

پردازش و محاسبه داده ها در کسری از ثانیه

سومین جشنواره ملی نوآوری و شکوفایی فجر انقلاب اسلامی هفته گذشته میزبان مخترعان و نخبگان کشور بود و در طول 3 روز برگزاری آن، هزاران اختراع، ابتکار و نوآوری به نمایش درآمدند.



جام جم آنلاین: سومین جشنواره ملی نوآوری و شکوفایی فجر انقلاب اسلامی هفته گذشته میزبان مخترعان و نخبگان کشور بود و در طول 3 روز برگزاری آن، هزاران اختراع، ابتکار و نوآوری به نمایش درآمدند.

در میان این همه دستاورد، به نظر می‌رسد خبر جنبی جشنواره مبنی بر تولید ابررایانه ملی به عنوان طرح کلان ملی که از مدت‌ها پیش وعده آن داده شده بود بیش از همه توجه عمومی را به خود جلب کرد. چراکه به گفته معاون علمی ریاست جمهوری با اجرای طرح کلان تولید ابررایانه ملی، ایران به جمع کشورهای دارای برترین ابررایانه‌های دنیا پیوسته است. اصطلاح ابررایانه، به عنوان رایانه‌ای که از نظر ظرفیت پردازش و سرعت محاسبه از دیگر کامپیوترها قوی‌تر عمل می‌کند برای اولین بار در دهه 1960 مطرح شد. البته معنای ابررایانه تا حدی متغیر است، به طوری که ابررایانه‌های امروزی، فردا دیگر کاربردی نخواهند داشت.

ابرایانه‌ها در کارهایی که به محاسبات زیاد و دقیق نیازمند هستند از جمله پیش‌بینی وضع هوا، تحقیقات آب و هوایی (که شامل گرم شدن جهانی می‌شود)، نمونه‌سازی مولکولی، محاسبه ساختارها و خصوصیات ترکیب‌های شیمیایی، شبیه‌سازی‌های فیزیکی (مانند شبیه‌سازی هواپیما در تونل باد، شبیه‌سازی انفجار جنگ‌افزارهای هسته‌ای و تحقیقات در مورد جوش هسته‌ای) و... کاربرد دارند و به همین دلیل موسسه‌های نظامی و علمی از بزرگ‌ترین مشتری‌های این ابزار استراتژیک به حساب می‌آیند.

البته پیچیدگی‌های خاصی باعث شده‌اند طراحی ابررایانه‌ها از جمله مشکل‌ترین کارها باشد که در نتیجه هر کشوری از عهده ساخت آنها برنمی‌آید. به عنوان مثال یک ابررایانه تولید گرما می‌کند و باید خنک شود. این در حالی است که خنک‌سازی ابررایانه‌ها مشکل بزرگی است. همچنین اطلاعات نمی‌توانند با سرعتی بیشتر از سرعت نور بین دو جزء یک ابررایانه جابه‌جا شود. به همین دلیل، ابررایانه‌هایی که چندین متر طول دارند باید دارای زمان پاسخگویی دست‌کم یک‌دهم ثانیه باشند. در نهایت از آنجا که ابررایانه‌ها مقادیر زیادی داده را در مدت زمان کوتاهی مصرف و تولید می‌کنند، برای اطمینان از این که اطلاعات به سرعت منتقل و به درستی ذخیره و بازیابی شود فرآیند خاصی را می‌طلبد.

3 گام تا ابررایانه ملی

اولین ابررایانه ایرانی سال 1380 توسط محققان مرکز تحقیقات پردازش‌های فوق‌سریع دانشگاه صنعتی امیرکبیر با بهره‌گیری از فناوری کلاستر با حافظه‌ای برابر 56 گیگابایت و ظرفیت ذخیره‌سازی 5 هزار و 800 گیگابایت به بهره‌برداری رسید. سیستم عامل مورد استفاده در این سامانه، لینوکس است و یک نرم‌افزار نیز برای مدیریت، نظارت و کنترل سیستم توسط محققان مرکز تهیه شده است. این ابررایانه که اولین تجربه حضور ایران در جمع کشورهای صاحب دانش فنی تولید ابررایانه محسوب می‌شود، دارای حداکثر توان پردازشی 860 میلیارد عمل در ثانیه است این در حالی است که در قوانین تجارت جهانی، ابررایانه‌های قوی‌تر از 190 میلیارد عمل در ثانیه به عنوان کالاهایی راهبردی محسوب می‌شوند.

گام بعدی محققان کشور در تولید ابررایانه‌ها از سوی پژوهشگران پژوهشگاه دانش‌های بنیادی برداشته شد و آنها موفق شدند اولین ابررایانه برای پردازش در حوزه نانو محاسباتی در پژوهشگاه دانش‌های بنیادی را راه‌اندازی کنند. هرچند در حال حاضر این ابررایانه ظرفیت پردازش 500 گیگافلاپ را دارد ولی محققان این پژوهشگاه امیدوارند بتوانند ظرفیت پردازش را تا یک ترافلاپ (10¹²) به توان 12 عملیات در ثانیه (ارتقا دهند).

این ابررایانه در واقع محققان و متخصصان حوزه نانو محاسباتی و فیزیک نظری را در مطالعات سیستم‌های مولکولی و اتمی، ساخت حسگرهای فوق‌حساس برای تشخیص و درمان بیماری‌ها، ساخت ربات‌های بسیار کوچک، ساخت داروهای هوشمند، فیزیک زیستی و ساخت اتم‌های مصنوعی یاری می‌دهد. همچنین شبیه‌سازی روندهای دینامیکی و شبیه‌سازی انباشت هیدروژن از جمله قابلیت‌های این ابررایانه است.

اما در سومین گام، طرح کلان ابررایانه ملی با مرکزیت دانشگاه صنعتی امیرکبیر و دانشگاه صنعتی اصفهان اجرا شده است که با این دستاورد، ایران به جمع کشورهای دارای برترین ابررایانه‌های دنیا می‌پیوندد و در فهرست 500 ابررایانه برتر دنیا قرار می‌گیرد. این ابررایانه دارای توان پردازشی 34 میلیارد عملیات در ثانیه، توان گرافیکی 32 هزار میلیارد عملیات در ثانیه و سرعتی برابر 40 گیگابایت

است.

به گفته دکتر حسین سالارآملی، معاون فناوری و نوآوری و معاون علمی و فناوری رئیس‌جمهور، این ابررایانه قابلیت پردازش و محاسبات داده‌ها در حوزه‌های متنوعی از هواشناسی تا صنایع مختلف را دارد.

سالارآملی ابراز امیدواری کرد با بهره‌برداری از ابررایانه ملی در کشور مجموعه محاسبات سنگین در کشور انجام شود. وی افزود: ساخت این ابررایانه تحول بسیار اساسی در روند توسعه علمی و فناوری کشور ایجاد خواهد کرد. در واقع قدرت بالای محاسباتی این ابررایانه برای محاسبات بسیار سنگین در زمینه هواشناسی، امور دفاعی و ساخت و سازهای عظیم کاربرد دارد.

از آنجا که متاسفانه تاکنون اطلاعات مربوط به این ساخت و سازها در خارج کشور پردازش می‌شدند، به نظر می‌رسد با راه‌اندازی این ابررایانه نیاز کشور به خارج در این حوزه مرتفع شود.

بهاره صفوی/گروه دانش