

LE COMPETIZIONI

Città Educativa di Roma, via del Quadraro 102
20 marzo (ore 10 -17) e 21 marzo (ore 10 - 13)

Finali e premiazione in Campidoglio, 22 marzo (ore 10-13)

Calciatori in vena di dribbling, soccorritori, esploratori alla ricerca di luci, gas o suoni, ballerini attori alle prese con coreografie e interpretazioni teatrali. Alla RomeCup 2013 si sfideranno tutti in competizioni dedicate, ma chi sono? Non stiamo parlando di emuli di Alan Karaev o di Maradona, ma di robot in carne e ossa, o in questo caso sarebbe più appropriato dire in “bulloni e viti”. Il 20 marzo infatti avrà inizio presso la Città Educativa la 7° edizione del Trofeo Internazionale Città di Roma di Robotica, dove a competere saranno team di scuole provenienti da tutta Italia con robot dalle diverse fogge e forme, con la convinzione che, comunque vada, si vinca o si perda, gareggiando s’impara.

Le tipologie

Trofeo Internazionale Città di Roma di Robotica

Si tiene per la settima edizione e partecipano team di scuole di diverse regioni italiane. Quest’anno si disputano gare per le categorie *Soccer* (primary e secondary), *Rescue* (primary e secondary), *Dance* (primary e secondary), *Explorer* (junior e senior).

RoboCup Junior 2013

In occasione della RomeCup2013 si svolgono le selezioni nazionali della Robocup Junior 2013 per partecipare ai mondiali di robotica Robocup 2013, che si terranno a Eindhoven in Olanda dal 26 al 30 giugno. Le categorie in gara sono *Soccer* (primary e secondary) e *Cospace Theatre*, per la prima volta in Italia e in anteprima a Roma.

Esibizione NAO - Humanoids

A cura del Dipartimento di Ingegneria Informatica, Automatica e Gestionale "A. Ruberti", Università Sapienza di Roma

Le categorie in gara

- Soccer primary (selezione RoboCup Junior 2013)
- Soccer Secondary Open League (selezione RoboCup Junior 2013)
- Soccer Secondary Light Weight League (selezione RoboCup Junior 2013)
- Rescue primary
- Rescue secondary
- Dance primary
- Dance secondary
- Explorer junior
- Explorer senior
- Cospace Theatre (selezione RoboCup Junior 2013)

I robot calciatori (Soccer)

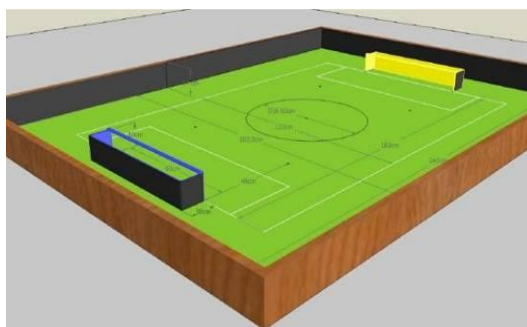
C'è chi come Andy Chang, responsabile dei sistemi di controllo robotici di National Instruments, ha già lanciato la sfida: secondo lui, entro il 2030 i robot potrebbero battere i calciatori in carne ed ossa. L'evoluzione dei robot androidi sarà tale che fra meno di un ventennio potrebbero essere in grado di sfidare l'uomo.

Alla RomeCup sarà possibile vederli in azione.

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 una 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).

Il campo di gioco, un tappeto verde su una superficie dura, è lo stesso sia per la Open League che per la Light Weight League ed ha le seguenti dimensioni: 122 centimetri per 183 cm. Intorno al campo è prevista un'area di 30 cm di larghezza.

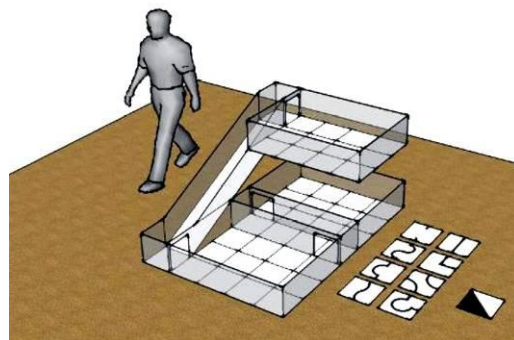


I robot soccorritori (Rescue)

E' notizia di pochi giorni fa che l'Università Federico II di Napoli svilupperà nei prossimi 4 anni la prima piattaforma robotica per il soccorso in montagna. Si chiama Sherpa e sarà al fianco delle squadre di soccorso alpino in situazioni dove intervenire è quasi impossibile.

Sherpa appartiene alla categoria dei robot soccorritori, robot programmati per intervenire in ogni situazione di emergenza, dai terremoti agli attacchi terroristici. Camminano tra le macerie, salgono le scale e, grazie a sensori speciali, riescono a individuare le vittime. I Rescue Robot possono affiancare gli uomini nelle operazioni di soccorso più complesse. Proprio come farà Sherpa.

Nelle competizioni rescue, 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"). La gara ha inizio



ponendo il robot all'ingresso della prima "stanza" e avviandolo manualmente. Il soccorritore deve esplorare le tre stanze in 8 minuti. 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.

I robot esploratori (*Explorer*)

A maggio dello scorso anno Djedi è entrato, per la prima volta dopo 4500 anni, nei meandri più profondi della Piramide di Cheope; pochi mesi dopo, ad agosto, Curiosity è atterrato su Marte in cerca forme di vita sul Pianeta Rosso. Ormai i robot esploratori sono entrati a pieno titolo nello staff di scienziati e ricercatori per aiutarli nell'esplorazione di ambienti e luoghi irraggiungibili per l'uomo.

