

Babybot, intelligenza artificiale all'italiana

A Genova un robot all'avanguardia nel campo della visione artificiale

Piccoli robot crescono, e non solo al Medialab del MIT o nei centri di ricerca della Sony, dove sono nati gli ormai famosi Kismet e Aibo. Al Lira-lab dell'Università di Genova hanno costruito un piccolo robot - battezzato *Babybot* - che per certi aspetti è all'avanguardia rispetto ai suoi concorrenti.

Anche *Babybot* ha un aspetto simpaticamente buffo: è formato da una testa a cinque gradi di libertà, cioè con cinque «muscoli» costituiti da motori elettrici, un solo braccio, con quattro gradi di libertà, tre sulla spalla e uno sul gomito, e un torso (con un grado di libertà, che gli consente di girarsi a destra e a sinistra). Il tutto piazzato su un piccolo cilindro che ne costituisce la base di appoggio. Ma la sua particolarità sono gli occhi: «Negli occhi artificiali, come nelle macchine fotografiche digitali - dice Giulio Sandini, direttore e ideatore del Lira-lab, che lavora al progetto assieme

a Giorgio Metta e Lorenzo Natale - la distribuzione dei "recettori" è uniforme. Una buona fotografia digitale è composta di tre o quattro milioni di pixel ed è un mosaico di milioni di tessere tutte uniformemente piccole e distanti tra loro. Invece nella retina umana la dimensione dei campi recettivi dei neuroni, che possono essere assimilati ai pixel delle immagini digitali, non è costante ma aumenta con la distanza dal centro dell'immagine (fovea). Il numero totale di campi recettivi che codifica l'informazione in uscita dalla retina umana è circa un milione.»

I ricercatori del Lira-lab hanno intuito che la geometria della retina offre notevoli vantaggi per quanto riguarda la determinazione del movimento degli oggetti, la loro distanza e collocazione in uno spazio determinato, la selezione del «punto di fissazione» e via discorrendo. Basti dire che se la retina fosse strutturata come una fotocamera

digitale - cioè tutti i pixel fossero uguali e uniformemente distribuiti - per inviare al cervello tutti i dati necessari alla capacità visiva dell'occhio il nervo ottico dovrebbe avere un diametro di alcuni centimetri.

Riproducendo la struttura retinica, i ricercatori del Lira-lab sono riusciti a dotare *Babybot* di occhi ben funzionanti, che lo mettono in condizioni di afferrare al volo con il braccio una palla lanciata verso di lui; una prestazione da non sottovalutare e resa possibile dal minor numero di dati da elaborare e dalla maggior semplicità degli algoritmi di calcolo così utilizzabili.

Le ricadute pratiche? La tecnica adottata dai genovesi appare oggi l'unica in grado di inviare immagini «complete» anche su bande di trasmissione ridotte come quelle dei telefonini GSM o GPRS. Versioni con display e microvideocamera di questi cellulari potrebbero consentire di comunicare a distanza anche a non udenti: grazie all'elevata risoluzione spaziale centrale potrebbero «leggere le labbra» di chi parla, mentre la risoluzione della periferia, anche se ridotta, consentirebbe di distinguere i gesti delle braccia e delle mani e di cogliere le espressioni del volto. Il progetto è finanziato dall'Unione Europea, cui certamente non è sfuggita l'importanza di questo tipo di ricerche, a dimostrazione del fatto che l'innovazione tecnologica ha le sue radici nella ricerca di base.

VALERIA FIERAMONTE

GIULIO SANDINI, DIRETTORE DEL LIRA-LAB DI GENOVA, alle prese con le capacità visive di *Babybot*.

