“หัวเว่ย” ผนึกกำลัง “อินเทล” พัฒนาคลัสเตอร์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ให้แก่มหาวิทยาลัยเทคนิคแห่งเดนมาร์ก (DTU)

เป็นเวลาเกือบ 2 ศตวรรษที่ DTU หรือ มหาวิทยาลัยเทคนิคแห่งเดนมาร์ก มุ่งมั่นเติมเต็มวิสัยทัศน์ของฮันส์ คริสเทียน เออร์สเตด บิดาแห่งทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า ผู้ก่อตั้งมหาวิทยาลัยแห่งนี้ในปี 2372 เพื่อพัฒนาและสร้างคุณค่าด้วยศาสตร์ด้านธรรมชาติและศาสตร์ด้านเทคนิคเพื่อประโยชน์แก่สังคม ปัจจุบัน DTU รั้งตำแหน่งมหาวิทยาลัยเทคนิคระดับแถวหน้าในยุโรป

พลังประมวลผลประสิทธิภาพสูง สนับสนุนการวิจัยสสาร

DTU ส่งเสริมการวิจัยแห่งอนาคตในศาสตร์เทคโนโลยีและธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยที่มีประโยชน์ต่อสังคม มีความเกี่ยวข้องกับธุรกิจ และมุ่งเน้นความยั่งยืน DTU ให้ความสนใจไปที่วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งมีความท้าทายอย่างมากและมีโอกาสในการนำมาประยุกต์ใช้ชัดเจน ตั้งแต่การวิเคราะห์สสารในระดับอะตอมไปจนถึงควอนตัมฟิสิกส์และพลังงานทางเลือก อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเงื่อนไขการใช้งานสสารมีความซับซ้อนมากขึ้น ดังนั้นการวิจัยในห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพสสารจึงกลายเป็นเรื่องท้าทายยิ่งกว่าที่เคย

DTU วางเป้าหมายทำความเข้าใจธรรมชาติสสารด้วยการพัฒนาทฤษฎีโครงสร้างอิเล็คตรอน และการออกแบบโครงสร้างการทำงานในระดับนาโนขึ้นมาใหม่โดยอาศัยข้อมูลที่ค้นพบใหม่ การศึกษาวิจัยจำเป็นต้องวิเคราะห์โครงสร้าง ความแข็งแรง และคุณสมบัติของสสารใหม่ ซึ่งต้องคำนวณตัวเลขที่ซับซ้อนและทดสอบแบบจำลองของสสารและพลังงานมากมาย ดังนั้นทรัพยากรที่สามารถประมวลผลได้อย่างประสิทธิภาพ หรือ High-Performance Computing (HPC) ที่ช่วยเร่งกระบวนการสร้างแบบจำลองและแก้ไขปัญหาต่างๆ จึงมีความสำคัญสำหรับงานวิจัยด้านนี้

เพื่อเร่งขั้นตอนศึกษาวิจัยตั้งแต่การค้นพบจนกระทั่งการใช้ประโยชน์จากสสารใหม่ ตลอดจนรักษาความเป็นผู้นำในด้านการวิจัยเอาไว้ ทาง DTU จึงได้วางแผนขยายและอัปเกรดกลุ่มพลังประมวลผล (คลัสเตอร์) ของซูเปอร์คอมพิวเตอร์ “Niflheim” ซึ่งปัจจุบันใช้งานอยู่ที่ศูนย์ออกแบบสสารระดับอะตอมเชิงคำนวณ (CAMD)

ผสานสองขุมพลังจาก Huawei X6800 High-Density Server และ Intel OPA Network

สำหรับคลัสเตอร์ Niflheim ที่มีอยู่ใน DTU ปัจจุบัน สร้างขึ้นในช่วงระหว่างปี 2552 ถึงปี 2558 โดยมีความสามารถ

ในการประมวลผลสูงสุดเพียง 73 TFLOPS เท่านั้น คลัสเตอร์ดังกล่าวต่อพ่วงกับคลัสเตอร์ชุดก่อนและฮาร์ดแวร์ประมวลผลรุ่นก่อนหน้านั้น สำหรับผลิตภัณฑ์รุ่นเก่าที่สุดมีพลังประมวลผลจำกัด ขนาดหน่วยความจำเล็ก และมีเครือข่ายประมวลผลที่มีแบนด์วิดธ์ต่ำและความหน่วงสูง ดังนั้นจึงไม่สามารถตอบสนองความต้องการในด้านการทดสอบแบบจำลองที่ใช้การประมวลผลด้วยการคำนวนที่เข้มข้นได้อีกต่อไป ซึ่งกลายเป็นอุปสรรคในการปรับปรุงประสิทธิภาพการวิจัยของ CAMD

