

แอปพลิเคชันการประมวลผลภาพด้วยการจัดการลำดับงานบนระบบ  
เครือข่าย

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

พศิน จันทรทัน

สุธี สาระพันธ์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร์

บัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2565

ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2565

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง แอปพลิเคชันการประมวลผลภาพด้วยการจัดการลำดับงานบนระบบเครือข่าย

Image Processing Application using Task Scheduling on Network System

ผู้จัดทำ

1. นายพศิน จันทรทัต รหัสนักศึกษา 63015121

2. นายสุธี สาระพันธ์ รหัสนักศึกษา 63015190

\_\_\_\_\_  
อาจารย์ที่ปรึกษา

(รศ. ดร.อรนัทร จิตต์โสภาคย์)

# แอปพลิเคชันการประมวลผลภาพด้วยการจัดการลำดับงานบนระบบเครือข่าย

นายพศิน จันทรทัน 63015121

นายสุธี สาระพันธ์ 63015190

รศ.ดร.อรนัทร 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

ในปัจจุบันผู้ให้บริการแอปพลิเคชันการประมวลผลภาพนั้นมีข้อจำกัดเรื่องงานการประมวลผลใช้ทรัพยากรของเครื่องสูง ไม่มีประสิทธิภาพ และ ไม่รองรับการประมวลผลภาพจำนวนมากพร้อม ๆ กัน พร้อมด้วยแอปพลิเคชันการประมวลผลภาพนั้นมีตัวเลือกค่อนข้างน้อยในแอปพลิเคชันเดียวให้ใช้งาน และ เนื่องจากงานวิจัยด้าน Image Processing ต่าง ๆ นั้นมีการ Train ข้อมูลของ Weight Model เข้ามาช่วยในงานประมวลผลดังตัวอย่างในวิชา Image Processing ภายในสถาบันที่มีการให้นักศึกษา ศึกษาโครงงานเรื่องการ Train Weight Model ภายในวิชาขึ้นมาเพื่อมาทดลองภายในห้องทดลอง แต่ยังคงพื้นที่สำหรับการให้บริการด้าน Model ของ Image Processing ที่นักศึกษาได้ทำการ Train Weight ข้อมูลไว้เพื่อให้ได้ทดสอบภายในห้องทดลอง และ ให้นักทดลองนอกได้เข้าถึงด้วย หรือ เป็นพื้นที่หารายได้สำหรับนักศึกษา

โครงงาน แอปพลิเคชันการประมวลผลภาพด้วยการจัดการลำดับงานบนระบบเครือข่าย มีจุดประสงค์เพื่อสร้างระบบการแบ่งการจัดลำดับงานประมวลผลของผู้ให้บริการแอปพลิเคชัน เพื่อเป็นอีกทาง เลือกหนึ่งในการใช้งานการประมวลผลภาพในรูปแบบต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของ Weight Model ที่นักศึกษาได้ทำการ Train มานั้นก็สามารถนำเข้ามาภายในแอปพลิเคชันเพื่อเปิดให้บริการในแอปพลิเคชันของเราได้เพื่อทำการซื้อขาย หรือ เป็นที่แสดงผลงานของนักศึกษา และสามารถทำให้นักศึกษามีรายได้

ในปัจจุบันเราพบว่า การตกแต่งรูปภาพ หรือ การปรับแต่งภาพ นั้นมีการใช้อยู่แพร่หลาย และ คนส่วนใหญ่มีการใช้งานเรื่องการประมวลผลภาพกันเป็นปกติซึ่งรวมถึงการใช้งานแอปพลิเคชันต่างๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตเราจึงพัฒนาโครงงานบนพื้นฐานของเว็บแอปพลิเคชันซึ่งสอดคล้อง และ รองรับกับปัญหาดังกล่าว โครงงาน “แอปพลิเคชันการประมวลผลภาพด้วยการจัดการลำดับงานบนระบบเครือข่าย” นี้ถูกจัดทำขึ้นมาเพื่อแก้ไขในส่วนของกระบวนการนี้ โดยมีการแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

