



Distributed Algorithms for Optimal Decision-Making

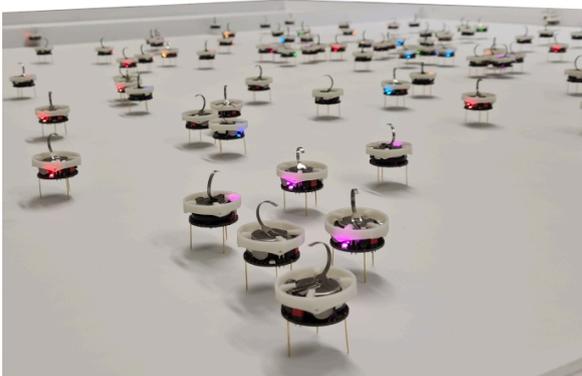
Risultati in breve

In che modo le api mellifere possono aiutare noi e gli sciami di robot a prendere decisioni migliori

Secondo una nuova ricerca, le regole di fondo del processo decisionale vengono conservate tra individui, gruppi e superorganismi, come gli sciami di insetti.



RICERCA DI BASE



© Andreagiovanni Reina

Per funzionare in modo efficiente, gli sciami di robot automatizzati devono condividere informazioni tra di loro e prendere decisioni in merito ai comportamenti da adottare. Il progetto [DiODe](#), finanziato dall'UE, ha cercato di svelare verità universali sull'architettura di questo processo deliberativo.

«Il nostro obiettivo consisteva nello scoprire il modo in cui i gruppi sono in grado di adottare decisioni nel miglior modo possibile», afferma

James Marshall, coordinatore del progetto e docente di Biologia teorica e computazionale presso [l'Università di Sheffield](#). Per effettuare le proprie analisi, il suo team ha attinto a conoscenze in materia di neuroscienze, teoria delle decisioni, matematica, scienze politiche e psicologia.

«La motivazione alla base di questo approccio riguarda il fatto che numerosi sciami di robot funzionano con euristiche ad hoc per mezzo dell'impiego di piccoli "trucchi"», spiega. «Affinché i sciami di robot possano diventare una tecnologia rispettabile che

valga la pena utilizzare, dobbiamo ragionare di più sul modo in cui questi gruppi si comporteranno».

Quorum sensing

Un risultato di grande importanza è stato rappresentato dall'individuazione della soglia di elezione da utilizzare per prendere una decisione. «Nelle scienze politiche si ritiene spesso che la soglia da utilizzare sia la semplice maggioranza: secondo il teorema della giuria di Condorcet, più sono i membri appartenenti a un gruppo, migliori saranno le decisioni che verranno adottate», aggiunge Marshall. «Abbiamo tuttavia messo in evidenza che la realtà è più articolata di quanto affermato in tal senso».

Prendendo spunto dalla teoria della rilevazione del segnale, Marshall e il suo team hanno [dimostrato](#) che decisioni apparentemente binarie, come ad esempio uno sciame di api che decide se un luogo è adatto o meno alla nidificazione, sono più complesse in quanto comportano il rischio di generare sia falsi negativi sia falsi positivi.

«Quando prendiamo in considerazione queste sfumature, i livelli di quorum ottimali in un gruppo cambiano e possono essere di supermaggioranza o sub-maggioranza dipendendo da aspetti quali i costi relativi dei diversi tipi di errori», osserva.

Secondo Marshall, in natura le decisioni vengono solitamente prese sulla base del quorum sensing (che letteralmente significa rilevamento del quorum) piuttosto che di una supermaggioranza, innescando l'adozione di una decisione quando viene raggiunta una determinata soglia. «Abbiamo trovato una [bellissima struttura matematica](#) a tal riguardo: si è trattato del miglior momento matematico a livello estetico vissuto nella mia carriera professionale», aggiunge.

Un'altra differenza messa in evidenza da Marshall concerne il fatto che mentre le democrazie umane tendono a votare in un atto decisivo, in natura le decisioni vengono sviluppate in modo più graduale, con l'immissione costante di nuove informazioni. «In uno sciame non viene effettuata un'unica votazione, ma si verifica un processo continuo in cui le api si influenzano a vicenda durante l'elezione, inibendo le api concorrenti».

La saggezza della folla

Il team di Marshall ha svolto ulteriori ricerche con l'obiettivo di individuare il modo più idoneo per trovare un equilibrio tra il tempo necessario a raggiungere una decisione e il valore derivante dalla stessa, due fattori di cruciale importanza per un funzionamento efficiente dei robot droni.

Il progetto è stato sostenuto dal [Consiglio europeo della ricerca](#). «Ciò mi ha consentito di istituire un team a lungo termine che ha raccolto e messo insieme competenze diverse», afferma Marshall. «È stata un'opportunità per concentrare l'attenzione su queste problematiche nell'arco di un tempo sufficientemente lungo da compiere progressi coerenti».

I risultati ottenuti dal gruppo sono stati ora messi a disposizione in un portale web, in modo da consentire ad altri ricercatori di verificare idee in organismi modello. Essi alimenteranno inoltre una società spin-out guidata da Marshall, [Opteran Technologies](#), che si prefigge di codificare un cervello in silicio simile a quello degli animali per le macchine automatizzate.

Parole chiave

[DiODE](#)

[decisione](#)

[automatizzato](#)

[distribuito](#)

[Condorcet](#)

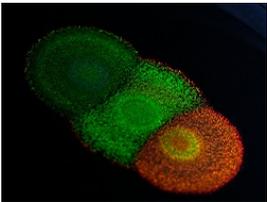
[giuria](#)

[democrazie](#)

[sciame](#)

[matematico](#)

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



Batteri mutanti iridescenti forniscono una nuova gamma colori scintillante!

9 Luglio 2018



Uno sguardo sull'evoluzione degli occhi complessi di lucertole e serpenti

6 Aprile 2020





Ripercorrere le tappe verso l'origine della vita

27 Maggio 2021 



Una ricerca rivela i meccanismi che guidano le affascinanti transizioni di fase dall'isolante al metallo

26 Marzo 2021 

Informazioni relative al progetto

DiODE

ID dell'accordo di sovvenzione: 647704

[Sito web del progetto](#) 

DOI

[10.3030/647704](https://doi.org/10.3030/647704) 

Progetto chiuso

Data della firma CE

28 Aprile 2015

Data di avvio

1 Agosto 2015

Data di completamento

30 Novembre 2020

Finanziato da

EXCELLENT SCIENCE - European Research Council (ERC)

Costo totale

€ 1 413 705,00

Contributo UE

€ 1 413 705,00

Coordinato da

THE UNIVERSITY OF SHEFFIELD

 United Kingdom

Questo progetto è apparso in...

RIVISTA RESEARCH*EU

Innovative EU research
targets breast cancer

N. 106, OTTOBRE 2021

Articoli correlati



PROGRESSI SCIENTIFICI

Il tempo vola quando si lavora con i robot?



14 Luglio 2023

Ultimo aggiornamento: 17 Maggio 2021

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/429953-how-honeybees-can-help-swarm-robots-and-us-make-better-decisions/it>

European Union, 2025