

I.T.I.S. “ M.BARTOLO “ - PACHINO

Progetto

“ Introduzione alla robotica””

A.S. 2010-2011



1. Presentazione del materiale hardware **MINDSTORMS**.
2. Conoscenza dell'unità programmabile - programmazione dei vari elementi di input e output - prove di funzionamento delle periferiche.
3. Spiegazione del software ed esempi di esercitazione proposti dal “ **Tutorial** ”.
4. Lavoro a gruppi: costruzione e programmazione del robot con i modelli proposti dal “ **Tutorial** ”.
5. Messa in comune dei lavori ed eventuali problematiche riscontrate.

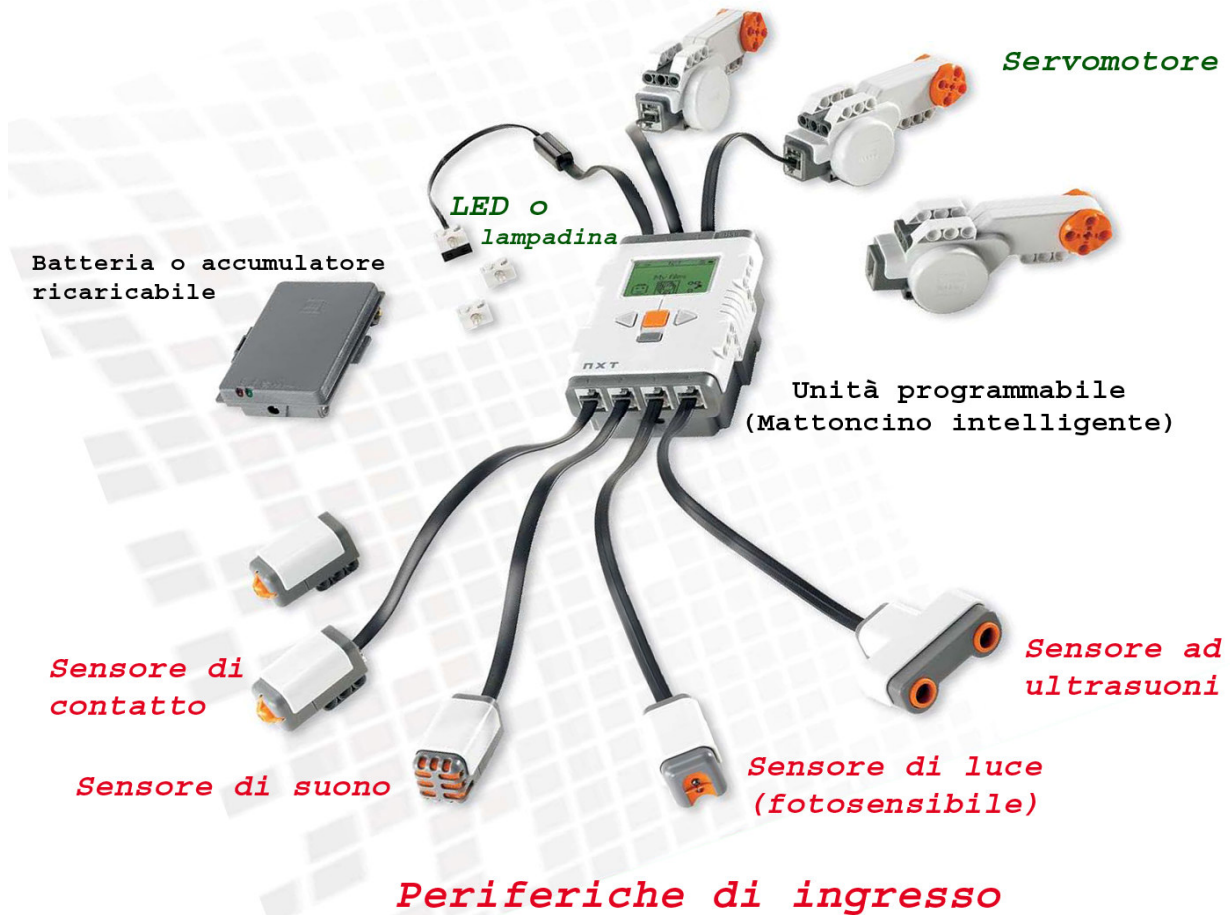


Documentazione:

