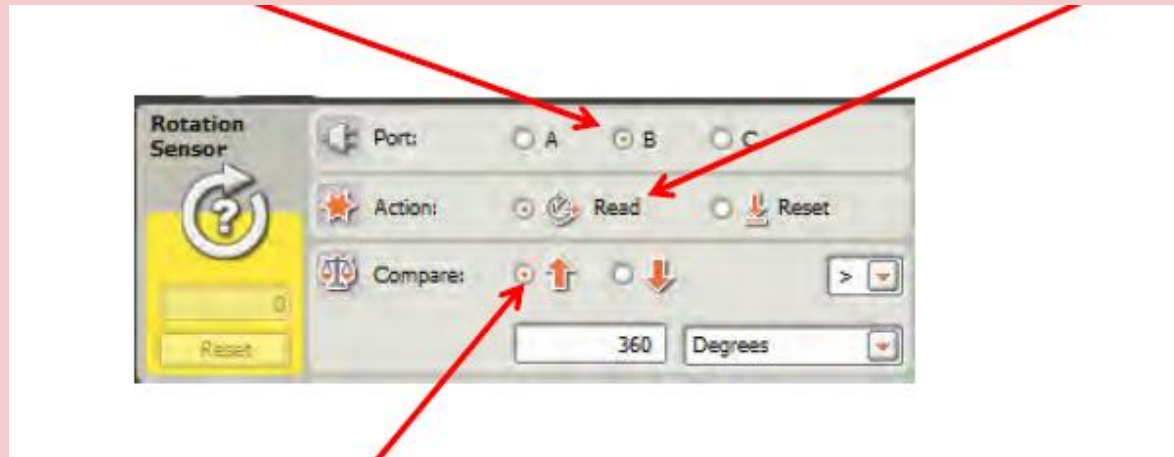
la prossima azione : alla fine dell'azione il motore può frenare oppure rimanere a ruota libera

seniore di rotazione



identifica il porto a cui il motore è connesso

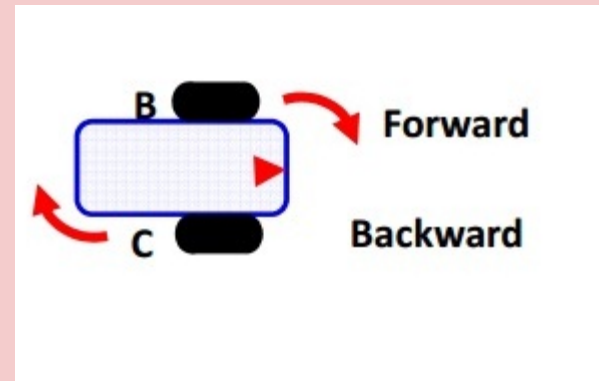
è possibile leggere il valore del sensore e resettare a zero il counter del sensore



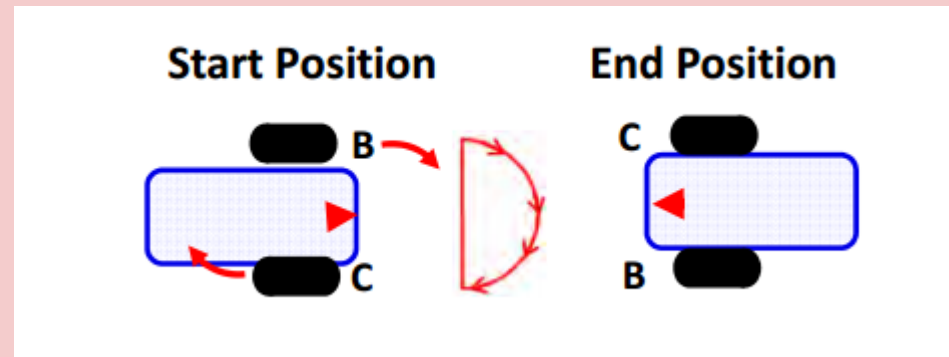
dopo aver selezionato la direzione del motore questa funzione confronta i gradi di rotazione del motore con quelli espressi e fornisce in uscita Vero o Falso

come far girare i motori

Il robot gira su se stesso in senso orario se il motore B va in Avanti e il motore C va all'indietro a pari potenza.



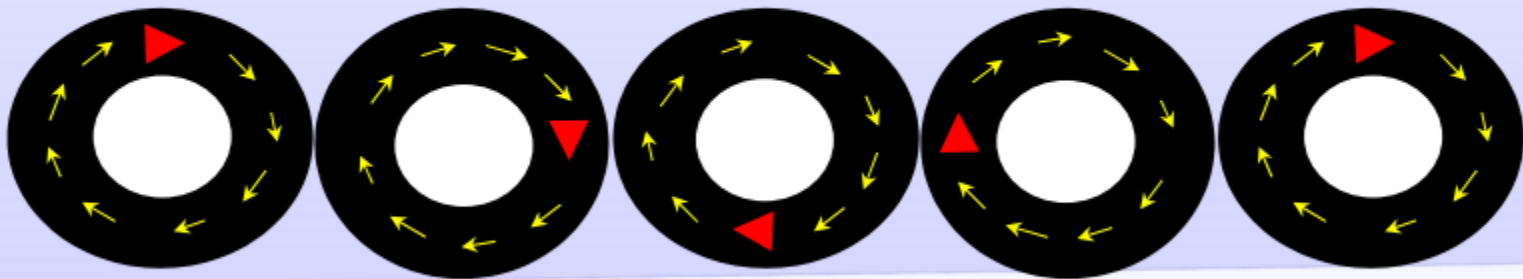
Di quanti gradi gira il robot?



un link con la geometria...

la circonferenza della ruota del robot determina quanti cm il robot percorre per ogni rotazione

$$\text{Circumference} = \pi \times \text{Diameter}$$



La circonferenza della ruota = π x diametro ruota

I gradi percorsi per cm = $360^\circ /$ circonferenza della ruota

1.2 inch = 3,05 cm

circonferenza = $3,14 \times 3,05 = 9,58$ cm

gradi / cm = $360^\circ / 9,58$ cm = $37,6^\circ /$ cm

calcolate per la ruota da 2,2 pollici.....



1 centimetri = 0,393700787 pollici

[Dettagli sulla calcolatrice](#)

primi programmi

Scrivere un programma che faccia andare avanti e indietro per 10 sec il robot alla $P= 50\%$.

Scrivere un programma in grado di far procedere in Avanti a $P=50 \%$ il robot per 10 cm e poi fermarsi.

Riscrivere il precedente con l'uso del sensore di rotazione per controllare il numero di rotazioni del motore . Superate n rotazioni il robot si deve fermare.