

CONOSCIAMO ROBOZAK

RoboZak è un robot umanoide dalle prestazioni sorprendenti, ma con un percorso realizzativo molto particolare. Vediamo assieme le sue caratteristiche e iniziamo a familiarizzare con quello che sarà il suo montaggio.

La storia di RoboZak ha inizio in Corea del Sud, nei laboratori di una delle più note aziende di modellismo dinamico nel panorama mondiale: **Hitec RCD**. Hitec è presente sul mercato da più di 25 anni e fornisce agli hobbisti e ai professionisti del settore sistemi di controllo elettronici per automobili, elicotteri e aerei radiocomandati delle più svariate tipologie. Negli ultimi anni, però, l'universo asiatico ha messo in luce un interesse sempre più diffuso per il mondo dei robot e proprio su questa scia è nata Hitec Robotics, una divisione aziendale appositamente concepita per soddisfare le esigenze degli appassionati di robotica amatoriale. Dai suoi laboratori è nato da poco **Robonova-1**, il primo miniumanoide avanzato di casa Hitech, e dall'evoluzione di questo progetto scaturisce RoboZak, con l'introduzione di novità che coinvolgono aspetti sensoriali e strutturali. Una delle grandi novità studiate apposta

per rendere ancora più unico RoboZak risiede nella dotazione standard di uno dei componenti più ricercati nel panorama hobbistico: le mani prensili. RoboZak racchiude al suo interno tutta l'esperienza maturata dagli ingegneri coreani (ogni giorno impegnati nella progettazione di dispositivi sempre più precisi e performanti) unita all'uso dei materiali più moderni e resistenti, come l'alluminio e la **Karbonite™**. L'apice della tecnologia elettromeccanica, inoltre, è raggiunto con

**“AGILE, VELOCE,
PRECISO, MA SEI TU
A POTERLO
COMANDARE”**



i motori di ultima generazione studiati da Hitec proprio per questo robot, che ti permetteranno di fargli compiere movimenti fino a qualche anno fa impensabili anche per le macchine progettate dai più moderni centri di ricerca. La precisione e la potenza dei movimenti ottenibili con queste nuove soluzioni non hanno paragone nel campo dell'utenza hobbistica e non sfigurano nemmeno in settori più esigenti, come quello industriale.

UN CYBER-ATLETA NELLE TUE MANI»»

RoboZak è agile, veloce e preciso, e sei proprio tu a poterlo comandare attraverso il suo telecomando. Potrai decidere di farlo camminare normalmente o fargli compiere spostamenti spettacolari come capriole e 'ruote'. Se preferisci l'azione, invece, perché non organizzare incontri di wrestling robotico con i tuoi amici o inventare sport e competizioni? La tecnologia di **controllo remoto** di Hitec, infatti, ti consente di associare ogni robot a un telecomando specifico, dandoti, così, la possibilità di immaginare sfide in cui coinvolgere fino a quattro

 **RoboZak nasce come evoluzione del miniumanoide Robonova-1. Potrai programmarlo con il PC o comandarlo via telecomando.**

LE MANI DI ROBOZAK»»

A differenza di molti miniumanoidi RoboZak può vantare la dotazione di due arti prensili appositamente studiati. Le sue mani saranno costituite da due gripper a pinza azionati dai potenti servo digitali Hitec. Spetterà solo a te scegliere se impiegarle per un amichevole saluto o come arma vincente per sconfiggere gli avversari.



differenti umanoidi. Nel corso dell'opera imparerai i segreti della **costruzione** di RoboZak e della sua **programmazione**, con i quali lo renderai capace di eseguire mosse uniche con cui affrontare i tuoi amici. Poco alla volta potrai personalizzare il tuo robot, trasformandolo in un esemplare che rispecchierà i tuoi gusti estetici e la tua fantasia. Con il passare delle settimane, ti accorgerai di come il montaggio sia molto semplice e non richieda nessuna abilità, conoscenza tecnica o esperienza pregressa in particolare. Gli unici strumenti che ti saranno indispensabili per assemblare i pezzi sono un paio di piccoli cacciavite a croce (se non li hai in casa e devi acquistarli, ti consigliamo di procurarti modelli con punte magnetizzate, che ti aiuteranno a maneggiare in maniera più comoda le viti

di dimensioni ridotte). Oltre a questi semplici attrezzi non sarà necessario nient'altro. Tutti i componenti elettronici ti verranno forniti già pronti per l'uso e senza la necessità di operare con saldatori o altri utensili che li potrebbero danneggiare. L'unica cosa che dovrai fare sarà mettere in collegamento i vari elementi usando connettori: il tutto all'insegna della semplicità.