- NXT Guida rapida di utilizzo.
- Schede corso

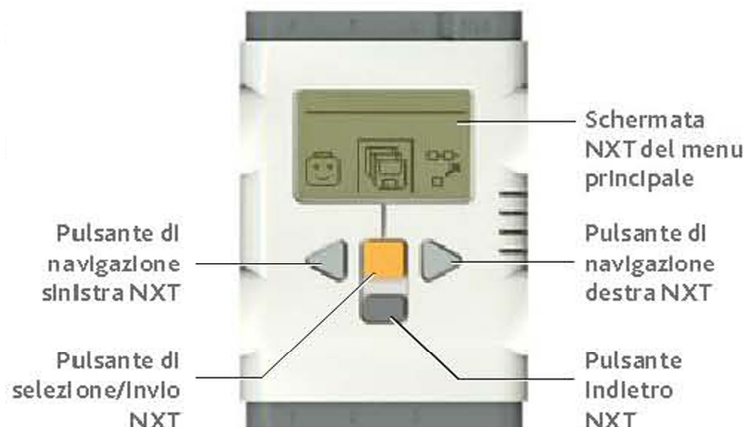
1. Presentazione del materiale hardware MINDSTORMS.
2. Conoscenza dell'unità programmabile – programmazione dei vari elementi di input e output – prove di funzionamento delle periferiche.

Periferiche di uscita



Periferiche di ingresso

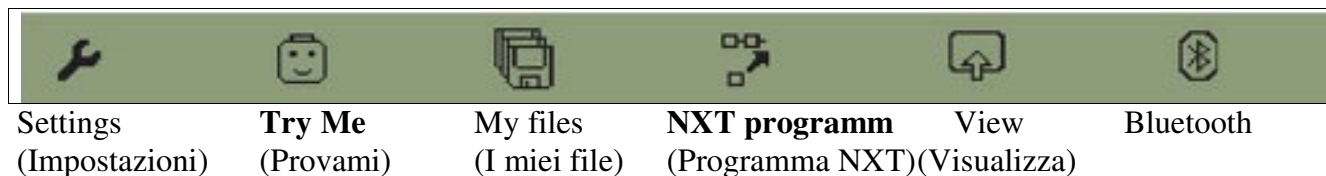
• L'unità programmabile NXT



L'unità programmabile o mattoncino intelligente funziona in maniera simile al cellulare...

Può essere messo in funzione dai vari menu e i file vengono salvati in cartelle.

• Icone del menù principale dell'unità intelligente








• I programmi Try Me

Si possono eseguire alcune semplici operazioni di programmazione, di tipo causa ed effetto, utilizzando l'icona del menù principale "Try Me" (Provami).


















Con i programmi Try Me è possibile testare le periferiche d'ingresso, in alcuni casi abbinata con le periferiche d'uscita (servomotore e lampadina).

• Il menu Programma NXT

È possibile scrivere un programma costituito da 2 punti seguendo il processo:

casella 1	casella 2	casella 3	casella 4	casella 5
Uscita 	Ingresso 	Uscita 	Ingresso 	Successivo 

Le scelte effettuate dall'utente vengono visualizzate nelle **5 caselle sul lato superiore della schermata**. Il programma viene scritto effettuando delle selezioni nella metà inferiore della schermata NXT.

Uscite	Ingressi	Successivo
 Avanti	 Scuro	 Iterazione
 Avanti 5	 Chiaro	 Stop
 Gira a destra	 Sensore di contatto	
 Gira a destra 2	 Attendi 2	
 Gira a sinistra	 Attendi 5	
 Gira a sinistra 2	 Attendi 10	
 Indietro		
 Indietro 5		
 Tono 1		

◆ Esercitazione in "Try me"