- 1) ส่วนการประมวลผลงานแบบการจัดลำดับงาน (Server) Task Scheduling การแบ่งจัดลำดับการทำงานประมวลผลแต่ละงานไปแต่ละเครื่อง โดยมีการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละงานประมวลผล

- 2) ส่วนแอปพลิเคชันการประมวลผลภาพ (User) Image Processing Application ส่วนระบบสำหรับประมวลผลภาพที่ระบบได้มีการเตรียมรูปแบบประมวลผลภาพต่าง ๆ ที่ หลากหลายให้ผู้ใช้ได้เข้ามาใช้งาน
- 3) ส่วนแอปพลิเคชันให้บริการซื้อขายโมเดล (User) Market Place ส่วนระบบสำหรับให้ผู้ใช้ทำการนำเข้า Model ที่ได้ทำการเทรนนิ่งไว้แล้วมาให้ให้บริการบนแอปพลิเคชันเพื่อทำการซื้อขาย หรือ เพื่อเป็นประวัติเก็บไว้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อจัดการการใช้งานประมวลผลของแต่ละงานประมวลผลให้มีประสิทธิภาพเพียงพอ 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) ได้รับประสบการณ์ในการพัฒนาแอปพลิเคชันการประมวลผลภาพที่นิยมในปัจจุบัน

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

- 1) ระบบ Cluster Computing เชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN)
- 2) ระบบ Cluster Computing ในแอปพลิเคชันการประมวลผลภาพด้วยการจัดการลำดับงานบนระบบเครือข่ายนั้นเป็นการแบ่งงาน 1 งานต่อ 1 เครื่องในการทำงาน
- 3) การจัดการลำดับงานบนระบบขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพฮาร์ดแวร์ของ Node ที่พร้อมใช้งานในช่วงเวลานั้น

- 4) แอปพลิเคชันในส่วนของไฟล์ข้อมูล Structures ของ Directory แต่ละ User นั้นมี 1 Layer
- 5) แอปพลิเคชันในส่วนของการประมวลผลนั้นเน้นที่การประมวลผลภาพจำนวนมาก จึงปรับค่าในการประมวลผลต่าง ๆ ได้เพียง 1 งานต่อการประมวลผล
- 6) ส่วนของ Market Place ในการนำเข้า Weight นั้นจะต้องรองรับกับตัว Model ที่มีให้บริการภายในแอปพลิเคชันเท่านั้น

## 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 การใช้คอมพิวเตอร์ดิจิทัล ในการประมวลผลภาพดิจิทัลผ่านอัลกอริธึม ภาพในที่นี้รวมความหมายถึงสัญญาณในระบบดิจิทัล 2 มิติ ภาพนิ่ง และ ภาพเคลื่อนไหว หรือเป็นชุดของภาพนิ่ง ที่เรียกว่า เฟรม (Frame) ซึ่งนับเป็นภาพดิจิทัล 3 มิติ ได้ เช่น ภาพทางการแพทย์ หรือ ภาพ 3 มิติหลายชนิด (Multimodal image)

วัตถุประสงค์ของการประมวลผลภาพแบ่งได้ออกเป็น 5 กลุ่มหลักดังนี้

- 1) การสร้างภาพ (Visualization) จากวัตถุที่มองด้วยตาไม่เห็น สามารถทำให้มองเห็น ภาพได้
  - 2) การปรับความชัด และ การฟื้นฟูภาพ (Image sharpening and Restoration) ใช้สำหรับการปรับความละเอียดของภาพให้ดีขึ้น
  - 3) การดึงภาพ (Image retrieval) ทำให้จุดที่น่าสนใจของภาพให้เด่นชัด
  - 4) การวัดรูปแบบของภาพ (Measurement of pattern) วัตถุในภาพทั้งหมดนั้นจะถูกวัดค่า มาเพื่อหารูปแบบของวัตถุภายในภาพ
  - 5) การรับจดจำภาพ (Image Recognition) สามารถแยกแยะวัตถุในภาพได้
- ขั้นตอนในการประมวลผลภาพนั้นมีดังนี้

