



RoboCup Junior

Regolamento Rescue Line SuperTeam

Il SuperTeam (ST) è una gara che prevede l'uso contemporaneo di due robot che si muovono in due parti distinte del campo. L'obiettivo della gara cambia di anno in anno pur preservando le stesse regole e finalità. Le squadre verranno formate mediante sorteggio alla presenza dei capitani di ogni singola squadra. Una volta creato il SuperTeam, i componenti delle 2 squadre sceglieranno un unico capitano.

La gara segue tutte le regole della RoboCup Junior categoria Rescue Line, qualora ci sia una particolare regola che differisce dal regolamento ufficiale verrà comunicata prima della gara.

Nella gara di ST gareggiano entrambi i robot, il campo viene diviso in due zone distinte, la squadra sceglie quale zona assegnare ai due robot che partono contemporaneamente oppure prima uno e poi l'altro (la decisione verrà comunicata prima della gara). La gara prevede la cooperazione dei due robot, questo vuol dire che il secondo robot resta in attesa del primo che mediante scambio di oggetti, segnali luminosi, sonori, o fisici ne attiverà la partenza

Per partecipare alla gara ST Rescue Line il robot deve essere in grado di:

- *seguire una linea*
- *aggirare un ostacolo*
- *prendere la direzione giusta seguendo le indicazioni che troverà sul tracciato di gara (quadratini verdi 2,5 x2,5 cm). Per quest'anno il percorso non avrà cambi di direzione.*
- *afferrare e spostare oggetti.*

Alla gara sono ammessi tutti i robot che si attengono alle specifiche descritte nel regolamento internazionale.

Esempio di campo di Gara



I robot vengono posizionati nelle zone del campo scelte da capitano (chiameremo il robot verde **A** e il robot rosso **B**) e attendono il via dell'arbitro per avviare i robot, prima però devono specificare quale è il pulsante di partenza e quali sono i segnali che i due robot si scambiano, qualora i segnali non vengono rispettati l'arbitro fa ripartire entrambi i robot dall'ultimo checkpoint.

Dopo la partenza i due robot seguono la linea fino ad arrivare al punto di incontro come viene mostrato nel disegno sottostante.

