



ระบบการจองรถในองค์กร

โดย

นายจักรพัฒน์ ไชยแก้ว

รหัสனிสิต 6108111001

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษารายวิชาโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะบริหารธุรกิจและรัฐประศาสนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเนชั่น

ปีการศึกษา 2564

ระบบการจอร์ถในองค์กร

โดย

นายจักรพัฒน์ ไชยแก้ว

ได้รับการพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
คณะบริหารธุรกิจและรัฐประศาสนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเนชั่น

ปีการศึกษา 2564

(อาจารย์เกศริน อินเพลา)

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2

(อาจารย์วิเชพ ใจบุญ)

กรรมการผู้สอบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุรินทร์ รุจจนพันธุ์)

กรรมการผู้สอบ

(อาจารย์ศศิวิมล แรงสิงห์)

กรรมการผู้สอบ

(อาจารย์เกศริน อินเพลา)

หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าโครงการวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (CPSC 312) ครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วย ความกรุณาจาก อาจารย์เกศริน อินเพลา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิชาการคอมพิวเตอร์ 2 ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของรายงานระบบการจราจรในองค์กร ข้าพเจ้าสำนึกในความเมตตากรุณา และขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง

อาจารย์วิเชพ ใจบุญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุรินทร์ รุจจนพันธุ์ อาจารย์สาขาวิชาการคอมพิวเตอร์ อาจารย์ศศิวิมล แรงสิงห์ คณบดี คณะบริหารธุรกิจและรัฐประศาสนศาสตร์ ที่ให้ความ กรุณาเป็นกรรมการ ผู้สอบ และตรวจทานข้อบกพร่องต่างๆ ของรายงานระบบการจราจรในองค์กร ข้าพเจ้าสำนึก ในความเมตตากรุณา และขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง

จักรพัฒน์ ไชยแก้ว

พฤษภาคม 2564

ชื่อโครงการ	: ระบบการจองรถในองค์กร
ชื่อผู้จัดทำ	: นายจักรพัฒน์ ไชยแก้ว
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์เกศริน อินเพลา
หลักสูตร	: วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ปริญญา	: วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
	: วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
คณะ	: บริหารธุรกิจและรัฐประศาสนศาสตร์

บทคัดย่อ

โครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 เรื่อง ระบบการจองรถในองค์กร กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเนชั่น ลำปาง จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลระบบการจองรถในองค์กร และเพื่อพัฒนาเว็บไซต์ระบบการจองรถในองค์กร โดยการศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับการจองรถในองค์กร ให้มีความถูกต้องและความสอดคล้องของข้อมูล ลดข้อผิดพลาดของข้อมูล จากการจัดเก็บข้อมูลด้วยมือ และซึ่งรูปแบบการทำงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน หลัก ๆ ได้แก่

1. ระบบการจองรถ ให้ผู้ใช้งานหรือพนักงานภายในองค์กร ได้ทำการจองรถได้ผ่าน ทางเว็บไซต์ ให้กรอกข้อมูลสำหรับการเดินทางลงไป แล้วกดยืนยันเพื่อรอดำเนินการถัดไป
2. ระบบการอนุมัติการจองรถ ผู้ดูแลจะต้องเลือกรายการที่มีใบคำร้องการจองรถเข้ามา แล้วทำการพิจารณาข้อมูล การจองรถนั้น จากนั้นทำการเลือก อนุมัติใช้รถ ระบบจะให้ผู้อนุมัติเลือกรถที่จะออกให้สำหรับใบคำร้องการจองรถนี้

ในการจัดทำระบบการจัดตารางการใช้รถขององค์กร จัดทำขึ้นด้วย ภาษา PHP และ HTML ในการพัฒนาระบบการจองรถในองค์กร และ ใช้ MySQL ในการจัดทำฐานข้อมูล

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	2
1.5 แผนการดำเนินงาน	3
ตารางแสดงระยะเวลาแผนการดำเนินงาน	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	17
3.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม	17
3.2 ปัญหาที่ค้นพบจากระบบเดิม	17
3.3 ความต้องการในระบบงานใหม่	18
3.4 ขอบเขตและนโยบาย	18
3.5 แผนภาพกระบวนการทำงาน (Workflow Diagram)	21
3.6 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Dataflow Diagram)	25
3.7 คำอธิบายการประมวลผล (Process Description)	26
3.8 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)	29
บทที่ 4 ผลการศึกษา	34
4.1 ผลการศึกษาระบบฐานข้อมูลการประเมินตัวชี้วัดระบบการจราจรในองค์กร	34
4.2 คู่มือการใช้งานระบบการจราจรในองค์กร	34
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ	40

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.1 ผลการศึกษา	40
5.2 อภิปรายผล	41
5.3 ปัญหาที่พบ	41
บรรณานุกรม	42

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงระยะเวลาแผนการดำเนินงาน	4
ตารางที่ 2 : คำอธิบายการประมวลผลระบบยืนยันตัวตน	26
ตารางที่ 3 : คำอธิบายการประมวลผลระบบการจองรถ	26
ตารางที่ 4 : คำอธิบายการประมวลผลระบบแสดงสถานการณ์จองรถ	27
ตารางที่ 5 : คำอธิบายการประมวลผลระบบการจองรถ	27
ตารางที่ 6 : คำอธิบายการประมวลผลระบบการจัดการรถ	28
ตารางที่ 7 : คำอธิบายการประมวลผลระบบการออกรายงาน	28
ตารางที่ 8 : ฐานข้อมูลระบบ	29

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 : Workflow ระบบยืนยันตัวตน	21
ภาพที่ 2 : Workflow ระบบการจองรถ	21
ภาพที่ 3 : Workflow ระบบแสดงสถานการณ์จองรถ	22
ภาพที่ 4 : Workflow ระบบการอนุมัติการจองรถ	23
ภาพที่ 5 : Workflow ระบบการจัดการรถ	24
ภาพที่ 6 : Workflow ระบบออกรายงาน	24
ภาพที่ 7 : Context Diagram	25
ภาพที่ 8 : Data Flow Level 0	25
ภาพที่ 9 : ระบบยืนยันตัวตน	34
ภาพที่ 10 : ระบบการจองรถ	35
ภาพที่ 11 : ระบบแสดงสถานการณ์จองรถ(1)	36
ภาพที่ 12 : ระบบแสดงสถานการณ์จองรถ(2)	36
ภาพที่ 13 : ระบบการอนุมัติการจองรถ	37
ภาพที่ 14 : ระบบการจัดการรถ	38
ภาพที่ 15 : ระบบออกรายงาน	39

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล (Rational)

ในยุคที่เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเราและมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้องค์กร ห้างร้านต่างๆ ให้ความสนใจที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้งาน เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน ซึ่งดีกว่าการทำงานแบบเดิมๆ จัดเก็บเอกสารในรูปแบบของแฟ้มเอกสาร ซึ่งข้อมูลมีอัตราที่มากขึ้นทุกวัน ทำให้เกิดปัญหาในการเก็บรักษา

ทางผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเหล่านี้เข้ามาปรับใช้ภายในองค์กร ในการบริหารจัดการระบบให้ดีขึ้น จึงทำให้ได้แนวคิดในการพัฒนาระบบการจัดตารางการใช้รถขององค์กร บุคลากรของมหาวิทยาลัยต้องมีการเดินทางไปปฏิบัติงาน ทางด้านการเรียนการสอน งานสนับสนุนการศึกษา ทั้งภายในพื้นที่จังหวัดลำปาง จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดอื่นๆ อยู่เป็นประจำโดยใช้ยานพาหนะของมหาวิทยาลัย มียานพาหนะให้บริการ 2 ประเภท ได้แก่ รถยนต์ และ รถตู้ ในการขอใช้บริการดังกล่าวจึงต้องคำนึงถึงความสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง และยุติธรรม เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย ปัจจุบันการขอใช้บริการยานพาหนะจะต้องดำเนินการผ่านเอกสารซึ่งเกิดปัญหาต่างๆหลายประการในการใช้บริการ เช่น ไม่สามารถทำการจองยานพาหนะล่วงหน้าได้ ขั้นตอนในการจองยุ่งยากและใช้เวลานาน การรายงานผลการจองล่าช้า บุคลากรไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนดไว้ และไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลประวัติการจอง เป็นต้น

ดังนั้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการยานพาหนะและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว ผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาระบบการจัดตารางการใช้รถขององค์กรขึ้นได้แก่ระบบการจองรถใช้งานในระบบ ไม่จำเป็นต้องใช้เอกสารในการยื่นระบบจะบันทึกประวัติการจองรถไว้ ระบบการอนุมัติใช้รถที่จะทำให้สามารถตรวจสอบข้อมูลการจองรถได้ง่าย และจัดแจงรถให้กับการจองนั้นๆ

1.2 วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลระบบการจัดตารางการใช้รถขององค์กร
2. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ระบบการจองรถในองค์กร

