

# GLI OGGETTI INTELLIGENTI

In un futuro prossimo molti oggetti verranno resi intelligenti annegandovi un chip di silicio e una microscopica antenna

Paolo Magrassi

**C**i ricorda giustamente Hans Moravec, un protagonista della progettazione di robot, che le specie biologiche non sopravvivono quasi mai agli incontri con concorrenti più dotate.

Dieci milioni di anni fa, l'America del nord e quella del sud erano separate dall'istmo sommerso di Panama. Il sud America aveva una fauna simile a quella dell'Australia di oggi, con mammiferi marsupiali: ratti, cervi e tigri "con la tasca". Quando l'istmo emerse e i due subcontinenti si congiunsero, in poche migliaia di anni i mammiferi placentali del nord ebbero il sopravvento, in virtù del loro metabolismo più efficace e di sistemi nervosi e riproduttivi superiori.

Secondo Moravec (in *Robot: mere machine to transcendent mind*), in un mercato completamente libero i robot superiori sortirebbero sugli umani lo stesso effetto dei placentali americani sui loro colleghi marsupiali, che poi è la stessa sorte che moltissime altre specie subirono quando dovettero confrontarsi con quella umana.

Industrie robotizzate e robotiche competerebbero vigorosamente fra di loro per accaparrarsi materie prime, energia e ambiente, sospingendone i prezzi di mercato

oltre i limiti di quanto gli umani potrebbero permettersi.

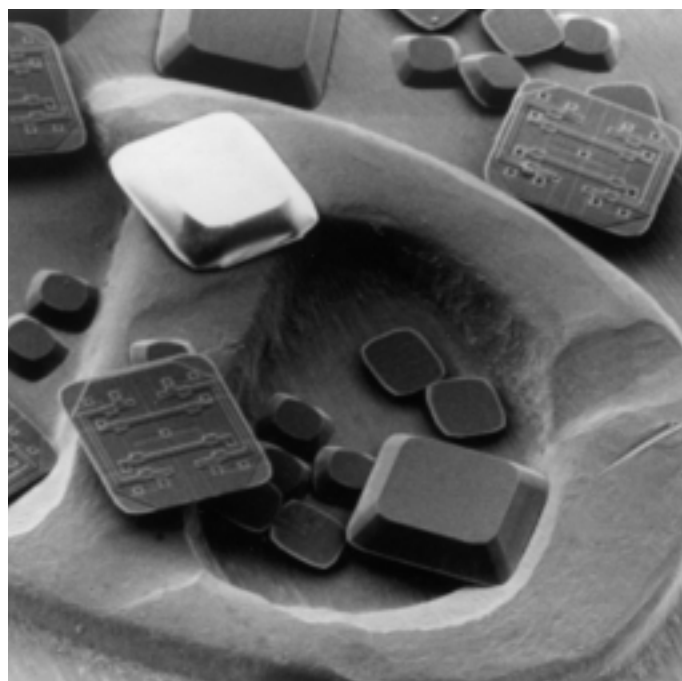
Gli umani biologici si estinguerebbero per impossibilità a procurarsi il necessario per sopravvivere. La razza umana potrà allontanare quell'evenienza, regolamentando per qualche decennio o secolo il mercato attraverso governi e politiche dirette a limitare il libero arbitrio dei robot: ma il suo destino è segnato.

Anche noi, oggi, vogliamo alludere a importanti cambiamenti in vista per la vita aziendale e per quella sociale. Faremo riferimento a un'intelligenza artificiale con le minuscole, meno aulica e immaginifica di quella dei Moravec, dei Kurzweil, degli Asimov, ma fondata su solide (fin che durano!) leggi fisiche, chimiche e matematiche.

## Oggetto intelligente

Un oggetto fisico che ha accesso diretto a informazioni concernenti se stesso e dotato di capacità elementari di elaborazione che gli consentono di supportare gli umani nel prendere decisioni che lo riguardano.