I fratelli minori di Curiosity e Djedi si sfideranno alla RomeCup nella categoria Explorer.

A competere saranno mini robot programmati per muoversi autonomamente alla ricerca di sorgenti luminose collocate in posizione fisse e sconosciute all'interno di un campo di gara.

Riescono ad evitare gli ostacoli, ad individuare la posizione di luci (*explorer junior*), gas o suoni (*explorer senior*) e a segnalarne la presenza emettendo un segnale luminoso o acustico. Sono esclusi eventuali dispositivi di contatto ("baffi") per l'individuazione di ostacoli. L'esploratore è contenuto all'interno di un parallelepipedo di dimensioni 200 x 200 x 250 millimetri.

Il campo di gara è formato da una superficie piana di 2 x 4 metri, di colore bianco. Il perimetro del campo di gara è delimitato da un bordo, di colore nero, alto 140 millimetri.

All'interno del campo sono presenti ostacoli di colore bianco a forma di cubi, che misurano 400 x 220 x 300 millimetri. Gli ostacoli possono essere disposti in modo da formare dei corridoi di larghezza non inferiore a 300 millimetri. Sono considerati ostacoli, a tutti gli effetti, anche i bordi del campo di gara. La gara *junior* è articolata in tre prove, ciascuna della durata di tre minuti, che rappresenta il tempo massimo a disposizione di ciascun minirobot per individuare correttamente tutti gli obiettivi. La gara *senior* è articolata in quattro prove della durata di cinque minuti ciascuna.



I robot danzatori (*Dance*)

Ci sono quelli capaci di scatenarsi in coreografie hip hop, quelli che preferiscono cimentarsi con la tradizione della danza giapponese e chi va sul classico con Il Lago dei cigni.

Sono i robot ballerini capaci di ballare a ritmo di musica, eseguire coreografie e interpretare storie a tema, sorprendendo il pubblico per la precisione e la fluidità dei loro movimenti.

Alla RomeCup la categoria prevede nelle competizioni è la "Dance" 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. All'esecuzione possono partecipare anche i "componenti umani" del team e vengono considerati come "oggetti di scena".



I robot possono essere di qualsiasi dimensione, fino a 4 metri di altezza (misure superiori hanno bisogno dell'autorizzazione della giuria). Non ci sono limiti per il numero di robot che compongono la squadra. I robot devono essere controllati in modo autonomo, cioè non devono essere collegato ad un computer o un dispositivo di gestione, comprese le fonti di energia. Durante la performance, qualsiasi robot sulla pista può comunicare con un altro robot della stessa squadra, ma la fonte della comunicazione deve essere a raggi infrarossi (IR), ultrasuoni, o Bluetooth.



Cospace Theatre

Tra le novità della settima edizione della RomeCup, c'è anche la competizione CoSpace Theatre, per la prima volta in scena in Italia e in anteprima a Roma.

Inaugurato a Singapore nel 2010, il CoSpace Theatre prevede l'interazione tra essere umani e robot sia reali che virtuali, vestiti in modo da raccontare una storia in modo creativo nei due mondi, reale e virtuale insieme: Co-Existent Space. L'obiettivo dell'esibizione è presentare una storia usando robot "CoSpace". Requisito fondamentale è la capacità dei robot di comunicare e interagire tra mondo reale e ambiente virtuale.

Le squadre in gara devono costruire robot reali, allestire un ambiente reale, progettare robot e ambiente virtuali usando oggetti 3D. Una volta completati i due ambienti, i concorrenti devono farli interagire e comunicare tra di loro, usando una tecnologia wireless. La musica, la danza e qualsiasi altra forma d'arte sono ammesse per rafforzare e rendere più coinvolgente l'allestimento e la narrazione della storia. Le esibizioni sono giudicate secondo le seguenti categorie di valutazione: la programmazione; la costruzione di robot reali; la progettazione di robot virtuali; la performance; i costumi, sia degli umani che dei robot; la capacità di intrattenimento; la creatività dell'interazione tra mondo reale e mondo virtuale.



Il mio amico NAO

Naο è alto circa mezzo metro, è dotato di gambe, braccia, mani, sensori e capacità di interazione. A controllare ogni movimento è il cervello “informatico”, l’efficiente processore situato nella sua testa. Il robot dispone di 25 gradi di libertà ed è ben “sensorizzato”: pulsanti sui piedi, ultrasuoni sul petto, microfoni omnidirezionali nelle orecchie, telecamere ecc.

Naο è il robot umanoide prodotto da Aldebaran Robotics, pensato per usi domestici e lavorativi. Nelle gare il modello è sempre lo stesso e gli studenti quindi competono tra di loro nella programmazione delle sue azioni.

Alla RomeCup 2013 il Dipartimento di Ingegneria informatica, automatica e gestionale “A. Ruberti” dell’Università Sapienza di Roma consentirà a tutti quanti lo vorranno di interagire con il loro amico Naο attraverso lo strumento più immediato e umano: la voce.

Giovani di tutte le età, adulti e anziani saranno invitati a far eseguire un breve percorso a Naο, guidandolo con la propria voce, indicandogli le azioni da compiere.

L’esibizione dei robot umanoidi si terrà in **Campidoglio** il **22 marzo** in contemporanea con le **finali delle competizioni** e il **Jobot Matching Day**.

