

WORLD ROBOT OLYMPIAD™



SWITZERLAND

**COMPITI**

PER LA

**WORLD ROBOT OLYMPIAD 2023**

CATEGORIA ROBO**MISSION**,  
FASCIA D'ETÀ SENIOR



**«CONNECTING THE WORLD»**

© 2023 Associazione World Robot Olympiad Svizzera  
Organizzatore ufficiale della World Robot Olympiad in Svizzera

---

## INDICE DEI CONTENUTI

1	Introduzione.....	2
2	Campo di gioco.....	3
3	Oggetti di gioco, posizionamento, principio di casualità .....	4
4	Missione del robot .....	11
4.1	Compito parziale 1: Caricare la nave piccola.....	11
4.2	Compito parziale 2: Rifornire la nave grande .....	11
4.3	Compito parziale 3: Caricare la nave grande .....	12
4.4	Compito parziale 4: Scaricare il container speciale.....	12
4.5	Compito parziale 5: Scortare le navi in mare aperto.....	12
4.6	Compito parziale 6: Ottenere punti bonus .....	13
4.7	Compito parziale 7: Ancorare il robot.....	13
5	Scheda di valutazione.....	14
6	Spiegazione dell'assegnazione dei punti .....	15

## 1 INTRODUZIONE

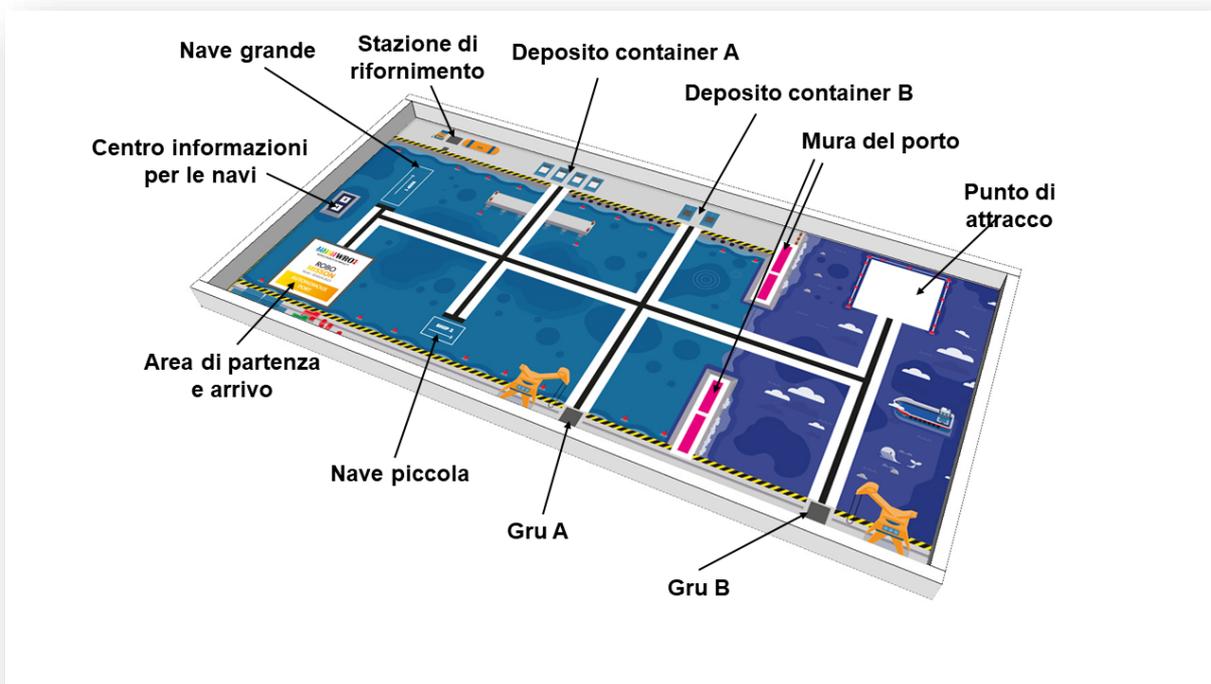
La nostra società moderna fa affidamento sul trasporto di container per far viaggiare ogni sorta di merci attraverso gli oceani. In passato, per determinate rotte le navi dovevano intraprendere lunghi e pericolosi viaggi ai confini dei continenti, come ad esempio Capo Horn in Sudamerica o Capo di Buona Speranza in Africa. Con la costruzione del canale di Panama e del canale di Suez, tuttavia, le navi hanno potuto raggiungere le loro mete in modo molto più rapido e sicuro. Molte navi da trasporto moderne sono addirittura state costruite secondo lo standard «Panama» o «Neopanama»: le dimensioni massime per l'attraversamento del canale di Panama.

La standardizzazione e l'automatizzazione sono ulteriori aspetti che hanno reso più efficiente il traffico marittimo internazionale. L'introduzione di container da nave standard è un esempio di tale standardizzazione. Questi container possono essere agevolmente trasbordati da una nave a un camion o un treno, velocizzandone così il trasporto. Nei porti moderni, molti processi sono automatizzati, come ad esempio lo scarico delle navi portacontainer o addirittura il pilotaggio delle navi. Nel prossimo futuro, potremo persino aspettarci di vedere navi a pilotaggio autonomo.

**Nel campo di gioco della fascia d'età Senior, il robot aiuterà a caricare e scaricare le navi, a rifornirle di carburante e a pilotarle in mare aperto.**

## 2 CAMPO DI GIOCO

La figura seguente mostra il campo di gioco con le diverse aree.