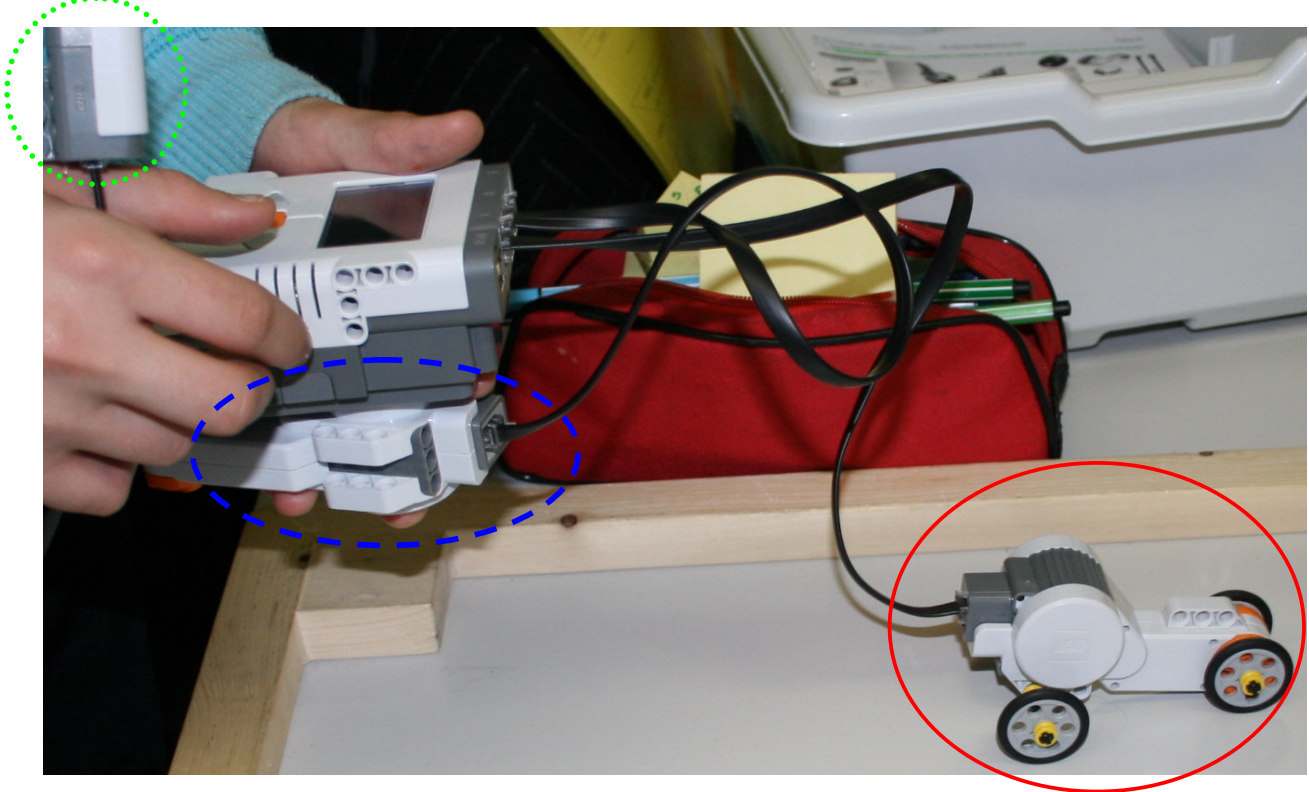
- Testare i vari sensori con l'unità programmabile in "Try me"

Materiale: Unità programmabile – 2 cavi – periferiche d'ingresso/d'uscita
<ul style="list-style-type: none"> ● Come entrare in Try Me: <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare i pulsanti di navigazione fino a quando l'icona Try Me sarà al centro dello schermo; - Premere il pulsante arancione Invio; - Verrà visualizzato "Try-Touch"; premere il tasto di navigazione destro fino a quando non verrà visualizzato il sensore desiderato da provare; - Collegare il sensore ed eventualmente le periferiche d'uscita; - Premere il tasto Invio due volte per eseguire il programma.
Attenzione: Inserire il cavo nella giusta presa: <ul style="list-style-type: none"> - se periferiche d'uscita in A o B o C; - se periferiche d'ingresso in 1 o 2 o 3 o 4 a dipendenza del tipo di sensore

Schermo NXT	Traduzione	Presa ingresso	Abbinamento a...	Presa uscita	"Causa ed effetto"
1. Try-Touch	Prova sensore di contatto	1			Premere il sensore di contatto e guardare lo schermo
Osservazione e descrizione:					
.....					
.....					
2. Try-Sound	Prova sensore suono (acustico)	2	Motore / lampadina	B / C	Stare in silenzio e poi fare un rumore.
Osservazione e descrizione:					
.....					
.....					
3. Try-Light	Prova sensore fotosensibile (di luminosità)	3			Spostare il sensore su oggetti chiari e scuri.
Osservazione e descrizione:					
.....					
.....					
4. Try-Ultrasonic	Prova sensore a ultrasuoni	4			Avvicinare e allontanare il sensore da un oggetto.
Osservazione e descrizione:					
.....					
.....					

◆ **Esercitazione in "NXT programm"**

1. Costruire il semplice modello come da immagine.



1.1. Programmare l'unità intelligente in "NXT programm" per eseguire le operazioni:

- Casella 1. andare avanti per 5 secondi;
- Casella 2. pausa 2 secondi;
- Casella 3. andare indietro per 5 secondi;
- Casella 4. premere sensore di contatto;
- Casella 5. ripetere (iterazione).

