

# Capture The Flag

## Regolamento competizione di robotica

### DESCRIZIONE

La competizione consiste nel catturare l'oggetto, nascosto dalla squadra nemica e trasportarlo nella base avversaria.

Ogni squadra è caratterizzata da un colore (rosso, verde) ciascuna area e palla associata alla squadra saranno del colore che identifica la squadra:

ex: squadra rossa = palla rossa + area rossa

La competizione può essere suddivisa in due fasi (non ci sono limiti di tempo che dividono le fasi) nella prima, il robot nasconde la propria palla all'interno del campo da gioco (a linee blu in figura) e nella seconda, il robot ha come obiettivo trasportare il maggior numero di volte la palla nemica nell'area della squadra avversaria.

### OBIETTIVO DELLA COMPETIZIONE

L'obiettivo della competizione è portare nella base avversaria la palla del team nemico il maggior numero di volte.

### TEMPO E PUNTEGGIO

Il tempo a disposizione di ogni incontro è fissato a 15 minuti ( $T_{tot}$ ).

Ogni volta che il robot porta la palla all'interno della base nemica, la squadra conquista 1 punto.

### BONUS DI GIOCO

Ogni squadra ha a disposizione 1000 robocoins (RC) che saranno utilizzati per costruire il proprio robot. I robocoin non consumati saranno convertiti in punti bonus secondo la seguente relazione:

$$\pi_{init} = (1 - \frac{RC_{cons}}{RC_{tot}}) * T_{tot}$$

### DURANTE LA COMPETIZIONE

Il referente di ogni team può chiedere un timeout (max 2 volte durante l'incontro e per non più di 5 min complessivi) al fine di modificare parametri del software e o sostituire potenziali componenti danneggiati e/o componenti esausti.

Ogni sostituzione hardware riduce il punteggio della squadra come in formula:

$$\pi_{neg} = \frac{costo_{componente}}{RC_{tot}} * T_{tot}$$

Il punteggio totale è determinato secondo la seguente formula:

$$\pi_{tot} = \pi_{init} + \sum Goal - \sum \pi_{neg}$$

### REGOLE DI GIOCO

- Il robot deve essere totalmente autonomo;
- Il robot deve avere dimensioni massime di 35cm \* 35cm.
- Il robot deve:

- Nascondere l'oggetto nel campo;
  - L'oggetto non può essere nascosto nelle aree giocatore.
- Identificare la palla avversaria;
- Catturarla;
- Trasportarla nell'area avversaria;
- La palla trasportata nell'area avversaria deve essere presa e posizionata da uno dei componenti del team (umani) nello stesso posto in cui era stata nascosta dal robot nemico.
- Il robot non può essere riposizionato in modo arbitrario dopo aver effettuato il punto o dopo aver chiamato il timeout.
- I colori degli oggetti saranno: rosso, verde;
- Gli oggetti saranno di forma sferica;
- I colori delle zone target saranno: rosso, verde;
- Le zone target (ovvero le basi dei team) saranno prive di ostacoli.
- Non è possibile interferire con l'attività del robot;
- Il match ha inizio con robot e palla disposti nelle posizioni indicate in figura, ovvero il robot sarà orientato verso l'area della squadra avversaria;
- La competizione termina allo scadere dei 15 minuti.
- La palla deve essere spinta (ci deve essere il rotolamento della palla).

### **PENALITÀ**

La penalità consiste nel sottrarre 0.2 punti dal punteggio finale.

La penalità è assegnata quando:

- Un elemento del campo è spinto a terra.

### **CLASSIFICA**

La classifica del team è stilata in funzione al numero di volte in cui la palla nemica viene trasportata nell'area avversaria. A parità di punteggio vince chi ha ottenuto un bonus maggiore (ovvero colui che ha utilizzato meno robocoin).

### **Costo Componenti**

<b>Componenti</b>	<b>Costo (RC)</b>
<b>Raspberry Pi</b>	450
<b>Arduino Mega 2560</b>	350
<b>ESP 8266</b>	50
<b>Bluetooth HC-0X</b>	50
<b>HMC5883L ( o simil.)</b>	65
<b>MPU 6-axis</b>	60
<b>MPU 9-axis</b>	165
<b>HC-SR 04</b>	35
<b>Infrared TE174 ( o sim.)</b>	25
<b>Camera</b>	100
<b>Servomotore</b>	30

Componenti	Costo (RC)
PowerBank 10KmAh	50
PowerBank 10-15 KmAh	100
PowerBank 20KmAh	150
Batteria (1 singola batteria AA)	5
Altri	-----

## Campo da gioco

