รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การออกแบบและพัฒนาคุณสมบัติเสริมของโปรแกรมสำหรับการสร้างหน้าเว็บเพจ ด้วยวิธีการลากวาง ONEWEB 4.0 Page Designer

นางสาววชิรา จันทร์สงคราม

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขา วิศวกรรมสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2560

รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การออกแบบและพัฒนาคุณสมบัติเสริมของโปรแกรมสำหรับการสร้างหน้าเว็บเพจด้วยวิธีการลากวาง

ONEWEB 4.0 Page Designer

นางสาววชิรา จันทร์สงคราม

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขา วิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

ชื่อโครงงานสหกิจศึกษา การออกแบบและพัฒนาคุณสมบัติเสริมของโปรแกรมสำหรับการสร้างหน้าเว็บเพจด้วยวิธีการลากวาง

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นางสาววชิรา จันทร์สงคราม

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ **ภาควิชา** วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ **สาขาวิชา** วิศวกรรมสารสนเทศ

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ ผศ. บุณย์ชนะ ภู่ระหงษ์

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นายอุเทน วงษ์เปรียว

ชื่อสถานประกอบการ บริษัท อัฟวาแลนท์ จำกัด

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีความก้าวหน้าและถูกใช้งานกันอย่างแพร่หลาย และหนึ่งในเทคโนโลยีสารสนเทศที่นิยมใช้คือซอฟต์แวร์ประเภทโปรแกรมประยุกต์ (Web Application) ที่หลายองค์กรใช้เป็นเครื่องมือในการประกอบการ ในการดำเนินการเพื่อการผลิตโปรแกรมประยุกต์ นั้นต้องใช้เวลาและนักพัฒนาที่เชี่ยวชาญและมีความรู้ความสามารถในการสร้างหน้าเว็บเพจขึ้นมาหลายๆหน้าเพื่อประกอบกันเป็นเว็บโปรแกรมประยุกต์ ดังนั้นงานวิจัยชิ้นนี้ได้ถูกออกแบบและพัฒนามาเพื่อช่วยเหลือนักพัฒนาให้สามารถสร้างเว็บเพจในแต่ละหน้าได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น ส่งผลดีต่อองค์กรที่เป็นผู้ผลิตโปรแกรมประยุกต์ ให้สามารถลดบุคลากรหรือนักพัฒนาต่อการผลิตหนึ่งโปรแกรมประยุกต์ และลดเวลาที่ใช้ในการผลิต โดยสิ่งเหล่านี้ถือเป็นการลดต้นทุนให้กับองค์กรผู้ผลิตเทคโนโลยีสารสนเทศ และยังสามารถนำการวิจัยนี้ไปต่อยอดให้กับองค์กรทั่วไปสามารถสร้างสรรค์โปรแกรมประยุกต์ ขึ้นเพื่อใช้ภายในองค์กรได้เองทำให้การประกอบการขององค์กรมีประสิทธิภาพและถือเป็นการเพิ่มมูลค่าให้ในการประกอบการให้กับองค์กร

คำสำคัญ: ซอฟต์แวร์, โปรแกรมประยุกต์, เว็บเพจ

Co-operative Title: ONEWEB 4.0 Page Designer
Student Intern Name: Miss. Wachira Jansongkram
Faculty: Engineering
Department: Computer Engineering **Program:** Information Engineering
Advisor Name: Asst.Prof. Boonchana Purahong
Mentor Name: Utain Wongpreaw
Company: Avalant Co., Ltd

ABSTRACT

At present, information technology is progressing and being used widely. One of the most popular information technologies is the Web Application that many organizations use as a tool for their business. In Action for Application Manufacturing It takes time and developers have the expertise and knowledge to create multiple web pages to serve as web applications. This research has been designed and developed to help developers to create web pages on each page more convenient and faster. Good for organizations that produce applications. Can reduce the personnel or developers to produce one application. Reduce time spent on production. These are cost reductions for information technology organizations. The research can also be applied to organizations that can create applications. This makes the operation of the organization more efficient and adds value to organization.

Keyword: Soft Ware, Web Application, Web Pages

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้สามารถสำเร็จขึ้นได้นั้นเนื่องด้วยได้รับโอกาสและความอนุเคราะห์จากบริษัท อัฟวา แลนท์ จำกัด ที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนเป็นอย่างดีเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้และร่วมทำงานกับองค์กร ผศ. บุณย์ชนะ ภู่ระหงษ์ ที่คอยแนะนำ มาร่วมนิเทศวิจัยที่บริษัท ให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาตลอดการทำโครงการสหกิจศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์และสาขาสารสนเทศที่สนับสนุนและช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการดำเนินโครงการสหกิจร่วมกับบริษัท แผนกบุคคลของบริษัท อัฟวาแลนท์ จำกัด ที่ช่วยเหลือในการทำเอกสารและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทำงานและข้อปฏิบัติในบริษัท รวมถึงคุณอุเทน วงษ์เปรียว ผู้นิเทศงาน ที่ให้โอกาสในการร่วมงานและคอยสอนงาน ให้คำแนะนำให้คำปรึกษา ดูแลและช่วยเหลือในทุกๆด้านตลอดการทำโครงงานสหกิจ

ขอขอบพระคุณทุกๆท่านที่มีส่วนร่วมในการทำงานวิจัยครั้งนี้ทั้งผู้ที่ได้กล่าวถึงในข้างต้นและผู้ที่ไม่ได้กล่าวถึงก็ตาม รวมถึงขอขอบคุณบิดา มารดา ครอบครัว และบุคคลรอบข้างที่คอยช่วยเหลือเป็นกำลังใจและสนับสนุนทั้งด้านการศึกษา และด้านอื่นๆมาตลอดจนถึงปัจจุบัน

นางสาววชิรา จันทร์สงคราม

วิศวกรรมสารสนเทศ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II

กิตติกรรมประกาศ.....III

สารบัญ.....IV

สารบัญภาพ.....VI

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....2

1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....2

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย.....3

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....4

บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....5

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในด้านภาษาคอมพิวเตอร์.....5

2.1.1 ภาษาเอชทีเอ็มแอล.....5

2.1.2 ภาษาซีเอสเอส.....6

2.1.3 ภาษาจาวา.....7

2.1.4 ภาษาจาวาสคริปต์.....10

2.1.5 ภาษาเจคิวรีย์.....11

2.1.6 ภาษารีแอ็ก.....12

2.1.7 ภาษารีดักซ์.....21

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในด้านซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์.....23

2.2.1 โปรแกรมวิชัวล์สตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code).....23

2.2.2 โปรแกรมกิท (Git) 24

2.2.3 โปรแกรมด็อกเกอร์ (Docker) 24

บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน.....25

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.1 การพัฒนาคุณสมบัติของโปรแกรมในการปรับขนาดของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจด้วยวิธีการใช้เมาส์ลาก....25
3.2 การพัฒนาส่วนของโปรแกรมในการกำหนดคุณลักษณะสำคัญของเว็บ....28
3.3 การออกแบบลักษณะรูปร่างและพัฒนาส่วนของโปรแกรมในการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจ ประเภทตัวอักษรและข้อความ....30
3.4 การออกแบบลักษณะรูปร่างและพัฒนาเครื่องมือในการปรับแต่งสีของส่วนประกอบย่อยในหน้าเว็บเพจ....35
3.5 การพัฒนาส่วนของโปรแกรมเกี่ยวกับการจัดการการให้เลขหน้ากับส่วนแสดงรายชื่อแอปพลิเคชันและส่วนแสดงรายชื่อเว็บเพจที่มีอยู่ภายในโปรแกรม....38
3.6 การออกแบบลักษณะรูปร่างและพัฒนารูปแบบส่วนประกอบย่อยที่ใช้ในการเลือกหนึ่งข้อมูลจากหลายตัวเลือกแล้วแสดงบนหน้าจอ....41
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน....42
4.1 การปรับขนาดของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจด้วยวิธีการใช้เมาส์ลาก....44
4.2 การกำหนดคุณลักษณะสำคัญของเว็บเพจ....46
4.3 การกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจประเภทตัวอักษรและข้อความ....48
4.4 เครื่องมือในการปรับแต่งสีของส่วนประกอบย่อยในหน้าเว็บเพจ....50
4.5 การให้เลขหน้ากับส่วนแสดงรายชื่อแอพลิเคชันและส่วนแสดงรายชื่อเว็บเพจที่มีอยู่ภายในโปรแกรม....54
4.6 ส่วนประกอบย่อยที่ใช้ในการเลือกหนึ่งข้อมูลจากหลายตัวเลือกแล้วแสดงบนหน้าจอ....56
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ....59
5.1 บทสรุปงานวิจัย....59
5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินงาน....60
5.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา....60
5.4 แนวทางการพัฒนาและการนำไปใช้....61
เอกสารอ้างอิง....62

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 โครงสร้างของภาษาเอชทีเอ็มแอล....5
ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างโครงสร้างภาษาจาวา....7
ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างการใช้งานคำสั่ง If....8
ภาพที่ 2.4 รูปแบบการสร้างเมธอดในภาษาจาวา....9
ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างการเขียนจาวาสคริปต์....11
ภาพที่ 2.6 รูปแสดงแนวคิดของรีแอ็ก....13
ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างของแม่แบบเอชทีเอ็มแอล....14
ภาพที่ 2.8 ตัวอย่างของชาโดว์ดอม....14
ภาพที่ 2.9 ความแตกต่างระหว่างเจเอสเอ็กซ์และภาษาเอชทีเอ็มแอล....17
ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างการเขียนเจเอสเอ็กซ์....17
ภาพที่ 2.11 วงจรชีวิตของรีแอ็ก....18
ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชันกำหนดค่าเริ่มต้น....18
ภาพที่ 2.13 ตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชันเรียกใช้งานคุณสมบัติใหม่....19
ภาพที่ 2.14 ตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชันยกเลิกการติดตั้งและทำลาย....20
ภาพที่ 2.15 ตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชันการแสดงผล....21
ภาพที่ 2.16 แนวคิดการใช้งานคลังของรีดักซ์....22
ภาพที่ 2.17 แนวคิดการทำงานของรีดิวเซอร์....23
ภาพที่ 2.18 ตัวอย่างหน้าต่างโปรแกรมวีเอสโค้ด....23
ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงการทำงานของเครื่องมือปรับขนาด....26
ภาพที่ 3.2 ภาพแสดงการทำงานของการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะสำคัญ....28
ภาพที่ 3.3 ภาพแสดงการทำงานของการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อยประเภทข้อความ
และตัวอักษร ส่วนที่ 1....31
ภาพที่ 3.4 ภาพแสดงการทำงานของการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อยประเภทข้อความ
และตัวอักษร ส่วนที่ 2....32

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 3.5 ภาพแสดงการทำงานของเครื่องมือปรับแต่งสี....36
ภาพที่ 3.6 ภาพแสดงการทำงานของการให้เลขหน้า....39
ภาพที่ 3.7 ภาพแสดงการทำงานของซีเล็คชัน....42
ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนการเลือกอิลิเมนต์มาวางเพื่อทำการขยาย....44
ภาพที่ 4.2 ภาพระยะใกล้ของรูปภาพก่อนทำการขยาย....45
ภาพที่ 4.3 ภาพแสดงความสูงและความกว้างของรูปภาพหลังทำการขยาย....45
ภาพที่ 4.4 ภาพระยะใกล้ของรูปภาพหลังทำการขยาย....46
ภาพที่ 4.5 ภาพแสดงปุ่มสำหรับการเปิดหน้าต่าง Page Setting....46
ภาพที่ 4.6 ภาพหน้าต่างการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะสำคัญก่อนทำการแก้ไขข้อมูล....47
ภาพที่ 4.7 ภาพหน้าต่างการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะสำคัญหลังทำการแก้ไขข้อมูล....47
ภาพที่ 4.8 ภาพการแสดงชื่อเพจใหม่หลังทำการเปลี่ยนแปลง....48
ภาพที่ 4.9 ภาพการแสดงอินเตอร์เฟสของการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อย
ประเภทข้อความและตัวอักษร....48
ภาพที่ 4.10 ภาพการแสดงตัวอย่างการใช้งานของการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อย
ประเภทข้อความและตัวอักษรก่อนมีการเปลี่ยนแปลง....49
ภาพที่ 4.11 ภาพการแสดงตัวอย่างการใช้งานของการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อย
ประเภทข้อความและตัวอักษรหลังมีการเปลี่ยนแปลง....49
ภาพที่ 4.12 ภาพการแสดงอินเตอร์เฟสของเครื่องมือปรับแต่งสี....50
ภาพที่ 4.13 ภาพการแสดงวงกลมสีที่ผู้ใช้เลือกเก็บไว้ใช้ภายหลัง....51
ภาพที่ 4.14 ภาพการแสดงตัวอย่างการใช้งานแถบสีสัน....52
ภาพที่ 4.15 ภาพการแสดงตัวอย่างการใช้งานค่าสีในหน่วย RGB....53
ภาพที่ 4.16 ภาพการแสดงการให้เลขหน้าในหน้ารายการเพจภายในแอปพลิเคชัน 54
ภาพที่ 4.17 ภาพการแสดงการให้เลขหน้าในหน้ารายการเพิ่มเพจให้กับแอปพลิเคชัน....54
ภาพที่ 4.18 ภาพการแสดงการให้เลขหน้าในหน้ารายการรายชื่อแอปพลิเคชัน....55
ภาพที่ 4.19 ภาพการแสดงการให้เลขหน้าในหน้ารายการรายชื่อเพจ....55

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.20 ภาพอินเตอร์เฟสของซีเล็คชัน....56
ภาพที่ 4.21 ภาพอินเตอร์เฟสของซีเล็คชันที่แสดงรายการตัวเลือกทั้งหมด....56
ภาพที่ 4.22 ภาพอินเตอร์เฟสของซีเล็คชันที่แสดงรายการตัวเลือกปัจจุบัน....56
ภาพที่ 4.23 ภาพแสดงตัวอย่างการใช้งานซีเล็คชันในกรอบที่กำหนด....57
ภาพที่ 4.24 ภาพแสดงตัวอย่างการใช้งานซีเล็คชันในกรอบที่กำหนดแบบแสดงรายการตัวเลือก....57
ภาพที่ 4.25 ภาพแสดงตัวอย่างการใช้งานซีเล็คชันแบบกำหนดขนาด....58
ภาพที่ 4.26 ภาพแสดงตัวอย่างการใช้งานซีเล็คชันแบบกำหนดขนาดและแสดงรายการตัวเลือก....58
ภาพที่ 4.27 ภาพแสดงตัวอย่างการใช้งานซีเล็คชันแบบสถานะปิดการใช้งาน....58

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

อันเนื่องมาจากบริษัท อัฟวาแลนท์ จำกัด เป็นบริษัทที่กำลังเติบโตซึ่งให้บริการผลิตภัณฑ์หลากหลายประเภทเช่น การจัดทำแผนกลยุทธองค์กร รวมไปถึงการธนาคาร, บริการทางการเงิน, ประกันภัย, โทรคมนาคม, ค้าปลีก, การผลิต, ภาครัฐ, การศึกษาและอื่นๆ หน้าที่คือเพื่อจัดหานวัตกรรมและแนวทางการปฏิบัติเพื่อช่วยเหลือองค์กรขนาดกลางและขนาดใหญ่ให้มีการเติบโตทางผลผลิต ผลกำไรและความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งผลิตภัณฑ์หลักๆของบริษัทคือการผลิตซอฟแวร์ให้กับองค์กรต่างๆ เพื่อให้องค์กรได้นำซอฟแวร์นั้นไปใช้ในการพัฒนาและเพิ่มความได้เปรียบทางธุรกิจให้กับองค์กรต่อไป

และหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่ทางบริษัทได้ทำการผลิตเพื่อเสนอขายให้กับองค์กรต่างๆ คือซอฟแวร์ประเภทโปรแกรมประยุกต์ (Web Application) ซึ่งประกอบไปด้วยเว็บเพจหลายๆหน้าและในการดำเนินการผลิตเว็บเพจในแต่ละหน้าทางบริษัทจะมีกระบวนการในการดำเนินงานดังนี้ โดยเริ่มจากการให้ฝ่ายออกแบบทำการออกแบบหน้าเว็บเพจแล้วจึงส่งให้กับทีมงาน นักพัฒนาซอฟแวร์ ทำการสร้างหน้าเว็บเพจต่อไป ซึ่งในการสร้างหน้าเว็บเพจหนึ่งหน้าอาจจะต้องใช้เวลาในการทำประมาณ 4 – 5 วัน เนื่องจากการสร้างหน้าเว็บเพจด้วยวิธีการเขียนโค้ด (Coding) นั้นมีความยุ่งยากและต้องการผู้ที่มีความรู้ความสามารถในด้านนี้อย่างแท้จริงเป็นผู้จัดทำ บริษัทจึงต้องใช้เวลาและบุคลากรจำนวนมากต่อการดำเนินการผลิตโปรแกรมประยุกต์ในหนึ่งโครงการให้แล้วเสร็จ จากสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นนำมาซึ่งการปรับปรุง การพัฒนา และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์กระบวนการทำงานใหม่ๆ เพื่อพัฒนาการดำเนินงานทางธุรกิจของบริษัท โดยการริเริ่มสร้างโปรแกรมสำหรับสร้างหน้าเว็บเพจด้วยวิธีการลากวาง (Drag & Drop) ทดแทนวิธีการเขียนโค้ด เพื่อทำให้กระบวนการสร้างเว็บเพจมีความสะดวกมากขึ้นและลดเวลาในการสร้างเว็บเพจให้น้อยลง โดยในการสร้างหน้าเว็บเพจหน้าหนึ่งจากเดิมที่เคยใช้เวลา 4 – 5 วัน กลับใช้เวลาในการสร้างเพียง 1 – 2 วัน เท่านั้นซึ่งส่งผลให้ใช้จำนวนบุคลากรในการดำเนินงานน้อยลงไปด้วยเช่นกัน

การเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษากับทางบริษัท อัฟวาแลนท์ จำกัด ในตำแหน่ง นักพัฒนาซอฟแวร์ (Developer) และภายในแผนกฝ่ายผลิตผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ภายใน (Products and Solution) มีหน้าที่หลักในการพัฒนาซอฟแวร์สำหรับใช้ภายในบริษัทเพื่อการผลิตซอฟแวร์และบริการให้กับองค์กรภายนอก มีหน้าที่ในการรับผิดชอบพัฒนา โปรแกรมสำหรับสร้างหน้าเว็บเพจด้วยวิธีการลากวาง (Drag & Drop) ร่วมกับทีมงาน เพื่อพัฒนาโปรแกรมนี้ให้สามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อลดระยะเวลาในการดำเนินงานให้สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น

1.2.2 เพื่อลดเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานสร้างหน้าเว็บเพจให้น้อยลง

1.2.3 เพื่อลดจำนวนบุคลากรในการดำเนินงาน และลดภาระของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

1.2.4 เพื่อเพิ่มความสะดวกและลดความยุ่งยากในการสร้างหน้าเว็บเพจ

1.2.5 เพื่อลดต้นทุนของบริษัทและองค์กรที่จะนำโปรแกรมนี้ไปใช้งาน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของงานที่ได้รับมอบหมายตลอดช่วงโครงการสหกิจศึกษาที่ได้รับผิดชอบจากบริษัทในการวิจัยนี้ มีดังนี้

1.3.1 การพัฒนาคุณสมบัติของโปรแกรมในการปรับขนาดของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจด้วยวิธีการใช้เมาส์ลาก (Resize)

1.3.2 การพัฒนาส่วนของโปรแกรมในการกำหนดคุณลักษณะสำคัญของเว็บเพจ (Page Properties)

1.3.3 การออกแบบลักษณะรูปร่างและพัฒนาส่วนของโปรแกรมในการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจ (Page Component) ประเภทตัวอักษรและข้อความ (Component Text Style)

1.3.4 การออกแบบลักษณะรูปร่างและพัฒนาเครื่องมือในการปรับแต่งสี (Color Picker) ของส่วนประกอบย่อยในหน้าเว็บเพจ (Page Component)

1.3.5 การพัฒนาส่วนของโปรแกรมเกี่ยวกับการจัดการการให้เลขหน้ากับส่วนแสดงรายชื่อแอพลิเคชัน และส่วนแสดงรายชื่อเว็บเพจที่มีอยู่ภายในโปรแกรม (Pagination)

1.3.6 การออกแบบลักษณะรูปร่างและพัฒนารูปแบบส่วนประกอบย่อยที่ใช้ในการเลือกหนึ่งข้อมูลจากหลายตัวเลือกแล้วแสดงบนหน้าจอ (Selection)

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการทำวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1.4.1 การศึกษารายละเอียดส่วนของโปรแกรมที่ต้องการพัฒนา

การศึกษาข้อมูลส่วนของโปรแกรมที่ต้องการพัฒนาว่าจะต้องการพัฒนาส่วนนี้ให้เป็นอย่างไร ต้องการพัฒนาให้ส่วนของโปรแกรมนี้มีความสามารถอะไรบ้างและหากต้องการพัฒนาส่วนของโปรแกรมนี้จะต้องมีการเกี่ยวข้องกับส่วนของโปรแกรมส่วนอื่นๆหรือไม่และหรือมีการกระทบกับงานส่วนอื่นหรือไม่อย่างไร

1.4.2 การวางแผนและออกแบบการพัฒนาส่วนของโปรแกรม

หลังจากได้ทำการศึกษารายละเอียดของส่วนของโปรแกรมที่ต้องการพัฒนาและทำการศึกษาข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้แล้วนั้น ก็จะเริ่มทำการวางแผนในการพัฒนาว่าควรจะต้องเริ่มทำจากตรงส่วนใดนั่นคือการออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm) คือกระบวนการแก้ปัญหาที่สามารถอธิบายเป็นขั้นตอนที่ชัดเจนเช่น เมื่อมีข้อมูลเข้าแล้วจะต้องได้ผลลัพธ์เช่นไร เป็นต้น

1.4.3 การพัฒนาส่วนของโปรแกรม

หลังจากได้ทำการออกแบบอัลกอริทึมแล้ว ก็จะเริ่มทำการพัฒนาส่วนของโปรแกรมหรือคือการเขียนโปรแกรม (Coding) ตามแบบอัลกอริทึมที่ได้ออกแบบไว้ให้ได้ผลลัพธ์ตรงตามความต้องการ

1.4.4 การทดสอบส่วนของโปรแกรมหลังการพัฒนา

หลังจากพัฒนาส่วนของโปรแกรมแล้ว ก็จะทำการทดสอบการทำงานของส่วนของโปรแกรมนั้นๆว่าเมื่อทำการใช้งานแล้วได้ผลลัพธ์ออกมาถูกต้องตรงตามความต้องการหรือไม่ ความสามารถของส่วนของโปรแกรมนั้นๆมีครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ มีความผิดพลาดเกิดขึ้นระหว่างการทำงานของส่วนของโปรแกรมนั้นๆหรือไม่

1.4.5 การปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

หลังจากทำการทดสอบการทำงานของส่วนของโปรแกรมแล้วพบว่ามีความผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะทำการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นให้ถูกต้อง และหากจากการทดสอบพบว่าประสิทธิภาพการทำงานของส่วนของโปรแกรมนั้นยังไม่ดีเท่าที่ควรหรือพบว่ามีอัลกอริทึมที่ทำให้ส่วนของโปรแกรมมีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีกว่าเดิมก็จะทำการปรับปรุงเพื่อให้ส่วนของโปรแกรมนั้นๆมีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีที่สุด

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับในการพัฒนาซอฟแวร์ที่ได้รับมอบหมายในการเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษากับทางบริษัท อัฟวาแลนท์ จำกัด สามารถได้ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1.5.1 ประโยชน์ต่อบริษัท

1.5.1.1 ลดจำนวนบุคลากรที่ใช้ในการดำเนินงานต่อหนึ่งงาน

1.5.1.2 มีเครื่องมือสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ และเป็นการลดต้นทุนของบริษัท

1.5.1.3 สามารถดำเนินงานการผลิตได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น

1.5.1.4 สามารถนำวิธีการพัฒนาซอฟแวร์ไปต่อยอดให้กับผลิตภัณฑ์ซอฟแวร์ชิ้นอื่นต่อไปได้

1.5.2 ประโยชน์ต่อบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

1.5.2.1 บุคลากรสามารถใช้ซอฟแวร์นี้ในการทำงานได้สะดวก และรวดเร็วมากขึ้น

1.5.2.2 บุคลากรสามารถทำงานได้ในปริมาณที่มากขึ้น

1.5.3 ประโยชน์ต่อตนเอง

1.5.3.1 ได้รับประสบการณ์ในการทำงาน ในสถานการณ์จริง

1.5.3.2 ได้ลองนำความรู้จากการเรียนมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน

1.5.3.4 ได้ศึกษา และเรียนรู้เพิ่มเติมในความรู้ใหม่ที่จำเป็นต้องใช้ และเป็นความรู้ที่ไม่เคยเรียนในห้องเรียนมาก่อน

1.5.3.5 ได้ศึกษาขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ ของการทำงาน และเรียนรู้ในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในการทำงาน

1.5.3.6 ได้ฝึกระเบียบวินัย กระบวนการคิด และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในด้านภาษาคอมพิวเตอร์

2.1.1 ภาษาเอชทีเอ็มแอล [1]

ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML: Hypertext Markup Language) เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการแสดงผลบนเว็บบราวเซอร์ โดยสามารถนำเสนอได้ทั้งในรูปแบบของข้อมูลตัวอักษรรวมทั้งเชื่อมต่อเพื่อแสดงภาพ เสียง และไฟล์ในรูปแบบอื่นๆ

2.1.7.1 โครงสร้างของภาษาเอชทีเอ็มแอล

Source Code

```
<html>
    <head>
        <title> หัวข้อเรื่อง ของหน้านี้ </title>
    </head>
    <body>
        เนื้อหาที่จะแสดงใน web browser
    </body>
</html>
```