N.B. Occorre tenere presente che il programma NXT non gestisce un solo motore ma due in parallelo; quindi bisogna sempre collegare all'unità intelligente due motori alle uscite B/C

1.2. Programmare in "NXT programm" una nuova sequenza, utilizzando però un altro tipo di sensore (non di contatto) ed escludere le operazioni "girare a destra o a sinistra".

- Casella 1. ;
- Casella 2. ;
- Casella 3. ;
- Casella 4. ;
- Casella 5. ;

◆ *Esercitazione in "NXT programm" con il modello robot base*



2. Programmare queste tre sequenze da applicare al “modello base” del robot.

Uscita	Ingresso	Uscita	Ingresso	Successivo?	
Avanti	Attendi 2	Gira a destra 2	Vuoto	Stop	L' NXT procederà in avanti, quindi svolgerà di circa 90°. A questo punto, sostituire il comando STOP con quello ITERAZIONE. Per farlo, premere il tasto Indietro nell' NXT.
Avanti	Luce	Indietro	Attendi 2	Iterazione	Con il sensore di luce collegato e rivolto verso il pavimento, l' NXT procederà in avanti fino a quando il pavimento diventa chiaro. A questo punto, tornerà indietro di 2 e ripeterà le stesse azioni.
Gira a destra 2	Vuoto	Tono 1	Attendi 2	Iterazione	L' NXT svolgerà di 90° ed emetterà un tono. In seguito, attenderà 2 prima di eseguire l' iterazione.

N.B. Dove necessario, assemblare sul robot base il sensore richiesto.

- Chi lo desidera può provare altre nuove sequenze, assemblando sul robot – con l' aiuto della guida in pdf o in formato cartaceo - i sensori che intende utilizzare.



4. Spiegazione del **software** ed esempi di esercitazione proposti dal “ **Tutorial** ”

● Programma “**Lego Mindstorms Education NXT**”

● **Accedere al programma**

- Cliccare sull'icona del programma (collegamento) *oppure*
- “Start”
- “Programmi”
- “LEGO MINDSTORMS Edu NXT”
- programma “LEGO MINDSTORMS Edu NXT”



● **Avviare un nuovo programma**

Selezionare dalla barra degli strumenti

- “File”
- “Nuovo”

● **Al termine della programmazione, salvare il file:**

Selezionare dalla barra degli strumenti

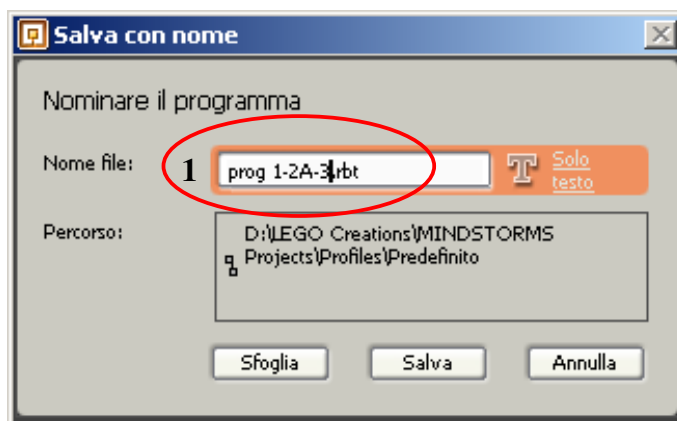
- “File”
- “Salva”

(1) Scrivere il **nome del file**
nella finestra “Nome file”

(2) Premere tasto “**Sfogli**a” (salva in):

- “Documenti Comuni”
- “Corso introduzione Robotica ”
- “Docenti”

(3) Premere tasto “**Salva**”

