

FIRST LEGO LEAGUE_Genova 13/1/2013_

Capitolo 1: Missioni scelte

- 1- Bowling
- 2- Strength exercise
- 3- Cardiovascular Exercise
- 4- Wood Working
- 5- Transition
- 6- Video Call
- 7- Quilting
- 8- Gardening

Capitolo2: Progettazione meccanica

Abbiamo scelto per tutte le missioni il modello di base costituito da:

- due ruote motrici anteriori (diametro 2,2 pollici corrispondenti a 5,3 cm) , i motori sono collegati ai porti di uscita come mostrato in fig.1

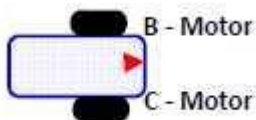


Fig.1

- una ruota posteriore (ruotino)

Il modello scelto è dal punto di vista meccanico molto semplice da montare, facile da riparare in caso di rottura in seguito a scontri con il muretto del campo da gioco e anche semplice per alimentare la batteria. (non occorre infatti smontare tutto il robot)



Abbiamo scelto le ruote di diametro 5,3 cm per percorrere in meno tempo il campo di gioco rispetto a quelle di diametro inferiore da 1,2 pollici



e per poter più facilmente bypassare gli spazi vuoti nella missione Transitions. Le ruote da 3.2 pollici

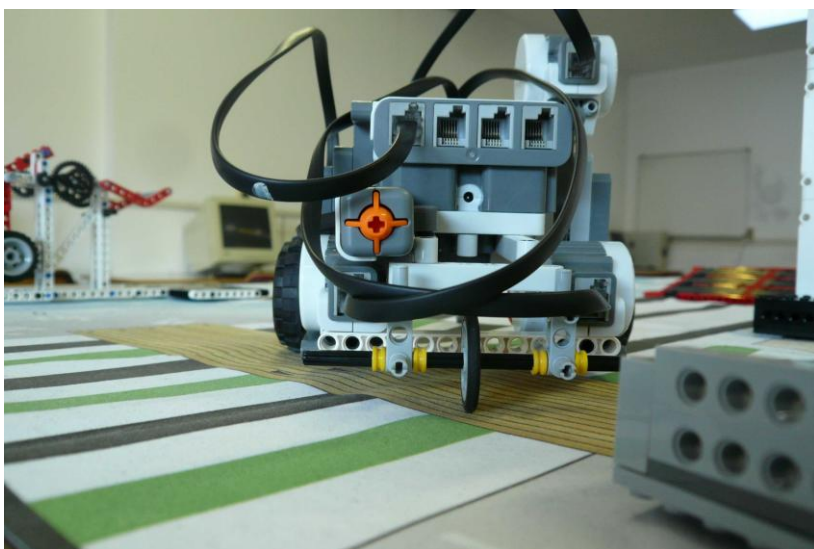
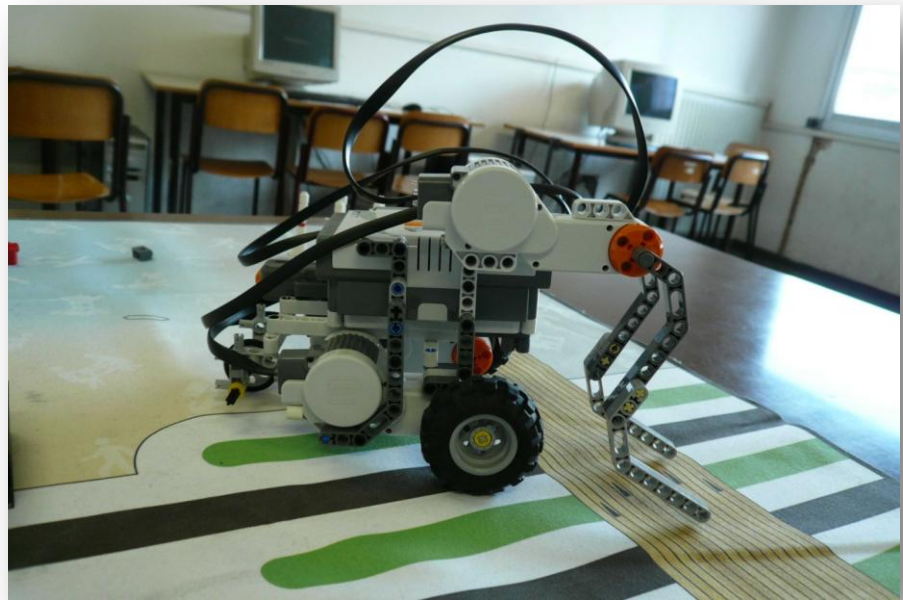


sono migliori per eseguire la missione Transitions ma rendono meno stabile il robot nel percorrere grandi distanze.