DTU ต้องการติดตั้งระบบซูเปอร์คอมพิวเตอร์ชุดใหม่ที่ส่งเสริมการทำงานของคลัสเตอร์ Niflheim ในด้านทรัพยากรและประสิทธิภาพการประมวลผล ควบคู่กับการเตรียมความพร้อมให้กับคลัสเตอร์เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในอนาคตและการขยายขนาดคลัสเตอร์ ดังนั้น DTU จึงศึกษาวิจัยโซลูชั่นที่หลากหลายในด้านของประสิทธิภาพโดยรวม คุณภาพสินค้า และศักยภาพด้านบริการ และได้เลือกหัวเว่ยและอินเทลเป็นผู้จัดหาเทคโนโลยีที่จะช่วยมหาวิทยาลัยสร้างคลัสเตอร์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ยุคใหม่ด้วยเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ประมวลผลที่ล้ำสมัย

จุดเด่นของโซลูชั่น

พลังประมวลผลทรงประสิทธิภาพ:

สถานีเชื่อมต่อต่างๆที่ปรับแต่งด้วยหน่วยประมวลผลกลางตระกูล Intel(R) Xeon(R) E5-2600 v4 ซึ่งมีพลังประมวลผลสูงสุด 845 GFLOPS ต่อหนึ่งจุดการเชื่อมต่อ

สถานีเชื่อมต่อที่ปรับแต่งด้วย DIMM 256 GB และ SSD 240 GB ได้ขจัดคอขวด I/O และปรับปรุงประสิทธิภาพในการประมวลผลข้อมูลด้วยระบบแคชข้อมูลความเร็วสูง

เพื่อใช้ประโยชน์จากสถาปัตยกรรม Intel(R) Omni-Path Architecture (OPA) ในการสร้างโครงสร้างแบบ fat-tree สองชั้น เพื่อให้สามารถรับส่งข้อมูล (แบนด์วิดธ์) ได้มากถึง 100 Gbit/s ด้วยค่าความหน่วงต่ำ 910 ns

Power Supply Units (PSU) และโมดูลพัดลมที่ใช้กับสถานีเชื่อมต่อหลายๆจุดนั้น ได้ติดตั้งเทคโนโลยี Dynamic Energy Management Technology (DEMT) ของหัวเว่ยเพื่อช่วยในการประหยัดพลังงานกว่า 10%

รองรับการใช้งานปริมาณสูง ง่ายต่อการจัดการและขยับขยาย:

ตัว chassis 4U ปรับแต่งด้วยสถานีประมวลผลสองเต้ารับ 8 จุด ซึ่งช่วยเพิ่มปริมาณงานในการประมวลผลมากกว่าเซิร์ฟเวอร์ตู้แรค 1U แบบทั่วไปถึง 2 เท่า อีกทั้งยังทำให้ตู้แรคมีพื้นที่เหลือใช้เพิ่มขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้ยังรองรับพอร์ตเครือข่ายบริหารจัดการแบบครบวงจรสำหรับการจัดการแบบรวมศูนย์ ขณะเดียวกันยังช่วยลดความยุ่งยากในการต่อพ่วงสายเคเบิลอีกด้วย

การออกแบบที่มีลักษณะจำเพาะ และมีคุณสมบัติรองรับ hot swap สำหรับชิ้นส่วนหลักๆนั้น ช่วยยกระดับ

ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและการดูแลรักษา (O&M) ได้เป็นอย่างมาก

คลัสเตอร์ Niflheim ยุคใหม่ช่วยเร่งกระบวนการวิจัย เพื่อใช้ประโยชน์จากสสารใหม่ได้เร็วยิ่งขึ้น:

คลัสเตอร์ของ Niflheim ยุคใหม่ ซึ่งเปิดตัวไปในเดือนธ.ค. 2559 ช่วยให้นักวิจัยจำนวนมากขึ้นสามารถศึกษาวิจัยและวิเคราะห์สสารใหม่ๆและพลังงานทางเลือกได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังช่วยเร่งกระบวนการประมวลผลทดสอบอีกด้วย ทั้งยังยกระดับความก้าวหน้าของงานวิจัย และช่วยให้ DTU สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ๆในสาขาการวิเคราะห์สสารอีกด้วย

คลัสเตอร์ Niflheim มอบพลังแห่งการประมวลผลสูงถึง 225 TFLOPS ซึ่งสูงกว่าระบบดั้งเดิมถึง 3 เท่า

แต่สิ่งสำคัญที่สุดก็คือ การร่นระยะเวลาในการวิเคราะห์สสาร เปิดทางให้นักวิจัยสามารถค้นพบคำตอบและใช้ประโยชน์จากสสารใหม่ได้เร็วยิ่งขึ้น

ด้วยความสามารถในการปรับขนาดได้อย่างยืดหยุ่น คลัสเตอร์ดังกล่าวจึงสามารถขยายสถานีเชื่อมต่อได้มากถึง 112 จุดโดยที่ไม่ต้องเพิ่มจำนวนตู้

ปัจจุบันมีบริษัท 197 แห่งที่ติดทำเนียบ Fortune Global 500 และองค์กรชั้นนำระดับโลก 45 จาก 100 แห่ง ที่วางใจเลือกหัวเว่ยเป็นพันธมิตรเชิงกลยุทธ์เพื่อช่วยในการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบดิจิทัล สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมสามารถอ่านได้ที่
http://e.huawei.com/topic/leading-new-ict-en/index.html?utm_campaign=lni17-minisiteen&utm_medium=hwdc&utm_source=ebghome-en&source=eebghq175155l