Robot pronti al punto di partenza

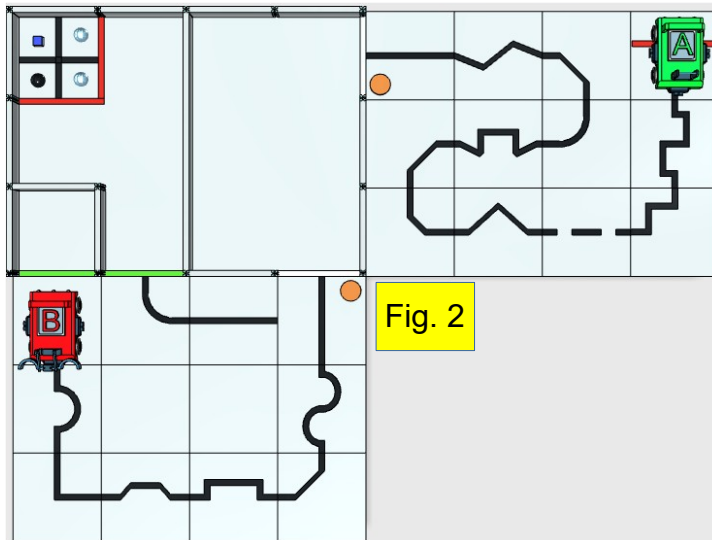


Fig. 2

Robot al punto di incontro

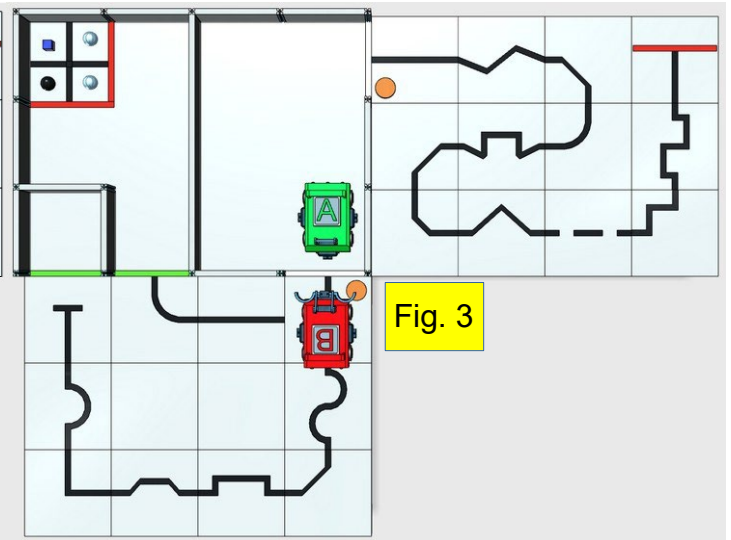


Fig. 3

Dopo aver scambiato un segnale di riconoscimento il robot **A** ritorna alla piastrina di partenza (seguendo la linea) per fermarsi sulla linea rossa e ne segnala la lettura con un segnale acustico, luminoso o con un movimento concordato con l'arbitro prima della partenza.

Il robot **B** invece può entrare nella stanza e iniziare la raccolta delle vittime (non è obbligatorio seguire la linea), per avere il massimo punteggio deve portare nel punto di salvataggio prima le due argentate e poi la nera, solo dopo può procedere con la rimozione del cubetto blu e portarlo nel punto di salvataggio, ogni volta che il robot deposita una vittima l'arbitro, una volta valutato che non c'è più contatto tra pallina e robot, provvede alla rimozione della stessa. Una volta libera la zona di recupero vittime, il robot può raggiungere la zona di salvataggio dove si arresta e segnala la fine gara con un segnale acustico, luminoso o con un movimento concordato con l'arbitro prima della partenza (**attenzione se nella zona è presente o una pallina o il cubo il robot non potrà entrare**). Si precisa che in caso non ci sia scambio di segnali i robot non possono avviare la seconda parte del percorso.

