

สถานการณ์และความ
ต้องการกำลังคน
ด้าน High Performance
Computing (HPC)
ในประเทศไทย

HPC

กุมภาพันธ์ 2567

NECTEC

MITeam

NECTEC
a member of NSTDA



ความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยี High Performance Computing

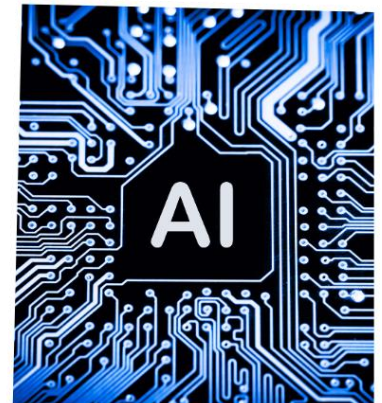
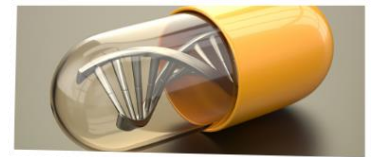
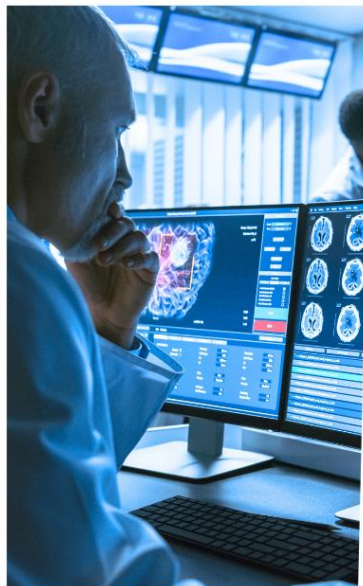
ปัจจุบันโลกถูกขับเคลื่อนด้วยการใช้ประโยชน์จากข้อมูลปริมาณมหาศาลหรือที่เรียกกันว่า Big Data หากจะต้องทำความเข้าใจ คาดการณ์ วางแผน โดยใช้ข้อมูลที่มีเหล่านั้น องค์กร/หน่วยงานวิจัยทั่วโลกต่างใช้เทคโนโลยีการคำนวณขั้นสูงมาสนับสนุนการประมวลผล วิเคราะห์ และสร้างแบบจำลองจากข้อมูล เพื่อให้เกิดความแม่นยำสมจริง เพื่อลดข้อผิดพลาดในการทำวิจัยและพัฒนา การวางแผนการผลิต และให้บริการ ซึ่งอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการทำงานประเภทนี้ก็คือ เครื่อง Supercomputer หรือ คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง ผ่านเทคโนโลยีการประมวลผลสมรรถนะสูง (High Performance Computing: HPC)

เมื่อกล่าวถึงเทคโนโลยีการประมวลผลสมรรถนะสูง (HPC) เราอาจคิดว่าเป็นเรื่องไกลตัว แต่ปัจจุบัน HPC ถูกนำไปใช้เพื่อสนับสนุนงานในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการวิจัยและพัฒนาสินค้าใหม่ ๆ ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตแบบเดิม เช่น การประมวลผลเพื่อใช้ผลิตยา เวชสำอาง อาหารทางเลือก อาหารสัตว์ ชีวภัณฑ์ที่ใช้ในภาคการเกษตร การคำนวณคาดการณ์สภาพอากาศ การจำลองภัยพิบัติ หรือคาดการณ์ระดับค่ามลพิษในอากาศ การถอดรหัสพันธุกรรมหรือจีโนมิกส์ (Genomics) เพื่อคาดการณ์การเกิดโรคในมนุษย์ การประมวลผลเพื่อยืนยันสายพันธุ์ของไวรัส Covid-19 เป็นต้น

นอกจากนั้น จากการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นเทคโนโลยีกำลังได้รับความนิยม และแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าจะมาเปลี่ยนแปลง รวมถึงสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้กับโลก อย่างไรก็ตามกว่า AI จะได้มาซึ่งความชาญฉลาดนั้น จำเป็นต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ (Training) ด้วยข้อมูลมหาศาลพร้อมการประมวลผลขนาดใหญ่เสียก่อน ซึ่ง HPC คือ เครื่องมือสำคัญในการประมวลผล/ Training ระบบ AI เหล่านี้ การเติบโตของการประยุกต์ใช้ AI จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องมีการพัฒนาความสามารถ/จำนวนของระบบประมวลผล เช่น HPC ตามไปด้วย โดยมีการประมาณการว่าตลาดของ HPC ทั่วโลกจะเติบโตจาก 36.0 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2022 เป็น 49.9 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2027 (CAGR of 6.7%) (Markets and markets, 2022)

