



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

โครงการระบบค้นหาผู้ขาย
(ส่วนหน้า และส่วนจัดระเบียบการทำงานระบบ)
Vendorlist
(Frontend and Scheduler)

นายทวีวิทย์ เหล่าวิวัฒน์

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

โครงการระบบค้นหาผู้ขาย
(ส่วนหน้า และส่วนจัดระเบียบการทำงานระบบ)
Vendorlist
(Frontend and Scheduler)

นายทวีวิทย์ เหล่าวิวัฒน์

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา ระบบค้นหาผู้ขาย (ส่วนหน้า และส่วนจัดระเบียบการทำงานระบบ)
ชื่อ-สกุล นักศึกษา นายทวิวิทย์ เหล่าวิวัฒน์
คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขา วิศวกรรมสารสนเทศ
ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นายกฤต นรินทร์กุลชัย
สถานประกอบการ บริษัท แแบ็คยาร์ด จำกัด ประเทศไทย

บทคัดย่อ

โครงการระบบค้นหาผู้ขาย เป็นเว็บแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาผู้ขายสินค้าและผลิตภัณฑ์ การหาผู้ขายบนหลายแพลตฟอร์มออนไลน์ จำเป็นต้องหาจากแต่ละแพลตฟอร์มแล้วนำข้อมูลมาเปรียบเทียบ ทำให้เกิดความยุ่งยากเพราะต้องหาจากแต่ละแพลตฟอร์มแล้วเก็บข้อมูลด้วยตนเอง อาจจะทำให้เกิดความสับสน และผิดพลาดได้ แล้วยังต้องเอาข้อมูลเหล่านั้นมาจัดเรียงเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลผู้ขายจากหลายแพลตฟอร์ม ซึ่งกระบวนการทั้งหมดที่กล่าวมามีความยุ่งยาก และจำเป็นต้องใช้เวลาทำให้เมื่ออยากได้ข้อมูลแต่ละครั้งต้องเสียเวลา ดังนั้นเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบรายชื่อของผู้ขายในหลาย ๆ แพลตฟอร์ม เช่น lazada, shopee, facebook และคัดกรองรายชื่อตามค่าต่าง ๆ เช่น คะแนนความนิยม ผู้ติดตาม ยอดขาย และสินค้าที่ขาย จึงเกิดเว็บแอปพลิเคชันค้นหาผู้ขายเพื่ออำนวยความสะดวกในการที่เปรียบเทียบผู้ขายต่างแพลตฟอร์ม และหาผู้ขายตรงตามที่ผู้ใช้ต้องการขึ้นมา เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น โดยเว็บแอปพลิเคชันดังกล่าวมีการพัฒนาโดยใช้ Buefy ในการออกแบบหน้าเว็บ Flask ในการทำงานร่วมกันฝั่ง Backend และ Celery เป็นตัวจัดระเบียบการทำงานของระบบ

คำสำคัญ : ระบบค้นหาผู้ขาย เว็บแอปพลิเคชัน Buefy, Flask, Celery

Co-operative Title Vendorlist (Frontend and Scheduler)

Student Intern Name Mr. Thaweevit Laoviwat

Faculty: Bachelor of engineering Department Computer Engineering

Program Information Engineering

Advisor Name Assoc.Prof.Dr. Chawalit Benjangkprasert

Mentor Name Mr. Krit Nirundornkunchai

Company Backyard Co., Ltd

Abstract

Project vendor search system or vendorlist is a web application for finding vendor. For users looking for sellers. Currently, finding vendors in a variety of online platforms needs to find information from each platform and then compare data. It's tricky to find one from each platform and then store it manually. May lead to confusion and mistakes. It also needs to sort out those data to compare vendor data from multiple platforms. All the above mentioned processes are difficult and time consuming. So, to be able to compare vendors' listings across multiple platforms like lazada shopee facebook and screen listings based on values like popularity ratings, followers, sales, and merchandise sold. The web application vendor search to facilitate the comparison of vendors platform. And find the exact vendor that you want. To solve the problems mentioned above. These web applications use Buefy to design user interface. Flask to work with Backend. Celery to manage works in system.

Keyword: Vendor search system, Vendorlist, web application, Buefy, Flask, Celery

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท แบ็คยาร์ด จำกัด (Backyard Co., Ltd) ตั้งแต่วันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2561 ถึง วันที่ 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ทำให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้และได้รับประสบการณ์มากมาย ทั้งทางด้านองค์ความรู้ทางวิชาการและทางด้านสังคมการทำงานจากการฝึกสหกิจครั้งนี้ สามารถ บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยดีจากความช่วยเหลือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายอย่างดียิ่ง ดังนี้

1. คุณกฤต นิรันดรกุลชัย ตำแหน่ง Co-founder
2. คุณณฐนน แก้วเสมอตา ตำแหน่ง Software Engineer
3. คุณปฐมพงษ์ ดวงแก้ว ตำแหน่ง Software Engineer
4. คุณฐิติพร ระรวยทรง ตำแหน่ง Software Engineer

รวมถึงบุคลากรท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่าน ที่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการเป็นที่ปรึกษาและให้ คำแนะนำช่วยเหลือในการปฏิบัติและการจัดทำรายงาน

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การอบรมดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับประสบการณ์ชีวิตของ การทำงานจริง ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ทวีวิทย์ เหล่าวิวัฒน์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ.....	I
Abstract.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ข้อมูลสถานประกอบการที่เข้าร่วมปฏิบัติงานสหกิจศึกษา.....	1
1.2 ความเป็นมา และความสำคัญ	2
1.3 วัตถุประสงค์ของงาน.....	2
1.4 ขอบเขตของการทำงาน.....	3
1.5 วิธีดำเนินการ.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน	4
2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา	4
2.2.1 โปรแกรม Visual Studio Code.....	4
2.2.2 โปรแกรม Pycharm Professional Edition.....	6
2.3 ทฤษฎีและเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	7
2.3.1 Clean Architecture	7
2.3.2 Scrapy	9
2.3.4 Flask.....	13
2.3.5 Celery.....	14
2.3.6 LuaScript	16
2.3.7 Headless Browser	16
2.3.8 นิพจน์ปรกติ (Regular Expression).....	16
2.3.9 Hypertext Markup Language (HTML).....	17
2.3.10 Python3.....	18

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.3.11 JQuery.....	19
2.3.12 Git.....	19
2.3.13 Pipenv.....	21
2.3.14 Type annotation.....	23
2.3.15 Buefy.....	23
บทที่ 3 รายละเอียดของการปฏิบัติงาน.....	24
3.1 การติดตั้งเครื่องมือ.....	24
3.2 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	30
3.3 การออกแบบหน้าตาเว็บแอปพลิเคชัน (User Interface).....	31
3.3.1 หน้าหลัก(Main page).....	31
3.3.2 หน้าควบคุมการทำงานของ crawler (Spider page).....	32
3.4 การออกแบบระบบ.....	34
3.4.1 SCHEDULER.....	34
3.5 ขั้นตอนการพัฒนาารระบบ.....	35
3.5.1 ศึกษาและทำความเข้าใจความต้องการของระบบ.....	35
3.5.2 ทำความเข้าใจสถาปัตยกรรมที่เลือกใช้.....	35
3.5.3 ศึกษาเรียนรู้เทคโนโลยีที่ต้องนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ.....	36
3.5.4 สร้างเว็บแอปพลิเคชัน.....	36
3.5.5 ทดสอบระบบ.....	36
บทที่ 4 ผลการทำงาน.....	37
4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรม.....	37
4.2 Menu Bar.....	37
4.2.1 หน้าหลัก (Main page).....	38
4.2.2 Spider (หน้าควบคุม Crawler).....	43
บทที่ 5 สรุปผลการทำงานและข้อเสนอแนะ.....	47
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	47
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน.....	48

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
5.3 วิธีแก้ปัญหา.....	48
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	48
บรรณานุกรม.....	49



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 1.1 โลโก้บริษัท แม็คคาร์ท จำกัด.....	1
รูปที่ 2.1 โลโก้โปรแกรม Visual Studio Code.....	5
รูปที่ 2.2 หน้าตาโปรแกรม Visual Studio Code.....	5
รูปที่ 2.3 โลโก้ของโปรแกรม Pycharm.....	6
รูปที่ 2.4 หน้าตาของโปรแกรม Pycharm.....	6
รูปที่ 2.5 Clean Architecture.....	7
รูปที่ 2.6 Scrapy Data Flow.....	9
รูปที่ 2.7 โลโก้ของ Scrapy.....	11
รูปที่ 2.8 เปรียบเทียบระหว่าง Container กับ Virtual Machines.....	11
รูปที่ 2.9 การสร้าง Container.....	12
รูปที่ 2.10 Work Flow ของ Docker.....	13
รูปที่ 2.11 โลโก้ของ Flask Framework.....	13
รูปที่ 2.12 Work Flow ของ Celery.....	14
รูปที่ 2.13 โลโก้ของ Redis.....	15
รูปที่ 2.14 โลโก้ของ Celery.....	15
รูปที่ 2.15 โลโก้ของภาษา Lua.....	16
รูปที่ 2.16 โลโก้ของภาษา HTML.....	17
รูปที่ 2.17 โลโก้ของภาษา Python.....	18
รูปที่ 2.18 โลโก้ของภาษา jQuery.....	19
รูปที่ 2.19 Git Forward.....	20
รูปที่ 2.20 Git Backward.....	20
รูปที่ 2.21 โลโก้ของ Git.....	20
รูปที่ 2.22 หน้าตาของ Pipfile.....	21
รูปที่ 2.23 หน้าตาของ Pipfile.lock.....	22
รูปที่ 2.24 โลโก้ของ Buefy.....	23
รูปที่ 3.1 รายชื่อ Package ของ Service Web.....	24
รูปที่ 3.2 Dockfile ของ Service Web.....	25
รูปที่ 3.3 รายชื่อ Package ของ Service Crawler.....	26
รูปที่ 3.4 Dockfile ของ Service Crawler.....	27
รูปที่ 3.5 Docker Compose.....	27
รูปที่ 3.6 Docker Compose.....	28

สารบัญรูป (ต่อ)

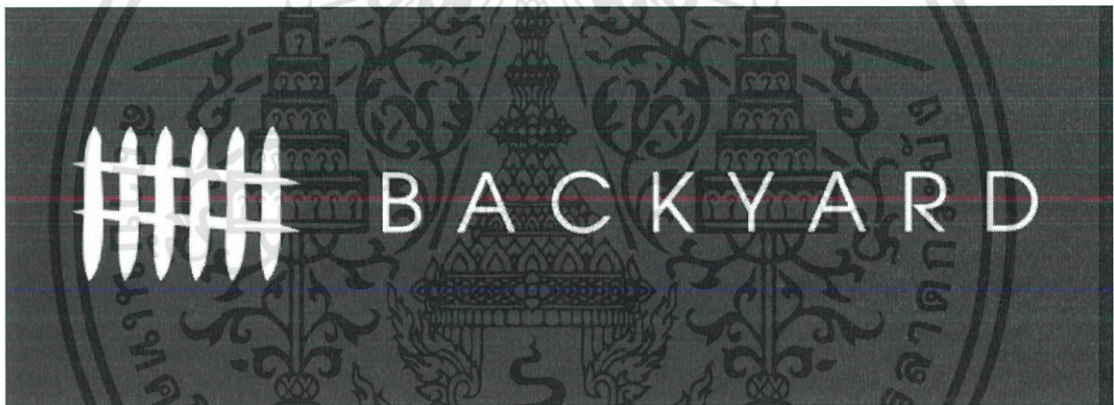
รูปที่	หน้า
รูปที่ 3.7 หน้าตาเมื่อลง Package ด้วย Pipenv.....	29
รูปที่ 3.8 Work Flow ของโปรเจกต์.....	30
รูปที่ 3.9 หน้าตาของหน้าหลัก(Main page).....	31
รูปที่ 3.10 หน้าตาของแถบ Controller บน Spider page.....	32
รูปที่ 3.11 หน้าตาของแถบ Controller บน Spider page ที่มีการเพิ่มช่อง.....	32
รูปที่ 3.12 หน้าตาของแถบ Status บน Spider page.....	33
รูปที่ 3.13 Work Flow ของ Scheduler-1.....	34
รูปที่ 3.14 Work Flow ของ Scheduler -2.....	34
รูปที่ 3.15 Work Flow ของ Scheduler-3.....	35
รูปที่ 3.16 หน้าตาของโปรแกรม Visual Studio Code ในระหว่างการพัฒนา.....	36
รูปที่ 4.1 หน้าตาของเว็บไซต์.....	37
รูปที่ 4.2 หน้าตาแถบเมนูพื้นฐาน.....	37
รูปที่ 4.3 หน้าหลัก Main page.....	38
รูปที่ 4.4 แถบเมนูคัดกรอง (filter bar).....	38
รูปที่ 4.5 ส่วนแสดงข้อมูลผู้ขาย (content).....	40
รูปที่ 4.6 ปุ่มแสดงรายละเอียด และ แถบเพิ่มเติม.....	40
รูปที่ 4.7 ช่องตัวเลือกผู้ขาย (checkbox).....	40
รูปที่ 4.8 หัวตารางและหัวข้อที่สามารถเรียงเรียงได้.....	41
รูปที่ 4.9 การเรียงของข้อมูลจากค่ามากไปน้อย (Follower).....	41
รูปที่ 4.10 การเรียงของข้อมูลจากค่าน้อยไปมาก (Follower).....	42
รูปที่ 4.11 ภาพตารางข้อมูลทั่วไปของผู้ขาย.....	42
รูปที่ 4.12 หน้าต่างที่ถูกเปิดขึ้นหลังจากกดปุ่ม Send Messages.....	42
รูปที่ 4.13 หน้าตาเว็บไซต์ในส่วนของ Spider.....	43
รูปที่ 4.14 หน้าตาของ Status.....	44
รูปที่ 4.15 แสดง status ของงาน.....	44
รูปที่ 4.16 หน้าตาของ Controller.....	45
รูปที่ 4.17 การเพิ่มช่องกรอก vendor.....	45
รูปที่ 4.18 หลังจากเพิ่มช่องกรอก vendor.....	45
รูปที่ 4.19 ขั้นตอนการสั่งงาน crawler.....	46
รูปที่ 4.20 หลังจากกดปุ่ม crawl.....	46

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ข้อมูลสถานประกอบการที่เข้าร่วมปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ข้อมูลสถานประกอบการที่เข้าร่วมปฏิบัติงานสหกิจศึกษา บริษัท แบ็คยาร์ด จำกัด ก่อตั้งเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม 2557 โดยมีเป้าหมายเพื่อให้บริการนวัตกรรมด้านข้อมูลในหลาย ๆ ด้าน ได้แก่ การรวบรวมข้อมูล (Data Acquisition) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) และการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ (Data Visualization) บริษัท แบ็คยาร์ด จำกัด อาศัยความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) ด้าน Machine Learning และทีมงานผู้เชี่ยวชาญในเรื่องซอฟต์แวร์เพื่อให้ตอบโจทย์กับความต้องการของลูกค้าได้อย่างตรงเป้าหมายมากที่สุด โดยโลโก้ของบริษัทเป็นดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 โลโก้บริษัท แบ็คยาร์ด จำกัด

(ที่มา: <https://backyard.in.th>)

1.2 ความเป็นมา และความสำคัญ

เนื่องจาก บริษัท แ็บคีย์การ์ดจำกัด ประเทศไทย ได้จัดโครงการสหกิจศึกษาระหว่างบริษัท แ็บคีย์การ์ดจำกัด ประเทศไทย กับคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทำให้เกิดมาแนวคิดโครงการ ที่มอบหมายให้นักศึกษา จึงมอบหมายงานให้นักศึกษา ทำการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่จะใช้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน รวมถึงวิธีการติดตั้ง เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความสามารถ ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันได้ด้วยตนเอง

โดยเว็บแอปพลิเคชัน ที่ได้รับมอบหมายคือ เว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ผลิตที่ต้องการหาผู้ขาย บนแพลตฟอร์มการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce) เหตุผลที่ทำให้เกิด เว็บแอปพลิเคชันนี้ เป็นเพราะว่าโดยส่วนใหญ่เวลาผู้ผลิตต้องการจะขายสินค้าของตนเองผลิตขึ้นมาแต่ไม่สามารถหา ผู้ขายผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตนเอง จึงทำให้เป็นปัญหาในการกระจายสินค้าไป จำหน่าย ดังนั้นจึงทำให้เกิด เว็บแอปพลิเคชันสำหรับหาผู้ขายขึ้นมาเพื่อจัดการกับปัญหาที่ว่านี้

เว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ขาย เป็นเว็บแอปพลิเคชัน ที่ตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้ โดย กลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ใช้ คือ ผู้ที่ต้องการกระจายผลิตภัณฑ์บนแพลตฟอร์มการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce) โดยผู้ใช้เวลาต้องการค้นหาผู้ขายที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ของตนบน แพลตฟอร์มออนไลน์ แล้วเว็บแอปพลิเคชันจะแสดงรายชื่อของผู้ขายที่เกี่ยวข้อง ยอดขายทั้งหมดของ สินค้าที่ผู้ใช้ค้นหา สามารถคัดกรองยอดขาย ผู้ติดตาม ที่อยู่ ค่าความนิยม สินค้าที่ของผู้ขาย เรียงลำดับ และส่งข้อความไปหาผู้ขายที่ผู้ใช้สนใจได้โดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

1.3 วัตถุประสงค์ของงาน

- 1.3.1 เพื่อให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาต่าง ๆ เช่น HTML, CSS, JavaScript และ Python
- 1.3.2 เพื่อให้ผู้ใช้สามารถค้นหาผู้ขายผลิตภัณฑ์ได้ง่ายมากขึ้น และ ใช้เวลาน้อยลง
- 1.3.3 เพื่อให้ผู้ใช้สามารถติดต่อกับผู้ขายที่สนใจได้สะดวกมากขึ้น
- 1.3.4 เพื่อให้ผู้ใช้สามารถคัดกรองผู้ขายที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตนได้

1.4 ขอบเขตของการทำงาน

ฝึกงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท แบ็คยาร์ด จำกัด ในตำแหน่ง Developer นักศึกษาได้รับมอบหมายจาก Project Manager ให้รับผิดชอบภาระงานสองส่วน ดังนี้

ภาระงานที่หนึ่ง คือส่วนของการดูแล Backend ของเว็บไซต์ csn2018.backyard.in.th เพื่อศึกษา ก่อนเริ่มทำโครงการใด ๆ ระยะเวลาในการดำเนินงาน ระหว่างวันที่ 7 สิงหาคม 2560 ถึงวันที่ 10 กันยายน 2560

ภาระงานที่สอง คือส่วนการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับหาผู้ขาย ระยะเวลาในการดำเนินงาน ระหว่างวันที่ 10 กันยายน 2560 ถึง 23 พฤศจิกายน 2560 ได้มีการปฏิบัติงานทั้งในส่วน Frontend และ Backend

