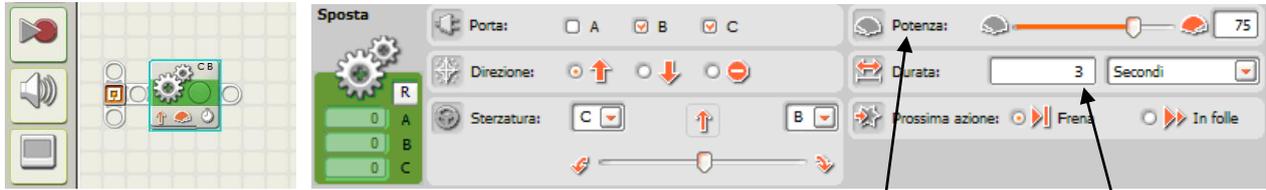


Esercitazioni di robotica

Esercitazione n.1



a) programmare il **modulo motore** in avanti con potenza al **75%** per una durata di **3** secondi. Misurare col metro lo spazio percorso in centimetri: **spazio** = 81 cm. Ripetere per verificare la ripetibilità della prova (stesse condizioni, stessi risultati).

Quanto vale la velocità? $velocità = spazio/tempo = 81/3 = 27\text{ cm./s}$

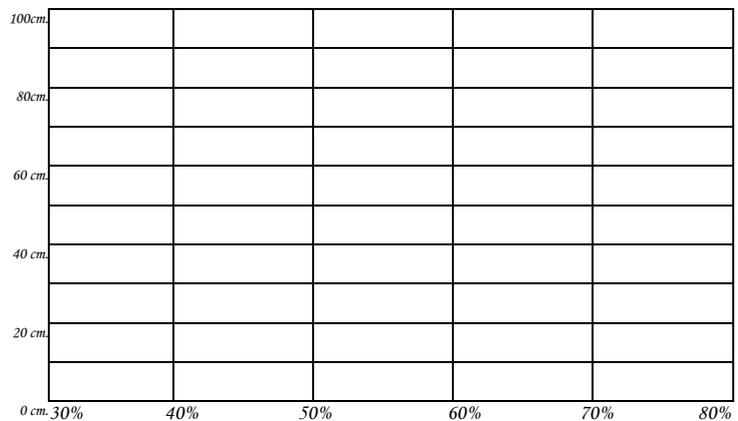
b) Ripetere l'esercitazione 1a) individuando il numero di rotazioni delle ruote da impartire per ottenere lo stesso spazio percorso $s(75\%, 3s)$ tenendo presente che il diametro della ruota è: $d=5.6\text{ cm}$. Si ottiene: **rotazioni** = spazio/circonf = 4,6



c) Ripetere l'esercitazione 1b) impostando i gradi di rotazione delle ruote. Si ottiene: **gradi** = rotazioni $\cdot 360 =$ 1656

d) ripetere l'esercitazione 1a) e completare la seguente tabella modificando la potenza secondo i valori indicati. Ricavare il grafico che fornisce lo spazio percorso in funzione della potenza.

Potenza	Spazio (cm.)	Velocità (cm./s)
30%		
40%		
50%		
60%		
70%		
80%		



C'è proporzionalità tra potenza impressa e spazio percorso ?

(Sì o No) _____

e) aggiungiamo un altro blocco motore in cascata al primo con la seguente programmazione:

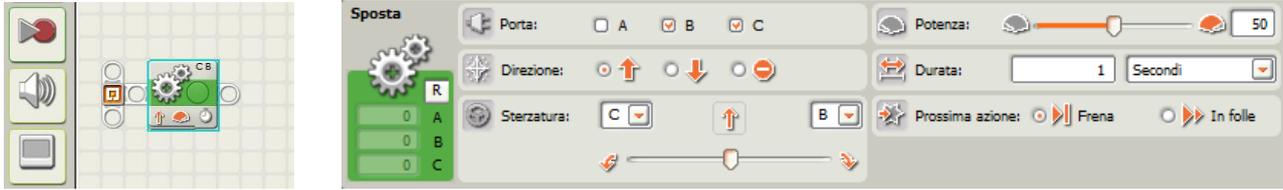
- a. primo blocco: avanti, potenza 75%, 3 secondi;
- b. secondo blocco: indietro, potenza 75%, rotazioni = numero ricavato nella 1c)

