

## 4° Trofeo internazionale Città di Roma di Robotica Le competizioni

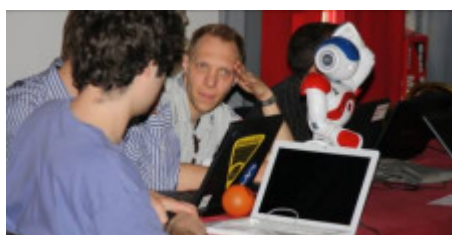
Roma, 18-20 marzo  
Gare, Itis Galilei, via Conte Verde 51  
Finali, Sala della Protomoteca, Palazzo Senatorio



*L'importante non è vincere, ma imparare*

Dal regolamento di gara della *RoboCup*

Lo spirito del gioco: tutti i partecipanti, studenti, docenti, genitori, condividono, durante e dopo la competizione, conoscenze e soluzioni tecnologiche adottate.



### Le gare

#### Robocup Mediterranean Open 2010

È il campionato di calcio di robot umanoidi aperto alle università dei Paesi del Mediterraneo.



#### RoboCup Junior 2010

Sono le competizioni riservate alle scuole secondarie di primo e secondo grado. In occasione della RomeCup2010 si svolgono le selezioni nazionali della Robocup Junior 2010: i vincitori partecipano ai mondiali di robotica del 2010 a Singapore. Le categorie in gara sono *Soccer*, *Dance* e *Rescue*. Per la prima volta, nella categoria soccer, sono ammessi anche i robot peso piuma.



#### Ma non è solo una competizione tra robot...

La Robot World Cup Initiative (conosciuta come RoboCup) è un campionato mondiale di calcio che si disputa fra robot autonomi. L'idea della RoboCup è nata nel 1993 da un gruppo di ricercatori giapponesi. Per promuovere la ricerca sull'intelligenza artificiale e sulla robotica hanno lanciato una sfida strategica collegata allo sport più popolare al mondo: entro il 2050 una squadra completa di robot autonomi antropomorfi vincerà una partita di calcio, in accordo con le regole FIFA, contro la squadra vincitrice dell'ultima coppa del mondo.



## Le categorie

- Robocup Junior Soccer Secondary Open League Field A
- Robocup Junior Soccer Secondary Open League Field B
- Robocup Junior Soccer Secondary Light Weight League Field A
- Robocup Junior Dance Secondary
- Robocup Junior Rescue Secondary
- Standard Platform League

## I protagonisti

### Gli umanoidi

Il robot Nao è già stato protagonista, lo scorso anno, delle prime Robolimpiadi romane. Quest'anno scende in campo come calciatore, con una squadra composta da tre giocatori più una riserva. Dal 2008 Nao ha sostituito il robottino a quattro zampe Aibo nelle sfide ufficiali.

Nao è alto circa mezzo metro, è dotato di gambe, braccia, mani, sensori e capacità di interazione, e due occhietti sgranati abbastanza espressivi.

A controllare ogni movimento è il cervello "informatico", l'efficiente processore situato nella sua testa.

Per la categoria Standard Platform League, tutte le squadre devono utilizzare robot identici (Nao prodotto da Aldebaran Robotics), quindi si concentrano soprattutto sulla programmazione.

Il robot deve essere in grado di giocare in piena autonomia, senza controllo esterno. Il campo di calcio misura 7,4 m di lunghezza e 5,4 m di larghezza. La partita si gioca in due tempi da 10 minuti, con una pausa intermedia.



Il regolamento: [www.tzi.de/spl/pub/Website/Downloads/Rules2009.pdf](http://www.tzi.de/spl/pub/Website/Downloads/Rules2009.pdf)

## I robot calciatori (Soccer)

Un automa è in grado di giocare in squadra?  
Esiste un fair play robotico?

I robot calciatori giocano in modo autonomo, cioè senza essere telecomandati, con palleggi, passaggi e goal, grazie ad un pallone speciale, in grado di emettere raggi infrarossi.

La partita si svolge in due tempi di 10 minuti con un pausa di 5 minuti.