Robot A riprende la linea
Robot B entra nella stanza

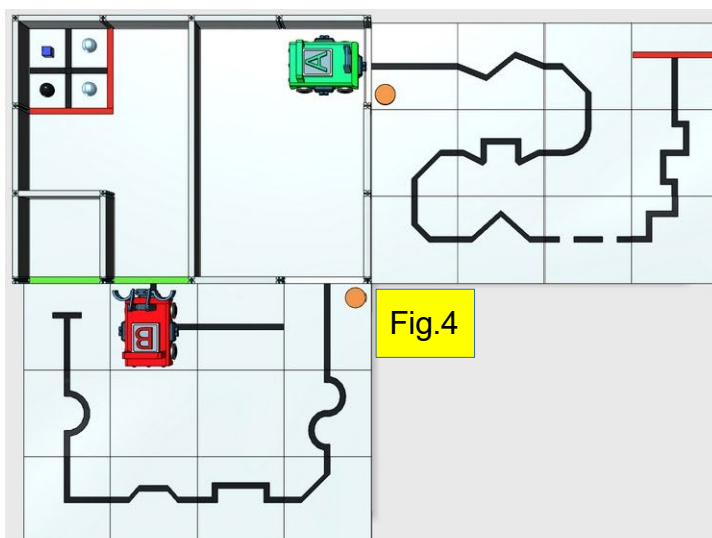


Fig. 4

Robot all'arrivo

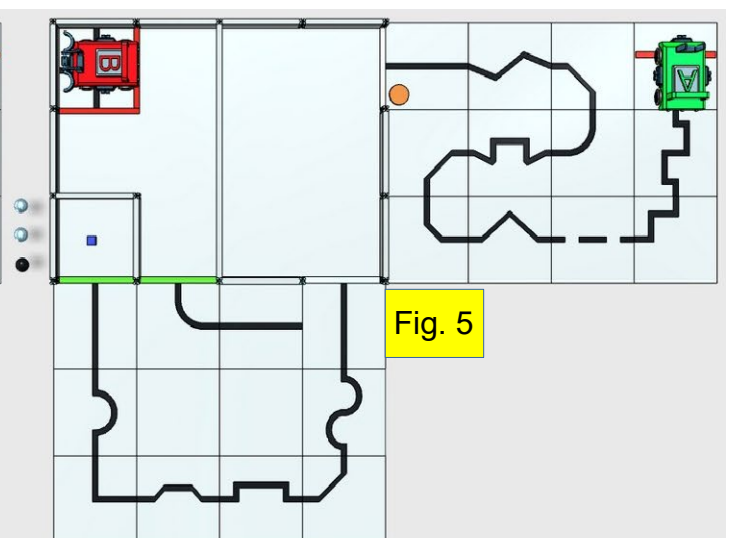


Fig. 5

Specifiche del campo di gara

- 1) Il campo si compone di piastrelle in forex bianco 30 x30 cm poggiate su tavoli di supporto 120 x 90 cm e un piano in forex bianco 120 x 90 cm con sponde laterali sempre in forex bianco alte 10 cm.
- 2) Le piastrelle hanno una linea stampata nera dello spessore massimo di 2 cm, sono di disegni diversi e vengono accostate per formare un percorso.
- 3) Il percorso sarà formato minimo di 12 piastrelle, comprese quelle di partenza e arrivo.
- 4) Le piastrelle hanno disegni diversi (vedere in fondo al regolamento) e vengono scelte dal disegnatore del percorso.
- 5) Lungo il percorso ci possono essere delle rampe, piastrelle basculanti, e sottopassaggi con spazio di 25 cm in larghezza e altezza.

Linea

- 6) La linea nera ha una larghezza di circa 2 cm e viene stampata sulle piastrelle
- 7) La linea nera può avere interruzioni di linea per un massimo di 20 cm e avere minimo 5 cm di sia prima che dopo
- 8) La linea nera può avere una distanza minima di 10 cm dai bordi del campo
- 9) La disposizione delle piastrelle può variare da un turno all'altro.

Checkpoints

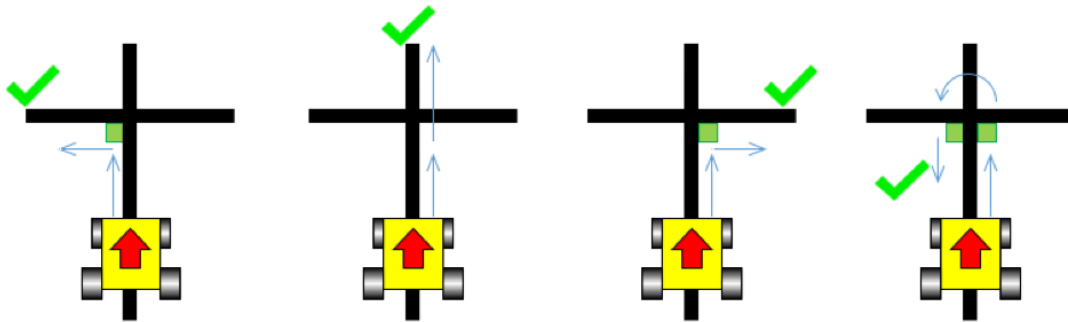
- 10) Il checkpoint è un disco dal diametro massimo di 70 mm e uno spessore da 5 a 12 mm
- 11) Il Checkpoint rappresenta un punto parziale del percorso al raggiungimento del quale al robot vengono assegnati i punti accumulati durante il percorso ed è il punto dal quale riparte il robot nel caso di errore
- 12) Il checkpoint non può trovarsi su una piastrella con elementi che danno punti extra
- 13) Il numero e la posizione dei checkpoints viene decisa dal progettista del campo.