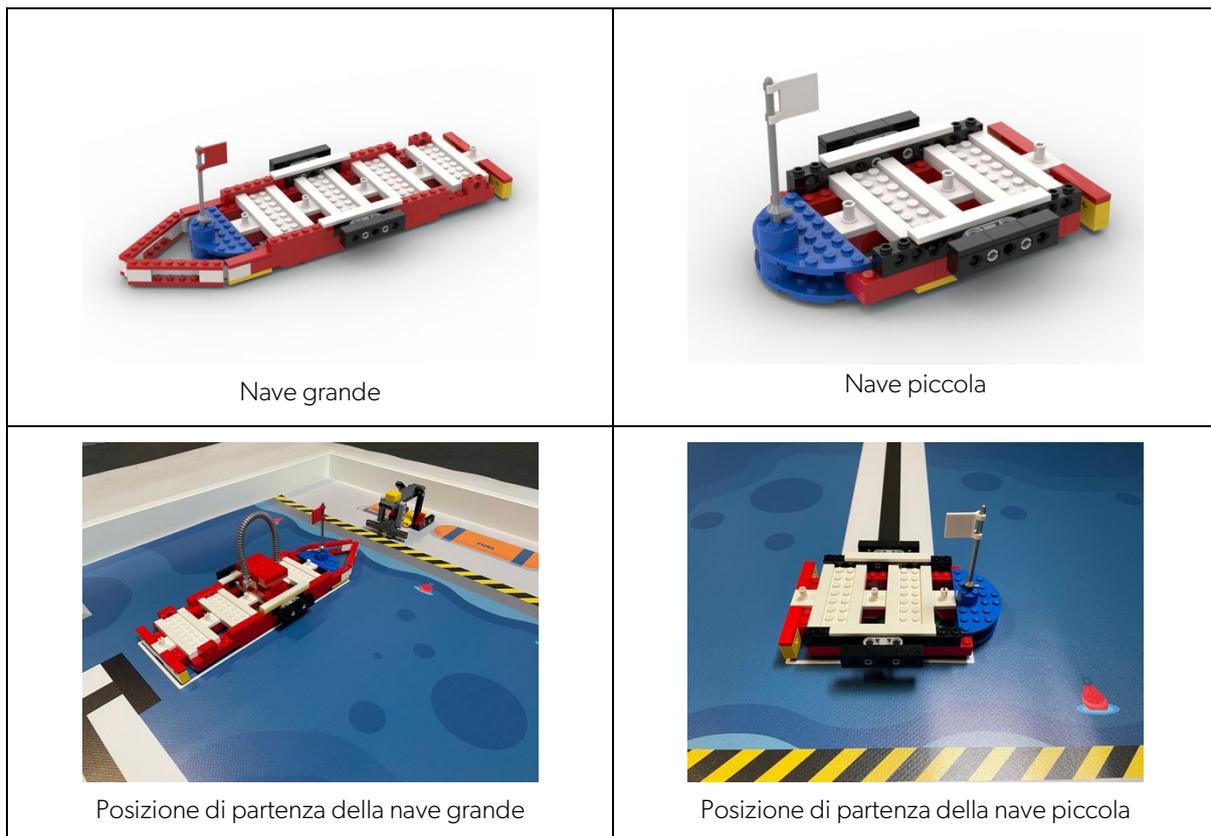
Se il tavolo è più grande del campo di gioco, il tappeto deve essere posizionato con i lati del deposito container e del centro informazioni per le navi lungo le fasce di gomma.

**Ulteriori informazioni sulle specifiche del tavolo e dei campi di gioco sono reperibili nel documento «Regolamento generale per le squadre della World Robot Olympiad 2023, categoria RoboMission».**

### 3 OGGETTI DI GIOCO, POSIZIONAMENTO, PRINCIPIO DI CASUALITÀ

Nave grande (1x) e nave piccola (1x)

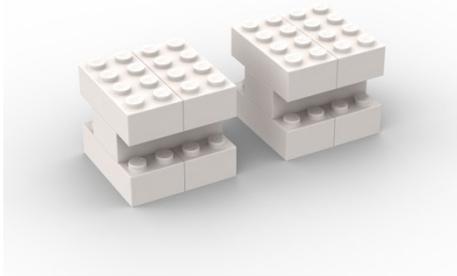
Sul campo di gioco si trovano una nave grande e una piccola. All'inizio del gioco, entrambe le navi vengono posizionate sempre nello stesso punto, orientando la parte rettangolare della nave verso il segno rettangolare che si trova sul campo di gioco.



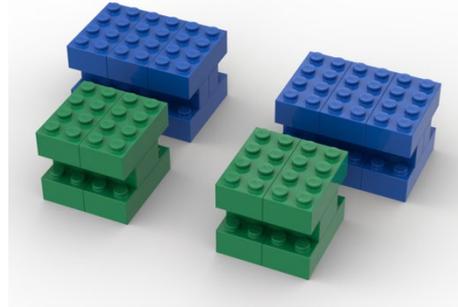
## Container

Vi sono diversi tipi di container sul campo che devono essere caricati sulle navi:

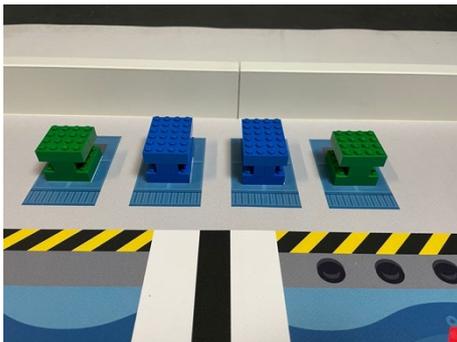
- 2 container piccoli bianchi che devono sempre essere posizionati nel deposito container B
- 2 container piccoli verdi e 2 container grandi blu che vengono posizionati in modo casuale sulle quattro posizioni nel deposito container A



