



การศึกษาเชิงเปรียบเทียบการสรุปข้อมูลจากสื่อมัลติมีเดียด้านสุขภาพ
โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์

โดย

นายธนดล สายคำพันธ์

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การศึกษาเชิงเปรียบเทียบการสรุปข้อมูลจากสื่อมัลติมีเดียด้านสุขภาพ
โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์

โดย

นายธนดล สายคำพันธ์

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

**A comparative study of summarizing health infographic using artificial
intelligence**

BY

MR. Thanadol Saykumpun

**A FINAL-YEAR PROJECT REPORT SUBMITTED IN PARTIAL
FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF SCIENCE
COMPUTER SCIENCE
FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
THAMMASAT UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2024
COPYRIGHT OF THAMMASAT UNIVERSITY**

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายงานโครงการพิเศษ

ของ

นายชนดล สายคำพันธ์

เรื่อง

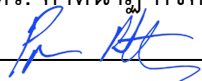
การศึกษาเชิงเปรียบเทียบการสรุปข้อมูลจากสื่อมัลติมีเดียด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
เมื่อ วันที่ วันที่ ชื่อเต็มของเดือน พ.ศ. 2568


อาจารย์ที่ปรึกษา


(ผศ.ดร. ศาตนาฏ กิจศิริานูวัตร)

กรรมการสอบโครงการพิเศษ


(ผศ.ดร.ประภาพร รัตนธารง)

กรรมการสอบโครงการพิเศษ


(รศ.ดร.ณัฐนนท์ หงส์วริทธิ์ธร)

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายงานโครงการพิเศษ

ของ

นายชนดล สายคำพันธ์

เรื่อง

การศึกษาเชิงเปรียบเทียบการสรุปข้อมูลจากสื่อมัลติมีเดียด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

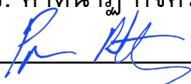
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

เมื่อ วันที่ วันที่ ชื่อเต็มของเดือน พ.ศ. 2568

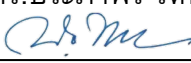
อาจารย์ที่ปรึกษา


(ผศ.ดร. ศาตนาฏ กิจศิริานุวัตร)

กรรมการสอบโครงการพิเศษ


(ผศ.ดร.ประภาพร รัตนธารัง)

กรรมการสอบโครงการพิเศษ


(รศ.ดร.ณัฐชนนท์ หงส์วาทิธร)

หัวข้อโครงการพิเศษ	การศึกษาเชิงเปรียบเทียบการสรุปข้อมูลจากสื่อมวลชน มิติเดียวด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์
ชื่อผู้เขียน	นายธนดล สายคำพันธ์
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ	ผศ.ดร. ศาตนาฏ กิจศิริานุวัตร
ปีการศึกษา	2567

บทคัดย่อ

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการประมวลผลและตอบคำถามจากข้อมูลอินโฟกราฟฟิกรายยังคงพบข้อผิดพลาดอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากรูปแบบการวางตำแหน่งของข้อความและการโครงสร้างการจัดเรียงหน้าที่แตกต่างกันในแต่ละอินโฟกราฟฟิก รวมทั้งภาพที่มีองค์ประกอบที่ซับซ้อน ซึ่งทำให้โมเดลปัญญาประดิษฐ์ประสบปัญหาในการทำความเข้าใจข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ในงานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลปัญญาประดิษฐ์ประเภท Large Language Model ได้แก่ Gemma และ Llama3.2-Vision ในการสรุปข้อมูลจากอินโฟกราฟฟิกด้านสุขภาพที่มีความหลากหลาย 7 ประเภท โดยทำการทดลอง 3 รูปแบบ ประกอบด้วย การบ่อนภาพโดยตรง การใช้ OCR แปลงข้อความ และการแก้ไขข้อความ OCR ก่อนนำเข้าโมเดล ผลการทดลองจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อประมวลผลข้อมูลอินโฟกราฟฟิกได้อย่างแม่นยำมากขึ้น ทำให้สามารถระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของโมเดล และเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาระบบการประมวลผลและตอบคำถามข้อมูลประเภทอินโฟกราฟฟิกในอนาคต

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์, Large Language Model, อินโฟกราฟฟิก, สุขภาพ, Gemma, Llama3.2-Vision, OCR

Thesis Title	A comparative study of summarizing health infographic using artificial intelligence
Author	MR Thanadol Saykumpun
Degree	Bachelor of Science
Major Field/Faculty/University	Computer Science Faculty of Science and Technology Thammasat University
Project Advisor	MR Thanadol Saykumpun
Academic Years	2024

ABSTRACT

The application of artificial intelligence in processing and answering questions from infographic data continues to encounter persistent errors due to the diverse text positioning formats and structural page arrangements that vary across different infographics, as well as images with complex components, which creates challenges for AI models in accurately understanding information. This research focuses on studying and comparing the performance of Large Language Model-based AI models, specifically Gemma and Llama3.2-Vision, in summarizing information from seven different types of health-related infographics through three experimental approaches: direct image input, OCR text conversion, and OCR text correction before model input. The experimental results will help analyze the most suitable approaches for applying artificial intelligence to process infographic data more accurately, enabling the identification of factors that affect model performance and providing crucial guidelines for developing future infographic data processing and question-answering systems.

Keywords: Artificial Intelligence, Large Language Model, Infographic, Health, Gemma, LLaMA3.2-Vision, OCR

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ผศ.ดร.ศาดนาฏ กิจศิริานวัตร, อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ณัฐชนนท์ หงษ์วิริทธิ์ธร และ ผศ.ดร.ประภาพร รัตนธารง อาจารย์กรรมการที่คอยให้คำแนะนำ คำเสนอ และแนวทางในการแก้ไขปัญหาในจุดที่บกพร่องจนทำให้โครงการเล่มนี้สำเร็จลุล่วง ผู้จัดทำโครงการขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณบิดามารดาที่รับฟังปัญหา รวมไปถึงการให้กำลังใจในการทำโครงการอย่างเสมอมา

และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อนๆที่ช่วยให้คำแนะนำในเรื่องที่มีบกพร่องในโครงการ และคอยให้แนวทางในการช่วยเหลือรวมถึงให้กำลังใจจนทำให้โครงการนี้สำเร็จได้อย่างลุล่วง

นายธนดล สายคำพันธ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	1
ABSTRACT	2
กิตติกรรมประกาศ	3
สารบัญ	4
สารบัญตาราง	7
สารบัญภาพ	8
รายการสัญลักษณ์และคำย่อ	10
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตของโครงการ	3
1.4 ประโยชน์ของโครงการ	3
1.5 ข้อจำกัดของโครงการ	3
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1.1 การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพ (Infographic)	4
2.1.2 ทฤษฎีการประมวลผลภาพและข้อความ	12
2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	12

2.2.1	Python	12
2.2.2	Jupyter Notebook	13
2.2.3	Web Scraping	13
2.2.4	Optical Character Recognition (OCR)	17
2.2.5	Docker Desktop	21
2.2.6	Ollama	21
2.2.7	Llama3.2-Vision	21
2.2.8	Gemma	21
2.2	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
2.2.1	งานวิจัยด้าน OCR และการประมวลผลข้อความ	22
บทที่ 3	วิธีการวิจัย	23
3.1	ภาพรวมของโครงการ	23
3.2	การวิเคราะห์ขอบเขตและความต้องการของระบบ	26
3.3	ประเด็นที่น่าสนใจและสิ่งที่ท้าทาย	26
3.4	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง	26
3.5	ระบบต้นแบบและผลลัพธ์เบื้องต้น	27
บทที่ 4	ผลการดำเนินงาน	35
4.1	ข้อมูลที่ใช้ทดลอง	35
4.2	สภาพแวดล้อมการทดลอง	35
4.3	วิธีที่ใช้ทดลอง	36
4.4	ผลลัพธ์การดำเนินงาน	37
4.5	ผลลัพธ์การทดลอง	39
บทที่ 5	สรุป	51
5.1	สรุปผลการดำเนินงาน	51

5.2	อภิปรัชญาผลการทดลอง	52
5.3	แนวทางการพัฒนา	52
	รายการอ้างอิง	53
	ภาคผนวก	56
	ภาคผนวก ก.	56
	ภาคผนวก ข.	60
	ภาคผนวก ค.	63

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ตารางผลลัพธ์การทดลอง.....	42
ตารางที่ 4.2 ตารางผลลัพธ์การทดลอง.....	48

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ภาพ Informational Infographic	5
ภาพที่ 2.2 ภาพ Statistical Infographic	6
ภาพที่ 2.3 ภาพ Timeline Infographic	7
ภาพที่ 2.4 ภาพ Comparison Infographic	8
ภาพที่ 2.5 ภาพ List Infographic	9
ภาพที่ 2.6 ภาพ Process Infographic.....	10
ภาพที่ 2.7 ภาพ Hierarchical Infographic.....	11
ภาพที่ 2.8 ภาพ โปรแกรมภาษา Python.....	12
ภาพที่ 2.15 ภาพคำสั่งไปยังไฟล์ที่ต้องการ	14
ภาพที่ 2.16 ภาพหน้าสร้าง Jupyter Notebook.....	14
ภาพที่ 2.17 ภาพติดตั้ง beautifulsoup บน Jupyter notebook	15
ภาพที่ 2.18 ภาพโค้ดการทำ web scarping.....	16
ภาพที่ 2.19 ภาพคำสั่งไปยังไฟล์ที่ต้องการ	17
ภาพที่ 2.20 ภาพหน้าสร้าง Jupyter Notebook.....	18
ภาพที่ 2.21 ภาพคำสั่งเรียกใช้ Tesseract-OCR ที่ติดตั้งไว้.....	18
ภาพที่ 2.22 ภาพติดตั้ง pytesseract ลง Jupyter notebook	18
ภาพที่ 2.23 ภาพคำสั่งการ OCR.....	19
ภาพที่ 2.24 ภาพตัวอย่างผลลัพธ์การ OCR.....	20
ภาพที่ 3.1 ภาพแผนภาพการทำงาน.....	23
ภาพที่ 3.1 ภาพตัวอย่างอินโฟกราฟฟิคที่ใช้ทดลอง.....	27
.....	28
ภาพที่ 3.2 ภาพตัวอย่างคำถามที่ใช้ทดลอง.....	28
ภาพที่ 3.3 ภาพคำตอบที่ใช้ทดลองเมื่อใส่ภาพพร้อมคำถามเข้าไปในโมเดล Gemma.....	28
ภาพ 3.4 ภาพคำตอบที่ใช้ทดลองเมื่อใส่ภาพพร้อมคำถามเข้าไปในโมเดล Llama3.2-vision..	28
ภาพที่ 3.4 ภาพคำตอบที่ใช้ทดลองเมื่อใส่ข้อความ OCRพร้อมคำถามเข้าไปในโมเดล Gemma	29
ภาพที่ 3.5 ภาพคำตอบที่ใช้ทดลองเมื่อใส่ข้อความ OCRพร้อมคำถามไปยังโมเดล Llama3.2-vision.....	29
ภาพที่ 3.6 ภาพคำตอบที่ใช้ทดลองเมื่อใส่ข้อความ OCR ที่ถูกแก้ไขพร้อมคำถามเข้าไปในโมเดล Gemma	30

ภาพที่ 3.7 ภาพคำตอบที่ใช้ทดลองเมื่อใส่ข้อความ OCR ที่ถูกแก้ไขพร้อมคำถามเข้าไปใน โมเดล Llama3.2-vision.....	30
ภาพที่ 3.8 ภาพระบบต้นแบบ Ollama	31
.....	32
ภาพที่ 3.9 ภาพตัวอย่างผลลัพธ์การทดลอง	32
ภาพที่ 3.10 ภาพตัวอย่างผลลัพธ์การทดลอง	33
ภาพที่ 3.11 ภาพตัวอย่างผลลัพธ์การทดลอง	34
ภาพที่ 4.1 ภาพตัวอย่างผลลัพธ์การทดลอง	37
ภาพที่ 4.2 ภาพตัวอย่างผลลัพธ์การทดลอง	38
ตารางที่ 4.1 ตารางผลลัพธ์การทดลอง.....	42
ตารางที่ 4.2 ตารางผลลัพธ์การทดลอง.....	48
ภาพที่ 4.2 ภาพตัวอย่างการนับคะแนน	49
ตารางที่ 4.3 ตัวอย่างผลลัพธ์การทำแบบสำรวจ	49

รายการสัญลักษณ์และคำย่อ

สัญลักษณ์/คำย่อ

คำเต็ม/คำจำกัดความ

AI

Artificial Intelligence

LLM

Large Language Models

OCR

Optical Character Recognition

RE.

Retinol Equivalent

Info

Infographic

HC

Human Correct

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน

ในยุคดิจิทัลปัจจุบัน การสื่อสารข้อมูลสุขภาพมีบทบาทสำคัญต่อการดูแลสุขภาพของประชาชนอย่างมาก โดยเฉพาะในช่วงที่เกิดสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องกับสาธารณสุข เช่น การแพร่ระบาดของโรคติดต่อทำให้การนำเสนอข้อมูลสุขภาพให้เข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก

อินโฟกราฟฟิค (Infographic) เป็นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูลที่ผ่านการผสมผสานระหว่างข้อความ แผนภูมิ กราฟ และภาพประกอบ ทำให้ผู้รับสารสามารถเข้าใจข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ สำหรับข้อมูลด้านสุขภาพที่มักประกอบด้วยสถิติ ข้อมูลเชิงตัวเลข และคำแนะนำทางการแพทย์ การใช้อินโฟกราฟฟิคช่วยทำให้การสื่อสารข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ประเภทของอินโฟกราฟฟิค มีทั้ง หมด 7 ประเภท ได้แก่

1 Information Infographic

2 Statistic Infographic

3 Timeline Infographic

4 Comparison Infographic

5 List Infographic

6 Process Infographic

7 Hierarchical Infographic

อย่างไรก็ตามการใช้ปัญญาประดิษฐ์มาประมวลผลอินโฟกราฟฟิคนั้นยังมีข้อผิดพลาดที่ควรได้รับการปรับปรุงเช่น คำตอบที่คลาดเคลื่อนจากข้อมูลต้นฉบับ การแสดงข้อความไม่สมบูรณ์โดยสาเหตุของปัญหาจากหลายปัจจัย เช่น ตัวอักษรหรือโครงสร้างของข้อความในอินโฟกราฟฟิคที่ตัวโมเดลไม่สามารถวิเคราะห์ข้อความออกมาได้ รวมถึงข้อความที่ใช้ OCR (Optical Character Recognition) หมายถึงการสกัดข้อความในรูปภาพอินโฟกราฟฟิคออกมาเป็นข้อความนั้นได้ผลลัพธ์ออกมาที่ผิดพลาดนั้นส่วนของข้อความ

