

**CSCS**Centro Svizzero di Calcolo Scientifico
Swiss National Supercomputing CentreEidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology ZurichCOMMUNICATION
+41 (0)91 610 82 34
communication@cscs.ch

PRESS RELEASE

Embargo stampa: 10 settembre 2013, ore 22:00, CEST

Lugano, 11 settembre 2013

Una nuova promettente architettura ibrida al CSCS

Un nuovo modello di supercomputer del tipo XC30 della casa produttrice Cray farà il suo debutto al Centro Svizzero di Calcolo Scientifico (CSCS) a Lugano. Cray e CSCS stanno collaborando per dotare il sistema di processori grafici NVIDIA e ci si aspetta che la nuova macchina sia fino a sette volte energeticamente più efficiente dei sistemi attuali. Il CSCS mira così a ridurre i costi operativi e a offrire agli scienziati nuove possibilità di ricerca.

Il supercomputer «Piz Daint», da aprile in funzione presso il CSCS, è attualmente in fase di potenziamento con le “graphic processing units (GPU)”, letteralmente unità di elaborazione grafica, della casa produttrice NVIDIA. Il potenziamento consiste nel sostituire uno dei due processori convenzionali (CPU) di ogni nodo di calcolo con una GPU, creando così un sistema cosiddetto ibrido. Rispetto a una CPU convenzionale, il numero ridotto di funzionalità della GPU permette di avere maggiori prestazioni con una migliore efficienza energetica. Inoltre, la performance del nuovo supercomputer e la sua efficienza sono dovute ad una nuova rete di interconnessioni tra i nodi di calcolo progettata da Cray e testata dal CSCS con successo su «Piz Daint» sin dalla fine del 2012.

Il nuovo sistema ibrido del CSCS è il primo supercomputer del suo genere installato al mondo e permetterà ai ricercatori di rispondere a questioni scientifiche sempre più complesse limitando però il consumo di energia elettrica.

Efficienza energetica come importante obiettivo

«A causa della crescente complessità dei modelli computazionali, le simulazioni richiedono sempre maggiori risorse con conseguente aumento del consumo energetico, per contenere il quale nel supercalcolo si può solo pensare a un cambiamento radicale nell'architettura dei computer», afferma con convinzione il prof. Thomas Schulthess, direttore del CSCS. A beneficiare di questo nuovo sistema saranno prima di tutto climatologi, geologi, chimici, così come ricercatori delle nanoscienze e delle scienze dei materiali, ma anche fisici e biologi che utilizzano applicazioni al CSCS ancora più impegnative dal punto di vista delle risorse di calcolo necessarie (compute-intensive).

I primi test condotti dal CSCS che verranno presentati oggi al «International Computing for the Atmospheric Sciences Symposium» (iCAS2013) ad Annecy (Francia) hanno rivelato che una simulazione di climatologia su «Piz Daint» è tre volte più veloce. Inoltre, durante le simulazioni si è visto che il nuovo sistema ha un consumo di energia fino a sette volte minore rispetto agli altri computer del CSCS. I ricercatori del CSCS hanno confrontato in totale quattro supercomputer utilizzando specifici codici nel campo della chimica, della scienza dei materiali, della

nanoscienza, così come codici per simulazioni climatiche nella regione alpina. I test sono stati fatti su tutte e quattro le macchine una prima volta con codici convenzionali, e poi con codici implementati recentemente e progettati specificatamente per migliorarne l'efficienza e per funzionare sia su CPU che su processori grafici.

Preso in prestito dal mondo dei videogiochi

Thomas Schulthess aveva intravisto già da tempo l'opportunità di costruire sistemi di calcolo ad alta potenza e a basso consumo energetico con processori GPU, che hanno origine nell'industria dei videogiochi e della grafica. Negli ultimi tre anni, nell'ambito dell'iniziativa [HP2C](#) lanciata all'interno della strategia nazionale High Performance Computing and Networking ([HPCN](#)) in Svizzera, i ricercatori hanno sviluppato algoritmi che funzionano sia su processori CPU che GPU. Secondo Schulthess, le valutazioni mostrano che non solo i processori GPU ma anche gli algoritmi migliorati influenzano le prestazioni e l'efficienza energetica. Nel frattempo, Schulthess ha incoraggiato la casa produttrice di supercomputer Cray a introdurre le GPU nelle nuove generazioni di supercomputer. «Piz Daint» è il risultato di questa collaborazione.

«Siamo molto soddisfatti del notevole potenziale di miglioramenti sia dell'efficienza di calcolo che del consumo energetico che questa collaborazione sta dimostrando per i sistemi Cray XC30», ha detto la Dr. Ulla Thiel, vice presidente per l'Europa di Cray. «Il CSCS è il primo cliente a ordinare un Cray XC30 basato su dei processori Intel con delle GPU di NVIDIA che trasformeranno "Piz Daint" nel primo petaflop supercomputer ibrido in Svizzera. Il CSCS ha una lunga tradizione nel mettere a disposizione dei ricercatori e degli scienziati delle tecnologie di supercalcolo altamente innovative e all'avanguardia, sottolineando ancora una volta la sua posizione di leader all'interno della comunità mondiale del supercalcolo».

«Per raggiungere continuamente livelli di performance sempre maggiori in modo da incentivare la scoperta scientifica, i supercomputer dovranno diminuire il consumo energetico in ogni modo possibile», ha detto Sumit Gupta, general manager dell'unità Tesla Accelerated Computing Business di NVIDIA. «Sistemi ibridi accelerati con delle GPU rappresentano la strada migliore da percorrere in questa direzione e "Piz Daint" definisce un nuovo standard nel campo dell'efficienza energetica che a questo punto ci aspettiamo di vedere nei sistemi di nuova generazione».

L'estensione di «Piz Daint» sarà completata entro la fine di quest'anno e la macchina sarà poi preparata per gli utenti. La vera prova del nove arriverà la prossima primavera, quando gli utenti inizieranno a utilizzare «Piz Daint» per le loro simulazioni – sia per ottenere soluzioni in tempi più brevi, sia per migliorare la risoluzione dei modelli e la loro accuratezza.

Ulteriori informazioni:

- Strategia HPCN
http://www.ethrat.ch/sites/default/files/ETH-Bereich_FS_ETHR_Calcolo%20di%20grande%20potenza%20in%20nuova%20fase.pdf
- Iniziativa HP2C
http://www.cscs.ch/fileadmin/Documents/media/fact_sheets/20120828_Fact_Sheet_HP2C_Italiano.pdf

Foto:

- http://www.cscs.ch/newsroom/media/photos/piz_daint/index.html

CSCS

Centro Svizzero di Calcolo Scientifico
Swiss National Supercomputing Centre

Contatti:

Thomas Schulthess, Direttore CSCS
Telefono: +41 91 610 82 01
Email: schulthess@cscs.ch

Angela Detjen, Comunicazione CSCS
Telefono: +41 91 610 82 34
Email: communication@cscs.ch

About CSCS, the Swiss National Supercomputing Center

Founded in 1991, CSCS develops and provides the key supercomputing capabilities required to solve important problems to science and/or society. The center enables world-class research with a scientific user lab that is available to domestic and international researchers through a transparent, peer-reviewed allocation process. CSCS's resources are open to academia, and are available as well to users from industry and the business sector. The center is operated by ETH Zurich and is located in Lugano.