Domanda: Il robot è tornato nell'esatta posizione di partenza? (Sì o No) _____

Perché? _____

Esercitazioni di robotica

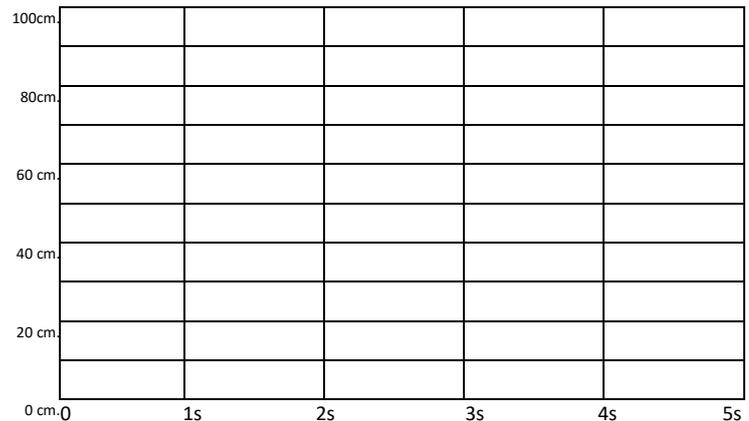
Esercitazione n.2



a) Programmare il **modulo motore** in avanti con potenza al **50%** per le durate indicate in tabella. Misurare lo spazio percorso per ciascuna durata e calcolare le relative velocità. Rappresentare graficamente, infine, lo spazio percorso in funzione del tempo.

durata (s) (tempo)	spazio (cm.)	velocità spazio/tempo (cm./s)
1	16	16
2	34	17
3	53	17,7
4	71	17,75
5	90	18

I valori inseriti di spazio e velocità sono indicativi.



C'è proporzionalità tra durata e spazio percorso ? (Sì o No) _____
 Perché la velocità è costante (quasi)? _____

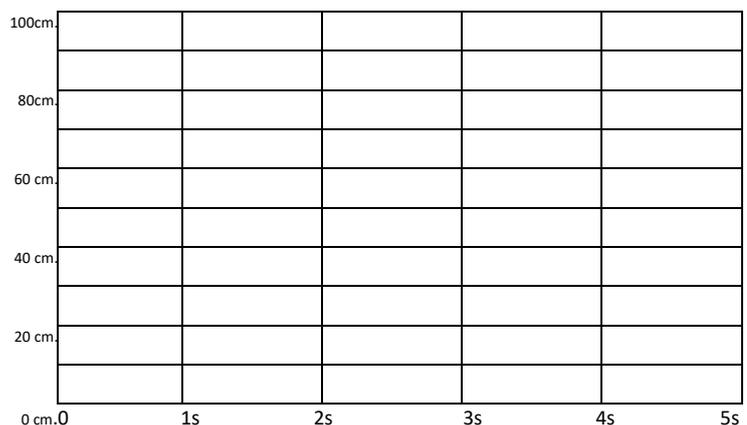
b) Decelerazione. Realizzare il seguente programma a blocchetti. Ogni blocco motore ha durata 1s.



Sono stati inseriti blocchi di pausa di 1s per consentire di segnare con la matita la posizione del robot dopo lo spazio percorso di ciascun blocco motore. Compilare la tabella e disegnare il grafico dello spazio totale percorso in funzione del tempo.

durata (s) (tempo)	potenza (%)	spazio (cm.)	totale percorso (cm.)
1	70	21	21
2	60	18	39
3	50	15	54
4	40	12	66
5	30	9	75

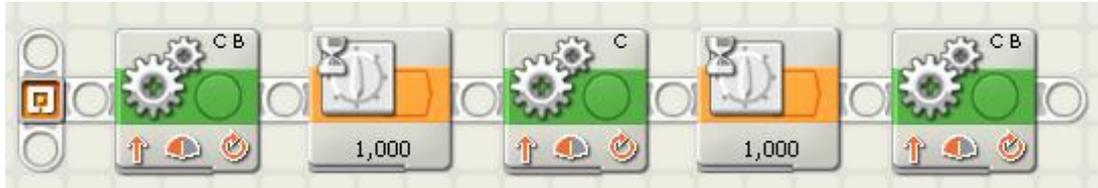
I valori inseriti di spazio e totale percorso sono indicativi.



