

Monte Carlo "cambia" la materia

Federico Becca ha messo a punto un metodo che esplora le variabili di eventi fisici

di Federica Marchesich

È uno dei crucci dell'umanità: riuscire a identificare chiaramente delle variabili di eventi che possono accadere. Se dal punto di vista esistenziale possiamo metterci l'anima in pace, in fisica c'è un metodo che invece cerca di esplorare condizioni future di un dato problema. Per capirne di più abbiamo intervistato Federico Becca, ricercatore del Cnr Istituto Officina dei Materiali presso la Sissa e uno dei direttori della Scuola di Metodi Computazionali che quest'anno è arrivata alla sesta edizione. Per questa scuola, le domande arrivano da tutto il mondo, circa 150 ogni anno, per soli 25 posti.

Se dovesse spiegare il metodo Monte Carlo a un bambino di 8 anni come lo spiegherebbe?

«Il metodo Monte Carlo è un metodo usato per studiare diversi problemi in diverse branche della scienza (ma per esempio anche in economia). In breve il Monte Carlo è un metodo molto generale con cui si possono calcolare quantità "esatte" tramite eventi aleatori (random). Supponga di voler calcolare la pressione di un certo gas ad una data tempera-



A sinistra, immagine dell'Archivio Corbis. A destra, Federico Becca, ricercatore del Cnr alla Sissa

tura in un certo contenitore. Per avere la pressione "esatta" si dovrebbero risolvere le equazioni di Newton su come si muovono tutti gli atomi/molecole del gas, che è praticamente impossibile per il gran numero di atomi/molecole. Per ovviare al problema non si risolvono le equazioni di Newton ma si generano (in modo aleatorio) alcune configurazioni "più probabili". Facendo una media delle proprie-

tà di queste specifiche configurazioni si otterranno le quantità che stiamo cercando».

La sua ricerca su cosa si focalizza?

«Il metodo Monte Carlo si può utilizzare per analizzare quelle che in gergo si chiamano transizioni quantistiche, ovvero transizioni fra fasi differenti della materia (solida, liquida e gassosa) anche a basse temperature. Quando bolli l'acqua essa passa da liquida a



non magnetici a bassissime temperature. Potrebbero infatti esistere (e il metodo Monte Carlo ci aiuta in questo) degli stati non magnetici con proprietà fisiche del tutto nuove ed il mio studio è rivolto a trovare delle risposte alla loro esistenza, le eventuali condizioni di esistenza e le loro proprietà».

Ma perché è importante capire se esistono altre fasi della materia diverse da quelle che si conoscono fino ad oggi?

«Innanzitutto perché si è sempre spinti a scoprire qualcosa di nuovo. I superconduttori un tempo venivano studiati, ma non usati per applicazioni tecnologiche. Oggi invece si è in mille campi come nella risonanza magnetica per gli esami medici. La speranza maggiore, in definitiva, è che come per le altre scoperte del passato, le loro proprietà possano un giorno migliorare la tecnologia di ogni giorno. Come diceva Le Corbusier: "Il est bon de savoir que l'utopie n'est jamais rien d'autre que la réalité de demain et que la réalité d'aujourd'hui était l'utopie d'hier. [L'È bene sapere che l'utopia non è altro che la realtà di domani e che la realtà di oggi era l'utopia di ieri" ndr.]».

CRIPRODUZIONE RISERVATA