Speed Bumps, Detriti ed Ostacoli

- 14) Gli speed bumps sono cilindri di colore bianco del diametro di 1 cm, se posizionati sulle piastrelle devono avere una linea nera che coincide con quella delle piastrelle e vengono fissati sulle piastrelle.
- 15) Gli speed bumps possono essere posizionati in ogni zona del campo a discrezione del progettista compresa la zona di salvataggio, in quel caso non danno punteggio
- 16) I detriti avranno un'altezza massima di 3 mm, non vengono fissati sul pavimento e sono di piccole dimensione come stuzzicadenti o piccoli tasselli di legno
- 17) Gli ostacoli sono oggetti pesanti di diverse forme o dimensione con un'altezza minima di 15 cm e possono essere fissati sul terreno
- 18) Un ostacolo non può occupare più di una linea
- 19) Il robot per aver assegnato il punteggio relativo all'ostacolo deve aggirarlo, superarlo e riprendere la linea, nel caso l'ostacolo venga spostato in altra zona del campo rimane in quella posizione anche se dovesse impedire l'avanzamento del robot e non gli verranno assegnati punti.
- 20) Gli ostacoli vengono posizionati ad almeno 25 cm da i bordi del campo o da eventuali rampe o pareti
- 21) Non ci sono ostacoli nella zona di salvataggio.

Incroci e vicoli ciechi

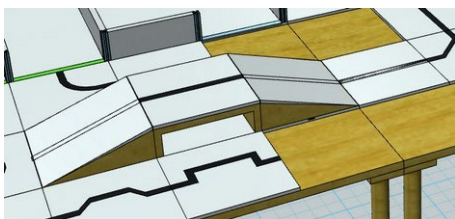
- 22) Gli organizzatori possono posizionare gli incroci in ogni zona del campo esclusa la zona di salvataggio
- 23) L'incrocio può essere regolato da quadratini verdi di 25 x 25 millimetri che indicano la direzione che il robot deve seguire, nel caso non siano presenti il robot procederà dritto
- 24) Un "vicolo cieco" si verifica quando all'incrocio sono presenti 2 quadratini verdi, in quel caso il robot deve tornare indietro
- 25) I quadratini verdi verranno posizionati prima della linea di intersezione (vedi disegno sottostante)
- 26) **Quest'anno il percorso non prevede incroci.**



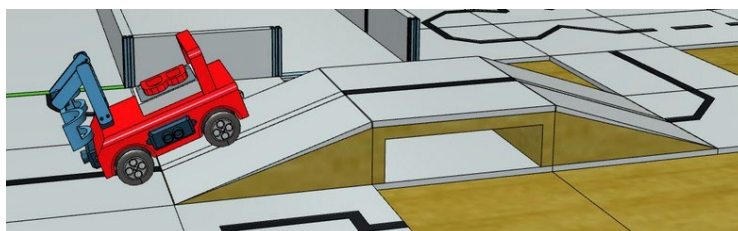
Rampe

- 27) Lungo il percorso ci possono essere delle rampe più o meno lunghe, dopo la salita c'è una o più piastrelle orizzontali seguite poi da una discesa
- 28) Le rampe hanno un'inclinazione massima di 25° rispetto al piano
- 29) Per costruire una rampa possono essere usati diversi moduli secondo l'altezza e lunghezza che si vogliono raggiungere, indipendentemente dai moduli usati viene sempre considerata come un unico elemento
- 30) La linea lungo la rampa ci possono essere delle interruzioni di linea o bumpers

Esempi di rampe

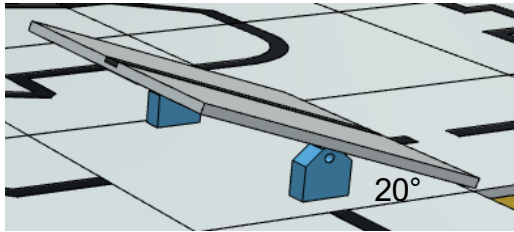


- 31) Il punteggio della rampa verrà assegnato quando le ruote anteriori del robot toccano la piastrella orizzontale immediatamente dopo la discesa.