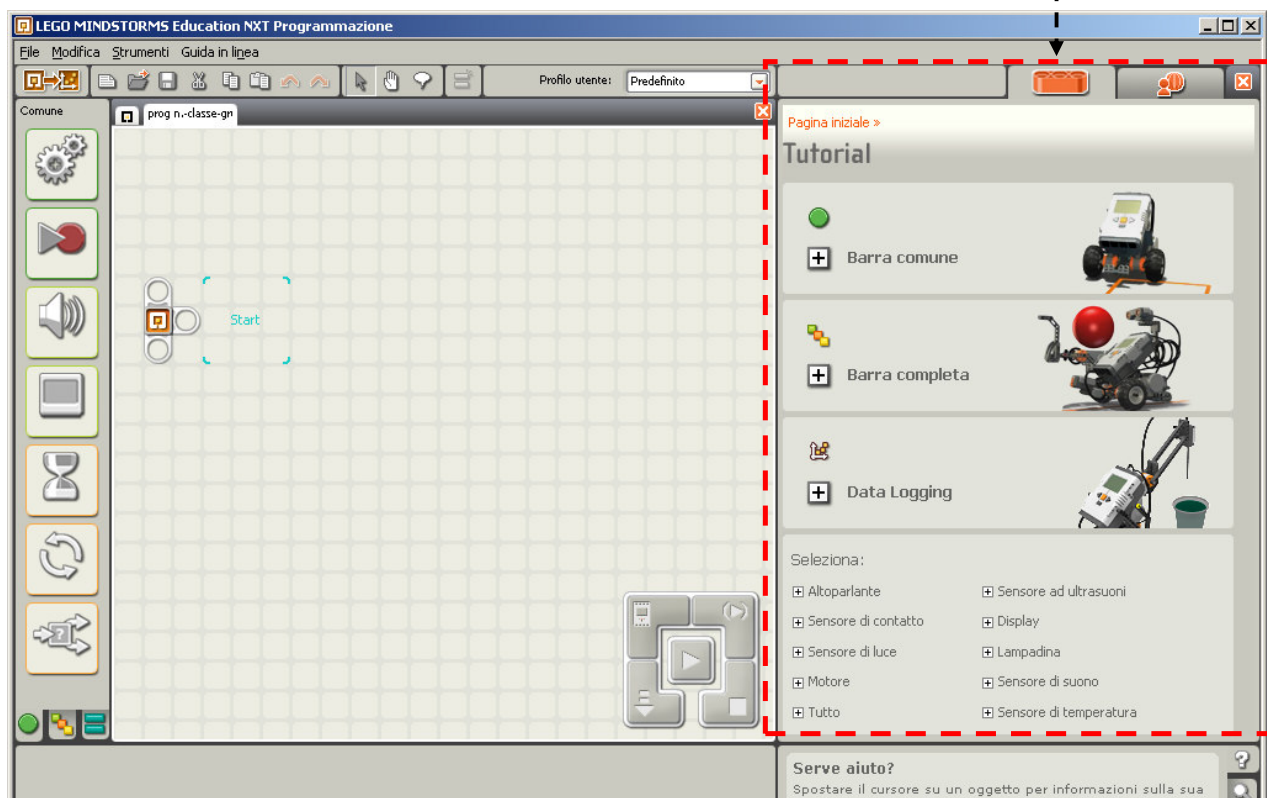


ESEMPI DI ESERCITAZIONI PROPOSTI DAL PROGRAMMA DELLA LEGO MINDSTORMS (TUTORIAL)

I 46 modelli del “Tutorial”, organizzati per categorie e in ordine crescente di difficoltà, permettono l’apprendimento delle operazioni utili alla costruzione e alla programmazione del proprio robot.

• Come mettere in pratica un modello del Tutorial

1. Aprire il programma “LEGO MINDSTORMS Edu NXT”
2. Avviare e salvare un nuovo programma
3. Reperire istruzioni di costruzione e di programmazione per mezzo dei modelli del Tutorial

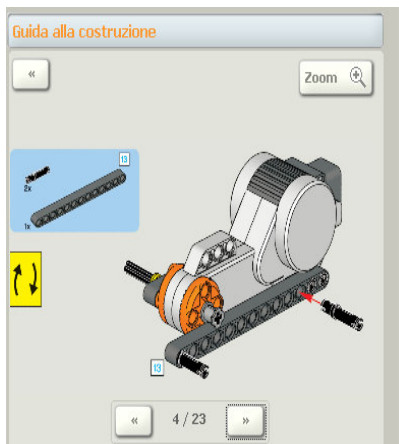


4. Osservare e applicare quanto proposto in uno dei modelli del Tutorial:

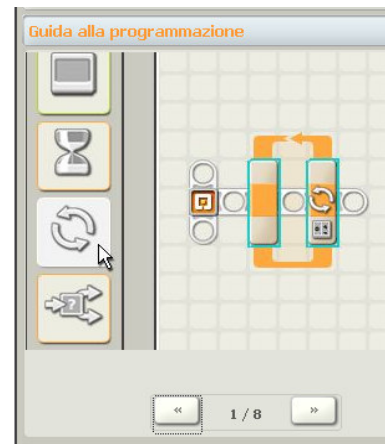
Istruzione sulla sfida



Guida alla costruzione



Guida alla programmazione



5. Accendere l'unità programmabile

6. Collegare il cavo USB al computer e all'unità programmabile "NXT" e scaricare il programma



Verrà visualizzata una finestra in basso a destra della schermata per informare che l'installazione è giunta al termine e l'NXT è pronto per l'uso.