สถานภาพบุคลากรด้าน HPC ในประเทศไทย

จากแนวโน้มการเติบโตการใช้งานของ HPC ทำให้เกิดการลงทุนทางด้าน HPC ของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนในประเทศไทยทั้งขนาดเล็กและใหญ่ คาดว่าปัจจุบันมีหน่วยงานที่ใช้ HPC อยู่ 30-40 หน่วยงาน โดย 27 แห่งมีการใช้และมีพนักงานที่ดูแลระบบอย่างชัดเจน (ผศ.ดร.ศุภกิจ, 2567) เช่น สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติแห่งประเทศไทย กรมอุตุฯ มหาวชิราวุธวิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และศูนย์ทรัพยากรคอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณขั้นสูง (ThaiSC) ของ สวทช. เป็นต้น (ดังตารางที่ 1) นอกจากนี้เป็นการใช้ HPC เพื่องานวิจัยในหน่วยงานหรือภาควิชาที่ดูแลระบบโดยผู้วิจัยเองและทำงานเฉพาะส่วน

ทั้งนี้ในภาพรวมอาจดูเหมือนประเทศไทยมีความพร้อมในการใช้งานด้าน HPC แต่กลับพบว่ามีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดังกล่าวได้ไม่เต็มศักยภาพหรือไม่คุ้มค่าเท่าที่ควร เนื่องจากมีปัญหาในด้านการขาดแคลนบุคลากรที่มีความพร้อมด้าน HPC Technical Specialist (เนคเทค, 2566) ที่จะสนับสนุน

การใช้งานระบบที่มี ในขณะที่เกิดโอกาสความท้าทายใหม่ ๆ ในการใช้งานขึ้นตลอดเวลา ในขณะที่ปัจจุบันการผลิตบุคลากรด้าน HPC ในประเทศมีจำกัด มีมหาวิทยาลัยไม่กี่แห่งเท่านั้นที่มีหลักสูตรด้าน HPC (เช่น วิชา Parallel Computing & Distributed Computing) ซึ่งก็ไม่ได้เป็นการสอนหลักสูตรเฉพาะด้าน HPC แต่จะสอดแทรกอยู่ในวิชาต่าง ๆ โดยมีนักศึกษาที่ผ่านบทเรียนเหล่านี้รวม ๆ แล้ว ประมาณ 450 คน (V. Varavithya and S. Prueksaaron, 2023) ซึ่งนักศึกษาน้อยมากจะผ่านเข้าสู่การทำงานในหน่วยงานด้าน HPC เนื่องจากความรู้ความเข้าใจในลักษณะการทำงานมีน้อย และงานด้านอื่น ๆ เช่น AI มีความน่าสนใจและเห็นภาพของความสำเร็จ และผลตอบแทนในอาชีพชัดเจนกว่า



เพื่อให้ทราบถึงสถานภาพบุคลากรด้าน HPC Technical Specialist ในปัจจุบันที่อยู่ในหน่วยงานที่มีทรัพยากรและให้บริการด้าน HPC รวมถึงแนวโน้มความต้องการในอีก 1-3 ปีข้างหน้า ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติจึงจัดทำการสำรวจ “ความต้องการกำลังคนด้าน HPC Technical Specialist ของประเทศไทย” ขึ้นในช่วงเดือนมกราคม 2567 (ผ่านระบบ online)¹ โดยแบ่งกลุ่มของ HPC Technical Specialist ออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

- (1) Cybersecurity: วิศวกรดูแลความปลอดภัยไซเบอร์
- (2) IT Engineer: วิศวกรดูแลงานด้าน IT ทั่วไป เช่น โปรแกรมเมอร์ ระบบ Server ห้อง Data Center เป็นต้น
- (3) System Engineer: เป็นวิศวกรที่ดูแลงานเฉพาะด้านระบบของ HPC
- (4) HPC Application Specialist: ผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้งาน Application บน HPC โดยมีความเข้าใจการทำงานของ Application นั้น ๆ บนระบบ HPC
- (5) System Network Engineer: วิศวกรดูแลระบบเครือข่าย