ภาพที่ 2.1 โครงสร้างของภาษาเอชทีเอ็มแอล

<html>...</html> เป็นการบอกว่าสิ่งที่อยู่ในแท็ก (Tag) นี้นั้นเป็นส่วนของเอกสารเอชทีเอ็มแอลในส่วนของ <head>...</head> เป็นส่วนที่ใช้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับเว็บเพจหน้านี้ซึ่งจะไม่แสดงให้เห็นในส่วนของการแสดงผลของเว็บบราวเซอร์แต่จะมีผลกับส่วนอื่นๆเช่น การค้นหาในเครื่องมือสำหรับค้นหาเป็นต้น ในส่วนของ <title>...</title> เป็นส่วนที่อักษรที่อยู่ในคำสั่งนี้จะปรากฏ

อยู่ในแถบแสดงชื่อของหน้าเว็บเพจ และ <body>...</body> จะเป็นส่วนของเนื้อหาที่จะแสดงบนเว็บบราวเซอร์

2.1.2 ภาษาซีเอสเอส [2]

ภาษาซีเอสเอส (CSS: Cascading Style Sheet) เป็นภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสารเอชทีเอ็มแอล กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบของเนื้อหาในเอกสาร เช่น สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร เป็นต้น ซึ่งการกำหนดรูปแบบนี้จะแยกเนื้อหาของเอกสารเอชทีเอ็มแอล ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผลเพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลของเอกสารเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการให้การแสดงผลของเอกสารมีรูปแบบในทิศทางเดียวกันทั้งหมด ภาษาซีเอสเอสถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C (World Wide Web Consortium) เช่นเดียวกับภาษาเอชทีเอ็มแอลโดยภาษาซีเอสเอสจะมีคุณสมบัติแบบซ้อน (Cascading) คือคำสั่งที่อยู่ด้านบนจะมีลำดับสำคัญสูงกว่าคำสั่งที่อยู่ด้านล่างเสมอ

2.1.2.1 การใช้งานภาษาซีเอสเอส

การใช้งานภาษาซีเอสเอส มีหลักๆ 3 รูปแบบคือ

1) สไตล์ชีตแบบอินไลน์ (Inline Style Sheet)

เป็นรูปแบบการเขียนภาษาซีเอสเอสโดยการฝังลงไปในบรรทัดของแทกภาษาเอชทีเอ็มแอลโดยการใช้คุณลักษณะสไตล์ (Style Attribute) แล้วตามด้วยการกำหนดค่า การใช้งานในรูปแบบนี้จะส่งผลต่อข้อมูลหรืออ็อบเจกต์ (Object) ที่ถูกกำกับโดยแท็กที่มีการเขียนภาษาซีเอสเอสลงไปเท่านั้นจะไม่ส่งผลต่อข้อมูลอื่นๆที่อยู่นอกเหนือจากนี้

2) สไตล์ชีตแบบฝัง (Embed Style Sheet)

เป็นรูปแบบการเขียนภาษาซีเอสเอส โดยการฝังอยู่ในไฟล์เดียวกับโค้ดของภาษาเอชทีเอ็มแอลที่มีการเรียกใช้งาน แต่ส่วนของคำสั่งภาษาซีเอสเอส จะถูกแยกออกมาอยู่ภายใต้แทกสไตล์ (<style></style>) ซึ่งการใช้งานในรูปแบบนี้จะส่งผลต่อทุกส่วนย่อย (Element) ในภาษาเอชทีเอ็มแอลที่อยู่ภายในไฟล์เดียวกันและหากเป็นการประกาศแบบเลือกตัวเลือก (Selector) ในแบบคลาสจะสามารถเรียกใช้งานซ้ำๆได้ตามต้องการ

3) สไตล์ชีตภายนอก (External Style Sheet)

เป็นรูปแบบการเขียนภาษาซีเอสเอสที่จะแยกส่วนโค้ดชุดคำสั่งออกไปเก็บไว้เป็นไฟล์ภายนอกอีกหนึ่งไฟล์โดยเมื่อต้องการใช้งานภาษาซีเอสเอสในเอกสารเอชทีเอ็มแอล ก็จะทำการเรียกใช้โดยการอ้างอิงถึงไฟล์ภาษาซีเอสเอสที่ต้องการโดยสามารถอ้างอิงถึงได้ 2 แบบ คือ รูปแบบของการเชื่อมโยง (Link) หรือ รูปแบบของการนำเข้า (Import) เมื่อทำการอ้างอิงถึงไฟล์ที่ต้องการเข้ามาแล้วก็จะสามารถเรียกใช้งานชุดคำสั่งที่อยู่ในไฟล์นั้นได้เหมือนกับว่าชุดคำสั่งนั้นอยู่ในไฟล์เดียวกัน

2.1.3 ภาษาจาวา [3]

ภาษาจาวา (Java) เป็นภาษาเขียนโปรแกรมเพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไปเป็นภาษาที่สร้างมาจากคลาสและสนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบอ็อบเจกต์ ถูกออกแบบมาให้พร้อมสำหรับการใช้งานมากที่สุดมีเมธอด (Method) และคลาส (Class) ต่างๆให้ใช้งานอย่างมากมาย โดยแนวคิดหลักของภาษาจาวาคือต้องการให้นักพัฒนาได้ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมน้อยลงเนื่องจากต้องการให้เขียนเพียงครั้งได้แต่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับทุกโปรแกรมหรือทุกแพลตฟอร์ม

ในการเขียนโปรแกรมในภาษาจาวาจำเป็นที่จะต้องมีจาวาคอมไพล์เลอร์ (Java Compiler) เพื่อทำการแปลงโค้ดของโปรแกรมที่เขียนอยู่ในรูปของโค้ด 8 บิต เพื่อนำไปรันในแต่ละแพลตฟอร์มต่อไปซึ่งจะเรียกสิ่งที่ทำหน้าที่นี้ว่าจาวาแพลตฟอร์ม (Java Platform) ซึ่งจะประกอบไปด้วยตัวคอมไพล์เลอร์ในการแปลงโค้ดและ จาวาเครื่องเสมือน (JVM: Java Virtual Machine) สำหรับรันโปรแกรมของภาษาจาวาในแต่ละแพลตฟอร์ม

2.1.3.1 โครงสร้างของภาษาจาวา

```
// Hello World Program
public class HelloWorld {
    public static void main (String[] args) {
        System.out.println("Hello World!");
    }
}
```

ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างโครงสร้างภาษาจาวา

ส่วนประกอบที่สำคัญของภาษาจาวา ได้แก่

1) แพคเกจ (Package): แพคเกจเป็นกลุ่มของคลาสหรือไลบรารี่ (Library) มาตรฐานของภาษาจาวาที่มีฟังก์ชัน (Function) ต่างๆไว้ให้ใช้มากมาย

2) คลาส (Class): การประกาศคลาสจะต้องประกาศชื่อคลาสให้ตรงกับชื่อไฟล์เสมอโดยชื่อคลาสนั้นควรจะต้องขึ้นต้นด้วยอักษรตัวพิมพ์ใหญ่และถ้าชื่อคลาสนั้นมีหลายคำควรจะใช้อักษรตัวพิมพ์ใหญ่ในการขึ้นต้นของทุกทำในชื่อคลาส

3) เมธอด (Method): หลังจากการสร้างคลาสแล้วจะเป็นการประกาศเมธอดที่มีอยู่ภายในคลาสโดยในหนึ่งโปรแกรมจะต้องมีเมธอดหลักที่ชื่อว่า Main ซึ่งจะเป็นเมธอดแรกที่โปรแกรมจะเริ่มการทำงาน

4) คำสั่ง (Statements): เป็นคำสั่งของโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมทำงานได้ตามต้องการ

2.1.3.2 คำสั่งเลือกเงื่อนไข

1) คำสั่ง If clause: โปรแกรมจะทำงานตามคำสั่งภายในเมธอด If ก็ต่อเมื่ออินพุตที่เข้ามานั้นตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ภายในฟังก์ชันแต่หากไม่ตรงตามเงื่อนไขก็จะข้ามฟังก์ชันนี้ไป

```
public class IfStatement {
    public static void main(String[] args) {
        String username = "mateo";
        String password = "1234";

        if (username == "mateo") {
            System.out.println("Your username has a permission.");
        }

        if (username == "mateo" && password == "1234") {
            System.out.println("You're now logged in.");
        }
    }
}
```

ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างการใช้งานคำสั่ง If

2) คำสั่ง If else clause: คำสั่งหนึ่งที่มักใช้งานร่วมกับคำสั่ง If คือคำสั่ง Else clause ซึ่งเป็นคำสั่งที่จะมารองรองการทำงานของโปรแกรมเมื่อเงื่อนไข if มีค่าเป็นเท็จโปรแกรมก็จะทำคั่งสั่งที่อยู่ใน else clause ต่อไปแทน

3) คำสั่ง Else-If clause: จะใช้ในกรณีที่ในโปรแกรมมีหลายเงื่อนไขและการทำงานในแต่ละเงื่อนไขนั้นแตกต่างกันซึ่งการทำงานของโปรแกรมก็จะเริ่มจากการตรวจสอบตั้งแต่เงื่อนไขแรกหากไม่เป็นจริงตามเงื่อนไขแรกก็จะตรวจสอบในเงื่อนไขถัดไปจนกว่าจะเจอเงื่อนไขที่เป็นจริงโปรแกรมก็จะทำงานตามคำสั่งของเงื่อนไขนั้นแล้วจบลูปการทำงาน

4) คำสั่ง Switch: เป็นคำสั่งที่ใช้เมื่อต้องการเลือกการทำงานของเงื่อนไขที่เป็นจริงพียงเงื่อนไขเดียวเท่านั้น การใช้งานคำสั่งนี้จะคล้ายคลึงกับคำสั่ง Else-If clause และจะรับพารามิเตอร์เข้ามาได้เพียง 1 ค่าเท่านั้นเมื่อรับเข้ามาแล้วจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับค่าในคำสั่ง เคส (Case) ซึ่งค่าในคำสั่งเคสจะต้องเป็นค่าคงที่เท่านั้น หากค่าของพารามิเตอร์ที่รับเข้ามาตรงกับค่าในคำสั่งเคสใดโปรแกรมจะทำงานตามคำสั่งหลังเคสนั้นจนหมดและจะต้องใช้คำสั่งเบรค (Break) เมื่อจบเคสไปแล้วเพื่อไม่ให้โปรแกรมทำงานตามคำสั่งในเคสอื่นต่อไป

2.1.3.3 เมธอด (Method)

เมธอดเป็นกลุ่มของคำสั่งที่สร้างขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่บางอย่าง การสร้างเมธอดจะทำให้สามารถใช้กลุ่มคำสั่งกลุ่มเดิมได้หลายครั้งโดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมใหม่ การเรียกใช้งานเมธอดในภาษา Java จะสามารถเรียกใช้งานได้จากส่วนใดของโปรแกรมนั้นจะขึ้นอยู่กับการกำหนดขอบเขตและระดับการเข้าถึงของเมธอดที่ได้กำหนดไว้ มีรูปแบบการสร้างเมธอดดังนี้

```
type name ( parameter1, parameter2, ... ) {
    statements
}

access_modifier type name ( parameter1, parameter2, ... ) {
    statements
}
```

ภาพที่ 2.4 รูปแบบการสร้างเมธอดในภาษาจาวา

1) ชนิด (Type): เป็นประเภทของเมธอดที่จะสร้างขึ้นซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งข้อมูลขนิดพื้นฐานหรือเป็นข้อมูลที่ใช้ชี้เฉพาะได้ และหากเมธอดไม่มีการส่งค่ากลับจะใช้คำสั่ง void

2) ชื่อ (Name): เป็นชื่อของเมธอดเพื่อใช้ในการเรียกใช้เมธอดมีกฎการตั้งชื่อเช่นเดียวกับการตั้งชื่อตัวแปร

3) ตัวแปร (Parameters): เป็นลิสต์ของตัวแปรที่จะส่งเข้าไปใช้ในเมธอด โดยสามารถมี 1 ตัวหรือมากกว่านั้นก็ได้

4) ตัวแก้ไขการเข้าถึง (Access Modifier): เป็นการกำหนดระดับการเข้าถึงของเมธอด มี 4 ระดับคือ private protected public และ default (ไม่ต้องกำหนด)

2.1.4 ภาษาจาวาสคริปต์ [4]

ภาษาจาวาสคริปต์ (Javascript) เป็นภาษาสคริปต์ที่รันบนเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ใช้ในการพัฒนาและสร้างหน้าเว็บเพจ (Web Page) เพื่อเพิ่มความสามารถและลูกเล่นของการแสดงผลบนหน้าจอให้กับเว็บเพจทำให้เว็บเพจสามารถตอบโต้กับผู้ใช้ได้มากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างเช่น การใช้จาวาสคริปต์เพื่อการสร้างเมนูที่เมื่อเลื่อนเมาส์ (Mouse) ไปที่เมนูหลักก็จะเห็นเมนูย่อยปรากฏขึ้นมา เป็นต้น

2.1.4.1 ลักษณะที่สำคัญของภาษาจาวาสคริปต์

จาวาสคริปต์จัดเป็นภาษาประเภทสคริปต์ (Scripting Language) ซึ่งจัดเป็นภาษาโปรแกรมมิ่งชนิดหนึ่ง แต่มีลักษณะที่เรียนรู้ได้ง่ายกว่าภาษาโปรแกรมมิ่งโดยทั่วไปทำให้ผู้ที่จะใช้งานจาวาสคริปต์ไม่ต้องอาศัยความรู้ในการเขียนโปรแกรมในระดับสูงนัก โค้ดที่เขียนจะถูกตีความแบบแปล (Interpreted) และปฏิบัติ (Execute) ไปทีละคำสั่งผ่านซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนภาษาสคริปต์นั้นๆ การใช้งานจาวาสคริปต์นั้นจะใช้งานในลักษณะการฝัง (Embedded) ชุดคำสั่ง หรือโค้ดไว้ในหน้าเว็บเพจนั้นๆ นักพัฒนาสามารถใช้งานจาวาสคริปต์ได้โดยไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ใดๆ การสร้างจาวาสคริปต์นั้นสามารถสร้างได้โดยอาศัยโปรแกรมสำหรับแก้ไขข้อความ (Text Editor) ที่ผู้ใช้งานมีอยู่

2.1.4.2 รูปแบบการใช้งานจาวาสคริปต์

จาวาสคริปต์นั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ในลักษณะที่หลากหลาย ยกตัวอย่างเช่น การใช้งานในลักษณะเป็นเครื่องมือในการออกแบบเว็บเพจ (Design Tools), ใช้เพื่อให้มีการโต้ตอบกับเหตุการณ์ (Event) ที่เกิดขึ้นเกิดขึ้นกับหน้าเว็บเพจนั้นๆ, ใช้เพื่อการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่รับเข้ามา (Validate) เป็นต้น

2.1.4.3 โครงสร้างของชุดคำสั่งจาวาสคริปต์

โครงสร้างการเขียนจาวาสคริปต์แบบฝังอยู่ในหน้าเว็บเพจจะเริ่มด้วยส่วนแรกคือการเปิดแท็กสคริปต์ (<script>) เพื่อบ่งบอกให้รู้ว่าสิ่งที่อยู่ภายใต้แท็กนี้คือภาษาสคริปต์ ส่วนที่สองคือเอกสาร (Document) หมายถึงเนื้อหาทั้งหมดในหน้าต่างนั้นๆหากยังไม่ได้ระบุอะไรลงไปก็จะยังคงเป็นหน้าต่างขาวว่างเปล่าอยู่ เมื่อระบุเอกสารแล้วอาจใส่วิธีกระทำ (Method) เพื่อจะระบุว่าต้องกระทำสิ่งใดต่อเอกสารนั้นๆอาจมีการใส่ตัวแปร (Parameter) ลงไปด้วยหากวิธีนั้นๆต้องการ เมื่อระบุสิ่งที่ต้องการกระทำในเอกสารเรียบร้อยแล้ว ส่วนสุดท้ายคือการปิดส่วนของภาษาสคริปต์ในหน้าเว็บเพจนั้นด้วยแท็กปิดสคริปต์ (</script>) ถือเป็นส่วนที่บ่งบอกถึงการสิ้นสุดของเอกสารภาษาสคริปต์

```
<script language="JavaScript">
        document.write("Test Java Script");
</script>
```

ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างการเขียนจาวาสคริปต์

2.1.5 ภาษาเจคิวรีย์ [5]

ภาษาเจคิวรีย์ (JQuery) คือไลบรารีชนิดหนึ่งของจาวาสคริปต์ถูกออกแบบมาเพื่อทำให้การเขียนจาวาสคริปต์มีความสะดวกมากขึ้นและไม่ยุ่งยากเท่ากับการเขียนจาวาสคริปต์ธรรมดา โดยเจคิวรีย์ได้เตรียมฟังก์ชันและอ๊อบเจกต์ที่จำเป็นไว้ในรูปของไลบรารีดังนั้นจากการที่เขียนจาวาสคริปต์ด้วยโค้ดหลายๆบรรทัดหากใช้เจคิวรีย์เข้ามาช่วยก็อาจเหลือเพียงบรรทัดเดียว

2.1.5.1 โครงสร้างคำสั่งของภาษาเจคิวรีย์ (JQuery Syntax)

เจคิวรีย์ถูกออกแบบมาเพื่อให้เลือกอิลิเมนต์เอชทีเอ็มแอลและสามารถกำหนดการกระทำ (Action) ให้กับอิลิเมนต์ที่ถูกเลือกได้ ซึ่งมีโครงสร้างของคำสั่งคือ $(Selector).action() Selector คือส่วนของอิลิเมนต์เอชทีเอ็มแอลที่ถูกเลือก และ action() คือส่วนของเมธอดที่ใช้กำหนดการกระทำที่จะให้อิลิเมนต์ที่ถูกเลือกทำงาน โดยมี $() เป็นทางลัดสำหรับการเรียกใช้งานฟังก์ชัน jQuery() เพื่อ

ใช้งานไลบรารีของเจคิวรีย์ นอกจากนี้เจคิวรีย์ยังมีรูปแบบการเขียนที่เรียกว่า Method Chainning คือเมื่อทำการเลือกอิลิเมนต์ที่ต้องการแล้วสามารถเรียกใช้หลายๆเมธอดเป็นลำดับขั้นได้และสามารถเขียนไว้ภายในบรรทัดเดียวกันได้

2.1.5.2 ตัวเลือกในภาษาเจคิวรีย์ (JQuery Selector)

ตัวเลือก (Selector) คือส่วนที่ใช้ในการอ้างอิงถึงอ๊อบเจกต์ที่อยู่บนหน้าเพจ ซึ่งการที่จะให้เจคิวรีย์ทำงานจำเป็นจะต้องเรียกใช้งานอ๊อบเจกต์ให้ได้อย่างถูกต้องก่อนตัวเลือกของเจคิวรีย์จะเริ่มต้นด้วยเครื่องหมายดอลลาร์แล้วตามด้วยวงเล็บ เช่น $(Selcetor) เป็นต้น ตัวเลือกสามารถเป็นได้ทั้งชื่อไอดี ชื่อคลาส แท็กของภาษาเอชทีเอ็มแอล หรือสามารถเลือกทุกอ๊อบเจกต์ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย (*) และยังสามารถเลือกตัวเลือกได้ครั้งละหลายๆตัวในคำสั่งเดียวกันอีกด้วย

สำหรับชุดคำสั่งที่มีจะสั่งให้เอกสารพร้อมทำงาน (document ready function) เช่น $(document).ready(function()) เป็นต้น ซึ่งฟังก์ชันนี้มีหน้าที่ควบคุมจาวาสคริปต์ที่อยู่ในฟังก์ชันดังกล่าวเพื่อให้จาวาสคริปต์ที่ต้องการเรียกใช้งานนั้นอยู่ในสภาพพร้อมใช้

2.1.5.3 ฟังก์ชันเหตุการณ์ของภาษาเจคิวรีย์ (JQuery Event Functions)

ฟังก์ชันเหตุการณ์ คือเหตุการณ์ต่างๆที่ผู้ใช้งานกระทำต่อเว็บเพจซึ่งสามารถใช้ฟังก์ชันของเจคิวรีย์ในการจัดการหรือควบคุมได้ ตัวอย่างของฟังก์ชันเหตุการณ์ เช่น การคลิก การดับเบิ้ลคลิก การกำหนดโฟกัส เป็นต้น การใช้งานเจคิวรีย์เพื่อจัดการเหตุการณ์จะอยู่ในรูปแบบของเมธอดจะถูกเรียกใช้งานก็ต่อเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่กำหนดไว้

2.1.6 รีแอ็ก (React Native) [6]

รีแอ็กเป็นจาวาสคริปต์ไลบรารี่ (JavaScript Library) ภาษาหนึ่งซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดยทีมผู้สร้างเฟซบุ๊ก (Facebook) รีแอ็กเป็นส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) โดยสร้างมาจากพื้นฐานแนวความคิดแบบ ตัวควบคุมมุมมองต้นแบบ (MVC: Model View Controller) ซึ่งคือสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่งเป็น แบบแผนสถาปัตยกรรม (Architectural Pattern) ที่ใช้ในวิศวกรรมซอฟแวร์ใช้เพื่อแยกซอฟต์แวร์ในส่วนตรรกะเนื้อหา (Domain logic) หรือคือความเข้าใจในระบบของผู้ใช้ และอีกส่วนคือส่วนของการป้อนข้อมูลและแสดงผล (GUI) ซึ่งช่วยให้การพัฒนา การทดสอบ และการดูแลรักษาซอฟต์แวร์แยกออกจากกัน

ซึ่งหมายถึงว่ารีแอ็กมีหน้าที่ในการจัดการกับโมเดล (Model) และวิว (View) ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับวิวเป็นส่วนใหญ่ ในที่นี้โมเดลหมายถึงส่วนของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลการทำงานของระบบไปสู่สิ่งที่ระบบซอฟต์แวร์ได้ถูกออกแบบเอาไว้เมื่อโมเดลมีการเปลี่ยนจะมีการส่งคำเตือนให้แก่วิวที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับค่า ในส่วนของวิวหมายถึงการแสดงค่าของโมเดลในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ในแต่ละโมเดลสามารถมีวิวได้หลายแบบเพื่อใช้ในจุดประสงค์ที่ต่างกัน

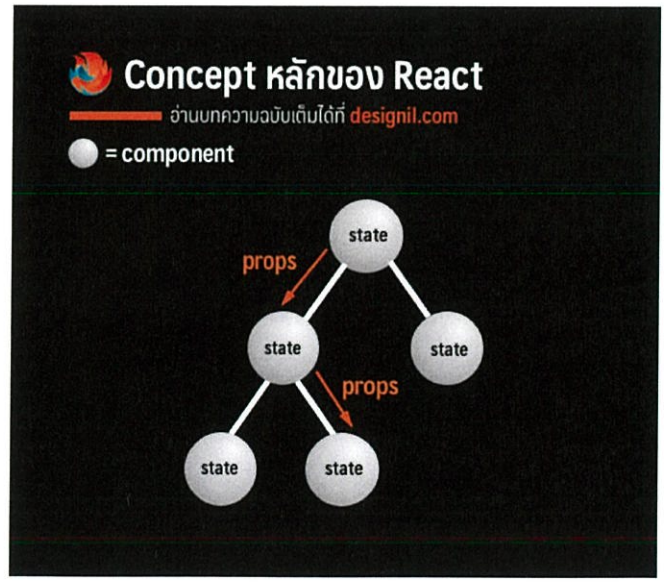
2.1.6.1 แนวคิดของรีแอ็ก

แนวคิดหลักของรีแอ็กจะประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักคือ

1) ส่วนประกอบย่อย (Component): คือส่วนประกอบย่อยต่างๆในเว็บโดยจะมองว่าเว็บๆหนึ่งว่าเกิดจากการนำส่วนประกอบย่อยหลายๆส่วนมาประกอบเข้าด้วยกัน

2) สถานะ (State): คือข้อมูลที่อยู่ในส่วนประกอบย่อยแต่ละส่วน จะเก็บการเปลี่ยนแปลงสถานะในส่วนประกอบย่อยนั้นๆ

3) คุณสมบัติ (Props): คือข้อมูลที่จะถูกส่งต่อจากส่วนประกอบย่อยชั้นบนไปให้กับส่วนประกอบย่อยชั้นล่าง เสมือนการส่งต่อคุณสมบัติที่ส่วนประกอบย่อยหนึ่งมีไปให้กับอีกส่วนประกอบย่อยหนึ่ง



ภาพที่ 2.6 รูปแสดงแนวคิดของรีแอ็ก

2.1.6.2 ส่วนประกอบย่อยของเว็บ (Web Component)

รีแอ็กเหมาะกับงานที่เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (Web Frontend) ที่สามารถแบ่งออกเป็นส่วนประกอบย่อยๆได้ โดยหลักการวิเคราะห์คือควรแยกให้ย่อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ซึ่งสามารถแบ่งส่วนประกอบย่อยออกเป็น 2 รูปแบบใหญ่ๆคือ คอนเทนเนอร์ (Container) สำหรับบรรจุส่วนประกอบย่อยอื่นๆไม่ควรมีการเก็บค่าใดๆแต่สามารถทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการส่งผ่านค่าได้จะเน้นในเรื่องของการจัดผัง (Layout) และการบรรจุส่วนประกอบย่อยอีกรูปแบบหนึ่งคือส่วนประกอบย่อยของเว็บซึ่งเป็นรูปแบบที่ต้องมีการโต้ตอบกับผู้ใช้จริงๆซึ่งอาจมีการเก็บค่าบางค่าหรือที่เรียกว่าสถานะ (State) เอาไว้เพื่อนำค่ามาแสดงผล

ส่วนประกอบย่อยของเว็บ ไม่ใช่ภาษาโปรแกรมใหม่แต่คือส่วนขยายของเทคโนโลยีเว็บโดยมีแนวคิดคือจะใช้เทคโนโลยีเว็บเดิมเท่าที่เป็นไปได้แล้วค่อยสร้างส่วนขยายที่จำเป็นเข้ามาเสริม ส่วนประกอบย่อยของเว็บ ประกอบด้วยส่วนประกอบย่อย 4 อย่าง ดังนี้

1) แม่แบบเอชทีเอ็มแอล (HTML Templates)

