



**การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เส้นทางให้บริการ
รถไฟฟ้าสาธารณะ**

**A WEB APPLICATION DEVELOPMENT OF THE METRO PUBLIC
TRANSPORTATION ROUTE SERVICE**

นายวุฒิวัฒน์ จิรโชควัชรศิริ

**โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ**

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2558



**การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เส้นทางให้บริการ
รถไฟฟ้าสาธารณะ**

**A WEB APPLICATION DEVELOPMENT OF THE METRO PUBLIC
TRANSPORTATION ROUTE SERVICE**

นายวุฒิวัฒน์ จิรโชควัชรศิริ

**โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น**

พ.ศ. 2558

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เส้นทางให้บริการรถไฟฟ้าสาธารณะ
A WEB APPLICATION DEVELOPMENT OF THE METRO PUBLIC
TRANSPORTATION ROUTE SERVICE

นายพุดิพัฒน์ จิรโชควัชรศิริ

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น
พ.ศ. 2558

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(ดร.ประจักษ์ เจ็ดโถม)

..... กรรมการ

(อาจารย์อมรพันธ์ ชมกลีน)

..... กรรมการสอบและอาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.สรมย์พร เจริญพิทย์)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(อาจารย์อมรพันธ์ ชมกลีน)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ชื่อโครงการ	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เส้นทางรถไฟฟ้าสาธารณะ A WEB APPLICATION DEVELOPMENT OF THE METRO PUBLIC TRANSPORTATION ROUTE SERVICE
ผู้เขียน	นายพัฒน์ จิร โชควัชรศิริ
คณะวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.สรมย์พร เจริญพิทย์
พนักงานที่ปรึกษา	นายณรงค์ฤทธิ์ ตันติวรราชย์
ชื่อบริษัท	บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด
ประเภทธุรกิจ / สินค้า	ให้บริการทางด้านการออกแบบพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับยานยนต์

งานที่ปฏิบัติ (ประกอบด้วย รูปแบบ วิธีการดำเนินงาน ข้อมูล และการวิเคราะห์)

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เส้นทางรถไฟฟ้าสาธารณะ เริ่มต้นด้วยการศึกษาเกี่ยวกับภาษา JavaScript และเขียน Flowchart เพื่อวางแผนขั้นตอนการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เริ่มตั้งแต่การวาดเส้นทางรถให้บริการ การเขียนภาษา JavaScript, ภาษา HTML และภาษา CSS เพื่อแสดงผลหน้าเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีข้อมูลราคา และสถานีที่ใกล้เคียงของแต่ละสถานี เว็บแอปพลิเคชันนี้จะแก้ไขปัญหาคนที่ไม่รู้เส้นทางรถให้บริการของรถไฟฟ้าสาธารณะ และสามารถคำนวณราคาการเดินทางจากสถานีต้นทาง จนถึงสถานีปลายทาง (การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เส้นทางรถไฟฟ้าสาธารณะ เป็นลิขสิทธิ์ของบริษัทโตโยต้า มอเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด ซึ่งทำให้ข้าพเจ้าไม่สามารถนำข้อมูลบางข้อมูลมานำเสนอได้)

ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานและประโยชน์ที่ได้รับ

1. รู้วิธีการเขียนภาษา JavaScript
2. รู้วิธีการวาดแผนที่ด้วยโปรแกรม Inkscape
3. รู้วิธีการใช้และเรียกใช้งาน Object
4. รู้วิธีการอ้างอิงไฟล์ SVG และ JavaScript
5. รู้วิธีการเขียนโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพ และง่ายต่อการนำไปพัฒนา

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาตามหลักสูตรสหกิจศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่นในครั้งนี้สามารถ
ลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น ข้าพเจ้าได้รับการเปิดโอกาสจากบริษัท โตโยต้า ทุโซ อิเล็กทรอนิกส์ (ไทย
แลนด์) จำกัด ที่ให้ข้าพเจ้าได้รับประสบการณ์ต่างๆ มากมาย และขอขอบคุณ คุณณรงค์ฤทธิ์ ต้นผิว
ราชย์ ที่ได้สละเวลาในการเป็นพนักงานที่ปรึกษาในช่วงสหกิจศึกษาและได้ให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี
รวมถึงพี่ๆ พนักงานในทีมทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษาเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนให้ความ
ช่วยเหลือในด้านต่างๆ ตลอดระยะเวลาสหกิจศึกษาตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2558 จนถึงวันที่ 30
กันยายน พ.ศ. 2558 เป็นระยะเวลา 4 เดือน

นอกจากนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณคณาจารย์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ที่ได้ให้
ความรู้พื้นฐานที่ดี สามารถนำความรู้ที่มี นำมาต่อยอดเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้ ขอขอบคุณ
กำลังใจจากครอบครัวที่ได้สนับสนุนตั้งแต่แรกเริ่มในด้านการศึกษา รวมถึงขอขอบคุณผู้ที่มีส่วน
เกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้ข้อมูลจนรายงานฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้อย่างราบรื่น โดยเฉพาะ
อย่างยิ่งอาจารย์ ดร.สรมย์พร เจริญพิทย์ ที่ปรึกษาในการสหกิจครั้งนี้ที่ได้ชี้แนะการดำเนินการ
สหกิจศึกษาจนสำเร็จผลได้ด้วยดี

ผู้จัดทำ

นายพุฒิพัฒน์ จิร โชควัชรศิริ

TNI

สารบัญ

หน้า

บทสรุป

ก

กิตติกรรมประกาศ

ค

สารบัญ

ง

รายการตาราง

ช

รายการรูปประกอบ

ณ

บทที่

1. บทนำ

1

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

1

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

2

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

2

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

5

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

5

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

5

1.7 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือ โครงการที่ได้รับมอบหมายให้
ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

5

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือ โครงการที่ได้รับมอบหมาย

6

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	7
2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	7
2.1.1 ภาษา HTML	7
2.1.2 ภาษา CSS (Cascading Style Sheet)	8
2.1.3 ภาษา JavaScript	9
2.1.4 JQuery	10
2.1.5 JSON	10
2.1.6 ออกแบบหน้าเว็บไซต์ (Page Design)	10
2.1.7 การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure Design)	12
2.1.8 ผังงาน (Flowchart Diagram)	15
2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	23
2.2.1 Notepad++	23
2.2.2 โปรแกรม XAMPP	23
2.2.3 โปรแกรม Inkscape	24
3. แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	26
3.1 แผนงานปฏิบัติงาน	26
3.2 รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติในงานสหกิจศึกษา หรือรายละเอียดโครงงานที่ได้รับมอบหมาย	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.2.1 งานโปรเจกที่ได้รับมอบหมาย	27
3.2.2 งานอื่นๆ ที่นอกเหนือจากส่วนของโปรเจก	27
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโครงการ	28
3.3.1 เก็บความต้องการ	29
3.3.2 ศึกษา JavaScript	29
3.3.3 ศึกษา JQuery	29
3.3.4 ทำแบบโครงร่างเว็บแอปพลิเคชัน	29
3.3.5 วางแผนขั้นตอนการพัฒนา	30
3.3.6 พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน	30
3.3.7 ทดสอบเว็บแอปพลิเคชัน	31
4. ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	32
4.1 ผลการดำเนินงาน	32
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	35
4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูล โดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ	35
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	36
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	36
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา	36
5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	37

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
เอกสารอ้างอิง	38
ภาคผนวก	40
ก. วิธีการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน เส้นทางกาให้บริการรถไฟฟ้าสาธารณะ	41
ข. แผนที่สถานที่ใกล้เคียงของสถานีปลายทางกับตารางบอกราคา	45
ประวัติผู้วิจัย	47

TNI

รายการตาราง

หน้า

ตารางที่

3.1 แผนการปฏิบัติงาน 4 เดือน

14



TNI

รายการรูปประกอบ

หน้า

ภาพที่

1.1	แผนที่แสดงที่ตั้งบริษัท โตโยต้า ฟูโซ อิเล็กทรอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด	1
1.2	เครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของบริษัท โตโยต้า ฟูโซ อิเล็กทรอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด	2
1.3	แผนผังการจัดการแผนกภายใน บริษัท โตโยต้า ฟูโซ อิเล็กทรอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด	3
1.4	แผนผังการจัดการแผนก Contents / Electronics Vehicle (EV)	4
2.1	ภาพแสดงตัวอย่าง System Flowchart	16
2.2	ภาพแสดงตัวอย่าง Program Flowchart	17
2.3	การทำงานแบบตามลำดับ(Sequence)	18
2.4	การเลือกกระทำตามเงื่อนไข(Decision or Sequence)	19
2.5	การทำซ้ำ(Repeation or Loop)	19
2.6	หน้าตาโปรแกรม Notepad++	23
2.7	หน้าตาโปรแกรม XAMPP	24
2.8	หน้าตาโปรแกรม Inkscape	25
3.1	Flowchart ขั้นตอนการดำเนินงาน	28
3.2	การวางโครงร่างเว็บแอปพลิเคชัน	30
3.3	การวางแผนที่เส้นทางการให้บริการรถไฟฟ้าสาธารณะ	31
4.1	หน้าแรกเว็บแอปพลิเคชัน	32
4.2	หน้าเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อคลิกปุ่ม Click here to enter website ที่หน้าแรก	33
4.3	หน้าเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อคลิกเลือกสถานีปลายทาง	34
4.4	ตารางบอกราคา	34
ก.1	หน้าแรกเว็บแอปพลิเคชัน	42

ก.2	หน้าเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อคลิกปุ่ม Click here to enter website ที่หน้าแรก	43
ก.3	หน้าเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อกดเลือกสถานีปลายทาง	44
ข.1	แผนที่สถานที่ใกล้เคียงของสถานีปลายทาง	46
ข.2	ตารางบอกราคา	46



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ

บริษัท โตโยต้า ทุโช อิเล็กทรอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด

ชั้น 15-16 เมอร์คิวรี่ ทาวเวอร์ 540 ถนนเพลินจิต

แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

Toyota Tsusho Electronics (Thailand) Co., Ltd.

15th - 16th Floor, Mercury Tower,

540 Ploenchit Road, Lumpini,

Pathumwan, Bangkok 10330

โทรศัพท์

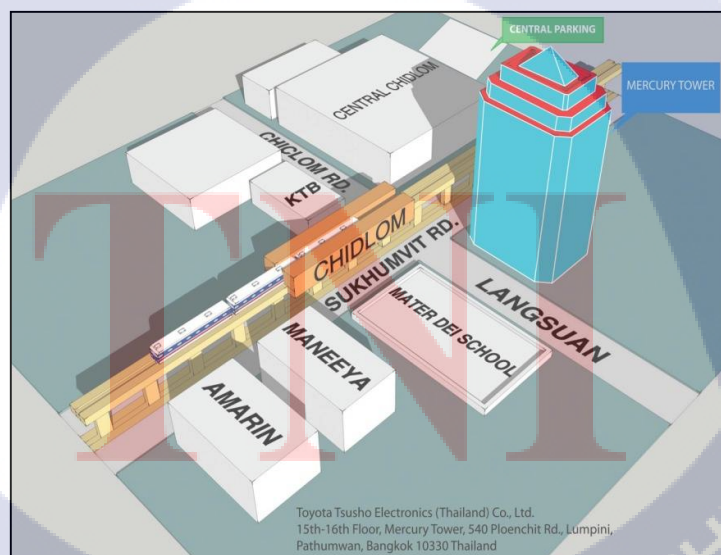
(+662) 639-3500

โทรสาร

(+662) 639-3501-3

Website

www.ttet.co.th



ภาพที่ 1.1 แผนที่แสดงที่ตั้งบริษัท โตโยต้า ทุโช อิเล็กทรอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด [1]



ภาพที่ 1.2 เครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของบริษัท โตโยต้า ฟูโซ อิเล็กทรอนิกส์
(ไทยแลนด์) จำกัด [1]