Esercitazione n.3

a) Far compiere al robot il seguente tragitto con potenza 60%:

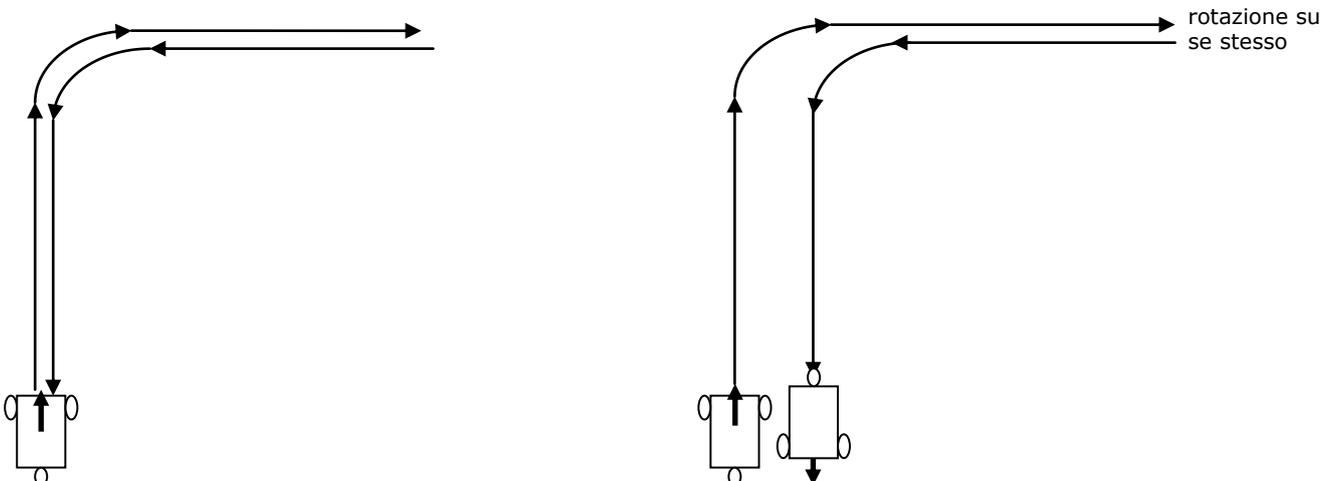
- avanti, 2 rotazioni
- rotazione del robot a destra di 90° (disabilitare il motore B e inserire nella durata 1 rotazione)
- avanti, 1 rotazione



- Segnare, con matita o nastro isolante colorato, il punto di partenza, l'inizio e la fine della rotazione a destra ed il punto di arrivo.
- Misurare le relative distanze.
- Disegnare su quaderno a quadretti, in scala, il percorso svolto.

b) Aggiungere ai comandi precedenti quelli necessari per tornare sui propri passi in retromarcia in modo da arrestarsi al punto di partenza (andata + ritorno in retromarcia).

c) Come 3b) ma, giunto all'arrivo, ruota su se stesso di 180° e torna al punto di partenza in marcia avanti.



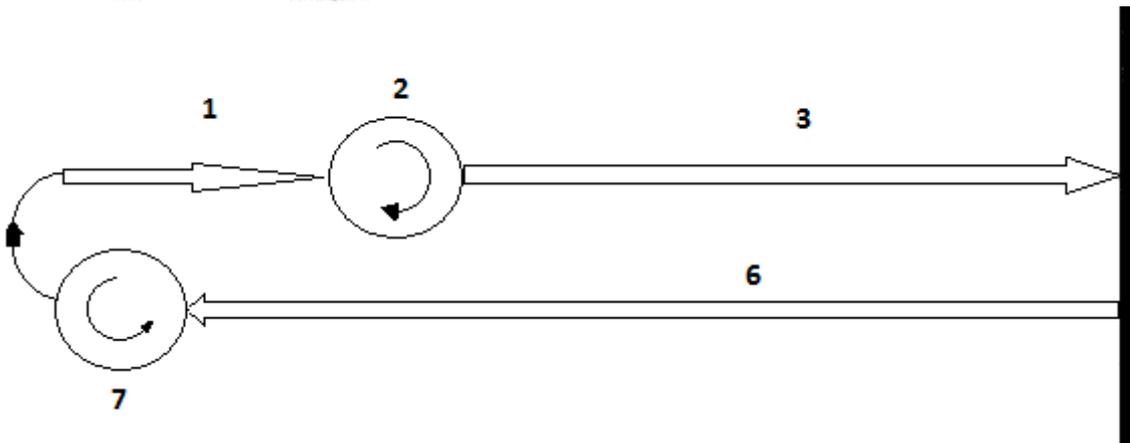
3b) tragitto di ritorno in retromarcia.