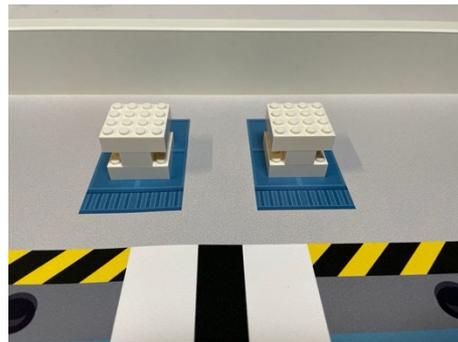
2 container piccoli bianchi



2 container piccoli verdi e 2 container grandi blu



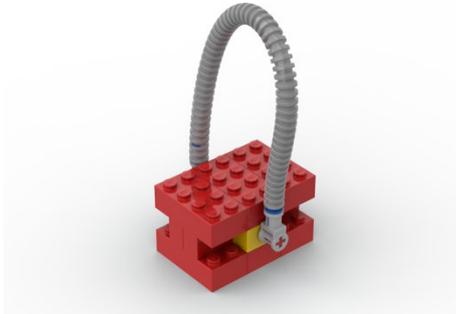
Un possibile posizionamento dei container nel deposito A. I container vengono sempre collocati con questo orientamento: quelli verdi sempre sul segno grigio chiaro davanti, quelli blu sulla superficie a colore pieno grigio chiaro e grigio scuro



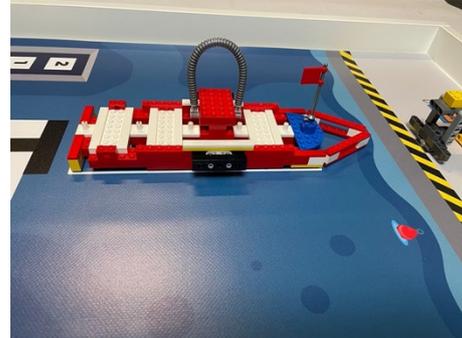
Posizionamento dei container nel deposito B. I container vengono sempre collocati con questo orientamento

### Container speciale

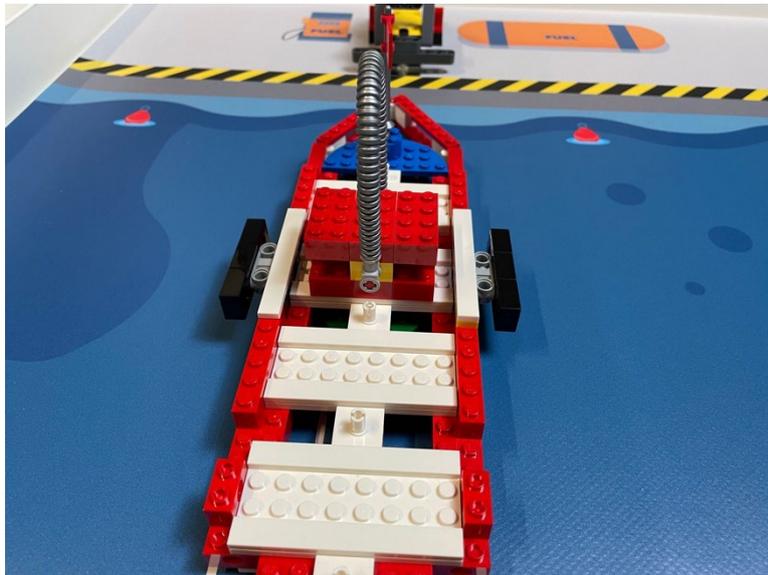
Esiste un container speciale con merci importanti che si trova sempre sulla nave grande.



Container speciale (rosso)



Il container si trova sempre nella posizione interna,  
tra le parti nere della nave



Il container viene sempre posizionato precisamente al centro,  
con il passante orientato come mostrato nell'immagine.

### Stazione di rifornimento

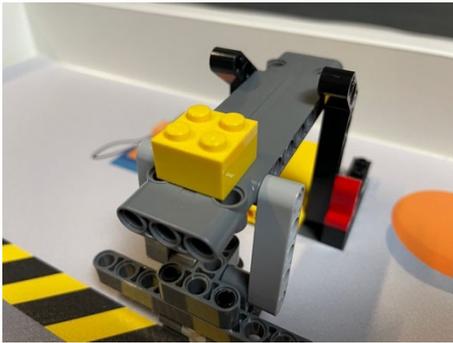
Sul campo di gioco si trova una stazione di rifornimento con un mattoncino Lego giallo 2x2, che simboleggia il carburante. Attenzione: la base della stazione di rifornimento deve essere fissata al campo di gioco (vedere Regolamento generale, punto 6.7).



Stazione di rifornimento



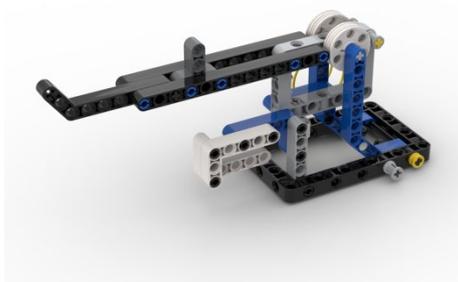
Posizione di partenza della stazione di rifornimento con in cima il blocco carburante (mattoncino Lego giallo 2x2)



Il blocco carburante viene sempre posizionato in questo modo, sopra la stazione di rifornimento

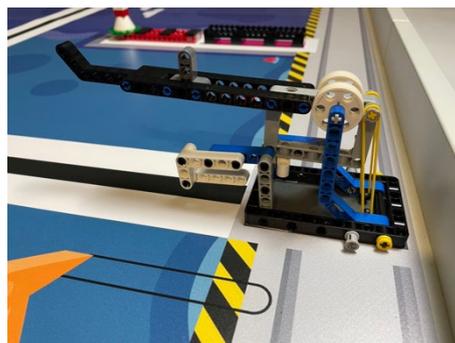
## Gru A e B

Sul campo di gioco si trovano due gru. Le due gru sono costruite in modo identico e vengono posizionate sul campo di gioco. Attenzione: le gru devono essere fissate al campo di gioco (vedere Regolamento generale, punto 6.7). È necessario prestare attenzione affinché non solo la gru sia fissata al tappeto, bensì anche il tappeto direttamente al tavolo sotto all'oggetto di gioco, per aumentare la stabilità.