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาการออกแบบฐานข้อมูล MySQL
2. ศึกษาภาษา SQL ในการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล
3. ศึกษาการภาษา HTML สำหรับหน้าตาของเว็บไซต์
4. ศึกษาการพัฒนาฐานข้อมูลติดต่อกับเว็บไซต์ PHP
5. ศึกษาการออกแบบหน้าจอของระบบการจองรถในองค์กรด้วยโปรแกรม Adobe XD
6. ศึกษาโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานในลักษณะของ Webserver ด้วยโปรแกรม Xampp
7. ศึกษาการออกแบบไดอะแกรมด้วยโปรแกรม Draw.io
8. ศึกษากระบวนการข้อมูลงานรถขนส่งภายในคลังสินค้า ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 5.1 ระบบยืนยันตัวตน
 - 5.2 ระบบการจองรถ
 - 5.3 ระบบแสดงสถานะการจองรถ
 - 5.4 ระบบการอนุมัติการจองรถ
 - 5.5 ระบบการจัดการรถ
 - 5.6 ระบบออกรายงาน

1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1.4.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ที่ใช้ในการพัฒนา

ASUS TUF Gaming F15

CPU: Intel® Core™ i5-11400H Processor

Memory: 12 GB DDR4 Hard Disk: 1 TB

1.4.1 ซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ในการพัฒนา

1.4.2.1 Microsoft Windows 10 Pro

1.4.2.2 Visual Studio Code ใช้ในการเขียน Code

1.4.2.3 draw.io ใช้ในการร่างแบบหรือออกแบบ Database

1.4.2.4 Xampp ใช้เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปในการใช้งาน Apache MySQL และ php

1.4.2.5 Adobe XD ใช้ในการออกแบบหน้าจอ

1.4.2.7 MySQL ใช้เป็นฐานข้อมูล

1.4.3 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

1.4.3.1 Php ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลผ่าน XAMPP

1.4.3.2 HTML ใช้ในการสร้างหน้าตาเว็บไซต์

1.5 แผนการดำเนินงาน

1. เสนอหัวข้อโครงการ
2. วางแผนงานและกำหนดตารางเวลาในการทำงาน
3. การศึกษาและรวบรวมข้อมูล
 - ปัญหาที่ค้นพบจากระบบเดิม
 - ความต้องการของระบบงานใหม่
 - กำหนดขอบเขตของโครงการ
 - เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา
 - วิธีการเขียนโปรแกรมและการติดต่อกับฐานข้อมูล
 - ความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงการ
4. ศึกษาถึงความต้องการในด้านต่างๆของระบบงานและกำหนดขอบเขตของระบบงานและนโยบาย
5. การออกแบบระบบงาน
 - Workflow Diagram
 - Dataflow Diagram
 - Process Description
 - Entity Relationship Diagram
 - Database Design
 - Input / Output Screen / ออกแบบ Interface ของโปรแกรม
6. การพัฒนาโปรแกรม
 - จัดทำฐานข้อมูล
 - เขียนโปรแกรมตามที่ได้ ออกแบบไว้
7. ทดสอบการทำงานของโปรแกรม
8. จัดทำเอกสารประกอบโครงการ
9. นำเสนอโครงการ

ตารางแสดงระยะเวลาแผนการดำเนินงาน

แผนงาน	สิงหาคม 2564 – ธันวาคม 2564																											
	มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. เสนอหัวข้อโครงการ	←			→																								
2. วางแผนงานและกำหนดตารางเวลาในการทำงาน			←		→																							
3. การศึกษาและรวบรวมข้อมูล - ปัญหาที่ค้นพบจากระบบเดิม - ความต้องการของระบบงานใหม่ - กำหนดขอบเขตของโครงการ - เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา - วิธีการเขียนโปรแกรมและการติดต่อกับฐานข้อมูล - ความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงการ									←				→															
4. ศึกษาถึงความต้องการในด้านต่าง ๆ ของระบบงานและกำหนดขอบเขตของระบบงานและนโยบาย									←				→															
5. การออกแบบระบบงาน - Workflow Diagram - Dataflow Diagram - Process Description - Entity Relationship Diagram - Database Design - Input / Output Screen / ออกแบบ Interface ของโปรแกรม																												
6. การพัฒนาโปรแกรม - จัดทำฐานข้อมูล - เขียนโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้																					←				→			
7. ทดสอบการทำงานของโปรแกรม																						←			→			
8. จัดทำเอกสารประกอบโครงการ																										←	→	
9. นำเสนอโครงการ																											←	→

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงระยะเวลาแผนการดำเนินงาน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ผู้พัฒนาระบบ

1. ทำให้ผู้ศึกษาเข้าใจถึงกระบวนการออกแบบฐานข้อมูล
2. ทำให้ผู้ศึกษาเข้าใจถึงกระบวนการทำงานของเว็บไซต์
3. ทำให้ผู้ศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอาชีพในการทำงาน

1.6.2 ผู้ใช้ระบบ

1. ทำให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานจากระบบเดิม
2. สะดวกสบายแก่ผู้ที่ต้องการใช้รถและผู้ที่จะอนุมัติการจองรถ
3. สามารถบันทึกประวัติการจองรถเพื่อเก็บข้อมูลไปใช้ได้ในอนาคต

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากที่ได้มีการศึกษาในด้านต่างๆ ของระบบการจองรถในองค์กรพบว่า ทฤษฎี และ เอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. วงจรการพัฒนาระบบ (Systems Development Life Cycle)
2. แผนภาพอีอาร์ (Entity-Relationship Diagram)
3. การนอร์มัลไลเซชัน (Normalization)
4. แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)
5. ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL
6. ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML)
7. ภาษาพีเอชพี (PHP)
8. โปรแกรม Visual Studio Code

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 วงจรการพัฒนาระบบ (Systems Development Life Cycle)

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ การแบ่งขั้นตอนกระบวนการพัฒนาระบบงาน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางธุรกิจหรือตอบสนองความต้องการขององค์กรโดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเป็นการพัฒนาระบบใหม่หรือการปรับปรุงระบบเดิมให้ดีขึ้นก็ได้ การพัฒนาระบบแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การค้นหาปัญหาขององค์กร (Problem Recognition) เป็นกิจกรรมแรกที่สำคัญในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการปรับปรุงโดยใช้ระบบเข้ามาช่วยนำข้อมูลปัญหาที่ได้มาจำแนกจัดกลุ่มและจัดลำดับความสำคัญ เพื่อใช้คัดเลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุดมาพัฒนา โดยโครงการที่จะทำการพัฒนาต้องสามารถแก้ปัญหาที่มีในองค์กรและให้ประโยชน์กับองค์กรมากที่สุด
2. การศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) ว่าเหมาะสมหรือไม่ที่จะปรับเปลี่ยนระบบ โดยให้เสียค่าใช้จ่าย (Cost) และเวลา (Time) น้อยที่สุดแต่ให้ได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ และหาความต้องการของผู้เกี่ยวข้องใน 3 เรื่อง คือ เทคนิค

เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ บุคลากรและความพร้อม และความคุ้มค่า เพื่อให้นำเสนอต่อผู้บริหารพิจารณาอนุมัติดำเนินการต่อไป

3. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการรวบรวมข้อมูลปัญหาความต้องการที่มีเพื่อนำไปออกแบบระบบ ขั้นตอนนี้จะศึกษาจากผู้ใช้งาน โดยวิเคราะห์การทำงานของระบบเดิม (As Is) และความต้องการที่มีจากระบบใหม่ (To Be) จากนั้นนำผลการศึกษาและวิเคราะห์มาเขียนเป็นแผนภาพผังงานระบบ (System Flowchart) และทิศทางการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

4. การออกแบบ (Design) นำผลการวิเคราะห์มาออกแบบเป็นแนวคิด (Logical Design) เพื่อแก้ไขปัญหา โดยในส่วนนี้จะยังไม่ได้มีการระบุถึงรายละเอียดและคุณลักษณะอุปกรณ์มากนัก เน้นการออกแบบโครงสร้างบนกระดาษ แล้วส่งให้ผู้ออกแบบระบบนำไปออกแบบ (System Design) ซึ่งขั้นตอนนี้จะเริ่มมีการระบุลักษณะการทำงานของระบบทางเทคนิค รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีที่ใช้ ชนิดฐานข้อมูลการออกแบบ เครือข่ายที่เหมาะสม ลักษณะของการนำข้อมูลเข้า ลักษณะรูปแบบรายงานที่เกิด และผลลัพธ์ที่ได้

5. การพัฒนาและทดสอบ (Development & Test) เป็นขั้นตอนการการเขียนโปรแกรม (Coding) เพื่อพัฒนาระบบจากแบบบนกระดาษให้เป็นระบบตามคุณลักษณะที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการทดสอบหาข้อผิดพลาด (Testing) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จนมั่นใจว่าถูกต้องและตรงตามความต้องการ หากพบว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจากการทำงานของระบบต้องปรับแก้ไขให้เรียบร้อยพร้อมใช้งานก่อนนำไปติดตั้งใช้จริง

6. การติดตั้ง (Implementation) เป็นขั้นตอนการนำระบบที่พัฒนาจนสมบูรณ์มาติดตั้ง (Installation) และเริ่มใช้งานจริง ในส่วนนี้ออกจากติดตั้งระบบใช้งานแล้วยังต้องมีการจัดเตรียมขั้นตอนการสนับสนุนส่งเสริมการใช้งานให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งาน (Training) เอกสารประกอบระบบ (Documentation) และแผนการบริการให้ความช่วยเหลือ (Support) เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

7. การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance) เป็นขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบต่อเนื่องหลังจากเริ่มดำเนินการ ผู้ใช้ระบบอาจจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลัง เช่น ปัญหาเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ จึงควรกำหนดแผนค้นหาปัญหาอย่างต่อเนื่อง ติดตามประเมินผล เก็บรวบรวมคำร้องขอให้ปรับปรุงระบบ วิเคราะห์ข้อมูลร้องขอให้ปรับปรุงระบบ จากนั้นออกแบบการทำงานที่

ต้องการปรับปรุงแก้ไขและติดตั้ง ซึ่งต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานระบบให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อที่จะทราบความพึงพอใจของผู้ใช้

2.12 แผนภาพอีอาร์ (Entity-Relationship Diagram)

E-R โมเดล (Entity-Relationship Model) ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (High-Level Conceptual Data Model) เพื่ออธิบายถึงเค้าร่างของฐานข้อมูล (Conceptual Database Schema) ที่ประกอบด้วยความหมายของเอนทิตี (Entity) คุณลักษณะของเอนทิตี (Entity) หรือแอททริบิวต์และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Relationship) โดยการโมเดลข้อมูลด้วย E-R โมเดลที่ช่วยในการออกแบบในระดับ แนวคิดจะไม่คำนึงว่าโมเดลของระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะเลือกใช้หรือโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลจริงเป็นอย่างไร

E-R โมเดล เป็นการออกแบบในระดับแนวคิดในลักษณะจากบนมาล่าง (Top-Down Strategy) โดยผลจากการออกแบบฐานข้อมูลจะได้เค้าร่างในระดับแนวคิดที่ประกอบด้วย

- เอนทิตีที่ควรจะมีในระบบ
- ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีว่าเป็นอย่างไร
- แอททริบิวต์ซึ่งเป็นรายละเอียดที่อธิบายเอนทิตีและมีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง

2.1.3 การนอร์มัลไลเซชัน (Normalization)

การทำนอร์มัลไลเซชัน เป็นวิธีการในการกำหนดแอททริบิวต์ให้กับแต่ละเอนทิตี เพื่อให้ได้โครงสร้างของตารางที่ดี สามารถควบคุมความซ้ำซ้อนของข้อมูล หลีกเลี่ยงความผิดปกติของข้อมูล โดยทั่วไปผลลัพธ์ของการนอร์มัลไลเซชัน จะได้ตารางที่มีโครงสร้างซับซ้อนน้อยลง แต่จำนวนของตารางจะมากขึ้น

การทำนอร์มัลไลเซชัน จะประกอบด้วยนอร์มัลฟอร์ม (Normal Form) แบบต่างๆ ที่มีเงื่อนไขของการทำให้อยู่ในรูปของนอร์มัลฟอร์มที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบฐานข้อมูลว่า ต้องการลดความซ้ำซ้อนในฐานข้อมูลให้อยู่ในระดับใด ซึ่งประกอบด้วยนอร์มัลฟอร์มแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- นอร์มัลฟอร์มที่ 1 (First Normal Form : 1NF)
- นอร์มัลฟอร์มที่ 2 (Second Normal Form : 2NF)
- นอร์มัลฟอร์มที่ 3 (Third Normal Form : 3NF)

- บอยซ์คอดด์นอร์มัลฟอร์ม (Boyce-Codd Normal Form : BCNF)
- นอร์มัลฟอร์มที่ 4 (Fourth Normal Form : 4NF)
- นอร์มัลฟอร์มที่ 5 (Fifth Normal Form : 5NF)

ถึงแม้ว่าการนอร์มัลไลเซชัน จะเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่สุดสำหรับการออกแบบฐานข้อมูล แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าต้องทำการนอร์มัลไลเซชันจนถึงระดับนอร์มัลฟอร์มที่ 5 โดยทั่วไปการแสดงผลข้อมูลจากตารางที่อยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 5 จะมีการเชื่อมต่อตารางเป็นจำนวนมาก ทำให้การแสดงผลและการโต้ตอบระหว่างระบบฐานข้อมูลกับผู้ใช้กระทำได้ช้า การออกแบบฐานข้อมูลที่ดีจึงต้องพิจารณาถึงความต้องการของผู้ใช้และต้องสามารถตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว เพราะฉะนั้นในบางกรณีจึงมีการลดระดับการนอร์มัลไลเซชันในบางส่วนของ การออกแบบฐานข้อมูล เพื่อให้ระบบสามารถตอบสนองได้ตามความต้องการของผู้ใช้ การลดระดับการนอร์มัลไลเซชัน (Denormalization) เป็นวิธีการลดระดับของนอร์มัลฟอร์มลงมา เช่น การแปลงจาก 3NF มาเป็น 2NF อย่างไรก็ตาม สิ่งที่จะได้รับเพิ่มขึ้นมาจากการลดระดับการนอร์มัลไลเซชัน นอกจากความเร็วที่ดีขึ้นแล้ว ความซ้ำซ้อนของข้อมูลก็เพิ่มสูงขึ้นด้วย ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรนำมาพิจารณาอย่างระมัดระวัง

2.1.4 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียนแบบระบบใหม่ในการเขียนแผนภาพจำลองการทำงานของกระบวนการ (Process) ต่าง ๆ ในระบบ โดยเฉพาะกับระบบที่ "หน้าที่" ของระบบมีความสำคัญ และมีความสลับซับซ้อนมากกว่าข้อมูลที่ไหลเข้า

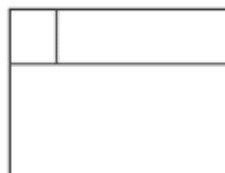
สรุปดีเอฟดี (Data Flow Diagram-DFD) เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวมของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโพรเซส (process) ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือดีเอฟดีจะช่วยแสดงแผนภาพว่า ข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทาง เรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลหรือ แผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลโดยดีเอฟดี

วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลมีอะไรบ้าง

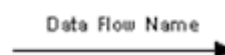
1. เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง
2. เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน
3. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
4. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อในอนาคต
5. ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปในกระบวนการต่างๆ (Data and Process)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล



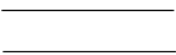
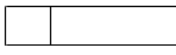


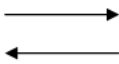
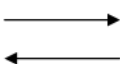
. สัญลักษณ์แทนการประมวลผล (Process)



สัญลักษณ์แทนกระแสข้อมูลเป็นลูกศร (Data Flow)



สรุปความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ (ใช้สัญลักษณ์ของ Gane & Sarson)

DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent : ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
		Data Flow : เส้นทางไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

Process หรือ ขั้นตอนการดำเนินงาน คือ งานที่ดำเนินการ/ตอบสนองข้อมูลที่รับเข้า หรือดำเนินการ/ตอบสนองต่อเงื่อนไข/ สถานะใดๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะกระทำโดยบุคคล หน่วยงาน หน่วยงาน หุ่นยนต์ เครื่องจักร หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม โดยจะเป็นกริยา (Verb)

เส้นทางไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่างๆ และสภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่างๆ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายเส้นทางไหลของข้อมูลคือ เส้นตรงที่ประกอบด้วยหัวลูกศรตรงปลายเพื่อบอกทิศทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

ตัวแทนข้อมูล (External Agents) หมายถึง บุคคล หน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่นๆ หรือระบบงานอื่นๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบาย คือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในจะต้องแสดงชื่อของ External Agent โดยสามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \ (back slash) ตรงมุมล่างซ้าย

แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) เป็นแหล่งเก็บ/บันทึกข้อมูลเปรียบเสมือนคลังข้อมูล (เทียบเท่ากับไฟล์ข้อมูล และฐานข้อมูล) โดยอธิบาย

รายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องการเก็บ/บันทึก สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายคือสี่เหลี่ยมเปิดหนึ่งข้าง แบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทางด้านซ้าย ใช้แสดงรหัสของ Data Store อาจจะเป็นหมายเลขลำดับหรือตัวอักษรได้เช่น D1, D2 เป็นต้น สำหรับส่วนที่ 2 ทางด้านขวา ใช้แสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์

2.1.5 ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

MySQL เป็นโปรแกรมที่นิยมใช้ในการจัดการระบบฐานข้อมูลในปัจจุบัน เนื่องจาก ชุดคำสั่ง ฟรี ซึ่ง MySQL เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relational Database Management System) คือ สามารถทำงานกับตารางข้อมูลหลายตารางพร้อมๆ กัน โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของตารางเหล่านั้นด้วยฟิลต์ที่ใช้ร่วมกัน MySQL เป็น Database Server ที่สามารถรองรับภาษาฐานข้อมูลมาตรฐานอย่าง ANSI SQL (Structured Queries Language)

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relational Database Management System) ที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกของอินเทอร์เน็ต สาเหตุเพราะ MySQL เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูล นักพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ใช้ MySQL ต่างยอมรับในความสามารถความเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้และขนาดของข้อมูลจำนวนมาก

ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์โอเอส/ 2 หรือ ไมโครซอฟท์วินโดวส์ เป็นต้น นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับแพลตฟอร์มพัฒนาเว็บ เช่น ภาษาซี ซีพลัสพลัส จาวา ภาษาเพิร์ล ภาษาพีเอชพี ภาษาไพทอน หรือเทคโนโลยีเอเอสพี ดังนั้น MySQL จึงได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มสูงยิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต MySQL