Ad esempio, un prodotto intelligente conosce informazioni concernenti la sua



I Nanoblock di Alien Technology disposti sopra una porzione di moneta da un centesimo di \$. Non più grandi di 0,2 millesimi di millimetro quadrato, e fra qualche anno producibili a meno di 0,05 centesimi l'uno, chip di questo genere verranno annegati in oggetti come banconote, confezioni di spaghetti e fogli di carta

costruzione, la sua distribuzione ai consumatori, il suo utilizzo e il suo smaltimento. Una banconota intelligente conosce il proprio valore di scambio e conserva memoria dei luoghi nei quali è stata. Una carta d'imbarco aeroportuale intelligente conosce il proprio passeggero, il biglietto che egli aveva acquistato, la sua provenienza, la destinazione, gli orari. Un pacco intelligente conosce il mittente, il destinatario, le date di passaggio nei luoghi deputati allo smistamento e all'instradamento, la targa del veicolo che lo trasporta. Un foglio di carta intelligente sa di essere parte di un insieme di altri fogli chiamato documento, del quale conosce l'autore, la data di creazione e quella di validità. Un oggetto viene dotato di intelligenza annegandovi un chip di silicio e una microscopica antenna.

Paolo Magrassi (paolo@magrassi.net), consulente strategico e docente universitario, vive tra l'Italia e gli Usa. Attualmente si occupa della relazione tra information technology e capitale intellettuale

# CLICCA SU DI TE



“I care” dicono gli amici inglesi a significare che “mi occupo di te, preoccupandomi costantemente del tuo bene”. In questa logica è nato il sito Fendac.

Nato per informarti e per servirti, in linea con lo spirito associativo che da sempre caratterizza il nostro lavoro. I fatti ci confortano. I nostri contratti, i fondi di assistenza sanitaria e di previdenza complementare, le tutele della convenzione Antonio Pastore, la formazione, l'informazione, gli eventi culturali e di intrattenimento, i servizi erogati dalle 15 associazioni territoriali della Fendac, sono fatti reali e consolidati. Sono il nostro lavoro quotidiano per te, sono la tua Fendac.

Per questo, quando ti invitiamo a visitare tutti i giorni il nostro website lo facciamo nel tuo interesse, perché è uno strumento in movimento, esattamente come è in movimento il mondo del lavoro e quello associativo!

Seguilo, cliccando su te stesso: **www.fendac.it**

LA FEDERAZIONE

I CONTRATTI

I SERVIZI

LE ASSOCIAZIONI  
TERRITORIALI

NEWS & EVENTI

SEZIONE QUADRI

FENDAC

### Luogo (o spazio) intelligente

Uno spazio fisico che sa conversare con gli oggetti intelligenti.

Per esempio, senza dispositivi sparsi per l'aeroporto in grado di dialogare con le carte d'imbarco, le informazioni recate dalla *boarding pass* intelligente sarebbero inutili. Senza lettori di banconote situati in banche, uffici postali, sedi di grande distribuzione, posti di polizia, non si potrebbero sfruttare le banconote intelligenti per combattere il riciclaggio di denaro sporco. Senza opportuni lettori sui furgoni dei corrieri, i pacchi intelligenti non servirebbero a nulla.

### Tecnologie di base

Per avere oggetti intelligenti, occorre innanzitutto disporre di capacità di comunicazione tra gli oggetti e il mondo circostante. Le tecnologie di autoidentificazione a radiofrequenza (Rfid) giocano un ruolo importante in tal senso. L'identificazione avviene in modo proattivo - con l'oggetto che a intervalli regolari declina le proprie generalità pubblicamente e senza che sia richiesto - oppure in modo passivo - un interrogatore, o *reader*, interroga l'ambiente circostante alla ricerca di oggetti che vogliono e possano farsi riconoscere. Gli oggetti intelligenti rispondono e si qualificano.

Un esempio di identificazione proattiva si ritrova nella logistica militare. Durante l'operazione Enduring Freedom, le forze armate statunitensi hanno inviato in Afghanistan un certo numero di colli e container che non si limitavano, come in passato, a recare etichette esplicative concernenti contenuto, proprietario, provenienza e destinazione, ma portavano anche dei dispositivi a radiofrequenza che, spontaneamente e a intervalli regolari, emettevano segnali destinati a essere raccolti da lettori opportunamente sparsi lungo le catene di distribuzione logistica: piazzali, ponti e stive di navi, aerei da trasporto, autocarri. In questo modo, la quantità di materiale pervenuto in tempo all'effettiva destinazione operativa è salita dal 92%, la tradizionale media delle forze armate Usa, al 96%.

