

# ADVANCED EV3 PROGRAMMING LESSON



## Ruotare col giroscopio

---

By Sanjay and Arvind Seshan



# Obiettivi della lezione

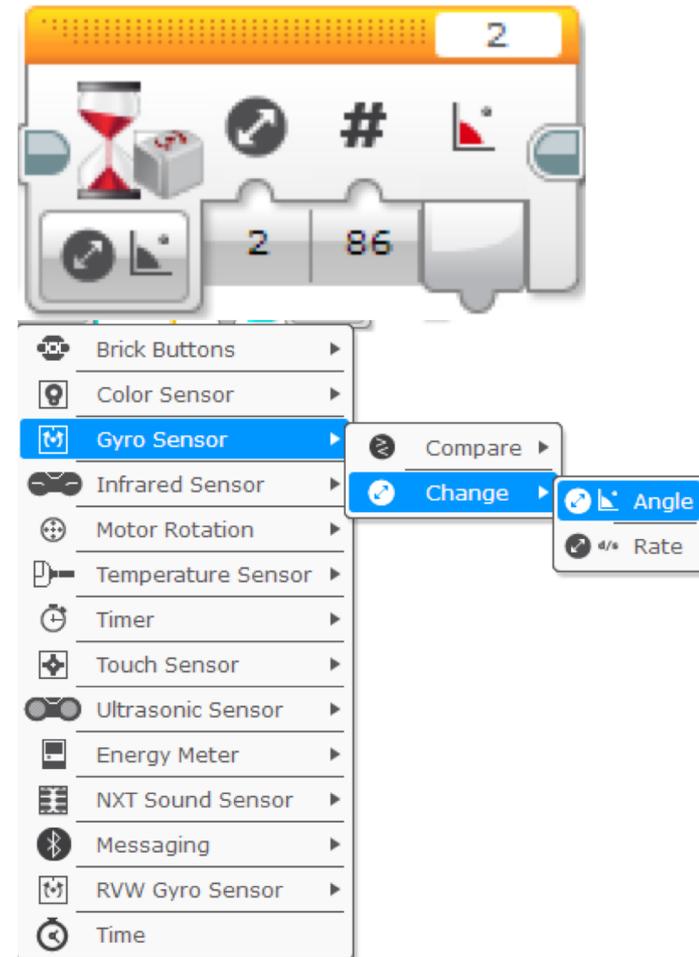
1. Imparare cos'è il ritardo del giroscopio (Lag)
  2. Imparare un modo per correggere questo ritardo
  3. Comprendere perché è importante esplorare soluzioni alternative a un problema
- ➔ Prerequisiti: blocchi personalizzati con input e output, fili di dati, blocchi matematici, loop

# Problema del giroscopio 2: Ritardo (Lag)

- Cos'è il ritardo?
  - Le letture del sensore giroscopico sono talvolta in ritardo rispetto al valore reale
  - Quando inizia la rotazione, ci vuole del tempo perché il giroscopio inizi a segnare
- Questa lezione presenta un modo per risolvere il ritardo durante una rotazione: ridurre l'ampiezza dell'angolo per cui bisogna ruotare secondo un fattore di compensazione del ritardo

# Modalità “variazione” nel blocco attesa

1. In questa lezione useremo il blocco di attesa (riferito al giroscopio) in modalità variazione
2. Vantaggi rispetto alla modalità di confronto:
  - Non è necessario reimpostare il giroscopio in anticipo
  - È possibile misurare se il valore è cambiato rispetto al target sia diminuendo (svolta a sx) che aumentando (svolta a dx). In pratica, non è necessario modificare il blocco di attesa per una svolta a sinistra
3. Direzione (il primo input) definisce:
  - 0 – controlla se il valore dei gradi desiderati è aumentato
  - 1 – controlla se il valore dei gradi desiderati è diminuito
  - 2 – controlla se il valore dei gradi desiderati è aumentato o diminuito