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

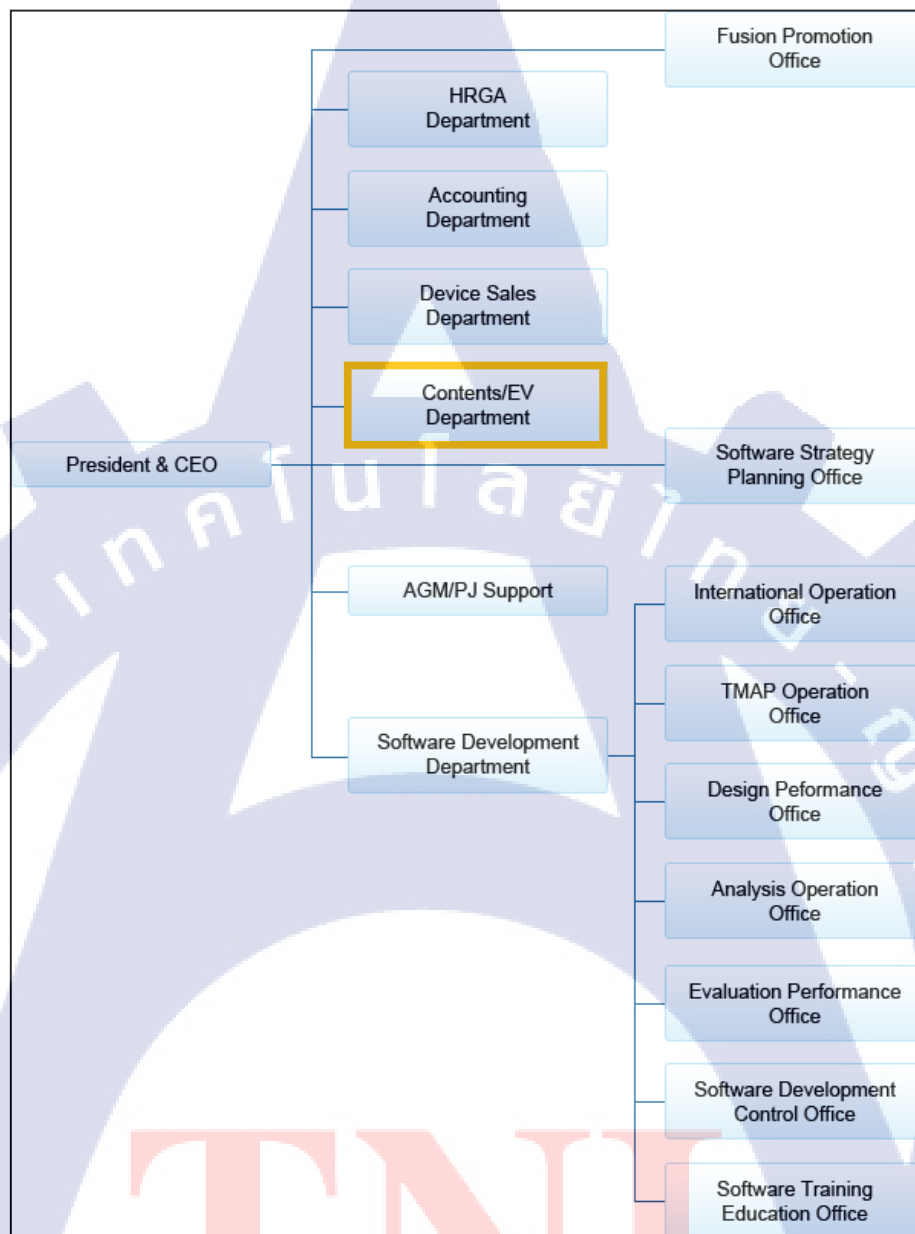
บริษัท โตโยต้า ฟูโซ อิเล็กทรอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 29 เดือนเมษายน พุทธศักราช 2548 เป็นบริษัทกลุ่มโตโยต้า ฟูโซ ผู้นำด้านธุรกิจด้านอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ ดำเนินธุรกิจหลักคือ ให้บริการทางด้านการออกแบบพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับยานยนต์ ให้แก่บริษัทรถยนต์ ทั้งกลุ่มโตโยต้า และกลุ่มอื่นๆ ทั้งจากในและต่างประเทศ และขยายธุรกิจไปอีกหลายแขนง เช่น การขายอุปกรณ์ไฟฟ้า ดิจิตอล (ชิ้นส่วนและเซมิคอนดักเตอร์), การพัฒนาและจัดจำหน่ายเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับยานยนต์

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

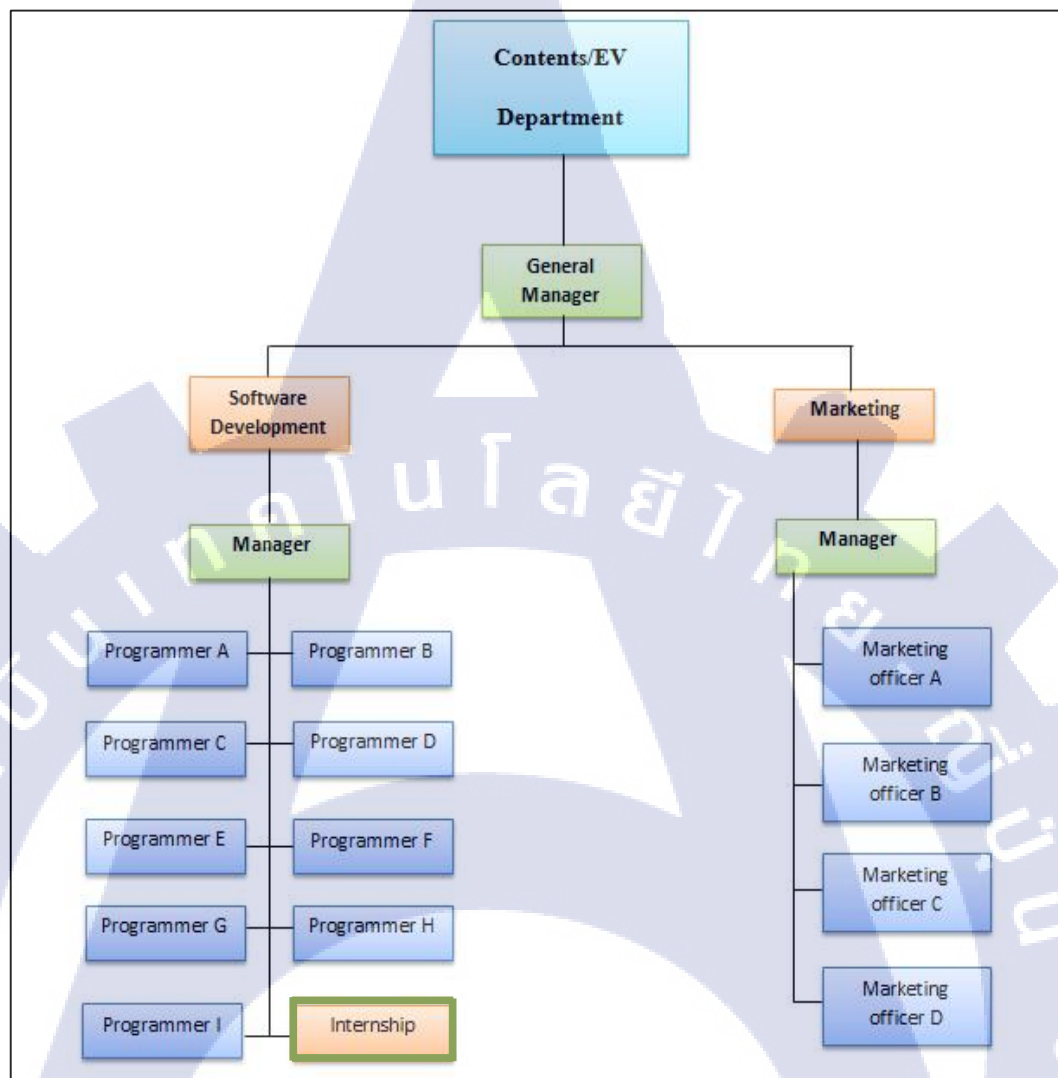
บริษัท โตโยต้า ฟูโซ อิเล็กทรอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด มีพนักงาน 216 คน (ชาวญี่ปุ่น 6 คน และชาวไทย 210 คน) ประกอบด้วยแผนกต่างๆ แสดงดังภาพที่ 1.3

ข้าพเจ้าได้ศึกษาศึกษาในแผนก Contents / Electronics Vehicle (EV) โดยมีแผนผังในแผนก ดังภาพที่ 1.4

TNI



ภาพที่ 1.3 แผนผังการจัดการแผนกภายใน บริษัท โตโยต้า ทัช อิเล็กทรอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด [1]



ภาพที่ 1.4 แผนผังการจัดการแผนก Contents / Electronics Vehicle (EV)

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

1.4.1 ตำแหน่ง

ตำแหน่ง Internship แผนก Contents / Electronics Vehicle (EV) แสดงดังภาพที่ 1.4

1.4.2 หน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย

Programming

1. ออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเส้นทางการให้บริการรถไฟฟ้าสาธารณะ (BTS , MRT , Airport Rail Link)
2. หาข้อมูล ตำแหน่งละติจูด ลองจิจูดของสถานีรถไฟฟ้าสาธารณะ, จำนวนประตูทางออก, ลิฟท์ และสถานที่ใกล้เคียงของแต่ละสถานีรถไฟฟ้าสาธารณะ มาจัดทำข้อมูลในรูปแบบของ JSON

งานอื่นๆ

1. ตัดต่อภาพนำเสนอสำหรับทีวี ไปติดที่สถานที่ต่างๆ เพื่อที่จะนำไปเสนอให้ลูกค้า
2. ศึกษา JavaScript เพื่อนำไปใช้งานจริงในการสร้างและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

พนักงานที่ปรึกษา นายณรงค์ฤทธิ์ ตันดิวรราชย์

ตำแหน่ง Senior Software Engineer

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน 2558 – วันที่ 30 กันยายน 2558

รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 4 เดือน (1 ภาคการศึกษา)

1.7 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

1. เพื่อสามารถคำนวณและแสดงราคา จากสถานีเริ่มต้น จนถึงสถานีปลายทาง โดยอัตโนมัติ โดยที่ผู้ใช้ ไม่ต้องคำนวณราคาด้วยตนเอง

2. เพื่อสามารถหาเส้นทางที่มีราคาถูกที่สุด เมื่อสถานีต้นทาง และสถานีปลายทาง ที่ผู้ใช้ต้องการเดินทางมีชนิดของรถไฟฟ้าสาธารณะแตกต่างกัน
3. เพื่อสามารถบอกจุดเปลี่ยนขบวน หรือจุดเปลี่ยนชนิดของรถไฟฟ้าสาธารณะได้อย่างถูกต้อง

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

ประโยชน์ของโครงการ

1. ผู้ใช้สามารถดูเส้นทางการให้บริการของ BTS, MRT และ Airport Rail Link ได้
2. ผู้ใช้สามารถรู้ว่าสถานีอะไรที่อยู่ใกล้ผู้ใช้มากที่สุด
3. ผู้ใช้สามารถเลือกสถานีปลายทางที่มีชนิดของรถไฟฟ้าที่แตกต่างจากสถานีต้นทางได้
4. เว็บแอปพลิเคชันจะแสดงเส้นทางที่มีราคาถูกที่สุดมาแสดงผล
5. ผู้ใช้จะทราบราคาจากค่าโดยสารสถานีต้นทางถึงสถานีปลายทาง
6. ผู้ใช้สามารถดูประตูทางออก ว่าสถานีที่ ที่ต้องการไปจะต้องออกทางออกที่เท่าไร

ประโยชน์ของตัวเอง

1. รู้วิธีการเขียนภาษา JavaScript
2. รู้วิธีการวาดแผนที่ด้วยโปรแกรม Inkscape
3. รู้วิธีการเก็บค่าและเรียกใช้งาน Object
4. รู้วิธีการอ้างอิงไฟล์ SVG, JavaScript
5. รู้วิธีการเขียนโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพ และง่ายต่อการนำไปพัฒนา
6. มีผู้ชื่นชอบ และมีผู้ใช้เว็บแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้นมา เป็นจำนวนมาก
7. สามารถนำเว็บแอปพลิเคชันไปพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุด

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1.1 Hypertext Markup Language (HTML)

ภาษา HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language เป็นภาษามาร์กอัปหลักที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ เว็บเบราว์เซอร์ โครงสร้างการเขียนโค้ด HTML จะอยู่ในลักษณะภายในแท็ก <Tag> ควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่นๆ ผ่านโปรแกรม แท็กอาจมีส่วนขยายที่เรียกว่า Attribute สำหรับระบุ หรือควบคุมการแสดงผล

ภาษา HTML เริ่มพัฒนาขึ้นเมื่อปี 2533 โดย ทิม เบอร์เนอรส์ ลี (Tim Berners Lee) เพื่อตอบสนองความต้องการในการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ได้พัฒนาภาษาที่มีรากฐานมาจากภาษา SGML ซึ่งเป็นภาษาที่ซับซ้อนและยากต่อการเรียนรู้ จนมาเป็นภาษาที่ใช้ได้ง่ายและสะดวก ในปัจจุบัน HTML เป็นมาตรฐานหนึ่งของ ISO โดยอยู่ภายใต้การควบคุมของ World Wide Web Consortium (W3C) ในปัจจุบันทาง W3C ผลักดัน รูปแบบของ HTML แบบใหม่ ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่งที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรม ที่มีรูปแบบมาตรฐานที่รัดกุมกว่า มาทดแทนใช้ HTML รุ่น 4.01