Una volta scaricato il programma, l'unità programmabile NXT lo conserverà in memoria.

7. Estrarre il cavo USB dall'unità programmabile

8. Premere il pulsante di selezione "invio" arancione (x 4)






5. Lavoro a gruppi: costruzione e programmazione del robot con i modelli proposti dal "Tutorial" e di progetti semplici

- **Modelli del "Tutorial" numero 8 e 17 (20)**

- Aprire il software della "**Lego Mindstorms Edu NXT**";
- Nominare, come indicato nell'intestazione della tabella, e salvare la programmazione;
- Scegliere il modello del Tutorial e osservare attentamente il filmato in "**Istruzione della sfida**";
- Costruire il robot come mostrato in "**Guida alla costruzione**";
- Inserire nell'area di lavoro i blocchi di programmazione proposti dalla "**Guida di programmazione**";
- Scaricare ed eseguire la programmazione;
- Verificare il corretto funzionamento.



“prog 1 – gruppo”	“prog 2 – gruppo”	eventuale “prog 3 – gruppo”
<p align="center">Modello 8 Segui una traiettoria quadrata</p> <p><i>Programmare il robot affinché descriva un quadrato.</i></p> <p>Bisogna capire come far ruotare il robot che ha due ruote anteriori indipendenti e un ruotino passivo posteriore.</p>	<p align="center">Modello 17 Segui una linea</p> <p><i>Programmare il robot affinché segua una linea nera (un quadrato di lato di 35 cm)</i></p> <p>. Il veicolo deve riconoscere la traccia grazie al sensore di luce. In base al valore misurato dal sensore (chiaro/scuro) si dovranno comandare in modo opportuno i due motori B e C affinché il robot rimanga a cavallo della linea nera.</p>	<p align="center">Modello 20 Colpisci la palla rossa</p> <p><i>Programmare il robot affinché si avvicini ad una pallina e la colpisca se è rossa. ► CALIBRARE SENSORE</i></p> <p>Mediante il sensore ad ultrasuoni il robot riconosce a quale distanza è il tabellone alla cui base è posta una pallina. Il sensore di luce, posto anteriormente al robot, va prima calibrato affinché possa fornire informazioni sul colore.</p>
		

- Chi lo desidera può provare le altre varianti di percorso, modificando semplicemente la programmazione:

“prog 1a– gruppo”	“prog 2a – gruppo”	eventuale “prog 3a – gruppo”
<p align="center">Variante della programmazione del Modello 8</p> <p><i>Programmare il robot affinché descriva un quadrato due volte di seguito e con una lunghezza dei lati doppia (rispetto al prog 1)</i></p>	<p align="center">Variante della programmazione del Modello 17</p> <p><i>Programmare il robot affinché segua una linea nera (un quadrato di lato di 35 cm) e che si fermi dopo 45 secondi.</i></p>	<p align="center">Variante della programmazione del Modello 20</p> <p><i>Programmare il robot affinché colpisca solo la pallina blu.</i></p>
		