¹ ส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างหลักทั้งสิ้น 11 หน่วยงาน และมีการตอบแบบสอบถามกลับจำนวน 6 หน่วยงาน ทั้งจากเอกชน ภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานในกำกับของรัฐ

สำหรับกลุ่ม Non-Technical Specialist แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

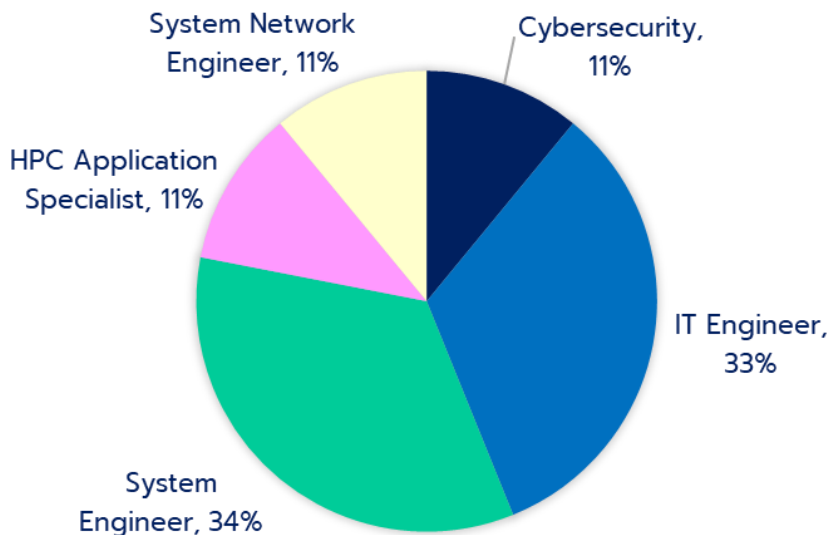
- (1) Procurement: หน่วยจัดซื้อ คือ กลุ่มงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาวัสดุหรือบริการต่าง ๆ ที่องค์กรต้องการ
- (2) Corporate IT: ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร หมายถึง การดูแลระบบคอมพิวเตอร์ เครือข่าย ซอฟต์แวร์ และการพัฒนาและรับบริการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
- (3) Manager: ผู้จัดการ ตำแหน่งนี้อาจหมายถึงผู้บริหารหรือผู้จัดการที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการทั้งหมดหรือบางด้านขององค์กร เช่น ผู้จัดการทรัพยากรบุคคล ผู้จัดการการเงิน หรือผู้จัดการโครงการ เป็นต้น

จากนั้นได้นำข้อมูลผลจากการสำรวจดังกล่าวมาประมาณการตามหลักสถิติ เพื่อให้ทราบสถานภาพและความต้องการกำลังคนด้าน HPC Technical Specialist ของประเทศมีผลสรุป ดังต่อไปนี้

บุคลากรด้าน HPC Technical Specialist ในปัจจุบัน

- จากผลการสำรวจพบว่า ปัจจุบันหน่วยงานด้าน HPC ของไทย มีบุคลากรเฉลี่ยหน่วยงานละ 10 คน โดยมี HPC Technical อยู่โดยเฉลี่ย 6 คน และ Non Technical เฉลี่ย 4 คนต่อหน่วยงาน
- หากแบ่งบุคลากรเป็น 5 กลุ่มอันได้แก่ (1) Cybersecurity (2) IT Engineer (3) System Engineer (4) HPC Application Specialist และ (5) System Network Engineer สัดส่วนบุคลากรแต่ละประเภทเป็นดังรูปที่ 1

รูปที่ 1 สัดส่วน HPC Technical (%)



