

**Rete di scuole per la
ROBOCUP JR ITALIA**

ROBOCUP JR ITALIA 2011

Catania 14-16 aprile

**REPORT DI DOCUMENTAZIONE
della squadra *Pigrecamezzi***

**Istituto d'Istruzione Superiore
Statale**

"G.B. Vaccarini" – Catania

ROBOCUP JR ITALIA 2011 - Catania 14-16 aprile
REPORT DI DOCUMENTAZIONE

La “Rete di scuole per la Robocup Jr ITALIA” è espressione dell’Autonomia scolastica regolata dal D.P.R. 275/99 (art. 7) che permette alle scuole statali di operare sinergicamente per obiettivi condivisi e ritenuti importanti per l’offerta formativa erogata all’utenza.

La Rete di scuole è nata sulla condivisione di una serie di principi EDUCATIVI e DIDATTICI riferiti alla realtà della scuola italiana. Questi principi e le conseguenti proposte operative erano stati riportati in un documento del maggio 2008 dal titolo: ***Manifesto per una RoboCupJr italiana - una proposta per la diffusione dell'utilizzo didattico della Robotica nelle scuole*** a cura di Andrea Bonarini, Augusto Chiocciariello e Giovanni Marciandò. Maggio 2008

L’obiettivo della Rete – organizzare l’edizione italiana della Robocup Jr – concretizza una spinta al confronto e alla collaborazione tra Istituti scolastici, elementi che motivano docenti e studenti all’impegno nell’innovazione, sia didattica che tecnologica, affrontando i problemi che costituiscono uno standard internazionale dal 2000, quando la Robocup (manifestazione riservata alle Università di tutto il mondo) ha proposto le tre “gare” per la scuola: Dance – Rescue – Soccer.

La Robocup Jr ITALIA è Una manifestazione nazionale fondata di tre punti forti:

1. una **struttura** che cura l’organizzazione e gestisce gli aspetti di organizzazione, promozione, svolgimento ai diversi livelli, regionali e nazionali;
2. un **contenuto** condiviso, ovvero regolamenti, formule di gara, supporto formativo e informativo ai partecipanti;

ROBOCUP JR ITALIA 2011 - Catania 14-16 aprile
REPORT DI DOCUMENTAZIONE

3. una **documentazione** delle proposte didattiche e del lavoro degli studenti che coinvolgono l'uso di kit o robot auto costruiti per la partecipazione agli eventi organizzati dalla Rete. Questo volumetto appartiene alla collana di documentazione.

Sul piano organizzativo e gestionale della Rete di scuole lo Statuto prevederà organismi ben distinti ma fortemente integrati:

COMITATO DI GESTIONE – formato dai Dirigenti scolastici degli Istituti fondatori o associati alla Rete. Si riunisce due volte l'anno in via ordinaria, e online per decisioni straordinarie.

ISTITUTO CAPOFILA – come previsto dal DPR 275/99 cura gli aspetti burocratici, amministrativi e contabili della Rete. Il Dirigente scolastico dell'Istituto capofila è il legale rappresentante della Rete e provvede a dare esecuzione alle delibere del Comitato di Gestione.

COMITATO TECNICO – formato dai docenti referenti degli Istituti fondatori o associati alla Rete, provvede a definire il Bando e i Regolamenti di gara per la manifestazione annuale nazionale, trasmettendoli al Comitato di gestione che li deve approvare.

RICERCATORI ASSOCIATI – portano nella Rete il loro contributo scientifico di alto livello. Partecipano di diritto al Gruppo Tecnico e un loro rappresentante al Comitato di Gestione (senza diritto di voto).

ISTITUTI PARTECIPANTI – iscrivendosi alle gare, beneficiano del supporto della Rete ma non partecipano alle decisioni gestionali o tecniche. La partecipazione alla gara nazionale li rende idonei per aderire alla Rete. Diversamente serve il parere del Comitato Tecnico.