Foto_1

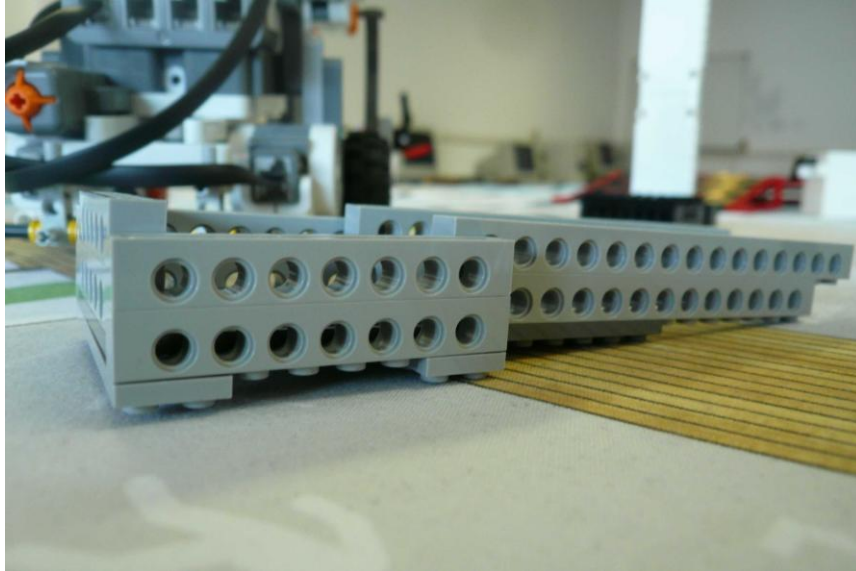
Foto_2 (parte anteriore)



Foto_2 (parte posteriore)

Sul robot è possibile vedere il sensore al tatto, utilizzato solo nella missione Wood working, come pulsante di partenza, per guadagnare tempo in base.

Nella foto sotto è possibile vedere una costruzione utile per la missione Quilting



Foto_3



Capitolo3 : Programmazione

Criteri di Progetto generali:

Per ragioni di semplicità si è scelto di far compiere al robot una missione alla volta, riducendo quindi il suo grado di autonomia, a parte per le missioni Bowling e Strengh che vengono compiute insieme e Gardening e Blue Quilting ;

non abbiamo adottato sensori , a parte per la missione Wood Working ;

per far compiere al robot le missioni abbiamo definito la traiettoria, abbiamo misurato le distanze con un metro sensibile al mm e abbiamo programmato il parametro *degrees* dell'icona MOVE in modo da avere una buona precisione;

sapendo quanti cm sono percorsi linearmente dalla ruota da 5,3 cm di diametro per ogni giro , corrispondente a 360° è possibile calcolare i gradi che la ruota deve girare per compiere tot cm.

Esempio : supponiamo che il robot debba percorrere linearmente 10 cm. La circonferenza della ruota è $\pi \cdot \text{diametro} = \pi \cdot 5,3 \text{ cm} = 16,65 \text{ cm}$. Quindi un giro completo di 360° della ruota corrisponde a 16,65 cm .

Come dire che per compiere 1 cm la ruota deve girare di $360^\circ / 16,65 \text{ cm} = 21,6^\circ / \text{cm}$. Allora per compiere 10 cm dovremo moltiplicare $10 \text{ cm} \cdot 21,6^\circ / \text{cm} = 216^\circ$.