ภาษา HTML เป็นภาษาที่ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานในการเขียนเว็บเพจ ดังนั้นการศึกษาถึงโครงสร้างของภาษา HTML จึงถือเป็นพื้นฐานที่สำคัญ ในการต่อยอดเพื่อเขียนภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่ทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ หรือการพัฒนา Web Application ต่างๆ สำหรับการสร้างเว็บเพจโดยใช้ภาษา HTML สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น Notepad++, Atom, Adobe dreamweaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Google Chrome, Microsoft Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari เป็นต้น [2]

2.1.2 ภาษา CSS (Cascading Style Sheet)

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียน Syntax ที่เฉพาะ และถูกกำหนดมาตรฐาน โดย W3C (World Wide Web Consortium) เช่นเดียวกับ HTML และ XHTML ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/ XHTML ให้มีหน้าตา สี สัน ตัวอักษร เส้นขอบ พื้นหลัง ระยะห่าง ฯลฯ อย่างที่เราต้องการ ด้วยการกำหนดคุณสมบัติให้กับ Element ต่างๆ ของ HTML เช่น <body>, <p>, <h1> เป็นต้น

ประโยชน์ของ CSS

1. การใช้ CSS ในการจัดรูปแบบการแสดงผล จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ในการตกแต่งเอกสารเว็บเพจ ทำให้ Code ภายในเอกสาร HTML เหลือเพียงส่วนเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น การแก้ไขเอกสารทำได้ง่ายและรวดเร็ว
2. เมื่อ Code ภายในเอกสาร HTML ลดลง ทำให้ขนาดไฟล์เล็กลง จึงดาวน์โหลดได้เร็ว
3. สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง Style Sheet ชุดเดียวกัน ให้มีผลกับเอกสาร HTML ทั้งหมด หรือทุกหน้าได้ ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้ง่าย ไม่ต้องแก้ที่ HTML Tag ต่างๆทั้งเอกสาร
4. สามารถควบคุมการแสดงผลให้เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน ได้ในหลาย Web Browser
5. สามารถกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสมกับสื่อชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลบนหน้าจอ, บนกระดาษเมื่อสั่งพิมพ์, บนมือถือ หรือบนแท็บเล็ต โดยที่เป็นเนื้อหาเดียวกัน
6. ทำให้เป็นเว็บไซต์ที่มีมาตรฐาน ปัจจุบันการใช้ Attribute ของ HTML ตกแต่งเอกสารเว็บเพจนั้น ไม่เป็นที่แนะนำ W3C แนะนำให้เราใช้ CSS แทน ดังนั้นหากใช้ CSS กับเอกสาร HTML ก็จะทำให้องค์กรกับเว็บเบราว์เซอร์ในอนาคต [3]

2.1.3 ภาษา JavaScript

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ ออบเจ็กโอเรียนเต็ด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับภาษา JavaScript ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคป คอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจ โดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ ปรับปรุงระบบของ เบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript ซึ่ง JavaScript สามารถทำให้การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่น ต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลคำสั่งซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยเบราว์เซอร์(เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนเบราว์เซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันเบราว์เซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ๆออกมาด้วย ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ไปรันบนเบราว์เซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน ก็อาจจะทำให้เกิด Error ได้ [4]

2.1.4 JQuery

JQuery เป็น JavaScript Library ที่มีการรวบรวม function ของ JavaScript ต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบ Patterns Framework ที่สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน มีความยืดหยุ่นรองรับต่อการใช้งานเบราว์เซอร์ คือไม่ว่าจะใช้งานบนเบราว์เซอร์ใด Library ของ JQuery จะมีการเลือกใช้ function ที่เหมาะสมต่อการทำงานและแสดงผลในเบราว์เซอร์ที่กำลังรันอยู่ ซึ่งช่วยลดปัญหาการทำงานที่ผิดพลาดในฝั่งของ Client ได้ และตอนนี้มีหลายเบราว์เซอร์เกิดขึ้นมากมาย เช่น Chrome , Firefox หรือ Safari และบางคำสั่งของ JavaScript จะไม่ทำงานหรือไม่ Support ใน Web Browser บางตัว ด้วยเหตุผลนี้เองการใช้ JQuery มาเป็นทางเลือก ก็สามารถช่วยแก้ปัญหานี้ได้เป็นอย่างดี ทั้งยังสะดวกต่อการใช้งาน เพราะเป็น syntax ที่เข้าใจง่าย และเขียนได้ในรูปแบบที่สั้นๆ รองรับการทำงานทั้งใน HTML รูปแบบเดิม หรือ CSS, Element, DOM Element, Effect การจัดการ Event ต่างๆ หรือแม้กระทั่งการพัฒนา Ajax ด้วย JQuery ก็สามารถทำได้ง่ายดาย โดย Syntax เหล่านี้ยังคงทำงานอยู่ภายใต้คำสั่งของภาษา JavaScript แต่การเรียกใช้งาน Framework หรือ Function ต่างๆ จะถูกกำหนดรูปแบบโดย Patterns ที่ถูกออกแบบไว้ใน Library ของ JQuery [5]

2.1.5 JSON

JSON ย่อมาจาก JavaScript Object Notation เป็นโครงสร้างในการเก็บข้อมูลชนิดหนึ่ง (เปรียบเสมือนรูปแบบของ Array) นอกเหนือจาก XML ด้วยเหตุที่ว่ามีความรวดเร็ว และเข้าใจง่ายกว่า XML เป็นอย่างมาก ส่วนใหญ่นำมาใช้ในการทำ AJAX เพื่อทำให้สามารถรับส่งค่า หรือสั่งการเข้า Server พร้อมกับชุดข้อมูลขนาดใหญ่ได้ [6]

2.1.6 ออกแบบหน้าเว็บไซต์ (Page Design)

หน้าเว็บเป็นสิ่งแรกๆ ที่ผู้ใช้จะได้เห็นขณะที่เปิดเข้าสู่เว็บไซต์ และยังเป็นสิ่งแรกที่แสดงถึงประสิทธิภาพในการออกแบบเว็บไซต์อีกด้วย หน้าเว็บจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเป็นสื่อกลางให้ผู้ชมสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลของระบบงานของเว็บไซต์นั้นได้ โดยปกติหน้าเว็บจะประกอบด้วย รูปภาพ ตัวอักษร สีพื้น ระบบเนวิเกชัน และองค์ประกอบอื่นๆ ที่ช่วยสื่อความหมายของเนื้อหาและอำนวยความสะดวกต่อการใช้งาน

หลักสำคัญในการออกแบบหน้าเว็บก็คือ การใช้รูปภาพและองค์ประกอบต่าง ๆ ร่วมกัน เพื่อสื่อความหมาย เกี่ยวกับเนื้อหาหรือลักษณะสำคัญของเว็บไซต์ โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อการสื่อความหมายที่ชัดเจนและน่าสนใจ บนพื้นฐานของความเรียบง่ายและความสะดวกของผู้ใช้

2.1.6.2 การออกแบบเว็บไซต์ ต้องคำนึงถึง

1. ความเรียบง่าย ได้แก่ มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานได้สะดวก ไม่มีกราฟิกหรือตัวอักษรที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ชนิดและสีของตัวอักษรไม่มากเกินไปทำให้วุ่นวาย
2. ความสม่ำเสมอ ได้แก่ ใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ เช่น รูปแบบของหน้าสไตล์ของกราฟิก ระบบเนวิเกชันและโทนสี ควรมีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์
3. ความเป็นเอกลักษณ์ การออกแบบเว็บไซต์ควรคำนึงถึงลักษณะขององค์กร เพราะรูปแบบของเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรนั้น ๆ เช่น เว็บไซต์ของทางราชการ จะต้องดูน่าเชื่อถือ ฯลฯ
4. เนื้อหาที่มีประโยชน์ เนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในเว็บไซต์ ดังนั้นควรจัดเตรียมเนื้อหาและข้อมูลที่ใช้ต้องการให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ มีการปรับปรุงและเพิ่มเติมให้ทันเหตุการณ์อยู่เสมอ เนื้อหาไม่ควรซ้ำกับเว็บไซต์อื่น จึงจะดึงดูดความสนใจ
5. ระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย ต้องออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจง่ายและใช้งานสะดวก ใช้กราฟิกที่สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน มีรูปแบบและลำดับของรายการสม่ำเสมอ เช่น วางไว้ตำแหน่งเดียวกันของทุกหน้า
6. ลักษณะที่น่าสนใจ หน้าตาของเว็บไซต์จะต้องมีความสัมพันธ์กับคุณภาพขององค์ประกอบต่างๆ เช่น คุณภาพของกราฟิกที่จะต้องสมบูรณ์ การใช้สี การใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย สบายตา การใช้โทนสีที่เข้ากันลักษณะหน้าตาที่น่าสนใจนั้นขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล

7. การใช้งานอย่างไม่จำกัด ผู้ใช้ส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงได้มากที่สุดเลือกใช้เบราว์เซอร์ชนิดใดก็ได้ในการเข้าถึงเนื้อหาสามารถแสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการและความละเอียดหน้าจอ ต่างกันอย่างไม่มีปัญหาเป็นลักษณะสำคัญสำหรับผู้ที่มีจำนวนมาก
8. คุณภาพในการออกแบบ การออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบสร้างความรู้สึกว่าคุณภาพ เว็บไซต์มีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้
9. ลิงค์ต่างๆ จะต้องเชื่อมโยงไปหน้าที่มีอยู่จริงและถูกต้อง ระบบการทำงานต่างๆ ในเว็บไซต์จะต้องมีความแน่นอนและทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง

2.1.7 การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure Design)

โครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure) เป็นแผนผังของการลำดับเนื้อหาหรือการจัดวางตำแหน่งเว็บเพจทั้งหมด ซึ่งจะทำให้เรารู้ว่าทั้งเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเนื้อหาอะไรบ้าง และมีเว็บเพจไหนที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงถึงกัน ดังนั้นการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์จึงเป็นเรื่องสำคัญเปรียบเสมือนกับการเขียนแบบอาคารก่อนที่จะลงมือสร้าง เพราะจะทำให้เรามองเห็นหน้าตาของเว็บไซต์เป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถออกแบบระบบเนวิเกชันได้เหมาะสม และเป็นแนวทางการทำงานที่ชัดเจน สำหรับขั้นตอนต่อไป

นอกจากนี้โครงสร้างเว็บไซต์ที่ดียังช่วยให้ผู้ชมไม่สับสนและค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว

วิธีการจัดโครงสร้างเว็บไซต์สามารถทำได้หลายแบบ แต่แนวคิดหลักๆ ที่นิยมใช้กันมีอยู่ 2 แบบคือ

1. จัดตามกลุ่มเนื้อหา (Content-based Structure)
2. จัดตามกลุ่มผู้ชม (User-based Structure)

2.1.7.1 รูปแบบของโครงสร้างเว็บไซต์

เราสามารถวางรูปแบบโครงสร้างเว็บไซต์ได้หลายแบบตามความเหมาะสม เช่น

- แบบเรียงลำดับ (Sequence) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่มีจำนวนเว็บเพจไม่มากนัก หรือเว็บไซต์ที่มีการนำเสนอข้อมูลแบบทีละขั้นตอน
- แบบระดับชั้น (Hierarchy) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่มีจำนวนเว็บเพจมากขึ้น เป็นรูปแบบที่เราจะพบได้ทั่วไป
- แบบผสม (Combination) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่ซับซ้อน เป็นการนำข้อดีของรูปแบบทั้ง 2 แบบข้างต้นมาผสมกัน

2.1.7.2 การใช้สีในการออกแบบเว็บไซต์

การสร้างสีต้นบนหน้าเว็บเป็นสิ่งที่สื่อความหมายของเว็บไซต์ได้อย่างชัดเจน การเลือกใช้สีให้เหมาะสม กลมกลืน ไม่เพียงแต่จะสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ แต่ยังสามารถทำให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างเว็บไซต์ได้ สีเป็นองค์ประกอบหลักสำหรับการตกแต่งเว็บ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สี

