**แอพพลิเคชั่นการประมวลผลภาพด้วยการจัดการลำดับงานบนระบบเครือข่าย  
IMAGE PROCESSING APPLICATION USING TASK SCHEDULING ON NETWORK SYSTEM**

**พศิน จันทรทัน  
สุธี สาระพันธ์**

**ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต**

**สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์**

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**ปีการศึกษา 2565**

ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2565

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง แอพพลิเคชั่นการประมวลผลภาพด้วยการจัดการลำดับงานบนระบบเครือข่าย

Image Processing Application using Task Scheduling on Network System

ผู้จัดทํา

1. นายพศิน จันทรทัน รหัสนักศึกษา 63015121

2. นายสุธี สาระพันธ์ รหัสนักศึกษา 63015190

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_อาจารย์ที่ปรึกษา

(รศ. ดร.อรฉัตร จิตต์โสภักตร์)

**แอพพลิเคชั่นการประมวลผลภาพด้วยการจัดการลำดับงานบนระบบเครือข่าย**

นายพศิน จันทรทัน 63015121

นายสุธี สาระพันธ์ 63015190

รศ.ดร.อรฉัตร จิตต์โสภักตร์ อาจารย์ที่ปรึกษา

ปี การศึกษา 2565

**Image Processing Application using Task Scheduling on Network System**

Mr. Pasin Chantharathan 63015121

Mr. Sutee Saraphan 63015190

Assoc.Prof.Dr. Orachat Chitsobhuk Advisor

Academic Year 2022

**บทที่ 1**

**บทนํา**

**1.1 ความเป็นมาของปัญหา**

ในปัจจุบันผู้ให้บริการแอพพลิเคชั่นการประมวลผลภาพนั้นมีข้อจำกัดเรื่องงานการประมวลผล ใช้ทรัพยากรของเครื่องสูง ไม่มีประสิทธิภาพ หรือ ยังไม่มีการกำหนด จำกัดหน่วยประมวลผลของงานในแต่ละงานประมวลผล และ ไม่รองรับการประมวลผลภาพจำนวนมากพร้อม ๆ กัน พร้อมด้วยแอพพลิเคชั่นการประมวลผลภาพนั้นมีตัวเลือกค่อนข้างน้อยในแอพพลิเคชั่นเดียวให้ใช้งาน และ เนื่องจากงานวิจัยด้าน Image Processing ต่าง ๆ นั้นมีการ Train ข้อมูลของ Weight Model เข้ามาช่วยในงานประมวลผลดั่งตัวอย่างในวิชา Image Processing ภายในสถาบันที่มีการให้นักศึกษา ศึกษาโครงงานเรื่องการ Train Weight Model ภายในวิชาขึ้นมาเพื่อมาทดลองภายในห้องทดลอง แต่ยังขาดพื้นที่สำหรับการให้บริการด้าน Model ของ Image Processing ที่นักศึกษาได้ทำการ Train Weight ข้อมูลไว้เพื่อให้ได้ทดสอบภายในห้องทดลองเนื่องจากใช้ทรัพยากรของเครื่องสูงในการประมวลผลของ Model และ ให้บุคคลภายนอกได้เข้าถึงด้วย

ดังนั้นโครงงาน แอพพลิเคชั่นการประมวลผลภาพด้วยการจัดการลำดับงานบนระบบเครือข่าย มีจุด ประสงค์เพื่อสร้างระบบการแบ่งการจัดลำดับงานประมวลผลของผู้ใช้บริการแอพพลิเคชั่น เพื่อเป็นอีกทาง เลือกหนึ่งในการใช้งานการประมวลผลภาพในรูปแบบต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ และ รองรับการประมวลผลภาพจำนวนมาก พร้อมด้วยรองรับแอพพลิเคชั่นที่สามารถนำเข้ามาเพิ่มในอนาคตได้อีกด้วย และ ในส่วนของ Weight Model ที่นักศึกษาได้ทำการ Train มานั้นก็สามารถนำเข้าภายในแอพพลิเคชั่นเพื่อเปิดให้บริการในแอพพลิเคชั่นของเราได้เพื่อทำการซื้อขาย หรือ เป็นที่แสดงผลงานของนักศึกษา และ เป็นอีกทางเลือกให้นักศึกษามีรายได้