Gru

*(nell'animazione in 3D manca la fascia di gomma, per questo si consiglia di guardare le foto e le istruzioni per la costruzione)*



Installazione di una gru su una posizione per gru

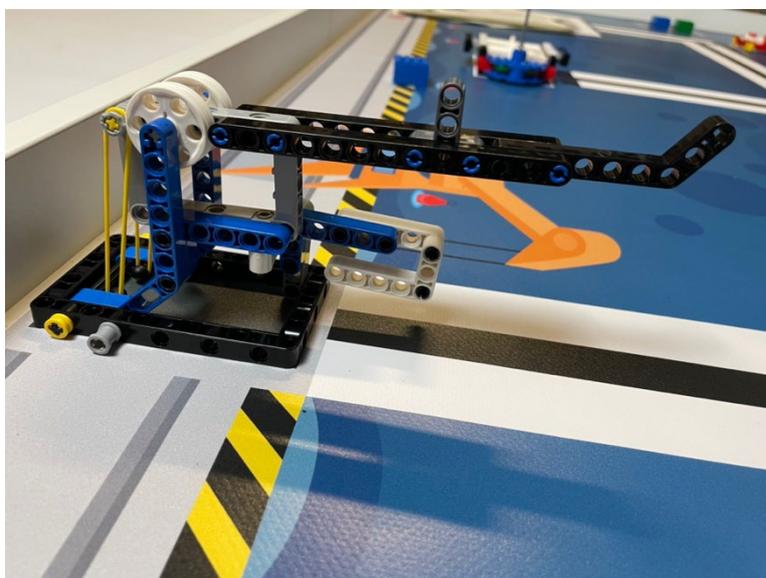
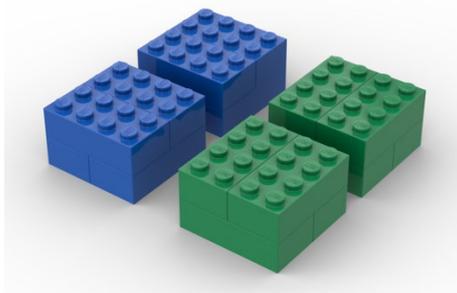


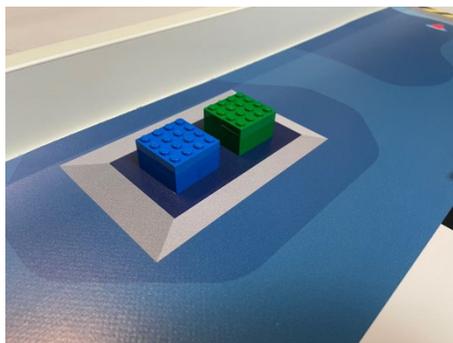
Foto ravvicinata per evidenziare la posizione di partenza di una gru

### Blocchi di segnalazione (4x)

Vi sono quattro blocchi di segnalazione (2x verdi, 2x blu). Due blocchi di segnalazione vengono scelti in modo casuale e quindi collocati nelle posizioni 1 e 2 nel centro informazioni per le navi. Gli altri non sono sul campo di gioco. I blocchi di segnalazione stanno a indicare che due container devono essere caricati sulla nave grande.



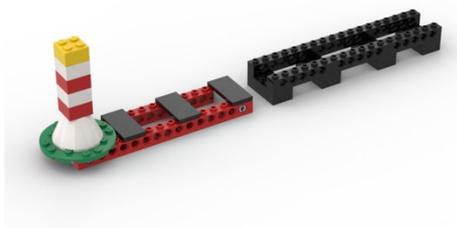
Tutti i blocchi di segnalazione



Un possibile posizionamento di due blocchi di segnalazione nel centro informazioni per le navi

### Mura del porto (4x)

Sul campo di gioco si trovano quattro mura del porto che dividono il campo di gioco in area del porto e area del mare. Le mura non devono essere spostate né danneggiate. Il pezzo con il faro si trova sempre al centro del campo di gioco.



Mura del porto (2x)



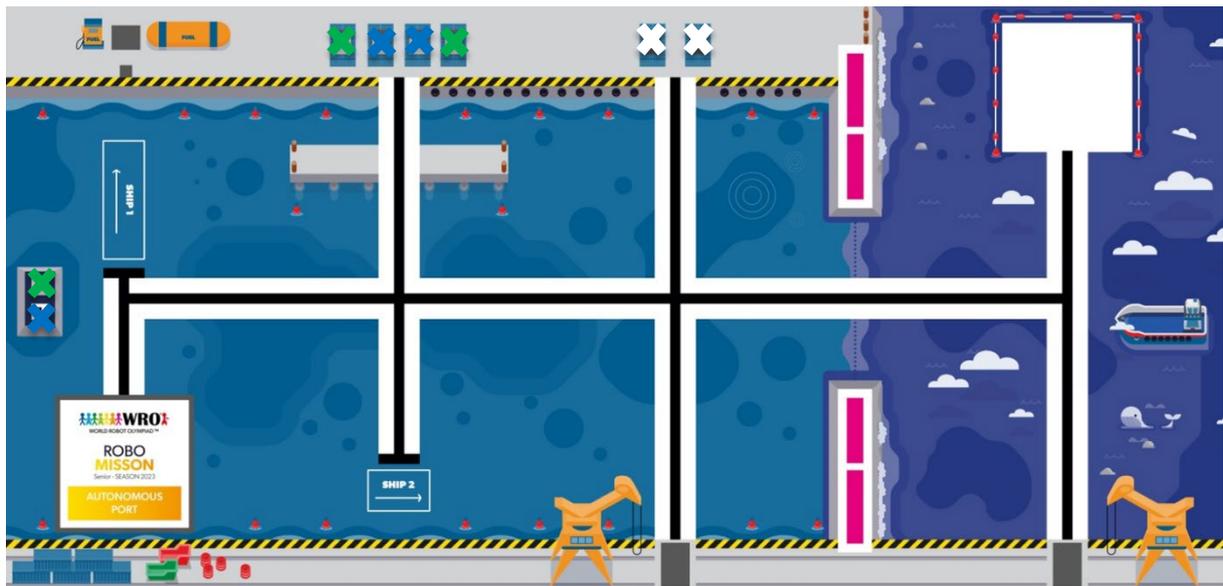
Posizionamento delle mura del porto all'inizio di ogni manche (un muro nero e un elemento faro devono essere posizionati su ogni lato sulla superficie del porto contrassegnata)