แม่แบบเอชทีเอ็มแอล คือการจัดชุดของอิลิเมนต์ (Element) หลายชิ้นเข้าด้วยกันภายใต้แท็กแม่แบบ (<template>) เมื่อเว็บเบราว์เซอร์อ่านโค้ดในแท็กแล้วจะทำการตีความ (Parse) แต่ไม่แสดงผล (Render) เพราจะมองว่าโค้ดนั้นคือแม่แบบไม่ใช่อิลิเมนต์จริงๆในการใช้งานแม่แบบนั้นจะต้องทำการโคลน (Clone) แม่แบบออกมาเป็นอิลิเมนต์ด้วยจาวาสคริปต์ก่อนจึงจะสามารถนำมาใช้งานได้

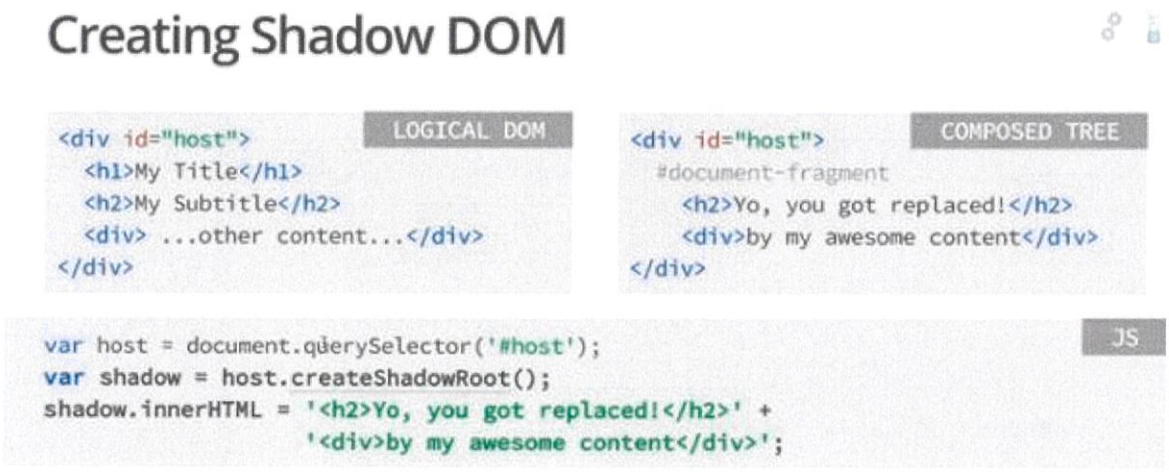
DATA HOSTED WITH ♥ BY PASTEBIN.COM - DOWNLOAD RAW - SEE ORIGINAL

```
1. <template id="commentTemplate">
2.     <div>
3.         <img src="">
4.         <div class="comment-text"></div>
5.     </div>
6. </template>
```

ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างของแม่แบบเอชทีเอ็มแอล

2) ชาโดว์ดอม (Shadow Dom)

ชาโดว์ดอม คือ ดอม (Dom: Document Object Model) ของอิลิเมนต์ใหม่ที่กำลังจะสร้างขึ้น ซึ่งดอมเป็นการมองเอกสารในลักษณะโครงสร้างต้นไม้โดยมีหลักการคือจะนำข้อมูลจากเอกสารทั้งเอกสารมาวางเป็นโครงสร้างต้นไม้ในหน่วยความจำ ดอมมีความสำคัญต่อการแสดงผลบนหน้าเว็บเป็นอย่างมากเนื่องจากเว็บเบราว์เซอร์จะทำการอ่านโค้ดภาษาเอชทีเอ็มแอล แล้วแปลงเป็นดอมเพื่อดูโครงสร้างทั้งหมดก่อนแล้วจึงแสดงผลแต่ละส่วนและนำมาประกอบกันเป็นภาพบนหน้าจอ



ภาพที่ 2.8 ตัวอย่างของชาโดว์ดอม

เหตุผลที่ควรจะใช้ชาโดว์ดอมมากกว่าดอมเนื่องจากสไตล์ที่กำหนดให้กับอิลิเมนต์บนเว็บเพจนั้นจะไม่มีผลกับอิลิเมนต์ในชาโดว์ดอม ดังนั้นการสร้างคอมโพเนนต์ด้วยชาโดว์ดอมจึงสามารถรับประกันได้ว่าคอมโพเนนต์นี้จะไม่ถูกแก้ไขดัดแปลงจากสไตล์ของเว็บเพจเพราะจะถูกแยกสัดส่วนกันอย่างชัดเจนในตอนแสดงผลด้วยชาโดว์ดอมเรียบร้อยแล้ว

3) การกำหนดองค์ประกอบเอง (Custom Elements)

หลังจากที่มีแม่แบบและชาโดว์ดอมแล้วขั้นตอนถัดไปคือการนำมาประกอบกันให้เป็นอิลิเมนต์ที่สร้างขึ้นใหม่ ซึ่งการกำหนดองค์ประกอบเองหมายถึงการสร้างแท็กใหม่แล้วทำให้เบราว์เซอร์ได้รู้จักกับแท็กนี้ด้วยจาวาสคริปต์ นอกจากการสร้างอิลิเมนต์ขึ้นมาใหม่ทั้งหมดแล้วยังสามารถดัดแปลงแก้ไขอิลิเมนต์เดิมของเอชทีเอ็มแอลเพื่อสร้างเป็นอิลิเมนต์ใหม่ได้อีกด้วย

4) การนำเข้าเอชทีเอ็มแอล (HTML Imports)

ขั้นตอนสุดท้ายคือการนำส่วนประกอบย่อยที่ได้สร้างขึ้นใหม่ด้วยแม่แบบเอชทีเอ็มแอล, ชาโดว์ดอม และการกำหนดองค์ประกอบเองไปใช้งานต่อโดยการเก็บทุกอย่างไว้อยู่ในไฟล์เดียวกันทั้งหมดหลังจากนั้นให้เว็บเพจเรียกส่วนประกอบย่อยไปใช้งานด้วยวิธีการนำเข้า (Imports) ในลักษณะเดียวกับการเรียกใช้จาวาสคริปต์

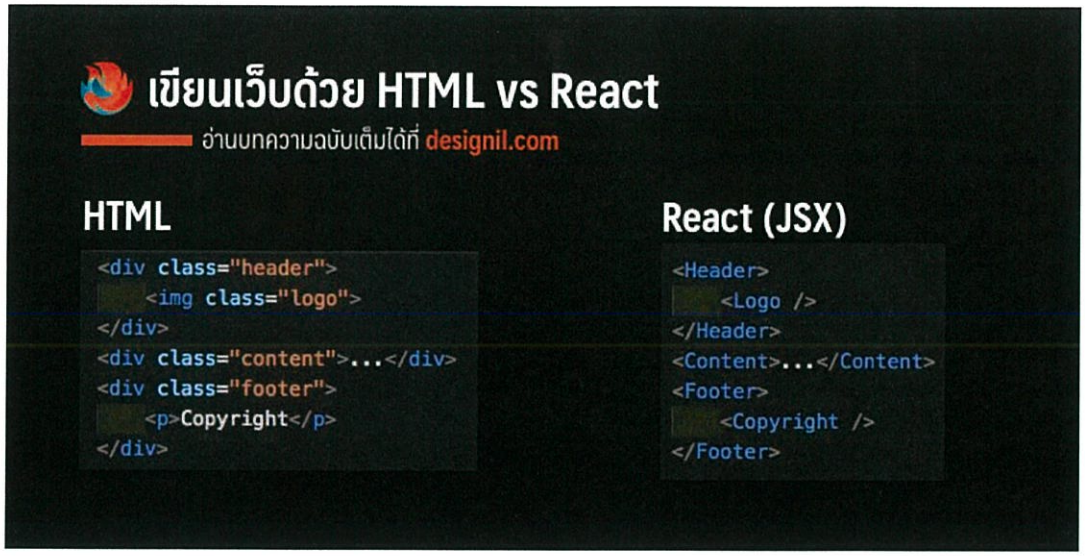
2.1.6.3 โพลีฟิลส์ (Polyfills)

ส่วนประกอบย่อยของเว็บเป็นแนวคิดใหม่ที่เว็บเบราว์เซอร์ของบางบริษัทยังไม่สามารถรองรับได้จึงมีการแก้ปัญหาด้วยการเขียนส่วนขยายให้เว็บเบราว์เซอร์รู้จักโค้ดส่วนประกอบย่อยของเว็บด้วยการแปลงโค้ดเป็นจาวาสคริปต์แทน ส่วนขยายเหล่านี้สามารถเรียกได้ว่าโพลีฟิลส์

โพลีฟิลส์ คือกระบวนการที่ทำให้ฟังก์ชันต่างๆที่ไม่มีในเบราว์เซอร์หรือเป็นส่วนที่เบราว์เซอร์ไม่รู้จักให้สามารถทำงานได้ยกตัวอย่างเช่น บางฟังก์ชันไม่สามารถทำงานได้ในเบราว์เซอร์เวอร์ชันเก่าๆก็สามารถใช้งานกระบวนการโพลีฟิลส์เพื่อให้ฟังชันนั้นๆสามารถทำงานในเบราว์เซอร์เวอร์ชั้นเก่าได้ เป็นต้น การทำงานของโพลีฟิลส์แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลักๆคือ ขั้นตอนแรกต้องทำการตรวจสอบว่าฟังก์ชันที่ต้องการทำนั้นมีอยู่ในเบราว์เซอร์หรือไม่เมื่อทำการตรวจสอบแล้วก็ทำขั้นตอนที่สอง คือทำการเขียนฟังก์ชันนั้นว่าต้องการให้ในฟังก์ชันทำงานอะไรบ้าง หรือเรียกว่าการทำแพทชิ่ง (Patching)

2.1.6.4 เจเอสเอ็กซ์ (JSX: JavaScript Syntax Extension)

เจเอสเอ็กซ์ คือส่วนขยายของจาวาสคริปต์ใช้ในการแสดงผลเว็บไซต์มีลักษณะหน้าตาเหมือนกับภาษาเอชทีเอ็มแอล แต่จะแตกต่างกันตรงที่จะเขียนเจเอสเอ็กซ์เข้าไปในไฟล์จาวาสคริปต์แทนการเขียนในไฟล์เอชทีเอ็มแอลทำให้สามารถเพิ่มลูกเล่นเข้าไปได้มากกว่าสามารถสร้างแท็กอิลิเมนต์ขึ้นมาได้ใหม่การแทรกจาวาสคริปต์เข้าไปก็สามารถทำได้เหมือนกับคุณสมบัติของภาษาเอชทีเอ็มแอล



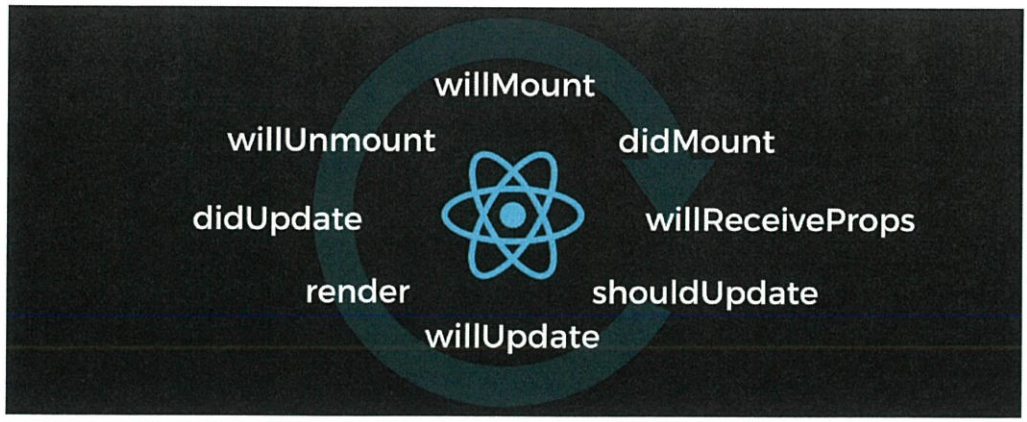
ภาพที่ 2.9 ความแตกต่างระหว่างเจเอสเอ็กซ์และภาษาเอชทีเอ็มแอล

```
ReactDOM.render(
    <h1>Hello, world!</h1>,
    document.getElementById('root')
);
```

ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างการเขียนเจเอสเอ็กซ์

2.1.6.5 วงจรชีวิตของรีแอ็ก (React Life Cycle)

ในตลอดช่วงวงจรชีวิตของรีแอ็กทำให้ผู้ใช้งานรีแอ็กสามารถควบคุมเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในการแสดงผลต่อส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การอัพเดตข้อมูล การทำซ้ำในการแสดงผล และจนกระทั่งถึงกระบวนการที่ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้หายไปโดยที่รีแอ็กจะมีฟังก์ชันในการจัดการกับกระบวนการต่างๆแบ่งออกเป็น 8 ฟังก์ชันดังนี้



ภาพที่ 2.11 วงจรชีวิตของรีแอ็ก

1) ฟังก์ชันการกำหนดค่าเริ่มต้น

ฟังก์ชันสำหรับการกำหนดค่าเริ่มต้นหรือที่เรียกว่า ฟังก์ชัน componentWillMount() คุณสมบัติของฟังก์ชันนี้ยังไม่มีการเกี่ยวข้องกับการใช้งานส่วนประกอบย่อย เนื่องจากยังไม่มีการติดตั้งอะไรในส่วนประกอบย่อย โดยหน้าที่ของฟังก์ชันนี้คือการกำหนดค่าเริ่มต้นสำหรับการใช้งานแต่ในปัจจุบันจะใช้ฟังก์ชัน constructor() ในการกำหนดค่าเริ่มต้นแทนโดยไม่ต้องใช้ฟังก์ชัน componentWillMount() อีก

```
export default class Sidebar extends Component {
  tooltipsEnabled = true

  constructor(props) {
    super(props)
    this.state = {
      analyticsOpen: false,
      requirementsOpen: false,
      brandInfoOpen: false
    }
  }
```

ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชันกำหนดค่าเริ่มต้น

2) ฟังก์ชันกำหนดค่าเริ่มต้นหลังการติดตั้ง

ฟังก์ชันกำหนดค่าเริ่มต้นหลังการติดตั้งหรือที่เรียกว่าฟังก์ชัน componentDidMount() จะเกิดขึ้นเมื่อทำการติดตั้งในส่วนประกอบย่อยเรียบร้อยพร้อมที่จะใช้งานแล้ว โดยหน้าที่ของฟังก์ชันนี้คือจะใช้ในการกำหนดค่าทุกอย่างที่จะต้องใช้ใน DOM และรับข้อมูลสำหรับ

ส่วนประกอบย่อยที่ต้องการมาแสดงผลสามารถใช้งานฟังก์ชัน setState() เพื่อทำการตั้งค่าสถานะที่เปลี่ยนแปลงในส่วนประกอบย่อยได้

3) ฟังก์ชันเรียกใช้งานคุณสมบัติใหม่

ฟังก์ชันเรียกใช้งานคุณสมบัติใหม่หรือที่เรียกว่าฟังก์ชัน componentWillRecivieProps(nextProps) เมื่อส่วนประกอบย่อยสามารถทำงานได้จนกระทั่งมีคุณสมบัติใหม่เข้ามาเพื่อทำการเปลี่ยนแปลงสถานะบางอย่างโดยที่ข้อมูลแรกในส่วนประกอบย่อยได้ถูกโหลดเรียบร้อยแล้วจากการทำฟังก์ชัน componentDidMount() ก่อนที่ส่วนประกอบย่อยจะได้รับคุณสมบัติตัวใหม่ ฟังก์ชันนี้ก็จะถูกเรียกใช้งานโดยมีคุณสมบัติตัวใหม่ (nextProps) เป็นตัวแปรที่ถูกส่งเข้ามาโดยที่จะสามารถเรียกใช้งานคุณสมบัติตัวใหม่ได้จากตัวแปรที่ถูกส่งเข้ามาและยังสามารถเรียกใช้งานคุณสมบัติตัวเดิมได้จากการเรียก this.props โดยหน้าที่ของฟังก์ชันนี้คือทำการตรวจสอบว่าคุณสมบัติมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ถ้าคุณสมบัติมีการเปลี่ยนแปลงจะทำอย่างไรกับคุณสมบัติใหม่นั้นก็สามารถกำหนดไว้ในฟังก์ชันนี้ได้

```
componentWillReceiveProps(nextProps) {
  if (parseInt(nextProps.modelId, 10) !== parseInt(this.props.modelId, 10)) {
    this.setState({ postsLoaded: false })
    this.contentLoaded = 0
  }
}
```

ภาพที่ 2.13 ตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชันเรียกใช้งานคุณสมบัติใหม่

4) ฟังก์ชันอัพเดตคุณสมบัติเฉพาะ

ฟังก์ชันอัพเดตคุณสมบัติเฉพาะหรือที่เรียกว่า ฟังก์ชัน shouldComponentUpdate() จะถูกเรียกใช้เมื่อส่วนประกอบย่อยมีการเปลี่ยนแปลงด้วยคุณสมบัติใหม่และสถานะใหม่ (nextState) และจะคืนค่าในรูปแบบของบูลีน (Boolean) ซึ่งมีเพียงสองสถานะคือเป็นจริง และเป็นเท็จกลับไปโดยค่าเริ่มต้นจะทำการคืนค่ากลับด้วยสถานะเป็นจริงเสมอแต่เมื่อทำการกำหนดฟังก์ชันนี้จะทำให้สามารถอัพเดตเฉพาะคุณสมบัติที่ต้องการได้แต่มีข้อควรระวังคือถ้าหากมีการตั้งค่าเอาไว้แล้วไม่มีการแก้ไขจะทำให้ส่วนประกอบย่อยไม่สามารถอัพเดตแบบปกติได้ โดยหน้าที่ของฟังก์ชันนี้คือการควบคุมการแสดงผลใหม่ของส่วนประกอบย่อย

5) ฟังก์ชันอัพเดตคุณสมบัติเฉพาะและสถานะ

ฟังก์ชันอัพเดตคุณสมบัติเฉพาะและสถานะหรือที่เรียกว่า ฟังก์ชัน componentWillUpdate(nextProps, nextState) ฟังก์ชันนี้จะถูกเรียกใช้งานก่อนที่จะทำการแสดงผลหลังจากได้รับคุณสมบัติใหม่หรือได้รับสถานะใหม่คุณสมบัติของฟังก์ชันนี้จะคล้ายกับฟังก์ชัน componentWillRecive Props(nextProps) จะแตกต่างกันตรงที่ฟังก์ชันนี้จะไม่ยอมให้เรียกใช้งานฟังก์ชัน setState() ได้โดยหน้าที่ของฟังก์ชันนี้คือใช้แทนฟังก์ชัน componentWillRecive Props(nextProps) ถ้าส่วนประกอบย่อยนั้นไม่ต้องการเรียกใช้งานคุณสมบัติก่อนหน้านั้น

6) ฟังก์ชันในการอัพเดตดอม

ฟังก์ชันในการอัพเดตดอมหลังเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือที่เรียกว่า ฟังก์ชัน componentDidUpdate(prevProps, prevState)ฟังก์ชันนี้จะถูกเรียกใช้งานทันทีหลังจากเกิดการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบย่อยแต่จะไม่ถูกเรียกให้ทำงานในครั้งแรกที่ทำการแสดงผล โดยหน้าที่ของฟังก์ชันนี้คือจะทำการอัพเดต DOM เมื่อคุณสมบัติหรือสถานะของส่วนประกอบย่อยมีการเปลี่ยนแปลงและสามารถเรียกใช้ฟังก์ชัน setState() เพื่อทำการกำหนดสถานะใหม่ให้กับส่วนประกอบย่อยได้

7) ฟังก์ชันยกเลิกการติดตั้งและทำลาย

ฟังก์ชันยกเลิกการติดตั้งและทำลายหรือที่เรียกว่า ฟังก์ชัน componentWillUnmount() ฟังก์ชันนี้จะถูกเรียกใช้งานก่อนที่ส่วนประกอบย่อยจะทำการยกเลิกการติดตั้งและทำลาย (Destroy) โดยหน้าที่ของฟังก์ชันนี้คือจะทำการรีเซ็ตค่าต่างที่ถูกกำหนดไว้และมีการเปลี่ยนแปลงในส่วนประกอบย่อย

```
componentWillUnmount() {
  window.removeEventListener('resize', this.resizeListener)
}
```

ภาพที่ 2.14 ตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชันยกเลิกการติดตั้งและทำลาย

8) ฟังก์ชันการแสดงผล

ฟังก์ชันการแสดงผลหรือที่เรียกว่า ฟังก์ชัน render คือฟังก์ชันที่ใช้ในการแสดงผลของส่วนประกอบย่อยที่ต้องการให้เกิดขึ้นในส่วนติดต่อกับผู้ใช้ โดยจะกำหนดอิลิเมนต์ที่

ต้องการให้แสดงผลในรูปแบบของสัญลักษณ์เจเอสเอ็กซ์และสามารถกำหนดให้แต่ละอิลิเมนต์นั้นทำงานกับฟังก์ชันอื่นๆที่ต้องการได้

```
class ProfilePage extends React.Component {
  render() {
    return (
      <div>

        <h1>All About Me!</h1>
        <p>I like movies and blah blah blah blah blah</p>
        <img src="https://s3.amazonaws.com/codecademy-content/courses/React/react_photo-monkeyselfie.jpg" />
      </div>
    );
  }
}
```

ภาพที่ 2.15 ตังอย่างการใช้งานฟังก์ชันการแสดงผล

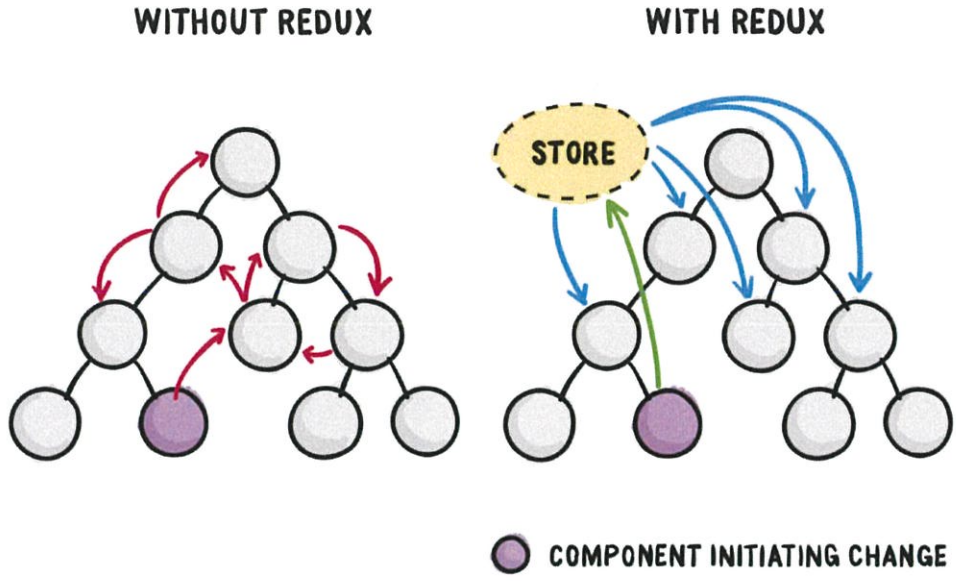
2.1.7 ภาษารีดักซ์ [7]

ภาษารีดักซ์ (Redux) คือไลบรารีแบบหนึ่งที่ช่วยควบคุมการรับ-ส่งภายในแอพลิเคชันให้มีความราบรื่นมากขึ้น ทำให้สามารถคาดการณ์ได้ว่าหากเกิดเหตุการณ์ใดๆเกิดขึ้นในส่วนประกอบย่อยภายในแอพลิเคชันแล้วจะส่งผลกระทบต่อแอพลิเคชันอย่างไร

2.1.7.1 หลักการของรีดักซ์

1) ความจริงมีเพียงหนึ่งเดียว (Single Source of Truth)

รีดักซ์ใช้สิ่งที่เรียกว่าคลัง (Store) เป็นที่เดียวที่ใช้รวบรวมสถานะ (State) ทั้งหมดภายในแอปพลิเคชันเอาไว้ในคลังเปรียบเสมือนว่าคลังคือแหล่งความจริงเพียงหนึ่งเดียว ซึ่งทำให้แก้ตรวจสอบค่าสถานะภายในแอปพลิเคชันมีความสะดวกมากขึ้นเนื่องจากหากต้องการตรวจสถานะใดก็สามารถดูได้จากคลังเดียวได้เลย



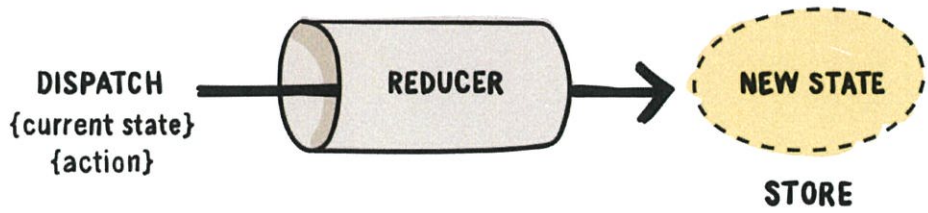
ภาพที่ 2.16 แนวคิดการใช้งานคลังของรีดักซ์

2) ใช้การกระทำเพื่อแก้ปัญหา

จากการที่รีดักซ์ใช้คลังเป็นที่เดียวที่รวบรวมสถานะทั้งหมดในแอพลิเคชันไว้จึงไม่ควรให้มีการแก้ไขสถานะที่อยู่ในคลังโดยตรง เนื่องจากหากปล่อยให้มีการแกไขสถานะในคลังโดยตรงแล้วนั้นจะทำให้การติดตามและตรวจสอบว่าใครเป็นผู้กระทำการแก้ไขไปนั้นทำได้ยากและอาจเกิดการแก้ไขที่ผิดพลาดหรือผิดรูปแบบ แนวคิดนี้จึงสนับสนุนให้สถานะในคลังนั้นเก็บเป็นแบบสามารถอ่านได้เพียงอย่างเดียวไม่อนุญาตให้มีการแก้ไข (Read – Only) แต่สถานะในคลังยังคงสามารถแก้ไขได้แต่จะสามารถแก้ไขได้ก็ต่อเมื่อมีการกระทำ (Action) เกิดขึ้นซึ่งการกระทำที่ว่านี้คือวัตถุ (Object) ธรรมดาที่จะบอกว่า ณ ขณะนั้นเกิดการกระทำใดขึ้นบ้างแล้วได้ค่าอะไรบ้าง