2.1.6 ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML)

HTML ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML Application

HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น Notepad, Editplus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม web browser เช่น IE Microsoft Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Netscape Navigator เป็นต้น

2.1.7 ภาษาพีเอสพี (PHP)

PHP ย่อมาจาก PHP Hypertext Preprocessor แต่เดิมย่อมาจาก Personal Home Page Tools

PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์เช่น JavaScript , Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language นั่นคือในทุกๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง

PHP เป็นผลงานที่เติบโตมาจากกลุ่มของนักพัฒนาในเชิงเปิดเผยแพร่สดต้นฉบับ หรือ OpenSource ดังนั้น PHP จึงมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ร่วมกับ Apache Web server ระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Linuxหรือ FreeBSD เป็นต้น ในปัจจุบัน PHP สามารถใช้ร่วมกับ Web Server หลายๆตัวบนระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Windows 95/98/NT เป็นต้น

2.1.8 โปรแกรม Visual Studio Code

VS Code หรือ Visual Studio Code จากบริษัทไมโครซอฟต์ เป็นโปรแกรมประเภท Editor ใช้ในการแก้ไขโค้ดที่มีขนาดเล็ก แต่มีประสิทธิภาพสูง เป็น OpenSource โปรแกรมจึงสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลายแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows , macOS และ Linux รองรับหลายภาษาทั้ง JavaScript, TypeScript และ Node.js ในตัว และสามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ง่าย สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย รองรับการใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++ , C# , Java , Python , PHP หรือ Go สามารถปรับเปลี่ยน Themes ได้ มีส่วน Debugger และ Commands เป็นต้น ซึ่งบทความนี้จะเป็นการสอน วิธีการใช้งาน Visual Studio Code เบื้องต้น มาเริ่มกันเลย

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อวิจัย : ระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการยานพาหนะ : กรณีศึกษาระบบจัดการ ยานพาหนะ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ผู้วิจัย : ยุทธนา สงนรินทร์ วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตหาดใหญ่

ธีรวัฒน์ หังสพฤกษ์ วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาและออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ สำหรับจัดการยานพาหนะมหาวิทยาลัยทักษิณ
2. พัฒนาระบบจัดการยานพาหนะมหาวิทยาลัย ทักษิณ

งานพัฒนาอาคารสถานที่สังกัดกองบริหารวิทยาเขต สงขลา และกองบริหารวิทยาเขตพัทลุง เป็นหน่วยงานที่ให้ บริการในการจัดการยานพาหนะของมหาวิทยาลัยทักษิณ โดยมีบุคลากรรับผิดชอบวิทยาเขตละ 1 คน ปฏิบัติ หน้าที่ให้บริการในการจัดตารางการเดินทางของยานพาหนะประเภทต่าง ๆ และรับบริการจองยานพาหนะจากบุคลากร ภายในมหาวิทยาลัยทักษิณ โดยบันทึกข้อมูลการจองและ จัดตารางการเดินทางต่าง ๆ ลงในสมุดงาน จากการศึกษา ระบบงานเดิมผู้วิจัยได้แนะนำให้มีการปรับระบบงานใหม่ ให้เหมาะกับการนำเทคโนโลยีเว็บเข้ามาใช้งาน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยที่ต้องการใช้งาน ยานพาหนะ จะเข้าสู่ระบบเพื่อทำการจอง โดยมีรูปแบบ การจอง 3 รูปแบบ ได้แก่จองเดินทางไปกลับระหว่าง สงขลา-พัทลุง จองเดินทางภายในจังหวัดและจองเดินทางไปต่างจังหวัด

2) ข้อมูลการจองใน 1) ส่วนที่เป็นการจอง เดินทางภายในจังหวัดและต่างจังหวัดจำเป็นต้องมีการ อนุมัติจากผู้บังคับบัญชาของผู้จองก่อนตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย โดยผู้บังคับบัญชาสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อ เลือกรายการจองของบุคลากรในสังกัดแล้วสามารถอนุมัติการจองนั้นได้

3) หัวหน้างานพัฒนาอาคารสถานที่จะเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบการจองและทำการอนุมัติรายการที่เป็น การจองเดินทางไปต่างจังหวัด เนื่องจากรายการดังกล่าวเป็นรายการที่ต้องผ่านความเห็นชอบของผู้บริหารของมหาวิทยาลัยด้วย โดยสามารถเข้าสู่ระบบและเลือกรายการการจองเดินทางต่างจังหวัด และทำการอนุมัติรายการดังกล่าว ได้ทันที

4) เจ้าหน้าที่งานพัฒนาอาคารสถานที่มีหน้าที่จัดตารางการเดินทางของยานพาหนะและ อนุมัติการจอง สำหรับการจองภายในจังหวัด โดยกระบวนการอนุมัติจะเป็นการจัดการยานพาหนะที่จะใช้ในการเดินทาง แต่จะไม่สามารถจัดการได้โดยอัตโนมัติ เนื่องจากมีปัจจัยภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ความพร้อมของพนักงาน ขับรถ หรือสภาพรถ เป็นต้น

5) ผู้บริหารสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อเรียกดูรายงานต่าง ๆ ได้ โดยระบบงานที่กล่าวมาสามารถลดขั้นตอนการทำงานและอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ และสามารถใช้งานได้ตามสิทธิ์ที่ได้กำหนดไว้จากการศึกษาความต้องการในการใช้งานระบบ จัดการยานพาหนะของผู้ใช้งานทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหาร บุคลากร และเจ้าหน้าที่ของงานพัฒนาอาคารสถานที่ พบว่ากลุ่มบุคลากรต้องการให้มีระบบงานที่สามารถจองยานพาหนะได้โดยสะดวก เรียกดูการจองย้อนหลัง พิมพ์แบบฟอร์มการจองได้ และแสดงรายงานการให้บริการของยานพาหนะที่ต้องการได้เป็นรายวันและรายเดือน กลุ่มผู้บริหารต้องการให้มีระบบงานที่ช่วยในการจัดการยานพาหนะและรายงานสรุปการใช้งานที่สามารถเรียกดูได้ ตลอดเวลา และช่วยในการตัดสินใจได้ และกลุ่มเจ้าหน้าที่ของงานพัฒนาอาคารสถานที่ต้องการให้มีระบบงานเข้ามา ช่วยในการให้บริการและมีรายงานการใช้นยานพาหนะใน รูปแบบต่าง ๆ ตามลำดับ

แนวความคิดที่นำไปใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจองรถในองค์กร

ผู้ออกแบบได้นำแนวคิดในการใช้ภาษาในการพัฒนาระบบ เช่น ใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL และออกแบบหน้าจอด้วยภาษา Html

หัวข้อวิจัย : การพัฒนาระบบจองรถออนไลน์และบำรุงรักษากรณีศึกษามหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ผู้วิจัย : ชาญณรงค์ สุวิติตกุล และ วันชัย รัตนวงษ์ นักศึกษาปริญญาโท คณะบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการทำงานของแผนกยานพาหนะมหาวิทยาลัยหอการค้าไทยและเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการทำงานของแผนกยานพาหนะให้มีประสิทธิภาพและสามารถลดขั้นตอนในการทำงานทำให้การทำงานในแผนกมีประสิทธิภาพมากขึ้น

แนวความคิดที่นำไปใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจองรถในองค์กร

ผู้ออกแบบได้นำแนวคิดในการออกแบบหน้าจอแสดงผลที่ใช้ภาษา HTML ช่วยในการออกแบบ

หัวข้อวิจัย : ระบบการจองตั๋วรถตู้โดยสาร กรณีศึกษาบริษัท ศรีรุ่งโรจน์ขนส่ง จำกัด

ผู้วิจัย : สารภี จุลแก้ว และ ฮัฟซี เจาอะ อาจารย์, สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา นักศึกษาระดับปริญญาตรี, สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏ สงขลา

การพัฒนาระบบนี้ขึ้นมา เพื่อเพิ่มช่องทางในการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สามารถจองตั๋วรถตู้ผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การดำเนินงาน ในเรื่องของการจัดเก็บบันทึกข้อมูลต่างๆ รวมทั้งผู้ใช้บริการสามารถสมัครสมาชิก เพื่อจองตั๋วรถตู้ล่วงหน้าและเลือกที่นั่งได้ ทำให้ผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่สามารถทำงานได้อย่างสะดวกและ รวดเร็วมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชัยรัตน์ สระเสียงดี (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ระบบงาน จองยานพาหนะสำนักงานปลัดกระทรวงการคลังเดิม ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบโดยกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน กลุ่มเจ้าหน้าที่ธุรการ กลุ่มผู้บริหาร ได้ผลว่า ทุกกลุ่มมีความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการยานพาหนะ ในทุกด้าน ทั้งในด้านการแสดงผลลัพธ์ การนำเข้าข้อมูล ขั้นตอนการทำงาน ภาพรวมการทำงานของระบบ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ Web service และ Store Procedure เข้า มาช่วยในการจัดการฐานข้อมูลที่มีความซับซ้อนให้มี ความถูกต้องได้อย่างรวดเร็ว สามารถวางแผน ควบคุมและประเมินผลได้อย่างรวดเร็ว และช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจ วิเคราะห์การจัดการงานของ หน่วยงานได้มากขึ้น