Buccheri Leonardo

Marchese Pietro

Costanzo Lorenzo

Romeo Paolo

Maienza Jeremy

Vadalà Carmelo

Mangano Edoardo

PIGRECAMEZZI

**PARTECIPA ALLA GARA DI
Rescue**

**Istituto d'Istruzione Superiore
Statale "G.B. Vaccarini"
Classe: 5 A industriale**

CAP. 1 - DATI GENERALI

La squadra "PIGRECAMEZZI" è composta da sei alunni della 5 A industriale (Buccheri Leonardo, Costanzo Lorenzo, Maienza Jeremy, Mangano Edoardo, Marchese Pietro, Romeo Paolo) e un alunno (Vadalà Carmelo) della 4 A industriale dell'Istituto di Istruzione Superiore Statale "G.B. Vaccarini" di Catania.

I Docenti responsabili sono i Professori Emanuele Diletto e Rosario Mita, entrambi docenti di Elettronica dell'Istituto stesso.

CAP. 2 - DATI DI CONTESTO E MOTIVAZIONE

L'I.I.S.S. "G.B. Vaccarini" partecipa per la prima volta alla Robocup Jr Italia. Pur avendo recentemente partecipato ad alcune manifestazioni di robotica in ambito locale, si è ritenuta importante la partecipazione alla più prestigiosa tra le competizioni di robotica rivolte alle scuole.

Dopo iniziali dubbi circa il coinvolgimento della classe 5 A alla suddetta competizione (per motivazioni legate allo svolgimento degli ormai prossimi Esami di Stato), su forte insistenza di un gruppo di alunni della stessa classe, nel mese di gennaio 2011, il Consiglio di Classe ha dato parere favorevole per la partecipazione alla gara. Al gruppo si è aggiunto anche un alunno della 4° classe fortemente stimolato dalla competizione.

CAP. 3 – NOME E STRUTTURA DEL ROBOT

In tutte le competizioni di robotica alle quali ha partecipato l'Istituto "G.B. Vaccarini", il robot presentato è sempre stato chiamato "Pigrecamezzi"! i risultati finora conseguiti sono stati più che soddisfacenti e quindi non si poteva non mantenere come nome il più famoso dei termini trigonometrici!

L'architettura del robot consiste di una parte che realizza l'organo di deambulazione (abbastanza compatto) e di una parte che realizza il "braccio" per la presa della "victim" e successivo rilascio della stessa su un piano. La Figura 1, mostra alcune foto di "Pigrecamezzi".

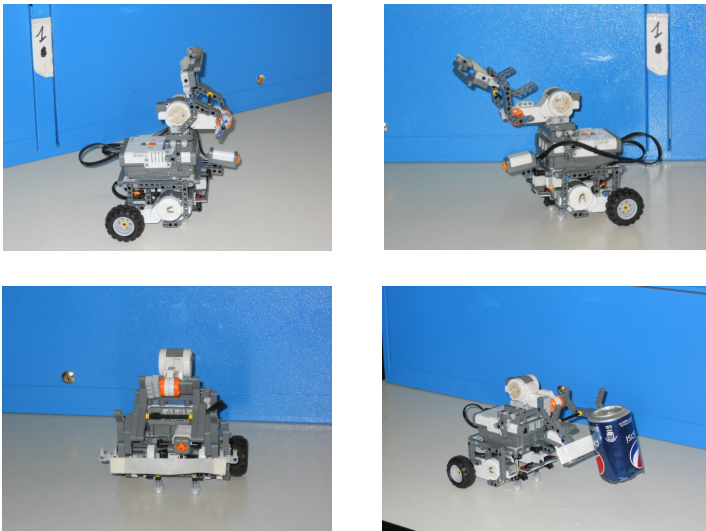


Figura 1: Foto di "pigrecamezzi"

ROBOCUP JR ITALIA 2011 - Catania 14-16 aprile
REPORT DI DOCUMENTAZIONE

Lo schema a blocchi funzionale del robot è illustrata in Figura 2 dove è possibile distinguere l'unità centrale di controllo (il mattoncino NXT della LEGO serie Mindstorms), i tre sensori (il sumo eyes, line leader e touch sensor) e i tre attuatori (nxt motors).