3) เมื่อเปลี่ยนสถานะต้องใช้เพียวฟังก์ชัน

เมื่อมีการกระทำมากระทำแล้วนั้นส่วนที่จะทำหน้าที่ในการเปลี่ยนแปลงสถานะในคลังได้นั้นรีดักซ์กำหนดให้จะต้องกระทำผ่านเพียวฟังก์ชัน (Pure Function) เท่านั้น โดยส่วนที่จะทำการแก้ไขสถานะนั้นเรียกว่ารีดิวเซอร์ (Reducers) ซึ่งรีดิวเซอร์คือฟังก์ชันที่มีหน้าที่ในการตรวจสอบว่าในขณะปัจจุบันนั้นมีสถานะเป็นอย่างไรและถ้าเกิดมีการกระทำมากระทำแล้วนั้นจะมีสถานะใหม่เป็นอย่างไร โดยความจริงแล้วรีดิวเซอร์นั้นไม่ได้ทำการแก้ไขสถานะแต่รีดิวเซอร์ได้ทำการผลิตสถานะใหม่แล้วส่งออกไปและหากเกิดข้อผิดพลาดใดๆที่ทำให้รีดิวเซอร์ไม่สามารถผลิตสถานะใหม่ส่งออกไปได้ตัวรีดิวเซอร์ก็จะทำการส่งสถานะเดิมออกไป

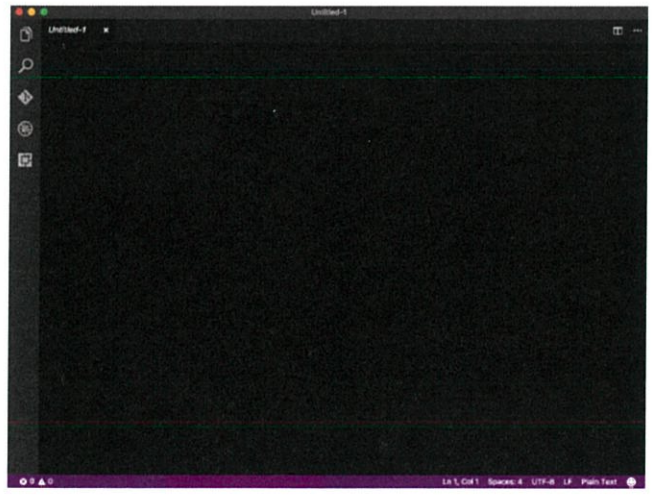


ภาพที่ 2.17 แนวคิดการทำงานของรีดิวเซอร์

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในด้านซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

2.2.1 โปรแกรมวิชัวล์สตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code) [8]

เป็นเครื่องมือสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการเขียนหรือแก้ไขปรับแต่งโค้ดในโปรแกรม สามารถใช้งานได้บนคอมพิวเตอร์ทั้งระบบวินโดวส์ (Windows) ระบบไอโอเอส (IOS) และระบบลินุกซ์ (Linux) โปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นด้วยบริษัทไมโครซอฟต์และได้เปิดโอกาสให้นักพัฒนาโปรแกรมใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย โปรแกรมวีเอสโค้ดเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อนและสามารถรองรับภาษาในการเขียนโปรแกรมได้มากกว่า 30 ภาษา ตัวอย่างเช่น C++, C#, CSS, HTML เป็นต้น และยังมีความสามารถในการติดตั้งเครื่องมือเสริม (Extension) ไว้ในโปรแกรมเพื่อใช้อำนวยความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติมได้



ภาพที่ 2.18 ตัวอย่างหน้าต่างโปรแกรมวีเอสโค้ด

สิ่งที่ทำให้โปรแกรมวีเอสโค้ดโดดเด่นและเป็นทางเลือกที่ดีในการใช้งานสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมคือ การออกแบบให้การค้นหาสิ่งต่างๆทำออกมาให้ใช้งานได้ง่ายรวมถึงการทำให้สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมกิท (Git) ได้อย่างรวดเร็วและง่ายดายมีฟังก์ชันในการคอมมิท (Commit), ฟังก์ชันพุช (Push), ฟังก์ชันพูล (Pull) และฟังก์ชันเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของไฟล์โค้ดที่เกิดขึ้นด้วย

2.2.2 โปรแกรมกิท (Git) [9]

กิท คือระบบควบคุมเวอร์ชัน (Version Control System) ตัวหนึ่งมีหน้าที่ในการจัดเก็บการเปลี่ยนแปลงไฟล์โค้ดในโปรเจค สามารถที่จะเรียกดูหรือย้อนกลับไปดูเวอร์ชันต่างๆของโปรเจคที่ใด เวลาใด หรือดูว่าไฟล์โค้ดที่ถูกเขียนหรือแก้ไขนั้นถูกแก้ไขโดยนักพัฒนาคนใด วันเวลาใด ก็สามารถใช้งานโปรแกรมกิทเข้ามาช่วยได้ โปรแกรมนี้เหมาะอย่างยิ่งสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานหลายคนจะช่วยทำให้การทำงานมีความสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.2.3 โปรแกรมด็อกเกอร์ (Docker) [10]

ด็อกเกอร์ คือเครื่องมือชนิดหนึ่งที่มีการทำงานในลักษณะจำลองสภาพแวดล้อมขึ้นมาบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อใช้ในการรันเซอร์วิสที่ต้องการมีการทำงานคล้ายคลึงกับเครื่องมือจำลอง (Virtual Machine) แต่ข้อแตกต่างคือด็อกเกอร์จะใช้คอนเทนเนอร์ (Container) ในการจำลองสภาพแวดล้อมขึ้นมาเพื่อใช้งานสำหรับ 1 เซอร์วิสที่ต้องการใช้งานเท่านั้นโดยไม่ต้องมีส่วนของระบบปฏิบัติการเข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้นักพัฒนาที่ใช้งานมีความสะดวกในการใช้และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

2.2.3.1 ด็อกเกอร์อิมเมจ (Docker Image)

ด็อกเกอร์อิมเมจ เป็นเหมือนตัวต้นแบบของคอนเทนเนอร์ซึ่งภายในจะประกอบไปด้วยแอพพลิเคชันต่างๆที่มีการติดตั้งไว้เพื่อใช้งานสำหรับเซอร์วิสนั้นๆรวมทั้งมีการกำหนดค่าต่างๆไว้เรียบร้อยแล้วเพื่อพร้อมสำหรับการนำไปใช้งาน

2.2.3.2 ด็อกเกอร์คอนเทนเนอร์ (Docker Container)

ด็อกเกอร์คอนเทนเนอร์ เปรียบเสมือนกล่องซึ่งนำด็อกเกอร์อิมเมจมาติดตั้งเพื่อให้สามารถเรียกใช้งานเซอร์วิสที่ต้องการจากอิมเมจนั้นๆได้ โดยในคอนเทนเนอร์แต่ละตัวจะมีการใช้งานแรม (RAM), ซีพียู (CPU) และไฟล์คอนฟิก (Config File) ต่างๆที่แยกเป็นของแต่ละครเทนเนอร์เองและยังสามารถสั่งให้เริ่ม (Start) หรือสั่งให้หยุด (Stop) ได้ที่คอนเทนเนอร์นั้นๆ

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงานในครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเพื่อการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการดำเนินธุรกิจภายในองค์กร โดยงานที่ได้รับมอบหมายในการทำวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 6 งาน คือ การพัฒนาคุณสมบัติของโปรแกรมในการปรับขนาดของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจด้วยวิธีการใช้เมาส์ลาก (Resize), การพัฒนาส่วนของโปรแกรมในการกำหนดคุณลักษณะสำคัญของเว็บเพจ (Page Properties), การออกแบบลักษณะรูปร่างและพัฒนาส่วนของโปรแกรมในการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจ (Page Component) ประเภทตัวอักษรและข้อความ (Component Text Style), การออกแบบลักษณะรูปร่างและพัฒนาเครื่องมือในการปรับแต่งสี (Color Picker) ของส่วนประกอบย่อยในหน้าเว็บเพจ (Page Component), การพัฒนาส่วนของโปรแกรมเกี่ยวกับการจัดการการให้เลขหน้ากับส่วนแสดงรายชื่อแอพลิเคชัน และส่วนแสดงรายชื่อเว็บเพจที่มีอยู่ภายในโปรแกรม (Pagination) และการออกแบบลักษณะรูปร่างและพัฒนารูปแบบส่วนประกอบย่อยที่ใช้ในการเลือกหนึ่งข้อมูลจากหลายตัวเลือกแล้วแสดงบนหน้าจอ (Selection) โดยสามารถแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานในแต่ละงานที่ได้รับมอบหมายได้ ดังนี้

3.1 การพัฒนาคุณสมบัติของโปรแกรมในการปรับขนาดของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจด้วยวิธีการใช้เมาส์ลาก (Resize)

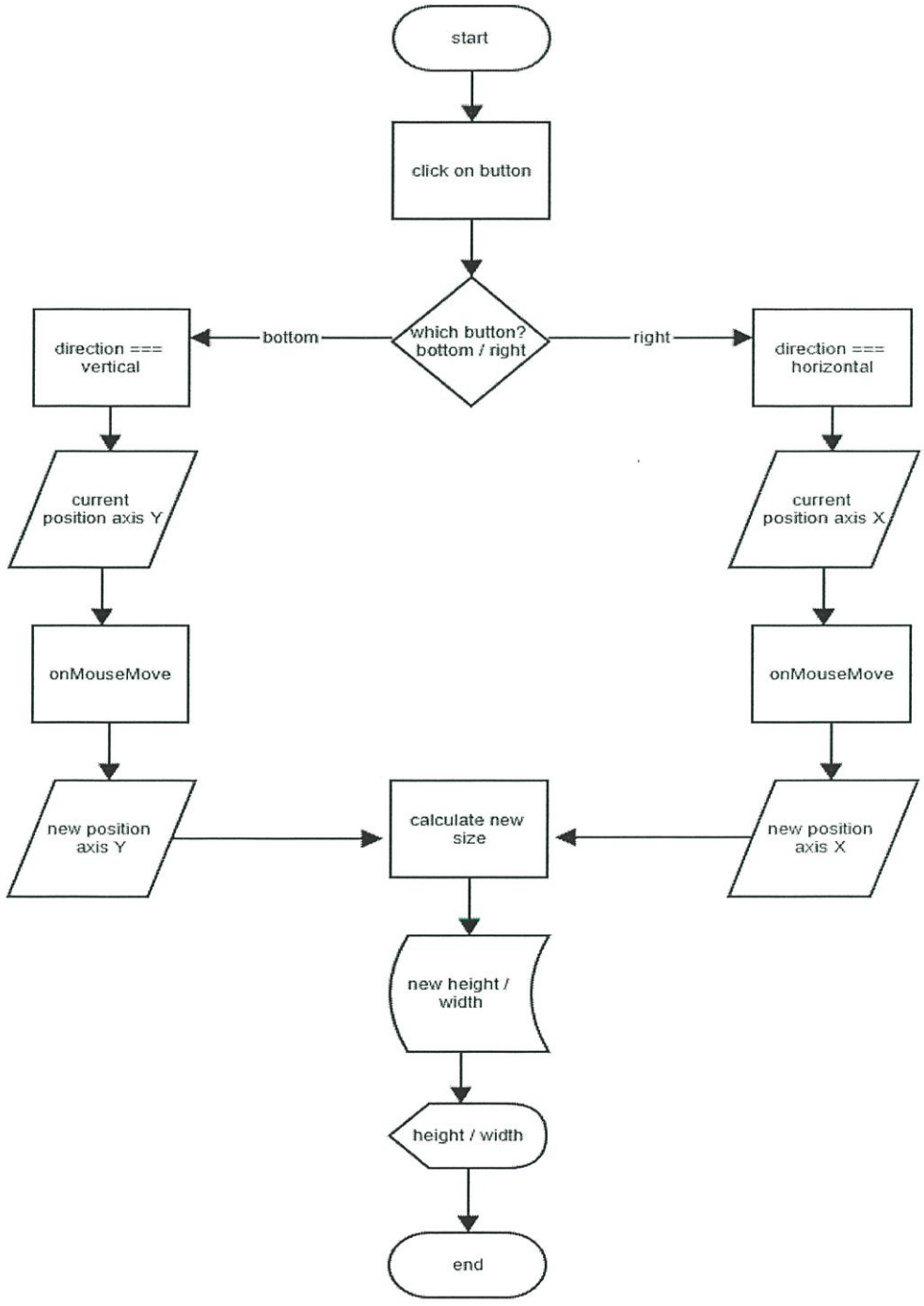
มีขั้นตอนในการดำเนินการทำงานนี้ ดังนี้

3.1.1 การศึกษารายละเอียดส่วนของโปรแกรมที่ต้องการพัฒนา

การปรับขนาดของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจด้วยวิธีการใช้เมาส์ลากหรือที่เรียกว่า เครื่องมือปรับขนาด (Resize) มีจุดประสงค์เพื่อต้องการให้ผู้ใช้ที่ใช้โปรแกรมสำหรับการสร้างเว็บเพ็จนี้สามารถปรับขนาดส่วนประกอบย่อยต่างๆที่ผู้ใช้ลากไปวางไว้บนบอร์ดได้เลยด้วยวิธีการใช้เมาส์ลากเพื่อทำการขยายขนาดหรือทำการลดขนาดตามความต้องการของผู้ใช้ โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องทำการตั้งค่าความกว้างและหรือความสูงของส่วนประกอบย่อยนั้นๆในช่องที่เตรียมไว้ให้ตั้งค่าอีกโดยเมื่อผู้ใช้ทำการลากเมาส์เพื่อทำการปรับขนาดส่วนประกอบย่อยก็จะทำการปรับค่าความกว้างและหรือความสูงที่ช่องสำหรับการตั้งค่าไปด้วยในเวลาเดียวกัน

3.1.2 การวางแผนและออกแบบการพัฒนาส่วนของโปรแกรม

ทำการออกแบบอัลกอริทึมเพื่อเตรียมพร้อมในการพัฒนาส่วนของโปรแกรมโดยได้ทำการออกแบบแล้ววาดการทำงานออกมาเป็นแผนภาพโฟลว์ชาร์ต (Flow chart) ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงการทำงานของเครื่องมือปรับขนาด

จากภาพที่ 3.1 แสดงถึงกระบวนการทำงานของเครื่องมือปรับขนาดโดยจะเริ่มจากเมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่มที่ใช้ในการปรับขนาดโดยหากเป็นปุ่มที่อยู่ทางด้านล่างของอิลิเมนต์ทิศทางการเคลื่อนที่ของตำแหน่งเมาส์จะเป็นในแนวตั้งเมื่อกดปุ่มในครั้งแรกจะทำการบันทึกตำแหน่งของเมาส์ในแกน Y บนหน้าจอ ณ ขณะนั้นและเมื่อทำการเคลื่อนเมาส์ในแนวตั้งแล้วหยุดจะทำการบันทึกตำแหน่งของเมาส์ในแกน Y บนหน้าจอตำแหน่งใหม่แล้วนำไปเข้าฟังก์ชันในการคำนวณเพื่อหาความสูงของอิลิเมนต์ใหม่หลังจากนั้นจะทำการบันทึกค่าส่วนสูงใหม่นี้ให้กับส่วนของโค้ดซีเอสเอสของอิลิเมนต์แล้วนำไปแสดงบนหน้าจอ หากผู้ใช้ได้ทำการกดปุ่มที่อยู่ทางด้านขวาของอิลิเมนต์ทิศทางการเคลื่อนที่ของตำแหน่งเมาส์จะเป็นในแนวนอนเมื่อกดปุ่มในครั้งแรกจะทำการบันทึกตำแหน่งของเมาส์ในแกน X บนหน้าจอ ณ ขณะนั้นและเมื่อทำการเคลื่อนเมาส์ในแนวนอนแล้วหยุดจะทำการบันทึกตำแหน่งของเมาส์ในแกน X บนหน้าจอตำแหน่งใหม่แล้วนำไปเข้าฟังก์ชันในการคำนวณเพื่อหาความกว้างของอิลิเมนต์ใหม่หลังจากนั้นจะทำการบันทึกค่าส่วนสูงใหม่นี้ให้กับส่วนของโค้ดซีเอสเอสของอิลิเมนต์แล้วนำไปแสดงบนหน้าจอ

3.1.3 การพัฒนาส่วนของโปรแกรม

การพัฒนาส่วนของโปรแกรมหรือการเขียนโปรแกรม (Coding) จะดำเนินการโดยทำการเขียนโค้ดตามอัลกอริทึมที่ได้ทำการออกแบบไว้อาจมีการปรับเปลี่ยนตามความเหมะสมและความสะดวกในการใช้งานรวมถึงการคำนึงถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอีกด้วย

3.1.4 การทดสอบส่วนของโปรแกรมหลังการพัฒนา

หลังจากการพัฒนาจะเป็นขั้นตอนการทดสอบการทำงานของระบบที่ได้พัฒนาขึ้น ในที่นี้ได้ทำการทดสอบโดยการลองใช้งานเมื่อผู้ใช้ทำการกดที่ปุ่มด้านล่างของอิลิเมนต์ที่เลือกแล้วทำการใช้เมาส์ลากลงในแนวตั้งความสูงของอิลิเมนต์ได้เปลี่ยนไปตามระยะของเมาส์ที่ลากลงอย่างถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้ทำการกดที่ปุ่มด้านขวาของอิลิเมนต์ที่เลือกแล้วทำการใช้เมาส์ลากไปในแนวนอนความกว้างของอิลิเมนต์ได้เปลี่ยนไปตามระยะของเมาส์ที่ลากไปอย่างถูกต้องหรือไม่ ความสูงและความกว้างที่แสดงบนหน้าจอมีการคำนวณที่ถูกต้องหรือไม่

3.1.5 การปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

ปัญหาที่พบในการทดสอบคือเมื่อผู้ใช้ทำการลากเมาส์ลงในแนวตั้งหรือลากเมาท์ไปในแนวนอนกรอบของอิลิเมนต์ขยายหรือลดตามทิศทางของเมาส์ช้าเกินไปทำให้ค่าความสูงหรือความกว้างของอิลิเมนต์เปลี่ยนอย่างไม่ถูกต้อง เพื่อการแก้ไขปัญหานี้จึงต้องมีการตรวจสอบสูตรที่ใช้ในการคำนวณความกว้างและความสูงของอิลิเมนต์และมีการปรับเปลี่ยนสูตรเพื่อให้การคำนวณออกมาอย่างถูกต้อง

3.2 การพัฒนาส่วนของโปรแกรมในการกำหนดคุณลักษณะสำคัญของเว็บเพจ (Page Properties)

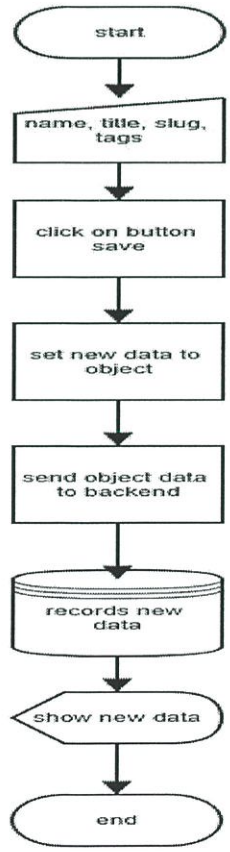
มีขั้นตอนในการดำเนินการทำงานนี้ ดังนี้

3.2.1 การศึกษารายละเอียดส่วนของโปรแกรมที่ต้องการพัฒนา

การกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะสำคัญหรือที่เรียกว่า Page Properties มีจุดประสงค์เพื่อต้องการให้ผู้ใช้สามารถตั้งค่าหรือเปลี่ยนแปลงชื่อ หัวข้อ สลัก และแท็กของเว็บเพจได้ในที่เดียว โดยเมื่อผู้ใช้ทำการตั้งค่าต่างๆเรียบร้อยและทำการกดบันทึกค่าใหม่ของข้อมูลเหล่านี้ก็จะทำการเปลี่ยนแปลงลงในฐานข้อมูลที่ได้บันทึกไว้ และทำการแสดงผลผ่านทางหน้าจอเป็นข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกใหม่ทันที

3.2.2 การวางแผนและออกแบบการพัฒนาส่วนของโปรแกรม

ทำการออกแบบอัลกอริทึมเพื่อเตรียมพร้อมในการพัฒนาส่วนของโปรแกรมโดยได้ทำการออกแบบแล้ววาดการทำงานออกมาเป็นแผนภาพโฟลว์ชาร์ต (Flow chart) ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.2 ภาพแสดงการทำงานของการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะสำคัญ

จากภาพที่ 3.2 แสดงถึงกระบวนการทำงานของการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะสำคัญ โดยจะเริ่มจากเมื่อผู้ใช้ทำการเปิดหน้าต่างการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะสำคัญขึ้นมา หน้าต่างจะขึ้นข้อมูลเดิมที่มีอยู่ในฐานข้อมูลเมื่อผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลใหม่แล้วทำการกดปุ่มบันทึก จะนำข้อมูลที่ได้รับใหม่นี้เข้าฟังก์ชันทำการจัดรูปข้อมูลเหล่านี้ให้อยู่ในรูปของอ๊อบเจ็กต์ก่อนจะทำการส่งผ่านเซอร์วิสให้กับทางส่วนของระบบจัดการเว็บไซต์ (Backend Web Service) เพื่อทำการบันทึกข้อมูลใหม่นี้ลงในฐานข้อมูล จากกนั้นจะทำการแสดงข้อมูลใหม่ที่ทำการบันทึกแล้วบนหน้าจอในหน้าต่างของการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะสำคัญแทนข้อมูลเดิม

3.2.3 การพัฒนาส่วนของโปรแกรม

การพัฒนาส่วนของโปรแกรมหรือการเขียนโปรแกรม (Coding) จะดำเนินการโดยทำการเขียนโค้ดตามอัลกอริทึมที่ได้ทำการออกแบบไว้อาจมีการปรับเปลี่ยนตามความเหมะสมและความสะดวกในการใช้งานรวมถึงการคำนึงถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอีกด้วย

3.2.4 การทดสอบส่วนของโปรแกรมหลังการพัฒนา

หลังจากการพัฒนาจะเป็นขั้นตอนการทดสอบการทำงานของระบบที่ได้พัฒนาขึ้น ในที่นี้ได้ทำการทดสอบโดยการลองใช้งานเมื่อผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลแล้วกดปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูล ข้อมูลนี้ได้ถูกบันทึกลงไปในฐานข้อมูลหรือไม่ หลังจากทำการบันทึกข้อมูลแล้วมีการแสดงข้อมูลใหม่บนหน้าจอหรือไม่

3.2.5 การปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

ปัญหาที่พบในการทดสอบคือเมื่อผู้ใช้ทำการกดปุ่มเพื่อบันทึกข้อมูล ข้อมูลไม่ถูกบันทึกลงไปในฐานข้อมูล เพื่อการแก้ไขปัญหานี้จึงได้มีการตรวจสอบเส้นทางการส่งข้อมูลเพื่อไปบันทึกที่ฐานข้อมูลแล้วพบว่ารูปแบบการส่งข้อมูลที่ส่งผ่านเซอร์วิสไม่ถูกต้องทำให้ไม่สามารถบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลได้จึงได้มีการแก้ไขรูปแบบของข้อมูลที่ทำการส่งให้ถูกต้องจึงสามารถบันทึกข้อมูลใหม่ลงในฐานข้อมูลได้

3.3) การออกแบบลักษณะรูปร่างและพัฒนาส่วนของโปรแกรมในการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจ (Page Component) ประเภทตัวอักษรและข้อความ (Component Text Style)