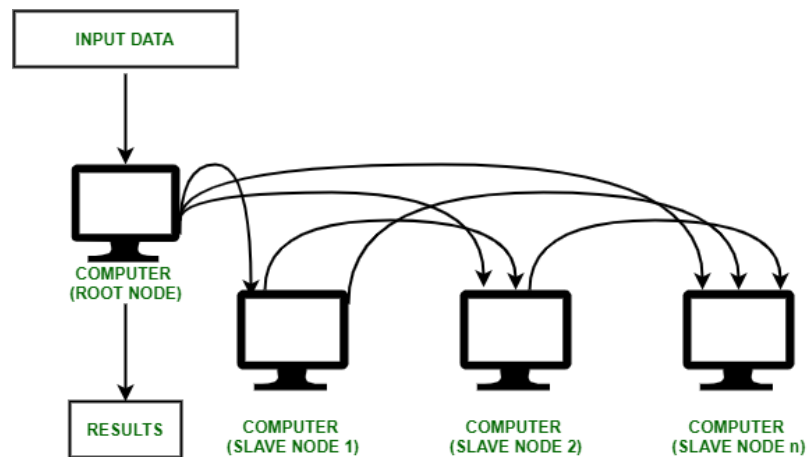
- 1) Image Acquisition

### 2.1.2 Cluster Computing

ระบบคลัสเตอร์ หรือ คลัสเตอร์ริง เป็นการเชื่อมต่อระบบการทำงานของกลุ่ม คอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันภายใต้ระบบเครือข่าย มีความสามารถในการกระจายงานที่ทำไปยังเครื่อง



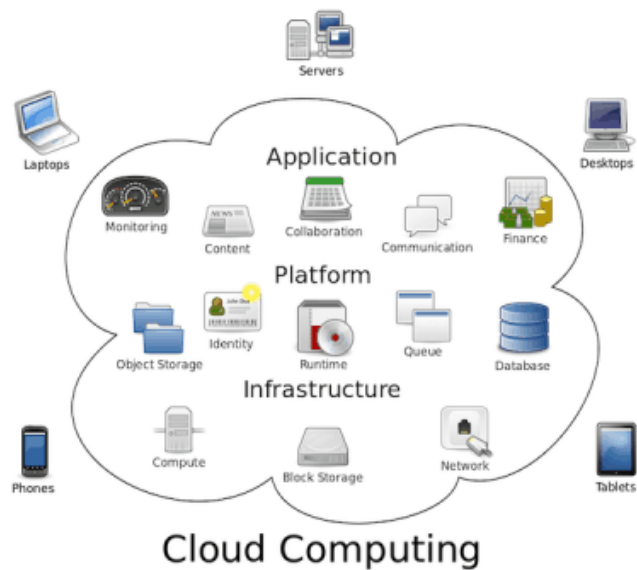
ภายในระบบเพื่อให้การประมวลผลมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยอาจเทียบเท่าซูเปอร์คอมพิวเตอร์ หรือ สูงกว่าสำหรับการประมวลผลงานที่มีความซับซ้อนโดยเฉพาะงานด้านวิทยาศาสตร์ เช่น การจำลองโครงสร้างของโมเลกุลทางเคมี, การวิเคราะห์เกี่ยวกับตำแหน่งการเกิดพายุสุริยะ, การประมวลผลภาพ เป็นต้น ดังรูป 2.1.2



ภาพที่ 2.1.2 Cluster Computing

### 2.1.3 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)

การประมวลผล หรือ การให้บริการที่อ้างอิงตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยที่ผู้ใช้งานระบุความต้องการหรือเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับความต้องการไปยังระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ หลังจากนั้นระบบจะจัดสรรทรัพยากรและบริการให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน ในขณะที่ผู้ใช้งานไม่ต้องมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ หรือไม่จำเป็นต้องทราบถึงการทำงานของระบบว่าจะเป็นอย่างไร และในขณะที่ผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนทรัพยากรที่ใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว สามารถเข้าใช้งานและเข้าถึงข้อมูลได้จากทุก ๆ ที่ทุกเวลา หรือจากทุก ๆ อุปกรณ์ ดังแสดงในภาพที่ 2.1.3



ภาพที่ 2.1.3 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)