Piastrella basculante

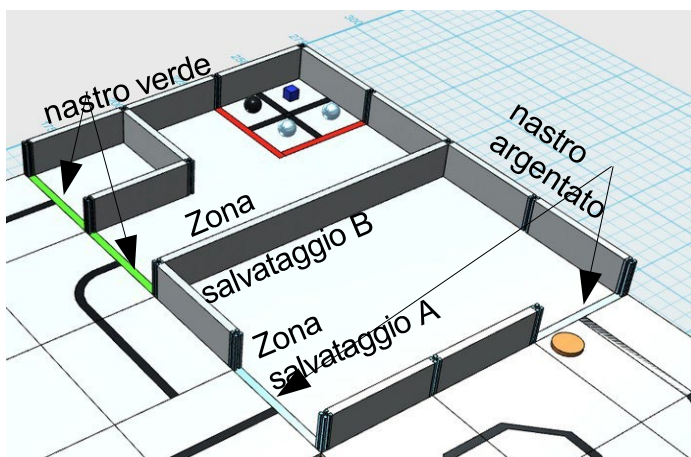
- 32) La piastrella basculante è una piastrella con una cerniera centrale che le permette di basculare
- 33) La piastrella basculante ha un'inclinazione massima di 20° rispetto al piano
- 34) Sulla piastrella basculante è presente sempre una linea diritta.



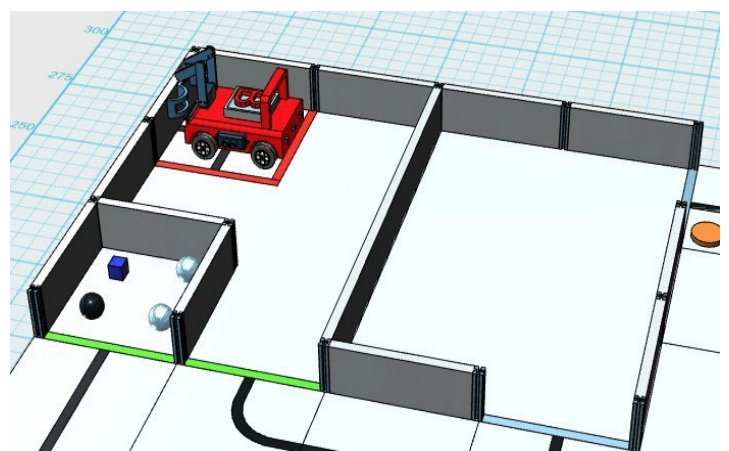
Zona di salvataggio

- 35) La linea nera termina all'ingresso della zona di salvataggio dove c'è un nastro argentato riflettente di $2,5 \times 25$ cm
- 36) La zona di salvataggio è 120×90 cm con pavimento bianco e pareti alte 10 cm sempre bianche, per quest'anno è divisa in due, zona A e zona B
- 37) Nella zona A entra il robot A e nella zona B il robot B
- 38) All'ingresso della zona A c'è un nastro argentato riflettente, il robot A deve trovare l'uscita riconoscendo la striscia argentata per poi arretrare per permettere anche all'altro robot di fare la stessa cosa. Qui i due robot si scambiano i segnali di riconoscimento concordati per poi procedere nella seconda parte della sfida, il robot A torna indietro uscirà dalla stanza per poi riprendere la linea mentre il robot B entra nella zona B per procedere al salvataggio delle vittime
- 39) All'ingresso della zona B c'è un nastro verde $2,5 \times 25$ cm, il robot B dopo lo scambio entra nella zona di salvataggio B dove trova la zona di raccolta vittime che viene delimitata su due lati da un nastro rosso di $2,5 \times 30$ cm e sugli altri due lati da pareti. Questa zona è divisa in 4 settori dove ci saranno gli oggetti da portare in salvo
- 40) Gli oggetti devono essere portati nel punto di salvataggio, solo dopo il robot può recarsi nella zona di raccolta vittime e lì stazionare
- 41) **N.B. nelle giornata di gara può essere aggiunta una missione a sorpresa.**

Zona di salvataggio



Posizione finale robot B



Vittime

- 44) Le vittime sono persone disperse da portare in salvo e vengono rappresentate da sfere di 5 cm di diametro, appesantite con sabbia e con massa variabile fino a 60 g
- 45) Ci sono 2 tipi di vittime: argentate, riflettenti e conduttive che rappresentano persone ancora in vita, nere non conduttive che rappresentano i dispersi non in vita. Nella zona di salvataggio ce ne sono 2 argentate e 1 nera, per ottenere il massimo punteggio devono essere tratte in salvo prima le sfere argentate e poi la nera. Nel caso la nera venga portata nel punto di salvataggio prima delle argentate non ha valore.
- 46) Nella zona di raccolta è presente anche un kit di salvataggio rappresentato da un cubo colorato di 3 x 3 x 3 cm che può essere raccolto solo dopo le 3 vittime.

