

ROBOT AREA

Un mondo di animali-robot

Sviluppare applicazioni tecnologiche e industriali mutate e ispirate ai principi che caratterizzano e governano la natura consente di realizzare dispositivi con un elevato livello di efficienza ma anche robot



che assomigliano sempre di più agli animali veri, nelle fattezze e nei movimenti. Grande interesse, ad esempio, hanno suscitato i pesci robot presentati in occasione della recente RomeCup che i partecipanti all'evento hanno potuto ammirare in una vasca collocata in piazza del Campidoglio e che rappresenteranno una delle principali attrazioni del nuovo zoo di Roma in allestimento all'EUR.

Ma ancora più interesse ha destato SmartBird, il gabbiano-robot realizzato dalla Festo, il cui video è disponibile sul nostro sito e che i più fortunati potranno vedere in azione in occasione della prossima Hannover Messe. Il battito delle ali, il volo planato, i movimenti del corpo, il modo con cui spicca il volo: tutto fa pensare ad un vero gabbiano.

Una perfezione che è il frutto di anni di studi e di ricerche, ma anche di investimenti con ricadute nelle tecnologie dell'automazione di cui Festo è leader mondiale.

IN QUESTO NUMERO

110 ■ NEWS ED EVENTI

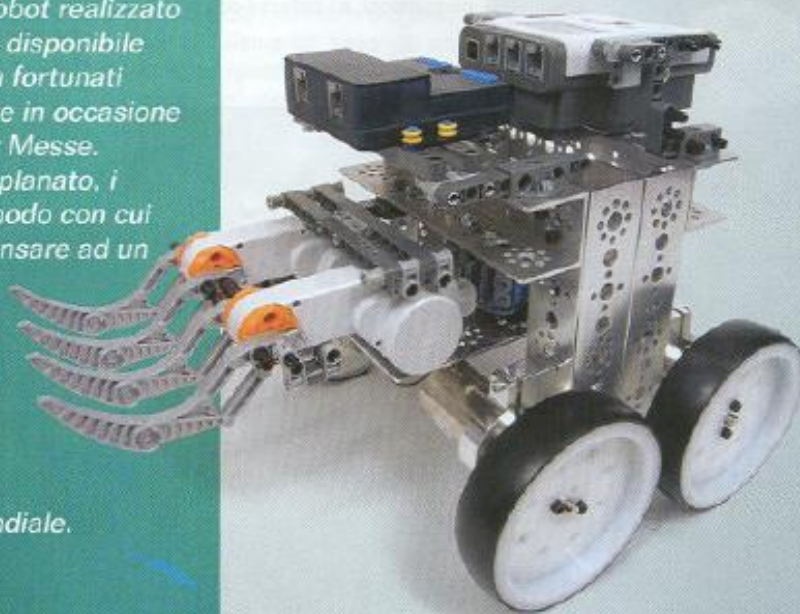
Si sono concluse le gare della RomeCup, una tre giorni che è stata anche un'occasione per sottolineare l'importanza della robotica quale strumento di grande valenza educativa in tutti gli stadi della carriera scolastica, dalla scuola elementare all'università.

114 ■ DRONE ZONE UNA PIATTAFORMA INERZIALE PER L'UAV

Potenziamo il nostro UAV dotandolo di un modulo che migliora il sistema di stabilizzazione del volo usato nella precedente versione.

125 ■ PRODOTTI TETRIX, UN KIT TANTI ROBOT

Un insieme di componenti che permettono di realizzare svariati robot, partendo dall'architettura LEGO Mindstorms NXT.



RomeCup 2011, NON SOLO GARE



di Arsenio Spadoni

Si sono conclusi con grande soddisfazione di studenti, docenti, organizzatori e pubblico i tre giorni della RomeCup, la manifestazione di robotica organizzata a Roma dal 14 al 16 di marzo dalla Fondazione Mondo Digitale. Oltre alle gare tra i numerosi team presenti, la tre giorni romana è stata anche un'occasione per sottolineare l'importanza della robotica quale strumento di grande valenza educativa in tutti gli stadi della carriera scolastica, dalla scuola elementare all'università. La coincidenza con i 150 anni dell'Unità d'Italia è stata celebrata dai bambini di Eboli che hanno festeggiato l'anniversario con 16 robot ballerini: c'era un'orchestra completa, con direttore, archi e percussioni, e i ballerini con costumi

