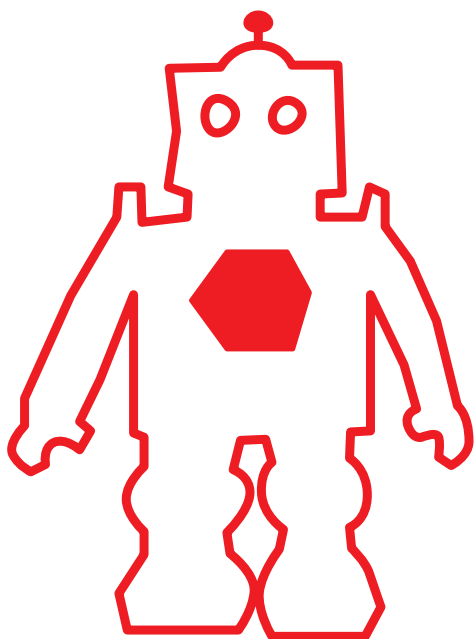
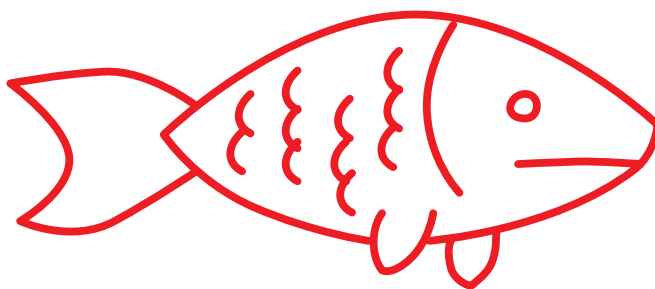


Realizziamo un pesce robot in grado di nuotare in superficie e riconoscere bordi della vasca ed ostacoli; scopriamo come possiamo farlo con del comune isolante per edilizia e qualche servo controllato da Arduino.



+



=

ROBOFISH

dell'ing. MIRCO SEGATELLO

Se seguite assiduamente le pagine dedicate alla robotica, sapete che abbiamo presentato diversi progetti di robot autonomi: taluni si muovevano su ruote, altri tramite due o più zampe. Ci mancava, però, di presentare un robot che sapesse nuotare come un vero pesce. L'idea ci è arrivata navigando qua e là in Internet e leggendo un articolo riguardante un progetto, realizzato dalla Difesa americana (DARPA), di un robot a forma di pesce finalizzato alle operazioni di perlustrazione. Di recente hanno preso forma altri progetti internazionali orientati al monitoraggio ambientale dei mari, sempre tramite robot replicanti pesci veri. L'idea di realizzare un pesce automatico ci ha affascinato sin da subito e nel cercare maggiori informazioni in merito ci siamo accorti che altri laboratori di ricerca si sono concentrati sulla stessa problemati-

ca, anche se spesso a solo scopo sperimentale. Alcuni progetti più ambiziosi ed ancora in fase di sviluppo, ipotizzano la realizzazione di interi acquari di robot repliche di pesci veri, rari o addirittura estinti; niente più cibo da fornire ad orari prestabiliti, niente più sporcizia nell'acquario, ma, soprattutto, esemplari sempre in perfetta forma, pronti a stupire i visitatori. Ci siamo subito messi al lavoro per capire se anche noi, pur con un ridotto budget e semplici mezzi alla portata di tutti, avessimo potuto fare un lavoro simile; ebbene, la risposta è stata affermativa ed il risultato del nostro lavoro potete vederlo in queste pagine. Mentre per la parte elettrica e meccanica già avevamo qualche buona idea, rimaneva da risolvere il problema di realizzare un circuito che potesse funzionare sott'acqua. Questo è stato lo scoglio più osti-

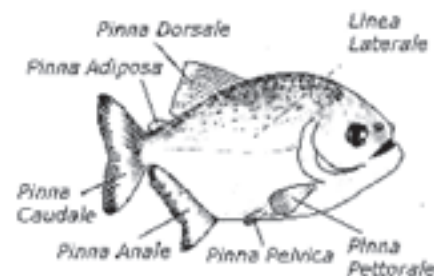
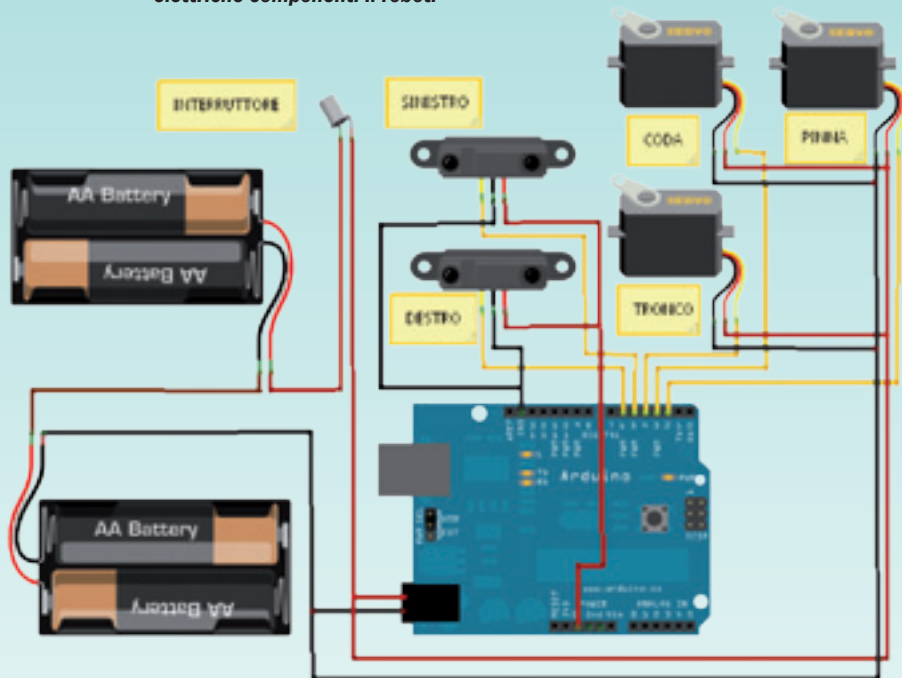