# Rotazione col giroscopio in 4 semplici passaggi

STEP 1: Creare un semplice programma per ruotare che ruota di  $90^\circ$  usando il blocco attesa per il giroscopio in modalità variazione

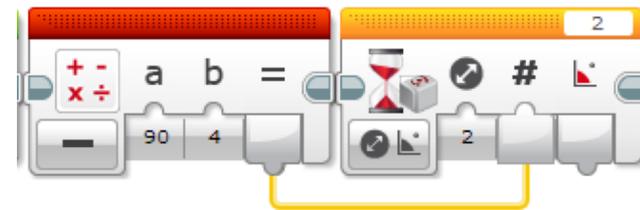
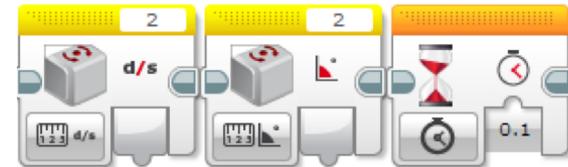
Ricordate di calibrare il giroscopio prima del blocco di attesa (fate riferimento alla lezione sul giroscopio)

STEP 2: Compensate il ritardo

- Compensate il ritardo riducendo il valore dell'angolo di cui girare in base all'errore e commette il vostro giroscopio (e s.  $86^\circ$  invece di  $90^\circ$ )
- Usate un blocco o di calcolo per creare un calcolatore automatico per compensare il ritardo

STEP 3: creare e collegare il blocco personalizzato

STEP 4: ripetere i passaggi per farne un altro che giri a destra.



# Step 1: semplice programma per ruotare

Scopo del programma: una semplice rotazione usando il giroscopio

Questo codice è scritto tenendo conto che il giroscopio è collegato alla porta 2; correggete secondo le vostre necessità.  
Consigli sull'installazione del giroscopio: il giroscopio può stare dappertutto anche nascosto o capovolto

Questo programma ruota e aspetta che il giroscopio legga 90°. Questo fa ruotare il robot di 90° verso destra



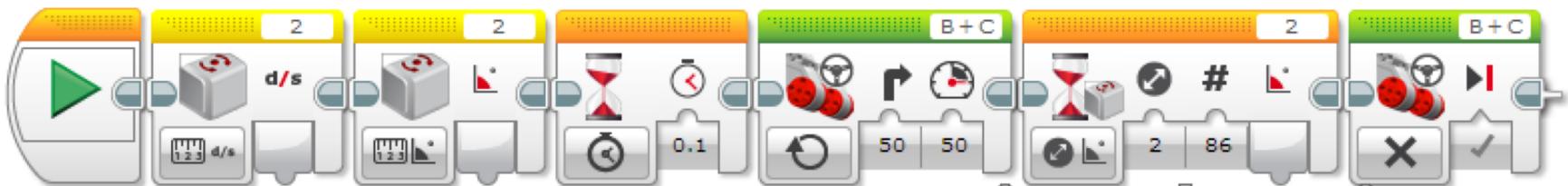
**STEP 1: DOVETE CALIBRARE IL GIROSCOPIO:** questi due blocchi si trovano qui perché le letture del sensore giroscopico a volte continuano ad essere fatte anche quando il robot è fermo. Leggendo la velocità angolare del giroscopio, l'angolo del sensore giroscopico viene ricalibrato. Siate sicuri di seguire questi blocchi quando il robot è fermo.  
Aspettiamo 1/10 di secondo perché ritengo che serve al sensore giroscopico per resettarsi a zero.