d'epoca che danzavano al ritmo delle musiche di allora. Tra i laboratori proposti, i workshop e le gare, sono state oltre 3 mila le persone coinvolte nella manifestazione nell'ambito della quale è stato stipulato un Protocollo d'intesa tra le realtà che rappresentano tutte le aree della filiera robotica in Italia, dalle scuole ai centri di ricerca, dalle istituzioni pubbliche alle aziende private: scopo del Protocollo è quello di favorire un sistema formativo integrato capace di costruire conoscenze e competenze lungo tutto l'arco della vita, grazie all'uso della robotica e attraverso un sistema di governo e programmazione dell'offerta formativa, di ricerca e diffusione nell'ambito dei territori.

I numeri finali della manifestazione dimostrano quanto questo sforzo stia iniziando a dare i suoi frutti:

- 2.000 gli studenti che hanno partecipato ai laboratori;
- 14 i laboratori didattici attivati



- per le diverse età, da 6 a 18 anni, e i veri indirizzi di istruzione;
- 250 i docenti coinvolti;
- 437 gli studenti che hanno seguito il laboratorio SIM 3D-Lite;
- 100 gli studenti di 7 scuole superiori che si sono occupati dell'accoglienza;
- 36 i primi firmatari dell'accordo di rete;
- 200 i progettisti dei 50 team in gara (studenti delle scuole);
- 6 le squadre universitarie (Robocup Mediterranean Open);
- 36 i progettisti universitari, tra cui 8 ragazze;
- 40 e oltre i prototipi robotici nell'area dimostrativa;
- 15 le regioni italiane coinvolte nel primo accordo di rete nazionale per promuovere la robotica educativa;
- 20 e più i diversi soggetti della rete laziale (Università, aziende, scuole ecc.);
- 9 le regioni di provenienza dei team italiani in gara (Abruzzo, Campania, Friuli, Lazio, Lombardia, Piemonte, Puglia,

(CN) tra i quali l'OmniMecTraveler, un robot a quattro ruote motrici indipendenti con rulli a 45° in grado di effettuare traslazioni laterali senza ruotare ed un'applicazione di riconoscimento vocale per il braccio robotico KUKA.

Anche l'ITIS "E. Fermi" di Roma ha proposto numerosi lavori nel campo della robotica tra i quali una simulazione di un percorso automatizzato completo di autovelox, telepass, semaforo e parcheggio con stazione di rifornimento per vetture elettriche con pannelli fotovoltaici.

Gli studenti dell'IIS "Guglielmo Marconi" di Latina hanno realizzato un braccio robotico per giocare a filetto e un sistema robotico su 2 ruote, dotato di una telecamera, in grado di scambiare dati e informazioni in modalità wireless con una console portatile.

LENIA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile - ha presentato Venus, un robot per diverse applicazioni subacquee,



Toscana e Umbria).

Ad inaugurare la manifestazione, lunedì 14 marzo presso l'ITIS Galileo Galilei è stato Tullio De Mauro, professore emerito all'Università "Sapienza" di Roma e presidente della Fondazione Mondo Digitale che, insieme a centinaia di studenti ed insegnanti, ha visitato le aree espositive, i laboratori didattici ed i workshop presso i locali dello stesso Istituto.

La maggior parte degli stand e dei laboratori ha messo in mostra l'impegno nel campo della robotica di numerose scuole italiane. Erano anche presenti Istituti di ricerca e alcune delle più importanti aziende che operano in questo campo. Tra le scuole, particolarmente interessanti i progetti proposti dall'IIS "G. Vallauri" di Fossano

dalla sicurezza al monitoraggio ambientale. Con un'autonomia di 3 ore e fino a 50 metri di profondità, Venus è l'elemento base di un sistema composto da più veicoli cooperanti e coordinati, cioè uno sciame di sottomarini autonomi. La Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa ha presentato una mano artificiale in grado di manipolare un uovo: per far muovere le 5 dita con 20 gradi di libertà vengono utilizzati 15 motori elettrici, 15 sensori di posizione, 15 sensori di coppia e 6 sensori di temperatura. Il risultato è una mano artificiale con elevate capacità di presa e manipolazione. Tra le aziende, IT+Robotics presentava due robot della serie Robovie, piccoli gioielli prodotti dalla giapponese Vstone, in grado di muoversi con grandissima agilità; Robovie-X ha di recente vinto