ที่มา: การสำรวจโดยเนคเทค, มกราคม 2567

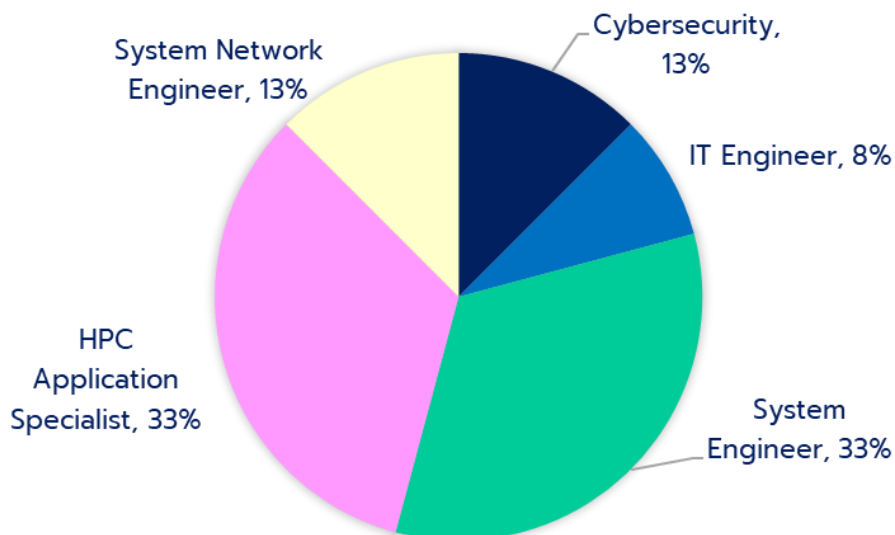
- โดยบุคลากรตำแหน่ง System Engineer: เป็นวิศวกรที่ดูแลงานเฉพาะด้านระบบของ HPC จะมีสัดส่วนสูงที่สุด เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่จำเป็นและสำคัญในการดูแลระบบ Hardware ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามจากการสอบถามเบื้องต้น มีความเป็นไปได้สูงที่หลายหน่วยงานที่มีจำนวนคนไม่มากนัก บุคลากร 1 ท่านอาจทำงานมากกว่า 1 ตำแหน่ง เนื่องจากทุกหน่วยงานที่ตอบแบบสอบถามให้ข้อมูลว่า ปัจจุบันจำนวนบุคลากรด้าน HPC Technical ที่มีอยู่ ยังมีจำนวนไม่เพียงพอ

ความต้องการบุคลากรด้าน HPC Technical Specialist

จากการสำรวจ ได้สอบถามถึงความต้องการบุคลากรใน 1-3 ปี ข้างหน้า ทุกหน่วยงานให้ความเห็นว่า บุคลากรยังขาดแคลนและต้องการเพิ่มขึ้น โดยทุกหน่วยงานระบุว่า ต้องการเพิ่มบุคลากรด้านเทคนิคมากกว่าบุคลากร Non-Technical Specialist ถึง 4 เท่า โดยมีประเด็นสรุปความต้องการกำลังคนดังนี้

- ใน 1-3 ปีนี้ หน่วยงานมีความต้องการบุคลากรด้าน HPC Technical ประมาณ 3-5 คน ต่อหน่วยงาน หากรวมทุกหน่วยงานทั่วประเทศ ซึ่งมีประมาณ 27 หน่วยงาน (ดังตารางที่ 1) จะมีความต้องการบุคลากรเพิ่มขึ้นถึง 90-120 อัตรา โดยมีสัดส่วนความต้องการแยกตามตำแหน่งดังรูปที่ 2

รูปที่ 2 ความต้องการบุคลากรกลุ่ม HPC Technical



ที่มา: การสำรวจโดยเนคเทค, มกราคม 2567

- จากผลการสำรวจทำให้เห็นว่า กลุ่มบุคลากรที่มีความต้องการสูงมาก แต่ยังมีจำนวนอยู่น้อยในปัจจุบัน ได้แก่ กลุ่ม HPC Application Specialist หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้งาน Application บน HPC ซึ่งมีความต้องการเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 33 ของจำนวนบุคลากรที่ต้องการเพิ่มทั้งหมด และกลุ่มที่มีความต้องการสูงเท่าเทียมกัน ได้แก่ กลุ่ม System Engineer: เป็นวิศวกรที่ดูแลงานเฉพาะด้านระบบของ HPC ซึ่งกลุ่มนี้ เป็นบุคลากรที่มีความจำเป็นสำคัญในการดูแลระบบให้สามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง

- นอกจากนั้นในการสำรวจได้สอบถามถึงกลุ่มสาขาที่มีความต้องการมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ Computer Science, Computer Engineering และ Computational Science ตามลำดับ

ความสำคัญของการกำลังคนด้าน HPC Technical Specialist ของประเทศไทย

จากผลการสำรวจยังพบอีกว่า ในการผลิตบุคลากรด้าน HPC Technical Specialist ของประเทศไทย สาขาที่มีความสำคัญมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ Computer Science, Computer Engineering และ Computational Science ตามลำดับ ซึ่งผลจากการสำรวจทั้ง 3 สาขาอยู่ในอันดับเดียวกันกับอันดับความต้องการกำลังคนของหน่วยงานต่าง ๆ นั้นหมายความว่า ทั้ง 3 สาขานี้มีความต้องการและมีความสำคัญมากต่อการผลิตบุคลากรด้าน HPC Technical Specialist ของประเทศ