# Step 2A: gestire il ritardo

Problema con lo STEP 1: scoprirete che il giroscopio non farà fermare il prodotto ai gradi che avete programmato buoni. Se impostate una rotazione di  $90^\circ$ , a volte egli si ferma a  $93^\circ$ . Avete bisogno di fare degli aggiustamenti per questo. Nel nostro caso abbiamo bisogno di ruotare solo di  $86^\circ$  per ottenere  $90^\circ$

Scopo del programma: una rotazione col giroscopio più precisa

Questo programma fa ruotare il robot un po' meno di  $90^\circ$  in modo da raggiungere esattamente di  $90^\circ$ . Questo valore dovrà essere adattato al vostro nuovo. Il motivo per cui il robot non ruota esattamente di  $90^\circ$  quando poi scrivete il valore di  $90^\circ$  è perché le letture del giroscopio sono in ritardo rispetto alla posizione effettiva del robot.

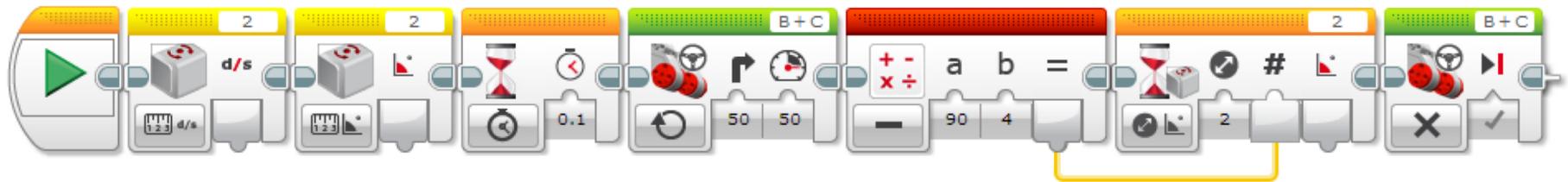


L'unico cambiamento fatto rispetto al passaggio precedente e che adesso aspettiamo finché il giroscopio raggiunga  $86^\circ$  piuttosto che  $90^\circ$ . Questo porterà ad una rotazione più precisa.

# Step 2B: correggere automaticamente il ritardo

Scopo del programma: sottrarre i gradi dell'errore automaticamente

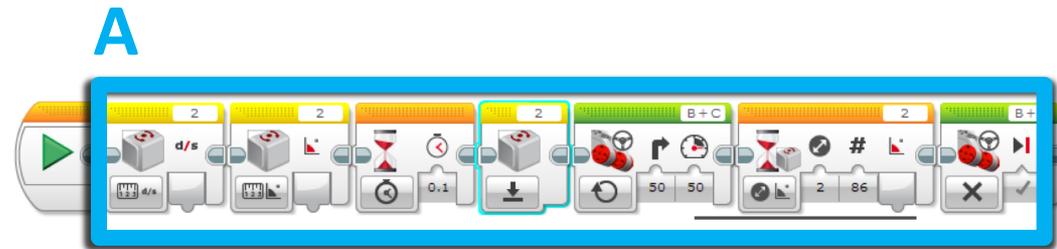
Sottraiamo 4° dall'angolo desiderato usando un blocco matematico, in maniera da non dover scrivere sempre 86° al posto di 90°



Questo blocco è stato aggiunto per correggere automaticamente il ritardo. I gradi desiderati vanno nell'input a