ระบบสีที่แสดงบนจอคอมพิวเตอร์ มีระบบการแสดงผลผ่านหลอดลำแสงที่เรียกว่า CRT (Cathode ray tube) โดยมีลักษณะระบบสีแบบบวก อาศัยการผสมของของแสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน หรือระบบสี RGB สามารถกำหนดค่าสีจาก 0 ถึง 255 ได้ จากการรวมสีของแม่สีหลักจะทำให้เกิดแสงสีขาว มีลักษณะเป็นจุดเล็ก ๆ บนหน้าจอไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ จะมองเห็นเป็นสีที่ถูกผสมเป็นเนื้อสีเดียวกันแล้ว จุดแต่ละจุดหรือพิกเซล (Pixel) เป็นส่วนประกอบของภาพบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยจำนวนบิตที่ใช้ในการกำหนดความสามารถของการแสดงสีต่าง ๆ เพื่อสร้างภาพบนจอขึ้นเรียกว่า บิตเด็ป (Bit-depth) ในภาษา HTML มีการกำหนดสีด้วยระบบเลขฐานสิบหก ซึ่งมีเครื่องหมาย (#) อยู่ด้านหน้าและตามด้วยเลขฐานสิบหกจำนวนอีก 6 หลัก โดยแต่ละไบต์ (byte) จะมีตัวอักษรสองตัว แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม

เช่น #FF12AC การใช้ตัวอักษรแต่ละไบต์นี้เพื่อกำหนดระดับความเข้มของแม่สีแต่ละสีของชุดสี RGB โดย 2 หลักแรก แสดงถึงความเข้มของสีแดง 2

สีมีอิทธิพลในเรื่องของอารมณ์การสื่อความหมายที่เด่นชัด กระตุ้นการรับรู้ทางด้านจิตใจ มนุษย์ สีแต่ละสีให้ความรู้สึก อารมณ์ที่ไม่เหมือนกัน สีบางสีให้ความรู้สึกสงบ บางสีให้ความรู้สึกรื่นเริง รุนแรง สีจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบเว็บไซต์ ดังนั้นการเลือกใช้โทนสีภายในเว็บไซต์เป็นการแสดงถึงความแตกต่างของสีที่แสดงออกทางอารมณ์ มีชีวิตชีวาหรือเศร้าโศก รูปแบบของสีที่สายตาของมนุษย์มองเห็น สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

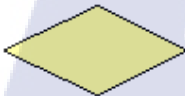
1. สีโทนร้อน (Warm Colors) เป็นกลุ่มสีที่แสดงถึงความสุข ความอบอุ่น ความอบอุ่น และดึงดูดใจ สีกลุ่มนี้เป็นกลุ่มสีที่ช่วยให้หายจากความเฉื่อยชา มีชีวิตชีวามากยิ่งขึ้น
2. สีโทนเย็น (Cool Colors) แสดงถึงความที่ดูสุภาพ อ่อนโยน เรียบร้อย เป็นกลุ่มสีที่มีคนชอบมากที่สุด สามารถโน้มน้าวในระยะไกลได้
3. สีโทนกลาง (Neutral Colors) สีที่เป็นกลาง ประกอบด้วย สีดำ สีขาว สีเทา และสีน้ำตาล กลุ่มสีเหล่านี้คือ สีกลางที่สามารถนำไปผสมกับสีอื่น ๆ เพื่อให้เกิดสีกลางขึ้นมา

สิ่งที่สำคัญต่อผู้ออกแบบเว็บไซต์คือการเลือกใช้สีสำหรับเว็บ นอกจากจะมีผลต่อการแสดงออกของเว็บแล้วยังเป็นการสร้างความรู้สึที่ดีต่อผู้ใช้บริการ ดังนั้นจะเห็นว่าสีแต่ละสีสามารถสื่อความหมายของเว็บได้อย่างชัดเจน ความแตกต่าง ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นย่อมส่งผลให้เว็บมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ชุดสีแต่ละชุดมีความสำคัญต่อเว็บ ถ้าเลือกใช้สีไม่ตรงกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายจะทำให้เว็บไม่น่าสนใจ ผู้ใช้บริการจะไม่กลับมาใช้บริการอีกภายหลัง ฉะนั้นการเลือกใช้สีที่เหมาะสมเพื่อสื่อความหมายของเว็บต้องเลือกใช้สีที่มีความกลมกลืนกัน [7]

2.1.8 ผังงาน (Flowchart Diagram)

การเขียนผังงาน

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ผังงานและความหมาย

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	Process Symbol	แสดงถึงขั้นตอนหรือกิจกรรมในแต่ละกระบวนการและประมวลผล
	Input / Output Symbol	ส่วนนำเข้าข้อมูลหรือแสดงผลข้อมูล (Input or Output)
	Decision Symbol	แสดงจุดที่ต้องตัดสินใจ เช่น ใช่/ไม่ใช่ หรือ ไป/ไม่ไป โดยในแต่ละทางเลือกจะต้องมีทางใดทางหนึ่งที่เป็นคำตอบเสมอ
	Terminal Symbol	ใช้แสดงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของกระบวนการ
	Direction of Flow	แสดงทิศทางการไหลของกระบวนการ
	Connector Symbol	แสดงการเชื่อมต่อภายในหน้าเดียวกัน โดยจะมีตัวเลขในวงกลมแสดงว่าจุดใดที่มีการเชื่อมต่อกัน

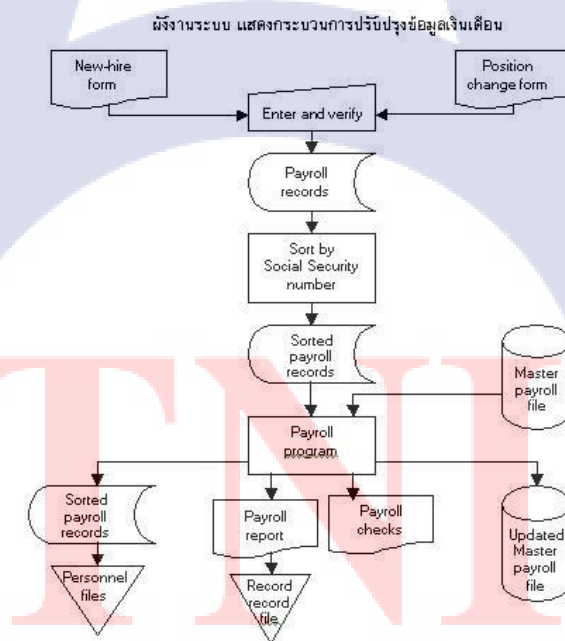
2.1.8.1 ความหมายของผังงาน

แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนขั้นแรกมาหลายปี โดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการเขียนผังงาน เพื่อช่วยลำดับแนวความคิดในการเขียนโปรแกรม เป็นวิธีที่นิยมใช้เพราะทำให้เห็นภาพในการทำงานของโปรแกรมง่ายกว่าใช้ข้อความ หากมีข้อผิดพลาด สามารถดูจากผังงานจะทำให้การแก้ไขหรือปรับปรุงโปรแกรมทำได้ง่ายขึ้น

ประเภทของ Flowchart มี 2 ประเภท

1. System flowchart หรือ ผังงานระบบ

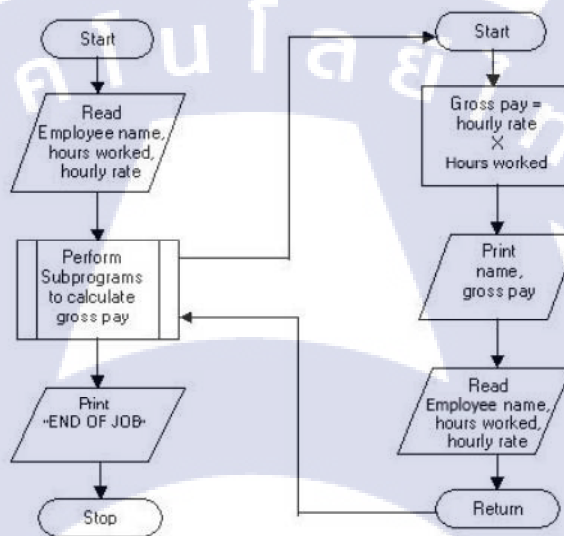
หมายถึง ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบทั้งหมด แสดงถึงอุปกรณ์ในการรับข้อมูล เอกสารเบื้องต้น สื่อบันทึกข้อมูล วิธีการประมวลผล สูตรที่ใช้ในการคำนวณ การแสดงผลลัพธ์และอุปกรณ์ที่ใช้แสดงผลลัพธ์ในแต่ละจุดของผังงาน เป็นแสดงการทำงานทั้งระบบอย่างกว้างๆ ไม่ละเอียด จึงไม่สามารถเขียนโปรแกรมจากผังงานระบบได้



ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงตัวอย่าง System Flowchart

2. ฟังงานโปรแกรม (Program flowchart)

หมายถึง ฟังงานที่แสดงขั้นตอนของคำสั่งการทำงานอย่างละเอียด โดยใช้สัญลักษณ์ในการเขียนผังงานเช่นเดียวกับการเขียนผังงานระบบ เป็นการวางแผนการเขียนโปรแกรมโดยผังงานโปรแกรมจะแสดงลำดับคำสั่งเป็นขั้นตอนในการปฏิบัติงานอย่างละเอียด การเขียนผังงานโปรแกรมก่อน จึงเขียนโปรแกรมตามผังงาน จะช่วยลดข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรมลง ทำให้การเขียนโปรแกรมทำได้ง่ายและถูกต้องกว่าการเขียนโปรแกรมโดยไม่มีผังงาน



ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงตัวอย่าง Program Flowchart

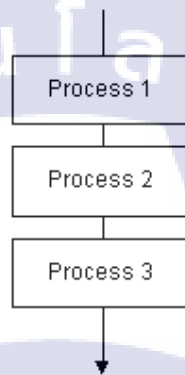
2.1.8.2 การเขียนโปรแกรมแบบมีโครงสร้าง หรือ การเขียนโปรแกรมโครงสร้าง ประกอบด้วยอะไรบ้าง

มีหลักการ 3 อย่างนี้คือ การทำงานแบบตามลำดับ(Sequence) การเลือกกระทำตามเงื่อนไข(Decision) และ การทำซ้ำ(Loop)แม้คำาหลาย ๆ เล่มจะบอกว่า decision แยกเป็น if กับ case หรือ loop นั้นยังแยกเป็น while และ until ซึ่งแตกต่างกัน แต่ผมก็ยังนับว่าการเขียนโปรแกรม แบบมีโครงสร้างนั้น มองให้ออกแค่ 3 อย่างก็พอแล้ว และหลายท่านอาจเถียงผมว่าบางภาษาไม่จำเป็นต้องใช้ Structure Programming แต่เท่าที่ผมศึกษามา ยังไม่มีภาษาใดเลยใช้หลักการทั้ง 3 นี้อย่างสิ้นเชิง เช่น MS Access ที่หลายคนบอกว่าง่าย ซึ่งก็อาจจะง่ายจริงถ้าจะศึกษาเพื่อสั่งให้ทำงานตาม wizard หรือตามที่เขากออกแบบมาให้ใช้ แต่ถ้าจะนำมาใช้งาน

จริง ตามความต้องการของผู้ใช้แล้ว ต้องใช้ประสบการณ์ในการเขียน Structure Programming เพื่อสร้าง Module สำหรับควบคุม Object ทั้งหมดให้ทำงานประสานกัน

1. การทำงานแบบตามลำดับ(Sequence)

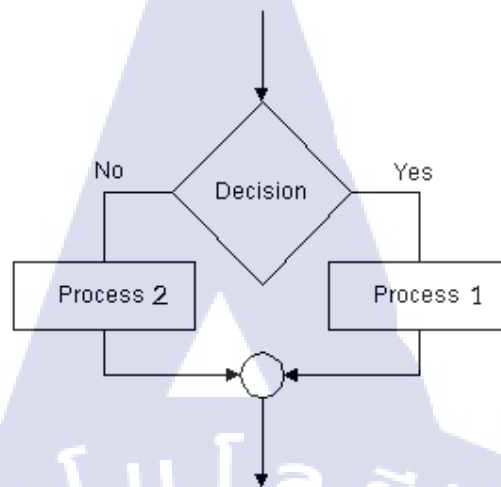
รูปแบบการเขียนโปรแกรมที่ง่ายที่สุดคือ เขียนให้ทำงานจากบนลงล่าง เขียนคำสั่งเป็นบรรทัด และทำทีละบรรทัดจากบรรทัดบนสุดลงไปจนถึงบรรทัดล่างสุด สมมติให้มีการทำงาน 3 กระบวนการคือ อ่านข้อมูล คำนวณ และพิมพ์



ภาพที่ 2.3 การทำงานแบบตามลำดับ(Sequence)

2. การเลือกกระทำตามเงื่อนไข(Decision or Selection)

