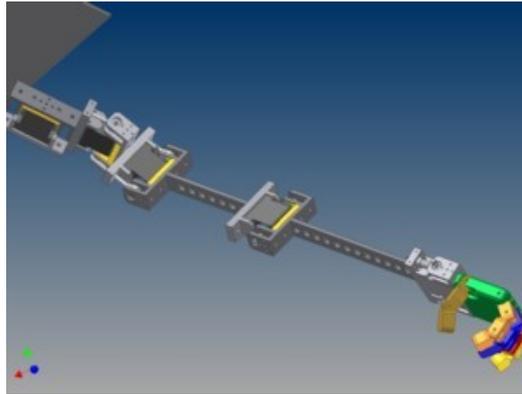
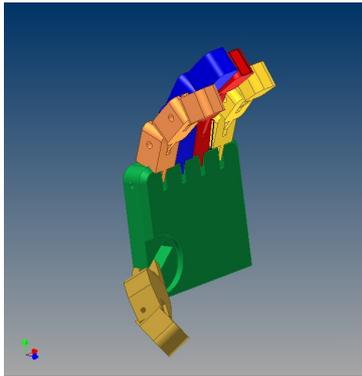


I.S.I.S.S. Polo Tecnico Professionale Industriale
Istituto Tecnico Industriale "Augusto Righi"
Istituto Professionale Industriale "Oreste Mozzali"
Treviglio(BG)

RELAZIONE PROGETTO "Rob&ide"



ROBOT UMANOIDE :Braccio meccanico

Classe 3Am meccanica ITIS anno scolastico 2006-2007
Componenti gruppo:Baronchelli Paolo,Aboutaleb Mohamed.Martin
Matteo,Leoni Roberto,Di Punzio dario

INTRODUZIONE

Il progetto Rob&ide prevede l'immaginazione, il disegno della struttura meccanica di un robot umanoide. Per il Concorso ADM si presenterà lo studio di un braccio meccanico completo di mano.

Il progetto Rob&ide è un progetto nato da una discussione in classe dopo aver visto l'intensa attività didattica sulla robotica sul forum del Network di Robotica: Robot @ scuola www.scuoladirobotica.it/retemiur e documentata, ancora sul blog **Rob&ide** <http://blog.edidablog.it/blogs/index.php?blog=275&m=20070504>.

Il progetto coinvolge Scuole e studenti di diversa età con cui abbiamo condiviso esperienze e scambiato informazioni ed immagini tramite internet.

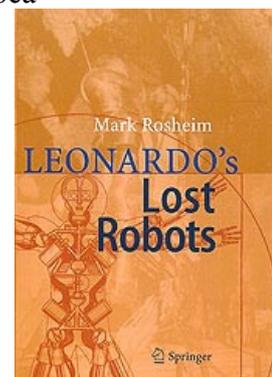
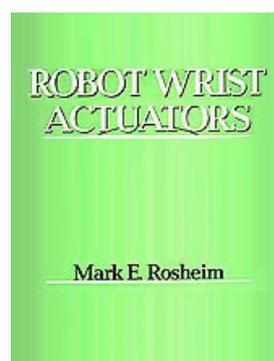
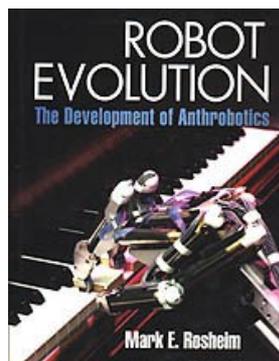
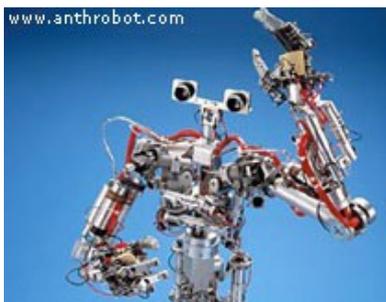
Il nostro compito, in quanto studenti di meccanica, è lo sviluppo tecnologico del progetto dell'umanoide tramite l'uso di ambiente di progettazione 3D. Abbiamo effettuato studi e ricerche tramite internet e prodotto soluzioni originali di un prototipo di braccio e mano meccanica. Molto interessanti e ricche di informazioni sono state le nostre ricerche su robot umanoidi di tutto il mondo. La cosa ci ha stimolato a produrre idee originali in proposito.