## RIEPILOGO DEGLI OGGETTI POSIZIONATI IN MODO CASUALE

Su questo campo di gioco, **per ogni manche** vengono **posizionati in modo casuale** i seguenti oggetti:

- Posizionamento dei container nel deposito container A
- Posizionamento di blocchi di segnalazione nel centro informazioni per le navi

Un possibile posizionamento casuale è illustrato qui:



- I container verdi e blu si trovano sulle posizioni del deposito A
- Un blocco di segnalazione verde e uno blu si trovano nel centro informazioni per le navi

Nel deposito B vengono sempre collocati due container bianchi.

## 4 MISSIONE DEL ROBOT

Per una migliore comprensione, la missione è suddivisa in più compiti parziali. Consigliamo a tutte le squadre di affrontare i compiti parziali passo dopo passo e di risolverli un po' alla volta. Anche se non avrete acquisito la completa padronanza per risolvere ogni compito parziale prima della competizione, ciò non sarà un ostacolo per partecipare alla competizione, poiché anche le altre squadre saranno nella vostra stessa situazione. La squadra potrà decidere in quale sequenza risolvere i compiti parziali. Il punteggio definitivo viene calcolato alla fine della manche, osservando la situazione sul campo di gioco.

### La vostra missione consiste di sette compiti parziali:

- Compito parziale 1: Caricare la nave piccola
- Compito parziale 2: Rifornire la nave grande
- Compito parziale 3: Caricare la nave grande
- Compito parziale 4: Scaricare il container speciale
- Compito parziale 5: Scortare le navi in mare aperto
- Compito parziale 6: Ottenere punti bonus
- Compito parziale 7: Ancorare il robot

### 4.1 COMPITO PARZIALE 1: CARICARE LA NAVE PICCOLA

Il robot dovrà aiutare a caricare i container sulle navi del porto. Sulla nave piccola il robot può collocare due container per guadagnare punti. Non è importante di quale colore siano i container (verde, blu e/o bianco).

Per ogni container che viene caricato sulla nave vengono assegnati dei punti. Si possono guadagnare punti supplementari se il carico è concluso (due container si trovano sulla nave). Non importa in quale punto della nave vengano collocati i container. Al robot è concesso di muovere la nave per facilitare o velocizzare l'operazione di carico. La nave non può essere danneggiata, ma viene tollerato che la bandiera, il palo della bandiera e/o il mattoncino blu arrotondato che regge il palo della bandiera possano essere danneggiati o cadano.

### 4.2 COMPITO PARZIALE 2: RIFORNIRE LA NAVE GRANDE

I robot non aiutano solo a caricare i container sulle navi, ma anche ad eseguire la loro manutenzione. Un compito del robot in questo porto consiste nel rifornire la nave grande.

Per questo, il blocco-carburante di piccole dimensioni (mattoncino Lego giallo 2x2) deve essere aggiunto alla nave. Può trovarsi sulla nave o dentro la nave (ad esempio, nel piccolo triangolo che sul davanti è a contatto con il tappeto). Per rifornire la nave, il robot può attivare la stazione di rifornimento e prendere il mattoncino Lego. Il robot può anche spostare la nave grande verso la stazione di rifornimento. Quindi, verrà attivata la stazione di rifornimento e il piccolo blocco-carburante cadrà dentro la nave.

---

### 4.3 COMPITO PARZIALE 3: CARICARE LA NAVE GRANDE

Caricare la nave grande è un compito un po' più complicato del carico della nave piccola. Per ottenere un carico completo, sulla nave grande devono essere posizionati tre container:

- sempre un container bianco
- gli altri due container saranno del colore stabilito dai blocchi di segnalazione nel centro informazioni per le navi. Ad esempio: se nel centro informazioni per le navi sono posizionati un blocco di segnalazione verde e uno blu, sulla nave grande dovranno essere caricati un container verde e uno blu.

Per ogni container che viene caricato sulla nave vengono assegnati dei punti. Si possono guadagnare punti supplementari se il carico è concluso (tutt'è tre i container si trovano sulla nave). Non importa in quale punto della nave vengano collocati i container. Al robot è concesso di muovere la nave per facilitare o velocizzare l'operazione di carico. La nave non può essere danneggiata, ma viene tollerato che la bandiera, il palo della bandiera e/o il mattoncino blu arrotondato che regge il palo della bandiera possano essere danneggiati o cadano.

Per l'assegnazione dei punti in questo compito parziale non è importante cosa accade al container speciale (vedere compito parziale 4).

### 4.4 COMPITO PARZIALE 4: SCARICARE IL CONTAINER SPECIALE

All'inizio di ogni manche, un container speciale (rosso) è già caricato sulla nave grande. Il compito del robot è quello di scaricare questo container con l'aiuto di una gru.