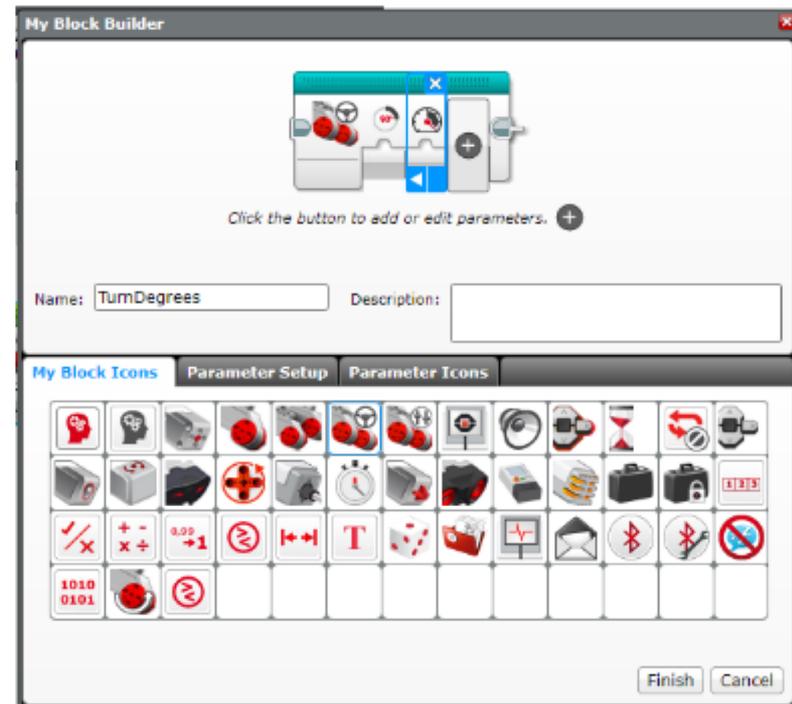
# Step 3A: creare un blocco personalizzato

A. Selezionare tutti blocchi e dopo accedere al creatore di blocchi personalizzati



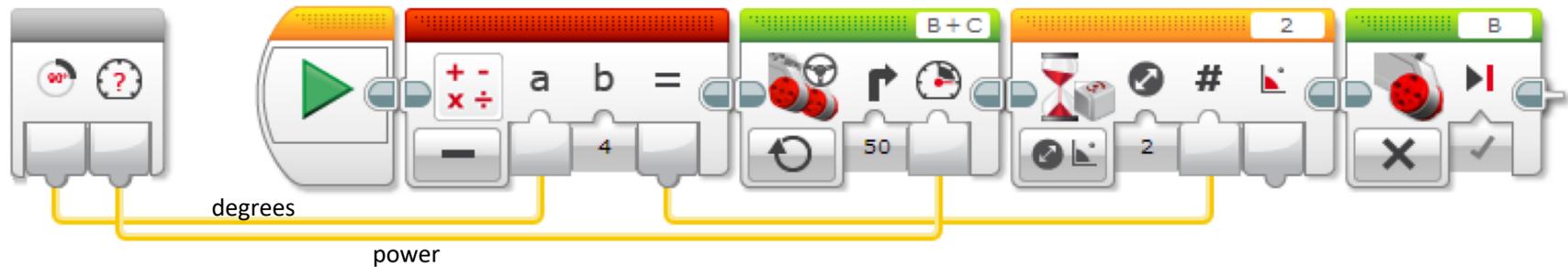
B. Aggiungere 2 input: uno per la potenza ed uno per i gradi

B



Fate riferimento alla lezione sui blocchi personalizzati con Inputs & Outputs se è necessario

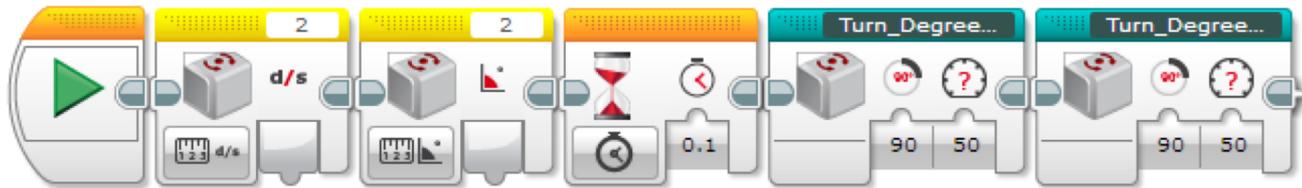
# Stage 3B: collegare il blocco personalizzato



Collegare il valore dei gradi nel blocco matematico ed il valore della potenza nel blocco di movimento

# Stage 4: come usare il blocco personalizzato

Ecco il passaggio finale che è uguale a quello dello step 3, ma convertito in un blocco personalizzato. Possiede due in tutto: gradi e potenza. Facendo doppio clic sul blocco personalizzato si può vedere cosa c'è dentro