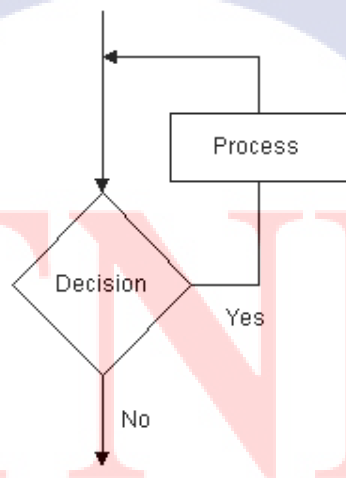
การตัดสินใจ หรือเลือกเงื่อนไขคือ เขียนโปรแกรมเพื่อนำค่าไปเลือกกระทำ โดยปกติจะมีเหตุการณ์ให้ทำ 2 กระบวนการ คือเงื่อนไขเป็นจริงจะกระทำกระบวนการหนึ่ง และเป็นเท็จจะกระทำอีกกระบวนการหนึ่ง แต่ถ้าซับซ้อนมากขึ้น จะต้องใช้เงื่อนไขหลายชั้น เช่นการคัดเกรดนักศึกษา เป็นต้น ตัวอย่างผังงานนี้ จะแสดงผลการเลือกอย่างง่ายเพื่อกระทำกระบวนการเพียงกระบวนการเดียว



ภาพที่ 2.4 การเลือกกระทำตามเงื่อนไข(Decision or Selection)

3. การทำซ้ำ(Repeation or Loop)

การทำกระบวนการหนึ่งหลายครั้ง โดยมีเงื่อนไขในการควบคุม หมายถึงการทำซ้ำเป็นหลักการที่ทำความเข้าใจได้ยากกว่า 2 รูปแบบแรก เพราะการเขียนโปรแกรมแต่ละภาษา จะไม่แสดงภาพอย่างชัดเจนเหมือนการเขียนผังงาน ผู้เขียนโปรแกรมต้องจินตนาการด้วยตนเอง



ภาพที่ 2.5 การทำซ้ำ(Repeation or Loop)

2.1.8.3 เมื่อไหร่จึงจะใช้ Flowchart

ควรใช้เมื่อมีความต้องการในการพัฒนากระบวนการใดๆ ในปัจจุบัน(as-is) ซึ่ง flowchart จะช่วยให้ทีมงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนากระบวนการเข้าใจถึงกระบวนการที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และสามารถนำไปเปรียบเทียบกับกระบวนการในอนาคต(to be) เพื่อพัฒนากระบวนการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

- ใช้เมื่อต้องการวิเคราะห์หรือกำหนดกระบวนการ ทั้งรายละเอียดของ action และการตัดสินใจ
- ใช้เมื่อต้องการหาปัญหาได้อย่างตรงจุดในกระบวนการ
- ใช้เมื่อประเมินศักยภาพหรือประสิทธิภาพของกระบวนการ เพื่อช่วยระบุว่าต้องทำอะไรจึงจะเป็นวิธีที่ดีที่สุด
- ใช้เมื่อต้องการสื่อสารหรือฝึกอบรมเบื้องต้น เพื่อให้มีความเข้าใจที่ตรงกันในรายละเอียดของกระบวนการ

2.1.8.4 ระดับในการเขียนรายละเอียดของ Flowchart

เมื่อต้องการพัฒนาอะไรบางอย่างโดยใช้ flowchart สิ่งที่เราควรพิจารณาคือใครจะเป็นผู้นำข้อมูลที่เราเขียนไปใช้งาน และต้องการใช้งานข้อมูลมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะช่วยให้เราทราบถึงระดับของรายละเอียดการเขียน flowchart ได้

Macro Level : ระดับนี้เป็นระดับที่ไม่จำเป็นต้องมีรายละเอียดมากในระดับการทำงานของกระบวนการ แต่จะเขียนเป็นภาพกว้างๆ เพียงพอสำหรับจุดประสงค์การนำ flowchart ไปใช้งาน โดยทั่วไปแล้วระดับ macro level นี้จะเขียนไม่เกิน 6 ขั้นตอน ตัวอย่างเช่น เราอยู่บนเครื่องบินที่ระดับ 30,000 ฟุต เห็นระดับน้ำทะเล แล้วมองลงมาเห็นทะเล พื้นดิน ภูเขา

Mini Level : เป็นระดับที่อยู่กึ่งกลางระหว่างภาพกว้างๆ macro level กับ micro level ซึ่งโดยปกติแล้วจะเจาะลงไปในส่วนใดส่วนหนึ่งของ flowchart ระดับ macro level ตัวอย่างเช่น เราอยู่บนเครื่องบินที่ระดับ 10,000 ฟุต จากระดับน้ำทะเล แล้วมองเห็นบนพื้นดินมีเมืองหลายๆ เมือง หรือมีภูเขาหลายๆ ลูก ฯลฯ

Micro Level : เป็นมุมมองระดับพื้นดินที่เห็นรายละเอียดได้ครบทุกส่วน โดยจะบันทึกทุกข้อมูล ทุกกิจกรรมหรือทุกการกระทำ ทุกการตัดสินใจ ซึ่งรูปแบบนี้จะใช้เพื่อเป็นตัวบอกระดับการทำงานอย่างละเอียด เช่น เราอยู่บนเครื่องบินระดับที่สามารถมองเห็นได้ทุกๆ รายละเอียดของเมือง เห็นทุกบ้าน และเห็นไปถึงภายในบ้าน

2.1.8.5 วิธีการเขียน Flowchart

- ระบุผู้ที่เป็นคนเขียน flowchart ให้ถูกต้อง
- พิจารณาว่าอะไรที่คาดหวังว่าจะได้จาก flowchart
- ระบุว่าใครที่จะใช้ flowchart
- กำหนดระดับในการเขียน flowchart ที่ต้องการ
- กำหนดขอบเขตของกระบวนการหรือการเขียน flowchart

2.1.8.6 สิ่งสำคัญที่จะทำให้การเขียน Flowchart ประสบความสำเร็จ

- เริ่มต้นด้วยภาพกว้างๆ ก่อน : เขียน flowchart ในระดับ macro level ก่อนเป็นอันดับแรก หลังจากนั้นจะสามารถเขียนในระดับที่ลึกลงไปในแต่ละส่วนได้
- เข้าไปสังเกตการณ์ในกระบวนการ : ทางที่จะทำให้การเขียน flowchart ประสบความสำเร็จได้ต้องเข้าไปเห็นกระบวนการทำงานจริง จึงจะเห็นภาพการทำงานที่เกิดขึ้นได้อย่างครบถ้วน
- บันทึกขั้นตอนของกระบวนการจากการเข้าไปสังเกตการณ์ : บันทึกขั้นตอนที่เกิดขึ้น เขียนขั้นตอนบนบัตรบันทึก(Post-it) จัดเรียงลำดับไว้ โดยใช้สีที่แตกต่างกันเพื่อแสดงกลุ่มการทำงาน ซึ่งจะทำให้เข้าใจกระบวนการทำงานได้มากขึ้น
- จัดเรียงลำดับเป็นขั้นเป็นตอน : จัดเรียงบัตรบันทึก(Post-it) ที่บันทึกไว้จากการเข้าไปสังเกตการณ์ วางให้ครบตามจริงที่บันทึกมา
- เขียน flowchart : เขียนจากข้อมูลต่างๆ ที่ได้ไปสังเกตการณ์ การบันทึก และจัดเรียงลำดับขั้นตอน

2.1.8.7 ข้อดีและข้อเสียของFlowchart

ข้อดีและประโยชน์

1. ทำให้เข้าใจและแยกแยะปัญหาต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น (Problem Define)
2. ผู้เขียนโปรแกรมมองเห็นลำดับการทำงาน รู้ว่าสิ่งใดควรทำก่อน สิ่งใดควรทำหลัง (Step Flowing)
3. สามารถหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้ง่าย (Easy to Debug)
4. ทำให้ผู้อื่นเข้าใจการทำงานได้ง่ายกว่าการดูจาก source code (Easy to Read)
5. ไม่ขึ้นกับภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง ผู้อื่นสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย (Flexible Language)

ประโยชน์ของการใช้ Flowchart

1. ทำให้ทุกคนเข้าใจกระบวนการที่ถูกจัดทำเป็นลำดับภาพ(ให้ทุกคนเห็นภาพเดียวกัน) : โดยทั่วไปแต่ละคนอาจมีแนวความคิดที่แตกต่างกันไปเกี่ยวกับการกระบวนการทำงาน flowchart จึงสามารถช่วยให้เข้าใจตรงกันในขั้นตอนหรือลำดับของกระบวนการ และยังแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจของผู้เขียนกระบวนการที่เขียนขึ้นมาว่าถูกต้องกับสิ่งที่ป็นจริงหรือไม่
2. เป็นเครื่องมือสำหรับฝึกอบรมพนักงาน : เป็นเครื่องมือช่วยในการฝึกอบรมพนักงานใหม่หรือเก่าในการทำงาน ให้ได้ตามมาตรฐานกระบวนการที่ได้มีการกำหนดไว้
3. ทำให้ทราบปัญหาและโอกาสในการพัฒนากระบวนการ : ถ้ามองลึกลงไปในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการและภาพ diagram จะเห็นปัญหาได้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นโอกาสในการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการได้ตรงจุด ทราบถึงขั้นตอนที่ซ้ำซ้อน และงานที่วนไปวนมาไม่มีประสิทธิภาพ

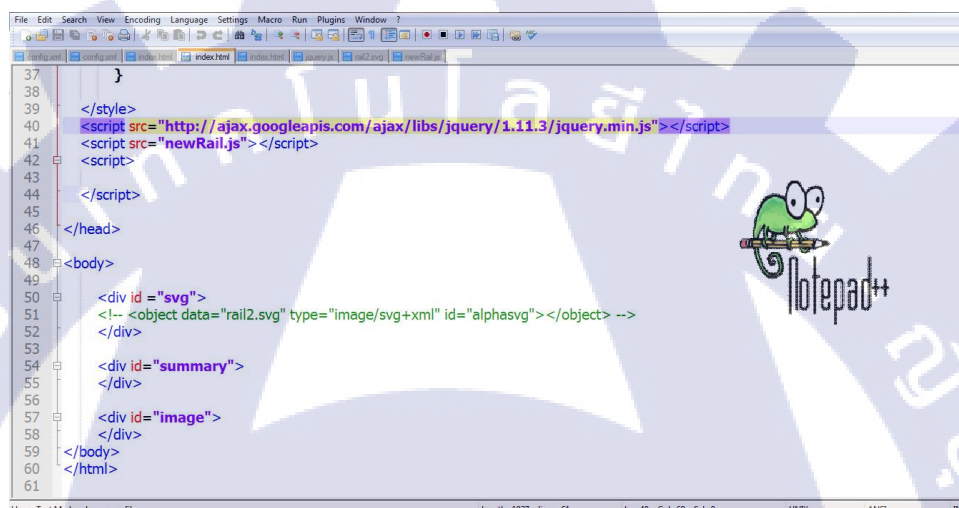
จุดอ่อนและข้อดีของ Flowchart

1. การหาภาพที่เหมาะสมอาจหาได้ยาก
2. ความพร้อมของอุปกรณ์และความสามารถในการถ่ายภาพ
3. ไฟล์ภาพมีขนาดใหญ่ในการจัดเก็บในคอมพิวเตอร์ [8]

2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.2.1 Notepad++

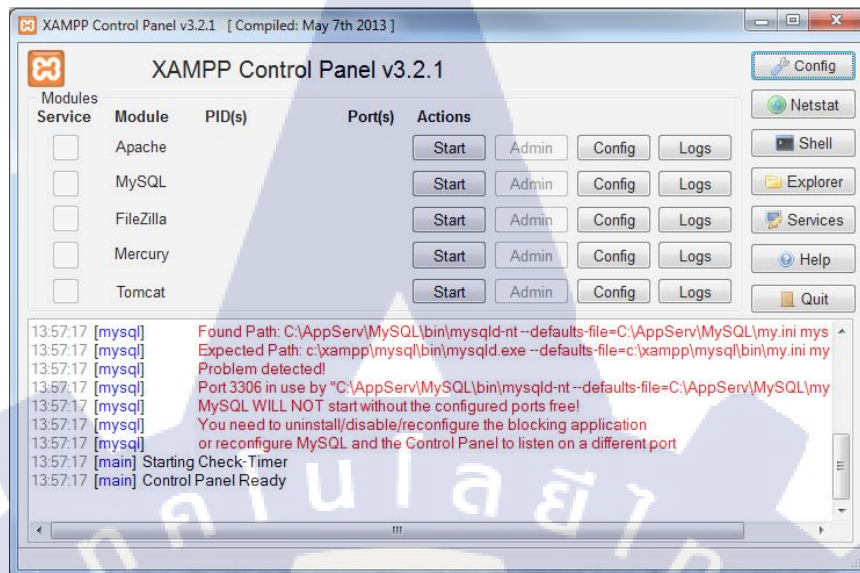
โปรแกรม Notepad++ คือโปรแกรม Text Editor หรือโปรแกรมแก้ไขข้อความซึ่งถูกพัฒนาขึ้นมาครั้งแรก ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2003 โดยกลุ่มพัฒนาโปรแกรมโอเพนซอร์ส ที่แจกฟรี และแถมซอร์สโค้ดไปด้วย [9]