ซึ่งข้อผิดพลาดเหล่านี้เป็นสิ่งที่ต้องการทราบว่าผลลัพธ์ของข้อผิดพลาดเหล่านี้เกิดจากการที่รูปแบบตัวอักษรหรือโครงสร้างข้อความในอินโฟกราฟฟิกที่มีความซับซ้อน หรือกระบวนการสกัดข้อความ (OCR) ที่อาจแปลงข้อความจากรูปภาพออกมาได้ไม่ถูกต้อง หรืออาจจะเป็นที่ปัญหาประดิษฐ์ จึงทำให้เกิดโครงการนี้เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ

ปัจจุบัน เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ประเภท Large Language Model (LLM) ได้พัฒนาอย่างก้าวกระโดด โดยเฉพาะในด้านการประมวลผลทำความเข้าใจข้อมูลหลากหลายรูปแบบ รวมถึงการประมวลผลภาพและข้อความ เช่น Gemma และ Llama3.2-Vision ที่สามารถทำงานที่มีความเฉพาะในการจัดการข้อมูลของหลากหลายประเภท อย่างรูปภาพหรือข้อความ

ดังนั้น การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ประเภท Large Language Model (LLM) ในการสรุปข้อมูลจากอินโฟกราฟฟิกด้านสุขภาพ เพื่อให้สามารถเลือกใช้โมเดลและวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้งาน โครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของปัญญาประดิษฐ์ในการสรุปข้อมูลจากอินโฟกราฟฟิกด้านสุขภาพ ผ่าน 3 วิธี ได้แก่

- 1.การป้อนภาพโดยตรงเข้าสู่โมเดล
- 2.การแปลงข้อความจากภาพด้วยเทคนิค OCR
- 3.การแก้ไขข้อความ OCR ให้สมบูรณ์ก่อนป้อนเข้าสู่โมเดล

โดยใช้โมเดล Llama3.2-Vision และ Gemma หลังจากนั้นเก็บรวบรวมผลลัพธ์ที่ได้มาประเมินผลลัพธ์ด้วยการทำแบบสอบถามในคำถามรูปแบบตัวเลือกหลายคำตอบ (Multiple Choice) ในการวัดความถูกต้องของการสรุปจากภาพว่าตัวโมเดลไหนเหมาะสำหรับการใช้งานด้านใดมากกว่าใน 3 วิธีการสรุปข้อมูล

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลปัญญาประดิษฐ์ประเภท Large Language Models (LLMs) ได้แก่ Gemma และ Llama3.2-Vision ในการตอบคำถามจากอินโฟกราฟฟิก ด้านสุขภาพ

2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการประมวลผลตอบคำถามของ LLM

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. ข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลคือรูปภาพอินโฟกราฟฟิก

2. ข้อมูลนำเข้าเป็นอินโฟกราฟฟิกด้านสุขภาพ ทั้งหมด 7 ประเภท

1.4 ประโยชน์ของโครงการ

1. เพื่อแสดงปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการประมวลผล ตอบคำถาม สำหรับข้อมูลอินโฟกราฟฟิก โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์

2. เพื่อเปรียบเทียบผลประสิทธิภาพการทำ OCR ในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

1.5 ข้อจำกัดของโครงการ

1. เทคโนโลยี OCR ไม่สามารถดึงข้อความจากภาพได้ครบถ้วนเนื่องจากมีองค์ประกอบที่ซับซ้อน เช่น ภาพพื้นหลัง หรือฟอนต์ที่มีลักษณะพิเศษ

2. โมเดลภาษามีข้อจำกัดด้านทรัพยากร ได้แก่ จำนวนข้อความที่สามารถประมวลผลในแต่ละครั้ง หรือปริมาณข้อมูลที่รองรับ หากมีปริมาณที่มากก็จะใช้เวลาที่นาน

3. ข้อมูลนำเข้าสำหรับอินโฟกราฟฟิกรองรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษเท่านั้น

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพ (Infographic)

อินโฟกราฟฟิค (Infographic) คือสื่อที่ใช้ภาพ สี สัน และข้อความประกอบกัน เพื่อถ่ายทอดข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและรวดเร็ว จุดเด่นของอินโฟกราฟฟิคคือการลดความซับซ้อนของข้อมูลที่เป็นข้อความหรือตัวเลขให้กลายเป็นภาพที่ชัดเจนให้เหมาะกับผู้รับสาร อินโฟกราฟฟิคจึงมักถูกใช้เป็นสื่อกลางเพื่อให้เข้าใจคำแนะนำหรือข้อมูลได้ง่ายขึ้น

2.1.1.1 ประเภทของอินโฟกราฟฟิก

ประเภทของอินโฟกราฟฟิกมีทั้งหมด 7 ประเภท โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) รูปแบบข้อมูลเนื้อหา (Information Infographic)

รูปแบบที่ได้รับความนิยมมาก สามารถพบเห็นบน Social Media ได้ทั่วไป เป็นการนำข้อมูลต่าง ๆ มาสรุปไว้บนรูปภาพเดียว เพื่อนำเสนอข้อมูลให้ย่อยง่าย เข้าใจได้รวดเร็ว ง่ายกว่าการอ่านข้อมูลแบบข้อความ [14]



ภาพที่ 2.1 ภาพ Informational Infographic

(2) รูปแบบข้อมูลเชิงสถิติ (Statistics Infographic)

ข้อมูลเชิงสถิติหากนำเสนอด้วยข้อความเพียงอย่างเดียว ดังนั้นการนำเสนอในรูปแบบอินโฟกราฟิกจะช่วยให้ผู้อ่านสามารถทำความเข้าใจข้อมูลเชิงสถิติได้อย่างง่ายดายและรวดเร็วมากขึ้น [14]



ภาพที่ 2.2 ภาพ Statistical Infographic

(3) รูปแบบข้อมูลตามลำดับเวลา (Timeline Infographic)

การใช้ Timeline Infographic ช่วยในการเล่าเรื่องราวที่ต้องการเรียงลำดับเวลานิยมใช้ในการนำเสนอประวัติศาสตร์ ประวัติความเป็นมา หรือวิวัฒนาการของสิ่งต่าง ๆ [14]



ภาพที่ 2.3 ภาพ Timeline Infographic

(4) รูปแบบข้อมูลเชิงเปรียบเทียบ (Comparison Infographic)

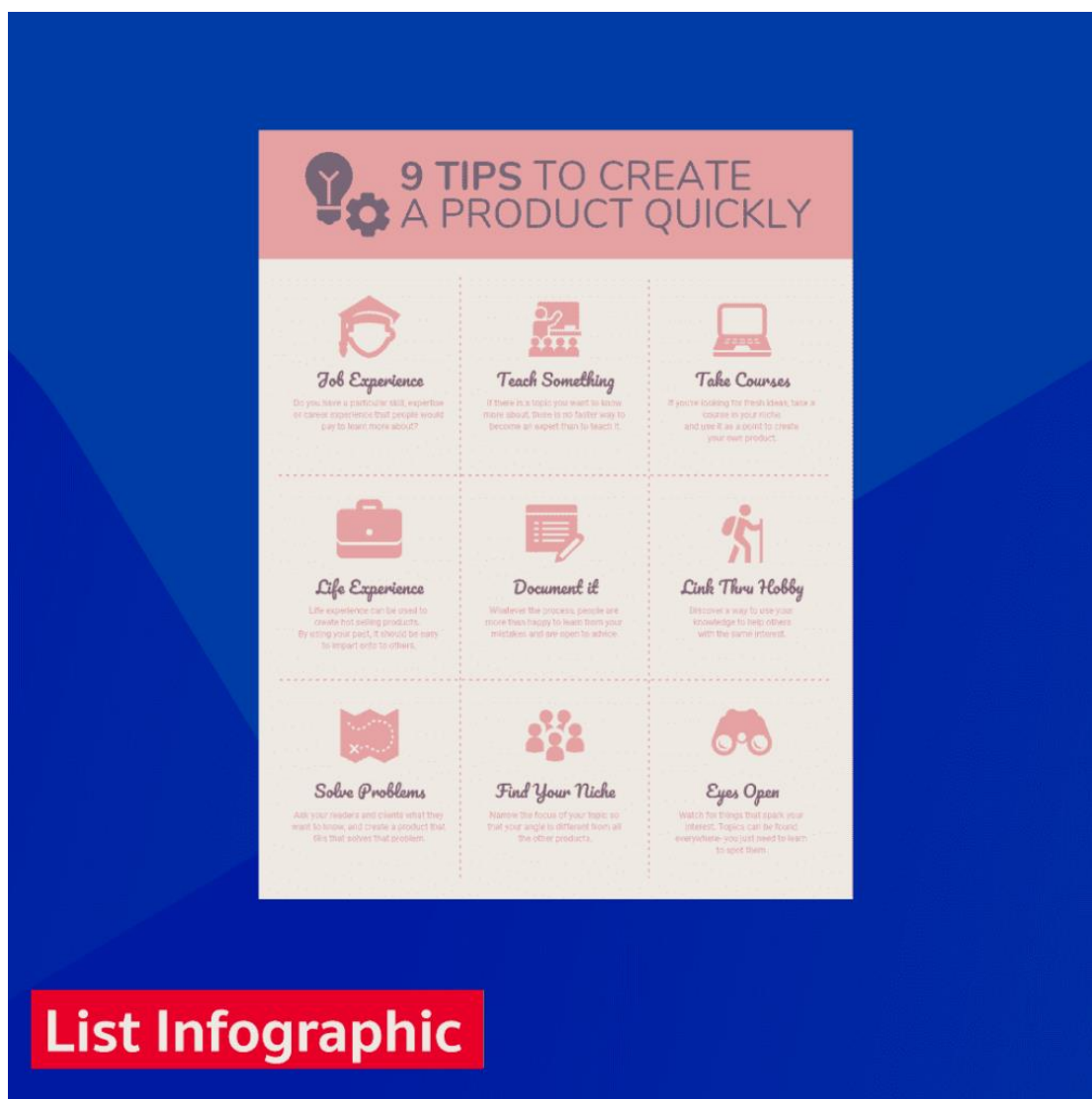
รูปแบบนี้ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่สองชุดขึ้นไป เพื่อให้เห็นความแตกต่างของชุดข้อมูลอย่างชัดเจน [14]



ภาพที่ 2.4 ภาพ Comparison Infographic

(5) รูปแบบลิสต์รายการ (List Infographic)

เป็นการนำเสนอข้อมูลบางอย่างออกมาเป็นข้อ ๆ โดยเน้นภาพรวมและไม่ได้เจาะรายละเอียดลึกเหมือนกับ Informational Infographic ตัวอย่างเช่น เนื้อหาที่นำเสนอเคล็ดลับ หรือวิธีการต่าง ๆ [14]



ภาพที่ 2.5 ภาพ List Infographic

(6) รูปแบบกระบวนการ (Process Infographic)

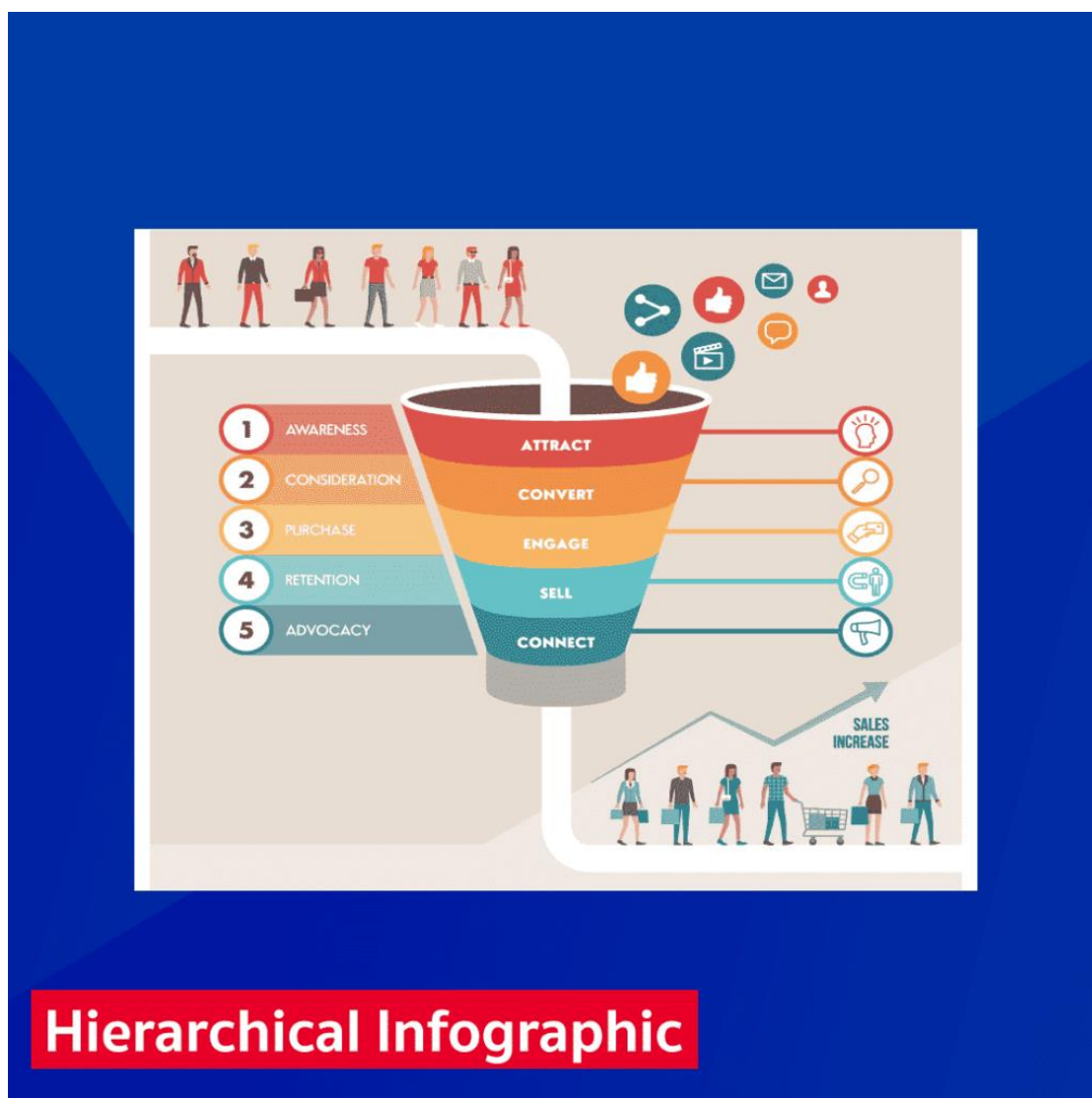
การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบ Process Infographic มีลักษณะคล้ายกับ Timeline Infographic แต่แตกต่างกันที่ข้อมูลในภาพจะเป็นการเรียงกระบวนการ หรือลำดับขั้นตอนการทำงาน [14]



ภาพที่ 2.6 ภาพ Process Infographic

(7) รูปแบบลำดับความสำคัญ (Hierarchical Infographic)

การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบนี้เป็นการเรียงข้อมูลตามลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย โดยใช้สีหรือสัญลักษณ์ในการบ่งบอกถึงความสำคัญ นิยมใช้แผนผังหรือพีระมิดในการนำเสนอข้อมูล [14]



ภาพที่ 2.7 ภาพ Hierarchical Infographic

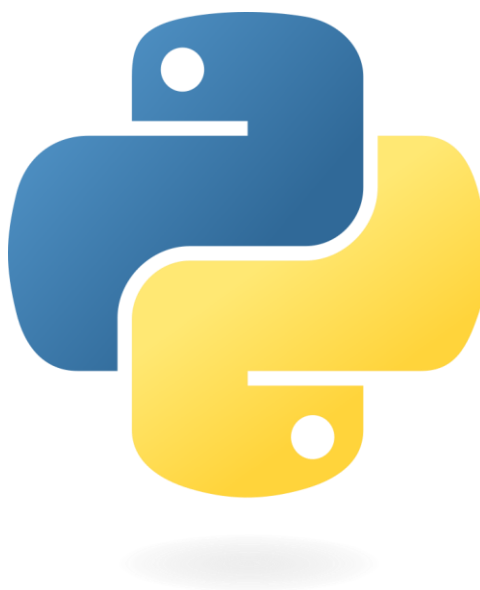
2.1.2 ทฤษฎีการประมวลผลภาพและข้อความ

Optical Character Recognition (OCR) เป็นเทคโนโลยีที่แปลงข้อความในภาพให้เป็นข้อความดิจิทัล โดยอาศัยเทคนิค Image Processing, Pattern Recognition, และ Machine Learning ในการจดจำตัวอักษรและสัญลักษณ์ต่าง ๆ

2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 Python

ภาษา Python เป็นภาษาการเขียนโปรแกรมระดับสูงที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในงานด้านปัญญาประดิษฐ์ วิทยาศาสตร์ข้อมูล และการประมวลผลภาพ ด้วยไลบรารีที่หลากหลาย เช่น pytesseract ที่เอาไว้ใช้ในการทำ OCR ที่แปลงข้อความในรูปภาพออกมาเป็นข้อความ และ BeautifulSoup ที่ไว้ใช้ในการทำ Web Scraping ที่ทำการโหลดข้อมูลจากเว็บไซต์มาไว้ในคอมพิวเตอร์ ทำให้ Python ใช้จัดการกับข้อมูลภาพ ดึงข้อความผ่าน OCR และเชื่อมต่อกับ API ของโมเดล LLM



ภาพที่ 2.8 ภาพ โปรแกรมภาษา Python

2.2.2 Jupyter Notebook

Jupyter Notebook เป็นเครื่องมือสำหรับเขียนและรันโค้ด Python ช่วยให้ผู้ใช้สามารถทดลองโค้ด วิเคราะห์ผล รวบรวมไฟล์ของผลลัพธ์งาน และเป็นระบบการใช้งาน OCR การทำ webscraping และเรียกใช้โมเดลภาษา แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากแต่ละวิธีการป้อนข้อมูล ในการรันโค้ดทีละส่วน (cell-by-cell) ทำให้สามารถทดสอบและแก้ไขได้ง่าย เห็นผลลัพธ์ทันทีหลังรันแต่ละ cell ติดตั้งและใช้งานได้ง่าย อีกทั้งยังเหมาะสำหรับ data science และ machine learning

2.2.3 Web Scraping

Web Scraping คือ การขุดหรือสกัดข้อมูลจากเว็บไซต์ เป็นกระบวนการการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ออกมาเพื่อนำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์ ประมวลผล หรือใช้ประโยชน์ต่อยอดในด้านอื่น[2]โดยขั้นตอนการทำ web scraping มีสองรูปแบบ แบบแรกคือ การ copy paste ข้อมูลด้วยมือของตนเอง และแบบที่สองคือ การเขียนโปรแกรม

1 beautifulsoup

BeautifulSoup คือไลบรารีของภาษา Python ที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้การดึงข้อมูลจากเอกสาร HTML และ XML ง่ายขึ้น สามารถนำข้อมูลที่อยู่ในเว็บเพจออกมาใช้งานได้สะดวก

วิธีการติดตั้ง beautifulsoup และการ scarping

- 1) เข้าหน้า Command Prompt และพิมพ์คำสั่ง cd ไปยังไฟล์ที่ต้องการ

```
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.5131]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\User>cd desktop

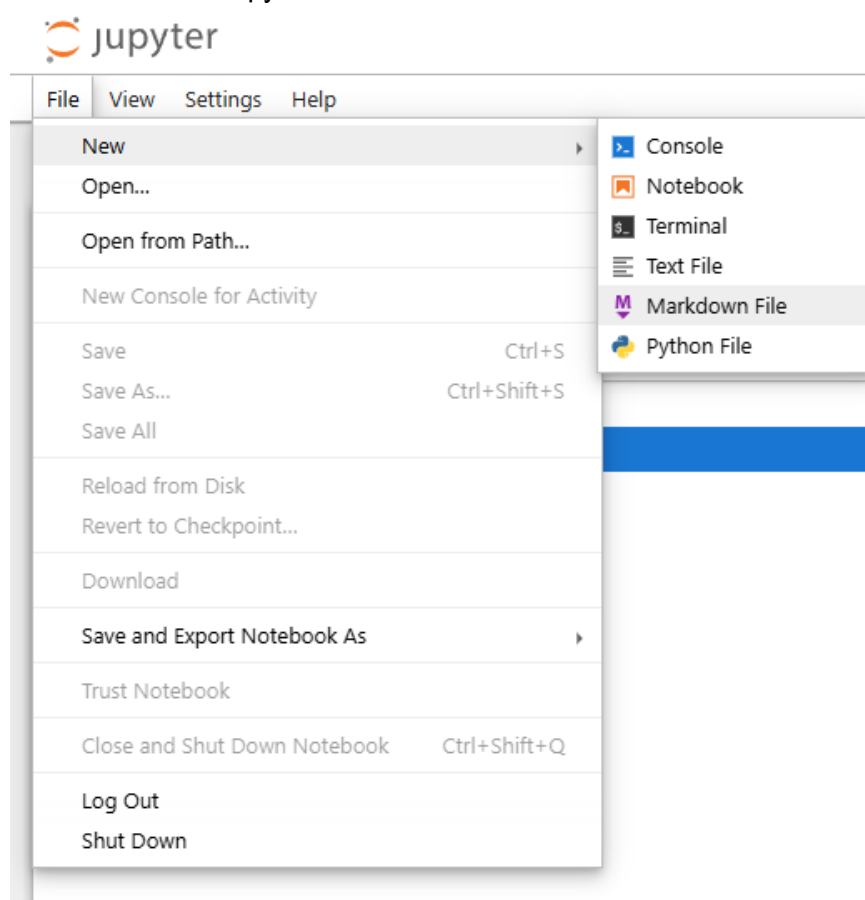
C:\Users\User\Desktop>cd Python

C:\Users\User\Desktop\Python> Cd OCR

C:\Users\User\Desktop\Python\ocr>jupyter notebook
```

ภาพที่ 2.15 ภาพคำสั่งไปยังไฟล์ที่ต้องการ

- 2) พิมพ์คำสั่ง Jupyter notebook เพื่อเปิดหน้า Jupyter
- 3) หลังจากเปิดหน้า Jupyter แล้วให้ไปที่ file>new>notebook



ภาพที่ 2.16 ภาพหน้าสร้าง Jupyter Notebook

- 4) พิมพ์คำสั่ง `pip install requests beautifulsoup4` เพื่อติดตั้ง beautifulsoup

```
] pip install requests beautifulsoup4
```

ภาพที่ 2.17 ภาพติดตั้ง beautifulsoup บน Jupyter notebook

5) หลังจากติดตั้งแล้วก็เขียนโค้ดเพื่อดึงข้อมูลจากเว็บไซต์นั้นออกมา

```
import os
import requests
from bs4 import BeautifulSoup

# URL ของหน้าเว็บที่ต้องการดึงข้อมูล
url = "https://multimedia.anamai.moph.go.th/infographics/"

# ดึงข้อมูล HTML จากเว็บ
response = requests.get(url)

if response.status_code == 200:
    # แปลง HTML ด้วย BeautifulSoup
    soup = BeautifulSoup(response.text, 'html.parser')

    site_main = soup.find('main', class_='site-main')

    img_urls = []
    if site_main:
        for img_tag in site_main.find_all('img'):
            img_url = img_tag.get('src')
            if img_url:
                # ต่อ URL หากดาวน์โหลดไฟล์จาก URL จากไฟล์นั้นไม่ได้
                if img_url.startswith('/'):
                    img_url = f"https://multimedia.anamai.moph.go.th{img_url}"
                img_urls.append(img_url)

    # สร้างโฟลเดอร์สำหรับเก็บภาพ
    os.makedirs("downloaded_images", exist_ok=True)

    for idx, img_url in enumerate(img_urls, 1):
        try:
            img_data = requests.get(img_url).content
            file_ext = img_url.split('.')[-1].split('>')[0] # เช่น jpg, png
            filename = f"downloaded_images/image_{idx}.{file_ext}"
            with open(filename, 'wb') as f:
                f.write(img_data)
            print(f"ดาวน์โหลด {filename}")
        except Exception as e:
            print(f"ไม่สามารถดาวน์โหลด {img_url} ได้: {e}")
    else:
        print(f"ไม่สามารถดึงข้อมูลจากเว็บได้, HTTP Status Code: {response.status_code}")
```

ภาพที่ 2.18 ภาพโค้ดการทำ web scarping

2.2.4 Optical Character Recognition (OCR)

OCR (Optical Character Recognition) หรือ การรู้จำอักขระด้วยแสง คือ เทคโนโลยีที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถอ่านข้อความจากภาพได้ โดยจะแปลงภาพที่ประกอบด้วยตัวอักษรให้เป็นรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและนำไปใช้งานได้ [9] เช่น ข้อความในไฟล์เอกสาร ข้อความจากรูปภาพ โดยในการทดลองจะใช้ Tesseract- OCR

วิธีการติดตั้ง OCR

1)ไปที่ Command Prompt และพิมพ์คำสั่ง CD ไปยังไฟล์ที่ต้องการ

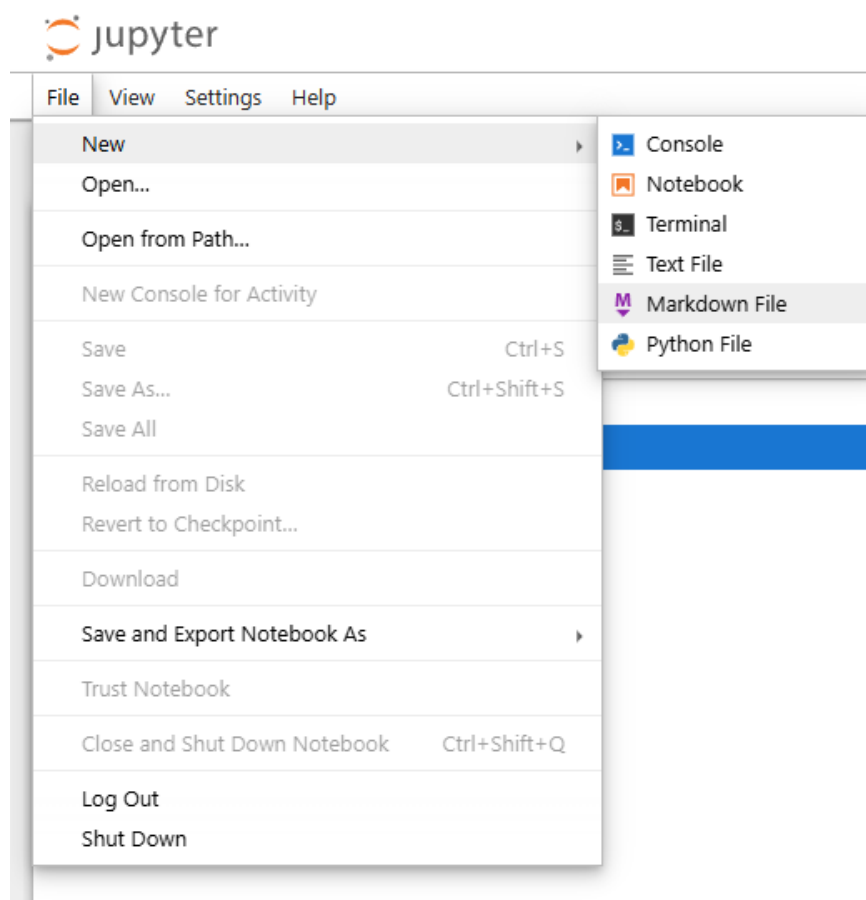
```
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.5131]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\User>cd desktop
C:\Users\User\Desktop>cd Python
C:\Users\User\Desktop\Python> Cd OCR
C:\Users\User\Desktop\Python\ocr>jupyter notebook
```

ภาพที่ 2.19 ภาพคำสั่งไปยังไฟล์ที่ต้องการ

2)พิมพ์คำสั่ง Jupyter notebook เพื่อเปิดหน้า Jupyter

3)หลังจากเปิดหน้า Jupyter แล้วให้ไปที่ file>new>notebook



ภาพที่ 2.20 ภาพหน้าสร้าง Jupyter Notebook

4) ดาวน์โหลด Tesseract-OCR และใช้คำสั่ง import pytesseract ไปยังไฟล์ที่โหลด Tesseract-OCR มา

```
[3]: import pytesseract
pytesseract.pytesseract.tesseract_cmd = r"C:\Program Files\Tesseract-OCR\tesseract.exe"
```

ภาพที่ 2.21 ภาพคำสั่งเรียกใช้ Tesseract-OCR ที่ติดตั้งไว้

5) พิมพ์คำสั่ง pip install pytesseract

```
[6]: pip install pytesseract
```

ภาพที่ 2.22 ภาพติดตั้ง pytesseract ลง Jupyter notebook

6) พิมพ์คำสั่งตามภาพ เพื่อทำการ OCR

```
[1]: import pytesseract
from PIL import Image, ImageEnhance

# กำหนด path ของ Tesseract (ถ้าใช้ Windows)
pytesseract.pytesseract.tesseract_cmd = r"C:\Program Files\Tesseract-OCR\tesseract.exe" # สำหรับ Windows

# เปิดไฟล์ภาพ
img = Image.open('NCDs2.png')

# แปลงภาพเป็นขาวดำ (Grayscale)
img_gray = img.convert('L')

# ปรับความคมชัด (Enhance Contrast)
enhancer = ImageEnhance.Contrast(img_gray)
img_contrast = enhancer.enhance(2) # ปรับค่าความคมชัด

# ใช้ pytesseract แปลงข้อความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
text = pytesseract.image_to_string(img_contrast, lang='tha+eng')

# แสดงข้อความที่ได้
print(text)
```