Per fare questo, il robot potrebbe afferrare il container dalla nave grande e trasportarlo verso una gru, oppure spostare la nave fino a una gru e scaricare il container in modo automatico.

I punti vengono assegnati per diverse situazioni finali. Si ottengono punti se il robot regge il container, se il container si trova presso la gru A i punti aumentano e diventano ancora di più se il container si trova presso la gru B.

Ulteriori punti vengono assegnati se la gru viene attivata con il container e il container viene sollevato.

### 4.5 COMPITO PARZIALE 5: SCORTARE LE NAVI IN MARE APERTO

Non appena i container si trovano sulle navi, il robot dovrà scortarle fuori dal porto, in mare aperto.

Per fare questo, il robot dovrà spingere o tirare le navi lungo la linea blu tratteggiata tra le mura del porto che dividono l'area del porto dal mare aperto. Vengono assegnati dei punti se le navi hanno completamente attraversato la linea, in proiezione, ma questo vale solo per le navi su cui sia stato caricato almeno un container (senza quello rosso).

---

#### 4.6 COMPITO PARZIALE 6: OTTENERE PUNTI BONUS

I punti bonus vengono assegnati se le mura del porto che si trovano sul campo di gioco non sono state spostate o danneggiate.

Vengono assegnati punti solo se almeno in uno dei compiti parziali da 1 a 5 sono stati ottenuti dei punti.

#### 4.7 COMPITO PARZIALE 7: ANCORARE IL ROBOT

Al termine della missione, il robot dovrà essere fissato. Per fare questo, la squadra può ancorarlo alla zona di partenza e arrivo oppure alla stazione di deposito in mare aperto.

In entrambi i casi, l'ancoraggio verrà considerato valido anche se, in proiezione, il robot si trovi solo parzialmente in una di queste zone.

Vengono assegnati punti solo se almeno in uno dei compiti parziali da 1 a 5 sono stati ottenuti dei punti.

**«Sulla nave/presso la nave»** significa che un container è a contatto solo con la nave corrispondente e con nessun'altra parte del robot o del campo di gioco.

## 5 SCHEDA DI VALUTAZIONE

Squadra: \_\_\_\_\_

Manche: \_\_\_\_\_

Compiti	Ciascuno	Punti	Numero	Complessivo
<b>Compito parziale 1: Caricare la nave piccola</b>				
Un container bianco/verde/blu è stato caricato con successo sulla nave piccola (2 container al massimo).	10	<b>20</b>		
Il carico della nave piccola è completo (sulla nave piccola si trovano esattamente due container; quello rosso non viene contato).		<b>9</b>		
<b>Compito parziale 2: Rifornire la nave grande</b>				
Il blocco-carburante si trova nella/presso la nave grande.		<b>11</b>		
<b>Compito parziale 3: Caricare la nave grande</b>				
Un container bianco è stato caricato con successo sulla nave grande (1 container al massimo).		<b>10</b>		
Altri container del colore corretto sono stati caricati con successo sulla nave grande (2 container al massimo).	11	<b>22</b>		
Il carico della nave è completo (sulla nave si trovano esattamente uno container bianco e due container del colore corretto; il container rosso non viene contato).		<b>9</b>		
<b>Compito parziale 4: Scaricare il container speciale</b>				
Il robot regge il container rosso (il container non tocca né la nave grande né il campo di gioco).		10		
<b>Oppure:</b> La punta della gru A si trova dentro il passante del container rosso (il container può toccare il robot, la nave e/o il campo di gioco).		14		
<b>Oppure:</b> La punta della gru B si trova dentro il passante del container rosso (il container può toccare il robot, la nave e/o il campo di gioco).		<b>20</b>		
<b>Inoltre:</b> La gru che regge il container rosso è attivata e il container è sollevato (il container non tocca né il robot né la nave e neppure il campo di gioco).		<b>11</b>		
<b>Compito parziale 5: Scortare le navi in mare aperto</b>				
La nave ha oltrepassato completamente la linea blu tratteggiata tra il porto e il mare aperto e almeno un container è stato caricato sulla nave (senza il container rosso).	12	<b>24</b>		
<b>Compito parziale 6: Ottenere punti bonus (solo se almeno in uno dei compiti parziali da 1 a 5 sono stati ottenuti dei punti)</b>				
Gli elementi che costituiscono le mura del porto non sono stati spostati né danneggiati.	3	<b>12</b>		
<b>Compito parziale 7: Ancorare il robot (solo se almeno in uno dei compiti parziali da 1 a 5 sono stati ottenuti dei punti)</b>				
In proiezione, il robot si trova completamente o parzialmente nell'area di partenza e arrivo.		10		
In proiezione, il robot si trova completamente o parzialmente nel punto di attracco in mare aperto.		<b>17</b>		
<b>Punteggio massimo</b>		<b>165</b>		
<b>Prova a sorpresa</b>				
<b>Punteggio complessivo in questa manche</b>				

Tempo in secondi

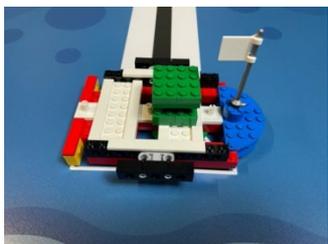
## 6 SPIEGAZIONE DELL'ASSEGNAZIONE DEI PUNTI

### **Definizione valida per tutti i container in tutti i compiti parziali:**

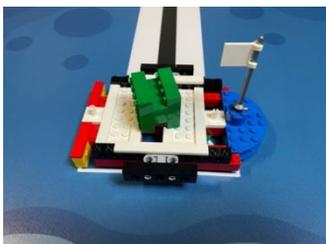
«Sulla nave» significa che un container è a contatto solo con la nave corrispondente e con nessun'altra parte del robot o del campo di gioco. Per l'assegnazione dei punti non è importante in che modo o dove il container sia posizionato sulla nave. Puoi vedere gli esempi del primo compito parziale per la nave piccola, l'interpretazione è uguale per la nave grande.