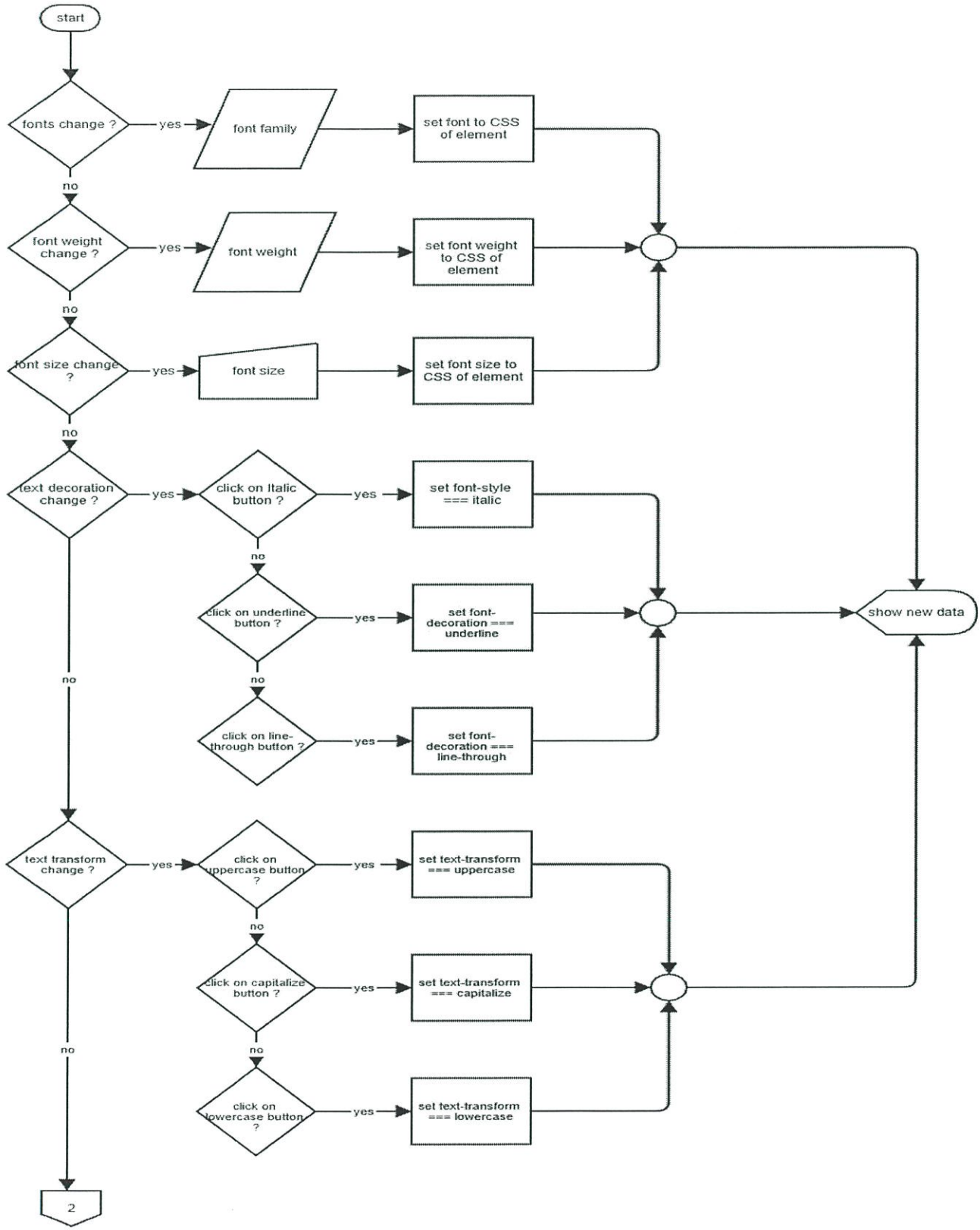
มีขั้นตอนในการดำเนินการทำงานนี้ ดังนี้

3.3.1 การศึกษารายละเอียดส่วนของโปรแกรมที่ต้องการพัฒนา

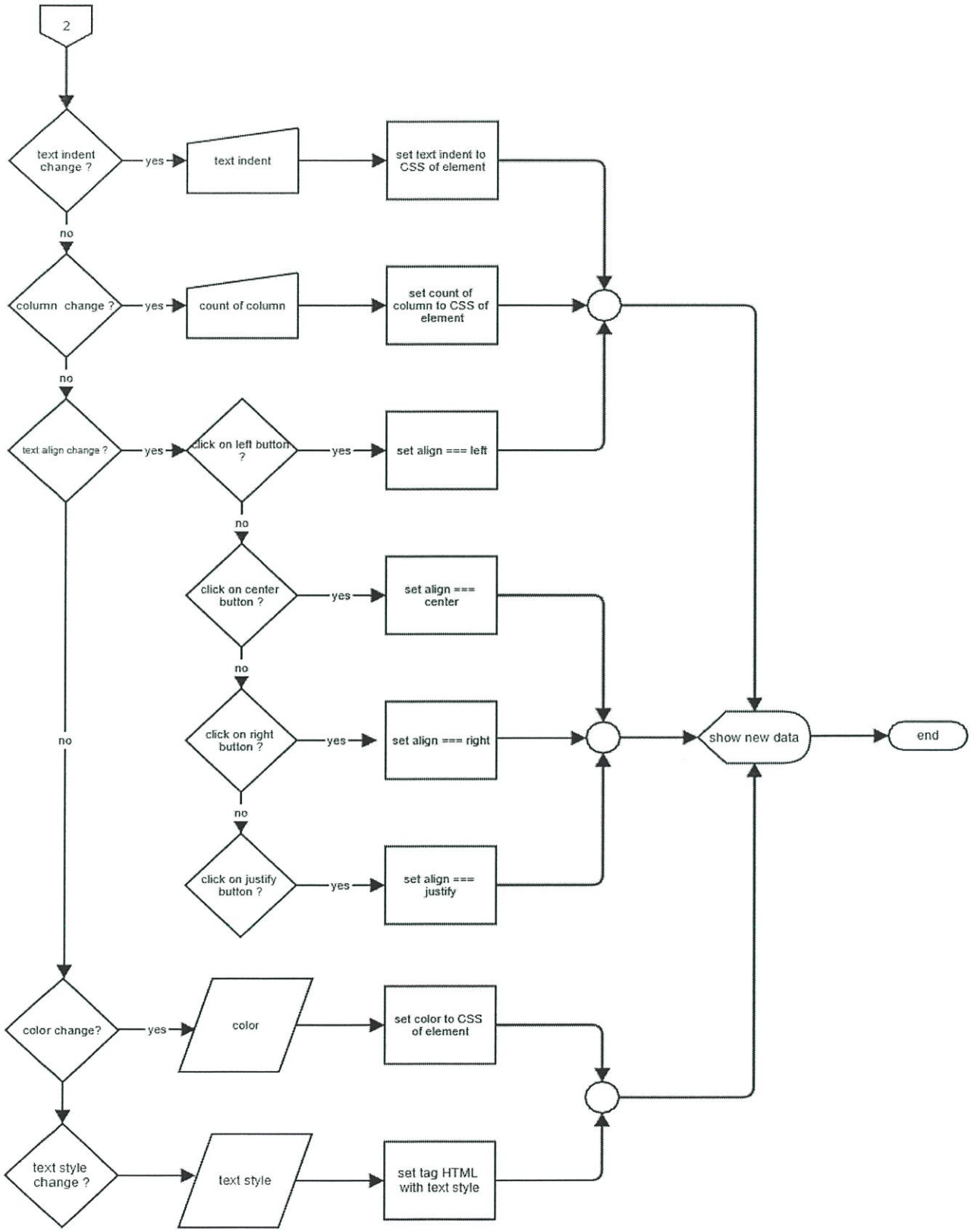
แถบสำหรับการตั้งค่าคุณลักษณะของส่วนประกอบย่อยประเภทตัวอักษรและข้อความมีจุดประสงค์เพื่อต้องการให้ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบชุดแบบอักษร (Font) ให้กับตัวอักษรได้ สามารถกำหนดลักษณะความหนาหรือบางของตัวอักษร กำหนดขนาดของตัวอักษร กำหนดความกว้างของการเว้นวรรคย่อหน้าของข้อความหรือพารากราฟ กำหนดจำนวนคอลัมน์ของพารากราฟ กำหนดตำแหน่งของตัวอักษรว่าจะให้ชิดซ้าย อยู่ตรงกลางหรือชิดขวา กำหนดสีให้กับตัวอักษร และสามารถกำหนดได้ว่าให้ข้อความนั้นอยู่ภายใต้แท็กชนิดใด เช่น <h1>, <h2> หรือ <p> เป็นต้น

3.3.2 การวางแผนและออกแบบการพัฒนาส่วนของโปรแกรม

ทำการออกแบบอัลกอริทึมเพื่อเตรียมพร้อมในการพัฒนาส่วนของโปรแกรมโดยได้ทำการออกแบบแล้ววาดการทำงานออกมาเป็นแผนภาพโฟลว์ชาร์ต (Flow chart) ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.3 ภาพแสดงการทำงานของการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อยประเภทข้อความและตัวอักษร ส่วนที่ 1



ภาพที่ 3.4 ภาพแสดงการทำงานของการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อยประเภทข้อความและตัวอักษร ส่วนที่ 2

จากภาพที่ 3.3 แสดงถึงกระบวนการทำงานของการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อยประเภทข้อความและตัวอักษรในส่วนแรก โดยเริ่มจากหากผู้ใช้ทำการเลือกชุดแบบอักษรใหม่ให้กับตัวอักษรระบบจะทำการรับชุดแบบอักษร ใหม่ที่ผู้ใช้เลือกแล้วทำการกำหนดค่าใหม่ให้กับส่วนของโค้ดซีเอสเอสของอิลิเมนต์นั้นแล้วแสดงข้อมูลใหม่บนหน้าจอ หากผู้ใช้ทำการเลือกความหนาบางของตัวอักษรใหม่ระบบจะทำการรับค่าใหม่ที่ผู้ใช้เลือกแล้วทำการกำหนดค่าใหม่ให้กับส่วนของโค้ดซีเอสเอสของอิลิเมนต์นั้นแล้วแสดงข้อมูลใหม่บนหน้าจอ หากผู้ใช้ทำการป้อนขนาดใหม่ของตัวอักษรผ่านทางแป้นพิมพ์ระบบจะทำการรับขนาดใหม่ที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาแล้วทำการกำหนดค่าใหม่ให้กับส่วนของโค้ดซีเอสเอสของอิลิเมนต์นั้นแล้วแสดงข้อมูลใหม่บนหน้าจอ หากผู้ใช้ทำการเลือกปุ่มทำตัวเอียงและหรือปุ่มขีดเส้นใต้หรือปุ่มขีดเส้นกลางระบบจะทำการรับข้อมูลจากปุ่มที่ผู้ใช้เลือกแล้วทำการกำหนดค่าใหม่ให้กับส่วนของโค้ดซีเอสเอสของอิลิเมนต์นั้นแล้วแสดงข้อมูลใหม่บนหน้าจอ หากผู้ใช้ทำการเลือกปุ่มให้ตัวอักษรเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมดหรือเลือกปุ่มให้ตัวอักษรเป็นตัวพิมพ์เล็กทั้งหมดหรือปุ่มให้ตัวอักษรตัวแรกของประโยคเป็นตัวพิมพ์ใหญ่และตัวอักษรตัวอื่นเป็นตัวพิมพ์เล็กระบบจะทำการรับข้อมูลจากปุ่มที่ผู้ใช้เลือกแล้วทำการกำหนดค่าใหม่ให้กับส่วนของโค้ดซีเอสเอสของอิลิเมนต์นั้นแล้วแสดงข้อมูลใหม่บนหน้าจอ

จากภาพที่ 3.4 แสดงถึงกระบวนการทำงานของการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อยประเภทข้อความและตัวอักษรในส่วนที่สอง หากผู้ใช้ทำการป้อนค่าระยะการเว้นย่อหน้าของตัวอักษรระบบจะทำการรับค่าใหม่ที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาแล้วทำการกำหนดค่าใหม่ให้กับส่วนของโค้ดซีเอสเอสของอิลิเมนต์นั้นแล้วแสดงข้อมูลใหม่บนหน้าจอ หากผู้ใช้ทำการป้อนจำนวนคอลัมน์ที่ต้องการเข้ามาจะทำการรับจำนวนคอลัมน์ใหม่ที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาแล้วทำการกำหนดค่าใหม่ให้กับส่วนของโค้ดซีเอสเอสของอิลิเมนต์นั้นแล้วแสดงข้อมูลใหม่บนหน้าจอ หากผู้ใช้เลือกปุ่มที่ให้จัดวางตัวอักษรอยู่ชิดริมขวาหรือเลือกปุ่มที่ให้จัดวางตัวอักษรไว้ตรงกลางหรือเลือกปุ่มที่ให้จัดวางตัวอักษรไว้ชิดริมซ้ายหรือเลือกปุ่มที่ให้จัดวางตัวอักษรจากริมซ้ายไปยังริมขวาระบบจะทำการรับข้อมูลจากปุ่มที่ผู้ใช้เลือกแล้วทำการกำหนดค่าใหม่ให้กับส่วนของโค้ดซีเอสเอสของอิลิเมนต์นั้นแล้วแสดงข้อมูลใหม่บนหน้าจอ หากผู้ใช้ทำการเลือกสีใหม่ให้กับตัวอักษรระบบจะทำการรับสีใหม่ที่ผู้ใช้เลือกแล้วทำการกำหนดค่าใหม่ให้กับส่วนของโค้ดซีเอสเอสของอิลิเมนต์นั้นแล้วแสดงข้อมูลใหม่บนหน้าจอ หากผู้ใช้ทำการเลือกชนิดของแท็กโค้ดภาษาเอชทีเอ็มแอลใหม่ให้กับข้อความระบบจะทำการรับข้อมูลแท็กใหม่ที่ผู้ใช้เลือกแล้วทำการกำหนดแท็กใหม่ให้กับโค้ดภาษาเอชทีเอ็มแอลของอิลิเมนต์นั้นแล้วแสดงข้อมูลใหม่บนหน้าจอ

3.3.3 การพัฒนาส่วนของโปรแกรม

การพัฒนาส่วนของโปรแกรมหรือการเขียนโปรแกรม (Coding) จะดำเนินการโดยทำการเขียนโค้ดตามอัลกอริทึมที่ได้ทำการออกแบบไว้อาจมีการปรับเปลี่ยนตามความเหมะสมและความสะดวกในการใช้งานรวมถึงการคำนึงถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอีกด้วย

3.3.4 การทดสอบส่วนของโปรแกรมหลังการพัฒนา

หลังจากการพัฒนาจะเป็นขั้นตอนการทดสอบการทำงานของระบบที่ได้พัฒนาขึ้น ในที่นี้ได้ทำการทดสอบโดยการลองใช้งานเมื่อผู้ใช้ทำการเปลี่ยนชุดแบบอักษร ของตัวอักษรแล้วตัวอักษรได้เปลี่ยนชุดแบบอักษรตามที่ผู้ใช้เลือกถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกความหนาของตัวอักษรแล้วตัวอักษรได้เปลี่ยนความหนาตามที่ผู้ใช้เลือกถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้ทำการป้องขนาดของตัวอักษรแล้วตัวอักษรได้เปลี่ยนขนาดตามที่ผู้ใช้ป้อนถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกปุ่มในการตกแต่งตัวอักษรแล้วตัวอักษรได้แสดงผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้เลือกถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกปุ่มเพื่อทำการเปลี่ยนตัวอักษรเป็นตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็กแล้วตัวอักษรได้แสดงผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้เลือกถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้ทำการป้อนระยะการเว้นวรรคย่อหน้าเข้ามาหรือเมื่อผู้ใช้ทำการป้อนจำนวนคอลัมน์เข้ามาแล้วมีการแสดงผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้ป้อนถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกปุ่มที่ใช้จัดวางตำแหน่งตัวอักษรแล้วตัวอักษรมีการจัดวางตำแหน่งตามที่ผู้ใช้เลือกถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกสีของตัวอักษรแล้วตัวอักษรมีการเปลี่ยนสีตามที่ผู้ใช้เลือกถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกแท็กใหม่ให้กับข้อความแล้วข้อความนั้นมีการเปลี่ยนแปลงแท็กโค้ดภาษาเอชทีเอ็มแอลตามที่ผู้ใช้เลือกถูกต้องหรือไม่

3.3.5 การปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

ปัญหาที่พบในการทดสอบคือรูปร่างลักษณะของการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อยประเภทข้อความและตัวอักษรยังไม่สวยงามและทำให้ผู้ใช้เข้าใจและใช้งานได้ยาก เพื่อการแก้ไขปัญหานี้จึงได้มีการจัดวางองค์ประกอบและปรับรูปลักษณ์ใหม่เพื่อให้มีความสวยงามมากขึ้น มีการใช้ไอค่อนบอกว่าแต่ละส่วนคืออะไรแทนการใช้ข้อความบอกเพื่อความสวยงาม และมีการจัดวางส่วนประกอบแบ่งเป็นหมวดหมู่เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

3.4 การออกแบบลักษณะรูปร่างและพัฒนาเครื่องมือในการปรับแต่งสี (Color Picker) ของส่วนประกอบย่อยในหน้าเว็บเพจ (Page Component)

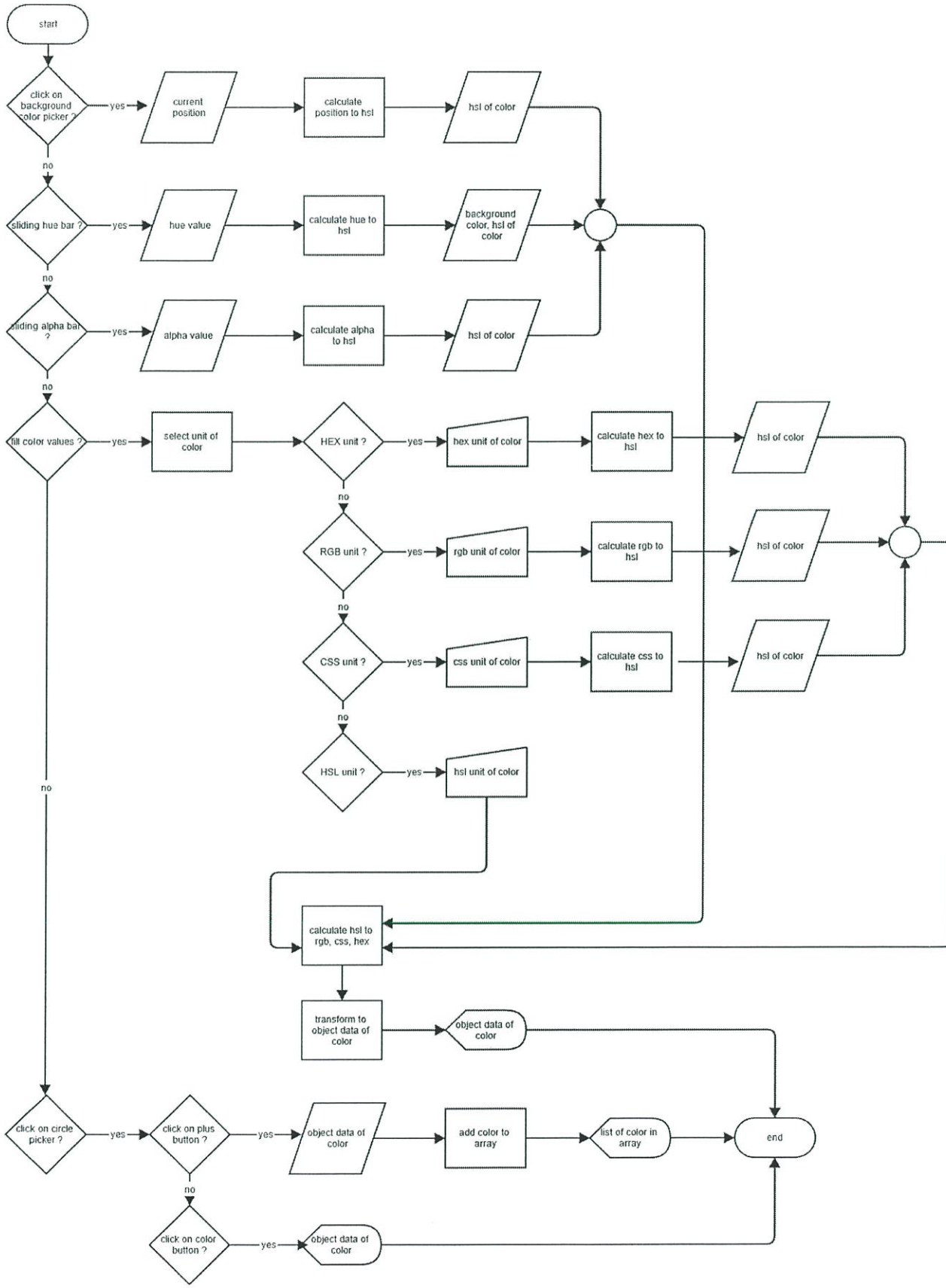
มีขั้นตอนในการดำเนินการทำงานนี้ ดังนี้

3.4.1 การศึกษารายละเอียดส่วนของโปรแกรมที่ต้องการพัฒนา

เครื่องมือในการปรับแต่งสี (Color Picker) มีจุดประสงค์เพื่อต้องการให้ผู้ใช้สามารถเลือกและตั้งค่าสีโดยใช้ฟังก์ชันต่างๆในแถบกำหนดสีเพื่อความสะดวกของผู้ใช้ โดยผู้ใช้สามารถใช้เมาส์ในการเลือกตำแหน่งของสีที่ต้องการ และสามารถใช้เมาส์ในการเลื่อนแถบสีสัน (Hue) เพื่อเลือกโทนสีที่ต้องการได้ สามารถใช้เมาส์ในการเลื่อนแถบแอลฟาหรือกำหนดค่าแอลฟา (Alpha) เพื่อปรับค่าความโปร่งแสงได้ตามต้องการ สามารถกำหนดค่าสีที่ต้องการได้ด้วยการกรอกค่าในช่องที่กำหนดได้ 4 รูปแบบคือ HEX, RGB, CSS และHSL และผู้ใช้ยังสามารถเก็บค่าสีที่ต้องการไว้ใช้ภายหลังได้อีกด้วย

3.4.2 การวางแผนและออกแบบการพัฒนาส่วนของโปรแกรม

ทำการออกแบบอัลกอริทึมเพื่อเตรียมพร้อมในการพัฒนาส่วนของโปรแกรมโดยได้ทำการออกแบบแล้ววาดการทำงานออกมาเป็นแผนภาพโฟลว์ชาร์ต (Flow chart) ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.5 ภาพแสดงการทำงานของเครื่องมือปรับแต่งสี

จากภาพที่ 3.5 แสดงถึงกระบวนการทำงานของเครื่องมือปรับแต่งสีโดยเริ่มจากหากผู้ใช้ทำการใช้เมาส์คลิกเลือกตำแหน่งสีบนช่องแสดงเฉดสีระบบจะทำการอ่านค่าตำแหน่ง ณ ขณะนั้นแล้วนำเข้าฟังก์ชันในการคำนวณจากตำแหน่งเป็นค่าสีในหน่วย hsl เก็บไว้จากนั้นจะทำการนำค่าสีนี้ไปคำนวณเป็นหน่วย hex, css, rgb แล้วแสดงค่าสีในทุกหน่วยและตัวอย่างสีบนหน้าจอ หากผู้ใช้ทำการเลื่อนแถบสีสันระบบจะอ่านค่าสีสันใหม่นี้นำเข้าฟังก์ชันในการคำนวณจากสีสันเป็นค่าสีในหน่วย hsl เก็บไว้จากนั้นจะทำการนำค่าสีนี้ไปคำนวณเป็นหน่วย hex, css, rgb แล้วแสดงค่าสีในทุกหน่วยและตัวอย่างสีบนหน้าจอและทำการเปลี่ยนสีพื้นหลังของช่องแสดงเฉดสีตามค่าสัสีนที่เปลี่ยนไป หากผู้ใช้ทำการเลื่อนแถบแอลฟาระบบจะทำการอ่านค่าแอลฟาแล้วนำเข้าฟังก์ชันในการคำนวณจากแอลฟาเป็นค่าสีในหน่วย hsl เก็บไว้จากนั้นจะทำการนำค่าสีนี้ไปคำนวณเป็นหน่วย hex, css, rgb แล้วแสดงค่าสีในทุกหน่วยและตัวอย่างสีบนหน้าจอ หากผู้ใช้ทำการป้อนค่าสีผ่านทางแป้นพิมพ์ในหน่วย hsl หรือหน่วย hex หรือหน่วย css หรือหน่วย rgb ระบบจะทำการรับค่าสีใหม่ที่เข้ามาแล้วนำเข้าฟังก์ชันในการคำนวณจากตำแหน่งเป็นค่าสีในหน่วย hsl เก็บไว้จากนั้นจะทำการนำค่าสีนี้ไปคำนวณเป็นหน่วย hex, css, rgb แล้วแสดงค่าสีในทุกหน่วยและตัวอย่างสีบนหน้าจอ หากผู้ใช้ทำการคลิกปุ่มวงกลมเครื่องหมายบวกระบบจะทำการอ่านค่าสีของสีที่แสดงตัวอย่างในขณะนั้นแล้วนำไปเก็บไว้ในแถวลำดับ (Array) แล้วทำการแสดงข้อมูลในแถวลำดับนั้นออกมาในลักษณะของวงกลมสี หากผู้ใช้ทำการกดที่วงกลมสีระบบจะทำการแสดงค่าของสีนั้นในทุกหน่วยและแสดงตัวอย่างสีนั้นบนหน้าจอ

3.4.3 การพัฒนาส่วนของโปรแกรม

การพัฒนาส่วนของโปรแกรมหรือการเขียนโปรแกรม (Coding) จะดำเนินการโดยทำการเขียนโค้ดตามอัลกอริทึมที่ได้ทำการออกแบบไว้อาจมีการปรับเปลี่ยนตามความเหมะสมและความสะดวกในการใช้งานรวมถึงการคำนึงถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอีกด้วย

3.4.4 การทดสอบส่วนของโปรแกรมหลังการพัฒนา

หลังจากการพัฒนาจะเป็นขั้นตอนการทดสอบการทำงานของระบบที่ได้พัฒนาขึ้น ในที่นี้ได้ทำการทดสอบโดยการลองใช้งานเมื่อผู้ใช้ทำการเลือกสีที่ช่องแสดงเฉดสีแล้วสีตัวอย่างและค่าสีในแต่ละหน่วยที่แสดงบนหน้าจอมีความถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้ทำการเลื่อนแถบสีสันหรือแถบแอลฟาแล้วสีตัวอย่างและค่าสีในแต่ละหน่วยที่แสดงบนหน้าจอมีความถูกต้องหรือไม่และสีพื้นหลังของช่องแสดงเฉดสีเปลี่ยนตามค่าสีสันถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้ทำการป้อนค่าสีในแต่ละหน่วยเข้ามามีการคำนวณเพื่อแปลงเป็นค่าสีในหน่วยอื่นๆถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้ต้องการบันทึกสีไว้ใช้ในภายหลังด้วยการกดปุ่มวงกลมเครื่องหมาย

บวกแล้วบันทึกค่าสีและแสดงสีตัวอย่างถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้ทำการกดปุ่มวงกลมสีแล้วแล้วสีตัวอย่างและค่าสีในแต่ละหน่วยที่แสดงบนหน้าจอมีความถูกต้องหรือไม่

3.4.5 การปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

ปัญหาที่พบในการทดสอบคือเมื่อผู้ใช้งานทำการกดเลือกสีที่ช่องแสดงเฉดสีแล้วค่าสีที่แสดงบนหน้าจอนั้นไม่ถูกต้องเนื่องจากสูตรในการคำนวณเพื่อเปลี่ยนจากตำแหน่งเป็นค่าสีในหน่วย hsl ไม่ถูกต้อง เพื่อแก้ปัญหานี้จึงต้องมีการตรวจสอบสูตรในการคำนวณและปรับเปลี่ยนใหม่เพื่อให้ผลลัพธ์ออกมาถูกต้อง เมื่อผู้ใช้ทำการเลื่อนแถบสีสันแล้วสีพื้นหลังของช่องแสดงเฉดสีไม่เปลี่ยนไปตามค่าสีสันที่ผู้ใช้เลือก เพื่อแก้ปัญหานี้จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนสูตรในการคำนวณจากค่าสีสันเป็นค่าสีในหน่วย hsl ให้ถูกต้องเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและสีพื้นหลังของช่องแสดงเฉดสีเปลี่ยนไปตามค่าสีสันอย่างถูกต้อง และยังมีการตรวจสอบสูตรในการคำนวณค่าสีในหน่วยอื่นๆหากยังมีผลลัพธ์ที่ผิดพลาดก็ทำการแก้ไขสูตรเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องเพื่อแสดงค่าสีในหน่วยต่างๆที่ถูกต้องบนหน้าจอแก่ผู้ใช้

