



Scuola di
Robotica

“Robotica: gli ultrasuoni”

Resoconto del primo incontro on line con gli studenti della SMS Chelini

Gli Ultrasuoni

Ecco il resoconto del primo “ponte ufficiale” che abbiamo tenuto con i ragazzi della scuola media inferiore Chelini di Lucca.

Grazie alla collaborazione del prof. Domini siamo riusciti a metterci in collegamento con una sua classe per “*riscoprire*” con gli studenti come i robot usano gli ultrasuoni. Il clima era quello degli eventi migliori, i ragazzi seppur giocosi, erano visivamente in grande attesa. Il robot che saremo andati ad analizzare non è certo complicato ma è funzionale alla individuazione di cosa siano gli ultrasuoni e come vengano usati dal robot e dai pipistrelli.

I ragazzi avevano precedentemente affrontato in classe l’argomento ultrasuoni sollecitato e proposto dal prof. Domini il quale si era avvalso di dispense da noi redatte. Per cui lo scopo dell’incontro era quello di capire come funzionasse il robot (le sue azioni, i “ragionamenti”). Durante l’incontro on line sono stati fatti alcuni esperimenti per approfondire il funzionamento del robot.

Il clima era dei migliori ed appena abbiamo messo in funzione il robot, è scattato un applauso da Lucca.



Questo e’ stato il primo e vero incontro on line “a tema” volto ad approfondire insieme agli studenti argomenti che spesso suscitano curiosità ed interesse, ma non sempre trovano immediate risposte.

Nei primi minuti ci sono stati momenti difficili perché non avendo un vero e proprio feedback dai sembrava si parlasse al vuoto, ma presto le interazioni con i ragazzi ci hanno dato la spinta ad andare avanti. La collaborazione e co-partecipazione degli studenti sono state fondamentali per la trattazione “delocalizzata” (mediata da internet e da collegamento video) di un argomento così complesso.

Un particolare ringraziamento va al prof, Domini che e’ riuscito a coinvolgere nella sede di Lucca i ragazzi i quali si sono messi in gioco con domande e risposte le quali hanno favorito il ragionar insieme. Infatti per capire realmente il funzionamento dei robot bisogna essere partecipi e concentrati (cosa generalmente molto difficile da realizzare in un incontro on line). E, come detto, dopo i primi cinque minuti il coinvolgimento è stato molto buono. Un ragazzo più esperto di altri ci ha promesso che al prossimo appuntamento ci illustrerà e mostrerà il suo robot!! (nella foto)



Per il futuro crediamo che sia giusto prepararsi una serie di esperimenti con cui coinvolgere i ragazzi, non sottovalutando l'uso non solo di dispense ma anche di supporti video di buona qualità da scoprire prima del collegamento internet. Speriamo che i miglioramenti possano essere disponibili già dalla prossima settimana.

Descrizione robot utilizzato:

Lo scopo del robot è quello di afferrare l'oggetto che gli sta più vicino, per fare questo è dotato di sensori ad ultrasuoni, grazie a questi sensori riesce proprio come i pipistrelli a individuare gli oggetti. Quando l'oggetto (tipicamente una lattina) si trova al centro delle pinze del robot, mediante dei sensori a infrarossi il robot percepisce la presenza dell'oggetto al centro delle pinze e le chiude (funziona in maniera opposta alle porte degli ascensori!).



Esperimenti robotici

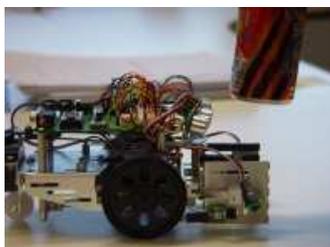
E se l'ostacolo fosse dietro al robot?



I ragazzi si sono interrogati su cosa succede se l'ostacolo si trova dietro al robot e dopo risposte ed ipotesi si è passati alla dimostrazione pratica (effettuata nella sede del SdR di Genova). Il robot che abbiamo usato è equipaggiato di sensori ad ultrasuoni solamente sulla parte frontale, per cui se un oggetto è posto dietro, allora il robot non lo vede, anzi non lo sente!

Per risolvere questo "problema" si è disposto che il robot potesse girare su se stesso nel caso non trovasse oggetti di fronte a sé. In questo modo gli studenti hanno ancora una volta rilevato e sottolineato come sia importante l'aspetto della programmazione per far funzionare un robot.

E se l'oggetto non fosse sul tavolo ma tenuto sollevato con una mano?



Il robot segue l'oggetto perché continua a vederlo, ma non chiude mai le pinze perché l'oggetto non entra mai nel campo delle pinze.

Infatti oltre ai sensori ad ultrasuoni il robot possiede di sensori al infrarossi direttamente sulle pinze, grazie a questo sensore il robot è in grado di capire e reagire nel caso nelle pinze ci fosse un oggetto. Questa esperienza ha consentito ai ragazzi di capire che in questo robot i sensori ad ultrasuoni servono per “rappresentare” l’ambiente circostante, mentre i sensori a infrarossi inseriti nelle pinze servono semplicemente a chiudere le pinze.

Quale oggetto prendere?

Posti due oggetti a diversa distanza rispetto al robot si nota un comportamento che aiuta a scoprire come il robot sia stato programmato: il robot prende l’oggetto più vicino a lui.

Questo “comportamento” è dovuto al fatto che il robot è stato programmato in modo tale che si muova sempre verso l’oggetto più vicino!

Dopo gli esperimenti robotici abbiamo affrontato con gli studenti di Lucca alcuni concetti ed i ragazzi hanno posto con curiosità molte domande. Per ogni esperimento i ragazzi venivano invitati a prevedere quello che avrebbe fatto il robot e poi dopo aver visto il reale comportamento del robot sono stati invitati a giustificarlo.

Conclusioni e possibili migliorie

Questo incontro a tema via internet è stato il primo esperimento ufficiale con una scuola secondaria di primo grado e ovviamente può essere migliorato. Da notare la reazione positiva della classe che ha manifestato grande entusiasmo anche perché non si è chiesto agli studenti di ripetere i contenuti della dispensa messa in rete martedì, ma di co-osservare e problematizzare gli eventi.

Grazie a questo primo incontro abbiamo già potuto fissare un ulteriore appuntamento per il 16 Maggio con il prof. Domini. Per poter migliorare il ponte “live” contiamo di aumentare il numero di “esperimenti robotici” in modo tale da coinvolgere sempre più i ragazzi. Forse si renderà necessaria la preparazione di alcune domande predefinite che ci aiuteranno a capire come reagisce la classe. Pensiamo –inoltre- di preparare dei filmati suggestivi e delle foto che possano rendere più interessante e vario l’incontro.

La lezione via internet non può ovviamente sostituire la lezione “in situ”, non lo può fare perché la trasmissione video non trasmette le emozioni e le sensazioni dei ragazzi. Ma dato che la lezione sul posto non può essere sempre possibile e soprattutto non può esserlo con continuità crediamo che la lezione su internet sia un buon modo per permettere a esperti del settore di interagire con i ragazzi.

Ovviamente questa esperienza non vuole essere sostitutiva di quelle che generalmente docenti e studenti sperimentano “in situ”, ma si pone come momento di incontro sincrono a tema con un po’ tutti i partecipanti alla Community del progetto Robot a Scuola così da avvicinare soggetti geograficamente distanti

Genova, 11 Maggio 2006

Testo: Emanuele Micheli e Paolo Bianchetti [micheli,bianchetti]@scuoladirobotica.it