Risultati e Classifica finale

Robocup Junior Dance

- 1° posto: Robot 58 - Secondo Circolo didattico di Eboli
- 2° posto: Robot Eboli - Secondo Circolo didattico di Eboli
- 3° posto: Aurora - Istituto comprensivo Mezzoli di Roma

Dance Secondary

- 1° posto: Pistola - Istituto superiore S. Fedì di Pistoia
- 2° posto: Robopan - ITT Panetti di Bari
- 3° posto: Pinguino - ITS Forni di Roma

Rescue Primary

- 1° posto: CSI Mappano - Istituto comprensivo G. Falcone di Mappano (TO)
- 2° posto: Robot Futuristico - Istituto comprensivo G. Falcone di Mappano (TO)

Rescue Secondary

- 1° posto: Delfino - ITS A. Volta di Pescara
- 2° posto: Pistola - ITS S. Fedì di Pistoia
- 3° posto: Leonardo - ITS L. Da Vinci di Arcidosso

Explorer Junior

- 1° posto: PF - ITS Von Neumann di Roma
- 2° posto: Alcolista anonimo - ITS Von Neumann di Roma
- 3° posto: Principessa - ITS Von Neumann di Roma

Explorer Senior

- 1° posto: Truze - ITS Pacinotti di Roma
- 2° posto: Keparvi - ITS Pacinotti di Roma
- 3° posto: Zippo - ITS Pacinotti di Roma

Robocup Junior Soccer Secondary Open League Field B

- 1° posto: SPQR - ITS Von Neumann e Celiei di Roma
- 2° posto: Manetti - ITS Da Vinci di Arcidosso

Robocup Junior Soccer Secondary Light Weight League Field A

- 1° posto: Lyona - ITS Von Neumann e Celiei di Roma
- 2° posto: SPQR Levis - ITS Von Neumann e Celiei di Roma

Standard Platform League

- 1° posto: Austrian Kangaroos dell'Università di Vienna
- 2° posto: Loc Idalgoo

la Osaka Robot Marathon. Tra i laboratori, sempre molto affollato quello del Museo Civico di Rovereto (TN), che proponeva attività adatte a tutte le età; in quello per i più piccoli si insegnava a progettare un automa per compiere un percorso articolato mentre i più grandi erano impegnati a programmare robot in grado di riconoscere suoni e musica, eseguire coreografie e ballare.

Molto frequentato anche il laboratorio di Roboteck che proponeva soluzioni di vario tipo, tutte basate sulla scheda Arduino e tutte low cost. Martedì il laboratorio ha visto la presenza del fondatore di Arduino, l'ing. Massimo Banzi.

Nel frattempo nella palestra della scuola iniziavano le gare nelle varie categorie, dalla Dance, al Soccer, al Rescue. Presenti anche alcuni team universitari provenienti da tutto il mondo che si sono sfidati a calcio utilizzando i robot umanoidi Nao della francese Aldebaran. Le finali si sono svolte il 16 mattina nella bellissima scenografia offerta dalla sala della Protomoteca in Campidoglio.

Come si vede nell'apposito box, la parte del leone l'hanno fatta i ragazzi degli ITS Von Neumann e Pacinotti di Roma, mentre la gara tra i robot umanoidi della Standard Platform League è stata vinta dai ragazzi dell'Austrian Kangaroos dell'Università di Vienna.