ภาพที่ 2.23 ภาพคำสั่งการ OCR

๘ ๖

โดยเฉพาะ ผู้ที่เป็นโรคเบาหวาน และผู้ที่เสี่ยงจะเป็นโรคเบาหวาน

ทานับคาร์โบไฮเดรต

หรือ ทานับคาร์บ

เป็นเทคนิคการวางแผนมื้ออาหาร

เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและ ควบคุมน้ำหนักตัว

ซึ่งจะช่วย ทำให้รู้ปริมาณของคาร์โบไฮเดรต
ที่สามารถกินได้ในแต่ละวัน

กองส่งเสริมความรอบรู้และสื่อสารสุขภาพ
พฤษภาคม 2567

นายสมศักดิ์ เทพสทิน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

ใคร ? บ้าง

ควรนับคาร์บในอาหารหลัก

๑ ผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 1

๑ ผู้เป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์,
และผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ต้องฉีดอินซูลิน
จำเป็นต้องนับคาร์บ เพื่อคำนวณปริมาณคาร์บ
ในแต่ละมื้อให้เหมาะสมกับยาฉีดอินซูลิน

ต้องทานลดน้ำหนัก หรือผู้มีความเสี่ยงเบาหวาน
น้ำหนักเกินจะมี ความเสี่ยงเบาหวาน
ทานจำกัดปริมาณคาร์บและ ทานเลือกชนิดของคาร์บ

ช่วยลดน้ำหนักได้พาลดน้ำหนักได้จะลดความเสี่ยง

ani

ผู้มี

๑ ผู้ดูแลสุขภาพที่ต้องรักษาน้ำหนักตัว
ไข้อยู่ในเกณฑ์ปกติ ทานทราบปริมาณคาร์บ
ที่ควรได้รับในแต่ละมื้อ จะ ช่วยรักษาน้ำหนักตัว
ให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ และป้องกันความเสี่ยง
ในการเป็นโรคเบาหวานได้

สายด่วนกรมอนามัย 1668 คัดลอกสาระความรู้สุขภาพ ได้ที่ « GREE
149778) AnamaiMedia

สื่อมวลชนมีเดียกรมอนามัย

ภาพที่ 2.24 ภาพตัวอย่างผลลัพธ์การ OCR

2.2.5 Docker Desktop

Docker Desktop เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างและจัดการสภาพแวดล้อมการทำงานเสมือน (Containerized Environments) ซึ่งเหมาะสำหรับการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ต้องการกำหนดค่าระบบ เช่น โมเดล AI ที่ต้องมีไลบรารีและเวอร์ชันเฉพาะเจาะจงติดตั้งและจัดการโมเดล LLM แบบ local ผ่านเครื่องมือชื่อ Ollama

2.2.6 Ollama

Ollama เป็นแพลตฟอร์มที่ช่วยให้สามารถรันโมเดล Large Language Models บนเครื่อง Local ได้อย่างง่ายดาย รองรับโมเดลหลากหลายรูปแบบ และมีความสามารถในการปรับแต่งพารามิเตอร์ได้ตามความต้องการ

2.2.7 Llama3.2-Vision

Llama3.2-Vision เป็นหนึ่งในโมเดล Llama ที่พัฒนาโดยบริษัท Meta ที่ถูกออกแบบมาให้เป็นโมเดลที่รองรับประมวลผลได้ทั้งข้อความและรูปภาพในตัวเอง (Multimodal)

2.2.8 Gemma

Gemma คือโมเดลปัญญาประดิษฐ์ประเภท Large Language Model (LLM) ที่พัฒนาโดยบริษัท Google DeepMind ซึ่งออกแบบมาให้ทำงานกับข้อมูลในรูปแบบ ข้อความ (Text) เป็นหลัก แต่ก็มีโมเดลที่รองรับประมวลผลได้ทั้งข้อความและรูปภาพ (Multimodal) โดย Gemma มีจุดเด่นที่ความสามารถในการทำความเข้าใจภาษา การตอบคำถาม และการแปลภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

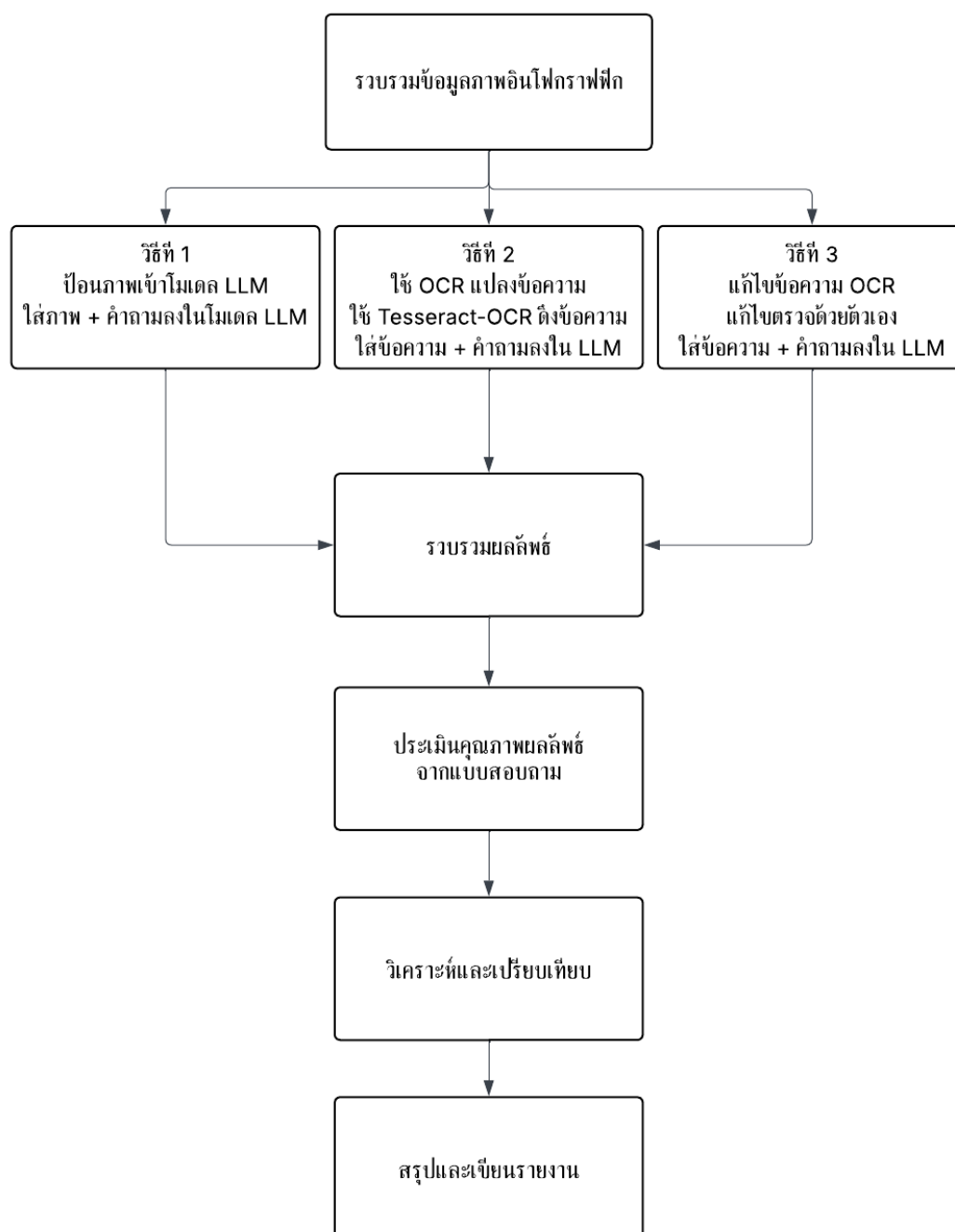
2.2.1 งานวิจัยด้าน OCR และการประมวลผลข้อความ

Liu et al. (2024) ได้ทำการศึกษาได้ทำการศึกษาและประเมินความสามารถด้าน Optical Character Recognition (OCR) ของโมเดล LMMs ในงานที่เกี่ยวข้องกับภาพตามสถานที่ หนังสือ ตัวอักษร ไต ๆ ก็ตาม โดยได้นำเสนอ OCRBench ที่ใช้การฝึกฝนข้อมูลครอบคลุมถึง 29 ชุดข้อมูล จากการศึกษา LMMs ที่ล้ำสมัยสุดยังเผชิญกับความท้าทายในการจัดการกับข้อความที่เบลอ, ข้อความลายมือ, ข้อความหลายภาษา, และนิพจน์คณิตศาสตร์ลายมือ โดยโมเดลเหล่านี้มักพึ่งพาความเข้าใจเชิงความหมายมากกว่าการรู้จำตัวอักษร ข้อค้นพบนี้เน้นย้ำถึงช่องว่างระหว่าง LMMs กับวิธีการเฉพาะทางด้าน OCR และชี้ให้เห็นถึงโอกาสในการปรับปรุงความสามารถด้าน OCR ของ LMMs ผ่านการปรับแต่งเฉพาะทาง ซึ่งจะเป็นรากฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาเทคนิค zero-shot ในอนาคต

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

3.1 ภาพรวมของโครงงาน



ภาพที่ 3.1 ภาพแผนภาพการทำงาน

ขั้นตอนการทำงาน

เริ่มต้นด้วยการรวบรวมอินโฟกราฟิกจากแหล่งข้อมูลตามเว็บไซต์โดยใช้วิธีการ web scrapping หลังจากนั้นแล้วจะเข้าสู่ขั้นตอนการวิจัยโดยมีวิธีการป้อนข้อมูลเข้าสู่โมเดล 3 วิธี ได้แก่ วิธีที่ 1 ป้อนภาพอินโฟกราฟิกเข้า LLM โดยตรง จากนั้นโมเดลจะประมวลผลและส่งคำตอบกลับมายังผู้ใช้งาน วิธีที่ 2 ใช้ OCR ดึงข้อความก่อนป้อนเข้า LLM ผู้ใช้งานจะนำอินโฟกราฟิกไปผ่านกระบวนการ OCR (Optical Character Recognition) ก่อนแล้ว OCR จะแปลงภาพอินโฟกราฟิกให้เป็นข้อความ

หลังจากนั้น ผู้ใช้งานจะนำข้อความที่ได้จาก OCR และคำถาม ส่งไปยังโมเดล LLM โมเดลจะประมวลผลและส่งคำตอบกลับมายังผู้ใช้งาน วิธีที่ 3 แก้ไขข้อความ OCR ด้วยตนเองก่อนป้อนเข้า LLM วิธีนี้คล้ายกับวิธีที่ 2 แต่มีการเพิ่มขั้นตอนการแก้ไขข้อความที่ได้จาก OCR ด้วยตนเอง เพื่อปรับปรุงความถูกต้องของข้อความก่อนนำเข้าสู่โมเดล LLM จากนั้นจึงนำข้อความที่แก้ไขแล้วพร้อมคำถามใส่ใน LLM เพื่อให้ได้คำตอบ การรวบรวมและประเมินผลลัพธ์ หลังจากดำเนินการทั้ง 3 วิธีแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกรวบรวม และนำมาประเมินคุณภาพของคำตอบ โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งสามารถเลือกคำตอบที่คิดว่าตรงกับภาพได้มากที่สุด (สามารถเลือกหลายคำตอบได้) หลังจากนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินจะถูกนำมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละวิธี เพื่อหาความสามารถและข้อจำกัดของ LLM และ OCR ในการตีความข้อมูลจากอินโฟกราฟิก สุดท้าย จะทำการสรุปผลการศึกษาและจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละวิธี

สถาปัตยกรรมระบบ

1. ส่วนการป้อนข้อมูล (Input Layer)

รับภาพอินโฟกราฟิกจากผู้ใช้หรือฐานข้อมูล แล้วจัดเตรียมให้อยู่ในรูปแบบที่ไฟล์ .png หรือ .jpg พร้อมกับคำถามที่เกี่ยวข้องกับภาพ

2. ส่วนประมวลผล OCR (OCR Processing Layer)

ใช้เทคโนโลยี Tesseract OCR ในการแปลงข้อความจากภาพอินโฟกราฟิกให้กลายเป็นข้อความ (Text) เพื่อใช้เป็นอินพุตสำหรับโมเดล

3. ส่วนประมวลผลด้วยตัวโมเดล

ใช้โมเดล LLM จำนวน 2 ตัว ได้แก่

1.LLaMA3.2-Vision

2.Gemma

แล้วทำการ ป้อนภาพ, ข้อความจาก OCR หรือข้อความที่แก้ไขแล้วเข้าสู่โมเดล เพื่อให้โมเดลประมวลผลและตอบคำถาม

4. ส่วนประเมินผล

เปรียบเทียบคำตอบที่ได้จากโมเดลกับคำตอบของภาพไว้ โดยแบ่งผลลัพธ์เป็น

3 ประเภท

1. ใส่ข้อมูลเป็นอินโฟกราฟิก

2. ใส่ข้อมูลเป็นข้อความ OCR

3ใส่ข้อมูลเป็นข้อความ OCR ที่ถูกแก้ไขแล้ว

เก็บข้อมูลเพื่อใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละวิธีการของแต่ละ

โมเดล

3.2 การวิเคราะห์ขอบเขตและความต้องการของระบบ

- 1.สามารถรับอินพุตเป็นไฟล์ภาพอินโฟกราฟฟิค JPG, PNG ได้
- 2.เทคโนโลยี OCR ต้องสามารถประมวลผลข้อความภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้
- 3.ระบบสามารถประมวลผลได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่หยุดชะงัก
- 4.การใช้ทรัพยากรระบบอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

3.3 ประเด็นที่น่าสนใจและสิ่งที่ท้าทาย

- 1.อินโฟกราฟฟิคมีรูปแบบและโครงสร้างที่หลากหลาย โดยข้อมูลที่เป็นอินโฟกราฟฟิคด้านสุขภาพมักประกอบด้วยข้อมูลหลายประเภท เช่น แผนภูมิ กราฟ ตาราง ข้อความ และสัญลักษณ์
- 2.การใช้เทคโนโลยี Optical Character Recognition (OCR) เพื่อแปลงข้อความจากภาพ อาจส่งผลให้ได้ข้อความที่ไม่ชัดเจนหรือไม่สมบูรณ์ หากภาพมีปัญหากับฟอนต์ ตัวอักษรมีขนาดเล็ก หรือโทนสีของภาพที่ส่งผลกระทบต่อการอ่านของ OCR ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อความแม่นยำของโมเดล LLM ที่จะนำข้อความนั้นไปประมวลผลต่อ
- 3.การที่โมเดลจะสามารถตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในอินโฟกราฟฟิคได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น อาจต้องใช้เวลาในและทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ที่สูง

3.4 ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

- 1.ช่วยให้เห็นภาพรวมเข้าใจถึงความสามารถและข้อจำกัดในการประยุกต์ใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่ และเทคโนโลยี Optical Character Recognition (OCR) ในการตีความและสรุปข้อมูลจากอินโฟกราฟฟิค
- 2.เป็นแนวทางที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่สรุปจากอินโฟกราฟฟิคได้อย่างสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น
- 3.ช่วยให้ทราบถึงข้อดีข้อเสียของแต่ละโมเดล ได้แก่ สำหรับการประมวลผลตอบคำถามข้อมูลอินโฟกราฟฟิคด้านสุขภาพ

3.5 ระบบต้นแบบและผลลัพธ์เบื้องต้น



คำแนะนำสำหรับผู้ประสบอุทกภัย เรื่อง

แนวทาง การจัดการขยะ กรณีบ้านถูกน้ำท่วม



1. ขยะประเภทเศษอาหารที่เหลือจากการบริโภคในแต่ละวัน (ขยะเปียก)

กล่องโฟม ถุงพลาสติกที่ใช้ใส่อาหารแล้ว ไม่ควรทิ้งลงในแหล่งน้ำ ในแต่ละวันให้รวบรวมทิ้งลงในถุงขยะ มัดปากถุงให้แน่น เก็บไว้จนเต็มหนึ่ง ของบ้าน เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์กัดแทะ และรอให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำไปกำจัดอย่างถูกต้อง

หรือในกรณีต้องกำจัดขยะในพื้นที่เอง และ สามารถหาพื้นที่ที่น้ำท่วมไม่ถึง ให้หุ้ดหลุม สึกประมาณ 1.5 เมตร ก้นหลุมสอยเข้า ความกว้างของปากหลุมขึ้นอยู่กับปริมาณขยะ น้ำขยะเปียกมาใส่หลุมทุกวัน แล้วกลบด้วยดิน หนาประมาณ 6 ซม.