1.5 วิธีดำเนินการ

- 1.5.1 ศึกษาระบบธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับโปรเจกต์ของบริษัท
- 1.5.2 ศึกษาเทคโนโลยีที่ได้รับมอบหมายจากทางบริษัทที่จะใช้ในการพัฒนา
- 1.5.3 ทำการสร้างเว็บแอปพลิเคชันสำหรับหาผู้ขาย
- 1.5.4 ทำการทดสอบระบบ
- 1.5.5 จัดทำรายงาน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 สามารถพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาษาต่าง ๆ เช่น HTML, CSS, JavaScript, Python, LuaScript
- 1.6.2 สามารถพัฒนาร่วมกับผู้อื่นได้ดีขึ้น
- 1.6.3 สามารถเข้าใจหลักการการทำงานของเว็บต่าง ๆ ได้ดีขึ้น
- 1.6.4 ผู้ใช้สามารถค้นหาผู้ขายที่ตนต้องการได้ง่ายขึ้น
- 1.6.5 ผู้ใช้สามารถค้นหาผู้ขายได้ตรงความต้องการ

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

web application (เว็บ แอปพลิเคชัน) คือ การพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local ภายในวง LAN และ Global ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time การทำงานของ Web Application นั้นโปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลัก ๆ คือนำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้นและการประมวลบางส่วน ส่วนการทำงานหลักๆ จะวางตัวอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ ในลักษณะ Web Application แบบเบื้องต้น ฟังก์ชันเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโพรโทคอล HTTP/ HTTPS โดยนอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมีการติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีส่วนแปลภาษา CLR ที่ใช้แปลภาษา intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีส่วนแปลไบต์โค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็นต้น

2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา

การพัฒนาโปรแกรม เว็บแอปพลิเคชันสำหรับหาผู้ขายนั้นทางบริษัทได้มีการใช้โปรแกรมในการพัฒนาดังต่อไปนี้

2.2.1 โปรแกรม Visual Studio Code

Visual Studio Code หรืออีกชื่อที่เรียกกันว่า VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนโค้ด จากค่ายไมโครซอฟต์ ที่มีการสร้างออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ โดยไม่มีการเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น เป็นโปรแกรมที่นำมาใช้เพื่องานที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ

โดย Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมาก ไม่ว่าจะเป็น 1.การเปิดใช้รองรับมากกว่า 30 โปรแกรมภาษา

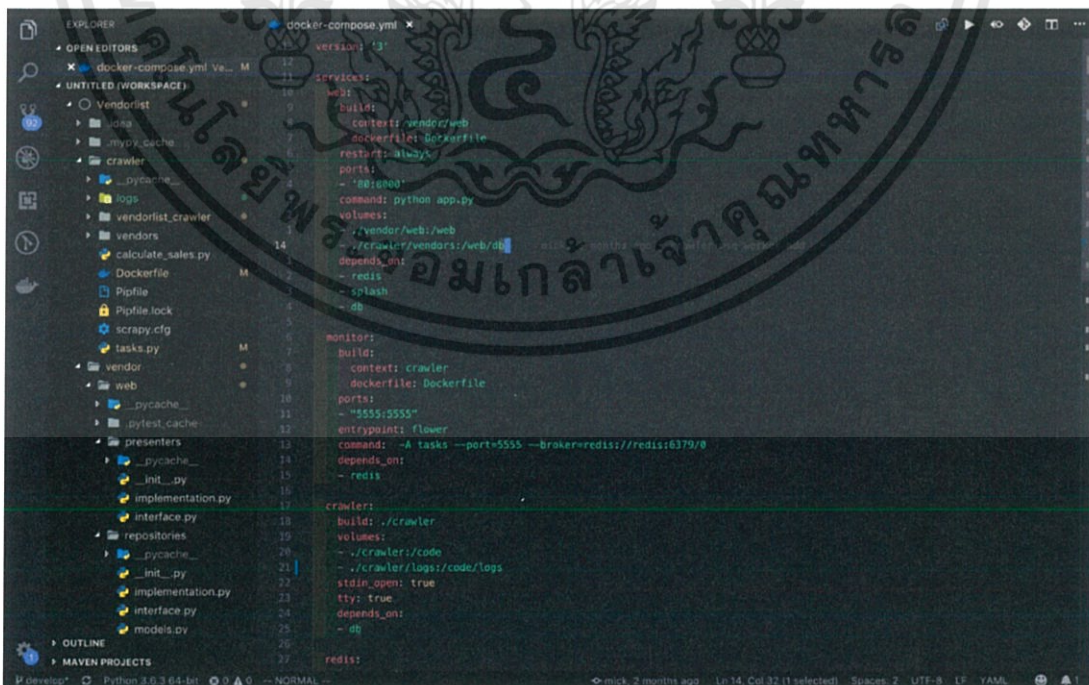
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อะไรบ้าง เช่น C++, C#, CSS, Dockerfile, HTML, JavaScript, JSON, Less, Markdown, PHP, Python, Sass, TypeScript ที่สำคัญรองรับภาษา Java อีกด้วย 2.Themes 3.Debugger 4.Commands เป็นต้น โดยสิ่งที่แตกต่างกันของ Visual Studio Code กับ Microsoft Visual Studio ทั้ง ๆ ที่เป็น Code Editor เหมือนกันนั้นก็คือ Microsoft Visual Studio นั้นจะมี .net framework ส่วน Visual Studio Code นั้นไม่มี ทำให้เหมาะกับองค์กรที่ไม่ต้องการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้เทคโนโลยี .net framework หรือจะมองได้ว่า Visual Studio Code เอาไว้สำหรับนักพัฒนาโปรแกรม ที่ไม่ใช่ Microsoft Windows นำเอาไปใช้งาน โดยสัญลักษณ์ของโปรแกรม Visual Studio Code จะอยู่ใน รูปที่ 2.1 และหน้าต่างของโปรแกรม Visual Studio Code จะอยู่ใน รูปที่ 2.2 ตามลำดับ



รูปที่ 2.1 โลโก้โปรแกรม Visual Studio Code
(ที่มา: <https://github.com/Microsoft/vscode/issues/6607>)



รูปที่ 2.2 หน้าตาโปรแกรม Visual Studio Code

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 โปรแกรม Pycharm Professional Edition

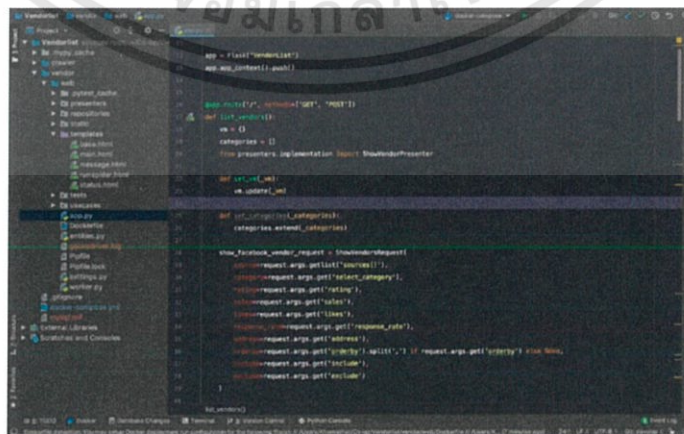
PyCharm Professional Edition (PyCharm) เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนโค้ด จาก JetBrains ซึ่งหากต้องการใช้โปรแกรมนี้จำเป็นต้องมีการเสียค่าใช้จ่าย แต่ทางสถาบัน มีการทำสัญญาให้นักศึกษาสามารถใช้อีเมลของสถาบันมาขอรับไปใช้ได้ฟรี จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ โดยไม่มีการเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

โดย PyCharm Professional Edition นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมในภาษา Python เป็นหลักรองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux แต่ก็ยังสนับสนุนทั้งภาษา JavaScript และภาษาอื่น ๆ ได้เช่นกัน สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น 1.การเปิดใช้รองรับมากกว่า 30 โปรแกรมภาษาอะไรบ้าง เช่น C++, C#, CSS, Dockerfile, HTML, JavaScript, JSON, Less, Markdown, PHP, Python, Sass, TypeScript ที่สำคัญรองรับภาษา Java อีกด้วย 2.Themes 3.Debugger 4.Commands 5.Terminal เป็นต้น โดยสัญลักษณ์ของโปรแกรม PyCharm Professional Edition จะอยู่ใน รูปที่ 2.3 และหน้าต่างของโปรแกรมPyCharm Professional Edition จะอยู่ในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.3 โลโก้ของโปรแกรม Pycharm

(ที่มา: <https://en.wikipedia.org/wiki/PyCharm>)



รูปที่ 2.4 หน้าตาของโปรแกรม Pycharm

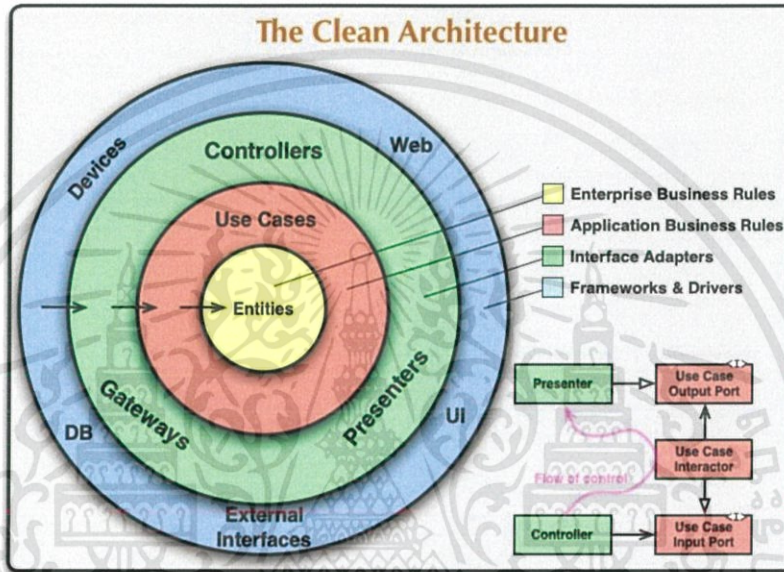
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ทฤษฎีและเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ขายนั้น ทางบริษัทได้มีการใช้ภาษาและเทคโนโลยีในการพัฒนาดังต่อไปนี้

2.3.1 Clean Architecture

เป็นการออกแบบสถาปัตยกรรมที่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนาใหม่ในอนาคตโดยการทำให้ระบบ มีสถาปัตยกรรมเป็นชั้น ๆ เหมือนหัวหอมดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 Clean Architecture

(ที่มา: <https://blog.cleancoder.com/uncle-bob/2012/08/13/the-clean-architecture.html>)

สถาปัตยกรรมแบบนี้ แบ่งเป็น 4 ชั้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. Entities Layer: เป็นชั้นที่มีการเก็บกฎเกณฑ์ทางธุรกิจสำหรับองค์กร ทั้งกฎพื้นฐานและระดับสูงขึ้นไปชั้นนี้มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงภายนอกชั้นนี้

2. Use Cases Layer: ชั้นนี้จะมีกฎเกณฑ์ทางธุรกิจที่จำเพาะกับแอปพลิเคชัน กรณีการใช้งานเหล่านี้จะควบคุมการไหลเวียนของข้อมูลไปสู่ชั้น Entities Layer และ จากชั้น Entities Layer และนำกฎเกณฑ์ขององค์กรในชั้น Entities Layer ไปใช้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของ Use case นั้น ๆ โดยปกติ โปรแกรมในชั้นนี้จะมีการเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของกฎเกณฑ์ทางธุรกิจที่จำเพาะแอปพลิเคชันมีการเปลี่ยนแปลง หรือ ชั้น Entities Layer มีการเปลี่ยนแปลง

3. Interface Adapters Layer: เป็นชั้นที่ถูกเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Data converter layer ค่อยทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่ผ่านเข้าออกระหว่างชั้นในกับชั้นนอก ให้สามารถทำงานร่วมกันได้ ซึ่งโปรแกรมในชั้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง ชั้นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

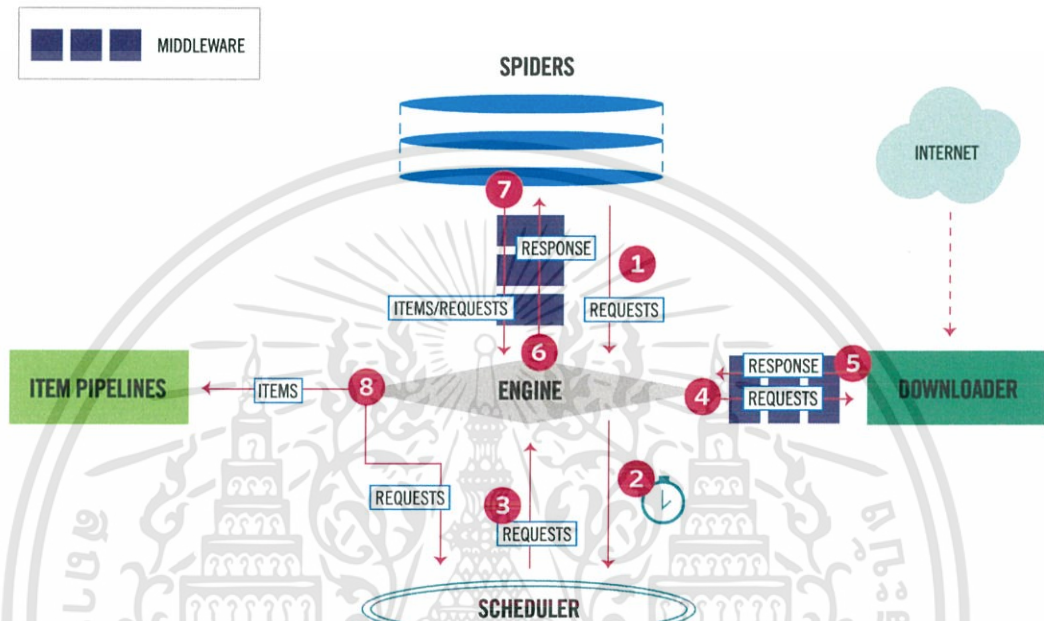
4. Frameworks and Drivers: เป็นชั้นที่อยู่นอกสุดของโครงสร้าง ประกอบด้วย framework เครื่องมือ และ ฐานข้อมูล โดยทั่วไปแล้ว ชั้นนี้จะไม่มีการเขียนโปรแกรมจำนวนมาก ในชั้นนี้จะเป็นชั้นที่มีรายละเอียดแอปพลิเคชัน ฐานข้อมูล ซึ่งเราจะเก็บสิ่งเหล่านี้ไว้ภายนอกเพื่อให้เกิดปัญหาน้อยที่สุด

โดยจะมีกฎสำคัญคือ The Dependency Rule (กฎการพึ่งพา) การอ้างอิงของโปรแกรม ต้องชี้เข้าชั้นในเท่านั้น ชื่อของสิ่งที่ประกาศในวงกลมนอกต้องไม่ถูกกล่าวถึงโดยโปรแกรมในวงกลมภายใน ซึ่งรวมถึงฟังก์ชัน คลาส ตัวแปรหรือเอนทิตีซอฟต์แวร์ที่มีชื่ออื่น ๆ หรือเรียกว่าการเปลี่ยนแปลงด้านนอกต้องไม่มีผลต่อด้านใน

ในทางปฏิบัติต้องการมากกว่าสี่แบบ อย่างไรก็ตามต้องอยู่บนพื้นฐานของกฎการพึ่งพาอาศัยเสมอ การพึ่งพาที่สั่นไหวภายใน ขณะที่ย้ายเข้ามาในระดับของการเพิ่มสิ่งที่เป็นนามธรรมเพิ่มขึ้น วงกลมนอกสุดเป็นรายละเอียดระดับต่ำ ที่ด้านล่างขวาของแผนภาพเป็นตัวอย่างของวิธีที่ข้ามขอบเขตของวงกลม แสดงให้ Controller และ Presenter สื่อสารกับกรณีการใช้งานในชั้นถัดไป สังเกตการไหลของตัวควบคุม ดังนั้นจึงมีกรณีใช้เรียก Interface (แสดงที่ Use Case Output Port) ในวงกลมภายในและมี Presenter ในวงกลมนอก สามารถใช้โครงสร้างพื้นฐานหรือวัตถุถ่ายโอนข้อมูลแบบธรรมดาได้หากต้องการ หรือข้อมูลสามารถเป็นอาร์กิวเมนต์ในการเรียกฟังก์ชันได้หรือสามารถบรรจุลงในแผนผังไซต์หรือสร้างไว้ในวัตถุ สิ่งสำคัญคือแย่งแย่งโครงสร้างข้อมูลจะถูกส่งข้ามเขตแดน ไม่ต้องการโกงและส่งข้อมูลเอนทิตีหรือฐานข้อมูล ไม่ต้องการให้โครงสร้างข้อมูลมีการพึ่งพาชนิดใด ๆ ที่ละเมิดกฎการพึ่งพา ไม่ต้องการผ่านโครงสร้างเหล่านั้นเข้ามาภายในเขตแดน ที่จะละเมิดกฎการพึ่งพา เนื่องจากจะบังคับให้วงกลมภายในทราบบางอย่างเกี่ยวกับวงกลมรอบนอก

2.3.2 Scrapy

Scrapy คือ แอปพลิเคชันเฟรมเวิร์กสำหรับดึงข้อมูล (crawling) เว็บไซต์ และดึงข้อมูลที่มีโครงสร้าง สามารถใช้งานได้หลากหลาย เช่น เหมืองข้อมูล (datamining), ประมวลผลข้อมูล (information processing) แม้ว่า Scrapy ออกแบบมาเพื่อดึงข้อมูลเว็บไซต์ แต่ก็สามารถใช้ดึงข้อมูลโดยใช้ API (เช่น Amazon Associates Web Services)



รูปที่ 2.6 Scrapy Data Flow

(ที่มา : <https://doc.scrapy.org/en/latest/topics/architecture.html?highlight=database>)

แผนรูปที่ 2.6 แสดงภาพรวมของสถาปัตยกรรมของ Scrapy พร้อมกับส่วนประกอบและโครงสร้างของการไหลของข้อมูล (Data Flow)

Data flow ใน scrapy ถูกควบคุมโดย engine

1. engine เก็บคำขอเริ่มต้น (initial request) เพื่อใช้ crawl จาก spider
2. engine เก็บ request ลง Scheduler และถาม request ต่อไปที่จะ crawl
3. Scheduler จะคืน request ต่อไปให้ engine
4. engine ส่ง request ให้ Downloader ผ่าน downloader middlewares
5. เมื่อดาวน์โหลดเพจเสร็จ Downloader จะสร้างคำตอบรับ (response) ของเพจและส่งไปหา engine ผ่าน Downloader Middlewares
6. engine รับคำตอบรับ (response) จาก downloader และส่งไปยัง spider เพื่อประมวลผลผ่าน spider middleware

