

A Pisa la scienza in silicio punta sugli artigiani del supercalcolo

Pionieri. Il green data center dell'università sviluppa e utilizza tecnologie per supercomputer e reti dati del futuro. Molto prima che arrivino sul mercato

Antonio Larizza



«Vuole sapere la verità? Ci hanno sempre considerato un po' matti, fin da quando nel 1993 costruimmo la prima pagina web italiana». Oggi Maurizio Davini è responsabile del green data center e delle risorse per il supercalcolo dell'Università di Pisa, dove lavora da 27 anni. Fisico di formazione, alla fine del 1992 si trova al Cern. Passa davanti all'ufficio di Tim Berners-Lee, l'inventore del world wide web. Bussa alla porta. Berners-Lee è felice di parlare a quel ragazzo del lavoro che sta portando avanti e alla fine dell'incontro gli regala una copia del codice sorgente del web, stampata su un foglio di carta. Tornato a Pisa, con l'aiuto dell'amico informatico Stefano Suin, oggi a capo delle infrastrutture digitali dell'ateneo pisano, e con altri studenti, Davini copia a mano il codice su un pc e lo fa girare. Pubblicando quella che è considerata la prima pagina web italiana.

Non è l'unica pagina scritta da quel gruppo di fisici e informatici. A Pisa da poco era nata la prima rete universitaria in fibra ottica d'Italia, su cui presto si testarono varie applicazioni: la posta elettronica, la copia di file, lo stesso web. «Ci piaceva – ricorda Davini – sperimentare tecnologie nuove: per il gusto di vederle funzionare e per capire che cosa ci si poteva fare». Sono passati più di 30 anni, ma quella voglia è ancora viva. Così, in un complesso un tempo occupato dall'Infn, lo stesso dove è stato costruito il prototipo di Virgo, il rilevatore italiano di onde gravitazionali, nel 2016 è nato il data center dell'Università di Pisa.

«Di nuovo – spiega Davini – siamo stati dei pionieri. Questo attualmente è il più grande data center universitario in Italia. La nostra voglia è sempre la stessa: esplorare tecnologie nuove, pensarle e testarle prima degli altri insieme ai

produttori. La nostra è una bottega del supercalcolo e noi qui siamo come artigiani».

Non è un caso allora se quello di Pisa è stato il primo data center in Italia a installare, tra il 2023 e il 2024, l'innovativo sistema di raffreddamento a liquido Neptune di Lenovo, oggi divenuto uno standard nei grandi data center di tutto il mondo, perché in grado di abbattere fino al 40% i consumi energetici.

L'apertura verso «qualunque tecnologia fosse in grado di implementare la potenza di calcolo» ha permesso ai tecno-artigiani di Pisa di intercettare in anticipo le Gpu di Nvidia, che qui sono arrivate molto prima del boom dell'Ai generativa. Lo stesso è stato per la rete dati a 800 Gigabit e per il passaggio epocale dai dischi a nastri alle varie declinazioni dei dischi a stato solido, compiuto dopo una lunga attività di ricerca congiunta con Intel.

Oggi, con i suoi 35mila nodi di calcolo, il data center è al servizio della ricerca, collegato da 90 chilometri di fibra ottica con gli oltre 250 edifici universitari della città e con la rete nazionale Garr. Le richieste arrivano dai ricercatori di tutti i dipartimenti, attratti dalle potenzialità della cosiddetta "scienza in silicio": un metodo di ricerca che sfrutta il supercalcolo per simulare al computer test di laboratorio e processi complessi. «Le potenzialità della scienza in silicio – spiega Giuseppe Iannaccone, professore ordinario di Elettronica e prorettore vicario dell'Università di Pisa – dimostrano l'importanza strategica del supercalcolo per la ricerca scientifica». La convergenza tra big data, supercalcolo e intelligenza artificiale permette infatti di studiare interazioni impossibili da osservare in un laboratorio. Ma anche di testare ipotesi più rapidamente.

Oltre alle applicazioni diffuse, l'Università di Pisa vanta grandi progetti che usano le risorse di calcolo del data center. Tra questi il progetto Skin2DTronics: sfrutta il supercalcolo per progettare nuovi dispositivi elettronici basati su materiali deformabili e ultraflessibili. O ancora DeepEN, che combina chimica computazionale e Ai per progettare nuovi fotoenzimi, proteine in grado di utilizzare la luce per catalizzare la sintesi di nuove molecole. O il progetto Queformal, coordinato dallo stesso Iannaccone, per chip neuromorfici, ovvero ispirati al cervello, basati su calcolo analogico. I primi prototipi sono stati impiegati nel riconoscimento di immagini a bassa risoluzione e hanno dimostrato di poter ridurre l'energia consumata per il calcolo di un fattore 100 rispetto a dispositivi digitali. «Risorse di supercalcolo – spiega Iannaccone – saranno ora impiegate per sviluppare chip più evoluti e per testare nuovi materiali con cui realizzare le memorie analogiche».

Gli scienziati potranno contare sugli artigiani del supercalcolo, costretti però a fare i conti con una situazione mutata. «Complice il boom dell'Ia generativa, questo mondo ora è mosso da investimenti e budget non più compatibili con quelli di un servizio It di un'università. La domanda crescente genera forti tensioni sui prezzi».

Così a Pisa studiano soluzioni creative. «Stiamo intensificando gli accordi con i

produttori di tecnologie, per integrare le forniture di hardware innovativo a progetti di ricerca congiunti, come fatto in passato per esempio con Intel, Arm, Lenovo e Dell». Di nuovo, il data center si trasformerà in un laboratorio di ricerca, dove scienziati e produttori indagheranno tecnologie sperimentali – dal raffreddamento alle unità di calcolo, dalle reti fotoniche allo storage – per il gusto di vederle funzionare e per capire che cosa ci si può fare. Con lo stesso spirito che 32 anni fa portò a Pisa la prima pagina italiana del world wide web.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Dal nostro inviato

PISA