2. ขยะประเภทกระป๋องโลหะ ขวดแก้ว ขวดพลาสติก

ไม่ควรทิ้งลงในแหล่งน้ำ ให้แยกเก็บไว้เฉพาะ โดยเก็บรวบรวมไว้ในภาชนะบรรจุที่เหมาะสมเพื่อรอขนานไปขายเมื่อเข้าสู่สภาวะปกติ



3. ขยะประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า โต๊ะ เติ่ง เก้าอี้ – ขุดรับแทน

เศษไม้ หรือเศษสิ่งก่อสร้างที่ชำรุด ให้รวบรวมไว้รอขนานไปจัดการ หรือติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม เมื่อเข้าสู่สภาวะปกติ



ข้อมูลความรู้โดย : สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
ออกแบบผลัดสื่อโดย : สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
จัดทำเมื่อ : สิงหาคม 2567

สายด่วนกรมอนามัย
1 4 7 8
กรมอนามัยส่งเสริมให้คนไทยสุขภาพดี

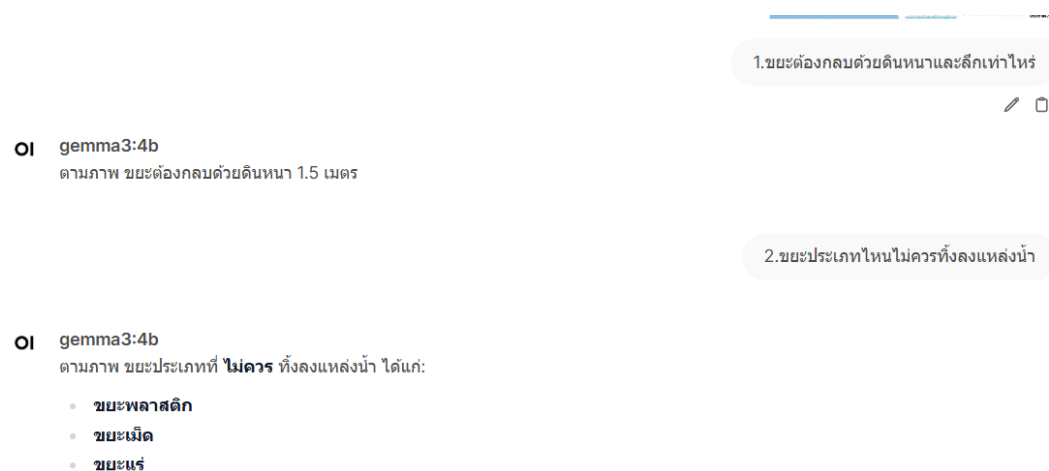
ติดตามสาระความรู้สุขภาพ ได้ที่
AnamaiMedia
สื่อมวลชนพิเศษกรมอนามัย



ภาพที่ 3.1 ภาพตัวอย่างอินโฟกราฟฟิกที่ใช้ทดลอง

- 1.ขยะต้องกลบด้วยดินหนาและลึกเท่าไร
- 2.ขยะประเภทไหนไม่ควรทิ้งลงแหล่งน้ำ

ภาพที่ 3.2 ภาพตัวอย่างคำถามที่ใช้ทดลอง



1.ขยะต้องกลบด้วยดินหนาและลึกเท่าไร

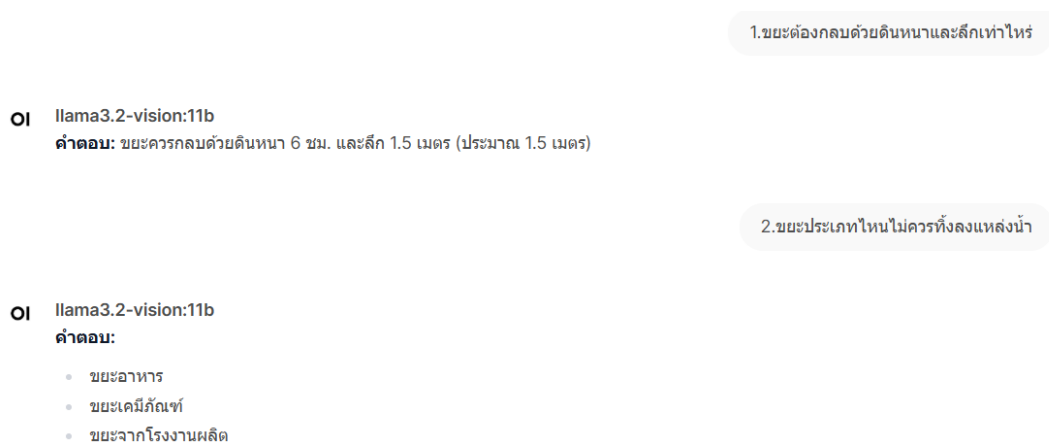
OI gemma3:4b
ตามภาพ ขยะต้องกลบด้วยดินหนา 1.5 เมตร

2.ขยะประเภทไหนไม่ควรทิ้งลงแหล่งน้ำ

OI gemma3:4b
ตามภาพ ขยะประเภทที่ **ไม่ควร** ทิ้งลงแหล่งน้ำ ได้แก่:

- ขยะพลาสติก
- ขยะเม็ด
- ขยะแร่

ภาพที่ 3.3 ภาพคำตอบที่ใช้ทดลองเมื่อใส่ภาพพร้อมคำถามเข้าไปในโมเดล Gemma



1.ขยะต้องกลบด้วยดินหนาและลึกเท่าไร

OI llama3.2-vision:11b
คำตอบ: ขยะควรกลบด้วยดินหนา 6 ซม. และลึก 1.5 เมตร (ประมาณ 1.5 เมตร)

2.ขยะประเภทไหนไม่ควรทิ้งลงแหล่งน้ำ

OI llama3.2-vision:11b
คำตอบ:

- ขยะอาหาร
- ขยะเคมีภัณฑ์
- ขยะจากโรงงานผลิต

ภาพ 3.4 ภาพคำตอบที่ใช้ทดลองเมื่อใส่ภาพพร้อมคำถามเข้าไปในโมเดล Llama3.2-vision

OI gemma3:4b

จากข้อมูลที่ให้มา ชยะประเภทต่างๆ ที่ต้องกลบด้วยดินหนาและลึกเท่าไร มีดังนี้:

- ชยะเปียก (เศษอาหาร): กลบด้วยดินหนาประมาณ 1.5 เมตร
- ชยะประเภทอื่นๆ (กระป๋องโลหะ, ขวดแก้ว, ขวดพลาสติก, เครื่องใช้ไฟฟ้า, เศษไม้, เศษสิ่งก่อสร้าง): กลบด้วยดินหนาประมาณ 1.5 เมตร

ข้อควรจำ:

- ให้กลบชยะทุกวัน
- กลบให้แน่น เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์กัดแทะ
- รอให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำชยะไปจัดการเมื่อเข้าสู่สภาวะปกติ

2.ชยะประเภทไหนไม่ควรทิ้งลงแหล่งน้ำ

OI gemma3:4b

จากข้อมูลที่ให้มา ชยะประเภทใดไม่ควรทิ้งลงแหล่งน้ำ มีดังนี้:

- ชยะเปียก (เศษอาหาร)
- ชยะประเภทกระป๋องโลหะ
- ชยะประเภทขวดแก้ว
- ชยะประเภทขวดพลาสติก
- ชยะประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า
- เศษไม้
- เศษสิ่งก่อสร้าง

ภาพที่ 3.4 ภาพคำตอบที่ใช้ทดลองเมื่อใส่ข้อความ OCRพร้อมคำถามเข้าไปในโมเดล Gemma

OI llama3.2-vision:11b

ตามข้อความที่ให้มา ชยะประเภทเศษอาหาร (หยะเปียก) ต้องกลบด้วยดินหนาน้อย 6 ซม. และลึกประมาณ 1.5 เมตร

2.ชยะประเภทไหนไม่ควรทิ้งลงแหล่งน้ำ

OI llama3.2-vision:11b

ตามข้อความที่ให้มา ชยะประเภทต่อไปนี้ไม่ควรทิ้งลงแหล่งน้ำ:

- กระป๋องโลหะ
- ขวดแก้ว
- ขวดพลาสติก

ภาพที่ 3.5 ภาพคำตอบที่ใช้ทดลองเมื่อใส่ข้อความ OCRพร้อมคำถามไปยังโมเดล Llama3.2-vision

1.ขยะต้องกลบด้วยดินหนาและลึกเท่าไร

✎ □ ☒

OI gemma3:4b

จากข้อมูลที่ให้มา ขยะต้องกลบด้วยดินหนาน้อย 6 ชั่วโมง ครับ

2.ขยะประเภทไหนไม่ควรทิ้งลงแหล่งน้ำ

OI gemma3:4b

จากข้อมูลที่ให้มา ขยะประเภทไหนไม่ควรทิ้งลงแหล่งน้ำ มีดังนี้ครับ:

- ขยะประเภทเศษอาหาร (ขยะเปียก)
- ขยะประเภทกระป๋องโลหะ, ขวดแก้ว, ขวดพลาสติก
- ขยะประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า, โด่ เคียง แก้ว - ขุดรับแขก, เศษไม้หรือเศษสิ่งก่อสร้างที่ชำรุด

✎ □ ◀ ⌚ ▶ ⌚ ⌚ ⌚

ภาพที่ 3.6 ภาพคำตอบที่ใช้ทดลองเมื่อใส่ข้อความ OCR ที่ถูกแก้ไขพร้อมคำถามเข้าไปในโมเดล Gemma

1.ขยะต้องกลบด้วยดินหนาและลึกเท่าไร

OI llama3.2-vision:11b

ตามคำแนะนำของผู้ประสบเหตุภัยจากสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กล่าวถึงการขุดหลุมที่มีความลึกประมาณ 1.5 เมตร และกลบด้วยดินหนาประมาณ 6 ซม.

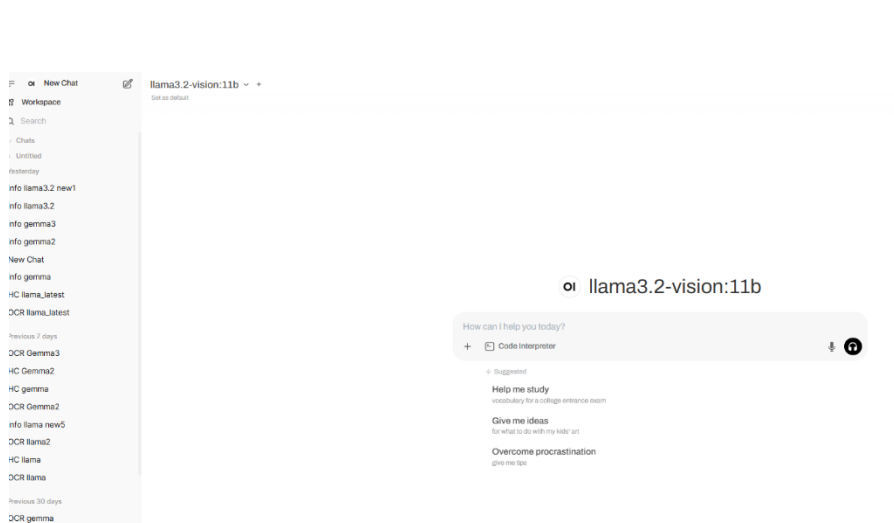
2.ขยะประเภทไหนไม่ควรทิ้งลงแหล่งน้ำ

OI llama3.2-vision:11b

ตามคำแนะนำของผู้ประสบเหตุภัยจากสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กล่าวถึงขยะประเภทต่อไปนี้ไม่ควรทิ้งลงแหล่งน้ำ:

1. ขยะเปียก (เศษอาหาร)
2. กล่องโฟม ถุงพลาสติกที่ใช้ใส่อาหารแล้ว
3. กระป๋องโลหะ

ภาพที่ 3.7 ภาพคำตอบที่ใช้ทดลองเมื่อใส่ข้อความ OCR ที่ถูกแก้ไขพร้อมคำถามเข้าไปในโมเดล Llama3.2-vision



ภาพที่ 3.8 ภาพระบบต้นแบบ Ollama

ภาพระบบต้นแบบของ Ollama ที่สามารถใส่ input ข้อความ ไฟล์ หรือรูปภาพ ได้ และมีการแบ่ง session ออกมาได้แก่

Info llama คือ การ input อินโฟกราฟฟิกพร้อมคำถามลงไปในโมเดล Llama3.2-Vision

Info Gemma คือ การ input อินโฟกราฟฟิกพร้อมคำถามลงไปในโมเดล Gemma

OCR llama คือ การ input ข้อความ OCR พร้อมคำถามลงไปในโมเดล Llama3.2-Vision

OCR Gemma คือ การ input ข้อความ OCR พร้อมคำถามลงไปในโมเดล Gemma

HC llama คือ การ input ข้อความที่ถูกแก้ไขหลังจาก OCR พร้อมคำถามลงไปในโมเดล Llama3.2-Vision

HC Gemma คือ การ input ข้อความที่ถูกแก้ไขหลังจาก OCR พร้อมคำถามลงไปในโมเดล Gemma

คำแนะนำสำหรับผู้ประสบอุบัติเหตุ เรื่อง

ข้อมูลความรู้โดย : สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม สาขาศูนย์รณรงค์และติดตามการดูแลสุขภาพ ได้จัดทำ

200 : สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

9

แนะนำทาง

กรณีบ้านถูกน้ำท่วม

1. ประเมินสถานการณ์ที่เสี่ยงจากการบริโภคในแต่ละวัน (หอยเชลล์)

กล้องโทรทรรศน์ดูปลาที่ผู้ใช้ส้วมแล้ว ไม่ควรทิ้งลงในหล่งน้ำ

ในแต่ละวันให้รวบรวมสิ่งลงในถังขยะ ภาชนะที่ใส่ให้แน่น เก็บไว้ในตู้เย็น

ของบ้าน เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์กัดแทะ และรอให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

นำไปกำจัดอย่างถูกต้อง

หรือในกรณีต้องกำจัดขยะในพื้นที่แอ่ง และ กลบฝังดินหนา

ใช้ EEC 6000 อย่างน้อย 6 ซม.