 **Uno dei servomotori di RoboZak. Questa classe di attuatori di precisione a controllo digitale offre prestazioni al top del settore.**

Anche gli aspetti inerenti la programmazione sono stati resi accessibili a chiunque. Non è necessario conoscere i linguaggi di sviluppo o avere esperienza in questo settore: la tecnologia 'catch & play' con cui è stato pensato RoboZak consente di 'catturare' e memorizzare sul computer la posizione del robot con un semplice click del mouse. Attraverso questo procedimento, che richiama per certi versi il 'motion capture' utilizzato negli effetti speciali tanto diffusi nel cinema, vedrai com'è semplice sperimentare in pochi minuti movimenti sempre più complessi. Per far ciò, ti sarà sufficiente collegare RoboZak al tuo Personal Computer e utilizzare i software di gestione e di programmazione che troverai nei CD-Rom forniti nel corso dell'opera.

L'EVOLUZIONE DI ROBOZAK>>>

RoboZak è un robot **modulare** costituito da una complessa catena di 18 speciali motori elettrici chiamati 'servomotori' (analizzeremo in futuro le loro caratteristiche). Anche se essi costituiranno, al termine dell'opera, la 'muscolatura' di un umanoide, questi elementi possono essere utilizzati per comporre forme differenti che daranno vita a macchine robotiche sempre diverse e progressivamente più avanzate. La struttura originale, unita alla possibilità di programmare in maniera incredibilmente semplice l'elettronica di controllo, ricrea una situazione molto simile ai classici mattoncini per le costruzioni. Potrai, in questo modo, far evolvere RoboZak in numerose configurazioni intermedie, che comprendono