โดยสรุปได้ว่า การตกแต่งรูปภาพ หรือ การปรับแต่งภาพ นั้นมีการใช้อยู่แพร่หลาย และ คนส่วนใหญ่มีการใช้งานเรื่องการประมวลผลภาพกันเป็นปกติ การนำ Weight Model มาใช้งาน หรือ จัดแสดงผลงาน และ การซื้อขาย ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมาคือส่วนมากใช้งานบนแอพพลิเคชั่นต่างๆผ่านอินเทอร์เน็ตเราจึงพัฒนาโครงงานบนพื้นฐานของเว็บแอพพลิเคชั่นซึ่งสอดคล้อง และ รองรับกับปัญหาดังกล่าว โครงงาน “แอพพลิเคชั่นการประมวลผลภาพด้วยการจัดการลำดับงานบนระบบเครือข่าย” นี้ถูกจัดทําขึ้นมาเพื่อแก้ไขในส่วนของกระบวนการนี้ โดยมีการแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

1) ส่วนการประมวลผลงานแบบการจัดลำดับงาน (Server) Task Scheduling การแบ่งจัดลำดับการทำงานประมวลผลแต่ละงานไปแต่ละเครื่อง โดยมีการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละงานประมวลผลเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพเพียงพอต่อความต้องการของงานประมวลผล และ ใช้ทรัพยากรของหน่วยประมวลผลให้คุ้มค่ากับทรัพยากรที่มีอยู่ของหน่วยประมวผล

2) ส่วนแอพพลิเคชั่นการประมวลผลภาพ (User) Image Processing Application ส่วนระบบ สําหรับประมวลผลภาพที่ระบบได้มีการเตรียมรูปแบบประมวลผลภาพต่าง ๆ ที่ หลากหลายให้ผู้ใช้ได้เข้ามาใช้งานการประมวลผลภาพจำนวนมากที่ทางเราได้เตรียมจัดทำไว้

3) ส่วนแอพพลิเคชั่นให้บริการซื้อขาย Weight โมเดล (User) Market Place ส่วนระบบสำหรับให้ผู้ใช้มีการซื้อ Weight Model และ นำเข้า Weight Model ที่ได้ทำการเทรนนิ่งไว้แล้วมาเปิดให้ใช้บริการบนแอพพลิเคชั่นเพื่อทำการ ขาย หรือ เพื่อทดลองงานต่าง ๆ โดยเป็นจุดโชว์ผลงานของตัว Weight Model ที่ได้ทำการเทรนนิ่งไว้ได้อีกด้วย

**1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน**

1) เพื่อจัดสรรการใช้งานประมวลผลของแต่ละงานประมวลผลให้มีประสิทธิภาพเพียงพอ ต่อความต้องการของงาน

2) เพื่อให้งานในการประมวลผลภาพนั้นมีการจัดลำดับการประมวลผล และ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อทรัพยากรของเครื่องประมวลผล

3) เพื่อนําไปประยุกต์ต่อยอดทางธุรกิจ

**1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1) ได้รับประสบการณ์ในการพัฒนาเว็บด้วย Vue.js และ DJANGO

2) ได้รับประสบการณ์ในการออกแบบฐานข้อมูลด้วย MongoDB (NOSQL)

3) ได้รับประสบการณ์ในการพัฒนาระบบ Cluster Computing ด้วย Kubernetes

4) ได้รับประสบการณ์ในการพัฒนาระบบ Server สำหรับงาน Cluster Computing

5) ได้รับประสบการณ์ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นการประมวลผลภาพที่นิยมในปัจจุบัน

**1.4 ขอบเขตการวิจัย**

1) ระบบ Cluster Computing เชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN)

2) ระบบ Cluster Computing ในแอพพลิเคชั่นการประมวลผลภาพด้วยการจัดการลำดับงานบนระบบเครือข่ายนี้นั้นเป็นการแบ่งงานในแต่ละเครื่องเพื่อให้ใช้ทรัพยากรที่จำกัด และ จำกัดทรัพยากรในแต่ละงานประมวผล

3) การจัดการลำดับงานบนระบบขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพฮาร์ดแวร์ของ Node ที่พร้อมใช้งานในช่วงเวลานั้น

4) แอพพลิเคชั่นในส่วนของฝากไฟล์ข้อมูล Structures ของ Directory แต่ละ User นั้นการแตกระดับขั้นของ Directory ได้ 1 ขั้น

5) แอพพลิเคชั่นในส่วนของการประมวลผลนั้นสามารถทำการประมวลผลภาพจำนวนมาก จึงปรับค่า Parameter ได้ 1 ค่าในงานประมวลผลภาพจำนวนมาก