แนวความคิดที่นำไปใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจองรถในองค์กร

ผู้ออกแบบได้นำแนวคิดในการออกแบบ E-R Diagram มาปรับใช้ในระบบ ทำให้การจัดการในระบบนั้นสามารถดูได้ง่ายยิ่งขึ้นเพื่อเสนอต่อผู้บริหารได้ง่าย

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

3.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม

1. ผู้ที่จำเป็นจะต้องขอใช้งานรถจำเป็นต้องกรอกแบบฟอร์มการขอใช้รถล่วงหน้าหลายวันเพื่อที่จะใช้รถ
2. เมื่อผู้ที่ขออนุมัติใช้งานรถกรอกแบบฟอร์มเสร็จแล้ว จะต้องนำไปส่งที่คนรับผิดชอบเพื่อทำการอนุมัติใช้งานรถ
3. ผู้ที่อนุมัติจะต้องตรวจสอบแบบฟอร์มข้างต้นว่าถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ หากไม่ก็ทำการบอกให้ผู้ที่จะขออนุมัติรถไปกรอกแบบฟอร์มมาให้ถูกต้อง
4. เมื่ออนุมัติผ่านแล้วจะทำการบอกแก่ผู้ที่จะขออนุมัติรถตามวันเวลาที่กรอกในแบบฟอร์ม
5. เมื่อถึงวันเวลาที่กำหนดก็สามารถใช้รถตามกำหนดการที่เขียนไว้ได้เลย
6. สำหรับการใช้งานรถจะต้องแจ้งกับผู้อนุมัติและกรอกแบบฟอร์ม เพื่อให้ผู้อนุมัติจัดทำตารางรถตู้ให้
7. คนขับรถตู้จะได้รับตารางเวลาในตอนเช้าของแต่ละวัน เพื่อให้ทราบถึงตารางเวลาในวันนั้น ๆ และวันที่กำหนดล่วงหน้าที่กำหนดไว้

3.2 ปัญหาที่ค้นพบจากระบบเดิม

1. การกรอกข้อมูลในแบบฟอร์ม อาจได้ข้อมูลที่ไม่ชัดเจน และมีข้อผิดพลาด
2. แบบฟอร์มอาจเกิดการสูญหายระหว่างการส่ง
3. การบันทึกข้อมูล จะบันทึกข้อมูลลงในกระดาษ เมื่อข้อมูลมากขึ้นทำให้ตรวจสอบข้อมูลได้ยากขึ้น
4. การอนุมัติเกิดความล่าช้า หากมีแบบฟอร์มส่งมาให้หลาย ๆ ใบพร้อม ๆ กัน เพราะมีคนอนุมัติแค่คนเดียว
5. หากต้องการแทรกคิวรถยนต์ผู้อนุมัติจำเป็นต้องไปบอกกล่าวกับผู้ขออนุมัติด้วยตนเอง ทำให้เกิดปัญหาระหว่างบุคคล
6. หากต้องการแทรกคิวรถตู้ผู้อนุมัติจำเป็นต้องไปบอกกล่าวกับคนขับรถด้วยตนเอง ให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน
7. คนขับรถตู้ไม่สามารถเช็คตารางการเดินทางของตนเองได้ตลอดเวลา
8. หากต้องการออกรายงานให้ผู้บริหาร จะเป็นไปได้อย่างล่าช้าเพราะเอกสารมีมากขึ้นทุก ๆ วันและผู้ที่จัดการมีคนเดียว

3.3 ความต้องการด้านการพัฒนาระบบงานใหม่

1. ระบบการจองรถ ไม่จำเป็นต้องใช้เอกสาร ในการจองรถ
2. ระบบแสดงสถานะการจองรถ ผู้ใช้สามารถตรวจสอบสถานะการจองรถได้
3. ระบบอนุมัติการจองรถ สามารถอนุมัติการจองรถให้แก่ผู้ที่ต้องการใช้รถได้
4. ระบบการจัดการรถ สามารถเลือกรถที่ต้องการสำหรับการใช้รถนั้นๆได้
5. ระบบออกรายงานต่างๆ ที่มีข้อมูลอยู่

3.4 ขอบเขตและนโยบาย

3.4.1 ระบบยืนยันตัวตน เป็นระบบที่ใช้ในการรักษาความปลอดภัยของระบบ โดยผู้ดูแลและผู้ที่จะขอใช้งานรถจะต้องทำการล็อกอินเพื่อใช้งานระบบ

1. ตรวจสอบการเข้าใช้ระบบ เป็นระบบที่ผู้ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยจะต้องทำการล็อกอินเพื่อเข้าใช้งานระบบตามสิทธิ์ของแต่ละตำแหน่ง เพื่อป้องกันการเข้าใช้งานของบุคคลที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ ขั้นตอนในการล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบจะต้องทำการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านให้ครบถ้วนเพื่อตรวจสอบข้อมูลว่าถูกต้องหรือไม่ หากชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านผิดก็ไม่สามารถเข้าสู่ระบบจะต้องทำการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านใหม่ ถ้าหากข้อมูลถูกต้องก็จะทำการตรวจสอบสิทธิ์และเข้าใช้งานระบบได้ตามสิทธิ์ของแต่ละตำแหน่ง ดังนี้

1.1 ผู้ดูแล เมื่อทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้วจะสามารถจัดการกับตารางรถ และ อนุมัติการใช้งานรถได้เมื่อมีคนขออนุมัติรถเข้ามา

1.2 ผู้ใช้ เมื่อทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว จะสามารถขออนุมัติรถได้และมีวันเวลาการใช้รถแสดงเมื่อการขออนุมัติสำเร็จ

นโยบายเสนอขออนุมัติใช้งานในระบบ

1. ผู้ใช้หรือผู้ดูแลกรอกชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่านของตนเอง
2. เมื่อผู้ใช้หรือผู้ดูแลกรอกชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่านผิดจะไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้

3.4.2 ระบบการจองรถ เป็นระบบที่ผู้ใช้งานสามารถจองรถ เป็นขั้นตอนของการเขียนใบคำร้องขอใช้รถผ่านระบบ

1. การจองรถ ผู้ใช้เมื่อทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว จะสามารถทำการจองรถได้โดยการกรอกข้อมูลที่มีให้ภายในเว็บไซต์ให้ครบถ้วน

2. การบันทึกประวัติการจองรถ ระบบจะบันทึกการขออนุมัติใช้รถทุกครั้ง เมื่อทำการกดส่งใบคำร้องขอใช้รถ

3. แจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบ จะแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบว่าได้ทำการจองรถไปแล้ว

นโยบายเสนอขออนุมัติใช้งานในระบบ

1. ผู้ใช้งานจะต้องเข้าสู่ระบบก่อนถึงจะสามารถใช้งานระบบต่าง ๆ ได้
2. ผู้ใช้งานต้องกรอกรายละเอียดการใช้งานรถว่า จะขอไปใช้ทำอะไร วันเวลาไหน และข้อมูลต่าง ๆ ให้ครบถ้วน
3. ผู้ใช้จะต้องกดส่งใบคำร้องขอใช้รถ ถึงจะเสร็จสิ้นกระบวนการเสนอขออนุมัติใช้รถ

3.4.3 ระบบแสดงสถานะการจองรถ เป็นระบบที่จะแสดงข้อมูลต่างๆจากใบคำร้องขอใช้รถที่ได้ทำการบันทึกไว้แล้ว ในสถานะรอดำเนินการ

นโยบายเสนอขออนุมัติใช้งานในระบบ

1. ผู้ใช้งานจะต้องเข้าสู่ระบบก่อนถึงจะสามารถใช้งานระบบต่าง ๆ ได้
2. ระบบจะแสดงเฉพาะใบคำร้องขอใช้รถที่กำลังรอดำเนินการเท่านั้น

3.4.4 ระบบการอนุมัติการจองรถ เป็นระบบที่ผู้ดูแลจะทำการอนุมัติใช้รถต่างๆ ที่มีการจองรถเข้ามา

3.1 อนุมัติการจองรถ ผู้ดูแล จะทำการตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ที่มีการจองรถเข้ามาและทำการพิจารณาว่าควรอนุมัติหรือไม่

3.3 ระบบบันทึก จะบันทึกประวัติการจองรถต่างๆ เก็บไว้ ทั้งอนุมัติหรือไม่อนุมัติ

3.4 ระบบแจ้งเตือน จะทำการแจ้งเตือนให้ผู้ดูแลทราบว่าได้ทำการอนุมัติ/ไม่อนุมัติไปแล้ว

นโยบายการอนุมัติใช้งานรถ

1. ผู้ดูแลจะต้องเข้าสู่ระบบก่อนถึงจะสามารถใช้งานระบบได้
2. หากมีคำขอเร่งด่วนในการใช้งานรถ ผู้อนุมัติจำเป็นต้องทำการตรวจสอบและติดต่อการขออนุมัติด้วยตนเอง
3. ผู้ใช้ไม่สามารถใช้งานระบบนี้ได้