ภาพที่ 2.6 หน้าตาโปรแกรม Notepad++

2.2.2 โปรแกรม XAMPP

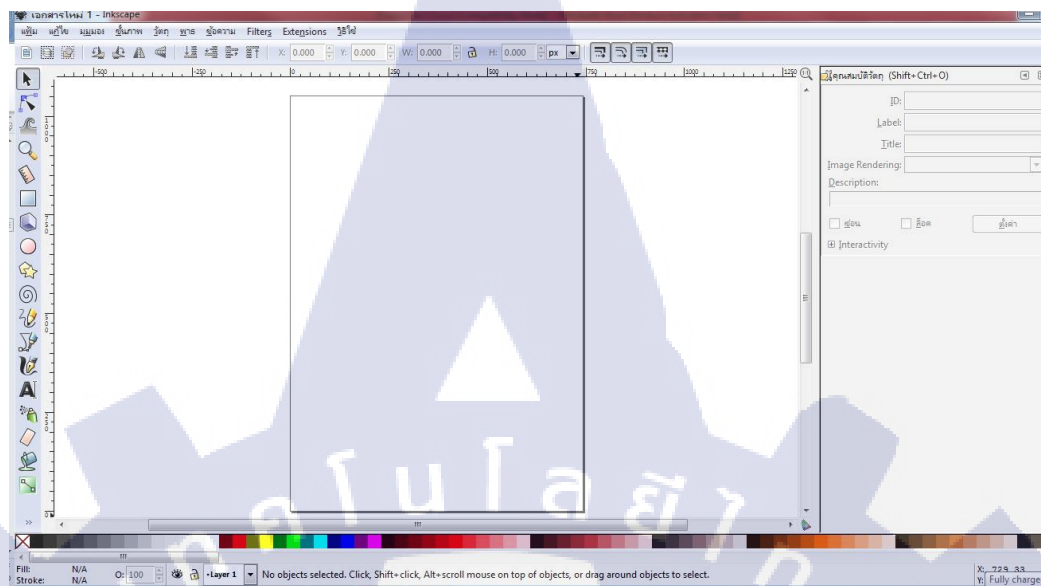
เป็นโปรแกรม Apache Web Server ไว้จำลอง Web Server เพื่อไว้ทดสอบ สคริปต์หรือเว็บไซต์ในเครื่องของเรา โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งาน โปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บ เซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL และphpMyadmin (ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe โปรแกรม Xampp อยู่ภายใต้ใบอนุญาตของ GNU General Public License แต่บางครั้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องของลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จึงควรติดตามและตรวจสอบโปรแกรมด้วย [10]



ภาพที่ 2.7 หน้าตาโปรแกรม XAMPP

2.2.3 โปรแกรม Inkscape

Inkscape คือซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส สำหรับสร้างและแก้ไขภาพกราฟิกเวกเตอร์ สามารถทำงานได้หลายระบบปฏิบัติการ เช่น Windows, Mac OS X และ Unix-likeOS ภาพกราฟิกเวกเตอร์โดยทั่วไปคือคอมพิวเตอร์กราฟิกที่เกิดจากการกำหนดพิกัดและการคำนวณค่าบนระนาบสองมิติ รวมทั้งมุมและระยะทาง ตามทฤษฎีเวกเตอร์ในทางคณิตศาสตร์ ในการก่อให้เกิดเป็น เส้น หรือรูปภาพ ข้อดีคือ สามารถย่อขยายได้ โดยคุณภาพไม่เปลี่ยนแปลง ข้อเสียคือภาพไม่เหมือนภาพจริงเป็นได้เพียงภาพวาด หรือใกล้เคียงภาพถ่ายเท่านั้น ข้อมูลภาพพวกนี้ได้แก่ไฟล์สกุล svg, ps, eps, ai (adobe illustrator) และฟอนต์แบบ TrueType ต่างๆ เป็นต้น โปรแกรมที่ใช้สร้างข้อมูลภาพประเภทนี้เช่น Adobe Illustrator, InkScape ในบางครั้ง ภาพกราฟิกเวกเตอร์ยังอาจหมายถึงกราฟิกส์สามมิติอีกด้วย ซึ่ง Inkscape เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาต่อยอดมาจาก Sodipodi ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ในลักษณะเดียวกัน [11]



ภาพที่ 2.8 หน้าตาโปรแกรม Inkscape

บทที่ 3

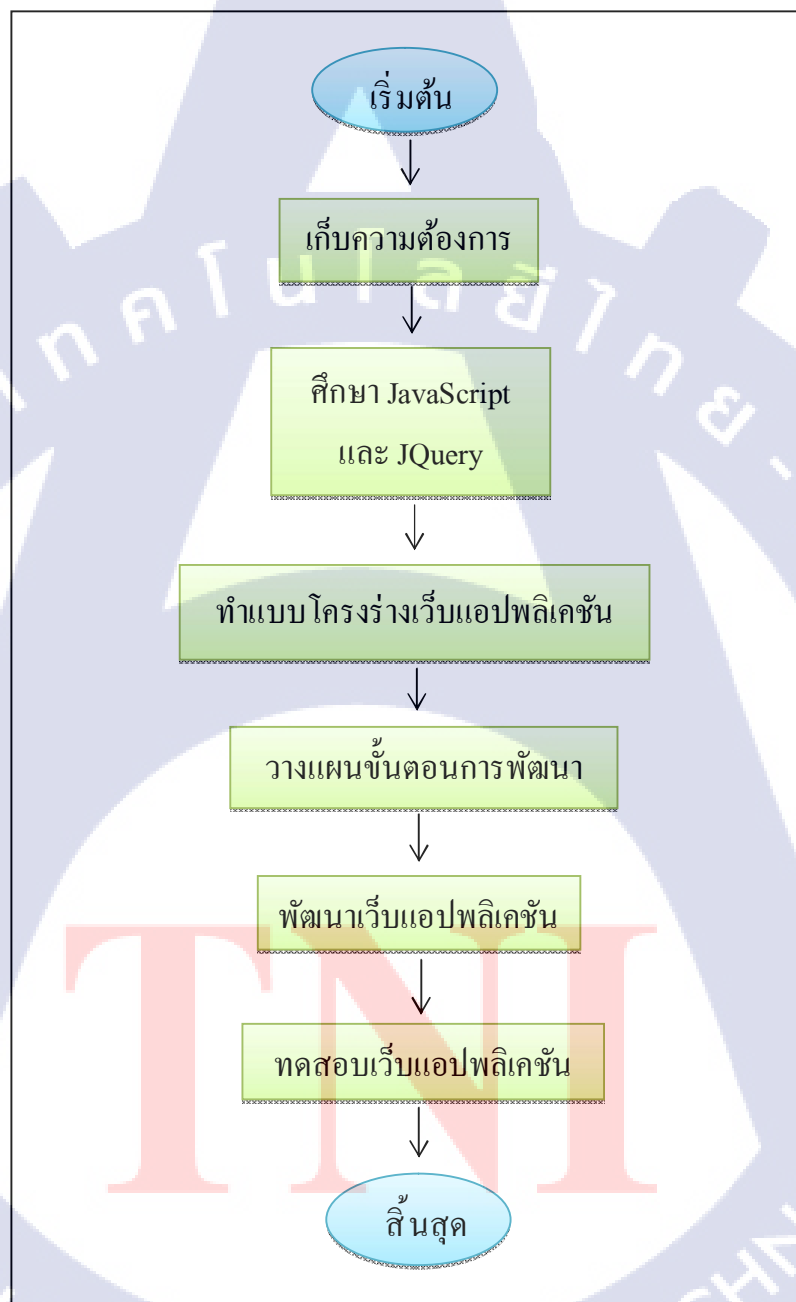
แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3.1 แผนการปฏิบัติงาน 4 เดือน

หัวข้องาน	เดือนที่ 1 มิถุนายน	เดือนที่ 2 กรกฎาคม	เดือนที่ 3 สิงหาคม	เดือนที่ 4 กันยายน
เก็บความต้องการ				
- เก็บความต้องการจากผู้ให้พัฒนา				
ออกแบบ				
- วาดแผนที่เส้นทางการให้บริการรถไฟฟ้าสาธารณะ				
โปรแกรมมิ่ง				
- ใส่ตำแหน่งละติจูด ลองจิจูด ให้แต่ละสถานี				
- ทำแสงกระพริบที่สถานีใกล้เคียงผู้ใช้				
- คำนวณราคาค่าโดยสาร BTS				
- เปลี่ยนสีเส้นและสีสถานี BTS Sukhumvit line จากต้นทางถึงปลายทาง				
- เปลี่ยนสีเส้นและสถานี BTS Silom line จากต้นทางถึงปลายทาง				
- คำนวณราคาค่าโดยสารระหว่าง BTS Sukhumvit line กับ BTS Silom line				
- คำนวณราคาค่าโดยสาร MRT				
- เปลี่ยนสีเส้นและสถานี MRT จากต้นทางถึงปลายทาง				
- คำนวณราคาค่าโดยสารระหว่าง BTS กับ MRT				
- คำนวณราคาค่าโดยสาร Airport rail link				
- เปลี่ยนสีเส้นและสีสถานี Airport rail link จากต้นทางถึงปลายทาง				
- คำนวณราคาค่าโดยสารระหว่าง BTS , MRT และ Airport rail link				

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโครงการ



ภาพที่ 3.1 Flowchart ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.3.1 เก็บความต้องการ

ขั้นตอนแรกก่อนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน คือการเก็บความต้องการจากผู้ให้พัฒนา ว่าเว็บแอปพลิเคชันที่ให้ผู้พัฒนา เป็นเว็บแอปพลิเคชันเกี่ยวกับอะไร ใครเป็นผู้ใช้งาน มีข้อมูลอะไรบ้าง หน้าตาเป็นอย่างไร ภาษาในการแสดงผล มีฟังก์ชันอะไรบ้าง ต้องการเมื่อไหร่ โดยผู้ให้พัฒนา ได้ให้ความต้องการ ดังนี้

1. วาดเส้นทางการให้บริการของรถไฟฟ้าสาธารณะ BTS, MRT และ Airport Rail Link
2. ทำแสดงกระพริบที่สถานี ที่ใกล้กับตำแหน่งของผู้ใช้มากที่สุด เป็นสถานีต้นทาง
3. สามารถคำนวณราคาข้ามชนิดของรถไฟฟ้าได้ เช่นต้นทางเริ่มที่BTS แต่ปลายทางสิ้นสุดที่ Airport Rail Link
4. กำหนดหาราคาที่ถูกต้องที่สุด มาแสดงผล
5. แสดงเส้นทางที่มีราคาถูกที่สุด
6. แสดงแผนที่สถานีที่ ใกล้เคียงกับสถานีปลายทาง
7. แสดงสถานีต้นทาง-ปลายทาง, ราคาค่าโดยสารของ BTS, MRT และ Airport Rail Link และราคารวมค่าโดยสารทั้งหมด มีหน่วยเป็นบาท