3.5 การพัฒนาส่วนของโปรแกรมเกี่ยวกับการจัดการการให้เลขหน้ากับส่วนแสดงรายชื่อแอปพลิเคชันและส่วนแสดงรายชื่อเว็บเพจที่มีอยู่ภายในโปรแกรม (Pagination)

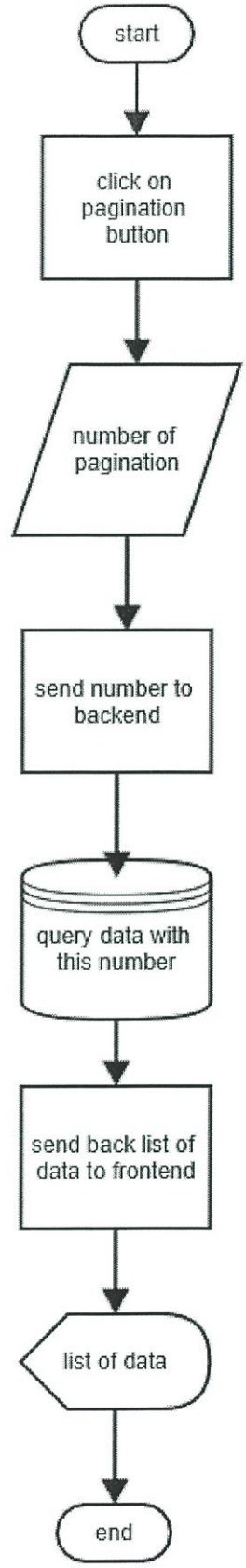
มีขั้นตอนในการดำเนินการทำงานนี้ ดังนี้

3.5.1 การศึกษารายละเอียดส่วนของโปรแกรมที่ต้องการพัฒนา

การให้เลขหน้า (Pagination) มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานมีความสะดวกในการดูข้อมูลภายในโปรแกรมมากขึ้นเนื่องจากภายในโปรแกรมจะมีส่วนที่ใช้ในการแสดงรายชื่อแอปพลิเคชันและรายชื่อเพจที่ผู้ใช้งานได้ทำการสร้างไว้ซึ่งในการใช้งานจริงจะมีแอปพลิเคชันและเพจเป็นจำนวนมาก การให้เลขหน้านี้จะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาและดูรายชื่อของเพจและแอปพลิเคชันได้อย่างสะดวกและแสดงข้อมูลอย่างเป็นระเบียบมากขึ้น เพราะในแต่ละหน้าจะมีการแสดงข้องมูล 15 – 20 รายการ ทำให้สะดวกกว่าการที่ผู้ใช้ทำการเลื่อนเมาส์เพื่อดูข้อมูลไปเรื่อยๆ

3.5.2 การวางแผนและออกแบบการพัฒนาส่วนของโปรแกรม

ทำการออกแบบอัลกอริทึมเพื่อเตรียมพร้อมในการพัฒนาส่วนของโปรแกรมโดยได้ทำการออกแบบแล้ววาดการทำงานออกมาเป็นแผนภาพโฟลว์ชาร์ต (Flow chart) ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.6 ภาพแสดงการทำงานของการให้เลขหน้า

จากภาพที่ 3.6 แสดงถึงกระบวนการทำงานของการให้เลขหน้าโดยเริ่มจากเมื่อผู้ใช้ทำการกดเลือกเลขหน้าระบบจะทำการอ่านเลขหน้านั้นแล้วส่งเลขหน้านั้นให้ส่วนของระบบจัดการเว็บไซต์ (Backend Web Service) ผ่านทางเซอร์วิสเพื่อทำการให้ฐานข้อมูลค้นหารายการที่มีอยู่ในเลขหน้านั้นแล้วส่งรายการทั้งหมดกลับมาให้ส่วนของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) เพื่อแสดงผลรายการผ่านทางหน้าจอให้ผู้ใช้ต่อไป

3.5.3 การพัฒนาส่วนของโปรแกรม

การพัฒนาส่วนของโปรแกรมหรือการเขียนโปรแกรม (Coding) จะดำเนินการโดยทำการเขียนโค้ดตามอัลกอริทึมที่ได้ทำการออกแบบไว้อาจมีการปรับเปลี่ยนตามความเหมะสมและความสะดวกในการใช้งานรวมถึงการคำนึงถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอีกด้วย

3.5.4 การทดสอบส่วนของโปรแกรมหลังการพัฒนา

หลังจากการพัฒนาจะเป็นขั้นตอนการทดสอบการทำงานของระบบที่ได้พัฒนาขึ้น ในที่นี้ได้ทำการทดสอบโดยการลองใช้งานเมื่อผู้ใช้งานทำการกดเลือกเลขหน้าที่ต้องการแล้วมีลิสต์รายการข้อมูลของเลขหน้านั้นส่งกลับมาหรือไม่ และเป็นรายการข้อมูลที่ถูกต้องหรือไม่

3.5.5 การปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

ปัญหาที่พบในการทดสอบคือเมื่อผู้ใช้ทำการกดปุ่มเพื่อเลือกเลขหน้าแล้วไม่มีลิสต์รายการข้อมูลของเลขหน้านั้นส่งกลับมา เพื่อการแก้ไขปัญหานี้จึงมีการตรวจสอบว่าการส่งเลขหน้าไปเพื่อค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นถูกต้องหรือไม่แล้วพบว่าไม่ถึงต้อง เนื่องจากการให้เลขหน้าจะเริ่มที่เลขจำนวนเต็มหนึ่ง แต่ในฐานข้อมูลจะเริ่มการแบ่งหน้าโดยหน้าแรกจะให้เป็นเลขศูนย์ ดังนั้นเมื่อผู้ใช้เลือกเลขหน้าแรกคือเลขหนึ่งหากส่งเลขหนึ่งเข้าไปหารายการในฐานข้อมูลจะได้ข้อมูลจากหน้าที่สองในฐานข้อมูลมาแทนซึ่งถือว่าเป็นผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้นจึงต้องมีการเปลี่ยนข้อมูลเลขหน้าโดยการปรับลดลงหนึ่งก่อนจะส่งไปค้นหายังฐานข้อมูล

3.6 การออกแบบลักษณะรูปร่างและพัฒนารูปแบบส่วนประกอบย่อยที่ใช้ในการเลือกหนึ่งข้อมูลจากหลายตัวเลือกแล้วแสดงบนหน้าจอ (Selection)

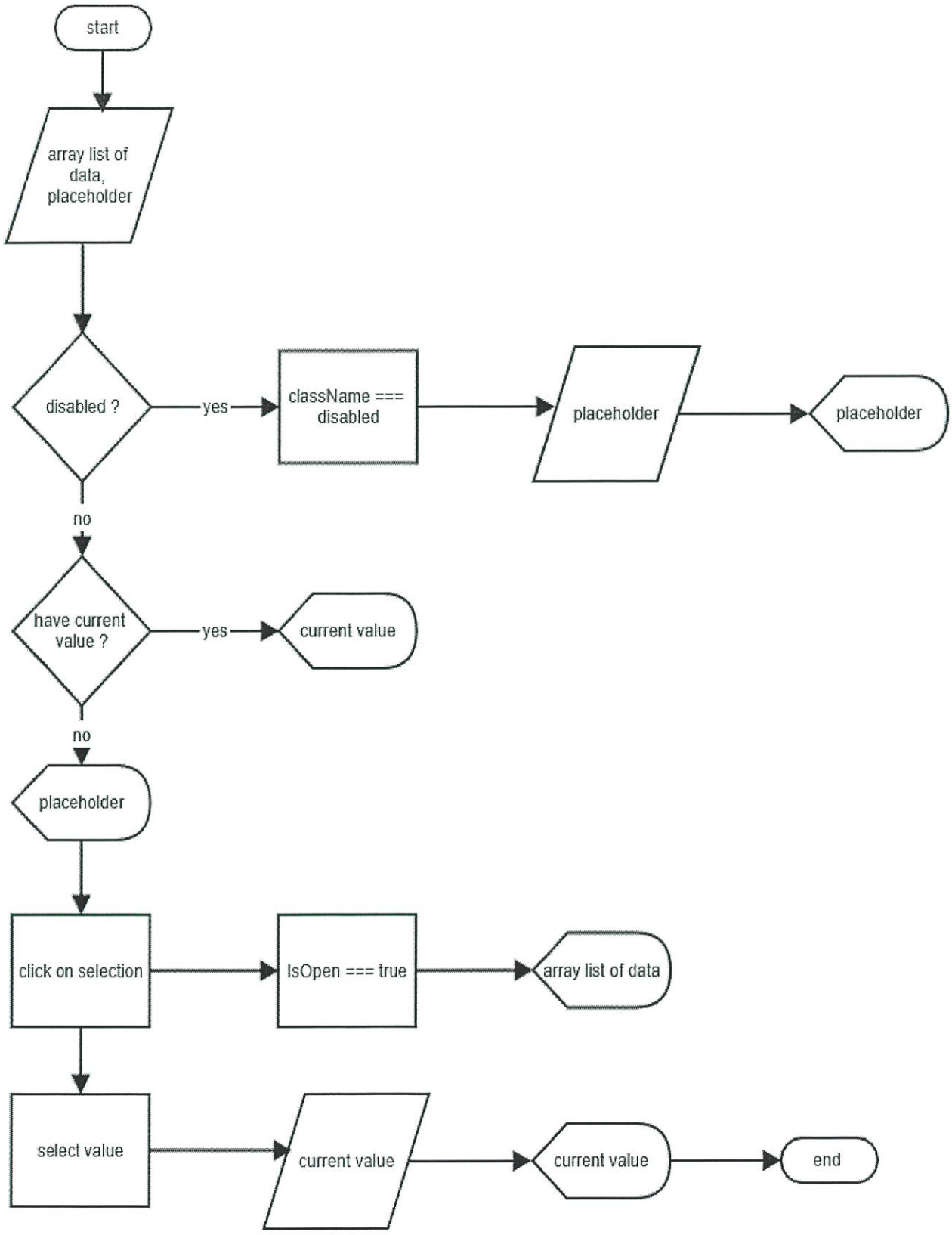
มีขั้นตอนในการดำเนินการทำงานนี้ ดังนี้

3.6.1 การศึกษารายละเอียดส่วนของโปรแกรมที่ต้องการพัฒนา

ส่วนประกอบย่อยที่ใช้ในการเลือกหนึ่งข้อมูลจากหลายตัวเลือกแล้วแสดงบนหน้าจอ หรือที่เรียกว่าซีเล็คชัน (Selection) มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่ต้องการที่สุดเพียงข้อมูลเดียวจากหลายตัวเลือกที่มีให้ ส่วนประกอบย่อยนี้ออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับหลายส่วนในโปรแกรมเพื่อให้ผู้ใช้งานโปรแกรมใช้งานได้อย่างสะดวกและดูสวยงามมากขึ้น

3.6.2 การวางแผนและออกแบบการพัฒนาส่วนของโปรแกรม

ทำการออกแบบอัลกอรึทึมเพื่อเตรียมพร้อมในการพัฒนาส่วนของโปรแกรมโดยได้ทำการออกแบบแล้ววาดการทำงานออกมาเป็นแผนภาพโฟลว์ชาร์ต (Flow chart) ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.7 ภาพแสดงการทำงานของซีเล็คชัน

จากภาพที่ 3.7 แสดงถึงกระบวนการทำงานของซีเล็คชัน โดยเริ่มจากให้ผู้ใช้ทำการป้อนแถวลำดับของข้อมูลที่ต้องการให้เป็นตัวเลือกรวมถึงป้อนคำที่ต้องการให้แสดงขึ้นต้นเมื่อไม่มีข้อมูลที่ทำการเลือกไว้ (Placeholder) ด้วยหลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบว่าผู้ใช้ได้เลือกปิดการใช้งานหรือไม่หากเลือกเป็นสถานะปิดการใช้งานก็จะแสดงข้อมูลตั้งต้นที่กำหนดเข้ามาและไม่สามารถเลือกดูตัวเลือกอื่นๆได้อีก แต่หากผู้ใช้ไม่ได้เลือกสถานะปิดการใช้งานระบบจะทำการตรวจสอบว่ามีตัวเลือกปัจจุบันที่ถูกเลือกไว้แล้วหรือไม่หากมีแล้วก็จะแสดงตัวเลือกนั้นบนหน้าจอหากยังไม่มีก็จะแสดงคำตั้งต้นที่กำหนดไว้และสามารถให้ผู้ใช้ทำการกดเพื่อดูตัวเลือกทั้งหมดแล้วเลือกตัวเลือกปัจจุบันได้ ตัวเลือกปัจจุบันที่ได้เลือกไว้ก็จะแสดงผลบนหน้าจอ

3.6.3 การพัฒนาส่วนของโปรแกรม

การพัฒนาส่วนของโปรแกรมหรือการเขียนโปรแกรม (Coding) จะดำเนินการโดยทำการเขียนโค้ดตามอัลกอริทึมที่ได้ทำการออกแบบไว้อาจมีการปรับเปลี่ยนตามความเหมะสมและความสะดวกในการใช้งานรวมถึงการคำนึงถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอีกด้วย

3.6.4 การทดสอบส่วนของโปรแกรมหลังการพัฒนา

หลังจากการพัฒนาจะเป็นขั้นตอนการทดสอบการทำงานของระบบที่ได้พัฒนาขึ้น ในที่นี้ได้ทำการทดสอบโดยการลองใช้งานเมื่อผู้ใช้งานเลือกสถานะเป็นปิดการใช้งานแล้วจะไม่สามารถเลือกดูรายการตัวเลือกอื่นๆได้ถูกต้องหรือไม่ เมื่อผู้ใช้งานไม่เลือกสถานะเป็นปิดการใช้งานแล้วจะสามารถเลือกดูรายการตัวเลือกอื่นๆได้ถูกต้องหรือไม่ และเมื่อยังไม่มีการเลือกตัวเลือกปัจจุบันจะแสดงคำตั้งต้นที่ผู้ใช้กำหนดไว้ถูกต้องหรือไม่และหากมีการเลือกตัวเลือกปัจจุบันแล้วจะแสดงตัวเลือกปัจจุบันนั้นบนหน้าจอถูกต้องหรือไม่

3.6.5 การปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

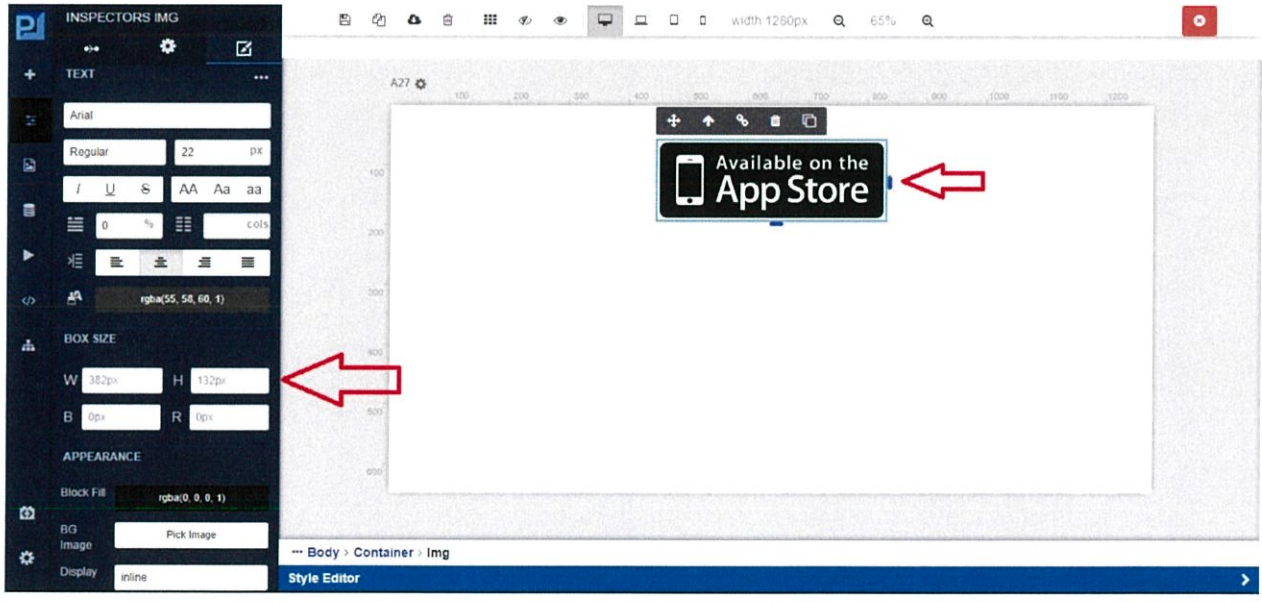
ปัญหาที่พบในการทดสอบคือเมื่อนำไปใช้งานแล้วไม่สามารถปรับขนาดของซีเลคชันให้เหมาะสมกับส่วนที่นำไปใช้งานได้ เพื่อการแก้ปัญหานี้จึงได้มีการเพิ่มคุณสมบัติในการเลือกขนาดเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดได้ว่าต้องการให้ขนาดของซีเล็คชันเป็นขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่เพื่อปรับให้เหมาะสมกับส่วนที่ผู้ใช้นำซีเล็คชันไปใช้งาน

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

ผลการวิจัยสามารถแสดงให้เห็นออกมาในรูปแบบของรูปร่างหน้าตาของโปรแกรม (Program Interface) และแสดงผลลัพธ์ของกระบวนการทำงานที่โปรแกรมสามารถทำได้เป็นดังนี้

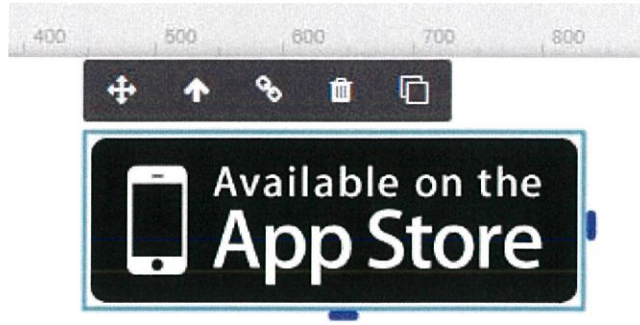
4.1 การปรับขนาดของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจด้วยวิธีการใช้เมาส์ลาก (Resize)

ในส่วนของการเริ่มต้นใช้งานการปรับขนาดของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจด้วยวิธีการใช้เมาส์ลากนั้นจะเริ่มจากการให้ผู้ใช้เลือกอิลิเมนต์มาวางบนบอร์ดเช่นการเลือกรูปภาพมาวางบนบอร์ดดังภาพต่อไปนี้

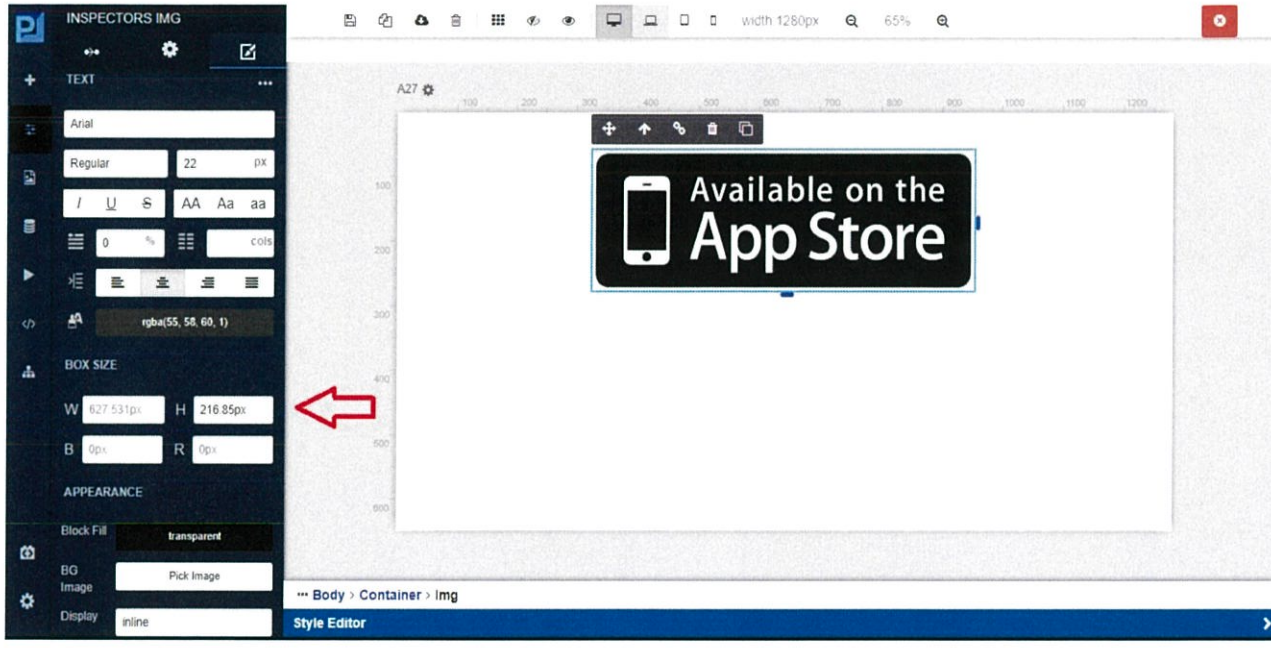


ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนการเลือกอิลิเมนต์มาวางเพื่อทำการขยาย

จากภาพที่ 4.1 เมื่อผู้ใช้การเลือกอิลิเมนต์รูปภาพมาวางบนบอร์ดแล้วแล้วจะสังเกตุได้ว่าความกว้างของรูปภาพเท่ากับ 382 พิกเซลและความสูงของรูปภาพเท่ากับ 132 พิกเซลและเมื่อผู้ใช้ต้องการขยายขนาดของรูปภาพนี้ก็จะสามารถทำได้โดยการกดปุ่มสีฟ้าทางด้านขวาของรูปภาพ (ตามที่ลูกศรสีแดงขนาดเล็กแสดงตำแหน่ง) แล้วทำการลากเมาส์ไปในแนวนอนจะเป็นการเพิ่มความกว้างของรูปภาพ หากผู้ใช้ทำการกดปุ่มสีฟ้าทางด้านล่างของรูปภาพแล้วทำการลากลงในแนวตั้งจะเป็นการเพิ่มความสูงให้กับรูปภาพ

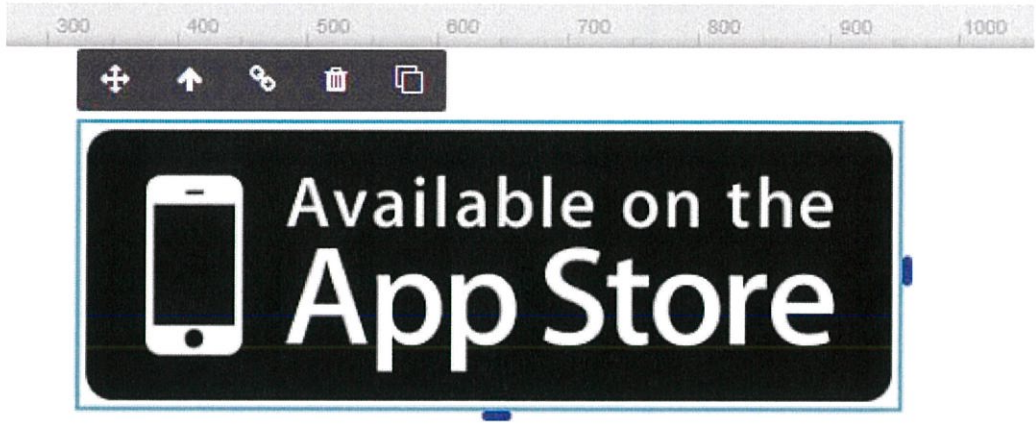


ภาพที่ 4.2 ภาพระยะใกล้ของรูปภาพก่อนทำการขยาย



ภาพที่ 4.3 ภาพแสดงความสูงและความกว้างของรูปภาพหลังทำการขยาย

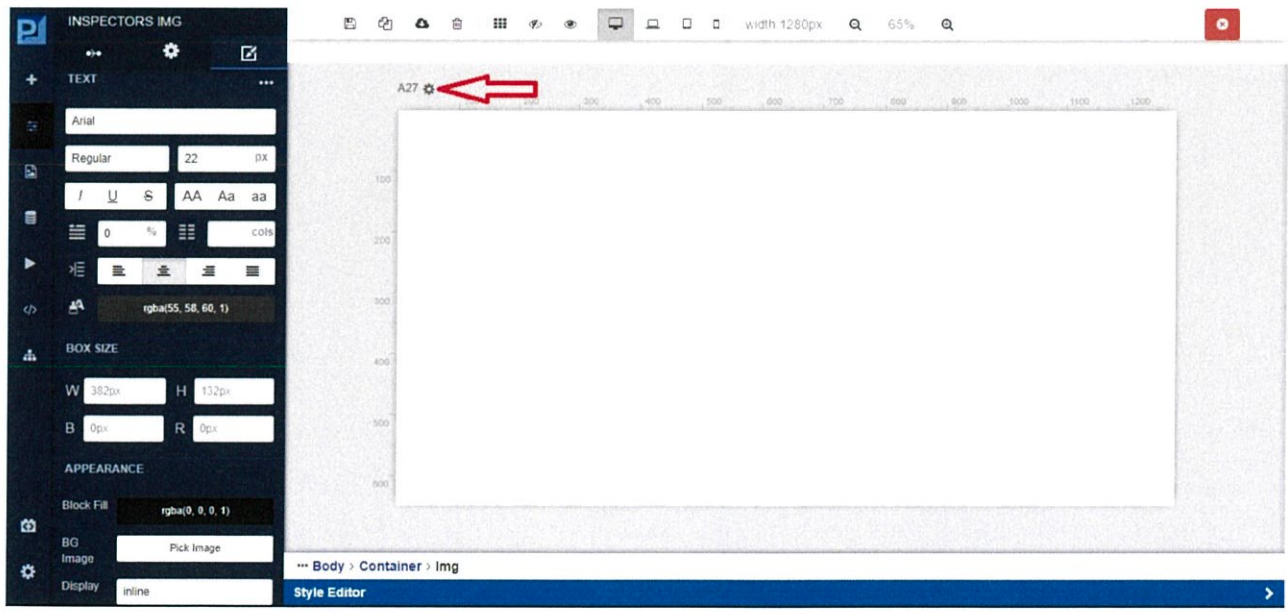
จากภาพที่ 4.3 หลังทำการขยายขนาดของรูปภาพแล้วจะสังเกตได้ว่าความกว้างของรูปภาพหลังทำการขยายที่แสดงบนหน้าจอเปลี่ยนแปลงไปเท่ากับ 627 พิกเซลและความสูงของรูปภาพหลังทำการขยายที่แสดงบนหน้าจอเปลี่ยนแปลงไปเท่ากับ 216 พิกเซล