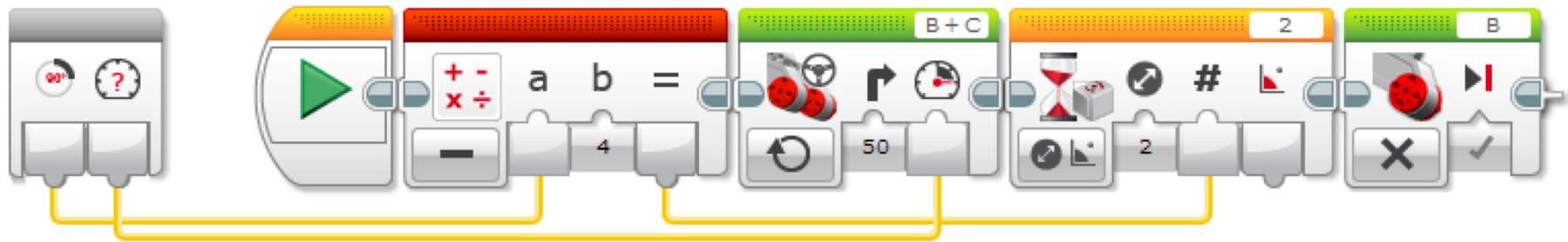


Sono stati inseriti due blocchi personalizzati differenti che ruotano uno a sinistra ed uno a destra

NON SELEZIONATE i blocchi di calibrazione del giroscopio mentre realizzate il blocco personalizzato

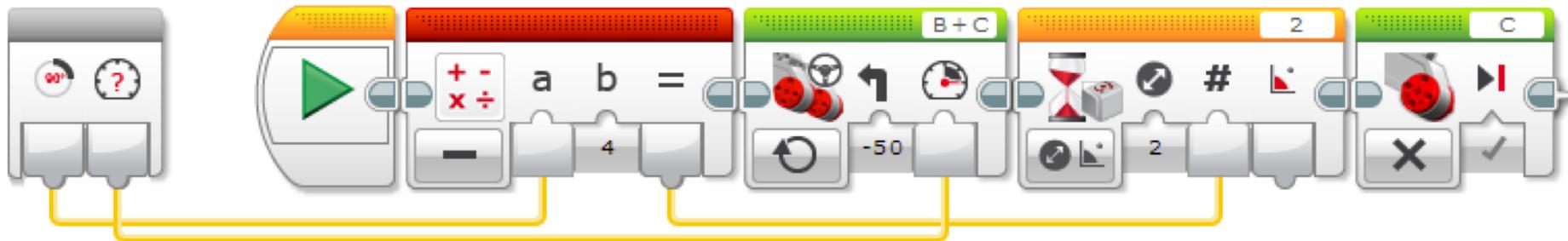
# Step 4: rotazione a destra

Questo programma è lo stesso di quello dello step 2 ma diverso da quello del blocco personalizzato. Possiede due input numerici: potenza e gradi



# Step 4: rotazione a sinistra

Questo programma è lo stesso di quello dello step 2 ma diverso da quello del blocco personalizzato. Possiede due input numerici: potenza e gradi. È stato modificato per ruotare a sinistra



# Discussione

➤ Cos'è il ritardo del giroscopio?

Risposta. La lettura del sensore microscopico ritarda rispetto a quella reale

➤ Qual è un modo per compensare questo ritardo?

Risposta: ridurre il numero dei grandi dell'osservazione secondo l'errore misurato dal vostro giroscopio

# Crediti

- Questo tutorial è stato creato da Sanjay Seshan and Arvind Seshan
- Altre lezioni sono disponibili nel sito [www.ev3lessons.com](http://www.ev3lessons.com)
- Traduzione: Giuseppe Comis



Questo lavoro è soggetto a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).