

**Département
Relations
Extérieures**

Service Communication Recherche
Nancy Dath, T : +32 (0)2 650 92 03
M : ndath@ulb.ac.be
Nathalie Gobbe, T : +32 (0)2 650 92 06, +32 (0)474 84 23 02
M : ngobbe@ulb.ac.be

Comunicato stampa

Bruxelles, 18 Luglio 2018

Insieme, i robot sanno determinare autonomamente una sequenza di azioni

La capacità di eseguire autonomamente dei compiti dati, nell'ordine sequenziale corretto, è una competenza necessaria che i robot devono possedere per poter svolgere missioni complesse. Due ricercatori di origine italiana che lavorano al laboratorio IRIDIA dell'Università libre de Bruxelles (ULB) in Belgio, hanno dimostrato, per la prima volta, che questa capacità può emergere dall'interazione di robot semplici che operano in gruppo.

Possiamo aspettarci che gruppi di robot possano presto essere in grado di aiutare squadre di soccorso a salvare i sopravvissuti a un disastro naturale? Missioni di questo tipo richiedono che i robot siano in grado di determinare autonomamente quali azioni eseguire e in quale ordine farlo; per esempio, non servirebbe a nulla cercare di estrarre una persona dalle macerie se le macerie non sono state prima almeno parzialmente rimosse. Attualmente, i robot eseguono azioni diverse nell'ordine definito dagli ingegneri che li hanno programmati. Ma questo potrebbe presto cambiare!

Mauro Birattari e Lorenzo Garattoni, ricercatori del laboratorio IRIDIA, Université libre de Bruxelles, hanno appena mostrato che robot che operano in gruppo possono collettivamente determinare l'ordine corretto nel quale i compiti a loro affidati devono essere eseguiti. Il loro studio è stato pubblicato sulla rivista scientifica *Science Robotics* questo mercoledì 18 luglio.

I ricercatori del laboratorio IRIDIA studiano la cosiddetta robotica di sciame (swarm robotics). Questo approccio alla robotica si ispira ai comportamenti collettivi auto-organizzati degli animali sociali (come le formiche, ad esempio) per creare gruppi di robot dotati di intelligenza artificiale. Attualmente, gli sciame di robot sono in grado di coordinarsi per prendere decisioni ed eseguire azioni semplici, come scegliere un percorso tra due opzioni o spostare un oggetto.

Con la loro ricerca, Mauro Birattari e Lorenzo Garattoni compiono un ulteriore passo in avanti: hanno creato uno sciame di robot che è in grado di eseguire una serie di tre azioni, senza conoscere in anticipo il corretto ordine di esecuzione. In pratica, i robot devono andare in tre diversi punti dello spazio dove devono essere eseguite delle azioni. I robot scoprono se hanno eseguito le azioni nell'ordine corretto solo dopo averle eseguite. Per risolvere il problema, una parte dei robot forma incrementalmente una catena tra i tre punti dello spazio: questa catena serve da guida per gli altri robot che provano le possibili combinazioni seguendo le istruzioni dei robot che compongono la catena (vedi foto). Questo processo continua finché i robot non trovano, insieme, la sequenza corretta.

Questo studio dimostra, per la prima volta, che gruppi di robot possono determinare, collettivamente, una sequenza di azioni il cui ordine di esecuzione è a priori sconosciuto. Questa capacità di pianificare azioni è un'abilità cognitiva complessa che, nel lavoro di Mauro Birattari e Lorenzo Garattoni, emerge dall'interazione di robot semplici: insieme, i robot sono in grado di pianificare una sequenza di azioni, anche se nessun individuo nel gruppo sarebbe in grado di farlo da solo.

Questa ricerca apre la strada a una serie di potenziali applicazioni che potrebbero beneficiare dell'uso di robot "intelligenti", cioè in grado di risolvere autonomamente i problemi. Gli autori pensano alla ricerca di sopravvissuti a un disastro naturale, all'esplorazione di ambienti sconosciuti o ostili, alla costruzione di strutture in siti pericolosi, o varie applicazioni nel campo dell'agricoltura. L'abilità, illustrata in questo studio, di determinare autonomamente la sequenza dei compiti da eseguire è un'abilità essenziale in queste applicazioni.

Mauro Birattari è titolare di una borsa *ERC Consolidator Grant*. Questa ricerca è stata condotta nel contesto del suo progetto ERC “DEMIURGE: automatic design of robot swarms”.

Publicazione:

L. Garattoni, M. Birattari, « *Autonomous task sequencing in a robot swarm* », Science Robotics, Vol. 3, Issue 20, eaat0430 (2018)

DOI: 10.1126/scirobotics.aat0430

Contatto scientifico

Mauro Birattari, IRIDIA

mbiro@ulb.ac.be

+32 (0)2 650 31 68

+32 (0) 473 45 05 74

Fotografia del dispositivo sperimentale:



© M. Birattari, ULB

I robot usati nella ricerca:



© M. Birattari, ULB