ภาพที่ 4.4 ภาพระยะใกล้ของรูปภาพหลังทำการขยาย

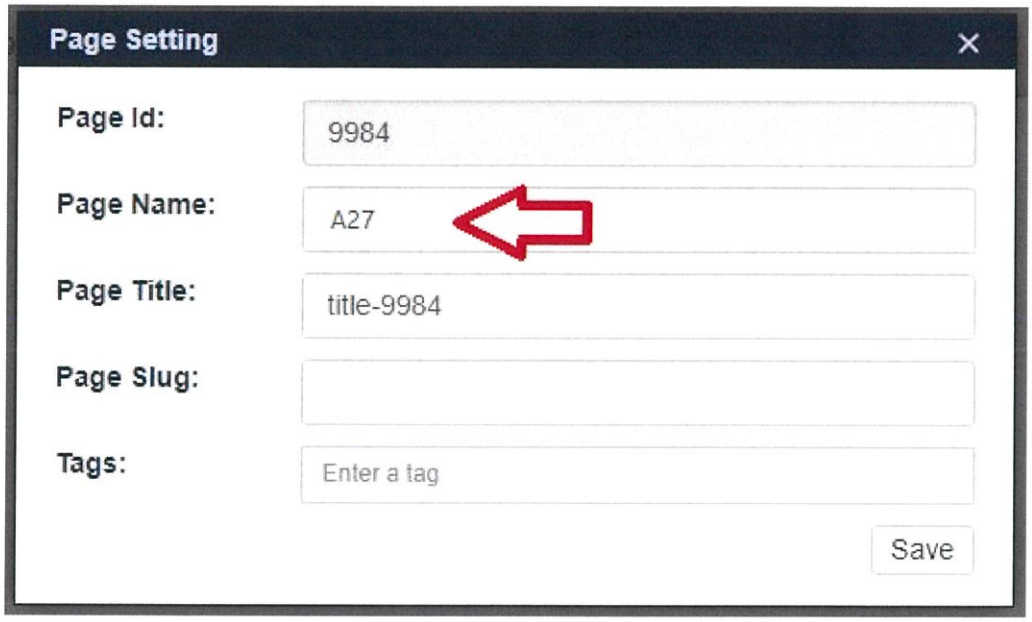
4.2 การกำหนดคุณลักษณะสำคัญของเว็บเพจ (Page Properties)

ในส่วนของการเริ่มต้นใช้งานการกำหนดตั้งค่าชื่อ หัวข้อ สลัก และแทกของเว็บเพจจะเริ่มจากการให้ผู้ใช้กดที่ปุ่มสำหรับเปิดหน้าต่างการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะสำคัญ(ตามที่ลูกศรสีแดงแสดงตำแหน่ง) ดังภาพ

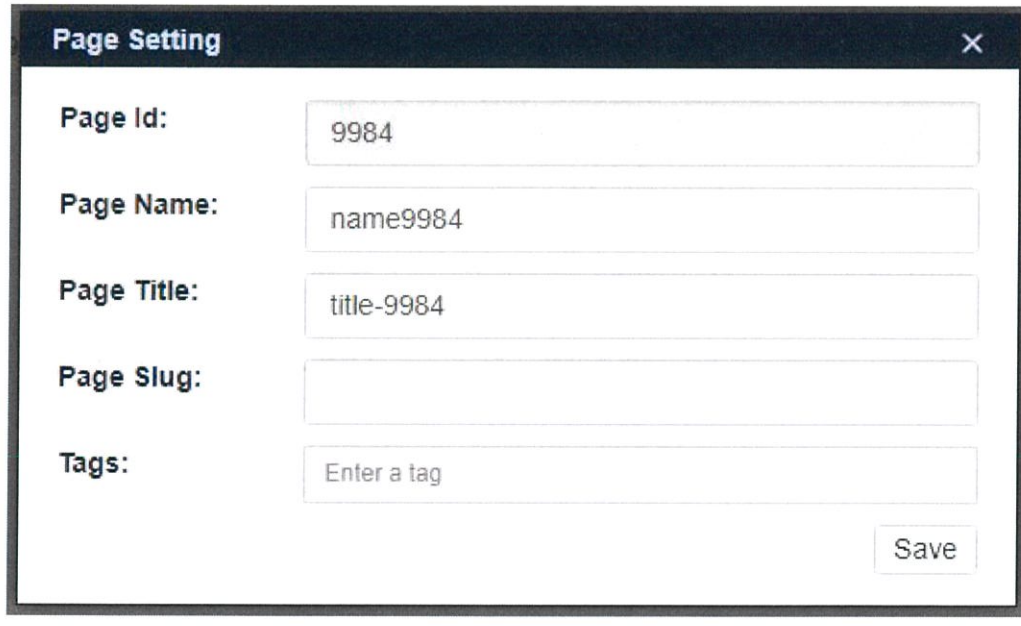


ภาพที่ 4.5 ภาพแสดงปุ่มสำหรับการเปิดหน้าต่าง Page Setting

หลังจากที่กดปุ่มแล้วจะปรากฏหน้าต่างดังภาพต่อไปนี้ โดยจะปรากฏข้อมูลเดิมของเพจที่มีอยู่ในฐานข้อมูล

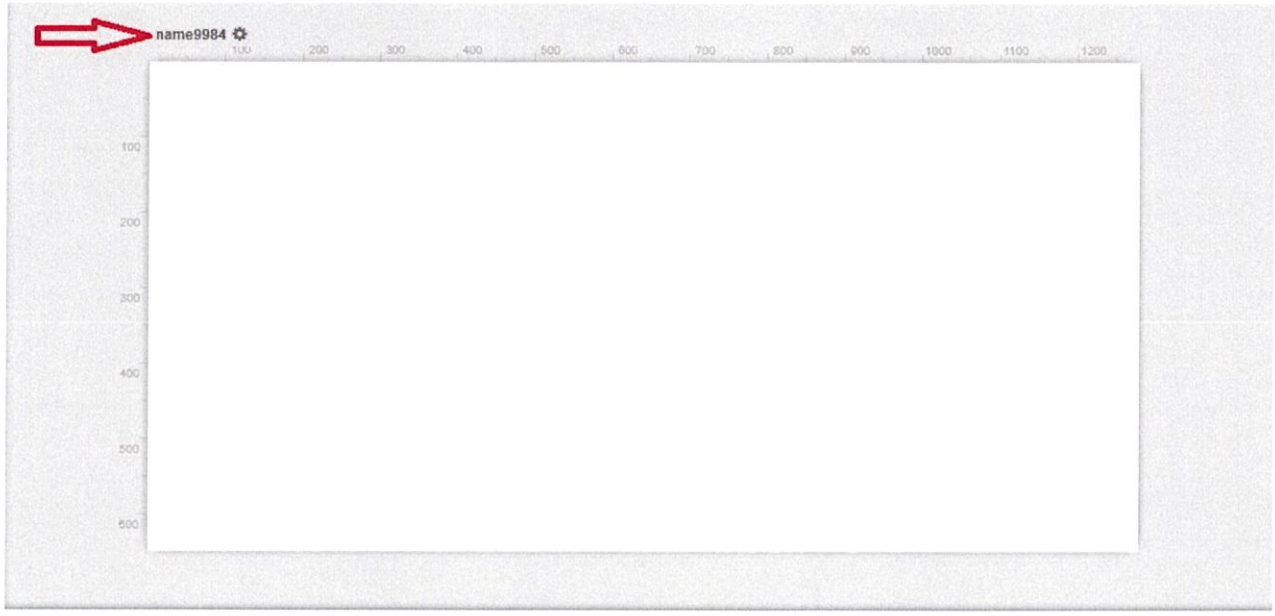


ภาพที่ 4.6 ภาพหน้าต่างการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะสำคัญก่อนทำการแก้ไขข้อมูล



ภาพที่ 4.7 ภาพหน้าต่างการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะสำคัญหลังทำการแก้ไขข้อมูล

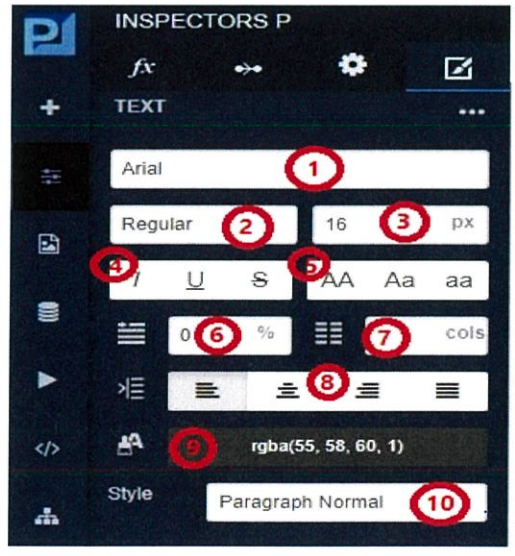
จากภาพที่ 4.7 ผู้ใช้ทำการแก้ไขชื่อเพจตามที่ต้องการเมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วต้องการจะกดบันทึกให้ผู้ใช้ทำการกดปุ่ม Save จะเป็นการบันทึกข้อมูลใหม่ลงในฐานข้อมูลและหน้าต่างการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะสำคัญจะปิดลงในทันทีแล้วจะปรากฏชื่อเพจใหม่ที่ผู้ใช้ทำการแก้ไขดังภาพ



ภาพที่ 4.8 ภาพการแสดงชื่อเพจใหม่หลังทำการเปลี่ยนแปลง

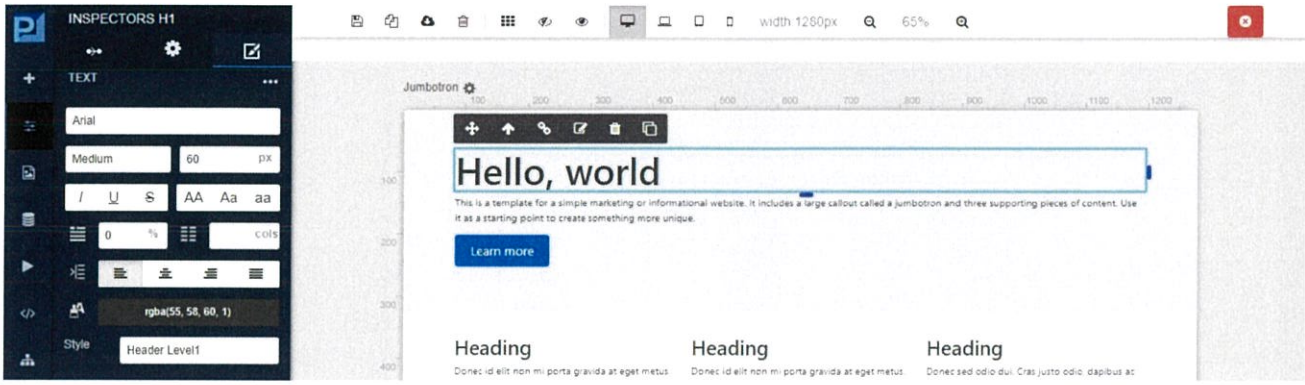
4.3 การกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจ (Page Component) ประเภทตัวอักษรและข้อความ (Component Text Style)

ในส่วนของการกำหนดตั้งค่าคุณลักษณะของส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจประเภทตัวอักษรและข้อความนั้นมีลักษณะของส่วนอินเตอร์เฟสดังนี้

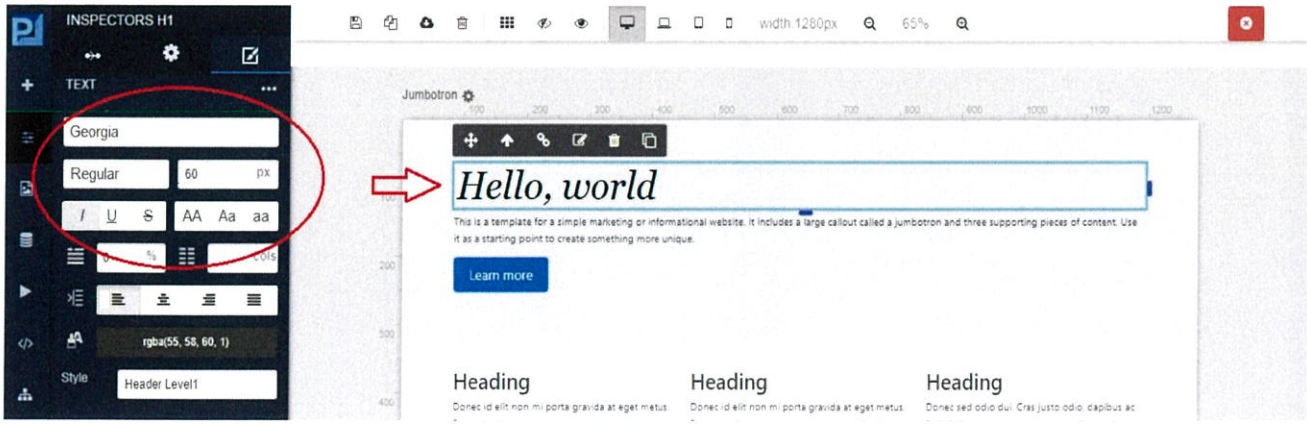


ภาพที่ 4.9 ภาพการแสดงอินเตอร์เฟสของการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อยประเภทข้อความและตัวอักษร

จากภาพที่ 4.9 หมายเลข 1 คือสำหรับให้ผู้ใช้เลือกรูปแบบชุดแบบอักษรของตัวอักษร หมายเลข 2 คือสำหรับให้ผู้ใช้เลือกความหนาของตัวอักษร หมายเลข 3 สำหรับให้ผู้ใช้ป้อนขนาดของตัวอักษร หมายเลข 4 เป็นปุ่มสำหรับให้ผู้ใช้เลือกการตกแต่งตัวอักษรว่าต้องการให้เป็นตัวเอียงให้ขีดเส้นใต้ตัวอักษร หรือให้ขีดกลางตัวอักษร หมายเลข 5 เป็นปุ่มสำหรับให้ผู้ใช้เลือกรูปแบบของตัวอักษรว่าต้องการให้เป็นตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็กหรือตัวพิมพ์ใหญ่ในอักษรแรกของคำ หมายเลข 6 สำหรับให้ผู้ใช้ป้อนระยะการเว้นวรรคของย่อหน้า หมายเลข 7 สำหรับให้ผู้ใช้ป้อนจำนวนคอลัมน์ที่ต้องการ หมายเลข 8 เป็นปุ่มสำหรับให้ผู้ใช้เลือกตำแหน่งการจัดวางตัวอักษร หมายเลข 9 สำหรับให้ผู้ใช้เลือกสีให้กับตัวอักษร และหมายเลข 10 สำหรับให้ผู้ใช้เลือกแท็กโค้ดภาษาเอชทีเอ็มแอลสำหรับข้อความนั้นๆ



ภาพที่ 4.10 ภาพการแสดงตัวอย่างการใช้งานของการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อยประเภทข้อความและตัวอักษรก่อนมีการเปลี่ยนแปลง

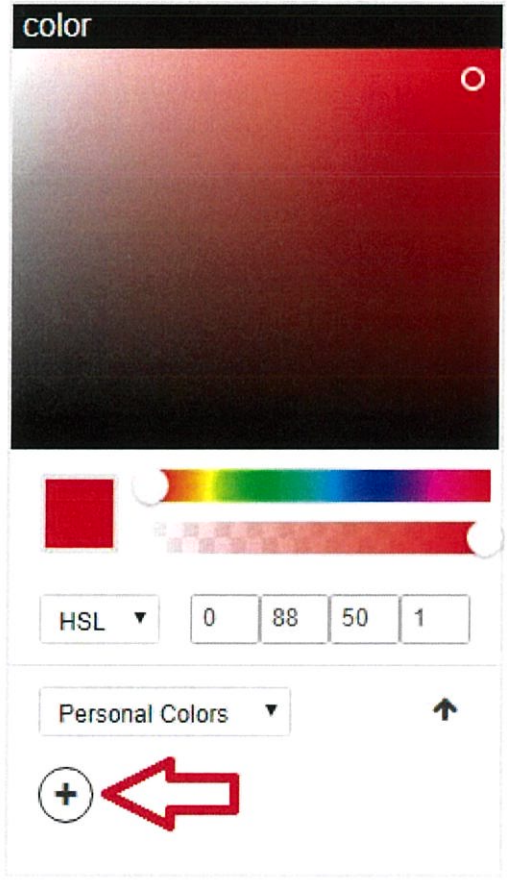


ภาพที่ 4.11 ภาพการแสดงตัวอย่างการใช้งานของการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อยประเภทข้อความและตัวอักษรหลังมีการเปลี่ยนแปลง

จากภาพที่ 4.11 ผู้ใช้งานได้ทำการเปลี่ยนชุดแบบอักษรความหนาของตัวอักษรและกำหนดให้ตัวอักษรเป็นตัวเอียงผลลัพธ์จึงเปลี่ยนไปดังภาพ

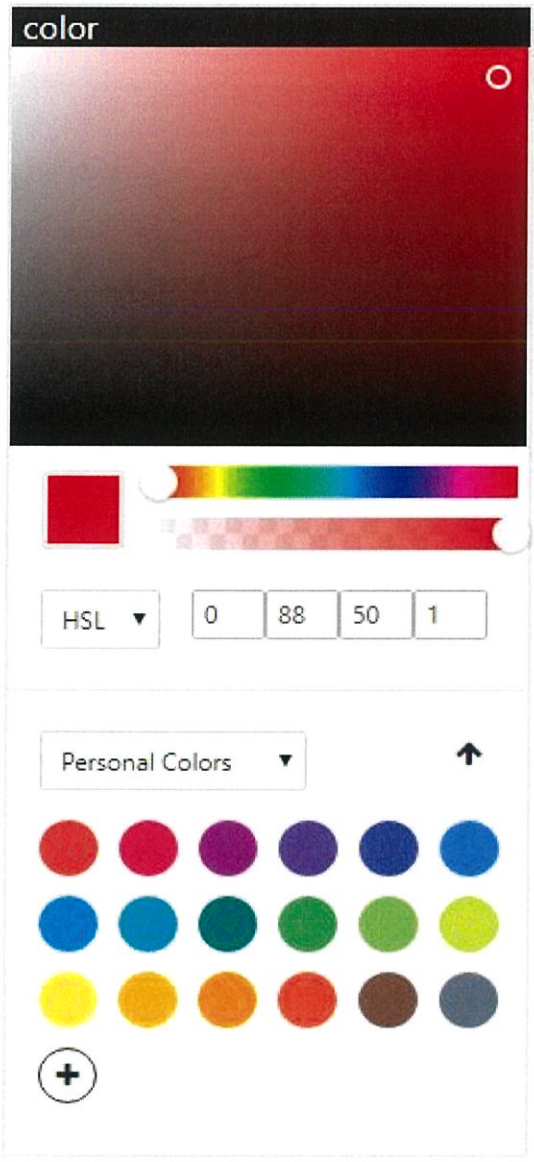
4.4 เครื่องมือในการปรับแต่งสี (Color Picker) ของส่วนประกอบย่อยในหน้าเว็บเพจ (Page Component)

ในส่วนของการกำหนดตั้งค่าสีให้กับส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจมีลักษณะของส่วนอินเตอร์เฟสดังนี้



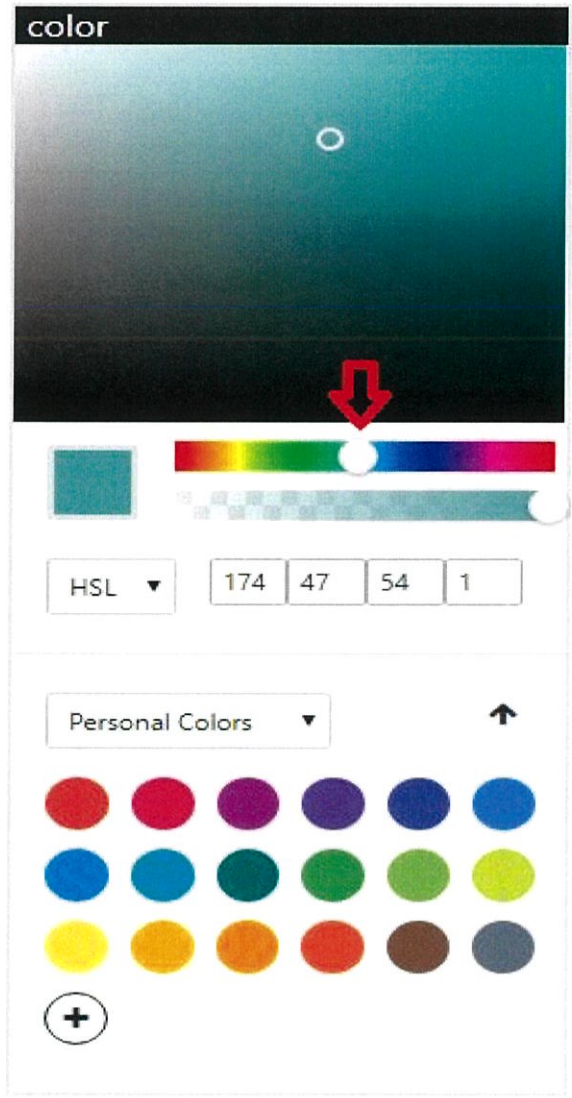
ภาพที่ 4.12 ภาพการแสดงอินเตอร์เฟสของเครื่องมือปรับแต่งสี

จากภาพที่ 4.12 เมื่อผู้ใช้ทำการกดที่ปุ่มเครื่องหมายบวกจะเป็นการเก็บสีที่แสดงตัวอย่างอยู่ขณะนี้ไว้ใช้ในภายหลังโดยเมื่อผู้ใช้ทำการกดที่วงกลมสีนั้นๆก็จะแสดงค่าสีของสีนั้นและแสดงตัวอย่างสีในทันทีดังภาพ



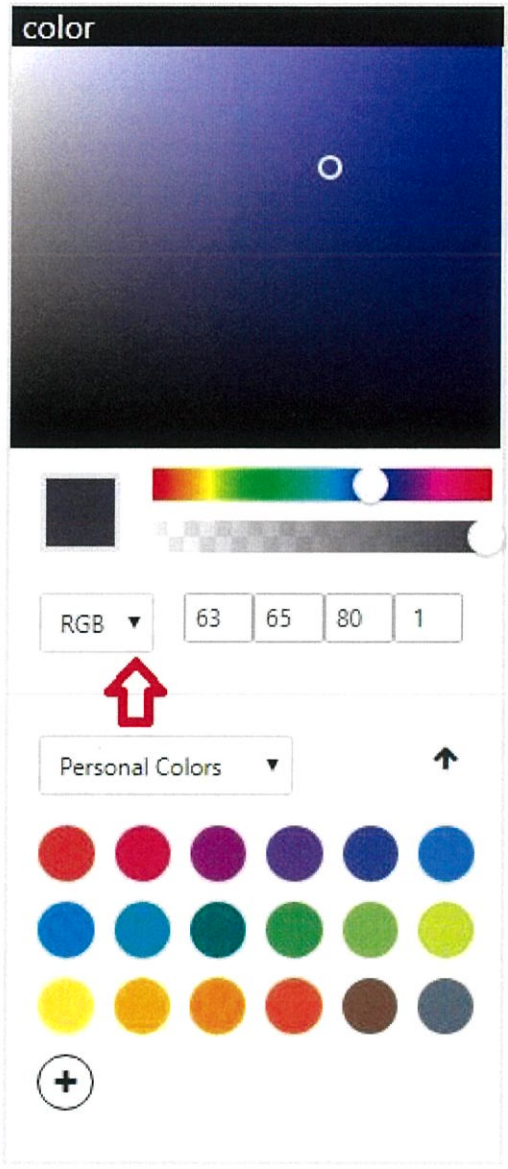
ภาพที่ 4.13 ภาพการแสดงวงกลมสีที่ผู้ใช้เลือกเก็บไว้ใช้ภายหลัง

จากภาพที่ 4.13 ผู้ใช้สามารถเลือกเก็บสีไว้ใช้งานอีกครั้งในภายหลังได้หลายสีนอกจากจะเก็บตัวอย่างสีแล้วยังเก็บค่าสีในหน่วยต่างๆอีกด้วย



ภาพที่ 4.14 ภาพการแสดงตัวอย่างการใช้งานแถบสีสัน

จากภาพที่ 4.14 เมื่อผู้ใช้ทำการเลื่อนแถบสีสัน (ตามที่ลูกศรสีแดงแสดงตำแหน่ง)สีพื้นหลังของช่องแสดงเฉดสีก็จะเปลี่ยนไปตามค่าสีสัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกสีได้จากหลายโทนสี