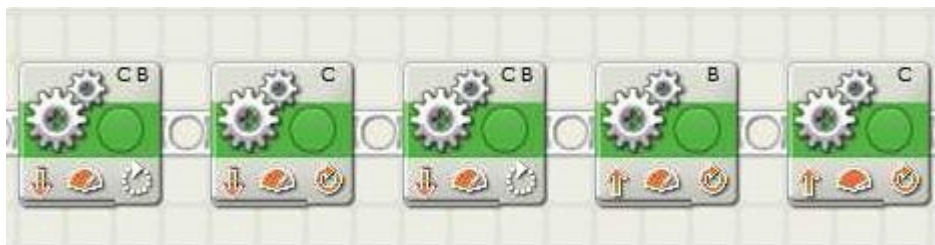
In generale per compiere X cm dovremo moltiplicare $X \cdot 21,6^\circ / \text{cm}$ per ottenere i gradi di rotazione della ruota.

SW di programmazione : Missioni **Bowling e Strenght**

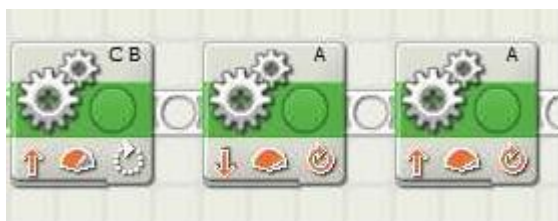
La foto_1 mostra il robot utilizzato per queste due missioni



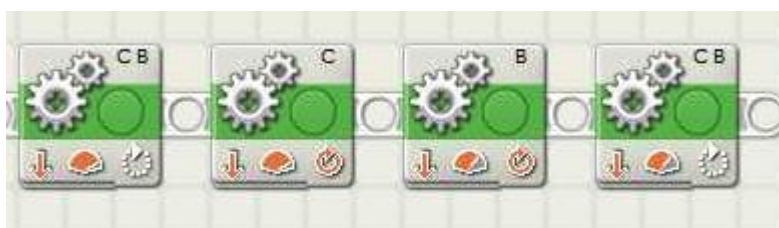
Il robot parte dalla base avanza per circa 172 cm in direzione strenght exercise gira a sx di circa 90 gradi , si posiziona davanti ai birilli percorrendo circa 40 cm muove il braccio meccanico verso il basso (circa 180°) per far cadere la palla



Il robot, senza la palla , torna indietro di circa 35 cm , gira a sx e retrocede, si riposiziona davanti alla macchina Strenght exercise



Va ancora un po' avanti e con la massima potenza possibile ruota in giù il braccio di 180° e poi alza il peso facendo la stessa azione al contrario.



Il robot, torna indietro fino alla base.

SW di programmazione : Missione **Transition**



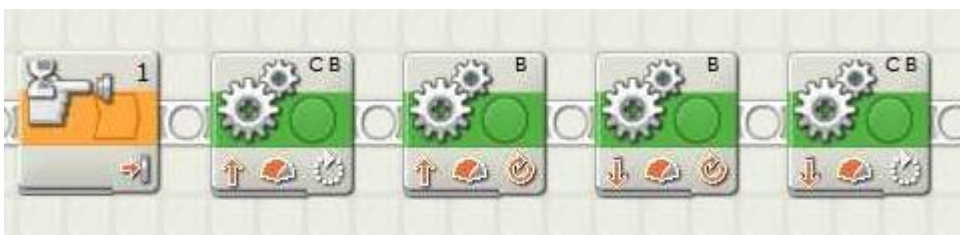
Il robot parte dalla base avanza per circa 144 cm gira a sx di circa 120 gradi , avanza di circa 5,5 cm alla massima potenza per superare la salita gira a sx di poco e riavanza a bassa potenza fino al centro della piattaforma.

SW di programmazione : Missione **Wood Working**

Le foto_2 mostrano il robot utilizzato per questa missione



robot parte dalla base avanza per circa 58 cm verso il tavolo alza il braccio di circa 180° torna indietro fino alla base abbassa e rialza il braccio il robot a questo punto aspetta che la sedia sia aggiustata e che il pulsante



(sensore al tatto) sia schiacciato per far ripartire il robot per riportare la sedia sotto il tavolo.