สามารถหาพื้นที่ที่น้ำท่วมไม่ถึงได้ ให้ปลูกพุ่ม

ลึกประมาณ 1.5 เมตร กันพุ่มสอยเข้า

ความกว้างพุ่มปลูกพุ่มขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน

น้ำฝนเฉลี่ยมาใส่พุ่มทุกวัน แล้วกลบดิน 1.5 เมตร

หนาประมาณ 6 ซม.

2. หะระภาชนะบ่งชี้หะ หวดแก้ว หวดพลาสติก

ไม่ควรทิ้งลงในหล่งน้ำ ให้แยกเก็บไว้เฉพาะ โคมกับรวบรวมไว้

ในภาชนะบรรจุที่เหมาะสมเพื่อรอรถนำไปขายเมื่อเข้าสู่ภาวะปกติ

3. หะระภาชนะเครื่องใช้ไฟฟ้า หะระ 119 - ชุดรับแขก

เศษไม้ หรือเศษสิ่งก่อสร้างที่ชำรุด ให้รวบรวมไว้รอรถนำไปจัดการ

หรือติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม

เมื่อเข้าสู่ภาวะปกติ

BEE = AnamaiMedia

สื่อมวลชนเครือข่ายรณรงค์

รณรงค์อย่างยั่งยืนให้คนไทยอยู่อย่างดี

ภาพที่ 3.9 ภาพตัวอย่างผลลัพธ์การทดลอง

จากภาพคือผลลัพธ์ที่ได้จากการ OCR อินโฟกราฟฟิภาษาไทย จะเห็นได้จากบริเวณไฮไลท์สีเหลืองว่ามีการแสดงผลข้อความออกมาได้ไม่สมบูรณ์

Affects Your Health

Only 1 in 3 adults don't get enough sleep.

How much Sleep do you need?

Most adults need 7 to 9 hours of sleep each night. Kids and teens need

even more. Yet the average high school student gets only 6.5 hours per school night, and about 20% get 5 hours or less!

Poor sleep may put you and your health at higher risk for:

Alzheimer's disease High blood pressure
+ Cardiovascular disease High blood sugar
High cholesterol
Infections

Obesity
Cognitive decline
and dementia
Depression
Diabetes

Poor sleep can cause:

Accidents Increased appetite
Breathing problems and unhealthy eating

Hormone imbalance Inflammation
Memory and Stress
cognitive issues Weight gain

Learn more at heart.org/Sleep.

© Copyright 2024 American Heart Association. All rights reserved.

Healthy for Good is a trademark of the AHA. Unauthorized use prohibited. WF391273 1/24

Benefits of good sleep

Healing and repair of cells, tissues and blood vessels

Stronger immune system

More creativity and productivity

Improved mood and energy

Better brain function including alertness, decision-making, focus, learning, memory, reasoning and problem-solving
Healthy growth and development for kids and teens

Better ability to build muscle

Quicker reflexes

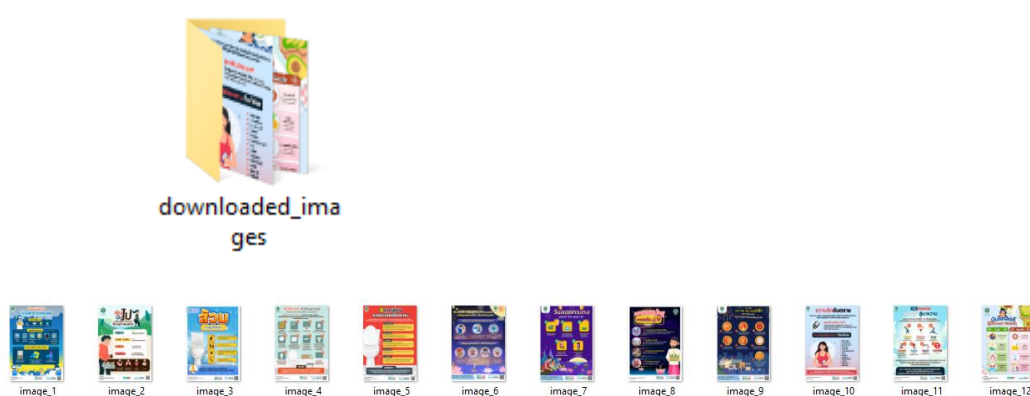
Less risk of chronic disease

Remember:

7 to 9 will help you feel fine,
so get your ZZZs!

ภาพที่ 3.10 ภาพตัวอย่างผลลัพธ์การทดลอง

จากภาพคือผลลัพธ์ที่ได้จากการ OCR อินโฟกราฟฟิกภาษาอังกฤษ จะเห็นได้
จากบริเวณไฮไลท์สีเหลืองว่ามีการแสดงผลลัพธ์ข้อความออกมาได้ไม่สมบูรณ์เหมือนกัน แต่
ไม่ได้ส่งผลต่อค่าสำคัญมากเมื่อเทียบกับอินโฟภาษาไทย



ภาพที่ 3.11 ภาพตัวอย่างผลลัพธ์การทดลอง

จากภาพคือผลลัพธ์หลังจากการทำ Web Scrapping อินโฟกราฟฟิกจะโหลดเข้ามาอยู่ภายในเครื่อง

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ในบทนี้ แสดงผลการทดลอง หรือ ผลลัพธ์การดำเนินงาน

4.1 ข้อมูลที่ใช้ทดลอง

การทดลองใช้อินโฟกราฟฟิคด้านสุขภาพทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 67 ภาพ แบ่งเป็น 7 ประเภทได้แก่

- 1.Information Infographic (ภาษาไทย 5 ภาพ, ภาษาอังกฤษ 5 ภาพ)
- 2.Statistics Infographic (ภาษาไทย 5 ภาพ, ภาษาอังกฤษ 5 ภาพ)
- 3.Timeline Infographic (ภาษาไทย 5 ภาพ, ภาษาอังกฤษ 5 ภาพ)
- 4.Comparison Infographic (ภาษาไทย 5 ภาพ, ภาษาอังกฤษ 5 ภาพ)
- 5.List Infographic (ภาษาไทย 5 ภาพ, ภาษาอังกฤษ 5 ภาพ)
- 6.Process Infographic (ภาษาไทย 5 ภาพ, ภาษาอังกฤษ 5 ภาพ)
- 7.Hierarchical Infographic (ภาษาไทย 5 ภาพ, ภาษาอังกฤษ 2 ภาพ)

4.2 สภาพแวดล้อมการทดลอง

ฮาร์ดแวร์ที่ใช้

CPU: AMD Ryzen 5 5600G with Radeon Graphics (3.9 GHz, 6 cores)

GPU: NVIDIA GeForce RTX 3060 (12GB VRAM)

RAM: 16GB DDR4-3200

Storage: 1TB NVMe SSD

ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ

ระบบปฏิบัติการ Windows 10

Python 3.13.1

Ollama v0.9.0

Tesseract OCR 5.5.0

Jupyter Notebook 7.3.1

4.3 วิธีที่ใช้ทดลอง

วิธีที่ 1 บ่อนภาพเข้าสู่โมเดล

ใช้คำสั่งของ Ollama เรียกใช้งานโมเดล

บ่อนภาพ + คำถามเข้าสู่โมเดลโดยตรง

บันทึกคำตอบในรูปแบบของภาพไว้

วิธีที่ 2 แปลงข้อความด้วย OCR ก่อนส่งเข้าโมเดล

ใช้ Tesseract-OCR แปลงภาพอินโฟกราฟฟิกเป็นข้อความ

นำข้อความที่ได้พร้อมคำถามบ่อนเข้าสู่ LLM

บันทึกคำตอบในรูปแบบของภาพไว้

วิธีที่ 3 Human Check (Manual)

แก้ไขข้อความที่แปลงผ่าน Tesseract-OCR มาแก้ไขข้อความที่ผิดพลาด

และนำข้อความที่ได้พร้อมคำถามบ่อนเข้าสู่ LLM

4.4 ผลลัพธ์การดำเนินงาน

```
import os
import requests
from bs4 import BeautifulSoup

# URL ของหน้าเว็บที่ต้องการดึงข้อมูล
url = "https://multimedia.anamai.moph.go.th/infographics/"

# ดึงข้อมูล HTML จากเว็บ
response = requests.get(url)

if response.status_code == 200:
    # แปลง HTML ด้วย BeautifulSoup
    soup = BeautifulSoup(response.text, 'html.parser')

    site_main = soup.find('main', class_='site-main')

    img_urls = []
    if site_main:
        for img_tag in site_main.find_all('img'):
            img_url = img_tag.get('src')
            if img_url:
                # ต่อ URL หากดาวน์โหลดไฟล์จาก URL จากไฟล์นั้นไม่ได้
                if img_url.startswith('/'):
                    img_url = f"https://multimedia.anamai.moph.go.th{img_url}"
                img_urls.append(img_url)

    # สร้างโฟลเดอร์สำหรับเก็บภาพ
    os.makedirs("downloaded_images", exist_ok=True)

    for idx, img_url in enumerate(img_urls, 1):
        try:
            img_data = requests.get(img_url).content
            file_ext = img_url.split('.')[-1].split('?')[0] # เช่น jpg, png
            filename = f"downloaded_images/image_{idx}.{file_ext}"
            with open(filename, 'wb') as f:
                f.write(img_data)
            print(f"ดาวน์โหลด {filename}")
        except Exception as e:
            print(f"ไม่สามารถดาวน์โหลด {img_url} ได้: {e}")
    else:
        print(f"ไม่สามารถดึงข้อมูลจากเว็บได้, HTTP Status Code: {response.status_code}")
```

ภาพที่ 4.1 ภาพตัวอย่างผลลัพธ์การทดลอง

ภาพวิธีการ web scraping ข้อมูลจากเว็บไซต์โดยใช้ BeautifulSoup โดยส่วนแรกจะทำการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์นั้นก่อน หลังจากนั้นจะสร้างไฟล์สำหรับดาวน์โหลดไฟล์ภาพนั้นออกมาโดยไฟล์ที่รับจะเป็นแค่ไฟล์ภาพสกุลแค่ jpg , png

```

import pytesseract
from PIL import Image, ImageEnhance

# กำหนด path ของ Tesseract (ถ้าใช้ Windows)
pytesseract.pytesseract.tesseract_cmd = r"C:\Program Files\Tesseract-OCR\tesseract.exe" # สำหรับ Windows

# เปิดไฟล์ภาพ
img = Image.open('info50_Medicalhistory.png')

# แปลงภาพเป็นขาวดำ (Grayscale)
img_gray = img.convert('L')

# ปรับความคมชัด (Enhance Contrast)
enhancer = ImageEnhance.Contrast(img_gray)
img_contrast = enhancer.enhance(2) # ปรับค่าความคมชัด

# ใช้ pytesseract แปลงข้อความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
text = pytesseract.image_to_string(img_contrast, lang='tha+eng')

# แสดงข้อความที่ได้
print(text)

```


ภาพที่ 4.2 ภาพตัวอย่างผลลัพธ์การทดลอง

จากภาพจะทำการกำหนด path ของ tesseract OCR ก่อนเริ่มการใช้งาน
 หลังจากนั้นจะทำการเลือกภาพ แปลงเป็นสีขาวดำ เพราะบางภาพมีสีโทนสว่าง
 เกินจนทำให้ ข้อความ OCR ไม่สามารถแสดงผลส่วนนั้นออกมาได้ และปรับความคมชัด
 หลังจากนั้นจะใช้ pytesseract ในการรองรับแปลงข้อความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4.5 ผลลัพธ์การทดลอง

ตัวอย่างที่ 1 เรื่อง ตรุษจีนปีนี้ “จ่าย ไหว้ เทียว ประหลาดภัย สุขใจ ไร้มลพิษ”	
วิธีการที่ 1	
ข้อมูลนำเข้า	
คำถาม	จากภาพวันไหว้ควรเลือกใช้รูปอะไรบ้างเพื่อลดมลพิษ
คำตอบของ โมเดล LLaMA3.2- Vision	สามารถลดมลพิษได้ด้วยการใช้รูปละลายที่ไม่มีกลิ่นแรง, เช่นรูปฟาง, รูป ยาง และรูปปั้น
คำตอบของ โมเดล Gemma	จากภาพ วันไหว้ควรเลือกใช้รูปที่ทำจาก วัสดุธรรมชาติ เช่น ไม้หรือ หญ้า แทนรูปที่ทำจากดิน เพื่อลดมลพิษ PM2.5

ผลการวิเคราะห์	ทั้งสองโมเดลไม่ได้ให้คำตอบจากภาพเลย อย่างในส่วนของ LLaMA3.2-Vision คำตอบคือ รูปไฟฟ้า/รูปสัน/รูปขนาดเล็ก และมีแสดงข้อผิดพลาดจากมลพิษ เป็น มลภัย แต่ให้คำตอบมาเป็น รูป ฟาง, รูปยาง และรูปบัน ในส่วนของ Gemma ก็ให้คำตอบมากคือ ใช้วัสดุธรรมชาติ เช่นไม้ หรือ หญ้า
วิธีการที่ 2	
ข้อมูลนำเข้า	<p>+4,</p> <p>ลดเสียงอันตรายต่อชีวิต</p> <p>เลือกใช้รูปไฟฟ้า / รูปสัน /</p> <p>รูปขนาดเล็ก ลดก่อดมลพิษ</p> <p>asiwnu PM 2.5</p> <p>เลือกกินอาหารปรุงสุกใหม่</p> <p>สะอาด ปลอดภัย ลดเสียง</p> <p>ห้องเสียห้องร่วง</p>  <p>OCR04_info04_PM2 .5.txt</p>
คำถาม	จากภาพวันไหนควรเลือกใช้รูปอะไรบ้างเพื่อลดมลพิษ
คำตอบของโมเดล LLaMA3.2-Vision	<p>ตามข้อความที่ให้มา เพื่อลดมลพิษ (PM 2.5) ในวันไหน ควรเลือกใช้:</p> <p>รูปไฟฟ้า</p> <p>รูปสัน</p> <p>รูปขนาดเล็ก</p> <p>เพื่อลดการปล่อยก่อดมลพิษ</p>
คำตอบของโมเดล Gemma	<p>จากภาพ วันไหนควรเลือกใช้รูปอะไรบ้างเพื่อลดมลพิษ:</p> <p>รูปไฟฟ้า รูปสัน</p>

