

เทคโนโลยี

ฉบับที่ 24,673 วันอังคารที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 หน้า 23

เทคโนโลยีไอบีเอ็มช่วยนักวิจัยประกอบจีโนมยุง

นักวิทยาศาสตร์ใช้ IBM Power Systems ประกอบจีโนมใหม่ของยุงที่แพร่เชื้อไวรัสเวสต์ไนล์ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการรับมือการระบาดของโรค

โดยทีมงานภายใต้การนำของนักวิจัยจากศูนย์สถาปัตยกรรมจีโนม (TC4GA) แห่งวิทยาลัยการแพทย์เบย์เลอร์ ได้ใช้เทคโนโลยีจากไอบีเอ็ม เมลตัน็อกซ์ และเอ็นวีเคีย ในการประกอบจีโนม 1.2 พันล้านตัวอักษรของยุงสายพันธุ์ *Culex quinquefasciatus* ซึ่งเป็นพาหะของเชื้อไวรัสเวสต์ไนล์ โดยจีโนมใหม่นี้จะช่วยให้นักวิทยาศาสตร์สามารถระบุความไวต่อการติดเชื้อของยุงที่เป็นพาหะในการแพร่เชื้อไวรัส นำไปสู่การเพิ่มความสามารถในการรับมือเชื้อไวรัสเวสต์ไนล์

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (High Performance Computing: HPC) ที่มีชื่อว่า “วอลทรอน” (VOLTRON) นี้ ทำงานบนแพลตฟอร์ม IBM Power Systems ที่มีพลังประมวลผลศักยภาพสูง ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลมหาศาล ที่ผ่านมาวิทยาลัยการแพทย์เบย์เลอร์ยังได้มีความร่วมมือกับหน่วยงานด้านซูเปอร์คอมพิวเตอร์หลายแห่งทั่วโลกที่นำ



แพลตฟอร์ม IBM Power Systems มาใช้ในการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง

การประกอบจีโนมแบบ 3 มิติของวอลทรอนที่ใช้แพลตฟอร์มการคำนวณของดีเอ็นเอในการติดตามจีโนมในขณะที่มีการเคลื่อนที่สลับไปมาในนิวเคลียส กำลังเข้ามาเปลี่ยนแปลงแนวทางที่นักวิจัยใช้ในการหาลำดับ

เบสของจีโนม ทำให้การดำเนินการรวดเร็วขึ้นและมีค่าใช้จ่ายลดลง ตัวอย่างเช่น โครงการจีโนมมนุษย์ครั้งแรกต้องใช้เวลาถึง 10 ปี และมีค่าใช้จ่ายถึง 4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ แต่การประกอบแบบ 3 มิติสามารถหาลำดับเบสของจีโนมได้ภายในระยะเวลาเพียงไม่กี่สัปดาห์ ด้วยค่าใช้จ่ายไม่ถึง 10,000 ดอลลาร์สหรัฐ ความสำเร็จดังกล่าวถือเป็นผลคืออย่างมากต่อการต่อสู้กับการระบาดของโรค อย่างเช่น เชื้อไวรัสเวสต์ไนล์

“โอลกา คัคเซนโกะ” นักวิจัยโครงการทุนหลังปริญญาเอกจากศูนย์สถาปัตยกรรมจีโนมแห่งวิทยาลัยการแพทย์เบย์เลอร์ กล่าวว่า เทคโนโลยี IBM POWER และการเชื่อมต่อกันกับเมลลानीอกซ์ อินฟินิแบนด์ ทำให้ปัจจุบันเราสามารถเปลี่ยนแปลงวิธีการประกอบจีโนมได้สำเร็จ แม้ว่าคอนแรกเริ่มวอลทรอนจะได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อจัดลำดับจีโนมมนุษย์ แต่วิธีการนี้สามารถนำมาปรับใช้กับสายพันธุ์อื่น ๆ ได้ จึงเป็นโอกาสให้สามารถสำรวจยุงสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่เป็นพาหะของเชื้อโรคที่กำลังส่งผลกระทบต่อคนจำนวนมากทั่วโลก”

“อีเรส ลีเบอร์แมน ไอเคน” ผู้อำนวยการศูนย์สถาปัตยกรรมจีโนม กล่าวว่า การประกอบแบบ 3 มิติต้องใช้พลังประมวลผลขั้นสูง ซึ่งเป็นสิ่งที่มีอยู่ในเทคโนโลยีของไอบีเอ็ม การร่วมมือครั้งนี้จึงนับเป็นการผสมผสานที่ยอดเยี่ยมลงตัว เสริมประสิทธิภาพด้านการวิจัยด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงของวอลทรอน การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีการเชื่อมต่อระหว่างกันที่ชาญฉลาดและกลไกเร่งการทำงานของเมลลानीอกซ์ ช่วยให้นักวิจัยของศูนย์ฯ สามารถใช้แพลตฟอร์มที่มีประสิทธิภาพและเพิ่มขยายขนาดได้ในการหาลำดับเบสของจีโนม เพื่อเร่งค้นหาแนวทางการรักษาโรคร้ายไข้เจ็บที่มีอันตรายถึงชีวิตต่อไป

กุญแจสำคัญสู่นวัตกรรมการวิจัยของเบย์เลอร์คือความร่วมมือระยะยาวกับไอบีเอ็มและเอ็นวีเดีย ซึ่งการผสมรวม IBM Power Systems กับเทคโนโลยีของเอ็นวี



เดีย เทสลา (NVIDIA® Tesla®) เข้ากับการออกแบบของวอลทรอน ช่วยให้นักวิจัยของเบย์เลอร์สามารถจัดการกับข้อมูลปริมาณมหาศาลได้รวดเร็วเกินคาด วอลทรอนประกอบด้วยคลัสเตอร์ของระบบต่าง ๆ จำนวนสี่ระบบ แต่ละระบบเอ็นวีเดีย เทสลา จีพียู จำนวนแปดชั้นที่ได้รับการปรับตั้งโดยวิศวกรของเอ็นวีเดีย เพื่อช่วยให้บรรดานักวิจัยของเบย์เลอร์สามารถบรรลุประสิทธิภาพการทำงานที่ดีเยี่ยมในการวิจัยทางพันธุกรรมที่ต้องอาศัยการประมวลผลข้อมูลขั้นสูง

นายสุรฤทธิ ววงศ์ รองกรรมการผู้จัดการ ธุรกิจระบบคอมพิวเตอร์สำหรับคลาวด์แพลตฟอร์ม บริษัท ไอบีเอ็ม ประเทศไทย จำกัด กล่าวว่า การนำเทคโนโลยีประมวลผลศักยภาพสูงอย่าง IBM Power Systems เข้าช่วยสนับสนุนอย่างก้าวสำคัญของการวิจัยด้านจีโนมในครั้งนี้ โดยเฉพาะการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับไวรัสที่กำลังส่งผลกระทบต่อผู้คนจำนวนมากทั่วโลก

ผลสำเร็จครั้งนี้ถือเป็นส่วนหนึ่งของความร่วมมือระหว่างไอบีเอ็มและพันธมิตรที่อยู่ใน OpenPOWER Foundation เพื่อนำเทคโนโลยี เข้าช่วยสนับสนุนโครงการที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลมหาศาลขั้นสูงและคือกนิทิฟ ทั้งในด้านการวิจัยและธุรกิจ.