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. spider ประมวลผลคำตอบรับ (response) และคืนค่า scraped items และ request ใหม่ (ที่จะทำงานต่อ) ให้ engine ผ่าน spider middleware
8. engine ส่ง items ที่ประมวลผลแล้วให้ item Pipelines แล้วส่ง request ที่ประมวลผลแล้วไปให้ scheduler และถาม request ต่อไปที่จะ crawl
9. การทำงานจะวนไปจนกว่าจะไม่มี request จาก scheduler

องค์ประกอบ

Scrapy engine

engine ทำหน้าที่ในการควบคุมการไหลของข้อมูล (data flow) ระหว่างทุกองค์ประกอบของระบบ และเรียกการใช้งานเมื่อมีการทำงาน

Scheduler

scheduler รับ request จาก engine และจัดคิวเพื่อส่งไปภายหลังเมื่อ engine ต้องการ

Downloader

Downloader ทำหน้าที่เรียกเก็บหน้าเว็บและส่งไปยัง engine หรือก็คือส่งไปให้ spider

Spider

Spider คือคลาสที่สร้างขึ้นมาจากคนใช้งาน scrapy เพื่อแยก response และเลือกเก็บข้อมูล (หรือเรียกว่า scraped items)

Item Pipeline

Item Pipeline ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล (items) ที่ผ่านการเลือกมาแล้ว (scraped) จาก spider

Downloader middlewares

Downloader middleware เป็นตัวต่อระหว่าง engine downloader และการจัดการ request โดยเฉพาะเมื่อผ่านจาก engine ไปหา downloader และ response จาก downloader ไปหา engine

Spider middlewares

spider middlewares เป็นตัวต่อระหว่าง engine spider และการประมวลผล spider input (reponse) และ output (items กับ requests)



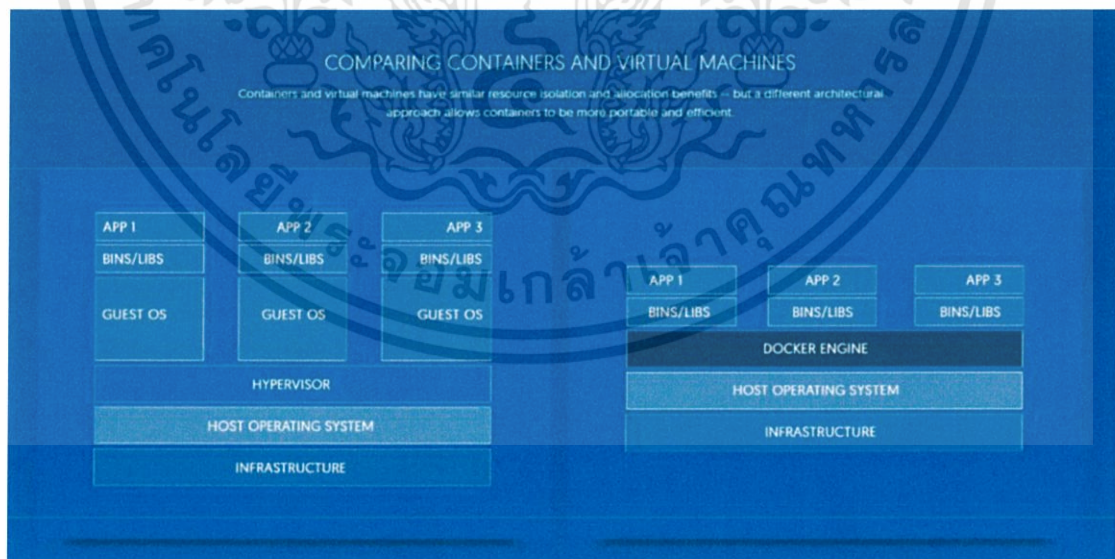
Scrapy

รูปที่ 2.7 โลโก้ของ Scrapy

(ที่มา: <https://scrapy.org/>)

2.3.3 Docker

Docker คือ engine ตัวหนึ่งที่มีการทำงานในลักษณะจำลองสภาพแวดล้อมขึ้นมาบนเครื่อง server เพื่อใช้ในการ run service ที่ต้องการ มีการทำงานคล้ายคลึงกับ Virtual Machine เช่น VMWare, VirtualBox, XEN, KVM แต่ข้อแตกต่างที่ชัดเจนคือ Virtual Machine ที่รู้จักกันก่อนหน้านี้ นั้นเป็นการจำลองทั้ง OS เพื่อใช้งานและหากต้องการใช้งาน service ใด ๆ จึงทำการติดตั้งเพิ่มเติมบน OS นั้น ๆ แต่สำหรับ docker แล้วจะใช้ container ในการจำลองสภาพแวดล้อมขึ้นมา เพื่อใช้งานสำหรับ 1 service ที่ต้องการใช้งานเท่านั้น โดยไม่ต้องมีส่วนของ OS เข้าไปเกี่ยวข้องเหมือน Virtual Machines อื่น ๆ



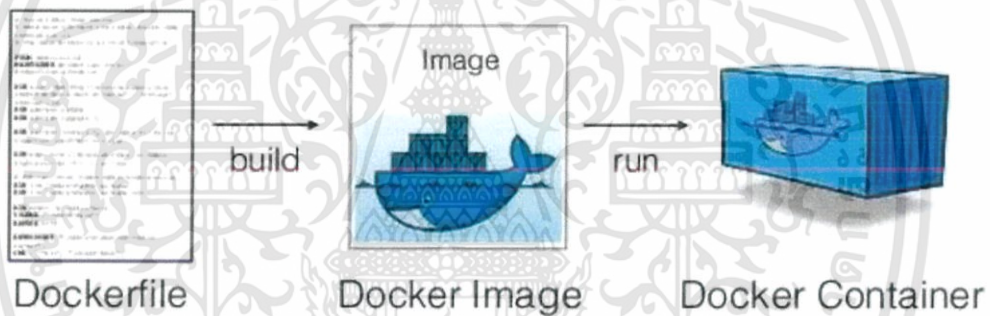
รูปที่ 2.8 เปรียบเทียบระหว่าง Container กับ Virtual Machines

(ที่มา: <https://www.hostpacific.com/using-docker-on-centos7/>)

Docker นั้น เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในช่วง 1-2 ปีที่ผ่านมา เนื่องจากสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและตอบสนองความต้องการของ ผู้พัฒนาโปรแกรม (Developer) หรือ ผู้ดูแลระบบ (System admin)

Docker image เรียกได้ว่าเป็นพิมพ์เขียว หรือเป็นต้นแบบของการสร้าง container ขึ้นมาใช้งาน ถ้าเปรียบเทียบกับ การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) เจ้าตัว docker image นี้ก็เปรียบเสมือน class ซึ่งเป็นต้นแบบในการสร้าง object (docker container) อีกทีครับ Docker image สามารถเรียกใช้ได้สองวิธี นั่นก็คือการสร้างจาก Dockerfile ที่เป็นสคริปต์ที่อธิบายว่าจะติดตั้งอะไรลงไป ใน image บ้าง หรือดาวน์โหลดและเรียกใช้งาน docker image ที่มีอยู่แล้วบนอินเทอร์เน็ต

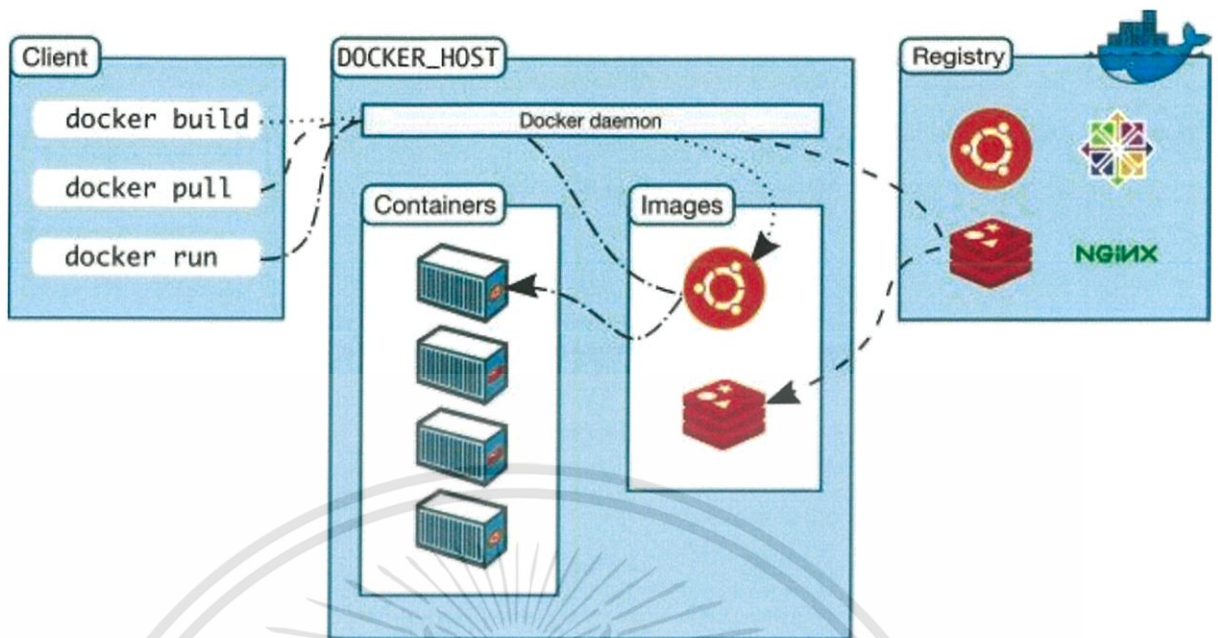
Docker container สามารถมองได้เสมือนกล่อง ซึ่งนำ docker image มาติดตั้ง เพื่อให้สามารถใช้งาน service ที่ต้องการจาก image นั้น ๆ ได้ โดยใน container แต่ละตัวจะมีการใช้งาน RAM, CPU, ไฟล์ config ต่าง ๆ เป็นของตัวเอง และยังสามารถสั่ง start, stop ได้ที่ container นั้น ๆ อีกด้วย



รูปที่ 2.9 การสร้าง Container

(ที่มา: <https://community.arm.com/tools/b/blog/posts/implementing-embedded-continuous-integration-with-jenkins-and-docker-part-1>)

Docker Registry นอกจากสร้าง docker image เพื่อใช้รันบนเครื่องตัวเองแล้ว สามารถอัปโหลดเข้าไปสู่ server กลางเพื่อที่จะเอาไปใช้งานบนเครื่องอื่น ๆ ได้ด้วย โดย server ที่ว่านี้เรียกว่าเป็น docker registry มีอันหนึ่งที่มีชื่อเสียงและถูกใช้เป็นที่ registry หลักนั่นก็คือ DockerHub (เปรียบเหมือน Github สำหรับ docker image นั่นเอง) ซึ่งที่นี่ที่เป็นจุดศูนย์กลางของ docker images ต่าง ๆ จากผู้คนทั่วโลก และสามารถหยิบจับ image ที่มีอยู่แล้วมาใช้งานเลย หรือเอามาดัดแปลงให้เข้ากับการใช้งาน



รูปที่ 2.10 Work Flow ของ Docker

(ที่มา: <https://docs.docker.com/engine/docker-overview/>)

2.3.4 Flask

Flask คือ micro framework สำหรับ Python โดยมีพื้นฐานมาจาก Werkzeug, Jinja2 เพื่อใช้ร่วมกับ webserver เช่น Apache โดยค่าเริ่มต้น Flask จะไม่มีฐานข้อมูล การตรวจสอบรูปแบบ และอื่น ๆ ต่างจากไลบรารีอื่นที่มีมาให้ Flask รองรับส่วนเสริมของฟังก์ชันต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเพิ่มฟังก์ชันที่ต้องการได้เอง

Jinja คือ template engine ที่จะช่วยในการ render code html ในไฟล์ .html ของแต่ละหน้า แทนที่จะพิมพ์ code ใน return จะได้ไม่ต้องมาพิมพ์ html ยาว ๆ ในทุกฟังก์ชัน และเวลาฟังก์ชันเรียก html เดียวกันก็จะไม่ต้องพิมพ์ html หลาย ๆ ครั้ง ทำให้ code อ่านง่าย และง่ายต่อการแก้ไข



Flask

web development,
one drop at a time

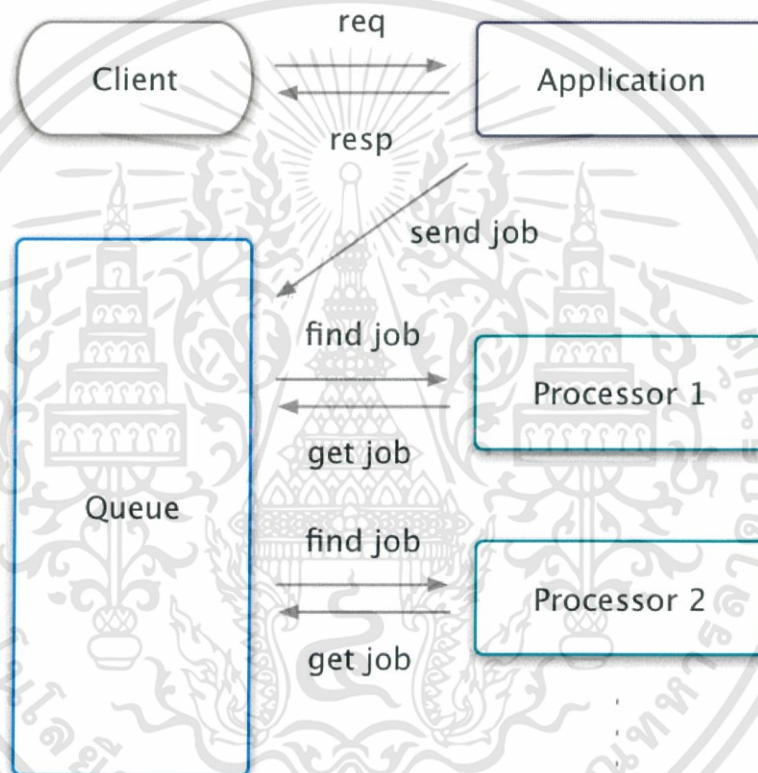
รูปที่ 2.11 โลโก้ของ Flask Framework

(ที่มา: <http://flask.pocoo.org/>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 Celery

Celery เป็นเครื่องมือในการบริหารกระจายการทำงานของระบบ ที่ใช้งานมีความยืดหยุ่น และเชื่อถือได้ในการประมวลผลข้อมูลจำนวนมาก ในขณะที่เป็นการจัดการกับคิวงานที่เน้นการประมวลผลแบบเรียลไทม์ในขณะที่ยังสนับสนุนการจัดตารางการทำงาน เรียกอีกอย่างหนึ่งคือ เครื่องมือที่เอาไว้ใช้ในการทำ Asynchronous Task Queue หรือ การจัดการลำดับงานที่ไม่จำเป็นต้องทำ ณ เวลานั้น หรือคืองานที่ถูกรันไม่พร้อมกันกับ process หลัก ด้วย queue เพื่อจัดการงานเหล่านั้น โดยภาพการทำงานคร่าว ๆ ของ Asynchronous Task Queue จากรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 Work Flow ของ Celery

ซึ่งการทำงานของ Celery จำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูล ลำดับการทำงานของระบบ หรือ Queue ของงานต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อให้เป็นระเบียบเรียบร้อย โดยสิ่งที่ใช้ในการเก็บลำดับของงานคือฐานข้อมูลย่อยเล็ก ๆ โดยในที่นี้จะใช้ Redis เป็นฐานข้อมูลในการเก็บ Queue



redis

รูปที่ 2.13 โลโก้ของ Redis

(ที่มา: <https://medium.com/@iamgique/what-redis-is-4381ff32880d>)



Celery

รูปที่ 2.14 โลโก้ของ Celery

(ที่มา: <https://boostlog.io/@nixus89896/use-celery-for-realtime-task-processing-and-deferred-execution-5abb7c910814730093a2eeb5>)

2.3.6 LuaScript

LuaScript เป็นภาษาประเภท Scripting / Interpreted Language มีต้นกำเนิดมาจากทีมพัฒนาในสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งในประเทศบราซิล (Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro, Brazil) ในราวปีค.ศ. 1993 Lua script จะถูกแปลงให้เป็น Bytecode ตามรูปแบบคำสั่งของคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) สำหรับภาษานี้เป็นภาษาที่ชนิดข้อมูลสำหรับตัวแปรปรับเปลี่ยนได้ (Dynamically-typed language) ตัวแปลคำสั่งของภาษา Lua (Lua Interpreter) มีขนาดเล็กโดยเขียนด้วยภาษา c และสามารถเรียกใช้จากภาษาอื่นได้ (embeddable)



รูปที่ 2.15 โลโก้ของภาษา Lua

(ที่มา:

<https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B9%84%E0%B8%9F%E0%B8%A5%E0%B9%8C:Lua-logo-nolabel.svg>)

2.3.7 Headless Browser

Headless Browser คือ web browser ที่ไม่มี GUI (graphical user interface) โดยสามารถเข้าใจ HTML สไตล์ของการจัดวางหน้า และสามารถใช้ JavaScript และ Ajax ได้ เหมือน browser ปกติ แต่จะสั่งงานผ่าน CLI (command-line interface) มีประโยชน์ในการเอาไปใช้ทำ testing

2.3.8 นิพจน์ปรกติ (Regular Expression)

Regular Expressions คือ รูปแบบหรือกลุ่มคำ (pattern) ที่กำหนดขึ้นเพื่อเอาไว้ค้นหาข้อความหรือตัวอักษรต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบว่าตรงตามเงื่อนไข (pattern) ที่กำหนดไว้หรือไม่ Regular Expressions มีอยู่ในแทบทุกภาษา Programming แต่อาจจะแตกต่างกันเล็กน้อยเท่านั้น

2.3.9 Hypertext Markup Language (HTML)

HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ให้แสดงผล เอกสาร หรือเข้าใจได้ว่าเป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ โดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล และควบคุมการแสดงผลข้อความ รูปภาพ เสียง อื่น ๆ ที่สามารถเรียกดูผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ได้ แต่ละ Tag สามารถระบุหรือควบคุมการแสดงผลของเว็บให้เป็นไปตามที่ผู้ออกแบบเว็บไซต์กำหนดไว้ และ Hypertext หมายถึง ข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงก์ (Hyperlink) Markup language หมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น HTML จึงหมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลเว็บเพจที่ต่างก็เชื่อมถึงกันใน Hyperspace ผ่าน Hyperlink และ Html ก็เป็นภาษาประเภท Markup