Classe: __ Gruppo: __ Allievi/e: _____ - _____ - _____

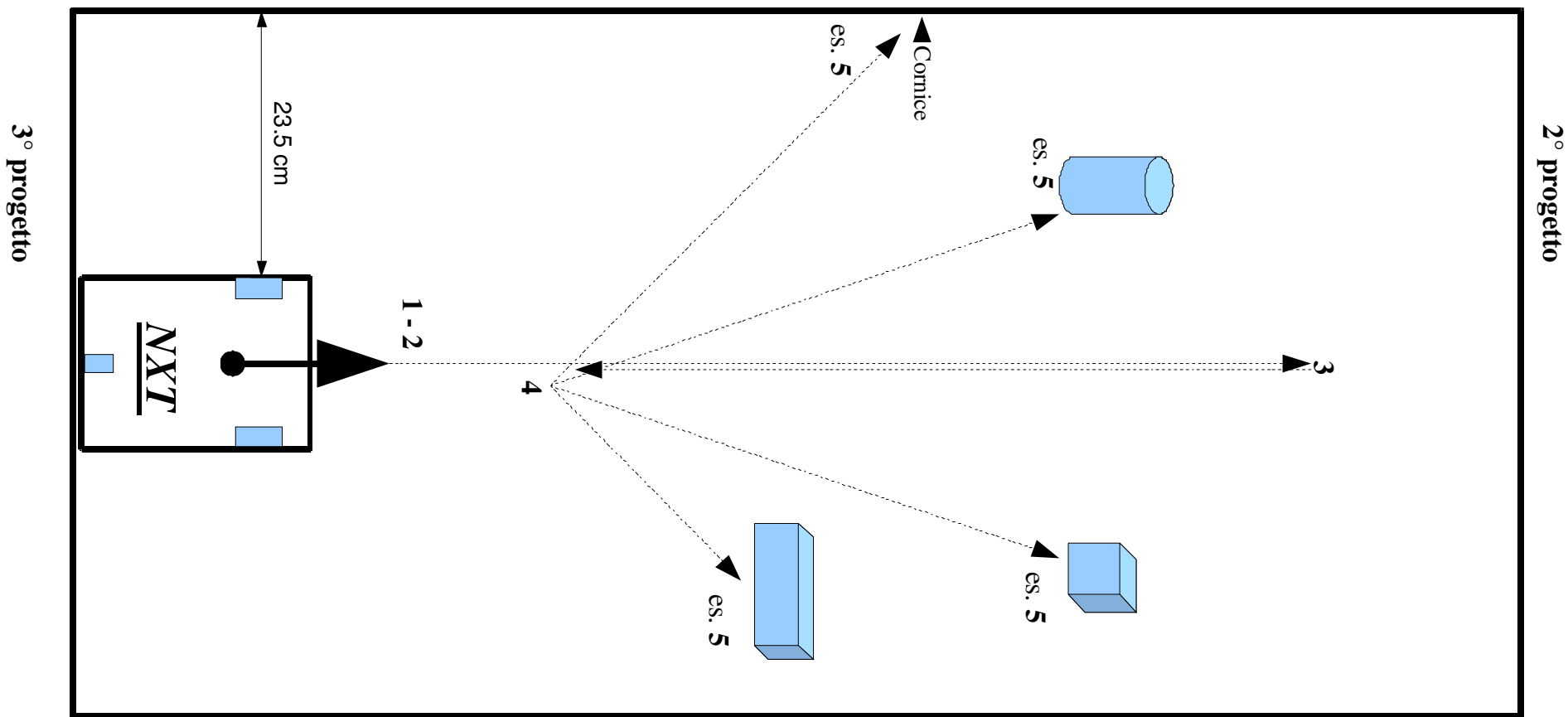
2A ♦ Nome del file di programmazione: “**prog 5** – gruppo”

- Materiale: - Scheda p. III con disegno in scala 1:5; - Scatola Lego; - Guida di montaggio. – A vostra scelta: elementi /oggetti abbastanza pesanti-solidi.
- **Consegna:** A partire dal modello base costruite-assemblate il robot ed elaborate un programma affinché possa svolgere il percorso come da disegno (scheda p. III) e da descrizione (punto 2B).

2B ♦ **Percorso:** 1. Suono alla partenza “goodmorning”; 2. Avanzare a velocità 50 per 5 secondi; 3. Retrocedere a velocità 50 per 4 secondi; 4. Avanzare in qualsiasi direzione (a velocità ridotta) 5. Bloccarsi quando tocca un ostacolo, anche lateralmente.

- **Osservazioni:** La cornice sul tavolo è da considerarsi un ostacolo (altezza 2.5 cm). Il robot deve resistere all’impatto con gli ostacoli.

2C ♦ Avete apportato delle modifiche nell’assemblaggio-costruzione del robot, rispetto alle proposte della guida di montaggio? SI / NO