Fig. 1 - L'aspetto tipico di un pesce ispirerà la realizzazione del robot.

Fig. 2 - Cablaggio delle parti elettriche componenti il robot.



co da superare e per il quale ci siamo ingegnati non poco. Pensando di replicare un vero pesce, la prima idea è stata quella di cercare in giro per negozi un pesce giocattolo che presentasse le giuste caratteristiche, abbastanza grande da contenere tutta l'elettronica e flessibile quanto bastava a permettere il movimento degli attuatori interni. Purtroppo questa ricerca, svoltasi proprio nel periodo estivo (il più propizio...) non ha dato buoni risultati e quindi ci siamo concentrati

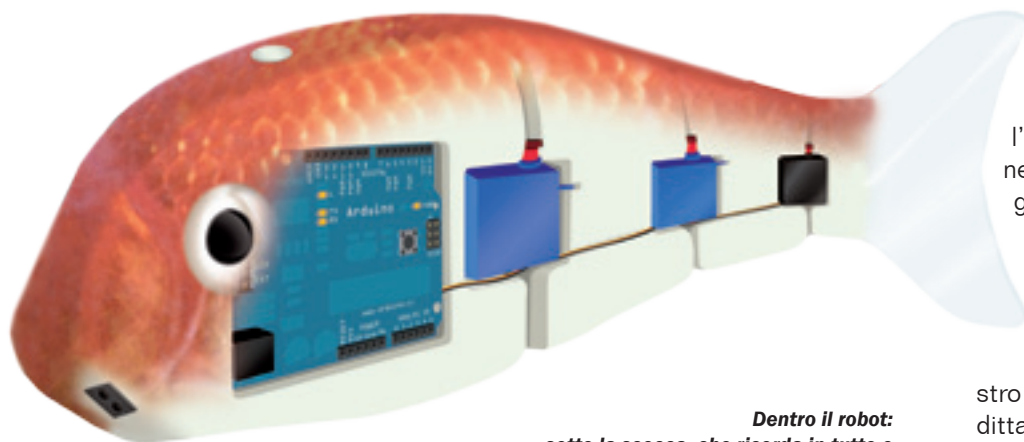
sulla possibilità di realizzare noi stessi una simile struttura, utilizzando materiali come le gomme siliconiche utilizzate per gli stampi. Purtroppo anche questa via non era facilmente percorribile, vista la difficoltà di reperire ed usare simili materiali a livello hobbistico. Abbandonata l'idea di realizzare un finto pesce, che potesse ingannare nell'aspetto anche il più esperto pescatore, ci siamo concentrati sul realizzarne una versione che avesse comunque le movenze di

un vero pesce e potesse nuotare come esso.

La parte meccanica

Per la struttura del nostro pesce abbiamo pensato di utilizzare del comunissimo polistirene espanso del tipo utilizzato nei cantieri edili e comunque come isolante di pareti e soffitti, acquistabile a prezzi irrisori presso i rivenditori di materiali edili. Questo materiale si trova sotto forma di fogli tipicamente da 60x130 (o 60x125) cm dello spessore di 2, 3, 4, 5, 6, 8 cm, di vario colore: rosa, giallo, azzurro, arancio; può essere facilmente sagomato e può contenere tutti i componenti da noi usati. Inoltre è molto robusto ma leggerissimo, tanto che galleggia facilmente. È, però, facilmente lavorabile: si taglia con un taglierino (cutter) stando attenti a non farsi del male; si sagoma altrettanto facilmente con della carta vetrata fine, per aggiustare e smussare gli spigoli e le varie parti da modellare. Per rendere realistica la nuotata del nostro pesce è necessario che tra il tronco e la pinna terminale (detta "pinna caudale") ci siano almeno tre snodi, perché il movimento della sola pinna caudale non è sufficiente per ottenere il giusto movimento. Come attuatori abbiamo scelto dei comuni servo da modellismo, piccoli, sufficientemente potenti e facilmente controllabili da un microcontrollore; i servo sono l'ideale per la nostra applicazione, perché con essi è possibile gestire il movimento di un alberino collegato ad un segmento del pesce, variandone a piacere la posizione, anche di pochi gradi.

Il servo utilizzati per il nostro progetto sono distribuiti dalla ditta Futura Elettronica (con i codici SERVO206 e SERVO 207) e sono idonei alla realizzazione di un pesce di circa 31 cm di lunghezza,



Dentro il robot: sotto la scocca, che ricorda in tutto e per tutto il corpo di un pesce rosso, si nascondono l'elettronica e i vervo che permettono il movimento.

Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

Elettronica In

www.elettronica.in.it

oltre l'elettronica