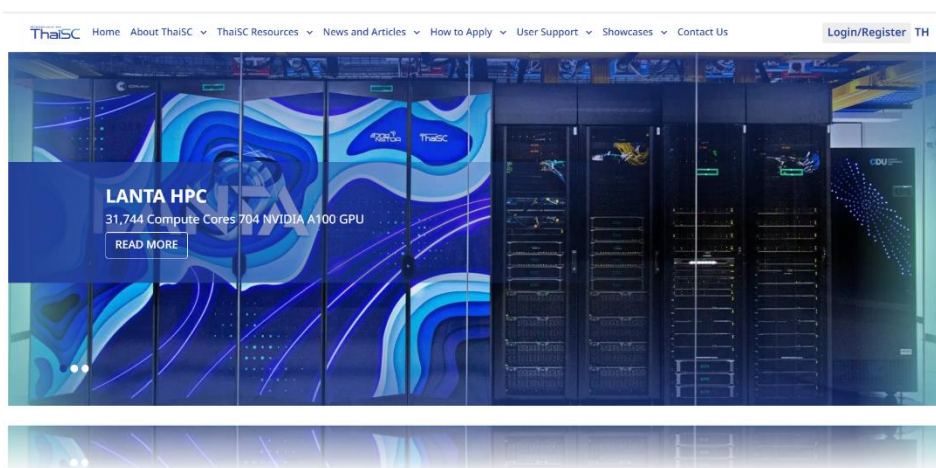
เมื่อพิจารณาตามตำแหน่ง พบว่า ตำแหน่งที่มีความสำคัญมากที่สุดต่อการผลิตบุคลากรด้าน HPC Technical Specialist ของประเทศไทย คือ System Engineer: เป็นวิศวกรที่ดูแลงานเฉพาะด้านระบบของ HPC ทั้งนี้เพื่อให้ระบบสามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองลงมาคือ HPC Application Specialist อันดับที่ 3 IT Engineer อันดับที่ 4 Cybersecurity อันดับที่ 5 System Network Engineer

NSTDA Supercomputer Center

ศูนย์ทรัพยากรคอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณขั้นสูง (NSTDA Supercomputer Center: ThaiSC) เป็นหนึ่งในหน่วยงานด้านโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม ขั้นสูงของประเทศไทย ภายใต้ความรับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จากแนวโน้มการเติบโตการใช้งาน HPC ที่ได้กล่าวมาแล้ว ปัจจุบัน ThaiSC ได้เปิดให้บริการเครื่อง LANTA Supercomputer ให้กับทั้งหน่วยงานภาครัฐ / ภาคการศึกษาในประเทศไทย (มหาวิทยาลัยทั้งของรัฐบาลและเอกชน) เอกชนภายในประเทศ และหน่วยงานต่างประเทศ ในราคาที่เหมาะสม มีการสนับสนุนต่าง ๆ ทางด้านเทคนิคให้แก่ผู้รับบริการ นับเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของหน่วยงานและนักวิจัย หากต้องการพัฒนาผลงาน ผลิตภัณฑ์ โดยใช้การประมวลผลด้วย HPC โดยสามารถติดต่อรับบริการหรือสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ <https://thaisc.io/>

นอกจากการให้บริการด้าน Supercomputer ดังกล่าว ThaiSC ยังวางแผนพัฒนากำลังคนที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะ

กำลังคนด้าน HPC Technical Specialist ทั้งเพื่อสนับสนุนการทำงานของ ThaiSC เอง และสนับสนุนการเติบโตของหน่วยงานด้าน HPC อื่น ๆ ของประเทศ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาบุคลากร HPC Technical Specialist ดังกล่าวต้องใช้งบประมาณและการบริหารจัดการ จึงมีแผนขอรับทุนสนับสนุนและดำเนินการด้านนี้ในระยะต่อไป