3.4.5 ระบบการจัดการรถ เป็นระบบที่ผู้ดูแลจะต้องเลือกรถสำหรับใบคำร้องการจองรถนั้นๆ

นโยบายการจ่ายงานให้กับพนักงานขับรถ

1. ผู้ดูแลจะต้องเข้าสู่ระบบก่อนถึงจะสามารถใช้งานระบบได้
2. ระบบจะไม่แจ้งให้ผู้ดูแลทราบว่ารถได้มีการใช้ในเวลานั้นหรือไม่ผู้ดูแลจะต้องตรวจสอบจากฐานข้อมูลด้วยตนเอง
3. ผู้ใช้ไม่สามารถใช้งานระบบนี้ได้

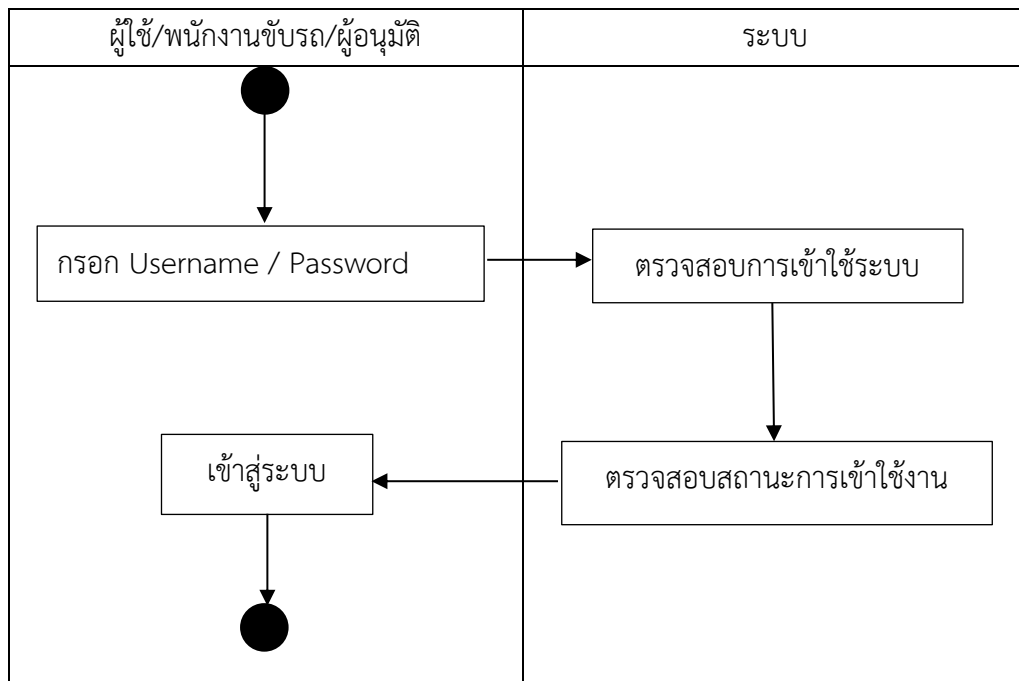
3.4.6 ระบบออกรายงาน เป็นระบบที่ใช้ในการเรียกข้อมูลในระบบลงในแบบฟอร์มต่าง ๆ ที่ต้องการให้ออกมาเป็นเอกสาร

นโยบายการออกรายงาน

1. ผู้ออกรายงานจะต้องเข้าสู่ระบบก่อนถึงจะสามารถออกรายงานได้
2. ระบบจะกำหนดแบบฟอร์มเอาไว้เบื้องต้น หากต้องการแบบฟอร์มใหม่จำเป็นต้องแก้ไขระบบใหม่
3. ผู้ใช้ไม่สามารถใช้งานระบบนี้ได้

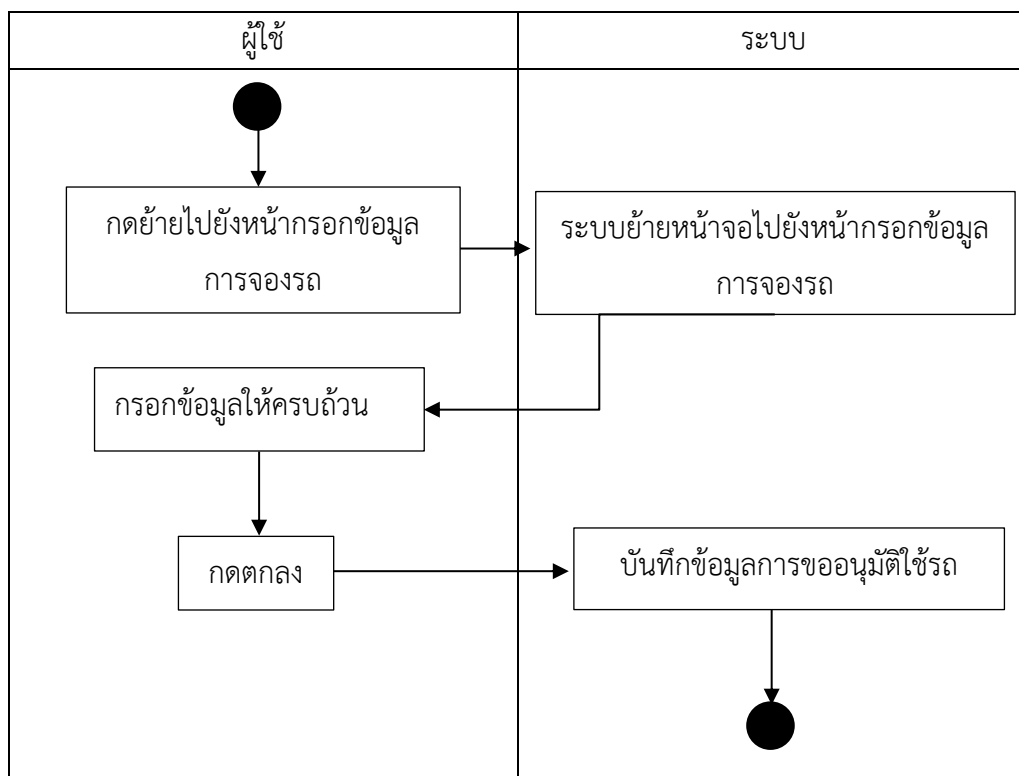
3.5 แผนภาพกระบวนการทำงาน (Workflow Diagram)