Robots

- 47) I Robot devono attenersi alle regole emanate dall'organismo internazionale **RoboCup Junior Rescue line**
- 48) I robot devono essere autonomi e non è consentito in alcun modo l'uso di un telecomando o controllo manuale. Durante la gara qualsiasi comunicazione wireless è vietata
- 49) I robot devono essere avviati manualmente dal capitano della squadra e dal suo vice, specificando all'arbitro quale interruttore o pulsante viene premuto
- 50) Prima della partenza il capitano riferisce all'arbitro quali segnali che si scambiano i robot al punto di incontro
- 51) Qualsiasi tipo di movimento programmato in base a posizioni note, a meno che non sia specificato dal progettista della sfida, è vietato.

Costruzione dei robot

- 52) Per la costruzione dei robot attenersi al regolamento internazionale Resue Line Draft 2024 al capitolo 3,2
<https://junior.robocup.org/wp-content/uploads/2024/01/RCJRescueLine2024-final.pdf>

Squadre

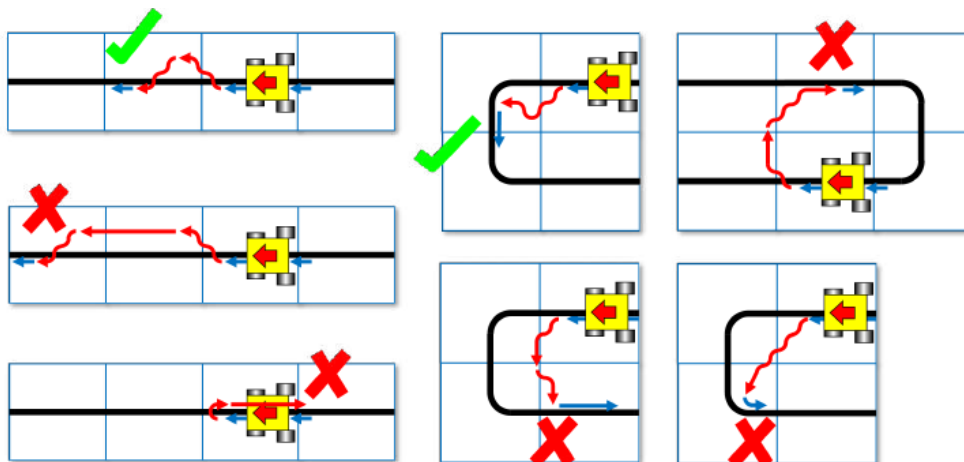
- 53) Ogni squadra deve avere 1 solo robot per ogni zona del campo
- 54) Ogni squadra deve rispettare le regole generali della RoboCupJunior per quanto riguarda il numero di membri e l'età di ciascuno dei componenti
- 55) Ogni membro della squadra deve saper spiegare il proprio lavoro e avere un ruolo specifico
- 56) Le squadre devono designare uno dei loro membri come "capitano" e un altro come "vice capitano"
- 57) Solo questi due membri della squadra possono accedere ai campi di gara
- 58) Solo il capitano e il suo vice possono interagire con il robot durante la gara
- 59) Il capitano e il suo vice possono toccare il robot solo quando glielo dice l'arbitro
- 60) Gli altri membri della squadra (e gli eventuali spettatori) devono rimanere ad almeno 150 cm di distanza dal campo
- 61) A nessuno è consentito toccare intenzionalmente il campo durante la gara.
- 62) I mentori/genitori non possono stare nell'area riservata agli studenti durante la competizione.

