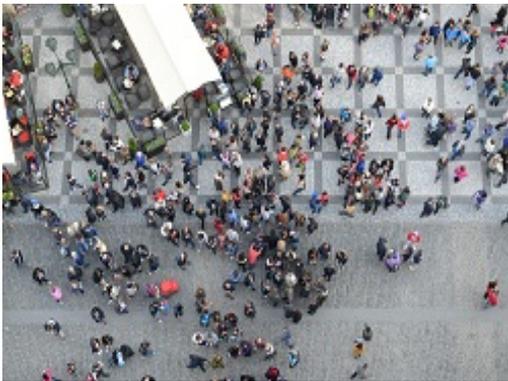


 Contenuto archiviato il 2023-03-24

Modelli matematici capaci di prevedere il comportamento sociale di grandi gruppi

Matematici finanziati dall'UE nell'ambito del progetto HDSPCONTR hanno sviluppato una serie di algoritmi e modelli matematici che sono in grado di prevedere e influenzare il comportamento dei gruppi sociali.



© Brandon Bourdages, Shutterstock

Vi è una lunga storia di ricerche mirate a prevedere il comportamento dei gruppi sociali e a influenzare le loro azioni ma, per la maggior parte, la modellazione matematica dei sistemi e delle dinamiche sociali che potrebbe realizzare questi obiettivi non è stata finora possibile. Sembra praticamente impossibile prevedere in modo preciso il comportamento degli individui, non ultimo a causa delle innumerevoli interazioni tra sfera fisica, cognitiva e sociale.

Adesso, grazie a un team dell'Università Tecnica di Monaco (TUM), questo sta per diventare una realtà. Nella presentazione dei risultati chiave del progetto HDSPCONTR (High-Dimensional Sparse Optimal Control) al Congresso Europeo di Matematica nel luglio 2016, poi pubblicati negli atti ufficiali del congresso, il team del progetto afferma che è piuttosto diverso quando si considerano le persone nel traffico, nei social network o durante eventi importanti. Questo avviene perché essi appaiono come individui ma anche come parte di una folla.

Influenzare il comportamento del gruppo

In fisica non è necessario conoscere le proprietà di ogni singola particella per calcolare con un'elevata probabilità la direzione del flusso di un grande numero di molecole di un gas, è sufficiente comprendere solo le loro proprietà medie di movimento. "Noi possiamo adottare lo stesso approccio quando osserviamo i flussi di masse di esseri umani, sciame di animali o robot che interagiscono," dice il

professor Massimo Fornasier, ricercatore principale del progetto. “In modo simile alla forza di attrazione tra le molecole in un gas, possiamo descrivere i modelli generalizzati di comportamento come il risultato di forze sociali interagenti tra singoli agenti e rappresentarli in equazioni matematiche.”

Usando delle simulazioni al computer, i matematici hanno mostrato di poter descrivere i potenziali modelli collettivi di comportamento di un grande numero di individui che si influenzano a vicenda in una data situazione. “Nel passo successivo, possiamo quindi anche fare previsioni sul comportamento futuro,” afferma Fornasier. “E una volta che siamo in grado di calcolare il comportamento di un gruppo di agenti che interagiscono in anticipo, ci troviamo solo a un passo dal poterli controllare.”

Fornasier e il suo team hanno evidenziato come il loro procedimento sia pronto a influenzare il comportamento di gruppo effettuando un esperimento in collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) italiano e l’Università La Sapienza di Roma. Essi hanno assegnato a due gruppi, ciascuno composto da 40 studenti, il compito di trovare la posizione specifica di un edificio. Tuttavia, i ricercatori avevano inserito due agenti informati in incognito in uno dei gruppi. Semplicemente muovendosi in modo molto deciso in una direzione predefinita, gli agenti erano in grado di spingere il gruppo verso il punto bersaglio.

Nel complesso, l’esperimento ha mostrato che è possibile prendere il controllo di sistemi auto-organizzati, che comprendono anche i gruppi di persone, con uno sforzo sorprendentemente piccolo. Il team ha inoltre dimostrato che i risultati si applicano allo stesso modo a gruppi molto grandi, con Fornasier che afferma come in effetti due o tre agenti siano sufficienti per prendere il controllo di 100 persone.

Modelli adattabili

I modelli matematici sono facilmente adattabili a un’ampia gamma di situazioni sociali (come ad esempio l’evacuazione di grandi numeri di persone in un’emergenza o semplicemente per un efficiente controllo della folla) grazie al fatto che sono formulati in un ambiente completamente astratto. “Ma possiamo anche applicare i nostri risultati ad altri settori interessanti nella società, come ad esempio il comportamento degli investitori nei mercati finanziari,” afferma Fornasier.

Il team di ricerca ha inoltre evidenziato come la formazione dell’opinione nei gruppi si basa anche sulle interazioni tra le persone. Essi hanno mostrato che nei loro modelli è più efficace concentrarsi sui difensori più radicali di una data opinione, perché se si riesce a convincere loro, il resto del gruppo facilmente seguirà.

Limiti dei modelli predittivi

Tuttavia, vi sono dei limiti ai modelli sviluppati dal team di HDSPCONTR. “Un

presupposto importante per la prevedibilità e la controllabilità è che le innumerevoli possibili interazioni tra gli agenti in un grande gruppo possano essere ridotte a un numero ridotto di interazioni effettive,” spiega Fornasier. “Le previsioni funzionano bene in gruppi che mostrano modelli di comportamento generalizzati.”

Per quelli che credono che la creazione di tali modelli conduca verso le oscure previsioni che troviamo in molti romanzi di fantascienza e distopici, Fornasier è rassicurante: “Una previsione dettagliata degli eventi come quella ottenuta dal matematico Hari Seldon nei romanzi del “Ciclo delle Fondazioni” di Isaac Asimov o il controllo universale esercitato ne “Il mondo nuovo” di Aldous Huxley rimarranno fantascienza.”

Per maggiori informazioni, consultare:

[Pagina del progetto su CORDIS](#) 

Paesi

Germania

Progetti correlati

 <p>erc European Research Council Established by the European Commission</p>	<p>ARCHIVED</p> <p>High-Dimensional Sparse Optimal Control</p> <p>HDSPCONTR</p> <p>16 Dicembre 2021</p>
<p>PROGETTO</p>	

Articoli correlati



NOTIZIE

TENDENZE SCIENTIFICHE

Tendenze scientifiche: I matematici usano “Il trono di spade” per mettere in evidenza la crescente importanza della scienza delle reti

7 Aprile 2016

Ultimo aggiornamento: 17 Novembre 2016

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/120671-mathematical-models-able-to-calculate-large-group-social-behaviour/it>

European Union, 2025