	รูปขนาดเล็ก
ผลการวิเคราะห์	จะเห็นว่าทั้ง 2 โมเดลตอบคล้ายคลึงกับภาพอินโฟกราฟฟิก ต่อให้การ OCR ข้อความออกมาได้ไม่สมบูรณ์อย่างในภาพที่ได้ออกมา asiwnu PM2.5 เล็กกิน จากในภาพคือ สร้างฝุ่น PM2.5 เล็กกิน
วิธีการที่ 3	
ข้อมูลนำเข้า	<p>ลดเสี่ยงอันตรายต่อชีวิต</p> <p>เลือกใช้รูปไฟฟ้า / รูปสัน /</p> <p>รูปขนาดเล็ก ลดก่อมลพิษ</p> <p>สร้างฝุ่น PM 2.5</p> <p>เลือกกินอาหารปรุงสุกใหม่</p> <p>สะอาด ปลอดภัย ลดเสี่ยง</p> <p>ท้องเสียท้องร่วง</p>  <p>HC04_info04_PM2.5 .txt</p>
คำถาม	จากภาพวันไหนควรเลือกใช้รูปอะไรบ้างเพื่อลดมลพิษ
คำตอบของ โมเดล LLaMA3.2- Vision	รูปไฟฟ้า / รูปสัน / รูปขนาดเล็ก
คำตอบของ โมเดล Gemma	<p>จากภาพ วันไหนควรเลือกใช้รูปที่ลดลดมลพิษ ได้แก่:</p> <p>รูปไฟฟ้า</p> <p>รูปสัน</p> <p>รูปขนาดเล็ก</p>

ผลการ วิเคราะห์	การแก้ไข OCR ไม่ส่งผลลัพธ์มาก เพราะได้ผลลัพธ์เหมือนกับวิธี OCR เพราะส่วนที่ถูกถามไม่ต้องถูกแก้ไข
--------------------	---

ตารางที่ 4.1 ตารางผลลัพธ์การทดลอง

ตัวอย่างที่ 2 เรื่อง How Sleep Affects Your Health

วิธีการที่ 1

ข้อมูลนำเข้า



คำถาม

Name benefits of getting good sleep that are mentioned in the infographic.

คำตอบของ
โมเดล
LLaMA3.2-
Vision

Benefits of getting good sleep mentioned in the infographic include:

Improved mood


Better memory

Increased productivity


Improved athletic performance

Reduced risk of chronic diseases

คำตอบของ โมเดล Gemma	<p>Here are the benefits of getting good sleep mentioned in the infographic:</p> <p>Stronger immune system</p> <p>Better brain function, focus, learning, memory, and reasoning</p> <p>Better ability to build muscle</p> <p>Quicker reflexes</p>
ผลการ วิเคราะห์	<p>โมเดล LLaMA3.2-Vision แสดงข้อผิดพลาดอย่างแสดงข้อความ</p> <p>less risk of chronic diseases เป็น</p> <p>Reduced risk of chronic diseases</p>
วิธีการที่ 2	
ข้อมูลนำเข้า	<p>Healing and repair of cells, tissues and blood vessels</p> <p>Stronger immune system</p> <p>More creativity and productivity</p> <p>Improved mood and energy</p> <p>Better brain function including alertness, decision-making, focus, learning, memory, reasoning and problem-solving</p> <p>Healthy growth and development for kids</p>

	<p>and teens</p> <p>Better ability to build muscle</p> <p>Quicker reflexes</p> <p>Less risk of chronic disease</p>  <p>OCR37_info37_How SleepAffects.txt</p>
คำถาม	Name benefits of getting good sleep that are mentioned in the infographic.
คำตอบของ โมเดล LLaMA3.2- Vision	<p>จากข้อความที่ให้มา ซึ่งระบุไว้ในภาพอธิบายการนอนหลับ (infographic) ประโยชน์ของ การนอนหลับที่ดี ได้แก่:</p> <p>การฟื้นฟูและซ่อมแซมเซลล์ เยื่อเลือก และหลอดเลือด</p> <p>ตัวรับกวนระบบภูมิคุ้มกัน</p> <p>ความคิดสร้างสรรค์และผลผลิตที่เพิ่มขึ้น อารมณ์ที่ดีขึ้นและพลังงานที่เพิ่มขึ้น</p> <p>การทำงานของสมองที่ดีขึ้น รวมถึงความตื่นตัว การตัดสินใจ การให้ความสนใจ การเรียนรู้ ความจำ และการแก้ปัญหา การเติบโตและการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพสำหรับเด็กและวัยรุ่น</p> <p>ความสามารถในการสร้างกล้ามเนื้อ</p> <p>ความเร็วในการตอบสนอง</p> <p>ความเสี่ยงต่อโรคที่เกิดอย่างต่อเนื่องลดลง</p>
คำตอบของ โมเดล Gemma	<p>Here's a list of the benefits of getting good sleep that are mentioned in the infographic:</p> <p>Healing and repair of cells, tissues and blood vessels</p> <p>Stronger immune system</p> <p>More creativity and productivity</p> <p>Improved mood and energy</p>

	<p>Better brain function including alertness, decision-making, focus, learning, memory, reasoning and problem-solving</p> <p>Healthy growth and development for kids and teens</p> <p>Better ability to build muscle</p> <p>Quicker reflexes</p> <p>Less risk of chronic disease</p>
ผลการวิเคราะห์	<p>โมเดล LLaMA3.2-Vision</p> <p>มีการแสดงผลลัพธ์ออกมาเป็น ภาษาไทย</p> <p>แต่ยังมีข้อผิดพลาดทางความหมายอยู่อย่าง Stronger immune System แต่แสดงออกมาเป็น ตัวรบกวนระบบภูมิคุ้มกัน รวมถึงความหมายที่ผิดพลาดอย่าง ความเสี่ยงต่อโรคที่เกิดต่อเนื่องลดลง</p>
วิธีการที่ 3	
ข้อมูลนำเข้า	<p>Healing and repair of cells, tissues and blood vessels</p> <p>Stronger immune system</p> <p>More creativity and productivity</p> <p>Improved mood and energy</p> <p>Better brain function including alertness, decision-making, focus, learning, memory, reasoning and problem-solving</p> <p>Healthy growth and development for kids and teens</p> <p>Better ability to build muscle</p>

	<p>Quicker reflexes</p> <p>Less risk of chronic disease</p>  <p>HC04_info04_PM2.5 .txt</p>
คำถาม	Name benefits of getting good sleep that are mentioned in the infographic.
คำตอบของ โมเดล LLaMA3.2- Vision	<p>จากข้อความระบุว่า</p> <p>อินโฟกราฟิกกล่าวถึงประโยชน์ของการนอนหลับดี (good sleep) ดังนี้:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การฟื้นฟูและซ่อมแซมเซลล์, โครงสร้าง, และหลอดเลือด 2. ระบบภูมิคุ้มกันที่แข็งแรงขึ้น 2. ความคิดสร้างสรรค์และผลผลิตที่ดีขึ้น 4. อารมณ์ที่ดีขึ้นและพลังงานที่เพิ่มขึ้น 3. การทำงานของสมองที่ดีขึ้น รวมถึงความตื่นตัว, การตัดสินใจ, ความสนใจ, การเรียนรู้, ความจำ, และการแก้ปัญหา 4. การเจริญเติบโตและพัฒนาการที่ดีสำหรับเด็กและวัยรุ่น 5. ความสามารถในการสร้างกล้ามเนื้อที่ดีขึ้น 6. ความเร็วในการตอบสนองที่ดีขึ้น 7. ความเสี่ยงต่อโรคเรื้อรังลดลง
คำตอบของ โมเดล Gemma	<p>Here's a list of the benefits of getting good sleep that are mentioned in the infographic:</p> <p>Healing and repair of cells, tissues and blood vessels</p> <p>Stronger immune system</p> <p>More creativity and productivity</p> <p>Improved mood and energy</p> <p>Better brain function including alertness, decision-making, focus, learning, memory, reasoning and problem-solving</p>

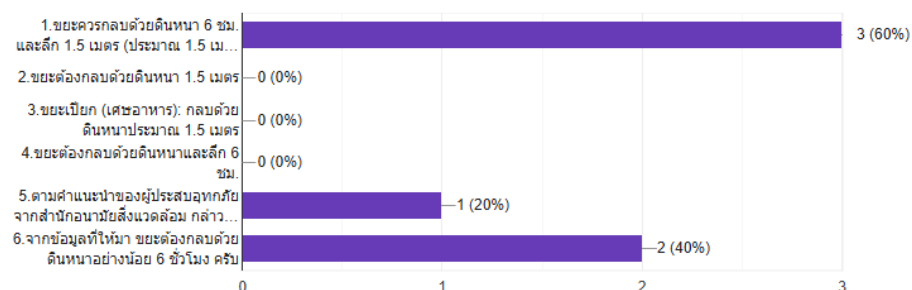
	<p>Healthy growth and development for kids and teens</p> <p>Better ability to build muscle</p> <p>Quicker reflexes</p> <p>Less risk of chronic disease</p>
ผลการวิเคราะห์	<p>LLaMA3.2-Vision</p> <p>มีการแสดงผลลัพธ์ออกมาเป็น ภาษาไทย</p> <p>และแสดงข้อผิดพลาดอย่างมีเลขชี้</p> <p>2 ระบบภูมิคุ้มกันที่แข็งแรงขึ้น</p> <p>2. ความคิดสร้างสรรค์และผลผลิตดีขึ้น</p> <p>4 อารมณ์ที่ดีและพลังงานที่เพิ่มขึ้น</p> <p>4.การเจริญเติบโตและพัฒนาที่ดีสำหรับเด็กและวัยรุ่น</p>

ตารางที่ 4.2 ตารางผลลัพธ์การทดลอง

1.ขยะต้องกลบด้วยดินหนาและลึกเท่าไร

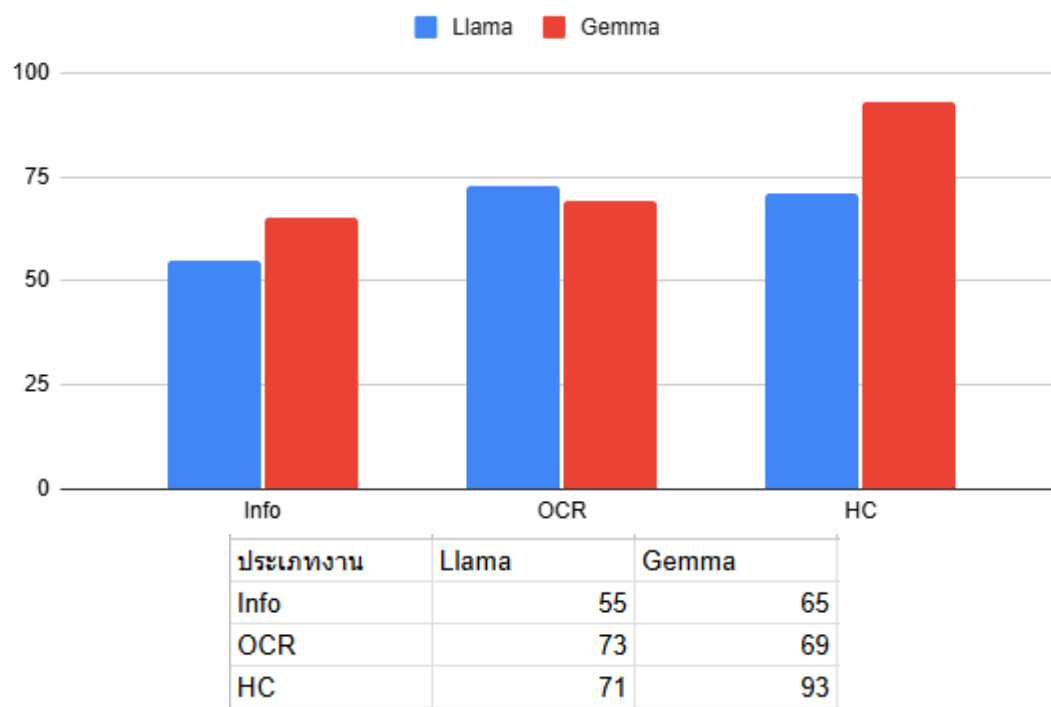
Copy chart

5 responses



ภาพที่ 4.2 ภาพตัวอย่างการนับคะแนน

Llama และ Gemma



ตารางที่ 4.3 ตัวอย่างผลลัพธ์การทำแบบสำรวจ

ในการประเมินผลแบบสอบถามผ่าน Google Form ให้ผู้ประเมินเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน ซึ่งผู้ประเมินคือเพื่อนของนักศึกษาและผู้ปกครองของนักศึกษา เพื่อนทั้งหมด 4 คน และผู้ปกครองพร้อมอธิบายรายละเอียดการประเมินว่า จะมีภาพพร้อมคำถามให้ผู้ประเมินเลือกคำตอบที่คาดว่าจะคำตอบของคำถามมากที่สุด โดยตัวเลือกเป็น check box ทั้งหมด 1-6 ตัวเลือก ที่สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือก

โครงสร้างของคำถามในแบบสอบถาม

แต่ละข้อในแบบสอบถามจะประกอบด้วย ภาพอินโฟกราฟฟิกต้นฉบับ คำถามเกี่ยวกับเนื้อหาในภาพนั้น และ ตัวเลือกทุกตัวเป็นไปตามผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการทดลอง เช่น

1. แสดงคำตอบจากข้อมูลนำเข้าคือภาพอินโฟกราฟฟิกโดยตรงผ่านโมเดล LLaMA3.2-Vision

2. แสดงคำตอบจากข้อมูลนำเข้าคือภาพอินโฟกราฟฟิกโดยตรงผ่านโมเดล Gemma

3. แสดงคำตอบจากข้อมูลนำเข้าคือข้อความที่ได้จาก OCR ผ่านโมเดล LLaMA3.2-Vision

4. แสดงคำตอบจากข้อมูลนำเข้าคือข้อความที่ได้จาก OCR ผ่านโมเดล Gemma

5. แสดงคำตอบจากข้อมูลนำเข้าคือข้อความ OCR ที่ถูกแก้ไขแล้ว ผ่านโมเดล LLaMA3.2-Vision