Inizio della gara

- 63) Ogni squadra ha a disposizione 8 minuti per gara da quando l'arbitro farà partire il tempo, la squadra può scegliere se calibrare o meno i sensori
- 64) Per calibrazione si intende rilevare i valori dei sensori per poi modificare la programmazione in base a tali letture (non viene considerato come una pre-mappatura)
- 65) Se la squadra non è presente all'orario indicato dal tabellone di gara l'arbitro fa comunque partire il tempo
- 66) Una volta partito il tempo le squadre hanno la possibilità di calibrare i sensori in ogni punto del campo, durante la calibrazione il robot deve essere mosso a mano
- 67) Quando la squadra è pronta informa l'arbitro che autorizza la partenza e inizia il conteggio dei punti. Una volta partito il robot non è più possibile calibrare i sensori
- 68) I detriti, gli ostacoli e gli altri elementi che danno punti possono essere rimossi, aggiunti o modificati una volta che il robot ha iniziato a muoversi
- 69) I robot partono dalla piastrina iniziale seguendo la linea piastrina dopo piastrina fino ad arrivare alla zona di salvataggio
- 70) È vietato modificare il robot durante la gara, compreso il montaggio di parti che si siano accidentalmente staccate, è vietata l'eventuale riparazione del dispositivo per la cattura delle vittime
- 71) Tutte le parti che il robot perde, intenzionalmente o meno, saranno lasciate sul campo fino al termine della gara
- 72) I membri della squadra e gli arbitri non possono spostare o rimuovere elementi dal campo durante una prova di punteggio
- 73) I robot devono seguire il percorso fino ad incontrarsi nel punto indicato dal primo disegno per poi continuare la seconda parte della sfida
- 74) Si considera raggiunta una piastrina quando il robot vi entra con le ruote anteriori.

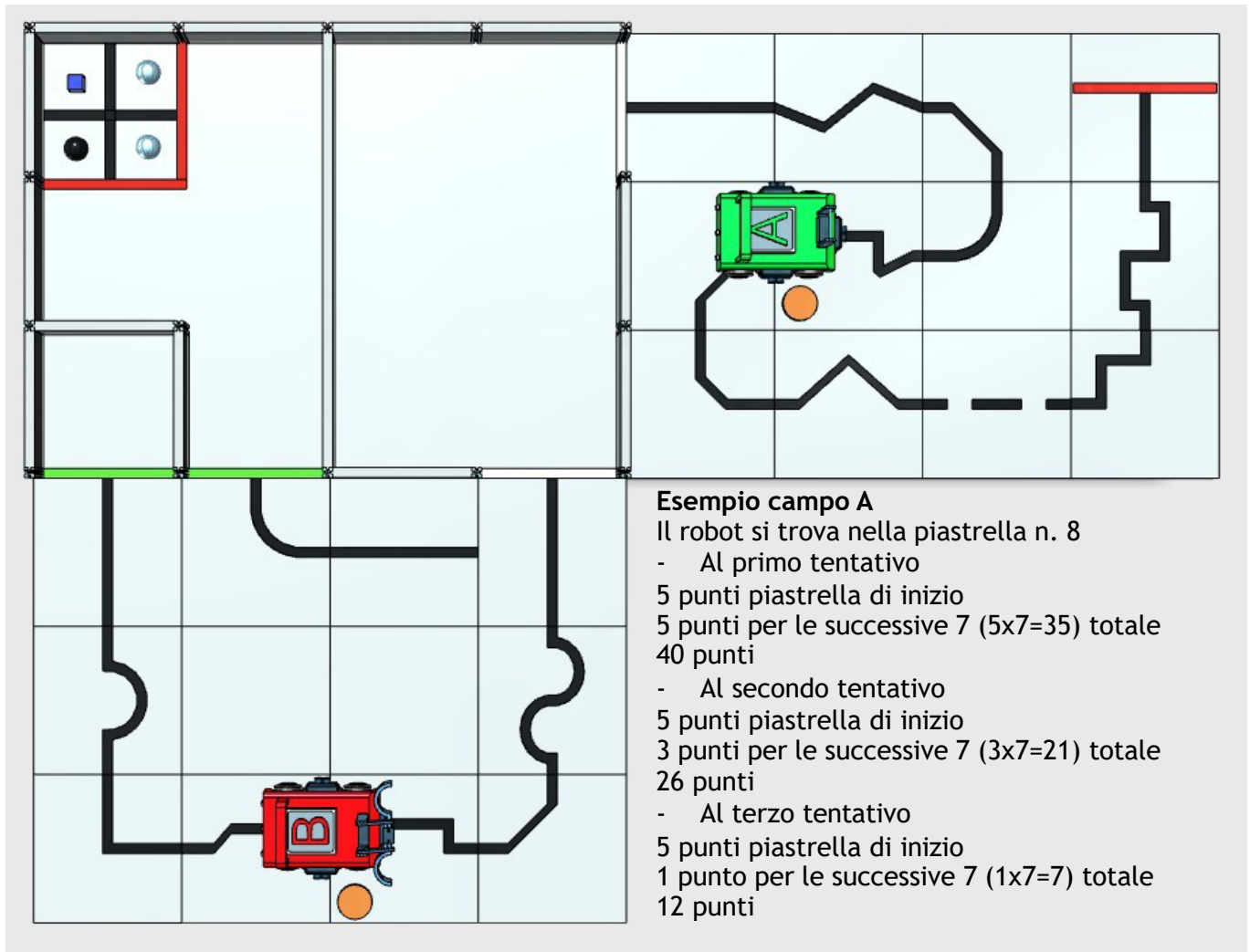
Lack of progress (incapacità del robot di proseguire)