Alla fine abbiamo immaginato e disegnato la struttura meccanica di un umanoide secondo le forme equilibrate dell'uomo vitruviano di Leonardo da Vinci. Arte, tecnologia, insieme integrati in un unico progetto ci è parso il modo migliore per affrontare con maggiore interesse e apertura questo tema.



Leonardo da Vinci intorno al 1495, prima di dedicarsi all'ultima cena, progettò e fece costruire il primo robot umanoide della Civiltà occidentale. Il robot, che costituiva lo sviluppo dei suoi precedenti studi di anatomia e cinematica registrati nel codice Huygens, rispettava nelle proporzioni il canone vitruviano. Il robot, che rappresentava l'aspetto di un cavaliere con armatura di stile italo-tedesca, si alzava, agitava le mani e girava la testa grazie a un collo flessibile. Poteva inoltre aprire e chiudere la mascella. Probabilmente emetteva suoni accompagnati dal rullo di tamburi automatici. Il robot influenzò i più tardi studi di Leonardo, nei quali modellò gli arti dell'uomo mediante corde, in modo da simulare i tendini e i muscoli.

In classe con il docente abbiamo visitato il sito di un ingegnere robotico americano che ha recentemente costruito il Robot di Leonardo con materiali disponibili all'epoca



<http://www.anthrobot.com/>

Proporremo, in definitiva, al concorso A.D.M il disegno di una struttura meccanica non ancora completata e il dettaglio del disegno di un braccio meccanico corredato di mano robotica.

Le nostre proposte di robotica sono molto diversificate in quanto la classe si è divisa in vari gruppi impegnati su progetti diversi che collaborano scambiandosi idee e informazioni.

I progetti , che hanno molti particolari in comune) oltre al nostro sono:

- Climbing Robot
- Spider Robot.

Lo spider Robot studia e imita i movimenti di un aracnide; l'altro invece è un' evoluzione di un climbing Robot che ha vinto in Germania nel 2005.

FASI DEL PROGETTO

Questo progetto è cominciato a metà febbraio con l'obiettivo di terminare per metà giugno , data termine presentazione lavori alla giuria del concorso A.D.M.

Abbiamo iniziato a prendere le misure reali di un modello e orientandoci con quelle dell'uomo di vitruviano di Leonardo da Vinci . Abbiamo poi osservato come le proporzioni non siano sempre rispettate nei corpi umani reali.

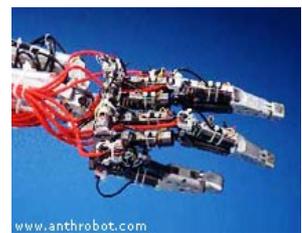
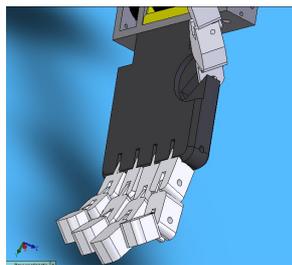
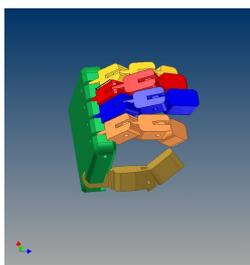
Abbiamo immaginato e disegnato la struttura meccanica di un braccio e di una mano meccanica con Solid Works.

Ci siamo avviati all'utilizzo di questo ambiente tramite brevi corsi pomeridiani . Appreso l'uso minimo dell'ambiente abbiamo disegnato la nostra struttura. Precedenti esperienze con altri ambienti di Disegno 3D hanno favorito il nostro lavoro.

Come prima cosa abbiamo realizzato i giunti che collegano le varie parti del braccio e della mano. Abbiamo immaginato e disegnato soluzioni discusse in classe.

Ogni giunto è corredato di motori che controllano un grado libertà.