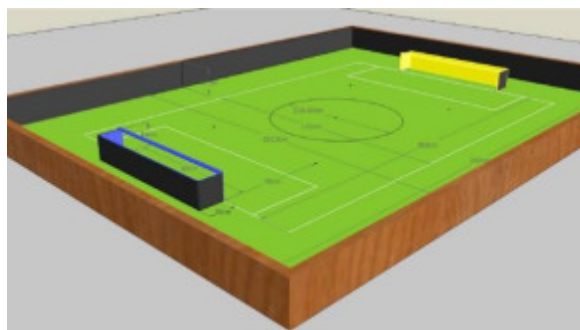
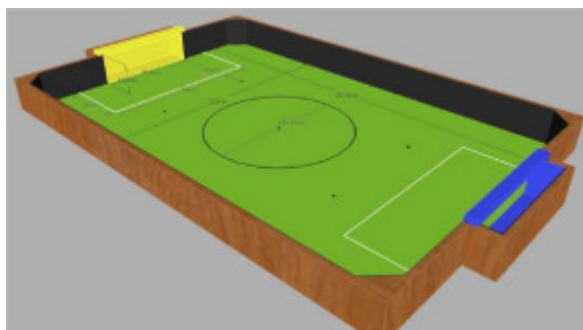
Per individuare la palla (*RoboSoccer Ball*) i robot usano speciali sensori e, al fine di evitare urti tra le pareti dei campi e tra gli stessi giocatori, emettono impulsi ultrasonici e calcolano il tempo di ritorno dell'impulso per determinare la distanza di un eventuale ostacolo. Una bussola elettronica (Compass) fornisce al computer di bordo l'orientamento del robot per la navigazione e per evitare l'autogol. Alcuni robot sono dotati di meccanismi meccanici e pneumatici per il trattenimento (Roller) e calcio della palla (Kicker).

Per il campionato Soccer 2010 è prevista una nuova categoria, "Light Weight League" che prevede robot delle stesse dimensioni, massimo 22 cm di altezza e di diametro, ma più leggeri, 1.500 g invece di 2.500 g.

Le tipologie del campo di gioco, un tappeto verde su una superficie dura, sono due:

- Campo A - 122 centimetri per 183 cm. Gli angoli sono appiattiti. La porta misura 14 cm di altezza per 45 cm di larghezza.
- Campo B: 122 centimetri per 183 cm. Intorno al campo è prevista un'area di 30 cm di larghezza. La porta misura 60 cm di larghezza per 10 cm di altezza.

Ai due campi corrispondono due tipologie di palle da gioco, senza e con impulsi.



Il regolamento: [http://rcj2010/soccer\\_2010.pdf](http://rcj2010/soccer_2010.pdf)

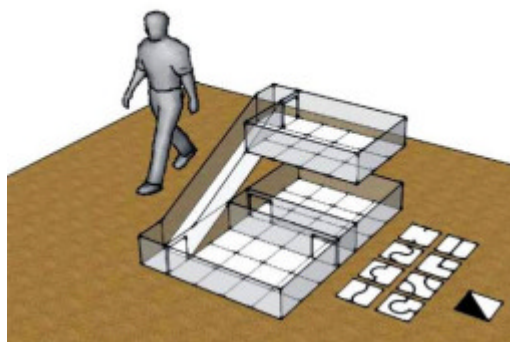


## I robot soccorritori (*Rescue*)

Sono programmati per intervenire in ogni situazione di emergenza, dai terremoti agli attacchi terroristici. Camminano tra le macerie, salgono le scale e soprattutto, grazie a sensori speciali, riescono a individuare le vittime. I Rescue Robot possono affiancare gli uomini nelle operazioni di soccorso più complesse.

I robot che hanno gareggiato nell'incontro di Atlanta sono stati già utilizzati in una situazione reale: la ricerca dei superstiti dopo la catastrofe delle Twin Towers a Ground Zero.

Il campo di gara è articolato su più livelli, collegati da un corridoio inclinato o rampa, con una pendenza inferiore ai 25 gradi e pareti di almeno 10 cm di altezza. Le dimensioni delle camere e delle porte di accesso, così come i materiali di rivestimento (linoleum, moquette ecc.) sono definiti dal regolamento di gara. Il percorso da seguire (a labirinto) è una linea nera tracciata sul pavimento. Sul percorso i robot trovano diversi ostacoli, detriti, dossi ecc. che devono riuscire a superare per individuare e raggiungere la vittima da soccorrere ("zona rossa"). Il percorso di gara è considerato concluso con successo se il robot riesce a portare la vittima nella zona di salvataggio (*Evacuation Point*), secondo il piano di evacuazione.



Il regolamento [http://rcj.robocup.org/rcj2010/rescueA\\_2010.pdf](http://rcj.robocup.org/rcj2010/rescueA_2010.pdf)

## I robot danzatori (*Dance*)

Ballano a ritmo della musica, eseguono coreografie o interpretano storie a tema. Possono esibirsi da soli o in squadra. I robot ballerini mettono in scena veri e propri spettacoli, che catturano lo spettatore per la precisione e la "naturalità" dei movimenti.

Due le categorie in gara: "Dance" e "Theatre Performance". Ogni esecuzione dura da 1 a 2 minuti.

La categoria "Danza" prevede sequenze di movimenti strettamente legati alla musica. I robot sono tenuti a muoversi rispettando tempi e ritmi. La giuria valuta la coreografia e la sincronizzazione dei movimenti con la musica.

Anche nella categoria "Teatro" la musica è una parte importante dell'esecuzione, ma può rimanere nello sfondo, come accompagnamento.

I robot devono raccontare una storia, un vero e proprio tema teatrale, avvalendosi anche di costumi di scena. Il giudizio della giuria, quindi, è una valutazione sulla capacità interpretativa.