- 63) Si ha un lack of progress quando:
 - 1) il capitano o il suo vice, ognuno per la propria zona del campo, dichiarano l'impossibilità del robot di proseguire
 - 2) il robot perde la linea e non riesce a recuperarla nella piastrina successiva
 - 3) il robot passa da una linea all'altra senza seguire il percorso
 - 4) il robot rimane bloccato in alcuna parte del campo
- 64) Non c'è limite ai lack of progress
- 65) Quando si verifica un lack of progress il robot ritorna al checkpoint precedente
- 66) Dopo 3 tentativi sbagliati il robot può essere spostato al checkpoint successivo ma se il capitano lo ritiene opportuno può effettuare ulteriori prove
- 67) Nel caso di lack of progress le piastrine basculanti vengono riposizionate in direzione della linea.



Punteggi

- 63) Il robot guadagna punti per ogni difficoltà superata (spazi vuoti sulla linea, bumpers, incroci, vicoli ciechi, rampe, ostacoli e altalene), i punti vengono assegnati quando il robot entra con le ruote anteriori nella piastrella successiva
- 64) Il robot guadagna punti per ogni piastrella superata fino al checkpoint:
1) al primo tentativo 5 punti
2) al secondo 3 punti
3) al terzo 1 punto
4) oltre il terzo tentativo 0 punti
- 65) La piastrella iniziale vale sempre 5 punti



Esempio campo B

- Il robot si trova nella piastrella n. 5
- Al primo tentativo
5 punti piastrella di inizio
5 punti per le successive 4 ($5 \times 4 = 20$) totale
25 punti
 - Al secondo tentativo
5 punti piastrella di inizio
3 punti per le successive 4 ($3 \times 4 = 12$) totale
17 punti
 - Al terzo tentativo
5 punti piastrella di inizio
1 punto per le successive 4 ($1 \times 4 = 4$) totale
9 punti

Punteggi

- 66) 10 punti per ogni incrocio superato
- 67) 20 punti per il superamento della piastrella basculante
- 68) 20 punti per il superamento dell'ostacolo (per superamento si intende il riconoscimento e la manovra per ritrovarsi dall'altra parte dell'ostacolo)
- 69) 10 punti per il superamento di una o più interruzioni di linea nella stessa piastrella
- 70) 10 punti il superamento di una rampa (per superamento si intende sia salita che discesa)
- 71) 10 punti per il superamento di 1 o più speed bumps nella stessa piastrella
- 72) 30 punti per ogni vittima recuperata nella sequenza giusta (argento, argento, nera)
- 73) 30 punti rescue kit
- 74) 20 punti per parcheggio del robot B nella zona di raccolta vittime
- 75) 20 punti per il parcheggio del robot A nella casella di inizio con la linea rossa perpendicolare
- 76) 20 punti per il parcheggio del robot A nella casella di inizio con la linea rossa perpendicolare.

Fine del gioco

- 77) La manche finisce quando:
 - 1) finisce il tempo
 - 2) Il capitano della squadra chiama la fine della prova
 - 3) I robot dopo aver completato tutti gli obiettivi arrivano e stazionano per 5 secondi sulla piastrella finale