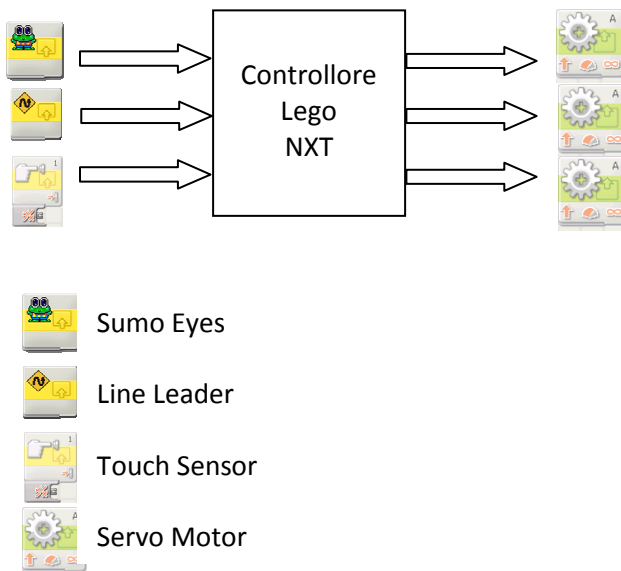


Figura 2: Schema a blocchi del robot

CAP. 4 – MECCANICA

La struttura meccanica del robot è stata interamente realizzata mediante l'uso dei mattoncini della serie LEGO – Mindstorms. L'unica soluzione meccanica originale adottata è stata quella che dovrebbe permettere la presa della "victim". Nello specifico è stato realizzato un braccio di sollevamento sul quale sono state applicate alcune "fasce" bi-adesive per l'aggancio della "victim" e successivo suo sollevamento. Per il rilascio della "victim" ... speriamo che cada al momento giusto e nel posto giusto!!!

La Figura 3 mostra il particolare di tale soluzione meccanica.

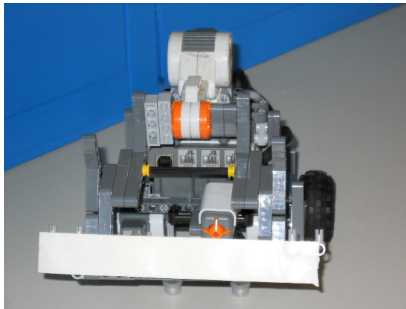


Figura 3: Particolare del braccio meccanico con bi-adesivo

CAP. 5 – UNITÀ DI CONTROLLO

Il mattoncino Intelligent NXT è il principale componente del KIT Mindstorms della LEGO. È dotato di 4 ingressi compatibili per altrettanti sensori della famiglia NXT, e 3 uscite che possono controllare tre servo-motori indipendenti.

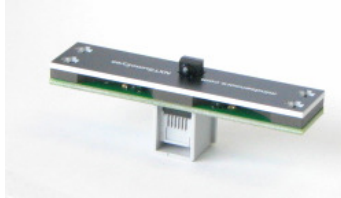
Le connessioni avvengono mediante cavi RJ12 , simili ai comuni cavi telefonici RJ11. Il "brick" è dotato di un display LCD monocromatico con risoluzione 100x64 pixel , e quattro pulsanti che possono essere utilizzati per navigare all'interno dell'interfaccia utente strutturata in forma di menù gerarchico. Il "brick" è anche dotato di uno speaker capace di riprodurre files musicali campionati fino a 8 kHz.

Programmi semplici possono essere create utilizzando il menu del brick NXT. Programmi più complicati possono essere redatti off-board e, successivamente, "scaricati" all'interno dell'NXT mediante porta USB o connessione Bluetooth.

La LEGO ha reso disponibile il firmware del blocchetto NXT sottoforma di codice "Open Source".

CAP. 6 – SENSORI

NXTSumoEyes



È un sensore ottico capace di rilevare un ostacolo posto a destra, sinistra o di fronte ad una distanza fino a circa 20 cm. Improvvisi ostacoli posti nelle immediate vicinanze del sensore, vengono facilmente rilevati grazie ad un automatico range select di cui è dotato.