6) ส่วนของ Market Place ในการนำเข้า Weight นั้นจะต้องรองรับกับตัว Model ที่มีให้บริการภายในแอพพลิเคชั่นเท่านั้น

**บทที่ 2**

**เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง**

ในการจัดทําโครงงาน ผู้จัดทําได้ทําการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง, งานที่เกี่ยวข้อง, เครื่องมือที่ใช้

งานในการพัฒนาระบบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนํามาปรับใช้และเป็นแนวทางในการทํา โครงงาน ดังต่อไปนี้

**2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง**

**2.1.1 Digital Image Processing**

การประมวลผลภาพดิจิทัล หรือ Digital Image Processing คือ การใช้คอมพิวเตอร์ดิจิทัลในการประมวลผลภาพดิจิทัลผ่านอัลกอริธึม ภาพในที่นี้รวมความหมายถึงสัญญาณในระบบดิจิทัล 2 มิติ ภาพนิ่ง และ ภาพเคลื่อนไหว หรือเป็นชุดของภาพนิ่ง ที่เรียกว่า เฟรม (Frame) ซึ่งนับเป็นภาพดิจิตัล 3 มิติ ได้ เช่น ภาพ ทางการแพทย์ หรือ ภาพ 3 มิติหลายชนิด (Multimodal image)

วัตถุประสงค์ของการประมวลผลภาพแบ่งได้ออกเป็น 5 กลุ่มหลักดังนี้

1) การสร้างภาพ (Visualization) จากวัตถุที่มองด้วยตาไม่เห็น สามารถทำให้มองเห็นภาพได้

2) การปรับความชัด และ การฟื้นฟูภาพ (Image sharpening and Restoration) ใช้สำหรับการปรับความละเอียดของภาพให้ดีขึ้น

3) การดึงภาพ (Image retrieval) ทำให้จุดที่น่าสนใจของภาพให้เด่นชัด

4) การวัดรูปแบบของภาพ (Measurement of pattern) วัตถุในภาพทั้งหมดนั้นจะถูกวัดค่ามาเพื่อหารูปแบบของวัตถุภายในภาพ

5) การรับจดจำภาพ (Image Recognition) สามารถแยกแยะวัตถุในภาพได้

ขั้นตอนในการประมวลผลภาพนั้นมีดังนี้

1) Image Acquisition

**2.1.2 Cluster Computing**

ระบบคลัสเตอร์ หรือ คลัสเตอริ่ง เป็นการเชื่อมต่อระบบการทำงานของกลุ่มคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันภายใต้ระบบเครือข่าย มีความสามารถในการกระจายงานที่ทำไปยังเครื่อง ภายในระบบเพื่อให้การประมวลผลมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยอาจเทียบเท่าซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ หรือ สูงกว่าสำหรับการประมวลผลงานที่มีความซับซ้อนโดยเฉพาะงานด้านวิทยาศาสตร์ เช่น การจำลองโครงสร้างของโมเลกุลทางเคมี, การวิเคราะห์เกี่ยวกับตำแหน่งการเกิดพายุสุริยะ, การประมวลผลภาพ เป็นต้น ดังรูป 2.1.2

Diagram

Description automatically generated

ภาพที่ 2.1.2 Cluster Computing

**2.1.3 การประมวลผลแบบกล่มเมฆ (Cloud Computing)**

การประมวลผล หรือ การให้บริการที่อ้างอิงตามความต้องการของผู้ใช้งานโดยที่ผู้ใช้งานระบุความต้องการหรือเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับความต้องการไปยังระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ หลังจากนั้นระบบจะจัดสรรทรัพยากรและบริการให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ขอใช้งาน ในขณะที่ผู้ใช้งานไม่ต้องมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ หรือไม่จำเป็นต้องทราบถึงการทำงานเบื้องหลังของระบบว่าจะเป็นอย่างไร และในขณะที่ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนทรัพยากรที่ใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว สามารถเข้าใช้งานและเข้าถึงข้อมูลได้จากทุก ๆ ที่ทุกเวลา หรือจากทุก ๆ อุปกรณ์ ดังแสดงในภาพที่ 2.1.3

Diagram

Description automatically generated

ภาพที่ 2.1.3 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)