Un esempio di identificazione passiva è quella in corso di studio all'Auto-Id Center del Massachusetts institute of technology (Mit), dove si progetta la sostitu-

zione dei codici a barre, apposti su tutti i prodotti in vendita nei supermercati, con microchip a radiofrequenza: un lettore simile al metal detector dell'aeroporto, installato all'uscita del grande magazzino, leggerà in un istante tutti gli articoli contenuti nel carrello, calcolando il conto e addebitandolo sulla carta di credito del cliente.

L'Rfid si basa, allo stato dell'arte e ancora per parecchi anni, sullo scambio di segnali radio fra lettori e oggetti. Per l'esattezza, fra lettori e dispositivi radio detti *transponder*, installati sugli oggetti o dentro gli oggetti, che possono essere miniaturizzati in modo anche molto spinto. Dunque, la tecnologia di base più importante è la cara vecchia radio, che qui può assumere dimensioni microscopiche. Già nel febbraio 2002 Patrick Gelsinger, chief technology officer della Intel, ha dichiarato, elencando i progetti di ricerca che l'azienda ha in corso nel campo dei microsensori e dei dispositivi wireless, che alla lunga ogni chip fabbricato dalla Intel conterrà una radio (rendendo fra l'altro possibile la costruzione di telefoni cellulari grandi come orecchini).

L'identificazione può essere accompagnata o seguita da un dialogo mediante il quale l'oggetto rivela proprietà e fatti storici che sono di sua conoscenza e che possono interessare il reader in quel momento. Per esempio, una confezione di bastoncini di pesce surgelati potrebbe render noto che la sua data di scadenza è il 25/2/2004, che sino ad allora dovrà essere conservata al di sotto dei 5 °C e che sino ad oggi si è trovata a più di 5 °C per quattro periodi, nessuno dei quali più lungo del livello di guardia, pari a 12 minuti. E qui sta un'altra tecnologia di base: qualche sorta di memoria per conservare questo genere di informazioni. Tale memoria può essere un semplice magnete a due stati, *on* e *off*, come nelle etichette antitaccheggio dei libri o dei capi di vestiario nei negozi, oppure un chip di silicio a grande capacità, magari in grado di essere riscritto attraverso opportuni campi elettrici, oppure un dispositivo a due stati, come il magnetino di cui sopra o come il singolo transistor, però realizzato in iperminiatura e con materiale organico, tipo poche molecole di carbonio.

Un'altra tecnologia di base, presente peraltro nella confezione di pesce surgelato di cui abbiamo detto, sono i micro-