3.3.2 ศึกษา JavaScript

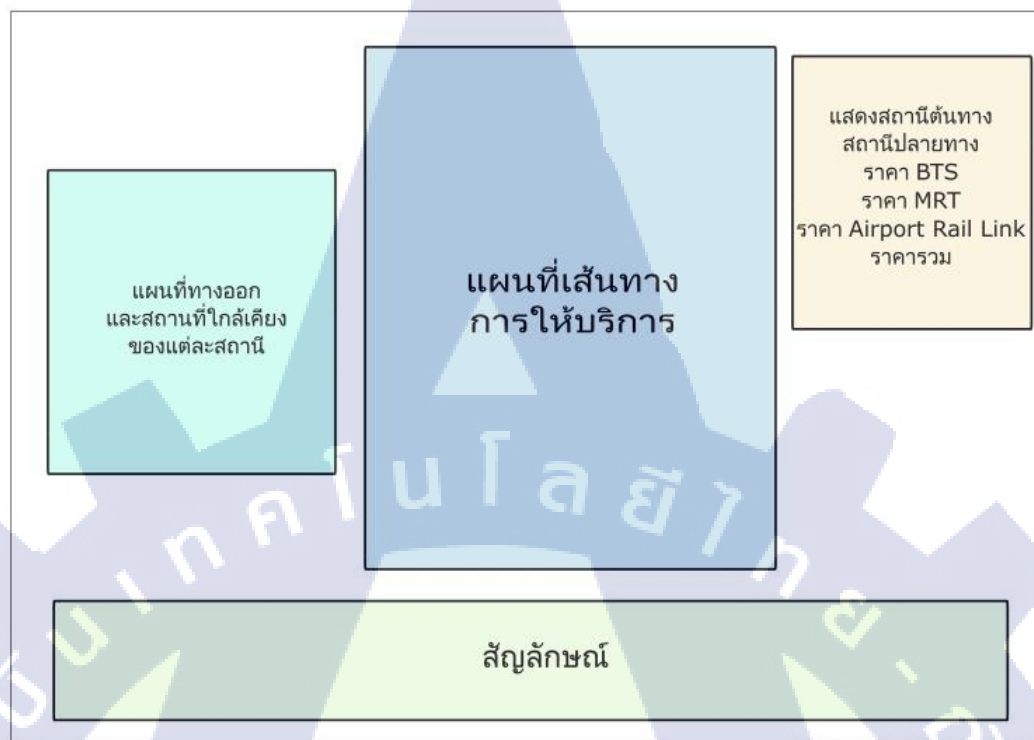
เพื่อที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพราะมีคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งาน เช่น เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม หรือ Checkbox ก็สามารถสั่งให้เปิดหน้าต่างใหม่ได้ ทำให้เว็บไซต์ของเรามีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากขึ้น

3.3.3 ศึกษา JQuery

เพราะ JQuery มีการรวบรวม Function ของ JavaScript ต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบ Patterns Framework ที่สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน มีความยืดหยุ่นรองรับต่อการใช้งาน เบร่าวเซอร์ คือไม่ว่าจะใช้งานบนเบร่าวเซอร์ใด Library ของ JQuery จะมีการเลือกใช้ function ที่เหมาะสมต่อการทำงานและแสดงผลในเบร่าวเซอร์นั้นๆ

3.3.4 ทำแบบโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

ทำแบบโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชันคร่าวๆ เพื่อให้การคุยงานกับผู้ให้พัฒนาเข้าใจตรงกันและเห็นภาพได้ชัดเจน สามารถแก้ไข เพิ่มเติมให้เกิดความเข้าใจตรงกัน



ภาพที่ 3.2 การวางโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

3.3.5 วางแผนขั้นตอนการพัฒนา

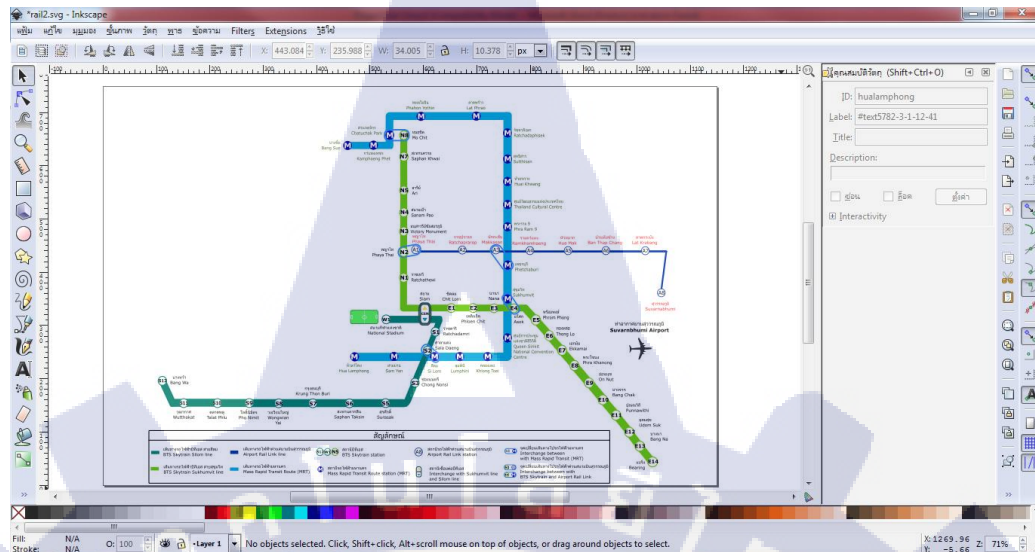
เมื่อได้นำแบบโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ให้ผู้ที่ให้พัฒนาดูแล้ว ก็เริ่มวางแผนขั้นตอนการพัฒนาว่าจะทำขั้นตอนไหนก่อน ขั้นตอนไหนหลัง วางแผนการเก็บข้อมูลเพื่อการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ

3.3.6 พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ตามแผนขั้นตอนที่วางเอาไว้

3.3.6.1 ใช้โปรแกรม Inkscape ในการวาดแผนที่เส้นทางบริการรถไฟฟ้าสาธารณะ

ใช้โปรแกรม Inkscape เพราะเป็นโปรแกรมสร้างและแก้ไขภาพกราฟิกเวกเตอร์ คือสามารถย่อ ขยายภาพได้ โดยคุณภาพไม่เปลี่ยนแปลง และสามารถตั้ง ID ให้แต่ละส่วนของภาพได้



ภาพที่ 3.3 การวาดแผนที่เส้นทางการให้บริการรถไฟฟ้าสาธารณะ

3.3.6.2 ใช้โปรแกรม XAMPP

ใช้โปรแกรม XAMPP เพราะเป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบ สคริปต์หรือเว็บไซต์ในเครื่องของเรา โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งาน

3.3.6.3 ใช้โปรแกรม Notepad++

ใช้โปรแกรม Notepad++ ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน สามารถแก้ไขไฟล์ต่างๆ ได้ หลากหลายนามสกุล สามารถเปิดได้หลายไฟล์ในคราวเดียวกันโดยจะแยกเป็นแท็บ

3.3.7 ทดสอบเว็บแอปพลิเคชัน

เมื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเสร็จสิ้นแล้ว นำเว็บแอปพลิเคชันมาทดสอบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของระบบ และข้อมูล

บทที่ 4

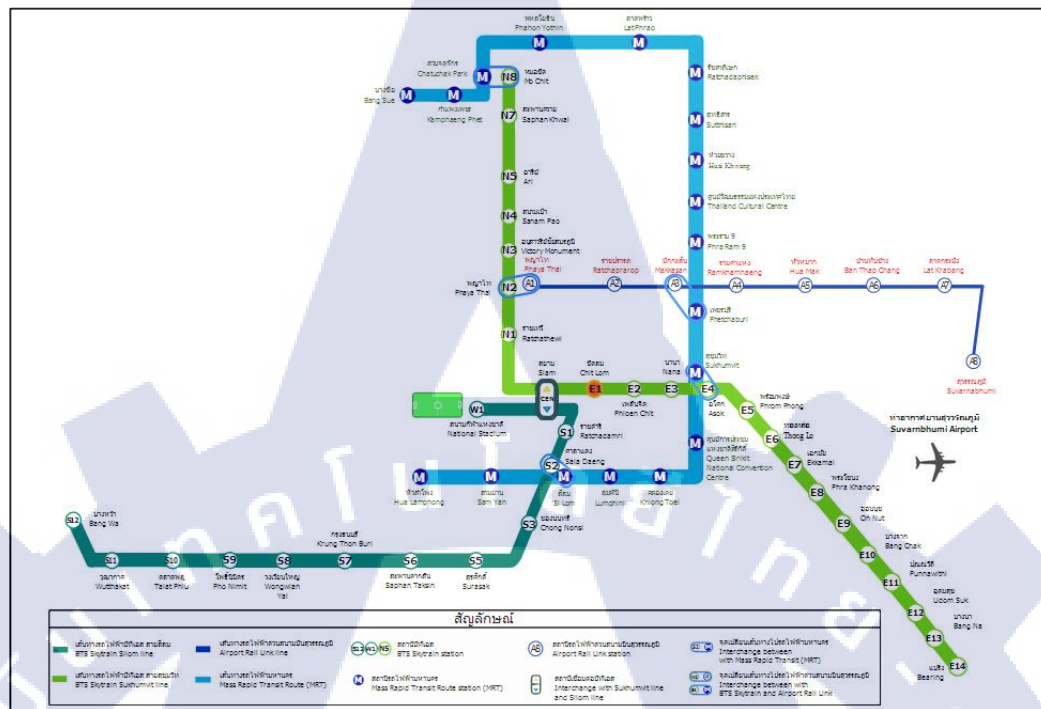
ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

4.1 ผลการดำเนินงาน



ภาพที่ 4.1 หน้าแรกเว็บแอปพลิเคชัน

เมื่อเปิดเว็บแอปพลิเคชัน เส้นทางบริการรถไฟฟาสธารณะ ขึ้นมาจะพบหน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชัน ให้เราคลิกปุ่ม Click here to enter website เพื่อเข้าหน้าเส้นทางบริการรถไฟฟาสธารณะ

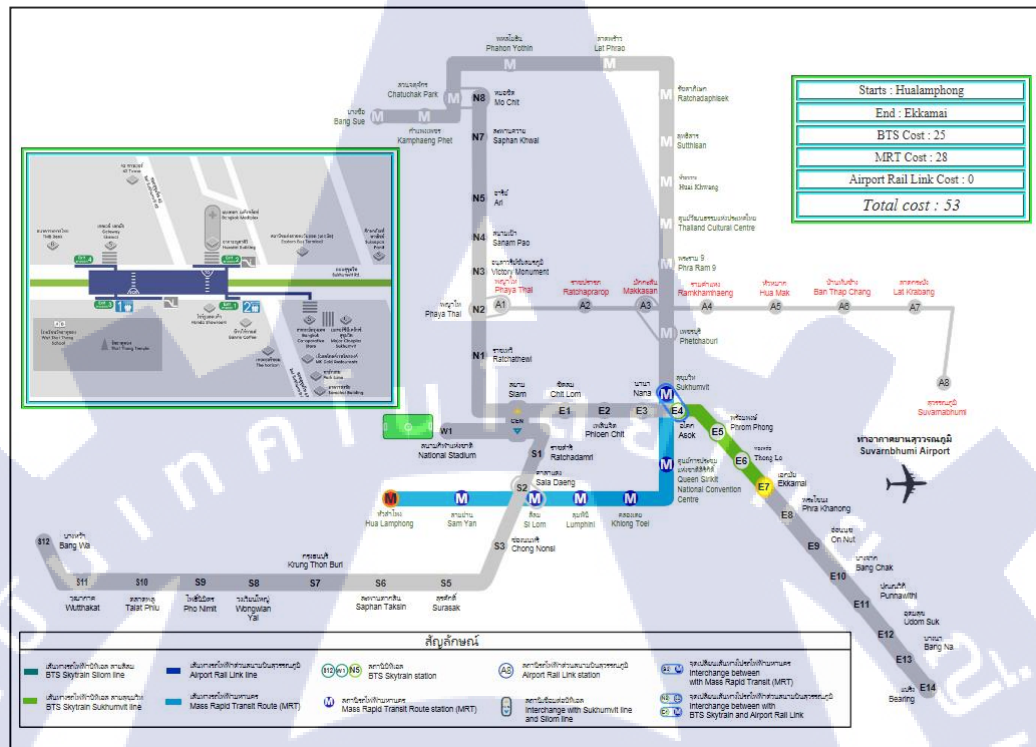


ภาพที่ 4.2 หน้าเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อคลิกปุ่ม Click here to enter website ที่หน้าแรก

เมื่อคลิกปุ่ม Click here to enter website จะเข้าหน้าเส้นทางรถไฟสาธารณะ เพื่อให้ผู้ใช้เลือกสถานีปลายทาง ดังภาพที่ 4.2 ซึ่งมีข้อมูลดังนี้

1. แสงกระพริบสีส้ม คือสถานีต้นทาง ที่ใกล้กับตำแหน่งผู้ใช้งานที่สุด
2. เส้นสีฟ้า คือเส้นทางรถไฟสาธารณะ (MRT)
3. เส้นสีเขียวอ่อน คือเส้นทางรถไฟสาธารณะสายสุขุมวิท (BTS)
4. เส้นสีเขียวเข้ม คือเส้นทางรถไฟสาธารณะสายสีลม (BTS)
5. เส้นสีน้ำเงิน คือเส้นทางรถไฟสาธารณะสายเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link)

การเลือกสถานีปลายทาง ให้ผู้ใช้คลิกที่สัญลักษณ์วงกลมของสถานีที่ผู้ใช้ต้องการจะไป



ภาพที่ 4.3 หน้าเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อกดเลือกสถานีปลายทาง