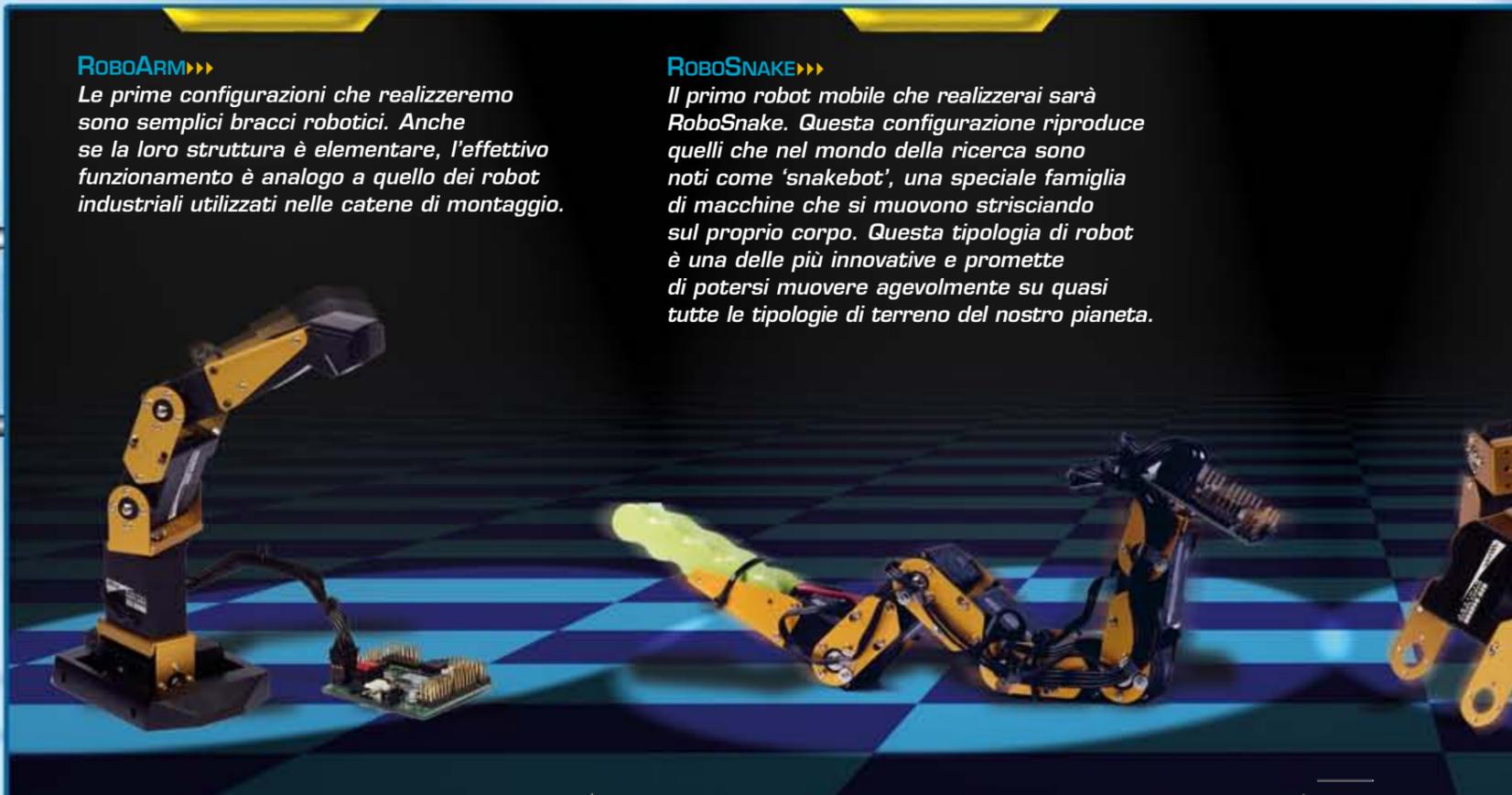
bracci robotici, serpenti e ragni, e ne potrai sperimentare anche altre suggerite dalla tua fantasia e dalla curiosità. Tutto ciò ti darà anche la possibilità di comprendere meglio gli studi che hanno permesso ai robot più avanzati di camminare e di imitare le movenze umane, come anche di addentrarti in quelle branche tecnologiche che si propongono di studiare le meccaniche deambulatorie e di interazione motoria degli esseri viventi diversi dall'uomo. Con RoboZak vivrai, quindi, un cammino 'darwiniano' che ti mostrerà molti degli aspetti che caratterizzano la robotica articolata, come le problematiche legate alle catene cinematiche, ai sistemi di riferimento e all'equilibrio e come tutto ciò si fonda per produrre quello che chiamiamo quotidianamente 'movimento'.

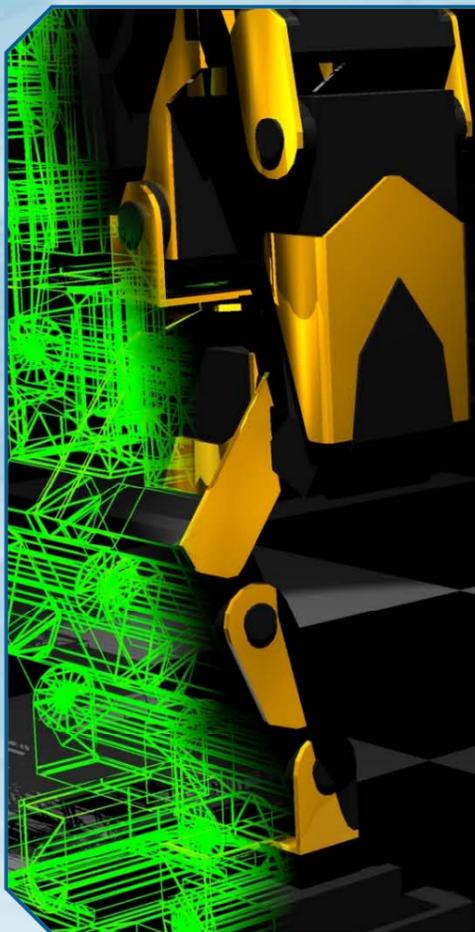
ROBOARM>>>

Le prime configurazioni che realizzeremo sono semplici bracci robotici. Anche se la loro struttura è elementare, l'effettivo funzionamento è analogo a quello dei robot industriali utilizzati nelle catene di montaggio.

ROBOSNAKE>>>

Il primo robot mobile che realizzerai sarà RoboSnake. Questa configurazione riproduce quelli che nel mondo della ricerca sono noti come 'snakebot', una speciale famiglia di macchine che si muovono strisciando sul proprio corpo. Questa tipologia di robot è una delle più innovative e promette di potersi muovere agevolmente su quasi tutte le tipologie di terreno del nostro pianeta.