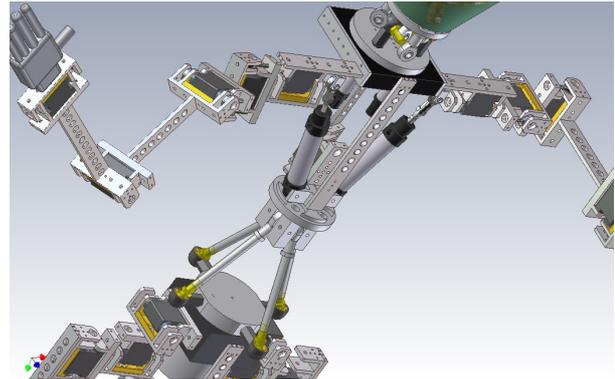
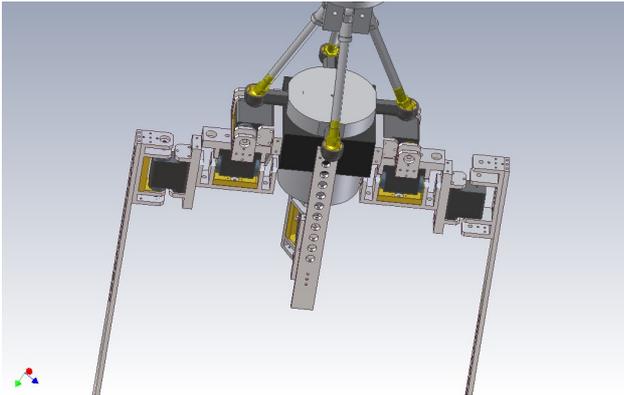
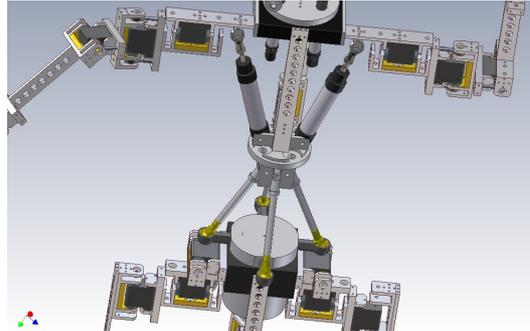
Il braccio meccanico ha cinque gradi di libertà: tre gradi per la spalla, un grado per il gomito, un grado per il polso. La mano è più complessa ed ha 15 gradi di libertà. Per quanto riguarda la mano il disegno rappresenta una prima proposta. Tuttavia abbiamo cercato di creare una mano che avesse tutti i gradi di libertà di una mano vera e ci siamo riusciti con un ottimo risultato grazie anche all'aiuto di internet e ad alcune immagini presenti sul web.



Abbiamo osservato altre soluzioni su internet relativi a bracci meccanici e proposto una soluzione che usa componenti (motori, connessioni meccaniche) verificati su altre macchine: robot umanoide Robonova, climbing robot, spider Robot:

effettuate queste verifiche ci siamo definitivamente orientati sulla nostra soluzione e costruito l'assieme.

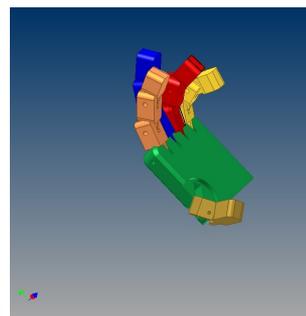
Abbiamo avviato studi su altre parti del corpo dell'umanoide: bacino, gambe,collo, piede, tronco etcet).



In particolare il piede immaginato avrà con misure leggermente ingrandite (la pianta) per far sì che l'umanoide potesse restare in piedi ed il baricentro cada all'interno della base di appoggio. Tuttavia il lavoro che presenteremo sarà limitato al braccio.

CONCLUSIONI

Il lavoro che abbiamo svolto riteniamo sia la base di un interessante progetto per l'immediato futuro. Tempi e difficoltà incontrate non hanno consentito una maggiore quantità di lavoro, ma il risultato conseguito con le conoscenze e le competenze in nostro possesso, ci rende comunque soddisfatti. Abbiamo completato il lavoro con il corredo di tavole quotate con indicazioni di tolleranze di lavorazione. Il prossimo obiettivo sarà costruzioni dei particolari per l'assemblaggio del braccio, che potremmo ripresentare alla prossima edizione del concorso



Arrivederci