เมื่อเราเลือกสถานีปลายทางแล้ว จะแสดงผลดังภาพที่ 4.3 ซึ่งเว็บแอปพลิเคชัน จะคำนวณหาเส้นทางที่มีราคาถูกที่สุด มาแสดงผล โดยรูปภาพด้านซ้ายจะบอกสถานที่ ที่ใกล้เคียงกับสถานีปลายทาง ส่วนตารางด้านขวาแสดงตารางราคา ซึ่งประกอบไปด้วย

1. สถานีต้นทาง
2. สถานีปลายทาง
3. ราคาค่าโดยสารของ BTS
4. ราคาค่าโดยสารของ MRT
5. ราคาค่าโดยสารของ Airport Rail Link
6. ราคารวมทั้งหมด

Starts : Chitlom
End : Wongwianyai
BTS Cost : 42
MRT Cost : 0
Airport Rail Link Cost : 0
Total cost : 42

ภาพที่ 4.4 ตารางบอกราคา

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่ได้วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด ที่ผู้ให้พัฒนาต้องการ ทำให้เห็นว่าจะต้องเพิ่มข้อมูลที่มีความจำเป็น เช่น มีการแยกราคาของรถไฟฟ้าสาธารณะ และออกแบบการจัดตำแหน่งเนื้อหาต่าง ๆ บนหน้าเว็บแอปพลิเคชันให้น่าสนใจมากยิ่งขึ้น การแสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชันมีทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษทำให้ชาวต่างชาติสามารถใช้งานเว็บแอปพลิเคชันได้

4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ

จากการที่ได้ลงมือปฏิบัติพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เส้นทางการให้บริการรถไฟฟ้าสาธารณะ โดยใช้ภาษา JavaScript, HTML ทำให้ได้เพิ่มพูนทักษะในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และได้รับความรู้เพิ่มขึ้นมากมาย ได้แก่

1. ได้รับความรู้เกี่ยวกับการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน ให้ง่ายต่อการใช้งาน และการนำไปพัฒนาต่อ
2. ได้รับความรู้เกี่ยวกับการวาดแผนที่แบบ SVG และตั้งค่า ID ให้แต่ละส่วนของภาพ โดยโปรแกรม Inkscape
3. ได้รับความรู้ในการใช้ JQuery
4. ได้รับความรู้เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลแบบ Object
5. ได้รับความรู้เกี่ยวกับการอ้างอิงไฟล์ SVG โดยใช้ JQuery

ความรู้ต่างๆ ที่ได้รับมานั้น ได้มากกว่าความคาดหมายในตอนแรก เพราะจากในตอนแรก คิดว่าการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน จะสามารถพัฒนาได้ง่าย เพราะมีความรู้ทางด้าน HTML อยู่บ้างแล้ว แต่เมื่อได้ลงมือปฏิบัติโปรเจกต์ที่ได้รับมอบหมาย โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการเขียน Flowchart ซึ่งการพัฒนาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จำเป็นต้องมีการวางแผนก่อน เพื่อการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ และการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย JavaScript ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เว็บแอปพลิเคชันเป็นไปตามที่ผู้ให้พัฒนาต้องการ

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ผลจากการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เส้นทางให้บริการรถไฟฟ้าสาธารณะ โดยใช้ภาษา JavaScript , HTML เมื่อทำการทดสอบแล้ว เว็บแอปพลิเคชันสามารถตอบสนองการใช้งานได้ดีในระดับหนึ่ง เว็บแอปพลิเคชันมีความพร้อมกับการนำไปใช้งานจริง จึงถือว่าเว็บแอปพลิเคชันเส้นทางให้บริการรถไฟฟ้าสาธารณะ สำเร็จไปได้ด้วยดีตรงตามความต้องการของผู้ให้พัฒนาในเบื้องต้น เว็บแอปพลิเคชันสามารถนำไปพัฒนาต่อได้ และจากการที่ได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เส้นทางให้บริการรถไฟฟ้าสาธารณะ ขึ้นมานั้น ทำให้ได้รู้ถึงรายละเอียด กระบวนการพัฒนาและได้รับความรู้ในเรื่องของการเขียนภาษา JavaScript พร้อมทั้งได้ฝึกฝนทักษะในการใช้ภาษา HTML ร่วมกับภาษา JavaScript เพื่อสร้างกระบวนการทำงานต่างๆ ภายในระบบให้มีประสิทธิภาพ

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ได้พบปัญหาในหลายๆรูปแบบ ดังนี้

1. ไม่เคยเขียนภาษา JavaScript
 - ต้องศึกษาและเข้าใจการเขียนภาษา JavaScript ในเบื้องต้นก่อน เพื่อการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ
2. ผู้ให้พัฒนาไม่ชอบ Layout ของเว็บแอปพลิเคชัน
 - ก่อนที่จะเริ่มพัฒนาควรทำโครงร่างเว็บแอปพลิเคชัน ให้ผู้ที่ให้พัฒนาดูก่อน
3. ใช้เวลาในการเขียนอัลกอริทึม
 - ก่อนที่จะเริ่มพัฒนา ควรที่จะเขียน Flowchart การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อที่จะได้รู้ว่าควรดำเนินการทำ Function ไหนตามลำดับก่อน-หลัง
4. ทำ Function ใหม่ แล้ว Function เก่ามีปัญหา
 - ตรวจสอบความถูกต้องของ Function ก่อนที่จะทำ Function ต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

จากการที่ข้าพเจ้าได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมา ข้าพเจ้ามีข้อเสนอแนะดังนี้

1. เมื่อมีการนำเว็บแอปพลิเคชันไปใช้งานควรจะดูแลตอบรับของผู้ใช้โดยการให้ผู้ใช้ทำแบบประเมิน ว่าควรที่ปรับปรุงเพิ่มเติม หรือแก้ไขส่วนไหนหรือไม่อย่างไร เพื่อพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต
2. กำหนดเงื่อนไข เพื่อที่จะได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากยิ่งขึ้นเช่น
 - 2.1 เงื่อนไข
 - เวลา
 - ราคา
 - แสดงทุกๆเส้นทาง
3. ภาษา เช่น
 - ภาษาญี่ปุ่น
 - ภาษาจีน
4. พัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน บนระบบปฏิบัติการ IOS, Android เพื่อสะดวกในการใช้งาน และรองรับการใช้งานมากยิ่งขึ้น
5. พัฒนาเพื่อให้รองรับกับทุกๆ เว็บเบราว์เซอร์ เช่น
 - Google Chrome
 - Safari
 - Internet Explorer
 - Mozilla Firefox
6. UI Infographic เพื่อง่ายต่อการใช้งาน สำหรับผู้ใช้ทุกเพศ ทุกวัย ทุกอายุ

เอกสารอ้างอิง

- 1 Ilya Kantor, 2011, **Toyota Tsusho Electronics (Thailand) Co., Ltd.** [Online], Available :
<http://www.ttet.co.th/en/>
[2015, June 05].
- 2 Codingbasic, 2009, **Codingbasic** [Online], Available :
<http://www.codingbasic.com/html.html>
[2015, July 28].
- 3 W3Schools, 2014, **Enjoyday.net** [Online], Available :
http://www.enjoyday.net/webtutorial/css/css_chapter01.html [2015, July 28].
- 4 Ilya Kantor, 2011, **JavaScript Tutorial** [Online], Available :
<http://www.hellomyweb.com/index.php/main/content/131> [2015, June 05].
- 5 Dark Coder, 2011, **jQuery write less. Do more.** [Online], Available :
[http://www.jquery.in.th/what-is-jquery-
%E0%B9%80%E0%B8%88%E0%B8%84%E0%B8%B4%E0%B8%A7%E0%B8%A3%E0
%B8%B5%E0%B9%88-
%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E
0%B8%A3/](http://www.jquery.in.th/what-is-jquery-%E0%B9%80%E0%B8%88%E0%B8%84%E0%B8%B4%E0%B8%A7%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B9%88-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/) [2015, June 11].
- 6 W3Schools, 2014, Tutorialdev **Web development Tips and Tricks** [Online], Available :
[http://www.tutorialdev.com/download/json-
%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E
0%B8%A3/](http://www.tutorialdev.com/download/json-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/) [2015, July 24].

- 7 Padoungkiat, 2012, **ทฤษฎีการออกแบบเว็บไซต์** [Online], Available :
<http://patamweb.blogspot.com/2011/05/freelance-graphic-design-2d-3d-logo.html>
[2011, May 2].
- 8 Thaiall, 2014, **THAIALL.CO** [Online], Available :
<http://www.thaiall.com/flowchart/indexo.html> [2015, March 15].
- 9 2weektrain, 2014, **Programmer Training** [Online], Available :
<http://2weektrain.blogspot.com/2013/09/notepad-editor.html> [2013, September 02].
- 10 Noraset, 2010, การจัดการความรู้ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี [Online],
Available : <http://www.phar.ubu.ac.th/km/?p=350> [2015, June 05].
- 11 ชนากร รุ่งเจริญวัฒนาและ กัญญารัตน์ เชาหนองบัว, 2012, **POPOHPOP** [Online], Available
: <https://popohpop.wordpress.com/> [2015, June 15].

ภาคผนวก

TNI



ภาคผนวก ก

วิธีการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน เส้นทางกำรให้บริการรถไฟฟ้าสาธารณะ

TNI

วิธีการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน เส้นทางรถไฟบริการรถไฟฟ้าสาธารณะ

1. เปิดเว็บแอปพลิเคชัน

หน้าแรกเมื่อเปิดเว็บแอปพลิเคชัน คลิกที่ปุ่มเพื่อเข้าสู่หน้าหลัก



ภาพที่ ก.1 หน้าแรกเว็บแอปพลิเคชัน



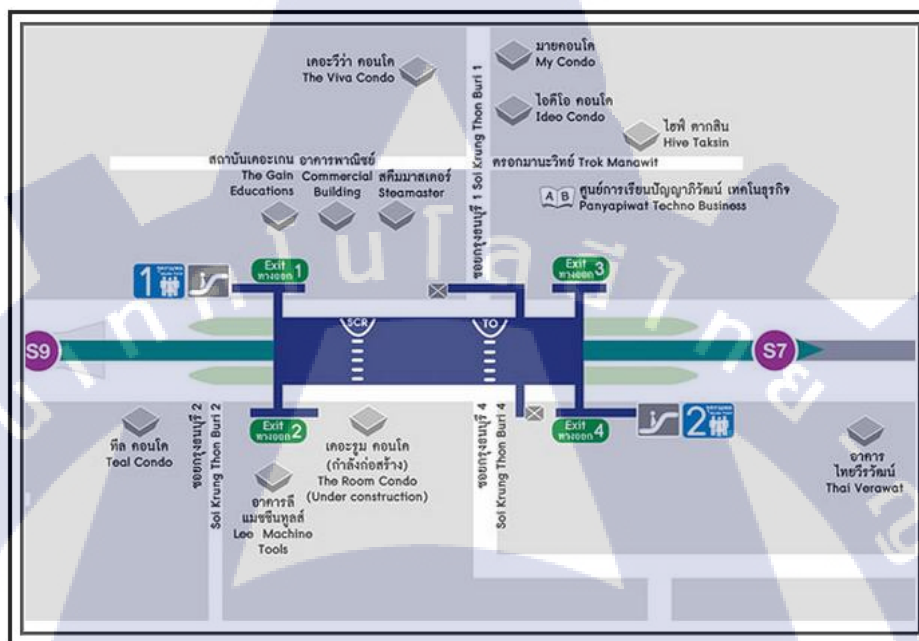
ภาคผนวก ข

แผนที่สถานที่ใกล้เคียงของสถานีปลายทางกับตารางบอกราคา

TNI

แผนที่สถานที่ใกล้เคียงของสถานีปลายทางกับตารางบอกราคา

1. แผนที่สถานที่ใกล้เคียงของสถานีปลายทาง



ภาพที่ ข.1 แผนที่สถานที่ใกล้เคียงของสถานีปลายทาง

2. ตารางบอกราคา

Starts : Chitlom
End : Wongwianyai
BTS Cost : 42
MRT Cost : 0
Airport Rail Link Cost : 0
<i>Total cost : 42</i>

ภาพที่ ข.2 ตารางบอกราคา

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล

นายวุฒิพัฒน์ จิรโชควัชรศิริ



วัน เดือน ปีเกิด

22 ตุลาคม 2536

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

ประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2552

โรงเรียนกุหลาบวิทยา

ระดับมัธยมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2555

โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์

ระดับอุดมศึกษา

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ พ.ศ. 2558

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา

- ไม่มี -

ประวัติการฝึกอบรม

1. ศึกษาดูงาน Cable ใต้น้ำของ CAT Telecom Thailand

2. ITSS:Skill standard for IT Professionals Information Technology

Promotion Agency ณ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ - ไม่มี -

TNI