HTML ถูกพัฒนาจาก SGML ก็คิดเสมือนว่า HTML เป็นโปรแกรมย่อยของ SGML อยู่ในตอน นั้น ต่อมาในปี 1996 เพื่อกำหนดมาตรฐานให้ตรงกัน W3C World Wide Web Consortium จึงเป็น ผู้กำหนดสเปกทั้งหมดของ HTML และปี 1999 HTML 4.01 ก็ถือกำเนิดขึ้น โดยมี HTML 5 ซึ่งเป็น Web Hypertext Application ถูกพัฒนาต่อมาในปี 2004 นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาไปเป็น XHTML คือ Extended HTML ซึ่งมีความสามารถและมาตรฐานที่รัดกุมกว่าอีกด้วย โดยอยู่ภายใต้การควบคุม ของ W3C (World Wide Web Consortium) และสัญลักษณ์ของ Hypertext Markup Language



รูปที่ 2.16 โลโก้ของภาษา HTML

(ที่มา: <https://www.w3.org/html/logo>)

2.3.10 Python3

Python คือชื่อภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่ง ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นมาโดยไม่ยึดติดกับแพลตฟอร์ม กล่าวคือสามารถรันภาษา Python ได้ทั้งบนระบบ Unix, Linux , Windows NT, Windows 2000, Windows XP หรือแม้แต่ระบบ FreeBSD อีกอย่างหนึ่งภาษาดังนี้ เป็น OpenSource เหมือนอย่าง PHP ทำให้ทุกคนสามารถที่จะนำ Python มาพัฒนาโปรแกรมได้ฟรี ๆ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย และความเป็น Open Source ทำให้มีคนเข้ามาช่วยกันพัฒนาให้ Python มีความสามารถสูงขึ้นและใช้งานได้ครอบคลุมกับทุกลักษณะงาน

ภาษา Python นั้นถูกพัฒนาขึ้นมาโดยมีความตั้งใจว่าจะให้เป็นภาษาที่อ่านง่าย มันถูกออกแบบมาให้มีโครงสร้างที่มองเห็นได้โดยไม่ซับซ้อน โดยมักจะใช้คำในภาษาอังกฤษในขณะที่ภาษาอื่นใช้เครื่องหมายวรรคตอน นอกจากนี้ Python มีข้อยกเว้นของโครงสร้างทางภาษาน้อยกว่าภาษา C และ Pascal Python interpreter นั้นเป็นตัวแปรภาษาของภาษา Python เพื่อให้สามารถรันโค้ด Python ได้ ซึ่งได้มากับไลบรารีมาตรฐานที่สามารถใช้งานได้ฟรี ซึ่งดาวน์โหลดได้ที่ <https://www.python.org/> ซึ่งเป็นโปรแกรมแบบ source และ binary สำหรับแพลตฟอร์มที่ได้รับความนิยม นอกจากนี้ Interpreter ยังสนับสนุนการเขียนโปรแกรมกับ Interactive shell ซึ่งเป็นการเขียนโค้ดของภาษา Python ลงไปและเห็นผลลัพธ์การทำงานของคำสั่งได้ในทันที Python Interpreter นั้นยังสามารถนำเพิ่มความสามารถกับฟังก์ชันใหม่ที่ถูกพัฒนามาจากภาษา C และ C++ Python นั้นเหมาะสำหรับเป็นภาษาในการสร้าง Extension และแอปพลิเคชันที่ปรับแต่งได้



รูปที่ 2.17 โลโก้ของภาษา Python

(ที่มา: <https://www.python.org/community/logos>)

2.3.11 JQuery

jQuery คือ JavaScript Library ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อให้การเขียน javascript นั้นมีความสะดวกและง่ายขึ้น เพราะว่าการนำ JavaScript เอาไปประยุกต์กับงานจำพวกเว็บ (Client-side JavaScript) นั้นเป็นสิ่งที่ยุ่งยาก ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความไม่เข้ากันของ web browser แต่ละค่าย DOM หรือ API เป็นต้น

ดังนั้น jQuery จึงรวมเอา Object และ Function ต่าง ๆ ที่จำเป็นมารวบรวมไว้ในรูปแบบของ Library พอเป็นเช่นนี้แล้ว ไม่ว่าจะโค้ดที่คุณเขียนจะใช้ JavaScript หลายบรรทัดขนาดไหน ก็สามารถทำให้สั้นลงได้ อาจทำให้เหลือสั้นเพียงแค่บรรทัดเดียวเท่านั้น



รูปที่ 2.18 โลโก้ของภาษา jQuery

(ที่มา: https://www.iconfinder.com/icons/282806/jquery_logo_icon)

2.3.12 Git

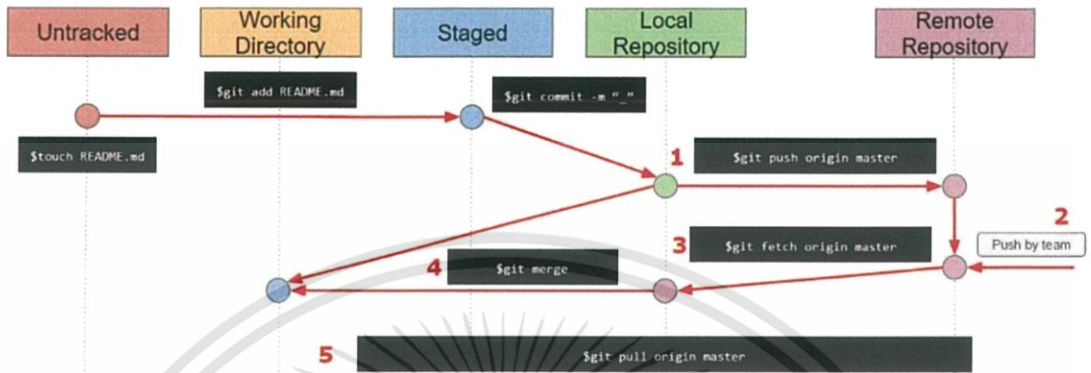
Version Control System(VCS) แบบ Distributed ตัวหนึ่ง เป็นระบบที่ใช้จัดเก็บและควบคุมการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์ชนิดใดก็ได้ สามารถเรียกเวอร์ชันใดเวอร์ชันหนึ่งกลับมาดูเมื่อไรก็ได้ ไม่ว่าจะเป็น Text File หรือ Binary File ก็ตาม นอกจากนั้นระบบ VCS ยังช่วยให้เปรียบเทียบการแก้ไขที่เกิดขึ้นในอดีต ดูว่าใครเป็นคนแก้ไขคนสุดท้ายที่อาจทำให้เกิดปัญหา แก้ไขเมื่อไร ฯลฯ และยังสามารถกู้คืนไฟล์ที่คุณลบหรือทำเสียโดยไม่ตั้งใจได้อย่างง่ายดาย

Git Status

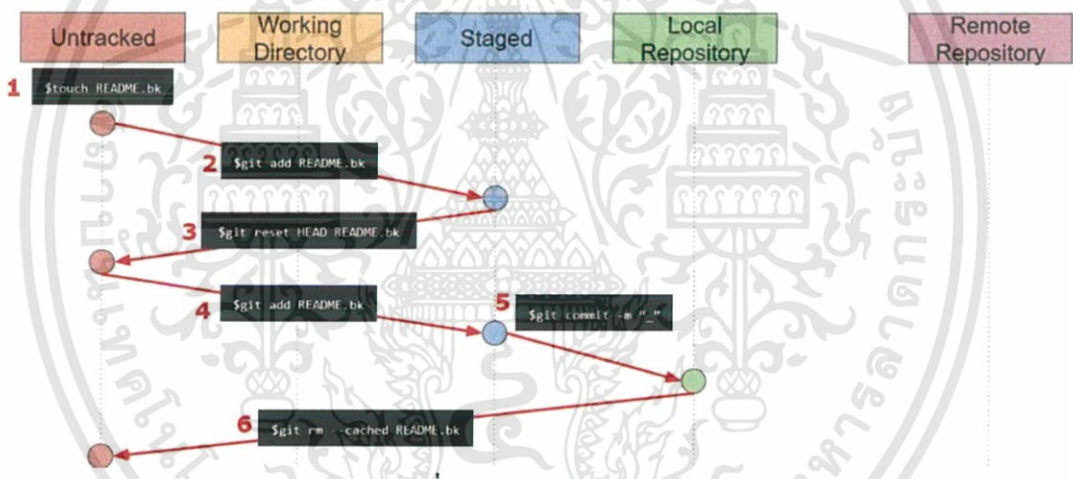
สถานะของ Source Code ที่เก็บอยู่ในระบบของ Git นั้นมีดังนี้

- Untracked เป็นสถานะที่ Source Code ถูกเพิ่มเข้ามาใหม่และยังไม่ได้ถูกเก็บไว้ในระบบของ Git
- Working Directory เป็นสถานะที่กำลังมีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไข Source Code หรืออาจจะเรียกสถานะนี้ว่า Modified
- Staged เป็นสถานะที่ Source Code กำลังเตรียมที่จะ Commit เพื่อยืนยันการเปลี่ยนแปลงก่อนที่จะเก็บลงในสถานะ Local Repository

- Local Repository เป็นสถานะที่มีการเก็บบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของ Source Code ลงไปที่ Git Repository ที่เป็น Local (ที่เครื่องตัวเอง)
- Remote Repository เป็นสถานะที่มีการเก็บบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของ Source Code ลงไปที่ Git Repository ที่เป็น Hosting (ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์)



รูปที่ 2.19 Git Forward



รูปที่ 2.20 Git Backward



รูปที่ 2.21 โลโก้ของ Git

(ที่มา: <https://saixiii.com/what-is-git>)

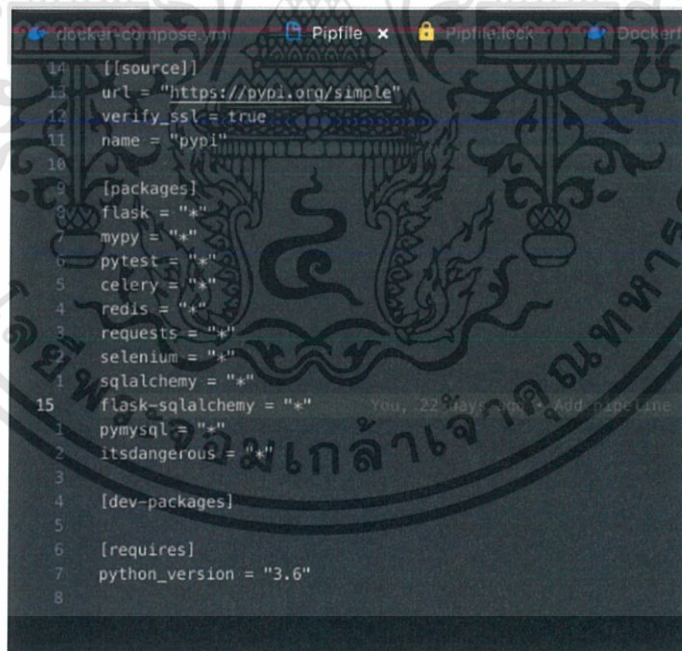
2.3.13 Pipenv

pipenv คือตัวจัดการแพ็คเกจ (package manager) ตัวหนึ่งที่เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบันโดยเป็นการผสมผสานกันระหว่าง pip และ Virtual environment (env)

Pip เป็นตัวจัดการ package มีความสามารถในการ install, uninstall, freeze และ install โดยใช้ไฟล์ requirements.txt กำกับแต่มีข้อเสียที่ requirement.txt จะเก็บรายชื่อของ package ในระดับ top-level packages เท่านั้นทำให้เมื่อมีการลง package ที่มีอยู่ในรายชื่อจะมีเวอร์ชันที่เหมือนกันแต่ dependency packages จากการ install คนละครั้งอาจได้ผลต่างกัน

Virtual environment ช่วยในการแยก environment ในการทำงาน Python ของแต่ละโปรเจกต์ ออกจากกัน เพราะเวลาทำงานหลาย ๆ โปรเจกต์ แต่ละโปรเจกต์อาจจะต้องการใช้ Python library version ต่าง ๆ กัน การลงทุก version ในเครื่องจะทำให้ library ตีกันได้ง่าย จึงนิยมใช้ Virtual environment ในการแยก environment ออกจากกัน

Pipenv ที่ผสมผสานระหว่าง pip + env ทำให้ไม่ต้องไปสร้าง environment แล้วมาลง package อีกที่ pipenv จะสร้าง environment ให้เองอัตโนมัติ pipenv ได้เปลี่ยนจาก requirement.txt มาเป็น pipfile และ pipfile.lock ซึ่งสามารถแก้ปัญหา top-level packages ที่เกิดใน pip ได้ โดยสามารถดูรูปแบบไฟล์ของ pipfile และ pipfile.lock ได้จากรูปที่ 2.22 และ 2.23 ตามลำดับ



```
14  [[source]]
13  url = "https://pypi.org/simple"
12  verify_ssl = true
11  name = "pypi"
10
9  [packages]
8  flask = "*"
7  mypy = "*"
6  pytest = "*"
5  celery = "*"
4  redis = "*"
3  requests = "*"
2  selenium = "*"
1  sqlalchemy = "*"
15 flask-sqlalchemy = "*"
1  pymysql = "*"
2  itsdangerous = "*"
3
4  [dev-packages]
5
6  [requires]
7  python_version = "3.6"
8
```

รูปที่ 2.22 หน้าตาของ Pipfile

```
docker-compose.yml | Pipfile | Pipfile.lock x | Dockerfile Vendorlist • crawler • Dockerfile .../M
1 {
2   "_meta": {      You, 5 months ago • first commit
3     "hash": {
4       "sha256": "b50b40accbc73dfb98dc70ee8703d280f8e46a1111ea6703c8727b486855e0b6"
5     },
6     "pipfile-spec": 6,
7     "requires": {
8       "python_version": "3.6"
9     },
10    "sources": [
11      {
12        "name": "pypi",
13        "url": "https://pypi.org/simple",
14        "verify_ssl": true
15      }
16    ],
17    "default": {
18      "amqp": {
19        "hashes": [
20          "sha256:073dd02fdd73041bffc913b767856015147b61f2a9bc104daef172fc1a0066eb",
21          "sha256:eed41946890cd43e8dee44a316b85cf6fee5a1a34bb4a562b660a358eb529e1b"
22        ],
23        "version": "==2.3.2"
24      },
25      "asncrypto": {
26        "hashes": [
27          "sha256:2f1adbb7546ed199e3c90ef23ec95c5cf3585bac7d11fb7eb562a3fe89c64e87",
28          "sha256:9d5c20441baf0cb60a4ac34cc447c6c189024b6b4c6cd7877034f4965c464e49"
29        ],
30        "version": "==0.24.0"
31      },
32      "atomicwrites": {
33        "hashes": [
34          "sha256:0312ad34fcad8fac3704d441f7b317e50af620823353ec657a53e981f92920c0",
35          "sha256:ec9ae8adaae229e4f8446952d204a3e4b5fdd2d099f9be3aaf556120135fb3ee"
36        ],
37        "version": "==1.2.1"
38      },
39      "attrs": {
40        "hashes": [
```

รูปที่ 2.23 หน้าตาของ Pipfile.lock

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.14 Type annotation

ตั้งแต่ Python 3.5 เป็นต้นมา Python ได้แปลงจากภาษา Duck Typing เต็มตัว ให้มีความสามารถในการใส่ Type Annotation ในโค้ดซึ่งถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี 2014 ข้อดีของ Type annotation

- Maintain code ง่ายขึ้นมาก เพราะเรา Explicit ไปเลยว่า arguments ตัวนี้รับอะไร และฟังก์ชันนี้คืนอะไร ทำให้คนอ่านเข้าใจโค้ดได้ดีขึ้น
- Code Review ง่ายขึ้น เพราะคน Review ไม่จำเป็นต้องเดา Type ของฟังก์ชันที่กำลังดูอยู่
- Debugging ง่ายขึ้น เหตุผลเดียวกันครับ ไม่จำเป็นต้องเดา Type ของฟังก์ชันที่เรา กำลังทำอยู่
- Validate assumption ระหว่างเขียนฟังก์ชันส่งข้อมูลกันไปมาหลาย ๆ ที่แล้วเริ่มไม่รู้ว่า มันส่งอะไรกัน การใส่ Type Annotation + Type Checker จะช่วย Proof ในส่วนนี้ให้
- ลด Cognitive Load ของ Developer ทำให้มีพื้นที่สมองส่วนที่เคยต้องใช้จำ Type เอาไปคิดส่วนอื่นมากขึ้น

2.3.15 Buefy

เป็น user interface component library ที่สร้างขึ้นจากสอง framework ใหม่ คือ Vue.js ที่เป็น javascript framework กับ bulma ที่เป็น CSS library Buefy มีหลักการสำคัญสองประการคือ

1. ทำให้สามารถใช้ง่าย
2. มีน้ำหนักเบา



รูปที่ 2.24 โลโก้ของ Buefy

บทที่ 3

รายละเอียดของการปฏิบัติงาน

3.1 การติดตั้งเครื่องมือ

การติดตั้ง Docker

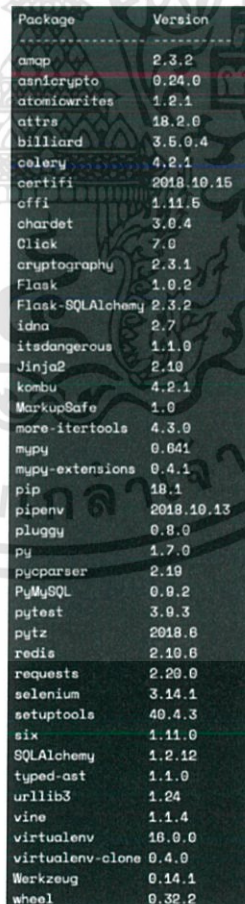
1. เข้าโหลดไฟล์จากเว็บไซต์ <https://store.docker.com/editions/community/docker-ce-desktop-mac>
2. เปิดไฟล์ Docker.dmg แล้วลากไปใส่โฟลเดอร์ Application
3. ดับเบิลคลิก Docker.app แล้ว login