3° progetto

2° progetto

Classe: __ Gruppo: __ Allievi/e: _____ - _____ - _____

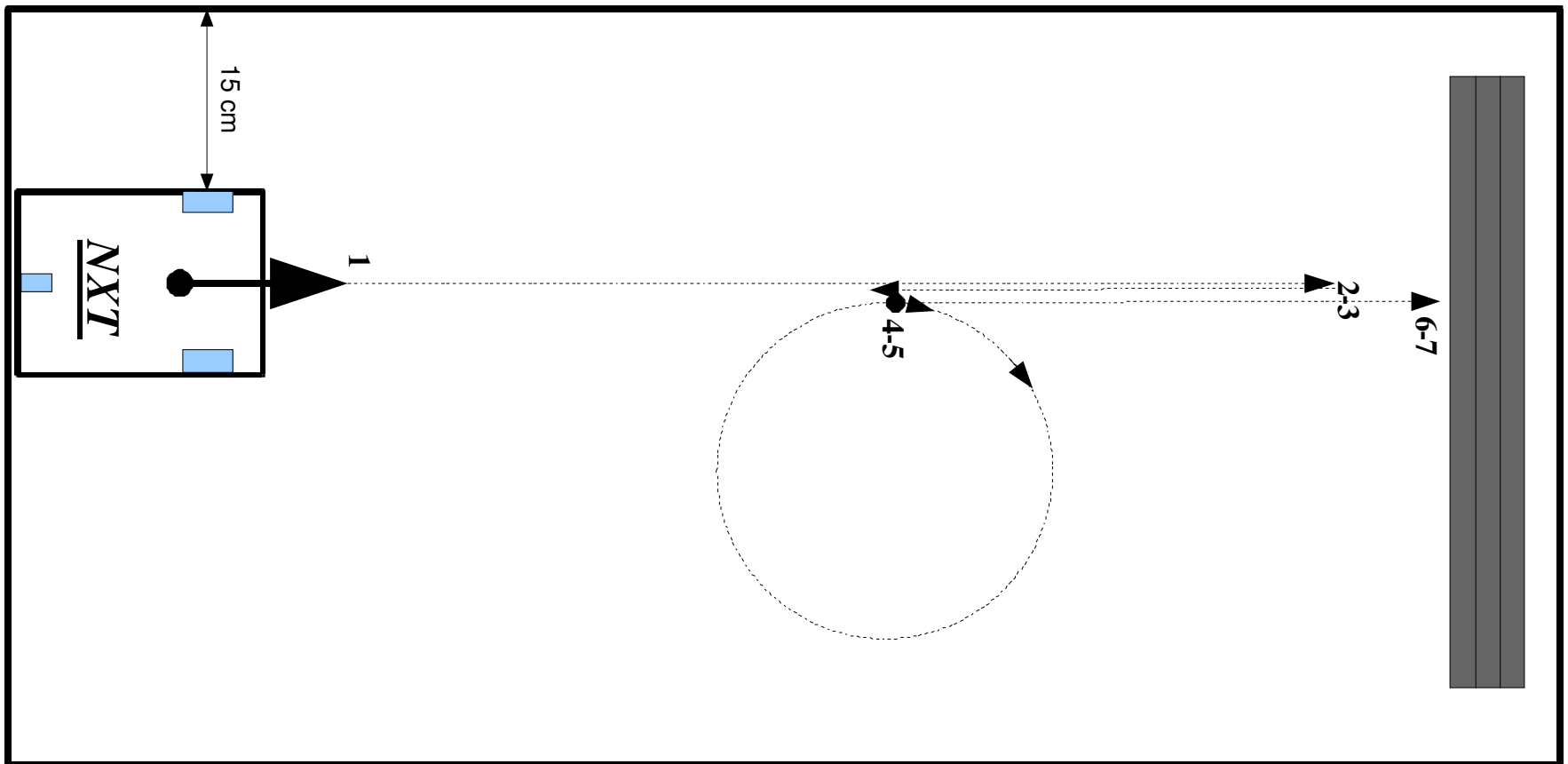
3A ♦ Nome del file di programmazione: “**prog 6** – gruppo”

- Materiale: - Scheda p. IV con disegno in scala 1:5; - Scatola Lego; - Guida di montaggio. – Strisce nere da 2 x 50 cm e nastro adesivo trasparente.
- **Consegna:** A partire dal modello base costruite-assemblate il robot ed elaborate un programma affinché possa svolgere il percorso come da disegno (scheda p. IV) e da descrizione (punto 3B).

3B ♦ **Percorso:** **1.** Avanzare per 4 secondi; **2.** Pausa di 2 secondi; **3.** Retrocedere a velocità 50 per 2 secondi; **4.** Compiere in avanti un giro di 360°
5. Avanzare diritto; **6.** Fermarsi quando incontra una tripla striscia di carta nera (2 x 50 cm); **7.** Suono “stop”

3C ♦ Come avete programmato il sensore di luminosità (fotosensibile)? Scrivete la risposta sul retro della pagina.

4° progetto



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning most of the page width.