สรุป

โดยสรุปแล้วแนวโน้มของความต้องการการใช้งาน และการเติบโตของโครงสร้างพื้นฐานด้าน HPC มีเพิ่มสูงขึ้นทั่วโลก HPC ยังเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างพื้นฐานสำคัญในการสนับสนุนการพัฒนา AI ซึ่งในภาพรวมดูเหมือนว่าประเทศไทยจะมีความพร้อมในระบบโครงสร้างพื้นฐานด้าน Hardware โดยมีหน่วยงานที่มีโครงสร้างพื้นฐาน HPC อยู่จำนวนหนึ่ง แต่ปัจจุบันยังมีความต้องการกำลังคนเพื่อไปสนับสนุนการทำงานของระบบ (ทั้ง Hardware และ Software) เพื่อให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีความต้องการกำลังคนด้าน HPC Technical Specialist สูงกว่าด้าน Non-Technical ถึง 4 เท่า ความต้องการหลัก ๆ คือ กลุ่ม HPC Application Specialist และ System Engineer ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นและความสำคัญในการพัฒนาบุคลากรกลุ่มนี้ เพื่อให้เพียงพอ และทันต่อการเติบโตของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่อไป

ตารางที่ 1: หน่วยงานที่มี HPC Resource ในประเทศไทย

ลำดับ	หน่วยงาน	Abbrivation
1	Burapha University (under the Genomic Thailand Project, NBT)	BUU
2	Chitralada Technology Institute	CDTI
3	Chulalongkorn University Technology	CU consortium
4	CMKL University (KMITL)	CMKL
5	Electricity Generating Authority of Thailand	EGAT
6	Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University	SIRIRACH
7	Faculty of Medicine, Chulalongkorn University	Med-CU
8	Hydro-Informatics Institute	HII
9	Kasetsart University	KU-WATA II
10	Kasetsart University, Sriracha Campus	Poseidon AI
11	King Mongkut University of Technology Thonburi	KMUTT
12	Khon Kaen University	KKU
13	National Astronomical Research Institute of Thailand	NARIT
14	National Biobank of Thailand	NBT
15	National e-Science Infrastructure	KRYPTON Center
16	NSTDA Supercomputer Center (ThaiSC)	LANTA, TARA NSTDA
17	Prince of Songkla University	PSU
18	Siam Cement Group (SCG)	SCG
19	Suranaree University of Technology	SUT
20	Synchrotron Light Research Institute	SLRI
21	Thai Meteorological Department	TMD
22	Thammasat University	TU
23	Vidyasirimedhi Institute of Science and Technology	VISTEC
24	Chiang Mai University	CMU

ลำดับ	หน่วยงาน	Abbrivation
25	Digital Government Development Agency (Public Organization)	DGA
26	Thailand Institute of Nuclear Technology (Public Organization)	TINT
27	บริษัทเอกชนรายใหญ่ (ยังอยู่ระหว่างการดำเนินการ)	NA

ที่มา: ปรับจาก V. Varavithya and S. Prueksaaron (2023), "A Survey of High Performance Computing (HPC) Infrastructure in Thailand"

อ้างอิง:

- Markets and markets (2022), High Performance Computing Market, สืบค้นข้อมูลวันที่ 16 ก.พ. 2567, <<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/Quantum-High-Performance-Computing-Market-631.html>>.
- Thailand A.I. University Consortium (2024), สืบค้นข้อมูลวันที่ 6 ก.พ. 2567, <<https://th-ai.org/>>.
- V. Varavithya and S. Prueksaaron (2023), "A Survey of High Performance Computing (HPC) Infrastructure in Thailand", *ECTI Transactions on Computer and Information Technology (ECTI-CIT)*, vol.17, no. 2, pp. 255–264, <<https://doi.org/10.37936/ecti-cit.2023172.251440>>.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) (2566), ข้อเสนอโครงการ "พัฒนากำลังคนด้าน HPC technical Specialist เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมดิจิทัลในอนาคต"
- สรุปสัมภาษณ์ ผศ.ดร.ศุภกิจ พฤกษ์อรุณ, ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, วันที่ 23 ก.พ. 2567.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช) (2562)., "NSTDA-Intel AI on HPC Workshop", พ.ย. 2562, สืบค้นข้อมูลวันที่ 6 ก.พ. 2567, <<https://www.nectec.or.th/news/news-pr-news/ai-on-hpc-workshop.html>>.

สำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล

สิรินทร อินทร์สวาท, ปณิศา ลำซ่า
 ทีมวิเคราะห์ตลาดและเทคโนโลยี
 ฝ่ายพัฒนาเครือข่ายเชิงกลยุทธ์และประเมินผล
 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