NXTLineLeader



È un array costituito da 8 sensori capaci di distinguere i colori (o le scale del grigio) di ciò che appare di fronte a esso. È dotato di una sorgente luminosa infrarossa capace di rilevare facilmente le linee nere su fondo bianco e viceversa.

NXTTouchSensor



È un sensore di contatto che reagisce al tocco / rilascio del pulsante. È capace di rilevare eventi singoli o multipli.

CAP. 7 – ATTUATORI

NXTServoMotor



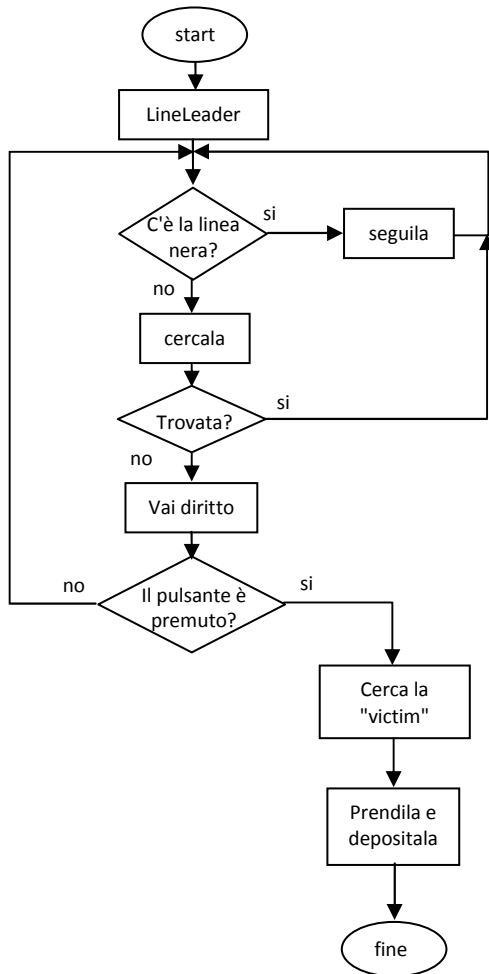
È un servo-motore che contiene al suo interno un sensore di rotazione che misura velocità e distanza restituendo al brick NXT tali informazioni. Ciò permette di avere un preciso controllo sui movimenti con l'accuratezza del grado! Diversi servo-motori possono essere sincronizzati per avere la stessa velocità.

CAP. 8 – AMBIENTE DI SVILUPPO

L'ambiente di sviluppo utilizzato è quello fornito dalla LEGO contestualmente all'acquisto di un brick NXT. Nello specifico si tratta dell'ambiente di programmazione NXT-G v1.0 che prevede due diverse interfacce di programmazione: la prima, inclusa nel kit e interamente grafica, permette una adeguata programmazione di base per il controllo di motori, gestione dei sensori di ingresso, esecuzione di algoritmi di calcolo, ecc; la seconda, certamente più professionale e basata sul paradigma della "portability", permette una programmazione strutturata nei linguaggi di programmazione più comuni (C, C++, Visual Basic, ecc.)

CAP. 9 – IL PROGRAMMA SOFTWARE

Di seguito si riporta il diagramma di flusso del programma che è in fase di implementazione



CAP. 10 – SORGENTE DI ALIMENTAZIONE

L'unica sorgente di alimentazione è costituita dalla batteria ricaricabile (Lithium ion polymer) compatibile con il brick NXT. La tensione nominale è di 7.4V e la capacità di carica è pari a 1500mAh.

INDICE

P.9	CAP.1	DATI GENERALI
P.9	CAP.2	DATI DI CONTESTO E MOTIVAZIONE
P.11	CAP.3	NOME E STRUTTURA DEL ROBOT
P.15	CAP.4	MECCANICA
P.17	CAP.5	UNITA' DI CONTROLLO
P.19	CAP.6	SENSORI
P.21	CAP.7	ATTUATORI
P.23	CAP.8	AMBIENTE DI SVILUPPO
P.25	CAP.9	IL PROGRAMMA SOFTWARE
P.27	CAP.10	SORGENTE DI ALIMENTAZIONE