**2.2 งานที่เกี่ยวข้อ**

**2.2.1 Image Processing Application**

Voice Recognition หรือSpeech Recognition คือ ซอฟต์แวร์การรู้จําของคําพูดของมนุษย์ ซึ่งทํางานโดยการแยกแยะเสียงของการบันทึกเสียงพูดออกเป็ นเสียงแต่ละเสียง และวิเคราะห์เสียงแต่ละเสียง โดยใช้อัลกอริทึมเพื่อค้นหาคําที่น่าจะเป็ นไปได้มากที่สุดในภาษานั้น และถ่ายทอดเสียงเหล่านั้นเป็ นข้อความ

**2.3 เครื่องมือที่ใช้งานในการพัฒนาระบบ**

**2.3.1 Vue.js**

Vue.js เป็น JavaScript Framework ที่ใช้สําหรับการพัฒนา User Interface เป็นหลัก โดยที่ library หลักของ Vue.js นั้นมุ่งเน้นไปที่การสร้าง View layer ของ Web application นอกจากนี้ Vue.js ยังสามารถสร้าง Web application แบบที่ไม่ต้องมีโหลดเมื่อเปลี่ยนหน้าหรือที่เรียกว่า Single-Page Application

Vue.js มี component system เป็นส่วนสําคัญอย่างหนึ่ง ที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Web application ขนาดใหญ่ที่ประกอบไปด้วย components ขนาดเล็ก และสามารถนํา component เหล่านั้นมาใช้ซ้ำได้โดยตัวอย่างการทํางานของ Component stem ของ Vue.js แสดงดังรูปที่ 2.3

Diagram

Description automatically generated  
**รูปที่ 2.3 Component system ของ Vue.js**

**2.3.1 Docker**

Docker คือชุด Platform ที่ใช้การจําลองเสมือนระดับ OS เพื่อดําเนินการทํางานส่วนแพ็คเกจที่เรียกว่าคอนเทนเนอร์ซึ่งในแต่ละคอนเทนเนอร์แยกจากกันภายในแต่ละ คอนเทนเนอร์จะประกอบด้วยซอฟต์แวร์ ไลบรารี และไฟล์กําหนดค่าของตนเอง และยังสามารถสื่อสารกันผ่านช่องทางที่กําหนดได้และเนื่องจากการทํางานในรูปแบบ Container ของ Docker นั้น ทําให้การใช้ทรัพยากรนั้นตํ่าและควบคุมได้

**2.3.1 Kubernetes**

Docker คือชุด Platform ที่ใช้การจําลองเสมือนระดับ OS เพื่อดําเนินการทํางานส่วนแพ็คเกจที่เรียกว่าคอนเทนเนอร์ซึ่งในแต่ละคอนเทนเนอร์แยกจากกันภายในแต่ละ คอนเทนเนอร์จะประกอบด้วยซอฟต์แวร์ ไลบรารี และไฟล์กําหนดค่าของตนเอง และยังสามารถสื่อสารกันผ่านช่องทางที่กําหนดได้และเนื่องจากการทํางานในรูปแบบ Container ของ Docker นั้น ทําให้การใช้ทรัพยากรนั้นตํ่าและควบคุมได้

**2.3.1 Docker**

Docker คือชุด Platform ที่ใช้การจําลองเสมือนระดับ OS เพื่อดําเนินการทํางานส่วนแพ็คเกจที่เรียกว่าคอนเทนเนอร์ซึ่งในแต่ละคอนเทนเนอร์แยกจากกันภายในแต่ละ คอนเทนเนอร์จะประกอบด้วยซอฟต์แวร์ ไลบรารี และไฟล์กําหนดค่าของตนเอง และยังสามารถสื่อสารกันผ่านช่องทางที่กําหนดได้และเนื่องจากการทํางานในรูปแบบ Container ของ Docker นั้น ทําให้การใช้ทรัพยากรนั้นตํ่าและควบคุมได้

**2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

**2.2.1 Voice Recognition**

Voice Recognition หรือSpeech Recognition คือ ซอฟต์แวร์การรู้จําของคําพูดของมนุษย์ ซึ่งทํางานโดยการแยกแยะเสียงของการบันทึกเสียงพูดออกเป็ นเสียงแต่ละเสียง และวิเคราะห์เสียงแต่ละเสียง โดยใช้อัลกอริทึมเพื่อค้นหาคําที่น่าจะเป็ นไปได้มากที่สุดในภาษานั้น และถ่ายทอดเสียงเหล่านั้นเป็ นข้อความ