3.5.1 ระบบยืนยันตัวตน



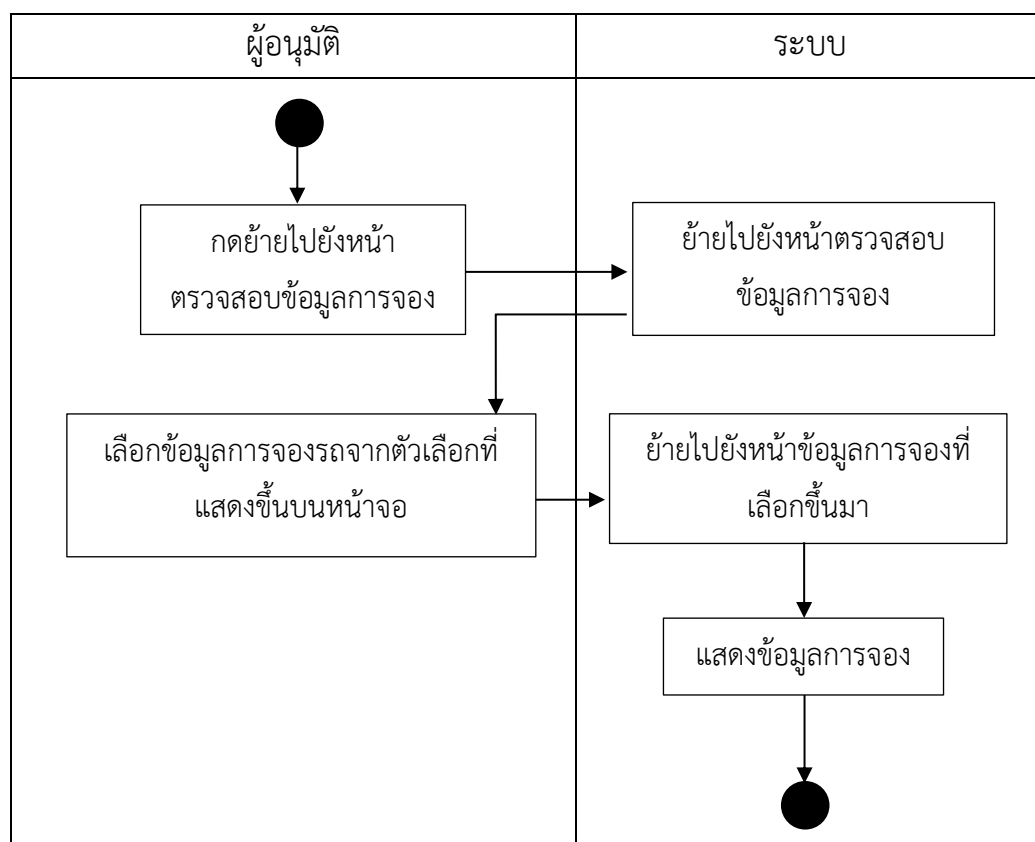
ภาพที่ 1 : Workflow ระบบยืนยันตัวตน

3.5.2 ระบบการจองรถ



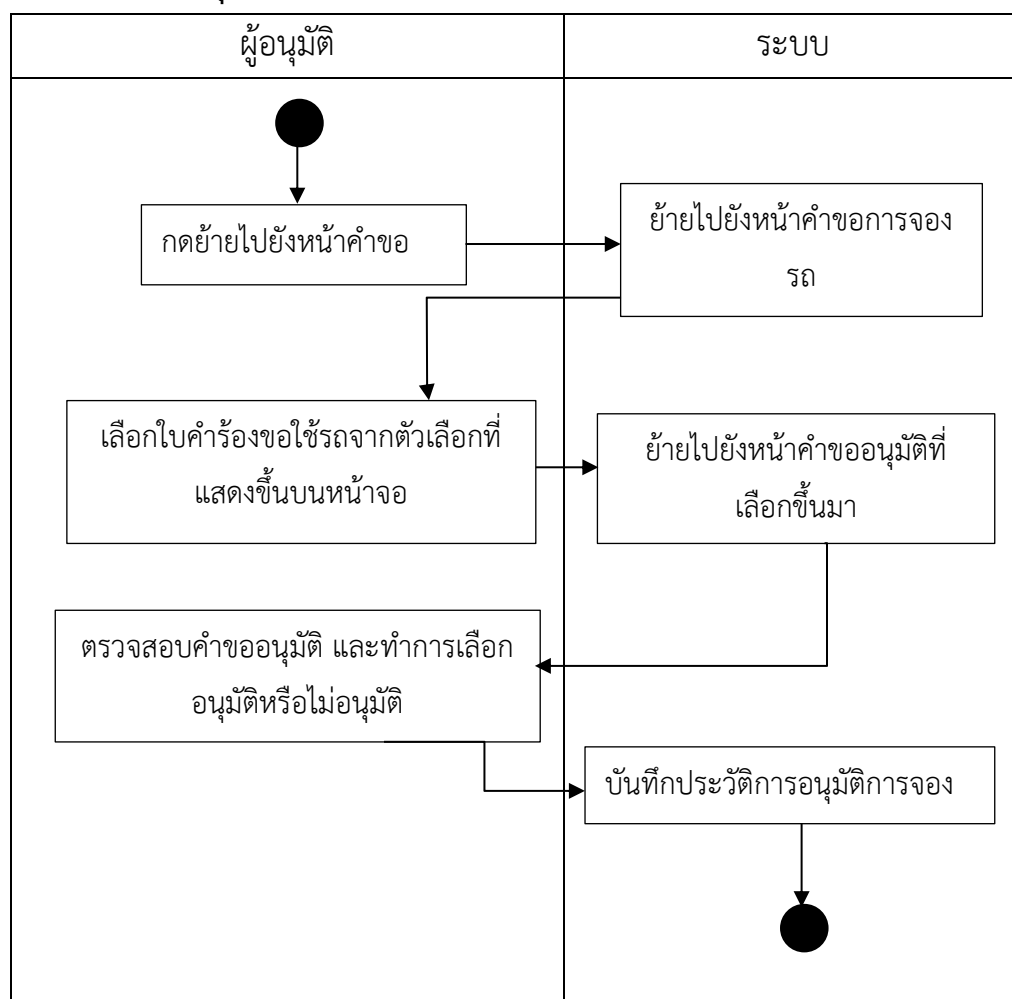
ภาพที่ 2 : Workflow ระบบการจองรถ

3.5.3 ระบบแสดงสถานะการจองรถ



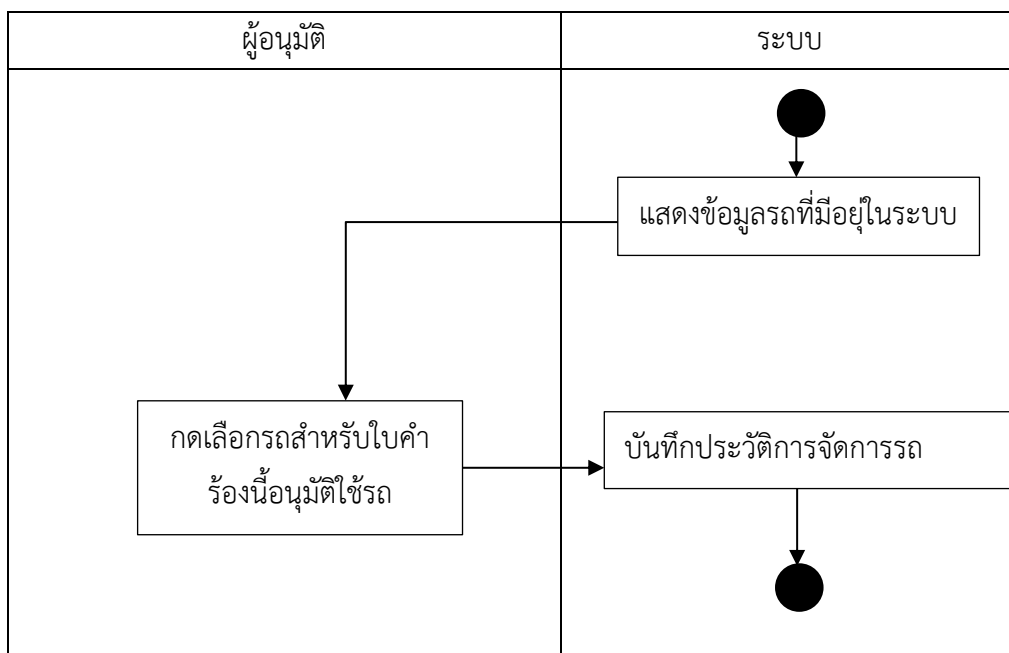
ภาพที่ 3 : Workflow ระบบแสดงสถานะการจองรถ

3.5.4 ระบบการอนุมัติการจองรถ



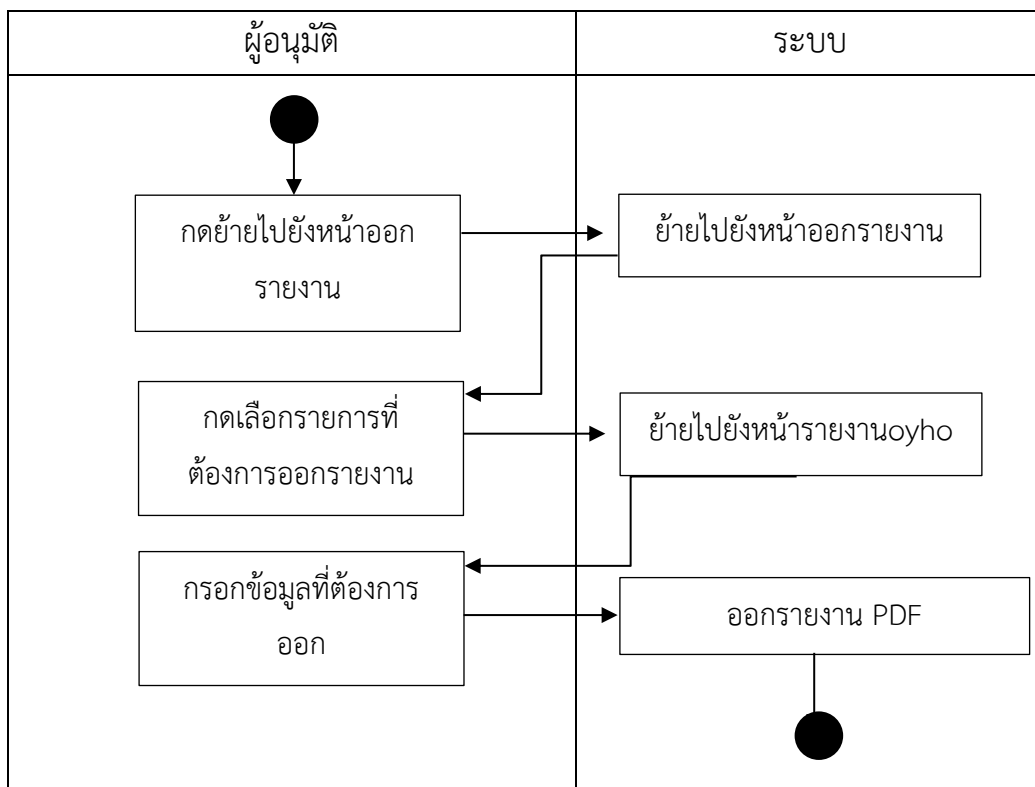
ภาพที่ 4 : Workflow ระบบการอนุมัติการจองรถ