Sabato mattina c'è stata anche la firma di un Protocollo d'Intesa tra Istituti Scolastici, Fondazioni, Enti di Ricerca e aziende private con lo scopo di stimolare e facilitare



un processo di sviluppo che veda uniti tutti gli attori della filiera della robotica. Il sistema coinvolge, con modalità condivise, tutti i principali protagonisti del settore, collegando il mondo della ricerca e della produzione alle realtà scolastiche. È opinione comune tra i firmatari che nel nostro Paese la robotica rappresenti un'area di eccellenza tecnologica, educativa e industriale con enormi prospettive con un'opportunità unica e strategica per affrontare le diverse sfide. L'azione sinergica permetterà di creare una conoscenza chiara e definita dei percorsi multipli che offre la robotica, dalla scuola primaria all'industria e al lavoro. Così facendo si rinforzerà l'orientamento degli studenti verso le carriere scientifiche e tecnologiche. Simultaneamente, l'industria e i servizi della robotica potranno usufruire e influenzare le offerte educative, formative e di ricerca, in accordo con le tendenze tecniche e di mercato della robotica. Tra i firmatari del Protocollo anche Mediterraneo-Acquario di Roma che sta realizzando il nuovissimo acquario della capitale in collaborazione, per quanto riguarda





l'area specifica dei pesci robot, con l'Università Campus Bio-Medico di Roma e con la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa. Un bellissimo esempio di pesci robot era presente all'esterno del Campidoglio con una vasca di grandi dimensioni nella quale si muovevano alcuni esemplari realizzati dal Sant'Anna, del tutto simili ai veri pesci. Questi robot saranno importantissimi nelle spedizioni subacquee, nelle ricerche sull'inquinamento ambientale, nello studio di altri esemplari marini: potranno muoversi in ambienti ostili



d'ali e tutti i movimenti caratteristici di un gabbiano: spiccare il volo, volare ed atterrare autonomamente. Ispirato al gabbiano reale, SmartBird deve la sua leggerezza alla fibra di carbonio con cui è costruito; ad assicurarne il movimento è una serie di ingranaggi che produce il battito

del tutto simile a quello di un vero colibrì, che gli conferisce una grande agilità con la possibilità di passare attraverso porte e finestre e posarsi ovunque, anche sui fili della corrente. Nano Hummingbird, come del resto tutti i droni, è comandato a distanza via radio ed invia all'operatore le

e persino compiere lavori subacquei. Lo studio del movimento degli animali (con l'uomo in prima fila) è stato da sempre al centro dell'attenzione di scienziati e ricercatori; proprio in questi giorni due robot hanno attirato l'attenzione sia degli addetti ai lavori che delle persone comuni: lo SmartBird di Festo, e il Nano Hummingbird di AeroVironment.

Con il suo gabbiano-robot SmartBird, la multinazionale tedesca Festo sembra essere riuscita a decifrare il volo degli uccelli, uno dei più antichi sogni dell'umanità. Il prototipo si avvale anche dei risultati di un programma di ricerca denominato Bionic Learning Network a cui collaborano alcuni fra i più importanti centri di ricerca, Università e società internazionali di R&D. SmartBird è il più recente risultato di questo sforzo: un gabbiano-robot del peso di appena 450 grammi, con un'apertura alare di quasi due metri e dotato di eccellenti qualità aerodinamiche in grado di imitare fedelmente il battito

delle ali e consente loro di assumere l'inclinazione necessaria in funzione delle varie condizioni di volo. Ad imprimere la direzione sono la coda e la testa mentre il complesso di movimenti è sincronizzato da due motori elettrici e da un insieme di cavi. L'elettronica di bordo utilizza un potente microcontrollore a 32 bit che calcola l'impostazione ottimale dei due servomotori, che regolano la torsione di ogni ala. Il battito e la torsione sono sincronizzati da tre sensori di Hall i cui dati vengono elaborati dal micro.

Per quanto riguarda Nano Hummingbird, è il più piccolo robot volante realizzato da AeroVironment, uno dei più importanti costruttori di droni per impiego bellico. Non a caso questo progetto è stato sviluppato per l'agenzia DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) dell'esercito americano. Anche questo uccello-robot presenta la particolarità di sfruttare per il volo un sistema ad ali battenti,

immagini riprese da una minuscola telecamera; le immagini servono sia per sorvegliare l'ambiente in cui opera l'uccello-robot che per consentire all'operatore di controllarne il volo. In considerazione delle ridotte dimensioni (il colibrì è alto appena 16 cm) il raggio d'azione è di qualche centinaio di metri con una autonomia di una decina di minuti. Lo scopo di queste ricerche è quello di realizzare sistemi volanti sempre più piccoli e sofisticati da utilizzare principalmente per scopi militari (spiare le linee nemiche) ma anche per applicazioni civili. □