การสร้าง service ของ docker compose

ในโปรเจกต์นี้มี service ทั้งหมด 7 ตัวดังนี้

1. Web

จะทำหน้าที่จัดการเว็บโดยมี package ที่ใช้ดังรูปที่ 3.1

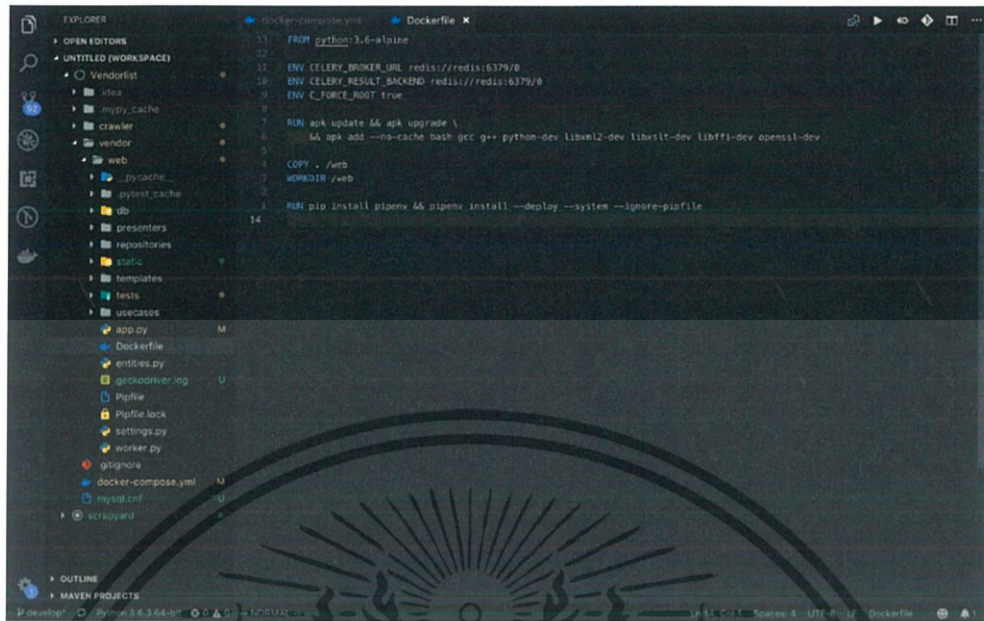


Package	Version
amqp	2.3.2
asn1crypto	0.24.0
atomicwrites	1.2.1
attrs	18.2.0
billiard	3.5.0.4
celery	4.2.1
certifi	2018.10.15
chardet	3.0.4
Click	7.0
cryptography	2.3.1
Flask	1.0.2
Flask-SQLAlchemy	2.3.2
idna	2.7
itsdangerous	1.1.0
Jinja2	2.10
kombu	4.2.1
MarkupSafe	1.0
more-itertools	4.3.0
mypy	0.641
mypy-extensions	0.4.1
pip	18.1
pipenv	2018.10.13
pluggy	0.8.0
Pu	1.7.0
pycparser	2.10
PyMySQL	0.9.2
pytest	3.9.3
pytz	2018.8
redis	2.10.6
requests	2.20.0
selenium	3.14.1
setuptools	40.4.3
six	1.11.0
SQLAlchemy	1.2.12
typed-ast	1.1.0
urllib3	1.24
vine	1.1.4
virtualenv	18.0.0
virtualenv-clone	0.4.0
Werkzeug	0.14.1
wheel	0.32.2

รูปที่ 3.1 รายชื่อ Package ของ Service Web

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมี Dockerfile ดังรูปที่ 3.2



```
FROM python:3.6-alpine
11 ENV CELERY_BROKER_URL redis://redis:6379/0
12 ENV CELERY_RESULT_BACKEND redis://redis:6379/0
13 ENV C_FORCE_ROOT true
14
15 RUN apk update && apk upgrade \
16     && apk add --no-cache bash gcc g++ python-dev libxml2-dev libxslt-dev libffi-dev openssl-dev
17
18 COPY . /web
19 WORKDIR /web
20
21 RUN pip install pipenv && pipenv install --deploy --system --ignore-pipfile
```

รูปที่ 3.2 Dockerfile ของ Service Web

2. Monitor
ทำหน้าที่เป็นตัว monitor ของ scheduler
3. Redis
จะดึง image มาจาก dockerhub service ตัวนี้ทำหน้าที่ตัวจัดการ queue
4. Splash
จะดึง image มาจาก dockehub ทำหน้าที่เป็นตัว headless browser ที่ใช้กับ service เว็บ
5. Database
จะดึง image มาจาก dockehub โดยใช้เวอร์ชัน 5.7.23
6. Adminer
จะดึง image มาจาก dockehub เป็นตัวจัดการฐานข้อมูล

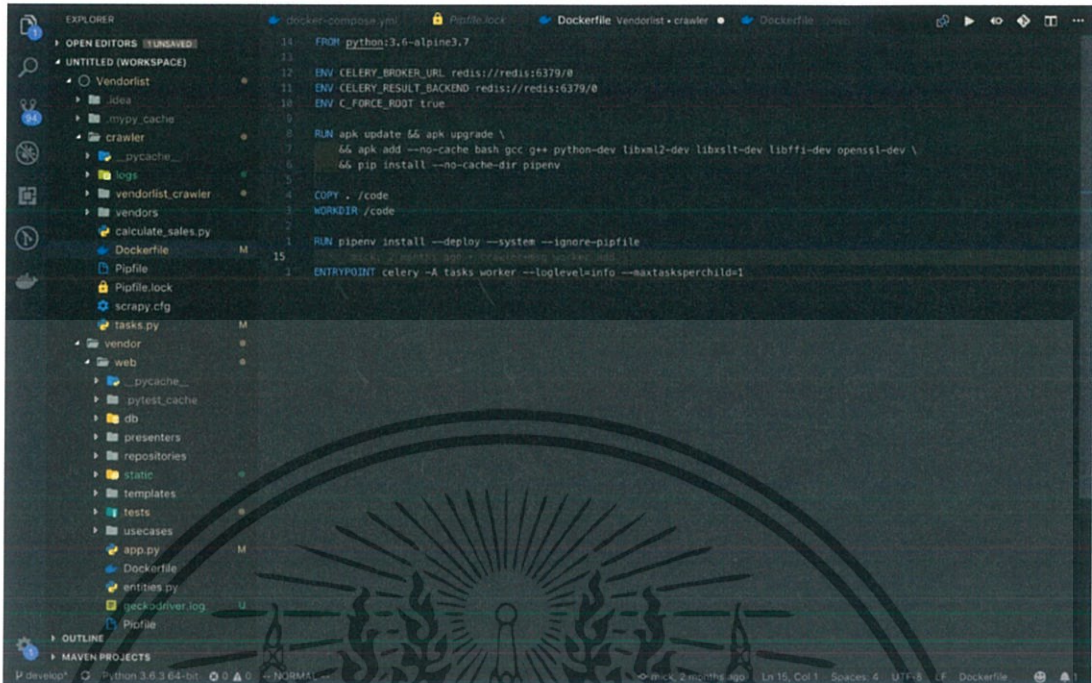
7. Crawler

ทำหน้าที่เป็นตัวจัดการ crawler โดยมี package ดังรูปที่ 3.3

Package	Version
amqp	2.3.2
asn1crypto	0.24.0
attrs	18.2.0
Automat	0.7.0
Babel	2.6.0
beautifulsoup4	4.8.3
billiard	3.5.0.4
Brotli	1.0.7
celery	4.2.1
certifi	2018.10.15
cffi	1.11.5
chardet	3.0.4
constantly	15.1.0
cryptography	2.3.1
cssselect	1.0.3
flower	0.9.2
hyperlink	18.0.0
idna	2.7
incremental	17.5.0
kombu	4.2.1
lxml	4.2.5
parsel	1.5.1
pip	18.1
pipenv	2018.10.13
pyasn1	0.4.4
pyasn1-modules	0.2.2
pycparser	2.19
PyDispatcher	2.0.5
PyHamcrest	1.9.0
PyMySQL	0.9.2
pyOpenSSL	18.0.0
pytz	2018.6
queuelib	1.5.0
redis	2.10.6
requests	2.20.0
Scrapy	1.5.1
service-identity	17.0.0
setuptools	40.4.3
six	1.11.0
SQLAlchemy	1.2.12
tornado	5.1.1
Twisted	18.9.0
urllib3	1.24
vine	1.1.4
virtualenv	16.0.0
virtualenv-clone	0.4.0
w3lib	1.19.0
wheel	0.32.2
zope.interface	4.6.0

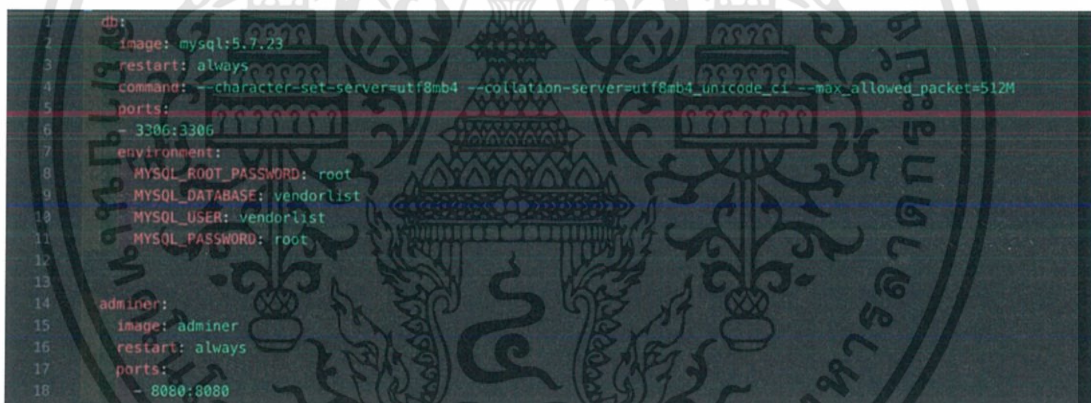
รูปที่ 3.3 รายชื่อ Package ของ Service Crawler

โดยมี Dockerfile ดังรูปที่ 3.4



```
14 FROM python:3.6-alpine3.7
15
16 ENV CELERY_BROKER_URL redis://redis:6379/0
17 ENV CELERY_RESULT_BACKEND redis://redis:6379/0
18 ENV C_FORCE_ROOT true
19
20 RUN apk update && apk upgrade \
21     && apk add --no-cache bash gcc g++ python-dev libxml2-dev libsift-dev libffi-dev openssl-dev \
22     && pip install --no-cache-dir pipenv
23
24 COPY . /code
25 WORKDIR /code
26
27 RUN pipenv install --deploy --system --ignore-pipfile
28
29 ENTRYPOINT celery -A tasks worker --loglevel=info --maxtasksperchild=1
```

รูปที่ 3.4 Dockerfile ของ Service Crawler



```
1 db:
2   image: mysql:5.7.23
3   restart: always
4   command: --character-set-server=utf8mb4 --collation-server=utf8mb4_unicode_ci --max_allowed_packet=512M
5   ports:
6     - 3306:3306
7   environment:
8     MYSQL_ROOT_PASSWORD: root
9     MYSQL_DATABASE: vendorlist
10    MYSQL_USER: vendorlist
11    MYSQL_PASSWORD: root
12
13
14 adminer:
15   image: adminer
16   restart: always
17   ports:
18     - 8080:8080
```