Un container bianco/verde/blu è stato caricato con successo sulla nave piccola (2 container al massimo). → 10 punti ciascuno

Il carico della nave piccola è completo (sulla nave piccola si trovano esattamente due container; quello rosso non viene contato). → 9 punti



10 punti (a bordo della nave)



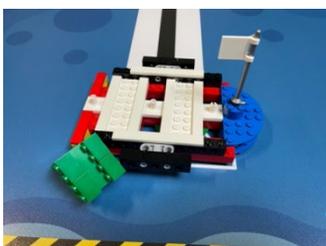
10 punti (a bordo della nave)



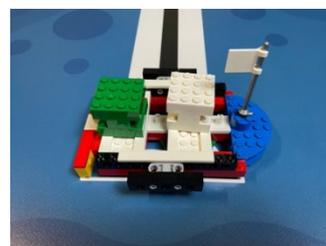
10 punti (a bordo della nave)



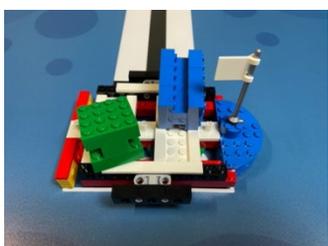
10 punti (a bordo della nave)



0 punti (tocca il tappeto)



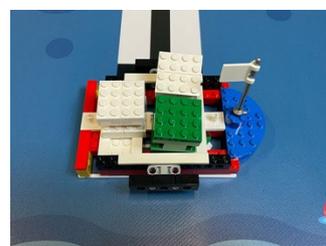
29 punti (due container caricati; carico completo)



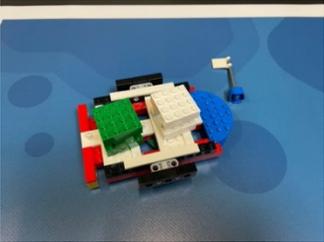
29 punti (due container caricati; carico completo - indipendentemente da quali)



29 punti (due container caricati; carico completo - indipendentemente da dove si trovi la nave piccola sul campo)



20 punti (vengono assegnati punti solo per 2 container al massimo)

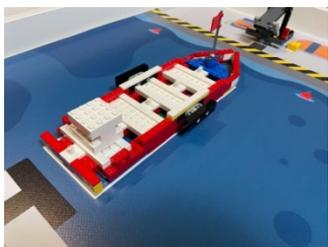
<p>container siano stati caricato sulla nave piccola)</p>		
 <p>29 punti (due container caricati; carico completo – è ininfluente se il palo della bandiera sia caduto)</p>		
<p>Il blocco-carburante si trova nella/presso la nave grande. → 11 punti  <i>Nota: Non è importante in che modo cada il blocco carburante o come venga collocato sulla nave; al termine del gioco deve trovarsi nella nave grande.</i></p>		
 <p>11 punti (la nave viene spinta in avanti, il blocco-carburante cade dentro la nave)</p>	 <p>11 punti (la nave si trova altrove sul campo di gioco, il blocco-carburante è all'interno della nave)</p>	 <p>11 punti (la nave si trova altrove sul campo di gioco, il blocco-carburante si trova sopra la nave)</p>

Un container bianco è stato caricato con successo sulla nave grande (1 container al massimo).  
 → 10 punti

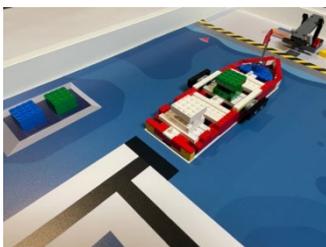
Altri container del colore corretto sono stati caricati con successo sulla nave grande (2 container al massimo). → 11 punti ciascuno

Il carico della nave è completo (sulla nave si trovano esattamente uno container bianco e due container del colore corretto; il container rosso non viene contato). → 9 punti.

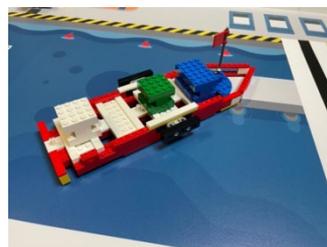
*Nota: Nell'esempio, i blocchi di segnalazione indicano che sulla nave grande devono essere caricati un container verde e uno blu. Solo quando sulla nave saranno caricati un container bianco (sempre), un container verde e un container blu, il carico della nave può essere considerato completo.*



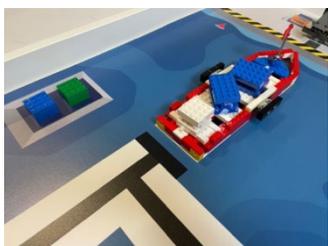
10 punti (container bianco sulla nave grande)



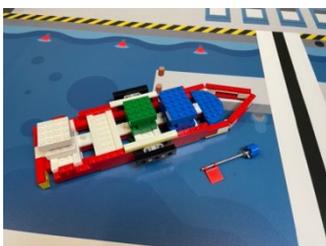
21 punti (container bianco e container verde sulla nave grande)



41 punti (10 per il container bianco, 22 per i container verde e blu, 9 per il carico completo)



21 punti (container bianco e un altro container del colore corretto sulla nave grande)



41 punti (10 per il container bianco, 22 per i container verde e blu, 9 punti per il carico completo – punti validi anche se il palo della bandiera è caduto)



32 punti (10 per il container bianco, 22 per 1 container verde e 1 container blu)

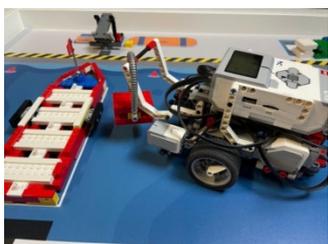
Il robot regge il container rosso (il container non tocca né la nave grande né il campo di gioco).