## 2.2 งานที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 Image Processing Application

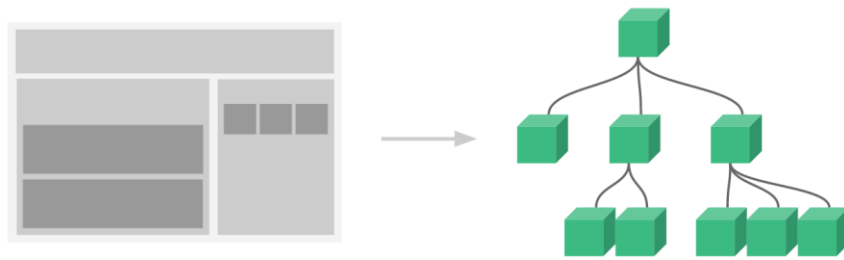
Voice Recognition หรือ Speech Recognition คือ ซอฟต์แวร์การรู้จำของคำพูดของมนุษย์ ซึ่งทำงานโดยการแยกแยะเสียงของการบันทึกเสียงพูดออกเป็น เสียงแต่ละเสียง และวิเคราะห์เสียงแต่ละเสียง โดยใช้อัลกอริทึมเพื่อค้นหาคำที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุดในภาษานั้น และถ่ายทอดเสียงเหล่านั้นเป็น ข้อความ

## 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



รูปที่ 2.3 Component system ของ Vue.js

### 2.3.1 Docker

Docker คือชุด Platform ที่ใช้การจำลองเสมือนระดับ OS เพื่อดำเนินการทำงานส่วน แพลตฟอร์มที่เรียกว่าคอนเทนเนอร์ซึ่งในแต่ละคอนเทนเนอร์แยกจากกันภายในแต่ละ คอนเทน เนอร์จะประกอบด้วยซอฟต์แวร์ ไลบรารี และไฟล์กำหนดค่าของตนเอง และยังสามารถสื่อสาร กันผ่านช่องทางที่กำหนดได้และเนื่องจากการทำงานในรูปแบบ Container ของ Docker นั้น ทำ ใ้การใช้ทรัพยากรนั้นต่ำและควบคุมได้

### 2.3.1 Kubernetes

Docker คือชุด Platform ที่ใช้การจำลองเสมือนระดับ OS เพื่อดำเนินการทำงานส่วน แพลตฟอร์มที่เรียกว่าคอนเทนเนอร์ซึ่งในแต่ละคอนเทนเนอร์แยกจากกันภายในแต่ละ คอนเทน เนอร์จะประกอบด้วยซอฟต์แวร์ ไลบรารี และไฟล์กำหนดค่าของตนเอง และยังสามารถสื่อสาร กันผ่านช่องทางที่กำหนดได้และเนื่องจากการทำงานในรูปแบบ Container ของ Docker นั้น ทำ ใ้การใช้ทรัพยากรนั้นต่ำและควบคุมได้

### 2.3.1 Docker

Docker คือชุด Platform ที่ใช้การจำลองเสมือนระดับ OS เพื่อดำเนินการทำงานส่วน แพลตฟอร์มที่เรียกว่าคอนเทนเนอร์ซึ่งในแต่ละคอนเทนเนอร์แยกจากกันภายในแต่ละ คอนเทน เนอร์จะประกอบด้วยซอฟต์แวร์ ไลบรารี และไฟล์กำหนดค่าของตนเอง และยังสามารถสื่อสาร กันผ่านช่องทางที่กำหนดได้และเนื่องจากการทำงานในรูปแบบ Container ของ Docker นั้น ทำ ใ้การใช้ทรัพยากรนั้นต่ำและควบคุมได้

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 Voice Recognition

Voice Recognition หรือ Speech Recognition คือ ซอฟต์แวร์การรู้จำของคำพูดของมนุษย์ ซึ่งทำงานโดยการแยกแยะเสียงของการบันทึกเสียงพูดออกเป็นเสียงแต่ละเสียง และวิเคราะห์เสียงแต่ละเสียง โดยใช้อัลกอริทึมเพื่อค้นหาคำที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุดในภาษานั้น และถ่ายทอดเสียงเหล่านั้นเป็นข้อความ