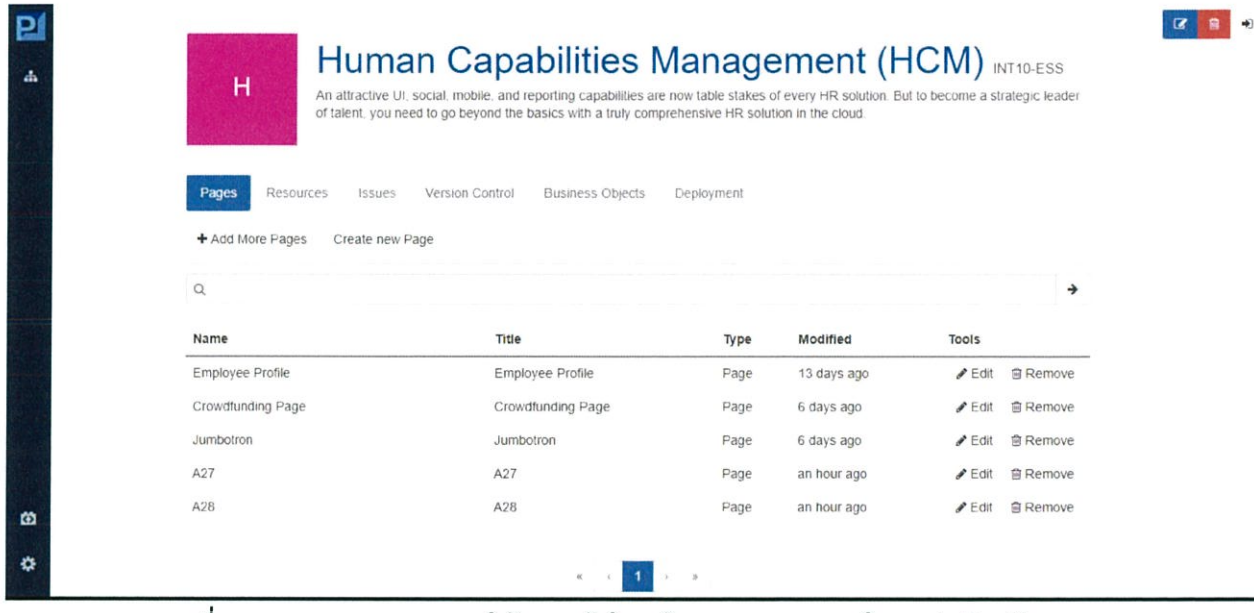


ภาพที่ 4.15 ภาพการแสดงตัวอย่างการใช้งานค่าสีในหน่วย RGB

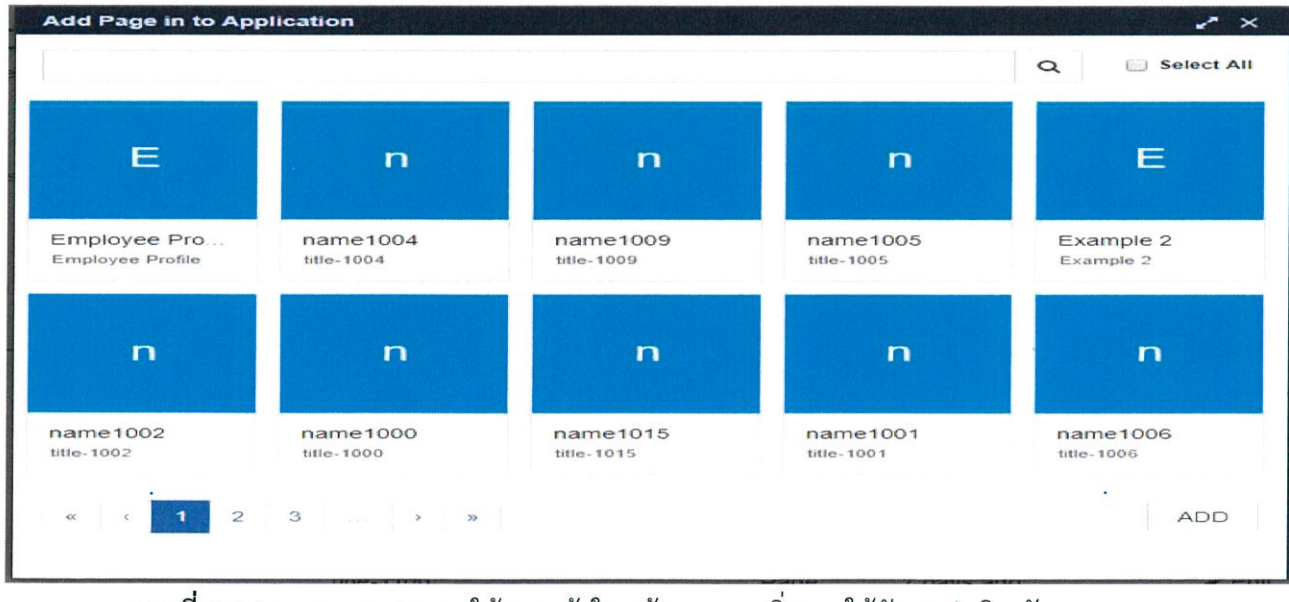
จากภาพที่ 4.15 ผู้ใช้สามารถเลือกป้อนค่าสีหรือดูค่าสีได้ในทั้งหน่วย HSL, RGB, CSS หรือในหน่วย HEX (ตามที่ลูกศรสีแดงแสดงตำแหน่ง) โดยเมื่อผู้ใช้ป้อนค่าสีตัวอย่างสีที่แสดงจะเปลี่ยนไปตามค่าสีที่ผู้ใช้ป้อนและจะมีการแปลงไปสู่ค่าสีในหน่วยๆอื่นๆแล้วแสดงบนหน้าจอหากผู้ใช้ต้องการทราบค่าสีในหน่วยอื่นก็สามารถเลือกดูค่าสีในหน่วยอื่นได้ทันที

4.5 การให้เลขหน้ากับส่วนแสดงรายชื่อแอพลิเคชันและส่วนแสดงรายชื่อเว็บเพจที่มีอยู่ภายในโปรแกรม (Pagination)

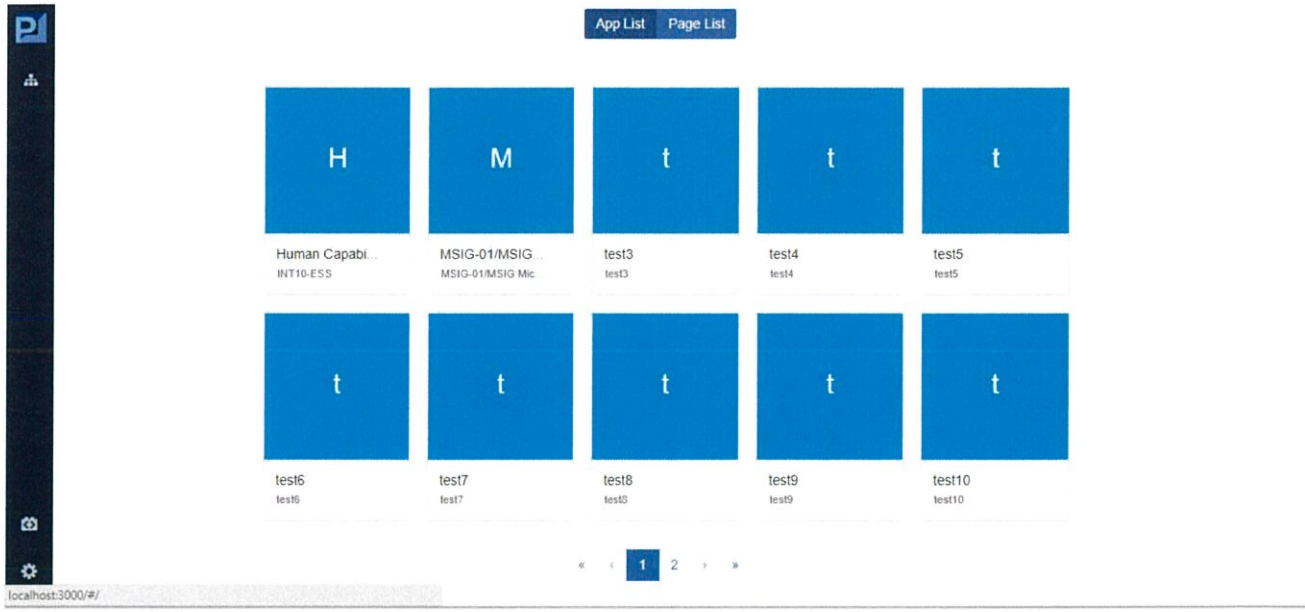
ในส่วนของเริ่มต้นใช้งานการให้เลขหน้าสามารถทำได้โดยให้ผู้ใช้เลือกเลขหน้าที่ต้องการ หลังจากนั้นข้อมูลรายการที่แสดงก็จะเปลี่ยนไปตามหมายเลขที่ผู้ใช้เลือกโดยหากรายการข้อมูลมีเพียงแค่หน้าเดียวส่วนของการให้เลขหน้าก็จะปรากฏเพียงเลขเดียวเท่านั้น



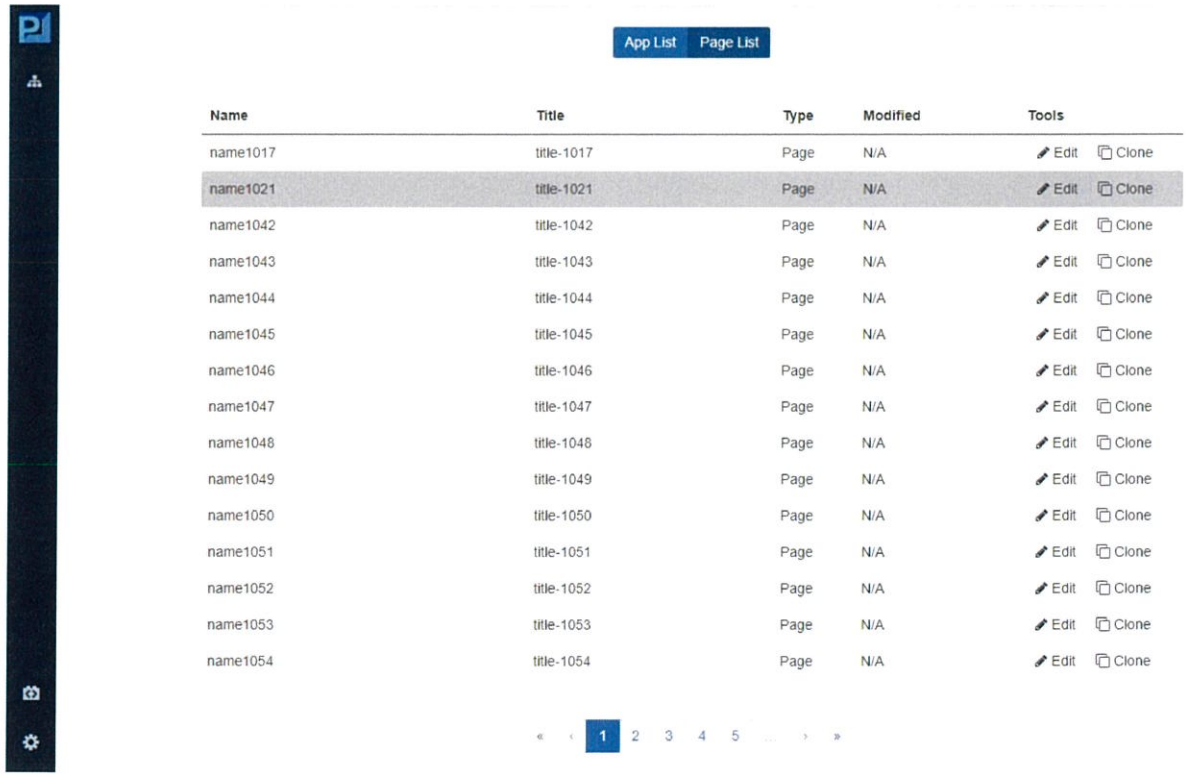
ภาพที่ 4.16 ภาพการแสดงการให้เลขหน้าในหน้ารายการเพจภายในแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 4.17 ภาพการแสดงการให้เลขหน้าในหน้ารายการเพิ่มเพจให้กับแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 4.18 ภาพการแสดงการให้เลขหน้าในหน้ารายการรายชื่อแอพพลิเคชัน



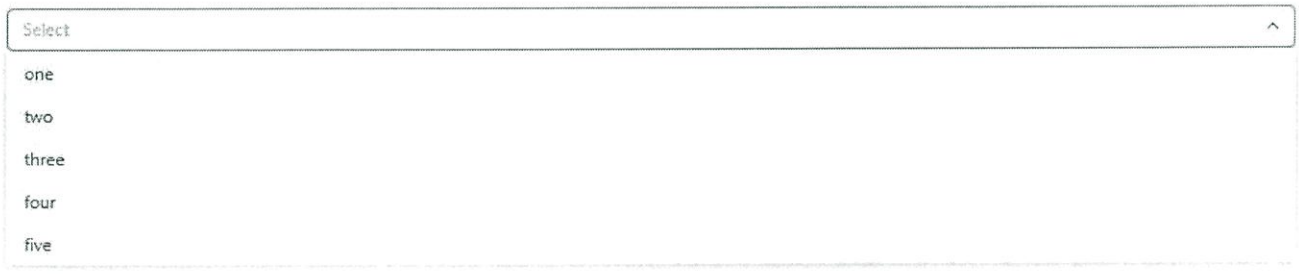
ภาพที่ 4.19 ภาพการแสดงการให้เลขหน้าในหน้ารายการรายชื่อเพจ

4.6 ส่วนประกอบย่อยที่ใช้ในการเลือกหนึ่งข้อมูลจากหลายตัวเลือกแล้วแสดงบนหน้าจอ (Selection)

ในส่วนของส่วนประกอบย่อยที่ใช้ในการเลือกหนึ่งข้อมูลจากหลายตัวเลือกแล้วแสดงบนหน้าจอ มีลักษณะของส่วนอินเตอร์เฟสดังนี้

ภาพที่ 4.20 ภาพอินเตอร์เฟสของซีเล็คชัน

จากภาพที่ 4.19 เมื่อผู้ใช้ยังไม่ได้ทำการเลือกตัวเลือกปัจจุบันและสถานะที่ผู้ใช้กำหนดไว้ไม่ใช่ปิดการใช้งานจะแสดงคำตั้งต้นที่ผู้ใช้กำหนดไว้ และเมื่อผู้ใช้ทำการกดเพื่อดูตัวเลือกทั้งหมดก็จะแสดงรายการตัวเลือกทั้งหมดที่ผู้ใช้กำหนดไว้ดังภาพ

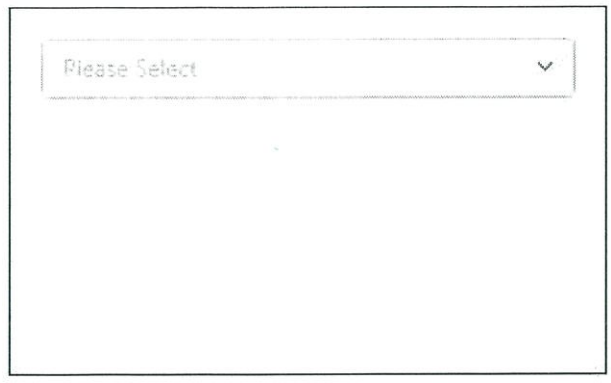


ภาพที่ 4.21 ภาพอินเตอร์เฟสของซีเล็คชันที่แสดงรายการตัวเลือกทั้งหมด

เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกตัวเลือกปัจจุบันแล้วจะแสดงตัวเลือกปัจจุบันเพียงรายการเดียวดังภาพ

ภาพที่ 4.22 ภาพอินเตอร์เฟสของซีเล็คชันที่แสดงรายการตัวเลือกปัจจุบัน

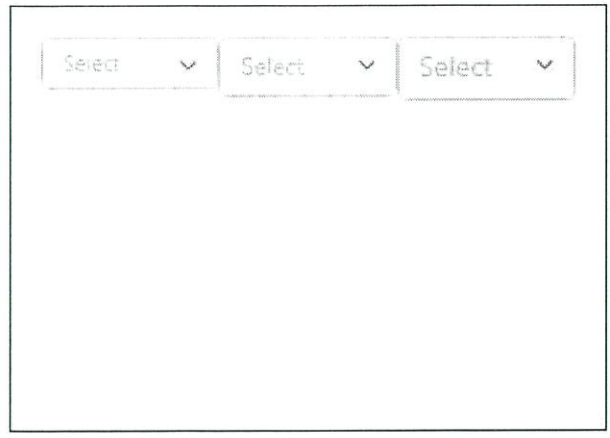
โดยผู้ใช้สามารถนำซีเล็คชันไปใช้ร่วมกับส่วนอื่นๆได้เช่นนำไปใช้ในกรอบสี่เหลี่ยมที่กำหนดดังภาพซีเล็คชันจะปรับเปลี่ยนขนาดขยายหรือลดขนาดไปตามกรอบที่ใช้งาน ดังภาพ



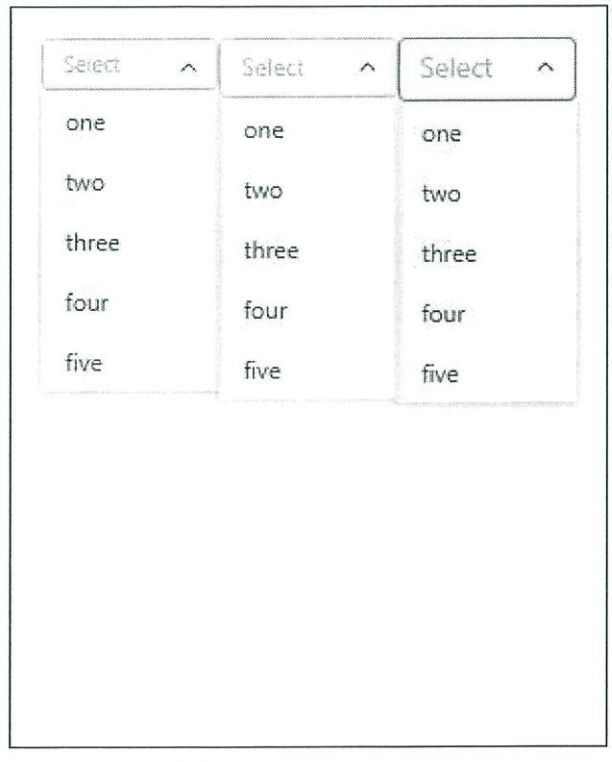
ภาพที่ 4.23 ภาพแสดงตัวอย่างการใช้งานซีเล็คชันในกรอบที่กำหนด

ภาพที่ 4.24 ภาพแสดงตัวอย่างการใช้งานซีเล็คชันในกรอบที่กำหนดแบบแสดงรายการตัวเลือก

โดยผู้ใช้สามารถกำหนดขนาดของซีเล็คชันเป็นขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่เพื่อปรับขนาดให้เหมาะสมกับกรอบที่ผู้ใช้นำไปใช้งานได้ และหากผู้ใช้กำหนดสถานะของซีเล็คชันเป็นปิดการใช้งาน หมายความว่าซีเล็คชันนั้นจะไม่สามารถกดเพื่อดูรายการตัวเลือกหรือเลือกตัวเลือกปัจจุบันได้แต่จะแสดงตัวเลือกหรือคำตั้งต้นตามที่ผู้ใช้กำหนด ดังภาพ



ภาพที่ 4.25 ภาพแสดงตัวอย่างการใช้งานซีเล็คชันแบบกำหนดขนาด



ภาพที่ 4.26 ภาพแสดงตัวอย่างการใช้งานซีเล็คชันแบบกำหนดขนาดและแสดงรายการตัวเลือก

ภาพที่ 4.27 ภาพแสดงตัวอย่างการใช้งานซีเล็คชันแบบสถานะปิดการใช้งาน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุปงานวิจัย

โปรแกรมสำหรับการสร้างหน้าเว็บเพจด้วยวิธีการลากวางเป็นโปรแกรมที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่ต้องการสร้างหน้าเว็บเพจและหรือเว็บแอปพลิเคชันให้มีความง่ายดายมากขึ้นและประหยัดเวลาในการสร้างให้รวดเร็วมากขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดใหม่ทุกครั้งในการสร้างเว็บเพจขึ้นใหม่ในแต่ละหน้าเพราะโปรแกรมจะแปลงจากส่วนประกอบย่อยที่ผู้ใช้เลือกไปเป็นโค้ดให้เอง โดยภายหลังจากการดำเนินการวิจัยออกแบบและพัฒนาคุณสมบัติเสริมให้กับโปรแกรมสำหรับการสร้างหน้าเว็บเพจด้วยวิธีการลากวางทำให้โปรแกรมสามารถทำงานในส่วนของคุณสมบัติเสริมได้ดังนี้

5.1.1 ผู้ใช้สามารถปรับขนาดของส่วนประกอบย่อยที่ผู้ใช้เลือกได้ด้วยวิธีการใช้เมาส์ในการย่อหรือขยายขนาดทั้งความกว้างและหรือความสูงของส่วนประกอบย่อยโดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องทำการป้อนขนาดที่ต้องการผ่านทางคีย์บอร์ดในช่องที่กำหนด ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้มีความสะดวกในการใช้งานและยังง่ายต่อการปรับขนาดให้เหมาะสมสวยงามมากขึ้นด้วย

5.1.2 ผู้ใช้สามารถกำหนดหรือแก้ไขการตั้งค่าข้อมูลเกี่ยวกับเว็บเพจที่ผู้ใช้ได้สร้างขึ้นแล้วอันข้อมูลได้แก่ ชื่อ หัวข้อ สลัก และแท็กของเว็บเพจ ในภายหลังได้ และสามารถเปลี่ยนแปลงได้หลายครั้งตามความต้องการของผู้ใช้

5.1.3 ผู้ใช้สามารถใช้งานการกำหนดคุณลักษณะส่วนประกอบย่อยประเภทข้อความและตัวอักษรได้เพื่อเพิ่มความสวยงามให้กับตัวอักษรหรือข้อความที่จะแสดงบนเว็บเพจ ทั้งในเรื่องของขนาดตัวอักษร รูปแบบของตัวอักษร การเว้นวรรค สีหรือสไตล์ของตัวอักษร เป็นต้น ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มความสวยงามให้หน้าเว็บเพจที่จะสร้างได้

5.1.4 ผู้ใช้สามารถใช้งานส่วนของการให้เลขหน้าเพื่อคัดกรองหาข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการได้อย่างสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น เช่นต้องการค้นหารายชื่อเพจหรือแอพพลิเคชั่นที่ได้ถูกสร้างขึ้นไว้ในโปรแกรมซึ่งอาจมีจำนวนมากก็สามารถใช้การให้เลขหน้าในช่วยในการค้นหาได้ เป็นต้น

5.1.5 มีการออกแบบและพัฒนาคุณสมบัติเสริมใหม่ให้กับโปรแกรมสำหรับการสร้างหน้าเว็บเพจด้วยวิธีการลากวางเพื่อเป็นทางเลือกใหม่ที่อาจนำมาใช้กับโปรแกรมในการพัฒนาโปรแกรมนี้ให้มีความสมบูรณ์และสวยงามมากขึ้น เช่น ส่วนประกอบย่อยที่ใช้ในการเลือกหนึ่งข้อมูลจากหลายตัวเลือกแล้วแสดงบนหน้าจอ (Selection) และการกำหนดตั้งค่าสีให้กับส่วนประกอบย่อยภายในเว็บเพจ (Color Pickers) เป็นต้น

5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินงาน

5.2.1 ขาดความรู้ความเข้าใจในภาษาคอมพิวเตอร์ที่จะต้องใช้ในการพัฒนาส่วนต่างๆของโปรแกรมนี้ เนื่องจากเป็นภาษาที่ไม่เคยได้ใช้งานหรือเรียนรู้มาก่อน

5.2.2 ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานเครื่องมือต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการทำการวิจัย

5.2.3 การคิดอัลกอริทึมเพื่อเตรียมการลงมือในการเขียนโค้ดยังไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากขาดประสบการณ์ส่งผลให้เมื่อเขียนแต่ละฟังก์ชันออกมาแล้วทดสอบการทำงาน ฟังก์ชันนั้นๆยังทำงานไม่มีประสิทธิภาพ

5.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา

5.3.1 ศึกษาเรียนรู้และทำความเข้าใจถึงภาษาคอมพิวเตอร์ที่ต้องใช้ ทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้จากพนักงานที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

5.3.2 ศึกษาเรียนรู้และทำความเข้าใจถึงการใช้งานเครื่องมือต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ ทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้จากพนักงานที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

5.3.3 ฝึกฝนกระบวนการคิดและหมั่นทำแบบฝึกหัดบ่อยครั้ง และขอคำแนะนำจากพนักงานที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงกระบวนการคิดให้ดีขึ้น

5.4 แนวทางการพัฒนาและการนำไปใช้

5.4.1 สามารถนำความรู้ต่างๆที่ได้รับทั้งกระบวนการคิด ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ การใช้งานเครื่องมือต่างๆ ไปเป็นพื้นฐานเพื่อใช้ในการทำงานต่อไปในอนาคต

5.4.2 สามารถนำวิธีการและกระบวนการคิดต่างๆที่ได้ฝึกฝนไปเป็นพื้นฐานเพื่อใช้ในการทำงานต่อไปในอนาคต

5.4.3 สามารถนำประสบการณ์ที่ได้รับ ขั้นตอนและระบบในการทำงาน เป็นพื้นฐานในการปรับตัวและการตัดสินใจเพื่อใช้ในการทำงานต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

[1] ภาษาเอชทีเอ็มแอล [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:
https://www.hellomyweb.com/course/html/intro_html/

[2] ภาษาซีเอสเอส [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:
http://www.enjoyday.net/webtutorial/css/css_chapter01.html

[3] ภาษาจาวา [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:
http://marcuscode.com/lang/java/introduction

[4] ภาษาจาวาสคริปต์ [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:
https://sites.google.com/site/script059/extra-credit

[5] ภาษาเจคิวรีย์ [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:
http://www.mindphp.com/jquery.html

[6] ภาษารีแอ็ก [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:
https://devahoy.com/posts/getting-started-with-reactjs/
http://ajbee.me/2016/10/04/reactjs-part1-basic-component/

[7] ภาษารีดักซ์ [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:
https://www.babelcoder.com/blog/posts/react-redux-isomorphic-day3-introduction-to-redux

[8] โปรแกรมวีเอสโค้ด [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:
https://www.blognone.com/node/68057

[9] โปรแกรมกิท [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:
https://devahoy.com/posts/introduction-to-git-and-github/#step1

[10] โปรแกรมด็อกเกอร์ [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:
https://www.hostpacific.com/using-docker-on-centos7