3c) tragitto di ritorno a marcia avanti dopo una rotazione di 180° su se stesso.

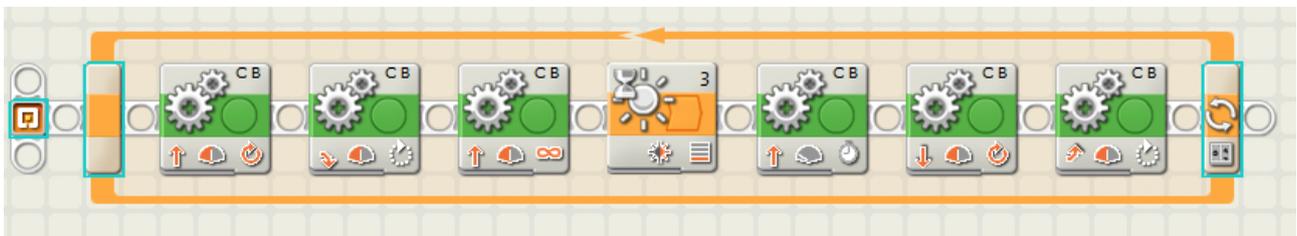
Esercitazione n.4



Si vuole far avanzare il robot “LEGO Mindstorms” per tre cicli completi secondo la sequenza da 1 a 7 indicata in figura. Il movimento 6 è in retromarcia mentre le rotazioni complete 2 e 7 avvengono sul proprio asse, in senso orario ed in senso antiorario. Per comprensione del disegno i percorsi 3 e 6 appaiono paralleli ma in realtà sono sovrapposti come pure le rotazioni 2 e 7.



Nella successiva figura si mostrano i blocchi per la programmazione del robot.



In figura si mostrano i blocchi per consentire al robot di:

- 1) avanzare di 1 rotazione al 50% di potenza
- 2) ruotare sul proprio asse al 50% di potenza inserendo un appropriato valore in gradi (si suggerisce di provare per tentativi valori tra 700° e 900°)
- 3) avanzare per un tempo indeterminato al 50% di potenza finché
- 4) il sensore di luce trova sul pavimento una luminosità inferiore a 40 (di una scala da 0 a 100)
- 5) fermare il robot per un secondo (ad esempio con potenza 0%)
- 6) in retromarcia per due rotazioni di ruota al 50% di potenza (quanto è il percorso compiuto in retromarcia sapendo che il diametro di ciascuna delle due ruote è di 65mm.?)
- 7) ruotare sul proprio asse al 50% in senso inverso rispetto al punto 2) con potenza al 50%
- 8) ripetere il ciclo per tre volte ritornando al punto 1).

Esercitazione n.5

perimetro

Campo di lavoro:

Foglio bianco A3 con nastro isolante nero sul perimetro a banda larga o due strisce di nastro parallele parzialmente sovrapposte.



Ripeti per sempre i seguenti comandi:

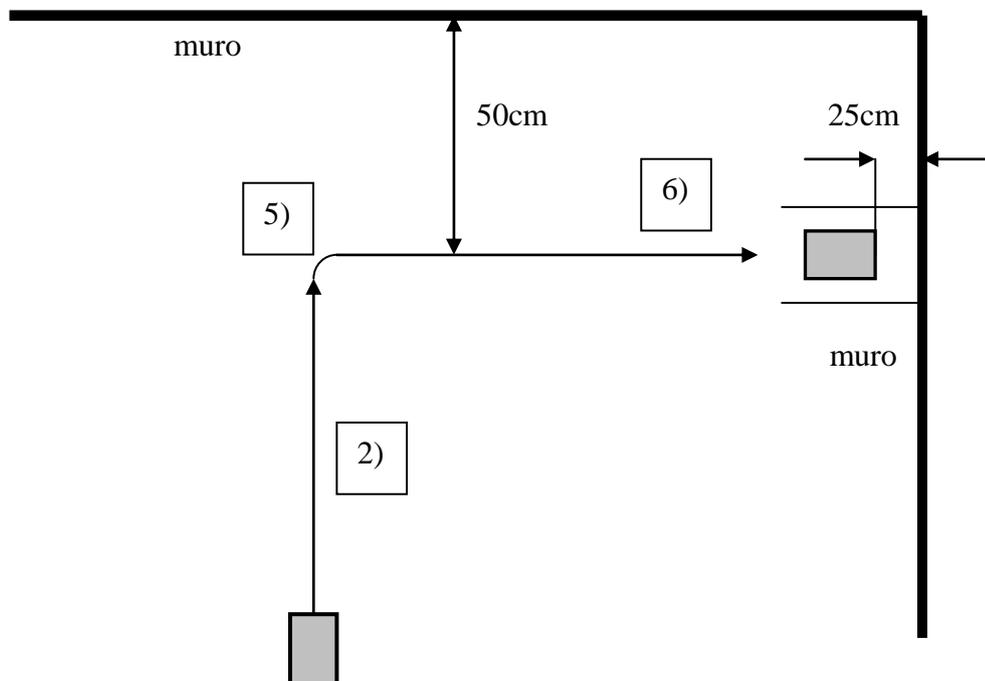
- avanti, 70% di potenza, per 0.1 secondi
- solo C, 70% per sempre
- se luce > 45
- avanti, 70% di potenza, per 0.1 secondi
- solo B, 70% per sempre
- se luce < 45 ripeti