6. แสดงคำตอบจากข้อมูลนำเข้าคือข้อความ OCR ที่ถูกแก้ไขแล้ว ผ่านโมเดล Gemma

แบบสอบถามผ่าน Google Form มีภาพทั้งหมด 20 ภาพ คำถามภาพละ 2 ข้อ โดยแต่ละตัวเลือก 1-6 มีคะแนนข้อละ 1 คะแนน ดังนั้นในตารางที่ 4.3 ตัวเลขในตารางแสดงถึงผลรวมคะแนนของตัวเลือก 1.6 คอลลัมมีคือโมเดล Llama และ Gemma แกวคือวิธีการทดลองทั้งสามวิธี เช่น วิธีการ OCR ด้วยวิธีการ Human Correct ในโมเดล Gemma มีคะแนนสูงสุดคือ 93 คะแนน แล้วก็ในขณะที่ วิธีการใส่ภาพอินโฟกราฟฟิก ในโมเดล Llama ได้คะแนนอยู่ที่ 55 คะแนน ซึ่งน้อยที่สุด

บทที่ 5

สรุป

ในบทนี้ อภิปรายผลการทดลอง และสรุปผลการดำเนินงาน พร้อมอภิปรายถึงแนวทางการต่อยอด/ปรับปรุง ชิ้นงานที่ได้ดำเนินการแล้วในโครงการนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถของโมเดลภาษา LLM (Large Language Model) ในการสรุปข้อมูลจากสื่ออินโฟกราฟฟิคด้านสุขภาพ โดยเฉพาะกรณีที่ข้อมูลอยู่ในรูปแบบภาพซึ่งไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน ทั้งในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

แนวทางที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย 3 วิธี ได้แก่

- (1) การป้อนภาพโดยตรงเข้าสู่โมเดล,
- (2) การแปลงข้อความจากภาพด้วยเทคนิค OCR,
- (3) การแก้ไขข้อความจาก OCR ก่อนป้อนเข้าสู่โมเดล

โมเดลที่นำมาทดลอง ได้แก่ Llama3.2-Vision และ Gemma ซึ่งทำงานผ่านแพลตฟอร์ม Ollama โดยใช้ภาพอินโฟกราฟฟิคจริงจากเว็บไซต์กรมอนามัย จำนวน 67 ภาพ พร้อมคำถามในรูปแบบหลายตัวเลือก เพื่อประเมินความแม่นยำของผลลัพธ์

จากผลการทดลองพบว่า

วิธีการ Human Check ให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าการป้อนภาพโดยตรง

โมเดล Gemma ให้ผลลัพธ์โดยรวมแม่นยำกว่าโมเดล Llama โดยเฉพาะวิธีการ Human Check

อินโฟกราฟฟิคที่เป็นลักษณะสถิติหรือข้อความยาวมีความแม่นยำสูงที่สุด

ภาษาอังกฤษให้ผลลัพธ์แม่นยำกว่าภาษาไทยในทั้ง 3 วิธี

5.2 อภิปรายผลการทดลอง

1.ประเภท info ที่ให้คำตอบดีที่สุด สำหรับ OCR และ manual check คือ Statistics Infographic เพราะ เป็น อินโฟกราฟฟิกประเภทที่มีการจัดโครงสร้างข้อความไม่ซับซ้อนและทำให้เห็นชัดเจนจึงส่งผลต่อการ OCR และ manual check อย่างมาก

2.โมเดลที่คำตอบดีที่สุดสำหรับ OCR และ manual คือโมเดล Gemma เพราะตัวโมเดลวิเคราะห์ข้อความที่ผิดพลาดของ OCR ทำให้แสดงผลออกมาได้คำตอบที่ดีและถูกต้อง

3.ภาษาอังกฤษให้คำตอบที่ดีเมื่อเทียบกับภาษาไทยทั้งในการวิธีการทดลองทั้ง 3 วิธี

4.ภาษาอังกฤษให้คำตอบที่ดีใกล้เคียงกับภาพอินโฟกราฟฟิกเมื่อ OCR ออกมาภาพก็ได้ข้อความออกมามาตรงกับภาพได้มากที่สุด ส่วนของภาษาไทยจะมีแสดงข้อความได้ใกล้เคียงน้อยกว่ามากและมีการแสดงข้อผิดพลาดได้ข้อความออกมาผิด

5.3 แนวทางการพัฒนา

จากประสบการณ์ในการพัฒนาและทดลองโครงงานนี้ ผู้จัดทำได้มองเห็นแนวทางในการต่อยอดดังนี้

1.พัฒนา post-processing ของ OCR ภาษาไทย เพื่อจัดรูปแบบให้เหมาะกับการนำเข้าโมเดล มีการเว้นวรรคอัตโนมัติ หรือจัดเรียงรูปประโยคให้ถูกต้อง

2.เปลี่ยนจากการ Human Correct เป็นการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีในการแก้ไขข้อความ OCR เพื่อลดระยะเวลาและลดอคติของการแก้ไขด้วยมนุษย์

3.ปรับปรุงในส่วนของจำนวนผู้ประเมินเพื่อเพิ่มความชัดเจนของผลการประเมิน

4.ปรับปรุงรูปแบบประเมินให้เลือกเป็นตัวเลือกเดียวเพื่อความชัดเจนของผลการประเมิน

รายการอ้างอิง

1. กรมอนามัย. (ม.ป.ป). อนามัยมีเดีย. สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2567. จาก. <https://multimedia.anamai.moph.go.th/>
2. Punsiri Boonyakiat. (19มกราคม2564). มาเข้าใจภาพรวมการทำ Web scraping กันเถอะ !! สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2567. จาก. <https://punsiriboonyakiat.medium.com/มาเข้าใจภาพรวมการทำ-web-scraping-กันเถอะ-e703f668f2c7>
3. Juniordesiginfographic. (ม.ป.ป). อินโฟกราฟฟิคคืออะไร. สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2567. จาก. <https://utw.ac.th/education/infographic/Page2.html>
4. Inthanon Panyasopa. (27มีนาคม2567). รู้จัก Claude AI ที่เข้าใจภาษาไทยมากที่สุด พร้อมวิธีการนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงาน. สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2567. จาก. <https://grappik.com/introduction-claude-ai/>
5. ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง . (15มิถุนายน2566). Chat GPT-4 ทำอะไรได้บ้าง และดีกว่าเวอร์ชันก่อนอย่างไร?. สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2567. จาก. <https://www.scb10x.com/blog/whats-new-chatgpt4>
6. Palida Koyama Yukie. (ม.ป.ป). เข้าใจ Large Language Model หรือ LLM ฉบับคนไม่มีพื้นฐาน. สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2567. จาก. <https://www.disruptignite.com/blog/llm-large-language-models>
7. Hwanjun Song et al. (17ตุลาคม2567). Learning to Summarize from LLM-generated Feedback. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2567. จาก. <https://arxiv.org/html/2410.13116v1#S4>
8. ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง. (15สิงหาคม2564). วิธีใช้ Jupyter Notebook อันดับ 1 โปรแกรมเขียน Python. สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2567. จาก. <https://www.ultimatepython.co/post/jupyter-notebook-python>
9. Nuttaset kuapanich. (1มกราคม2564). การใช้ Tesseract ทำ OCR ภาษาไทย. สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2567. จาก. <https://medium.com/super-ai-engineer/การใช้-tesseract-ทำ-ocr-ภาษาไทย-94e5c5863ae5>

10. Nonthakon Jitchiranant. (17ตุลาคม2560). ทำ OCR ง่ายๆบน Python. สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2567. จาก. <https://nonthakon.medium.com/ทำ-ocr-ง่ายๆบน-python-12dbc6ca9165>

11. ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง. (4ตุลาคม2560). ทำไมต้องใช้ Infographic. สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2567. จาก. <https://mrmeestudio.com/ทำไมต้องใช้-infographic/>

12. Sarayut Nonsiri. (ม.ป.ป). ภาษาโปรแกรม Python คืออะไร ?. สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2567. จาก.

<https://www.9experttraining.com/articles/python-คืออะไร>

13. Mister Nay. (10ธันวาคม2560). รู้จักคร่าวๆ ของ ไล้ Beautiful Soup 4. สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2567. จาก.

<https://rithikied.medium.com/%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B9%86-%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87-%E0%B9%84%E0%B8%AD%E0%B9%89-beautiful-soup-4-417404c69da>

14.นินจาการตลาด. 7 ประเภทของ Infographic ที่ควรรู้ ก่อนลงมือทำ Content. สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2567. <https://www.ninjakantalad.com/7-types-of-infographic/>

15.Liu, Yuliang, et al. OCRBench: On the Hidden Mystery of OCR in Large Multimodal Models. สืบค้นเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2567, จาก <https://arxiv.org/abs/2305.07895>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ตัวอย่างผลลัพธ์ของการ OCR

Affects Your Health

ก. 1 ใน 3 adults don't get enough sleep.

How much sleep do you need?

Most adults need 7 to 9 hours of sleep each night. Kids and teens need even more. Yet the average high school student gets only 6.5 hours per school night, and about 20% get 5 hours or less!

Poor sleep may put you and your health at higher risk for:

Alzheimer's disease High blood pressure
+ Cardiovascular disease High blood sugar
High cholesterol
Infections

Obesity
Cognitive decline and dementia
Depression
Diabetes

Poor sleep can cause:

Accidents Increased appetite
Breathing problems and unhealthy eating

Hormone imbalance Inflammation
Memory and Stress
cognitive issues Weight gain

Learn more at heart.org/Sleep.

© Copyright 2024 American Heart Association, Inc. 501(c)(3) not-for-profit. All rights reserved.

Healthy for Good is a trademark of the AHA. Unauthorized use prohibited. WF391273 1/24

Benefits of good sleep

Healing and repair of cells, tissues and blood vessels

Stronger immune system

More creativity and productivity

Improved mood and energy

Better brain function including alertness, decision-making, focus, learning, memory, reasoning and problem-solving

Healthy growth and development for kids and teens

Better ability to build muscle

Quicker reflexes

Less risk of chronic disease

Remember:

7 to 9 will help you feel fine, so get your ZZZs!

คำแนะนำสำหรับผู้ประกอบการ เรื่อง

ข้อมูลความรู้ โดย : สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม สายด่วนกรมอนามัย ๑๖๖ ติดตามสาระความรู้สุขภาพ ได้ที่ ไลน์ ไลน์

200 : สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

9

แนวทาง

กรณีบ้านถูกน้ำท่วม

1. หอประเภทอาหารที่เหลือจากการบริโภคในแต่ละวัน (หอยเชลล์)

กล่องโฟม ถุงพลาสติกที่ใช้ใส่อาหารแล้ว ไม่ควรทิ้งลงในแหล่งน้ำ

ในแต่ละวันให้รวบรวมทิ้งลงในถังขยะ มัดปากถุงให้แน่น เก็บไว้ในถุงคลุมมิดชิด

ของบ้าน เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์กัดแทะ และรอให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

นำไปกำจัดอย่างถูกต้อง

หรือในกรณีต้องกำจัดขยะในพื้นที่แอ่ง และ กองขยะดินหนา

ใช้ EE ๓๐๐ อย่างน้อย 6 ชม.

สามารถหาพื้นที่ที่น้ำท่วมไม่ถึงได้ ให้บุคคล

ลึกประมาณ 1.5 เมตร กันหลุมสอยน้ำ

ความกว้างของปากหลุมขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่

น้ำจะเอ่อออกมาใส่หลุมทุกวัน แล้วกลบด้วยดิน 1.5 เมตร

หนาประมาณ 6 ซม.

2. หอประเภทกระเบื้องโลหะ ทนแ้ว ทนแดด

ไม่ควรทิ้งลงแหล่งน้ำ ให้แยกเก็บไว้เฉพาะ โดยเก็บรวบรวมไว้

ในภาชนะบรรจุที่เหมาะสมเพื่อรอขนานไปขายเมื่อเข้าสู่ภาวะปกติ

3. หอประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า ใต้เตียง 119 - ขุดรับแท่ง

เศษไม้ หรือเศษสิ่งก่อสร้างที่ชำรุด ให้รวบรวมไว้รอขนานไปจัดการ

หรือติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องขนานไปกำจัดอย่างเหมาะสม

เมื่อเข้าสู่ภาวะปกติ

BEE = Asammi Media

สื่อมวลชนคือกรมอนามัย

กรมอนามัยส่งเสริมให้คนไทยสุขภาพดี

ภาคผนวก ข.

โค้ดที่ใช้ในกระบวนการ OCR และ Web Scarping

```

import os
import requests
from bs4 import BeautifulSoup

# URL ของหน้าเว็บที่ต้องการดึงข้อมูล
url = "https://multimedia.anamai.moph.go.th/infographics/"

# ดึงข้อมูล HTML จากเว็บ
response = requests.get(url)

if response.status_code == 200:
    # แปลง HTML ด้วย BeautifulSoup
    soup = BeautifulSoup(response.text, 'html.parser')

    site_main = soup.find('main', class_='site-main')

    img_urls = []
    if site_main:
        for img_tag in site_main.find_all('img'):
            img_url = img_tag.get('src')
            if img_url:
                # ต่อ URL หากดาวน์โหลดไฟล์จาก URL จากไฟล์นั้นไม่ได้
                if img_url.startswith('/'):
                    img_url = f"https://multimedia.anamai.moph.go.th{img_url}"
                img_urls.append(img_url)

    # สร้างโฟลเดอร์สำหรับเก็บภาพ
    os.makedirs("downloaded_images", exist_ok=True)

    for idx, img_url in enumerate(img_urls, 1):
        try:
            img_data = requests.get(img_url).content
            file_ext = img_url.split('.')[-1].split('?')[0] # เช่น jpg, png
            filename = f"downloaded_images/image_{idx}.{file_ext}"
            with open(filename, 'wb') as f:
                f.write(img_data)
            print(f" ดาวน์โหลด {filename}")
        except Exception as e:
            print(f"ไม่สามารถดาวน์โหลด {img_url} ได้: {e}")
    else:
        print(f"ไม่สามารถดึงข้อมูลจากเว็บได้, HTTP Status Code: {response.status_code}")

```

```
import pytesseract
from PIL import Image, ImageEnhance

# กำหนด path ของ Tesseract (ถ้าใช้ Windows)
pytesseract.pytesseract.tesseract_cmd = r"C:\Program Files\Tesseract-OCR\tesseract.exe" # สำหรับ Windows

# เปิดไฟล์ภาพ
img = Image.open('info50_Medicalhistory.png')

# แปลงภาพเป็นขาวดำ (Grayscale)
img_gray = img.convert('L')

# ปรับความคมชัด (Enhance Contrast)
enhancer = ImageEnhance.Contrast(img_gray)
img_contrast = enhancer.enhance(2) # ปรับค่าความคมชัด

# ใช้ pytesseract แปลงข้อความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
text = pytesseract.image_to_string(img_contrast, lang='tha+eng')

# แสดงข้อความที่ได้
print(text)
```


ภาคผนวก ค.