→ 10 punti

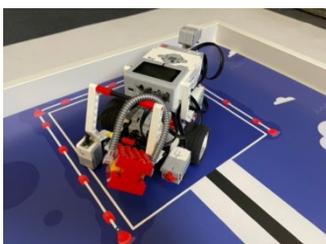
**Oppure:** La punta della gru A si trova dentro il passante del container rosso (il container può toccare il robot, la nave e/o il campo di gioco). → 14 punti

**Oppure:** La punta della gru B si trova dentro il passante del container rosso (il container può toccare il robot, la nave e/o il campo di gioco). → 20 punti

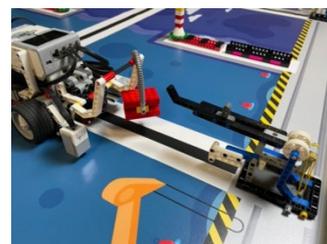
**Inoltre:** La gru che regge il container rosso è attivata e il container è sollevato (il container non tocca né il robot né la nave e neppure il campo di gioco). → 11 punti



10 punti (il robot regge il container)



10 punti (il robot regge il container in qualche punto diverso del campo di gioco)



10 punti (il robot regge il container, la gru A non è agganciata al passante)



14 punti (il robot regge il container con la gru agganciata al passante - conta la proiezione)



25 punti (il passante del container è sulla gru A, senza che il robot regga il container e la gru è attivata)



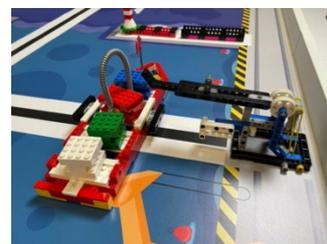
14 punti (il passante del container è sulla gru A, la gru è attivata ma il robot è ancora a contatto con il container)



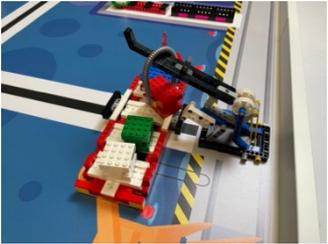
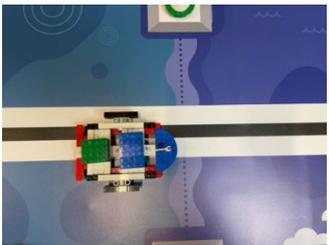
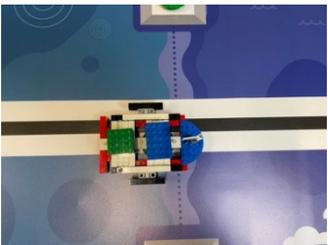
20 punti (il robot regge il container con la gru B agganciata al passante - conta la proiezione)



31 punti (il passante del container è sulla gru B, senza che il robot regga il container e la gru è attivata)



0 punti (il container rosso è sulla nave ma la gru non è agganciata al passante)

 <p>14 punti (la gru A è nel passante, il container è ancora a contatto con la nave)</p>	 <p>25 punti (il passante del container è sulla gru A, senza che il robot regga il container e la gru è attivata)</p>	
<p>La nave ha oltrepassato completamente la linea blu tratteggiata tra il porto e il mare aperto e almeno un container è stato caricato sulla nave (senza il container rosso).                  → 12 punti  <i>Nota: Gli stessi principi vengono applicati sia per la nave piccola che per quella grande.</i></p>		
 <p>0 punti (linea non oltrepassata)</p>	 <p>0 punti (linea non completamente oltrepassata)</p>	 <p>12 punti (linea completamente oltrepassata)</p>
<p>Gli elementi che costituiscono le mura del porto non sono stati spostati né danneggiati. → 3 punti ciascuno                  Vengono assegnati punti solo se almeno in uno dei compiti parziali da 1 a 5 sono stati ottenuti dei punti.  <i>Nota: Complessivamente vi sono 4 elementi muro, due per ogni lato delle mura del porto. La valutazione avviene separatamente per ognuno dei 4 pezzi (dunque, se ad esempio solo uno dei quattro elementi è stato mosso o danneggiato, la squadra ottiene comunque 9 punti). Un elemento viene considerato spostato se si trova al di fuori dell'area bianca.</i></p>		
 <p>6 punti (tutti in posizione)</p>	 <p>3 punti (un pezzo spostato)</p>	 <p>0 punti (entrambi i pezzi spostati)</p>

 <p>3 punti (un pezzo danneggiato)</p>		
<p>In proiezione, il robot si trova completamente o parzialmente nell'area di partenza e arrivo.          → 10 punti.</p> <p>In proiezione, il robot si trova completamente o parzialmente nel punto di attracco in mare aperto.          → 17 punti.</p> <p>Vengono assegnati punti solo se almeno in uno dei compiti parziali da 1 a 5 sono stati ottenuti dei punti.</p> <p><i>Nota: Sia per il punto di attracco che per l'area di partenza e arrivo è valida solamente l'area bianca interna. In entrambi i casi, il cavo non viene considerato per la proiezione del robot.</i></p>		
 <p>17 punti (in proiezione, il robot si trova parzialmente nel punto di attracco)</p>	 <p>0 punti (il robot non si trova nel punto di attracco)</p>	 <p>0 punti (il robot non si trova nell'area di partenza e arrivo)</p>
 <p>0 punti (solo i cavi non fanno punteggio)</p>	 <p>10 punti (in proiezione, il robot si trova parzialmente nell'area di partenza e arrivo)</p>	