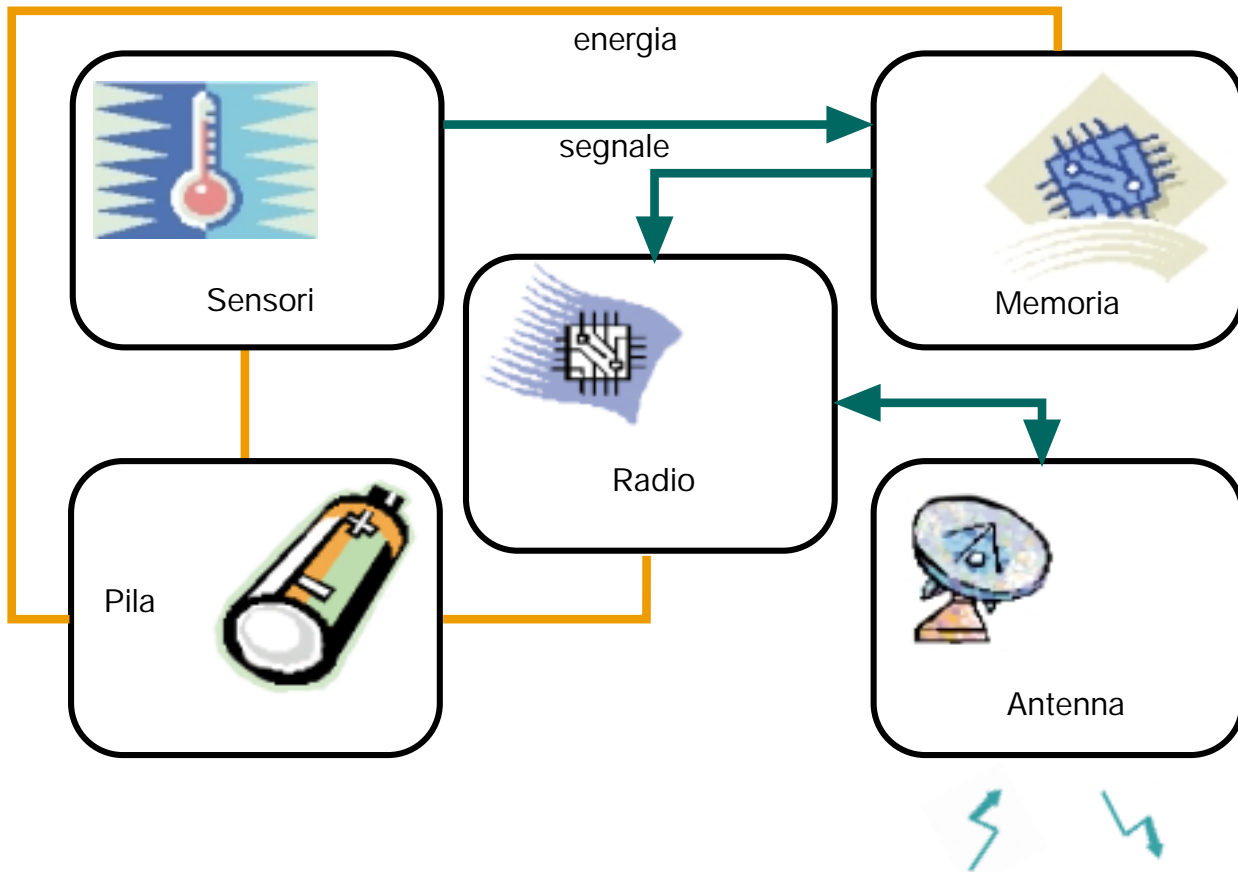
sensori, dispositivi in grado di rilevare temperatura, pressione, shock, e così via: insomma, proprietà fisiche o chimiche interessanti da monitorare.

Un'altra tecnologia di base ancora, che può essere presente nel *transponder* da collocare sull'oggetto intelligente, è una pila, ossia una riserva di energia che possa consentire al *transponder* medesimo di comunicare in modo proattivo e anche di mantenere viva la memoria di bordo, in caso essa fosse del tipo volatile.

L'ultima tecnologia di base che vogliamo citare qui è l'internet<sup>1</sup>, destinata a giocare un ruolo essenziale per la messa a punto di dispositivi Rfid a bassissimo costo, come quelli del Mit. È chiaro che se vogliamo dotare di intelligenza anche oggetti di largo consumo e piccolo valore, i chip da collocare su (o dentro) di essi dovranno costare poco, anzi praticamente nulla. Questi chip saranno così elementari da non poter recare una grande memoria, né una capacità di elaborazione autonoma. Ma c'è un trucco al quale possiamo ricorrere: collochiamo sull'oggetto solo un codice identificativo, del tipo "sono la scatola di formaggini n. 6783 appartenente al lotto 48798 prodotto dallo stabilimento 346 della casa 7761223 nel paese 54 il giorno 22102003". Il lettore riceverà dal *transponder* il codice 6783487983467612235422102003, e se ne servirà per cercare, da qualche parte sull'internet, una base di dati recante la data di scadenza di quel formaggio e, se vogliamo, anche la massima temperatura ambientale ammessa per la conservazione e così via. Per una confezione di sugo pronto, il sistema potrebbe cercare sull'internet anche informazioni più articolate, come i tipi di pasta più adatti, le ricette suggerite, i vini da accostare e così via.