Esercitazione n.6

Parcheggio

Campo di lavoro:

Due strisce da 30cm. circa di nastro gommato per delimitare il parcheggio.

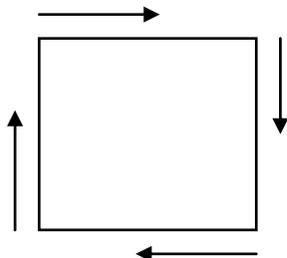


- Comandi:
- 1) attende 5s poi
 - 2) Avanti 100% per sempre finché
 - 3) trova ostacolo a 50cm (ultrasuoni)
 - 4) attende 0.5s
 - 5) ruota a dx tutta al 50% per 190° (ruote)
 - 6) Avanti 100% per sempre finché
 - 7) trova un ostacolo a 25cm. (ultrasuoni)
 - 8) Stop

Esercitazione n.7

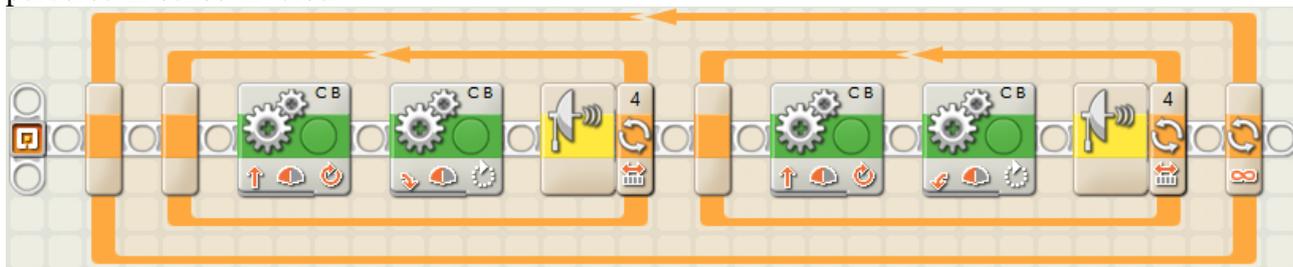
Il robot si muove percorrendo i quattro lati di un quadrato e poi si ferma

- 1) Ripeti 4 volte i passi 2) e 3)
- 2) Avanti al 50% per 3 rotazioni
- 3) Ruota tutto a destra con potenza 50% per 180° (ruote) e quindi di 90° robot



Esercitazione n.8

Come l'esercitazione n.7 con l'aggiunta che se si incontra un ostacolo entro 30cm. il quadrato è percorso in senso inverso.



Esercitazione 9 - suono

- 1) Emette messaggio sonoro: Have a nice day
- 2) Indietro 75% sempre finché
- 3) si chiude un interruttore
- 4) Stop finché
- 5) il suono diventa >50
- 6) Avanti per 2s al 100%
- 7) massima sterzata in senso orario al 100% per 10 rotazioni
- 8) Emette il messaggio sonoro: Good morning

Esercitazione 10 - parcheggio (altro parcheggio)

- 1) per 5 secondi ripete "robot" con intervallo di 0,5s, contemporaneamente
- 2) attende 2s
- 3) avanti 100% per sempre finché
- 4) trova ostacolo a 50cm (ultrasuoni)
- 5) ruota a destra per 3 rotazioni (ruote), quindi 270°
- 6) attende 1s
- 7) avanti 100% per sempre finché
- 8) si chiude un interruttore
- 9) Stop