รูปที่ 3.5 Docker Compose

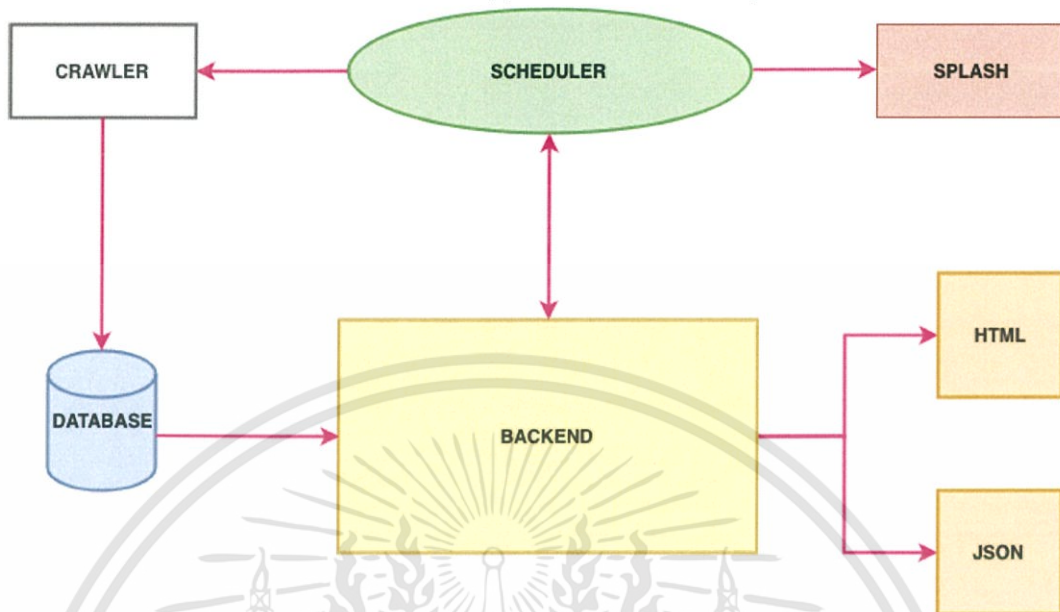
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
48   version: '3'
47
46   services:
45     web:
44       build:
43         context: vendor/web
42         dockerfile: Dockerfile
41         restart: always
40         ports:
39         - '80:8000'
38         command: python app.py
37         volumes:
36         - ./vendor/web:/web
35         - ./crawler/vendors:/web/db
34         depends_on:
33         - redis
32         - splash
31         - db
30
29     monitor:
28       build:
27         context: crawler
26         dockerfile: Dockerfile
25         ports:
24         - "5555:5555"
23         entrypoint: flower
22         command: -A tasks --port=5555 --broker=redis://redis:6379/0
21         depends_on:
20         - redis
19
18     crawler:
17       build:
16         context: crawler
15         dockerfile: Dockerfile
14         restart: always
13         ports:
12         - '5555:5555'
11         command: -A tasks --port=5555 --broker=redis://redis:6379/0
10         depends_on:
9         - redis
8     redis:
7       image: redis
6
5     splash:
4       image: scrapinghub/splash
3       ports:
2       - 8050:8050
1       - 5023:5023
49 You're 25 days ago. Add, edit and fix files
```

รูปที่ 3.6 Docker Compose

3.2 สถาปัตยกรรมของระบบ

สถาปัตยกรรมของระบบที่ใช้สามารถดูรูปการดำเนินงานได้จากรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 Work Flow ของโปรเจกต์

CRAWLER

Crawler ที่ได้เลือกมาใช้คือ scrapy framework โดยทำหน้าที่ดึงข้อมูลจากเว็บไซต์แล้วส่งข้อมูลไปให้ฐานข้อมูลโดยผ่าน item pipelines สามารถดูสถาปัตยกรรมของ scrapy ได้ในหัวข้อ 2.3.2

SCHEDULER

Scheduler ที่ใช้คือ redis ทำหน้าที่เก็บคิวการทำงานของ tasks ที่มีการสั่งงานมาจาก backend แล้วจะไปเรียกใช้ crawler และ splash ตามตารางคิวที่มีการเก็บไว้

SPLASH

Splash เป็น headless browser ที่เขียนโดยภาษา Lua ทำหน้าที่ในการส่งข้อความไปหาผู้ขาย

DATABASE

Database ที่เลือกใช้คือ mysql ทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่ได้รับจาก crawler

BACKEND

Backend ที่เลือกใช้คือ FLASK Framework ทำหน้าที่ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมารองแล้วส่งไปแสดงผลที่หน้าเว็บ หรือส่งไปเป็นไฟล์ JSON และสั่งให้ crawler ดึงข้อมูลผู้ขายหรือให้ส่งข้อความไปหาผู้ขายผ่าน TASK ที่อยู่ใน scheduler โดย scheduler จะส่งค่า status คืนกลับมา

3.3 การออกแบบหน้าเว็บแอปพลิเคชัน (User Interface)

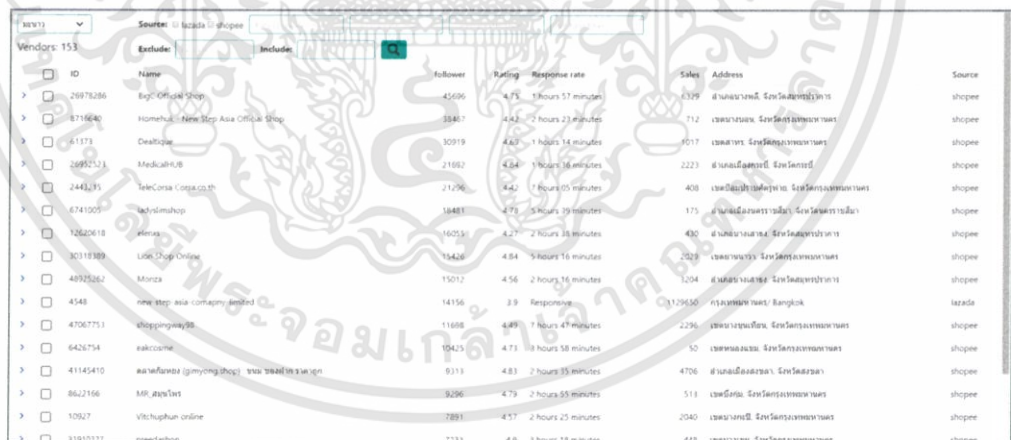
การออกแบบหน้าเว็บไซต์ ต้องออกแบบจากหลายปัจจัย เช่น ความสะดวกในการใช้งาน ความสวยงาม ความเป็นมิตรกับผู้ใช้ ซึ่งทางผู้พัฒนาได้แบ่งหน้าเว็บออกมาเป็น 2 หน้า คือ หน้าหลัก (Main page) และ หน้าควบคุมการทำงานของ crawler (Spider page) จากนั้นจึงเจาะลึกลงรายละเอียดในแต่ละหน้าเว็บโดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 หน้าหลัก (Main page)

หน้านี้คือหน้าที่ใช้ในการแสดงตารางรายชื่อของผู้ขายให้ผู้ซื้อดู จึงจำเป็นต้องมีตารางที่แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของผู้ขายดังนี้

1. ID
2. Name
3. Follower
4. Rating
5. Response rate
6. Sales
7. Address
8. Source

และยังต้องมีความสามารถในการรับค่าตัวแปรต่าง ๆ ที่นำไปใช้ในการคัดกรองรายชื่อของผู้ขายที่แสดงออกมาออกแบบออกมาได้หน้าตาดังรูป



ID	Name	follower	Rating	Response rate	Sales	Address	Source
29978286	Big Official Shop	45696	4.75	1 hour 57 minutes	6379	सानเมืองนคร, จังหวัดสมุทรปราการ	shoppee
8716640	HomeHub - New Step Asia Official Shop	35867	4.42	2 hours 23 minutes	712	เขตบางนาเขต, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shoppee
611373	Dealshop	30519	4.63	1 hour 14 minutes	9017	เขตสาทร, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shoppee
26925211	MedicahUB	21692	4.84	1 hour 16 minutes	2223	सानเมืองนคร, จังหวัดสมุทรปราการ	shoppee
2442131	TeaCana Cosplay.co.th	21296	4.42	7 hours 05 minutes	408	เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shoppee
6741009	ladyshimshop	18481	4.75	5 hours 19 minutes	173	सानเมืองนคร, จังหวัดสมุทรปราการ	shoppee
12620618	Minica	16025	4.27	2 hours 18 minutes	430	सानเมืองนคร, จังหวัดสมุทรปราการ	shoppee
30118389	Usk Shop Online	15420	4.84	5 hours 16 minutes	2529	เขตบางนาเขต, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shoppee
48928262	Moriza	15012	4.56	2 hours 16 minutes	1204	सानเมืองนคร, จังหวัดสมุทรปราการ	shoppee
4548	one step asia company limited	14156	3.9	Response	12950	กรุงเทพมหานคร, Bangkok	lazada
47067751	shoppongsay88	11608	4.89	7 hours 47 minutes	2296	เขตบางนาเขต, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shoppee
6426754	halcoone	10423	4.73	1 hour 58 minutes	50	เขตคลองเตย, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shoppee
41145410	sanfambor (gmyong shop) ซน แซมโบลอกรม	9113	4.83	2 hours 35 minutes	4706	सानเมืองนคร, จังหวัดสมุทรปราการ	shoppee
8622166	MR.สุภาไพโร	9296	4.79	2 hours 55 minutes	518	เขตสาทร, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shoppee
10917	Wichaphan online	7891	4.57	2 hours 25 minutes	2040	เขตบางนาเขต, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shoppee
31910327	preedsshop	7233	4.9	3 hours 18 minutes	648	เขตบางนาเขต, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shoppee

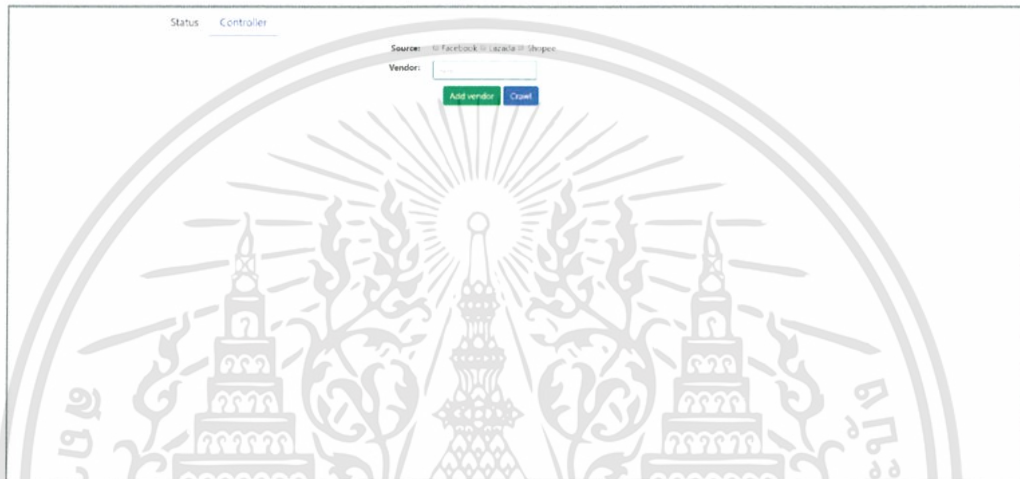
รูปที่ 3.9 หน้าตาของหน้าหลัก(Main page)

3.3.2 หน้าควบคุมการทำงานของ crawler (Spider page)

หน้านี้คือหน้าที่ผู้ใช้สามารถกรอกสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการค้นหา และสามารถติดตามสถานะของสิ่งที่ผู้ใช้ได้ทำการส่งค้นหาไปแล้ว จึงจำเป็นต้องมีการแบ่งอีกเป็น 2 แถบ คือ Controller และ Status

โดยรายละเอียดของแต่ละแถบเป็นดังนี้

1. Controller ต้องมีช่องให้ผู้ใช้ได้กรอกสิ่งที่ต้องการค้นหา มีแหล่งให้ผู้ใช้เลือก มีปุ่มที่ใช้เพื่อสั่งให้ระบบทำงาน และมีการเพิ่มช่องให้ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลได้มากกว่าหนึ่งช่อง จึงได้หน้าตาของแถบออกมาดังรูป



รูปที่ 3.10 หน้าตาของแถบ Controller บน Spider page



รูปที่ 3.11 หน้าตาของแถบ Controller บน Spider page ที่มีการเพิ่มช่อง

2. Status จะเป็นตารางแสดงข้อมูลรายละเอียดของงานที่ผู้ใช้สั่งกับระบบ ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับ keyword แหล่งที่ไปค้น เวลาเริ่ม เวลาสิ้นสุด และสถานะของงาน จึงได้หน้าตาของแถบดังรูป

vendor	spider	start	end	status
slavia	shopee	2019-01-16T10:37:14	2019-01-16T13:49:33	●
slavia	shopee	2019-01-15T18:39:03	2019-01-15T19:00:40	●
slavia	shopee	2019-01-15T18:20:51	..	●
slavia	lazada	2019-01-15T18:20:53	2019-01-15T18:31:27	●

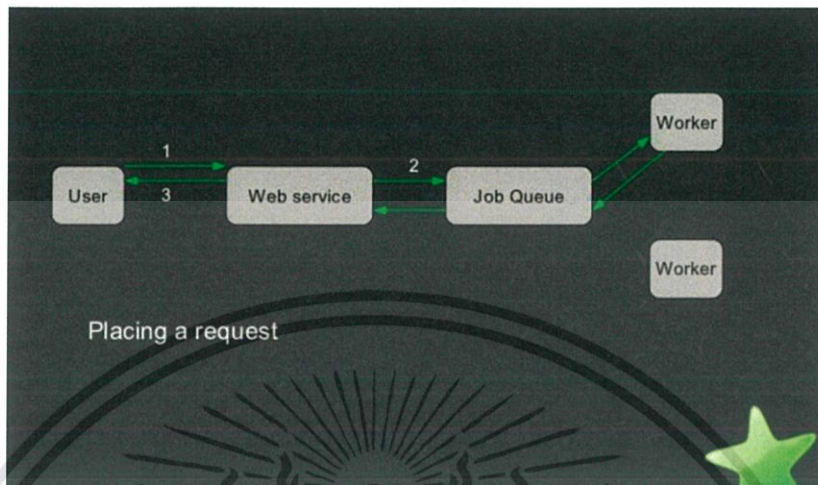
รูปที่ 3.12 หน้าตาของแถบ Status บน Spider page



3.4 การออกแบบระบบ

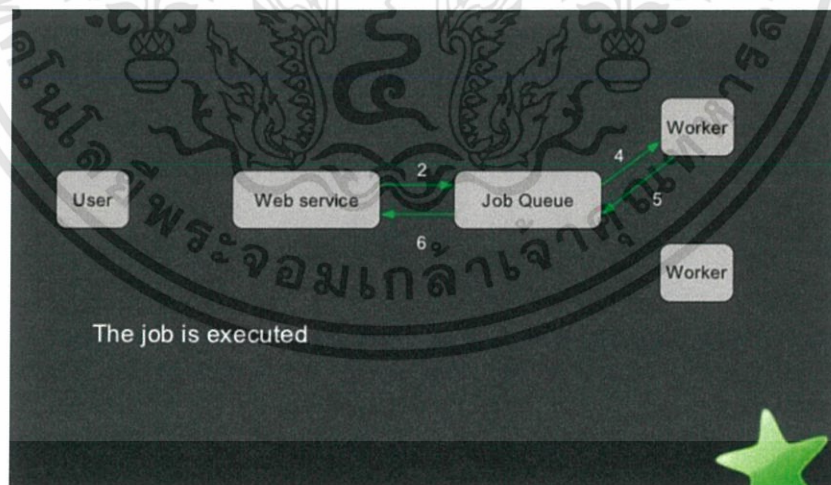
3.4.1 SCHEDULER

การทำงานของ Scheduler จะมีลักษณะตามรูปที่ 3.13 ถึง 3.15



รูปที่ 3.13 Work Flow ของ Scheduler-1

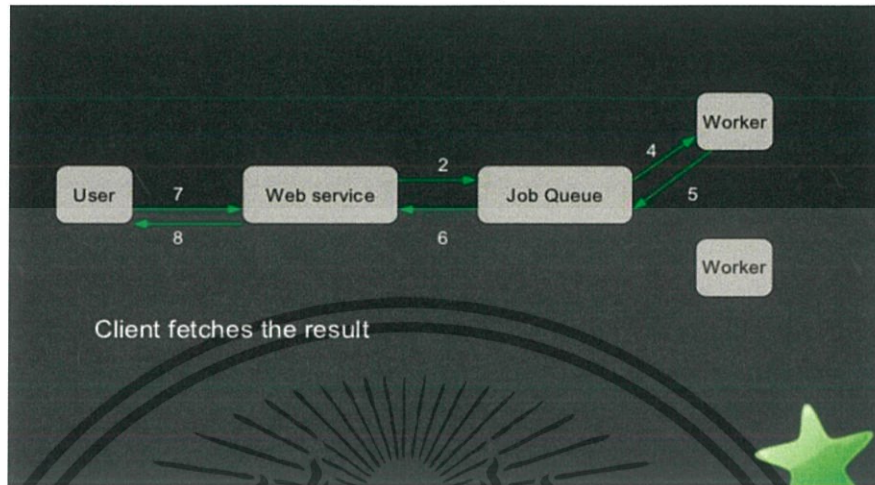
1. เริ่มจาก user ที่ฝั่ง client มีการส่ง request ไปที่ web service เพื่อร้องขอการทำงานบางอย่างจาก server
2. จากนั้น งานจะถูกนำไปเข้าคิวที่ job queue เพื่อรอให้ worker ที่รอการทำงานอยู่ นำงานไปทำ
3. เมื่อ web service มีการส่งงานส่งไปเข้าคิวที่ job queue สำเร็จ จะมีการส่ง response กลับมายืนยันกับ client



รูปที่ 3.14 Work Flow ของ Scheduler -2

4. เมื่อใน job queue มีงานถูกส่งเข้ามาเข้าคิวจาก web service มาเข้าคิว worker จะทำการนำงานเหล่านั้นไปทำตามลำดับคิว

5. เมื่อ worker นำงานไปทำ ผลลัพธ์ของงานจะถูกส่งกลับไปที่ job queue เพื่อตรวจสอบว่าเป็นงานไหนเพื่อที่จะส่งกลับไปให้ web service ต้นทาง
6. เมื่องานถูกทำเสร็จ ผลลัพธ์จะถูกส่งกลับมายัง web service



รูปที่ 3.15 Work Flow ของ Scheduler-3

7. client จะส่ง request ไปที่ web service เพื่อให้ web service ส่งผลลัพธ์ ที่ได้จากงาน กลับมาให้ user
8. ผลลัพธ์ถูกส่งกลับมาจาก web service สู่ client

3.5 ขั้นตอนการพัฒนา ระบบ

3.5.1 ศึกษาและทำความเข้าใจความต้องการของระบบ

ศึกษาและเรียนรู้ธุรกิจของบริษัท อธิบายความต้องการ และระบบธุรกิจโดยมีความต้องการ ดังนี้

1. สามารถกรองสินค้าของผู้ขายได้ (Include and Exclude)
2. สามารถค้นหาผู้ขายตามความต้องการ (crawl by keyword)
3. สามารถค้นหาผู้ขายได้ทีละหลาย keyword
4. สามารถกรองค่าต่าง ๆ เช่น ยอดขาย เรตติ้ง
5. หลังบ้านสามารถเปลี่ยนโดยไม่ส่งผลกระทบต่อส่วนอื่น เช่น เปลี่ยน database

3.5.2 ทำความเข้าใจสถาปัตยกรรมที่เลือกใช้

ทำความเข้าใจกับสถาปัตยกรรม (architecture) ที่เลือกใช้แล้วนำมาประยุกต์ใช้กับงานที่ทำ โดยมีผู้อำนวยการด้านเทคนิค (Technical director) จะมาเป็นคนวางต้นแบบของงาน และเป็นผู้กำหนดเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา

3.5.3 ศึกษาเรียนรู้เทคโนโลยีที่ต้องนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ

หลังจากที่เข้าใจความต้องการของระบบและรู้ถึงเทคโนโลยีที่ต้องนำไปใช้ในการพัฒนาแล้วพบว่า scrapy framework สามารถใช้ในการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้ และพบว่าการทำงานดึงข้อมูลหลาย ๆ keyword ต้องนำ redis มาใช้ในการจัดการทำงานเป็น task ในส่วนของเว็บได้เลือกใช้ flask เนื่องจากมีความยืดหยุ่นสูงเหมาะสำหรับสถาปัตยกรรมที่เลือกใช้

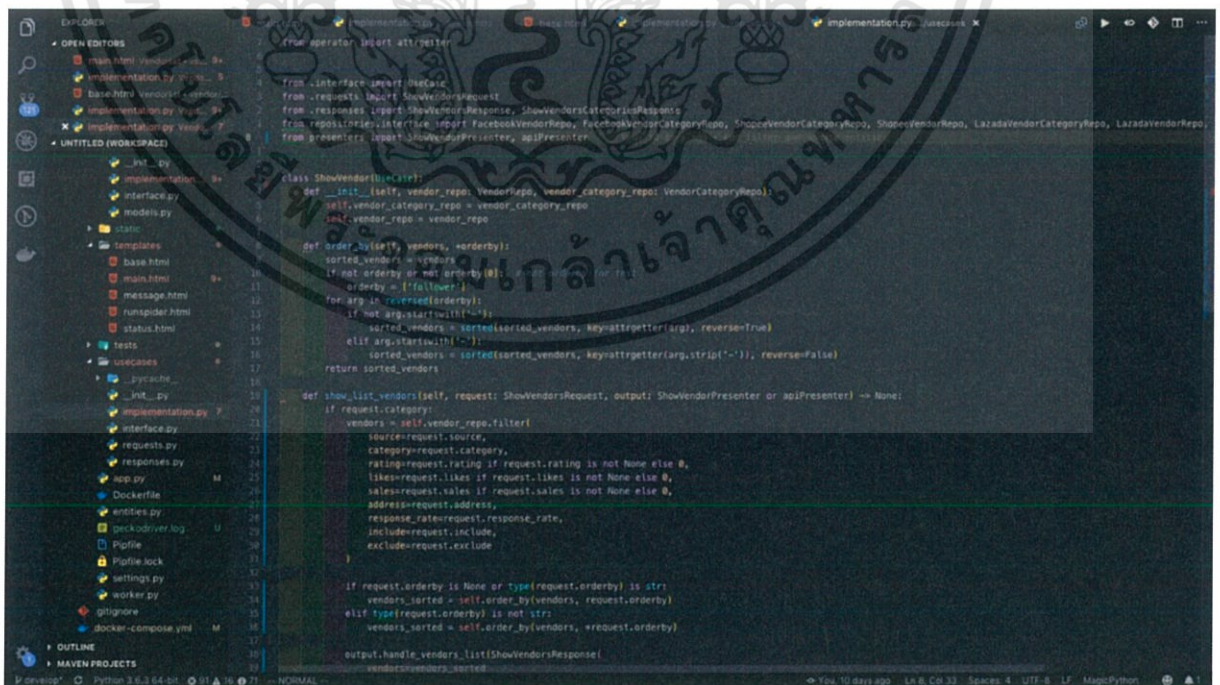
3.5.4 สร้างเว็บแอปพลิเคชัน

จากการออกแบบระบบ จึงเขียนแบ่งขั้นตอนการเขียนโปรแกรมออกเป็น 5 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

1. การพัฒนาโปรแกรมดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ ecommerce เพื่อสามารถส่งข้อมูลเข้าฐานข้อมูลได้
2. บริการส่งโปรแกรมดึงข้อมูล (Task)
3. บริการที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่อส่งข้อมูลไปยังเว็บไซต์
4. บริการที่คำนวณยอดขาย และกรองข้อมูลเพื่อส่งไปยังเว็บไซต์
5. เว็บไซต์ในการแสดงผลการค้นหา และ API

3.5.5 ทดสอบระบบ

การทดสอบเครื่องมือจำเป็นต้องใช้ผลตอบรับจากผู้ใช้เพื่อพัฒนาผลลัพธ์การค้นหาให้ดียิ่งขึ้นซึ่งทางผู้จัดทำยังไม่ได้เปิดให้บริการนี้ ทางผู้จัดทำจึงทดลองผ่านเครื่องมือเองเพื่อให้ตรงตามความต้องการของระบบของลูกค้าเบื้องต้น



รูปที่ 3.16 หน้าตาของโปรแกรม Visual Studio Code ในระหว่างการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทำงาน

ผลสรุปการปฏิบัติงานโครงการสหกิจศึกษา ณ บริษัท แบ็คบาร์ด จำกัด ตั้งแต่วันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ.2560 ถึง 24 พฤศจิกายน พ.ศ.2560 โดยข้าพเจ้าได้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง Programmer โดยได้รับมอบหมายงานให้พัฒนา เว็บแอปพลิเคชันบริหารงานขายบน smartphone มีรายละเอียดการดำเนินงานดังต่อไปนี้

4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรม

อันดับแรกเมื่อเข้าสู่เว็บไซต์ ผ่าน URL: <http://vendorlist.backyard.in.th/> โดยรูปแบบหน้าตาของเว็บไซต์ จะเป็นไปตามรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 หน้าตาของเว็บไซต์

4.2 Menu Bar

เป็นแถบเมนูพื้นฐานของระบบ ซึ่งจะมีอยู่ 2 ตัวเลือกหลัก โดยหน้าตาของแถบเมนูพื้นฐานจะเป็นไปตามรูปที่ 4.2



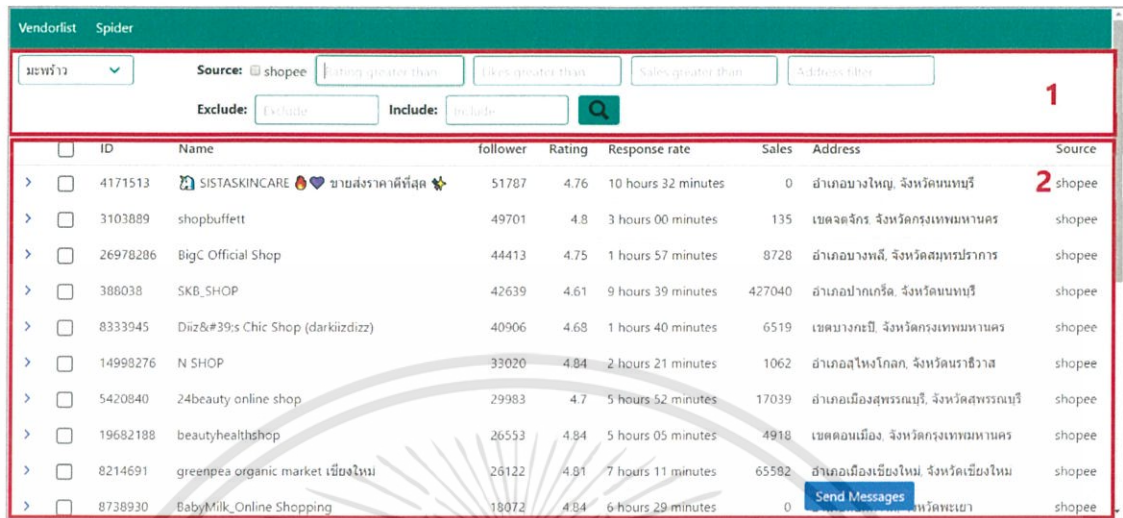
รูปที่ 4.2 หน้าตาแถบเมนูพื้นฐาน

1. Vendorlist (Main page) – จะเป็นหน้าหลักที่จะทำหน้าที่แสดงข้อมูลรายชื่อผู้ขายที่ผู้ใช้งานต้องการ
2. Spider - จะเป็นหน้าที่ใช้ในการติดตาม และส่งงาน Crawler

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1 หน้าหลัก (Main page)

เป็นหน้าพื้นฐานของระบบ โดยหน้าตาของหน้าหลักจะอยู่ในรูปที่ 4.3



The screenshot shows a web interface for 'Vendorlist Spider'. At the top, there are several filter fields: 'Source' (set to 'shopee'), 'Rating greater than', 'Likes greater than', 'Sales greater than', and 'Address filter'. Below these are 'Exclude' and 'Include' search boxes with a magnifying glass icon. A table of vendors follows, with columns for 'ID', 'Name', 'follower', 'Rating', 'Response rate', 'Sales', 'Address', and 'Source'. The first row is highlighted in red and has a red '2' in the 'Source' column. A red '1' is also present in the top right corner of the interface.

ID	Name	follower	Rating	Response rate	Sales	Address	Source
4171513	SISTASKINCARE	51787	4.76	10 hours 32 minutes	0	อำเภอบางใหญ่, จังหวัดนนทบุรี	shopee