I prodotti intelligenti trasformeranno radicalmente il manufacturing, il commercio e i trasporti, automatizzando la programmazione della produzione, l'assemblaggio dei componenti, l'instrada-

<sup>1</sup> Consapevoli di remare controcorrente nella pubblicistica nostrana, scriviamo internet minuscolo e con l'articolo, come s'addice a un sostantivo della lingua italiana che non sia un nome proprio. Dunque, "mi collego all'internet", così come "mi attacco al telefono" o "prendo l'aereo" (quando Telefono e Aeromobile erano stranezze e novità, prendevano la maiuscola e spesso perdevano l'articolo).



Microsistema elettromeccanico miniaturizzabile e "annegabile" in un oggetto fisico

mento di parti e prodotti, la distribuzione, lo smaltimento. Per il mondo della produzione, gli oggetti intelligenti saranno il più rilevante accadimento, dopo il computer e l'internet, che si manifesterà nel periodo 2007-2015.

Come già nel caso dell'internet e, dapprima, dell'Erp (enterprise resource planning), l'innovazione principale non sarà la produttività, intesa come accelerazione dei processi di lavorazione o sostituzione di uomini con macchine e di macchine con macchine più efficienti. Si tratterà piuttosto di una rivoluzione qualitativa:

- gli oggetti intelligenti faciliteranno la collaborazione, fluidificando le *supply network*. Già oggi le *supply chain* tradizionali - verticalizzate e concentrate sull'efficienza - hanno lasciato il posto a nuovi modelli basati sulla collaborazione e su canali alternativi da utilizzare sia per la distribuzione dei prodotti, sia per la trasmissione di informazioni concernenti i prodotti medesimi. Qui si inseriranno gli oggetti intelligenti, facendo fare un salto quantico agli ecosistemi industriali;

- i prodotti intelligenti asseconderanno la crescente richiesta di personalizzazione di massa;
- i prodotti intelligenti apriranno la strada a forme inusitate di *retail experience*;
- gli oggetti intelligenti aiuteranno ad accrescere la qualità dei prodotti e dei servizi, favorendo l'autodiagnostica, rendendo economico il *feedback* del consumatore, semplificando il monitoraggio della qualità, dando impulso a nuove forme di manutenzione;
- oltre a favorire la logistica, la tracciabilità dei prodotti intelligenti consentirà di ridurre drasticamente l'impatto ambientale della produzione e del consumo.

Questo per quanto riguarda l'ambito delle applicazioni commerciali. Esistono poi vasti campi di applicazione degli oggetti intelligenti che trascendono la sfera mercantile ma destinati ad avere un riflesso sulla vita di tutti. I francobolli potranno essere resi intelligenti e tracciabili, così da dar la caccia più efficacemente ai vari Unabomber e dispensatori di antrace. Le bancnote intelligenti faciliteranno la lotta al-

la contraffazione e quella contro il riciclaggio. Le carte d'imbarco intelligenti lavoreranno a favore dell'antiterrorismo, oltre che consentire migliori servizi ai passeggeri e occasioni commerciali per chi vende prodotti e servizi nelle aree aeroportuali. I fogli di carta intelligenti diranno qualcosa di nuovo nel campo del copyright management. Gli armadietti farmaceutici conosceranno le nostre dosi quotidiane e anche le interazioni pericolose tra i farmaci. Strumenti e materiali nei reparti ospedalieri, dotati di intelligenza autonoma, ridurranno gli errori e semplificheranno la vita a infermieri, medici e pazienti. Anziani e disabili si avvantaggeranno della presenza attorno a loro di ambienti e oggetti capaci di attenzione, che sanno riconoscere e in parte soddisfare le esigenze particolari delle persone portatrici di handicap. L'ambiente naturale trarrà beneficio dal fatto che i prodotti e gli oggetti fisici in genere saranno più facilmente tracciabili, dunque localizzabili, controllabili e riciclabili.

Nell'attesa che i robot di Moravec ci spazino via, trarremo qualche ulteriore, piccolo beneficio dall'automazione. ■