

หัวข้อวิจัย	การประมวลผลภาพแบบกระจายของข้อมูลทางการแพทย์บนระบบกริด
ผู้ดำเนินการวิจัย	ดร.ศิริลักษณ์ หล่อพันธ์มณี
หน่วยงาน	หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ปี พ.ศ.	2560

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ได้โปรแกรมต้นแบบในการประมวลผลภาพแบบกระจายของข้อมูลทางการแพทย์ในระบบกริด
2. เพื่อลดระยะเวลาของการประมวลผลภาพทางการแพทย์ที่มีจำนวนมากและขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อศึกษาผลของการประมวลผลภาพแบบกระจายในระบบกริดกับระบบเดิม

ในการทดลองได้ใช้ Data Set เป็น 3D Dental Scans ประกอบด้วย 167 ภาพย่อย (slices) ที่มีความละเอียด 256 x 256 x 256 พิกเซล (pixel) และมีขนาดไฟล์ทั้ง 58 MB เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

คุณลักษณะของ Software

1. CentOS version 6.5
2. Globus Toolkit version 6
3. VTK Toolkit Library version 5.8
4. Ganglia 3.5.12
5. Java version 1.8

คุณลักษณะของ Hardware

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย 9 เครื่อง ประกอบด้วย
 - จำนวน CPU ระหว่าง 1 – 3 cpus
 - ความเร็วของ CPU 2.4 GHz
 - หน่วยความจำ (Ram) 2 GB
2. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย 1 เครื่อง ประกอบด้วย
 - จำนวน CPU ระหว่าง 4 cpus
 - ความเร็วของ CPU 2.4 GHz
 - หน่วยความจำ (Ram) 2 GB

3. ระบบเครือข่าย เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องเชื่อมต่อด้วยสาย LAN ความเร็ว 1000 MB Ethernet

ผลการวิจัยมีดังนี้ การเปรียบเทียบระหว่างโปรแกรมระบบที่พัฒนาขึ้น (Auto) และโปรแกรมพื้นฐาน (Manual) พบว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น สามารถประมวลผลภาพทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้านของเวลาที่ประมวลผลและสามารถกระจายการประมวลผลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายอย่างมีประสิทธิภาพในด้านของเวลาเช่นกัน อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบในด้านของการโอนย้ายข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบที่ออกแบบมา พบว่า เมื่อจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์มีจำนวนเพิ่มขึ้น การโอนย้ายข้อมูลยังทำได้ไม่ดีพอ ทั้งนี้เพราะในการออกแบบโปรแกรม นักวิจัยเน้นในการประมวลผลที่เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงทำการแบ่งภาพออกตามจำนวน CPU ในการประมวลผล เพื่อให้ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและการประมวลผลที่รวดเร็วยิ่งขึ้น ผลที่ตามมาคือมีจำนวนภาพ Render เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากซึ่งมีผลทำให้ภาพเหล่านั้นต้องเข้าคิวรอในระบบเครือข่ายของระบบเป็นผลทำให้ระยะเวลาในการโอนย้ายข้อมูลทำได้ไม่ดีพอเมื่อเทียบกับโปรแกรมพื้นฐาน (Manual)

Research Title	A Distributed Rendering Method for Visualization of Medical Datasets on a Grid Environment
Researcher	Dr.Siriluck Lorpunmanee
Organization	Faculty of Science and Technology Suan Dusit University
Year	2017

This research had the following purposes:

1. To obtain the prototype program of processing medical information distribution in a grid system
2. To effectively reduce the processing time for medical pictures in large quantity and size
3. To utilize system resources effectively
4. To study the processing of pictures distribution in a grid system and a normal system

The data set used in this study consisted of 3D dental scans containing 167 slices with resolution of 256 x 256 x 256 pixel. The total file size was 58 MB. The research tools were as follows:

Software specification

1. CentOS version 6.5
2. Globus Toolkit version 6
3. VTK Toolkit Library version 5.8
4. Ganglia 3.5.12
5. Java version 1.8

Hardware specification

1. Specification of 9 Client computers
 - CPU: 1-3 cpus
 - SPEED: 2.4 GHz
 - RAM: 2 GB
2. Specification of 1 Server
 - CPU: 4 cpus

- SPEED: 2.4 GHz

- RAM: 2 GB

3. Network – all computers were connected by LAN 1000 MB Ethernet

The result of the comparison between the automated and manual programs shows that the automated program was more effective in terms of medical pictures processing time. It also distributed the processing to its clients effectively in terms of time. However, the speed of data transfer among clients in the automated program decreased when the number of clients increased. This is the result of the program design from the researcher who emphasized processing in each client effectively by separating pictures according to the number of processing CPUs in order to utilize resources more effectively and the ability of faster processing. As a result, there were a lot of render pictures queued up in the network and delayed data transfer time compared to the manual program.