3103889	shopbuffett	49701	4.8	3 hours 00 minutes	135	เขตจตุจักร, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
26978286	BigC Official Shop	44413	4.75	1 hours 57 minutes	8728	อำเภอบางพลี, จังหวัดสมุทรปราการ	shopee
388038	SKB_SHOP	42639	4.61	9 hours 39 minutes	427040	อำเภอปากเกร็ด, จังหวัดนนทบุรี	shopee
8333945	Diz's Chic Shop (darkizdizz)	40906	4.68	1 hours 40 minutes	6519	เขตตลิ่งชัน, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
14998276	N SHOP	33020	4.84	2 hours 21 minutes	1062	อำเภอคูเมือง, จังหวัดบุรีรัมย์	shopee
5420840	24beauty online shop	29983	4.7	5 hours 52 minutes	17039	อำเภอเมืองสุพรรณบุรี, จังหวัดสุพรรณบุรี	shopee
19682188	beautyhealthshop	26553	4.84	5 hours 05 minutes	4918	เขตดอนเมือง, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
8214691	greenpea organic market เชียงใหม่	26122	4.91	7 hours 11 minutes	65582	อำเภอเมืองเชียงใหม่, จังหวัดเชียงใหม่	shopee
8738930	BabyMilk_Online Shopping	18072	4.84	6 hours 29 minutes	0	จังหวัดพะเยา	shopee

รูปที่ 4.3 หน้าหลัก Main page

ซึ่งจะมีส่วนประกอบ 2 ส่วนคือ

1. Filter Bar - เป็นส่วนที่ใช้ในการเลือกคัดกรองข้อมูลที่ต้องการจากระบบได้
2. Content - เป็นส่วนที่จะแสดงข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของผู้ขาย ตามที่ผู้ใช้มีการเลือกคัดกรองจาก Filter Bar รวมถึงมีฟังก์ชันในการส่งข้อความหาผู้ขายอีกด้วย

4.2.1.1 Filter Bar

เป็นแถบเมนูที่สามารถให้ผู้ใช้กรอกข้อมูล เพื่อเลือกดูรายชื่อผู้ขายที่ผู้ใช้ต้องการได้โดยจะเป็นไปตามรูปที่ 4.4



The screenshot shows a 'Filter Bar' with several input fields and buttons. The fields are numbered 1 through 9. Field 1 is a dropdown menu for 'Source' (set to 'shopee'). Fields 2, 3, 4, 5, and 6 are text input fields for 'Rating greater than', 'Likes greater than', 'Sales greater than', and 'Address filter' respectively. Fields 7 and 8 are 'Exclude' and 'Include' search boxes. Field 9 is a magnifying glass icon for search.

รูปที่ 4.4 แถบเมนูคัดกรอง (filter bar)

ซึ่งประกอบไปด้วยการคัดกรองทั้งหมด 9 ส่วน

1. Main Keyword - เป็นส่วนของการคัดกรองเลือกแสดงเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับ Keyword ตรงกับที่ผู้ใช้ต้องการจะดูเท่านั้น
2. Source Filter - เป็นส่วนของการคัดกรองเลือกแสดงเฉพาะแหล่งที่มาของผู้ขาย ผู้ใช้ต้องการจะดูเท่านั้นซึ่งเมื่อมีการเลือก เว็บไซต์จะแสดงเฉพาะรายชื่อที่มาจากแหล่งที่ผู้ใช้ต้องการเท่านั้น แต่ถ้าหากไม่มีการเลือก ระบบจะแสดงรายชื่อผู้ขายจากทุกแหล่งที่มาของผู้ขาย ที่มีข้อมูลของ Keyword นั้น

3. **Rating Filter** - เป็นส่วนของการคัดกรองระดับคะแนนของผู้ขาย โดยคะแนนของผู้ขายในที่นี่จะเป็นคะแนนของผู้ขายในแหล่งที่มาที่มีการให้คะแนนไว้ ซึ่งระบบจะแสดงเฉพาะผู้ขายที่มีคะแนนจากแหล่งที่มามากกว่าตัวเลขที่ผู้ใช้กรอกลงไป
4. **Follower Filter** - เป็นส่วนของการคัดกรองจำนวนผู้ติดตาม โดยจำนวนผู้ติดตามในที่นี่นำมาจากจำนวนผู้ติดตามบนแหล่งที่มาของผู้ขายนั้น ซึ่งระบบจะแสดงเฉพาะผู้ขายที่มีจำนวนผู้ติดตามมากกว่าตัวเลขที่ผู้ใช้กรอกลงไป
5. **Sales Filter** - เป็นส่วนของการคัดกรองจำนวนยอดขายของผู้ขาย โดยคิดจากสมการที่ต่างกันไปตามแหล่งที่มาของผู้ขาย ซึ่งระบบจะแสดงเฉพาะผู้ขายที่มียอดขายมากกว่าตัวเลขที่ผู้ใช้กรอกลงไป ซึ่งระบบจะแสดงเฉพาะผู้ขายที่มียอดขายมากกว่าตัวเลขที่ผู้ใช้กรอกลงไป
6. **Address Filter** - เป็นส่วนของการคัดกรองที่อยู่ของผู้ขาย โดยจะเป็นที่อยู่ของผู้ขายมีการลงรายละเอียดไว้กับแหล่งที่มา ซึ่งหากมีรายละเอียดที่อยู่ที่คล้ายหรือเหมือนกันกับรายละเอียดที่ผู้ใช้กรอกลงไป ระบบก็จะแสดงผู้ขายเหล่านั้นออกมา
7. **Exclude** - เป็นส่วนของการคัดกรองโดยละเอียด ซึ่งจะคัดทิ้งผู้ขายที่ตรงกับรายละเอียดที่ผู้ใช้กรอกลงไป
8. **Include** - เป็นส่วนของการคัดกรองโดยละเอียด ซึ่งจะคัดเอาผู้ขายที่ตรงกับรายละเอียดที่ผู้ใช้กรอกลงไป
9. **Search Button** - ปุ่มค้นหา กดเพื่อส่งให้ระบบนำรายละเอียดที่ผู้ใช้กรอกไปประมวลผล ค้นหาผู้ขายที่ตรงตามเงื่อนไขต่าง ๆ

4.2.1.2 Content

เป็นส่วนที่จะแสดงข้อมูลรายชื่อของผู้ขายตามที่ใช้เลือก Keyword และกรอกรายละเอียดในการคัดกรองต่าง ๆ รวมถึงฟังก์ชันในการส่งข้อความหาผู้ขาย

1	2	ID	Name	3	follower	Rating	Response rate	Sales	Address	Source
>	<input type="checkbox"/>	4171513	SISTASKINCARE	ขายส่งราคาดีที่สุดใน...	51787	4.76	10 hours 32 minutes	0	อำเภอบางใหญ่, จังหวัดนนทบุรี	shopee
>	<input type="checkbox"/>	3103889	shopbuffett		49701	4.8	3 hours 00 minutes	135	เขตจตุจักร, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
>	<input type="checkbox"/>	26978286	BigC Official Shop	4	44413	4.75	1 hours 57 minutes	8728	อำเภอบางพลี, จังหวัดสมุทรปราการ	shopee
>	<input type="checkbox"/>	388038	SKB_SHOP		42639	4.61	9 hours 39 minutes	427040	อำเภอปากเกร็ด, จังหวัดนนทบุรี	shopee
>	<input type="checkbox"/>	8333945	Diiz's Chic Shop (darkiizdizz)		40906	4.68	1 hours 40 minutes	6519	เขตบางกะปิ, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
>	<input type="checkbox"/>	14998276	N SHOP		33020	4.84	2 hours 21 minutes	1062	อำเภออุ้มผาง, จังหวัดนราธิวาส	shopee
>	<input type="checkbox"/>	5420840	24beauty online shop		29983	4.7	5 hours 52 minutes	17039	อำเภอเมืองสุพรรณบุรี, จังหวัดสุพรรณบุรี	shopee
>	<input type="checkbox"/>	19682188	beautyhealthshop		26553	4.84	5 hours 05 minutes	4918	เขตดอนเมือง, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
>	<input type="checkbox"/>	8214691	greenpea organic market เชียงใหม่		26122	4.81	7 hours 11 minutes	65582	อำเภอเมืองเชียงใหม่, จังหวัดเชียงใหม่	shopee
>	<input type="checkbox"/>	8738930	BabyMilk Online Shopping		18072	4.84	6 hours 29 minutes	0	Send Messages	จังหวัดยะลา

รูปที่ 4.5 ส่วนแสดงข้อมูลผู้ขาย (content)

ซึ่งมีส่วนประกอบ 5 ส่วน คือ

1. ปุ่มแสดงรายละเอียดเพิ่มเติมของผู้ขาย - เมื่อกดปุ่ม (1) จะแสดงรายละเอียดเพิ่มเติมอื่น ๆ ของผู้ขาย (2)

1	ID	Name	follower	Rating	Response rate	Sales	Address	Source	
<input checked="" type="checkbox"/>	4171513	SISTASKINCARE	ขายส่งราคาดีที่สุดใน...	51787	4.76	10 hours 32 minutes	0	อำเภอบางใหญ่, จังหวัดนนทบุรี	shopee

2

Total Sales

1370420

รูปที่ 4.6 ปุ่มแสดงรายละเอียด และ แถบเพิ่มเติม

2. ช่องตัวเลือก (Checkbox) สำหรับเลือกผู้ขายที่ต้องการ - เป็นช่องสำหรับใช้ในการเลือกผู้ขายที่สนใจเพื่อที่จะส่งข้อความต่อไป โดยกดปุ่ม Send Message ในส่วนที่ 5

ID	Name	follower	Rating	Response rate	Sales	Address	Source		
<input type="checkbox"/>	4171513	SISTASKINCARE	ขายส่งราคาดีที่สุดใน...	51787	4.76	10 hours 32 minutes	0	อำเภอบางใหญ่, จังหวัดนนทบุรี	shopee
<input checked="" type="checkbox"/>	3103889	shopbuffett		49701	4.8	3 hours 00 minutes	135	เขตจตุจักร, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
<input type="checkbox"/>	26978286	BigC Official Shop		44413	4.75	1 hours 57 minutes	8728	อำเภอบางพลี, จังหวัดสมุทรปราการ	shopee
<input checked="" type="checkbox"/>	388038	SKB_SHOP		42639	4.61	9 hours 39 minutes	427040	อำเภอปากเกร็ด, จังหวัดนนทบุรี	shopee
<input checked="" type="checkbox"/>	8333945	Diiz's Chic Shop (darkiizdizz)		40906	4.68	1 hours 40 minutes	6519	เขตบางกะปิ, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
<input type="checkbox"/>	14998276	N SHOP		33020	4.84	2 hours 21 minutes	1062	อำเภออุ้มผาง, จังหวัดนราธิวาส	shopee
<input checked="" type="checkbox"/>	5420840	24beauty online shop		29983	4.7	5 hours 52 minutes	17039	อำเภอเมืองสุพรรณบุรี, จังหวัดสุพรรณบุรี	shopee
<input type="checkbox"/>	19682188	beautyhealthshop		26553	4.84	5 hours 05 minutes	4918	เขตดอนเมือง, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
<input checked="" type="checkbox"/>	8214691	greenpea organic market เชียงใหม่		26122	4.81	7 hours 11 minutes	65582	อำเภอเมืองเชียงใหม่, จังหวัดเชียงใหม่	shopee
<input type="checkbox"/>	8738930	BabyMilk Online Shopping		18072	4.84	6 hours 29 minutes	0	Send Messages	จังหวัดยะลา

รูปที่ 4.7 ช่องตัวเลือกผู้ขาย (checkbox)

3. หัวตารางและการเรียงเรียง (Table head and Sorting) – เป็นส่วนหัวข้อของ ตารางที่จะบ่งบอกว่าข้อมูลรายละเอียดที่แสดงในช่องนั้นคืออะไร ซึ่งสามารถกดเพื่อ เรียงเรียงข้อมูลใหม่ได้ตามหัวข้อนั้น ๆ มีทั้งหมด 3 หัวข้อที่สามารถเรียงได้ คือ ผู้ติดตาม(follower) ระดับคะแนน(rating) ยอดขาย(sales)

<input type="checkbox"/>	ID	Name	1 ↓ follower	2 Rating	Response rate	3 Sales	Address	Source
>	4171513	SISTASKINCARE	51787	4.76	10 hours 32 minutes	0	อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี	shopee
>	<input checked="" type="checkbox"/>	shopbuffett	49701	4.8	3 hours 00 minutes	135	เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
>	26978286	BigC Official Shop	44413	4.75	1 hours 57 minutes	8728	อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ	shopee
>	388038	SKB_SHOP	42639	4.61	9 hours 39 minutes	427040	อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี	shopee
>	<input checked="" type="checkbox"/>	Diiz's Chic Shop (darkiizdizz)	40906	4.68	1 hours 40 minutes	6519	เขตบางกะปิ จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
>	14998276	N SHOP	33020	4.84	2 hours 21 minutes	1062	อำเภอสีโงะไกล จังหวัดนราธิวาส	shopee
>	5420840	24beauty online shop	29983	4.7	5 hours 52 minutes	17039	อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	shopee
>	19682188	beautyhealthshop	26553	4.84	5 hours 05 minutes	4918	เขตคลองเตย จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
>	8214691	greenpea organic market เข้มงใหม่	26122	4.81	7 hours 11 minutes	65582	อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่	shopee
>	8738930	BabyMilk_Online Shopping	18072	4.84	6 hours 29 minutes	0	จังหวัดพะเยา	shopee

รูปที่ 4.8 หัวตารางและหัวข้อที่สามารถเรียงเรียงได้

โดยจะสามารถเรียงได้ 2 แบบคือ

3.1 จากมากไปน้อย – ลูกศรจะชี้ลง ข้อมูลจะถูกเรียงจากค่ามากไปยังค่าน้อย

<input type="checkbox"/>	ID	Name	↓ follower	Rating	Response rate	Sales	Address	Source
>	4171513	SISTASKINCARE	51787	4.76	10 hours 32 minutes	0	อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี	shopee
>	<input checked="" type="checkbox"/>	shopbuffett	49701	4.8	3 hours 00 minutes	135	เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
>	26978286	BigC Official Shop	44413	4.75	1 hours 57 minutes	8728	อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ	shopee
>	388038	SKB_SHOP	42639	4.61	9 hours 39 minutes	427040	อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี	shopee
>	<input checked="" type="checkbox"/>	Diiz's Chic Shop (darkiizdizz)	40906	4.68	1 hours 40 minutes	6519	เขตบางกะปิ จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
>	14998276	N SHOP	33020	4.84	2 hours 21 minutes	1062	อำเภอสีโงะไกล จังหวัดนราธิวาส	shopee
>	5420840	24beauty online shop	29983	4.7	5 hours 52 minutes	17039	อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี	shopee
>	19682188	beautyhealthshop	26553	4.84	5 hours 05 minutes	4918	เขตคลองเตย จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
>	8214691	greenpea organic market เข้มงใหม่	26122	4.81	7 hours 11 minutes	65582	อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่	shopee
>	8738930	BabyMilk_Online Shopping	18072	4.84	6 hours 29 minutes	0	จังหวัดพะเยา	shopee

รูปที่ 4.9 การเรียงของข้อมูลจากค่ามากไปน้อย (Follower)

3.2 จากน้อยไปมาก - ลูกศรจะชี้ขึ้น ข้อมูลจะถูกเรียงจากค่าน้อยไปยังค่ามาก

<input type="checkbox"/>	ID	Name	↑ follower	Rating	Response rate	Sales	Address	Source
>	<input type="checkbox"/>	64205209 EARTH5998 SHOP	7	4.75	1 hours 27 minutes	3850	อำเภอเมืองจะเข้เจตรา, จังหวัดจะเข้เจตรา	shopee
>	<input type="checkbox"/>	44708668 pisamaitalai	8	5	0 hours 50 minutes	591	อำเภอสามพราน, จังหวัดนครปฐม	shopee
>	<input type="checkbox"/>	52680064 loveskinbjm	15	4.93	2 hours 23 minutes	5000	เขตบางแค, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