SCHEDA TECNICA DI ROBOZAK >>>

- **Dimensioni:** (alt. x larg. x prof.)
32x18x9 cm (circa)
- **Peso:**
1,3 kg (circa, con batterie)
- **Elettronica:**
microcontrollore MR-3024
con chip Atmel ATmega 128L
- **Gradi di libertà:**
18 rotazionali
- **Motori:**
18 servomotori Hitec
HSR-8498HB con ingranaggi
in Karbonite™ (6 per le braccia,
10 per le gambe, 2 per le mani)
- **Sensori:**
prossimità, temperatura,
suono, luce
- **Composizione del telaio:**
alluminio anodizzato
- **Alimentazione:**
pacco batterie ricaricabili
Ni-MH da 6 V
- **Tipologia di controllo:**
controllo remoto tramite
Remocon o autonomo
(se programmato)
- **Programmazione:**
interfaccia seriale RS232
con roboBASIC, RoboSCRIPT
o tecnica 'catch & play'
- **Requisiti minimi
del computer:**
sistema operativo
Windows Xp/2000
con 128 MB di RAM

CHI È ROBOZAK

ROBOSPIDER >>>

RoboSpider sarà il primo robot a zampe articolate che vedrai camminare. Nel mondo della robotica mobile sono moltissimi gli esempi di macchine che si spostano in questa maniera, traendo ispirazione dal mondo animale.

ROBOPENGUIN >>>

RoboPenguin ti introdurrà nel mondo della deambulazione bipede. Anche se l'aspetto sembra goffo, non temere, è solo RoboZak da 'piccolo'.



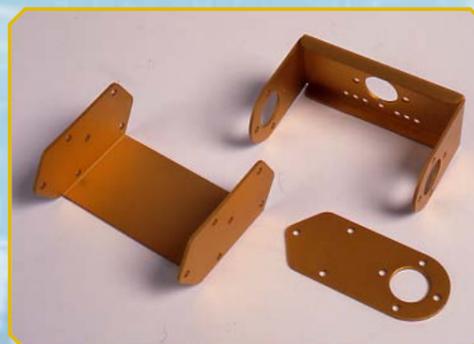
L'AVVENTURA COMINCIA

Eccoti i primi componenti di RoboZak che ti permetteranno di prendere confidenza con i nuovi materiali e i principi del suo montaggio.

Con questo primo fascicolo hai trovato allegati i primi pezzi di RoboZak. Dato che per il momento non puoi procedere operativamente con il montaggio, è consigliabile riporli in un posto sicuro in modo da non perderli. Tra le parti del robot che ti sono state fornite, hai sicuramente notato la prima delle **squadrette** che userai per concatenare i motori così da ottenere le varie forme di RoboZak. In particolare, in questo fascicolo hai trovato un **supporto a U**, ma come scoprirai con il passare del tempo, questa è solo una delle differenti tipologie di componenti con cui è possibile costruire

le giunture. Tra gli allegati spicca poi la **corazza del torace** di RoboZak, in materiale plastico. La funzione di tale elemento è più che altro di tipo estetico e protettivo; tuttavia, data la semplicità di lavorazione del materiale con cui è stata costruita, è facile intuire come siano ampie le sue possibilità di personalizzazione (rielaborazioni della forma, riverniciature, ecc.). Le modifiche estetiche e strutturali ai robot, dette anche **'customizzazioni'** (dall'inglese *to custom*, che significa 'personalizzare') sono elementi fondamentali in molte

competizioni del settore robotico e trasformano ogni robot in un pezzo realmente unico.



↗ **I servomotori di RoboZak sono connessi con supporti di alluminio (nella foto) che possono assumere forme diverse, in base al giunto desiderato.**



COMPONENTI

- 1 ▶ armatura del torace
- 2 ▶ squadretta a U forata per il fissaggio dei servomotori
- 3 ▶ intelaiatura metallica del piede
- 4 ▶ fascetta di fissaggio dei cavi
- 5 ▶ rondella da 6x2,2x0,5 mm
- 6 ▶ 10 viti tipo T-2 da 2x4 mm
- 7 ▶ 8 viti tipo M da 2x4 mm