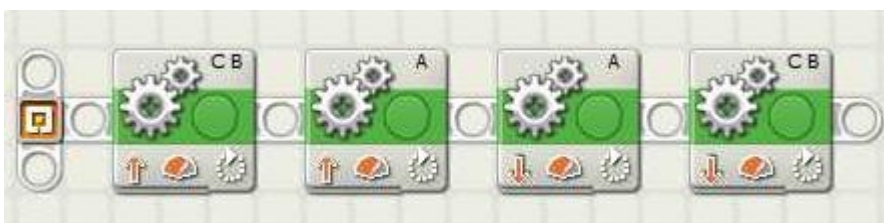
SW di programmazione : Missione **Cardiovascular Exercise**



Il robot , configurato come nella missione Bowling in foto_1, con braccio alzato ,avanza dalla base per circa 110 cm e ruota il braccio di il 360 °.

SW di programmazione : Missione **Orange Quilting**

Le foto_3 mostrano le costruzioni utilizzate per questa missione



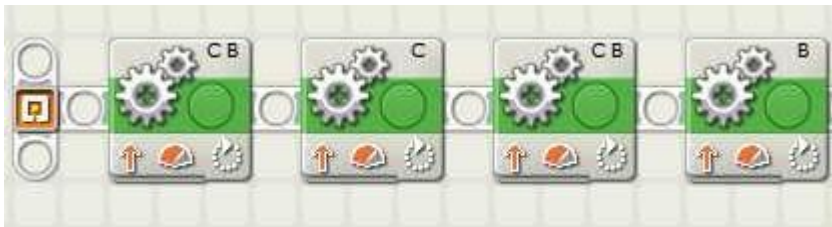
Il robot avanza per circa 80 cm in direzione coperte arancioni, sul braccio ha le due coperte arancioni , alza il braccio e lo riabbassa, le coperte si poggiano.

Soluzione alternativa senza l'uso del braccio meccanico, più affidabile rispetto alla prima:



Il robot, dopo aver percorso 80 cm, si avvicina lentamente alla posizione delle coperte arancioni fisse e per scatti successivi le appoggia .

SW di programmazione : Missione **Blue Quilting e Gardening**



Il robot parte dalla base con le coperte blu e le piante , appoggia le coperte blu.



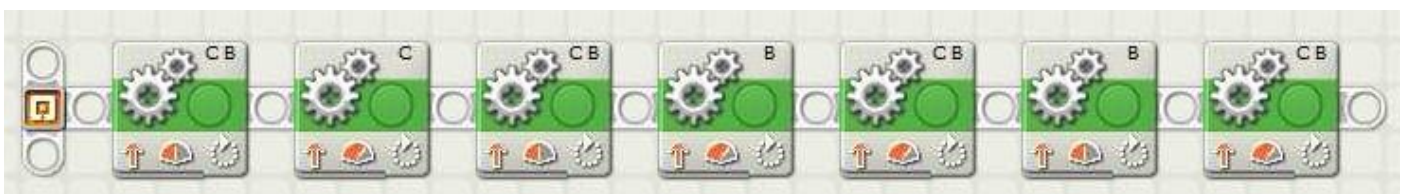
Il robot si sposta in direzione gardening appoggia pianta e ritorna in base.

SW di programmazione : Missione **Video Call**



Il robot parte dalla base, dotato di leva laterale, avanza in direzione del video call posizionato più vicino alla base e ritorna in base.

SW di programmazione : Missione **Stove**



Il robot parte dalla base, dotato di leva laterale, avanza in direzione della cucina cambia la posizione della cucina da rosso a nero e ritorna in base.

Capitolo4 : Scelte strategiche tecniche e innovative

La strategia che abbiamo seguito è quella di collaborazione completa tra le due squadre della nostra scuola. Ci siamo allenati insieme durante il laboratorio di robotica fianco a fianco dividendoci i compiti ; in un primo tempo abbiamo scelto le missioni apparentemente più semplici e dopo averle realizzate ci siamo confrontati per scegliere quella che performava meglio. Questo metodo ci ha fatto sicuramente impiegare più tempo , ma ci ha permesso di condividere i risultati raggiunti. Alcune missioni , invece, le abbiamo realizzate in modo indipendente , cioè ogni squadra ha realizzato la sua , e poi le abbiamo condivise. Poiché è la prima volta che ci occupiamo di robotica, abbiamo preferito in linea di massima, anche su consiglio dei coach , di realizzare una missione per volta e poi , provare a mettere insieme qualche missione.