>	<input type="checkbox"/>	17678897 zeoil_gold_by_empowerlife	20	4.81	8 hours 57 minutes	8420	เขตธนบุรี, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
>	<input type="checkbox"/>	68716561 Prani7 Shop กะละแมแม่ประยอม	28	4.95	1 hours 07 minutes	350	อำเภอเมืองเชียงใหม่, จังหวัดเชียงใหม่	shopee
>	<input type="checkbox"/>	7550553 แม่พิมพ์หวาน COCOMILK BY AILADA	43	4.88	1 hours 34 minutes	2968	อำเภอเมืองพะเยา, จังหวัดพะเยา	shopee
>	<input type="checkbox"/>	37752678 Rarihome	55	4.79	2 hours 43 minutes	2690		shopee
>	<input type="checkbox"/>	17761144 ต้นโต Ton-To	63	4.88	2 hours 20 minutes	160		shopee
>	<input type="checkbox"/>	69679738 MeritO Shop	81	4.89	4 hours 42 minutes	12830	อำเภอเมืองชลบุรี, จังหวัดชลบุรี	shopee
>	<input type="checkbox"/>	47923407 COMETR ร้านขายรองเท้าแฟชั่น	88	4.23	5 hours 21 minutes	8340	Send Messages	shopee

รูปที่ 4.10 การเรียงของข้อมูลจากค่าน้อยไปมาก (Follower)

4. ตารางแสดงข้อมูลของผู้ขาย - เป็นตารางที่แสดงรายชื่อของผู้ขายและข้อมูลทั่วไป

>	<input type="checkbox"/>	64205209 EARTH5998 SHOP	7	4.75	1 hours 27 minutes	3850	อำเภอเมืองจะเข้เจตรา, จังหวัดจะเข้เจตรา	shopee
>	<input type="checkbox"/>	44708668 pisamaitalai	8	5	0 hours 50 minutes	591	อำเภอสามพราน, จังหวัดนครปฐม	shopee
>	<input type="checkbox"/>	52680064 loveskinbjm	15	4.93	2 hours 23 minutes	5000	เขตบางแค, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
>	<input type="checkbox"/>	17678897 zeoil_gold_by_empowerlife	20	4.81	8 hours 57 minutes	8420	เขตธนบุรี, จังหวัดกรุงเทพมหานคร	shopee
>	<input type="checkbox"/>	68716561 Prani7 Shop กะละแมแม่ประยอม	28	4.95	1 hours 07 minutes	350	อำเภอเมืองเชียงใหม่, จังหวัดเชียงใหม่	shopee
>	<input type="checkbox"/>	7550553 แม่พิมพ์หวาน COCOMILK BY AILADA	43	4.88	1 hours 34 minutes	2968	อำเภอเมืองพะเยา, จังหวัดพะเยา	shopee
>	<input type="checkbox"/>	37752678 Rarihome	55	4.79	2 hours 43 minutes	2690		shopee
>	<input type="checkbox"/>	17761144 ต้นโต Ton-To	63	4.88	2 hours 20 minutes	160		shopee
>	<input type="checkbox"/>	69679738 MeritO Shop	81	4.89	4 hours 42 minutes	12830	อำเภอเมืองชลบุรี, จังหวัดชลบุรี	shopee
>	<input type="checkbox"/>	47923407 COMETR ร้านขายรองเท้าแฟชั่น	88	4.23	5 hours 21 minutes	8340	Send Messages	shopee

รูปที่ 4.11 ภาพตารางข้อมูลทั่วไปของผู้ขาย

5. ปุ่มส่งข้อความ - เป็นปุ่มที่ใช้ร่วมกับ checkbox ในส่วนที่ 2 ซึ่งเมื่อมีเลือกผู้ขายแล้วทำการกดปุ่มส่งข้อความ จะมีหน้าต่างแสดงขึ้นมาดังรูป

New message

1 User
Pranee

2 Vendor
[Diiz's Chic Shop \(darkizdizz\)](#) [shopbuffett](#) [MeritO Shop](#) [ร้านแม่พิมพ์หวาน กัญจนบุรี \[Official Shop\]](#)

3 Message
 Textarea

4 [Send](#) [Cancel](#)

รูปที่ 4.12 หน้าต่างที่ถูกเปิดขึ้นหลังจากกดปุ่ม Send Messages

โดยจะประกอบไปด้วย 4 ส่วนคือ

- 5.1 User – เป็นส่วนสำหรับเลือกผู้ใช้ที่ใช้สำหรับส่งข้อความ
- 5.2 Vendor – เป็นรายชื่อผู้ขายที่ถูกเลือกเพื่อที่จะส่งข้อความ
- 5.3 Message – เป็นกล่องข้อความสำหรับกรอกข้อความ ข้อมูลและรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อคุยกับผู้ขาย
- 5.4 Send/Cancel – ปุ่มสำหรับส่งข้อความหรือยกเลิก แล้วออกจากหน้าต่างนี้

4.2.2 Spider (หน้าควบคุม Crawler)

เป็นหน้าที่ทำให้ผู้ใช้สามารถติดตามงาน และ สั่งการ crawler ได้ โดยหน้าต่างของหน้าเว็บไซต์คือรูปที่ 4.13



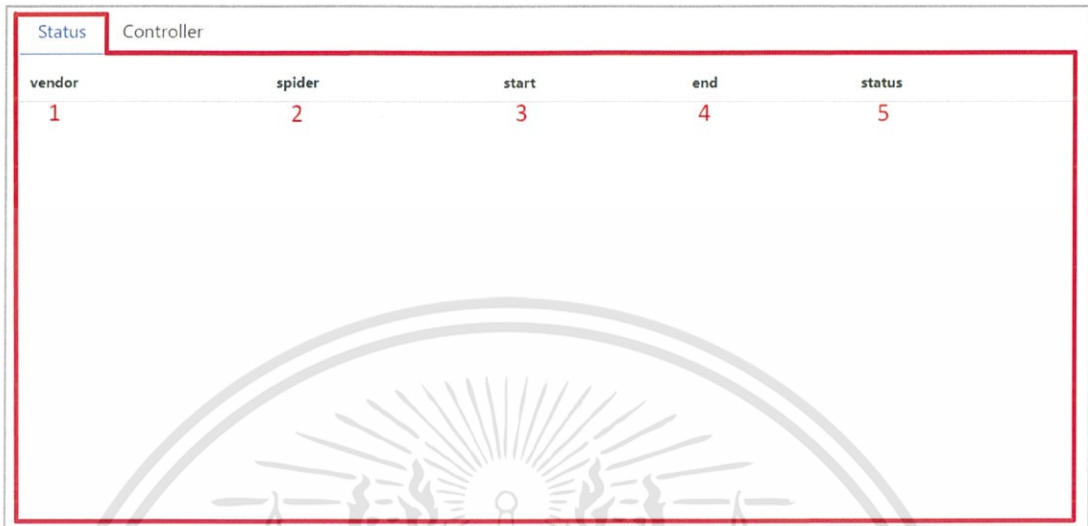
รูปที่ 4.13 หน้าตาเว็บไซต์ในส่วนของ Spider

ซึ่งในหน้าจะมีทั้งหมด 3 หน้าย่อย

1. Status – เป็นหน้าที่จะแสดงสถานะต่าง ๆ ของงานที่ส่งไป ซึ่งจะมีข้อมูลรายละเอียดของงานนั้น ๆ
2. Controller – เป็นหน้าที่จะให้ผู้ใช้สามารถสั่งงานให้กับ Crawler ตามที่ผู้ใช้ต้องการได้

4.2.2.1 Status

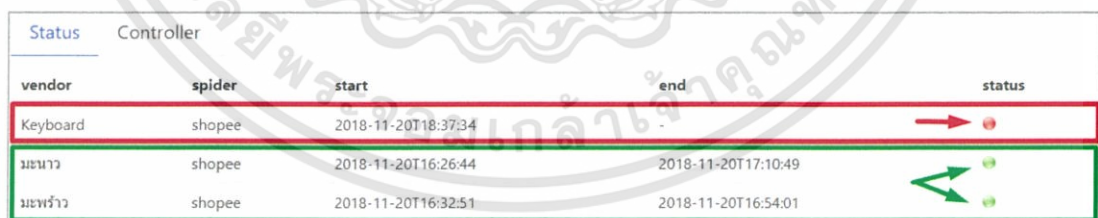
หน้านี้มีไว้เพื่อแสดงสถานะ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถรู้และติดตามได้ว่างานที่ส่งไปมีสถานะเป็นอย่างไรในขณะนั้น โดยจะมีหน้าตาดังรูปที่ 4.14



1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

รูปที่ 4.14 หน้าตาของ Status

1. Vendor - คำ keyword ที่ถูกนำไปค้นหา
2. Spider - แหล่งที่มาที่มีการส่ง keyword ไปค้นหา
3. Start - วันเวลาที่เริ่มค้นหา/มีการส่งงาน
4. End - วันเวลาที่การทำงานเสร็จสิ้น
5. Status - สถานะความสำเร็จของการทำงาน โดยหากมีสถานะเป็นสีแดง แปลว่างานที่ยังไม่สำเร็จ หรือ มีความผิดพลาด ส่วนสีเขียวแปลว่า งานที่ส่งสำเร็จแล้ว ดังรูปที่ 4.15

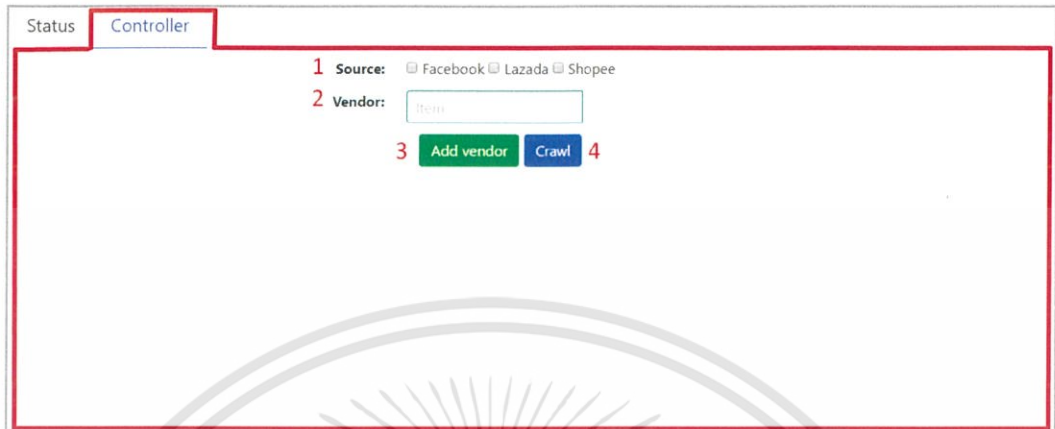


vendor	spider	start	end	status
Keyboard	shopee	2018-11-20T18:37:34		→ ●
มนาว	shopee	2018-11-20T16:26:44	2018-11-20T17:10:49	↔ ●
เมพรว	shopee	2018-11-20T16:32:51	2018-11-20T16:54:01	↔ ●

รูปที่ 4.15 แสดง status ของงาน

4.2.2.2 Controller

เป็นหน้าที่ให้ผู้ใช้สามารถสั่งงานให้กับ Crawler เพื่อให้ไปค้นหา และนำข้อมูลจากการนำ keyword ที่ต้องการได้



รูปที่ 4.16 หน้าตาของ Controller

1. Source - แหล่งที่ต้องการจะไปค้นหา

2. Vendor - คำหรือของที่ผู้ต้องการจะค้นหา

3. Add vendor - เป็นปุ่มสำหรับเพิ่มช่องสำหรับกรอก keyword ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการจะกรอก keyword มากกว่า 1 รายการ โดยเมื่อกดปุ่ม จะมีการเพิ่มช่องกรอก vendor ขึ้นมา ดังรูปที่ 4.17 และ 4.18 ซึ่งถ้าหากต้องการจะลบช่อง ผู้ใช้สามารถกดปุ่มสีแดง เพื่อลบช่องนั้นออกได้



รูปที่ 4.17 การเพิ่มช่องกรอก vendor



รูปที่ 4.18 หลังจากเพิ่มช่องกรอก vendor

4. Crawl – เป็นปุ่มบันทึกงานแล้วส่งให้กลับ crawler ไปประมวลผลและทำงานต่อไปซึ่งหลังจากกดแล้ว ระบบจะนำผู้ใช้ เข้าสู่หน้า status เพื่อให้ผู้ใช้ทราบว่า งานที่ผู้ใช้ถูก crawler นำไปทำแล้ว ดังรูปที่ 4.19 และ รูปที่ 4.20

รูปที่ 4.19 ขั้นตอนการสั่งงาน crawler

Status	Controller	vendor	spider	start	end	status
		Keyboard	shopee	2018-11-20T18:37:34	-	●
মননন			shopee	2018-11-20T16:26:44	2018-11-20T17:10:49	●
นพพรว			shopee	2018-11-20T16:32:51	2018-11-20T16:54:01	●

รูปที่ 4.20 หลังจากกดปุ่ม crawl

บทที่ 5

สรุปผลการทำงาน และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากผลการดำเนินการทั้งหมดทำให้ได้ production ตามที่บริษัทต้องการ ดังนี้

1. Web Crawler รวบรวมข้อมูลจากอุตสาหกรรม e commerce ด้วยการดึงข้อมูลหน้าเว็บไซต์โดยมาจาก 3 เว็บไซต์ ได้แก่

- a. <https://lazada.co.th>
- b. <https://shopee.co.th>
- c. <http://facebook.com>

ข้อมูลที่ได้จากทั้งสามเว็บไซต์ได้ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลของระบบเพื่อนำไปใช้งานที่หน้าเว็บไซต์ และใช้สร้าง APIs ที่สามารถให้ผู้พัฒนา frontend เรียกใช้ได้

2. Frontend ที่สามารถกรองข้อมูลได้ทั้งหมด 8 อย่าง ได้แก่

- a. keyword
- b. แหล่งข้อมูลว่ามาจากเว็บไซต์อะไร
- c. เรตติ้ง
- d. ยอด like
- e. ยอดขาย
- f. ที่อยู่
- g. Exclude คือลดสินค้าที่ไม่ต้องการหามาแสดงผล
- h. Include คือเพิ่มสินค้าที่สนใจนำมาแสดงผล

3. การส่งข้อความไปหาผู้ขายจำนวนมากได้พร้อมกันผ่านหน้าเว็บไซต์
4. การสั่งงานให้ดึงข้อมูลที่สนใจ

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

1. เทคโนโลยีที่นำมาใช้ผลิตแอปพลิเคชันนี้เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่บุคลากร ในบริษัทต่างไม่คุ้นเคย จึงทำให้ต้องมีการศึกษาวิธีพัฒนาจากแหล่งข้อมูลหลายที่ ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการสร้างแอปพลิเคชัน

2. ระบบบริษัทมีความซับซ้อนจึงต้องใช้เวลาในการปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมขององค์กรในช่วงแรกจึงทำให้งานในช่วงแรกพัฒนาได้ช้า

3. ข้อมูลมีจำนวนมากขึ้นจากเดิมที่พัฒนาในช่วงแรก ทำให้เว็บแอปพลิเคชันมีการทำงานที่นานขึ้น

4. ความเปลี่ยนแปลงของรูปแบบเว็บไซต์ที่ใช้ในการดึงข้อมูล

5.3 วิธีแก้ปัญหา

1. ศึกษาข้อมูลด้วยตนเองจนเมื่อมีความชำนาญขึ้นก็สามารถแก้ไขปัญหาอื่น ๆ ได้

2. ฝึกพัฒนาบุคลิกภาพ เพิ่มพูนทักษะในการสื่อสาร จนมีผลให้ทักษะทางด้านอารมณ์ (soft skill) ที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

3. เปลี่ยนวิธีการเก็บข้อมูล และโครงสร้างฐานข้อมูล

4. วิเคราะห์หาส่วนที่เปลี่ยนแปลง และพัฒนาตัวดึงข้อมูล (Web Crawler)

5.4 ข้อเสนอแนะ

1. การให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมก่อนมาสหกิจศึกษา เนื่องจากการทำงานจริงจะต้องมีการใช้ความรู้ที่ยังไม่ได้ศึกษามาก่อน จึงควรศึกษาลักษณะงาน เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงาน หรือสอบถามทางองค์กรล่วงหน้า และทำการเตรียมความพร้อมต่าง ๆ เช่น การติดตั้งโปรแกรมที่จะได้ใช้งาน การได้ใช้งานศึกษาการทำงาน เพื่อการทำงานจริงนั้นมีประสิทธิภาพและรวดเร็วยิ่งขึ้น

2. ควรให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมขององค์กร เพื่อการปรับตัวให้เข้ากับองค์กรได้รวดเร็ว และทำงานในองค์กรนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

- [1] “เว็บแอปพลิเคชัน คืออะไร”, 1 กุมภาพันธ์ 2561 [ออนไลน์]. Available: <http://mindphp.com/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD/73-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/3664-web-application-%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B9%87%E0%B8%9A-%E0%B9%81%E0%B8%AD%E0%B8%9E%E0%B8%9E%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%8A%E0%B8%B1%E0%B9%88%E0%B8%99-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3.html>
- [2] “โปรแกรม Visual Studio Code คืออะไร”, 27 ตุลาคม 2560 [ออนไลน์]. Available: <http://www.mindphp.com/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%A1/microsoft/4829-visual-studio-code.html>
- [3] “โปรแกรม Pycharm คืออะไร”, 2561 [ออนไลน์]. Available: <https://www.jetbrains.com/help/pycharm/meet-pycharm.html>
- [4] “Clean Architecture คืออะไร”, 13 สิงหาคม 2555 [ออนไลน์]. Available: <https://blog.cleancoder.com/uncle-bob/2012/08/13/the-clean-architecture.html>
- [5] “Scrapy คืออะไร”, 2561 [ออนไลน์]. Available: <https://doc.scrapy.org/en/latest/topics/architecture.html?highlight=database>
- [6] “Docker คืออะไร”, 2 กรกฎาคม 2561 [ออนไลน์]. Available: <https://blog.datawvow.io/ease-datasci-works-with-nvidia-docker-bc8f8d58bf48>
- [7] “Flask คืออะไร”, 2561 [ออนไลน์]. Available: <http://flask.pocoo.org/>

- [8] “Celery คืออะไร”, 2561 [ออนไลน์]. Available:
<http://docs.celeryproject.org/en/latest/index.html>
- [9] “Lua Scripy คืออะไร”, 2 มกราคม 2559 [ออนไลน์]. Available:
<http://cpre.kmutnb.ac.th/esl/learning/index.php?article=getting-started-with-lua-part-1>
- [10] “Headless Browser คืออะไร”, 2561 [ออนไลน์]. Available:
https://en.wikipedia.org/wiki/Headless_browser
- [11] “Regular Expression คืออะไร”, 12 พฤศจิกายน 2559 [ออนไลน์]. Available:
<https://devahoy.com/posts/regular-expressions-101/>
- [12] “Hypertext Markup Language (Html) คืออะไร”, 2561 [ออนไลน์]. Available:
<http://www.codingbasic.com/html.html>
- [13] “Python3 คืออะไร”, 23 กรกฎาคม 2561 [ออนไลน์]. Available:
<https://www.aosoft.co.th/article/322/Python-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3-%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A9%E0%B8%B2-python-%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%97%E0%B9%8D%E0%B8%B2%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3.html>
- [14] “jQuery คืออะไร”, 8 พฤศจิกายน 2559 [ออนไลน์]. Available:
<http://www.mindphp.com/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD/73-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/3863-what-is-jquery.html>
- [15] “Git คืออะไร”, 16 กุมภาพันธ์ 2560 [ออนไลน์]. Available:
<https://medium.com/@pakin/git-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3-git-is-your-friend-c609c5f8efea>

- [16] “Pipenv คืออะไร”, 7 ตุลาคม 2561 [ออนไลน์]. Available: <https://medium.com/@bird.praphan/python-ultimate-combo-%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%A1%E0%B8%9E%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87-pyenv-pipenv-bc43c858ef7c>
- [17] “Type annotation คืออะไร”, 1 มีนาคม 2561 [ออนไลน์]. Available: <https://medium.com/prontotools/python-type-annotation-%E0%B8%97%E0%B8%B3%E0%B9%84%E0%B8%A1-python-%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%82%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%99-type-%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2-2559187f94ed>