3.5.5 ระบบการจัดการรถ



ภาพที่ 5 : Workflow ระบบการจัดการรถ

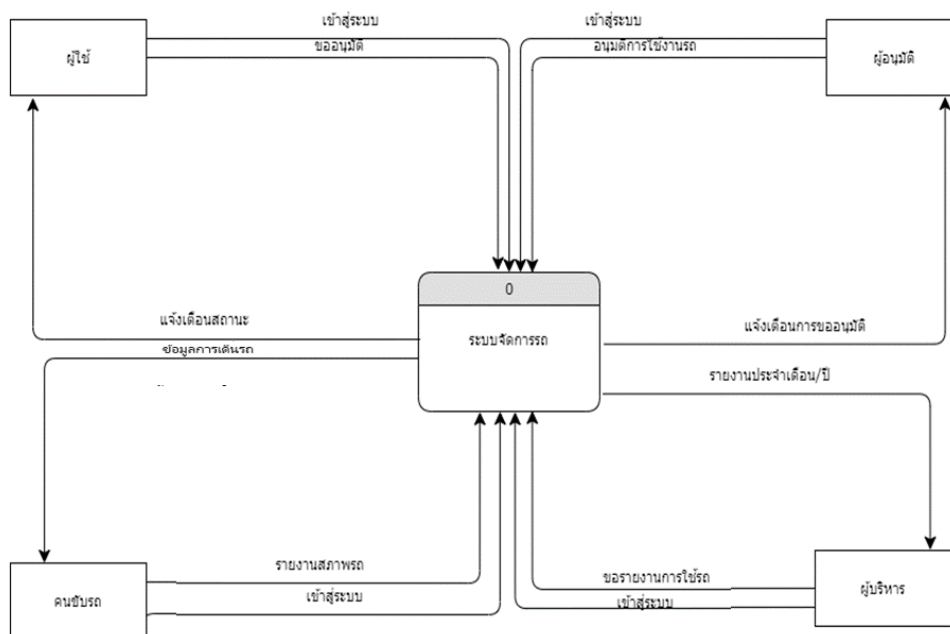
3.5.6 ระบบออกรายงาน



ภาพที่ 6 : Workflow ระบบออกรายงาน

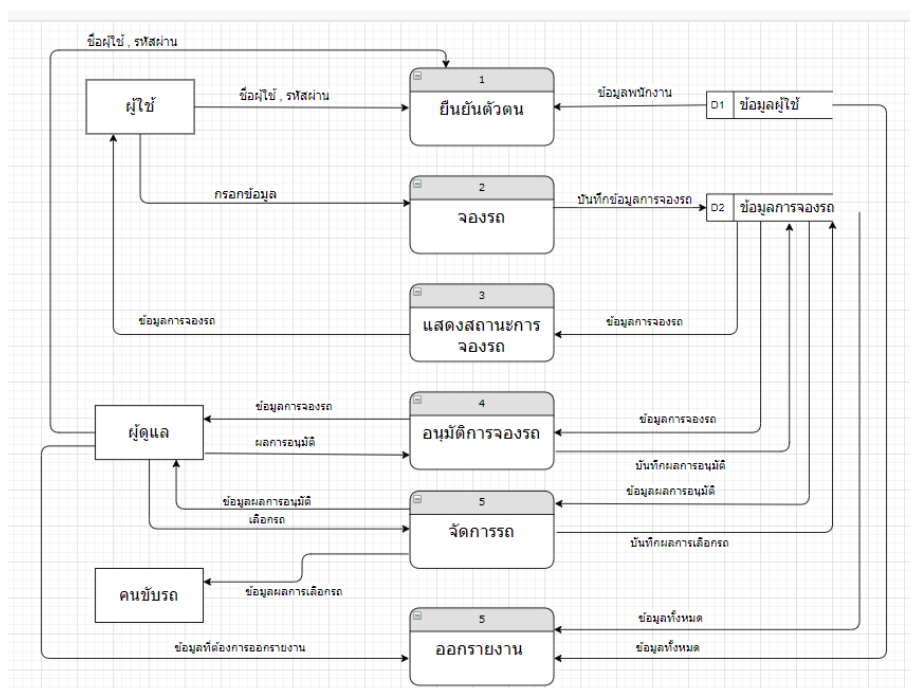
3.6 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

- Context Diagram



ภาพที่ 7 : Context Diagram

- DFD Level-0



ภาพที่ 8 : Data Flow Level 0

3.7 คำอธิบายการประมวลผล (Process Description)

Process Description	
System	ระบบยืนยันตัวตน
DFD Number	1
Process Name	ตรวจสอบการเข้าใช้ระบบ
Input Data Flows	Username , Password
Output Data Flows	แสดงหน้าต่างโปรไฟล์เมื่อทำการยืนยันตัวตนผ่าน
Data Store Used	Employees
Description	เป็นโปรเซสที่ใช้ในการยืนยันตัวตนก่อนเข้าใช้งาน
Method	1 กรอก Username และ Password 2 กดปุ่ม Login 3 ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลให้ถูกต้อง 4 เข้าสู่หน้าจอหลัก

ตารางที่ 2 : คำอธิบายการประมวลผลระบบยืนยันตัวตน

Process Description	
System	ระบบการจองรถ
DFD Number	2
Process Name	จองรถ
Input Data Flows	ข้อมูลการจองรถ
Output Data Flows	-
Data Store Used	Requisition
Description	เป็นโปรเซสการจองรถภายในองค์กร
Method	ผู้ใช้งานต้องกรอกข้อมูลให้ครบถึงจะสามารถเสนอขออนุมัติได้

ตารางที่ 3 : คำอธิบายการประมวลผลระบบการจองรถ

Process Description	
System	ระบบแสดงสถานะการจองรถ
DFD Number	3
Process Name	แสดงสถานะการจองรถ
Input Data Flows	-
Output Data Flows	ข้อมูลการจองรถ
Data Store Used	Requisition
Description	เป็นโปรเซสการแสดงผลสถานะการจองรถของผู้ใช้
Method	จะทำการแสดงข้อมูลที่ใช้จนได้กรอกเข้าไปในระบบ

ตารางที่ 4 : คำอธิบายการประมวลผลระบบแสดงสถานะการจองรถ

Process Description	
System	ระบบอนุมัติการจองรถ
DFD Number	4
Process Name	จัดการรถ
Input Data Flows	กดเลือกอนุมัติ / ไม่อนุมัติ
Output Data Flows	-
Data Store Used	Requisition
Description	เป็นโปรเซสที่ผู้อนุมัติเลือกที่จะกดอนุมัติหรือไม่อนุมัติ
Method	เมื่อตรวจสอบข้อมูลเสร็จแล้ว ให้ผู้ดูแลทำการเลือกอนุมัติและไม่อนุมัติ

ตารางที่ 5 : คำอธิบายการประมวลผลระบบการจองรถ

Process Description	
System	ระบบการจัดการรถ
DFD Number	5
Process Name	จัดการรถ
Input Data Flows	รถ
Output Data Flows	-
Data Store Used	Car
Description	เป็นโปรเซสที่จะให้ผู้อนุมัติเลือกรถที่จะอนุมัติให้ใช้
Method	เมื่อทำการอนุมัติ ระบบจะแสดงหน้าต่างให้เลือก พนักงานขับรถ และรถที่ต้องการใช้กับการเสนอขออนุมัติ

ตารางที่ 6 : คำอธิบายการประมวลผลระบบการจัดการรถ

Process Description	
System	ระบบออกรายงาน
DFD Number	6
Process Name	ออกรายงาน
Input Data Flows	ข้อมูลที่ต้องการ
Output Data Flows	รายงานตามข้อมูลที่กรอก
Data Store Used	Requisition
Description	เป็นโปรเซสที่ใช้ในการออกรายงาน
Method	เมื่อทำการกรอกข้อมูลที่ต้องการออกรายงานแล้วระบบจะทำการแสดงรายงานที่ต้องการออก

ตารางที่ 7 : คำอธิบายการประมวลผลระบบการออกรายงาน

3.8 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

ระบบฐานข้อมูลระบบการจองรถในองค์กรได้จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล โดยแบ่ง เก็บข้อมูลเป็นแฟ้มข้อมูลตามความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยแบ่งเก็บข้อมูลใน 4 ตาราง ในตารางประกอบด้วยแฟ้ม 2 ประเภทคือ ประเภทแฟ้มข้อมูลหลัก และประเภทแฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง โดยมีตารางทั้งหมดดังนี้

ลำดับ	ประเภทแฟ้มข้อมูล	ชื่อตาราง	คำอธิบายตาราง
1	แฟ้มข้อมูลหลัก	employees	เก็บข้อมูลพนักงาน
2	แฟ้มข้อมูลหลัก	institution	เก็บข้อมูลแผนก
3	แฟ้มข้อมูลหลัก	car	เก็บข้อมูลรถ
4	แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง	requisition	เก็บข้อมูลใบคำร้องการจองรถ

ตารางที่ 8 : ฐานข้อมูลระบบ

ชื่อตารางลำดับที่ 1 : employees
 คำอธิบายตาราง : เก็บข้อมูลพนักงานที่ทำงานอยู่ในองค์กรทั้งหมด
 ประเภทแฟ้มข้อมูล : Master File
 คีย์หลัก (PK=Primary Key) : EmployeeNo
 คีย์นอก (FK=Foreign Key) : institutionID

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		Emp_no	int	4	เลขลำดับของพนักงาน	เก็บตัวเลขที่เริ่มต้นตั้งแต่ 1 แล้วเพิ่มขึ้นทีละ 1	1
2.			Emp_name	varchar	50	ชื่อพนักงาน	เก็บชื่อพนักงานได้มากถึง 50 ตัวอักษร	Jakkapat chaikew
3.			Emp_id	char	20	รหัสพนักงาน	เก็บรหัสพนักงานได้มากถึง 20 ตัวอักษร	admin
4.			Emp_pass	char	20	รหัสผ่าน	เก็บรหัสผ่านได้มากถึง 20 ตัวอักษร	admin
5.		√	ln_id	int	4	ชื่อหน่วยงาน	อ้างอิงมาจากตาราง institution	0001
6.			Emp_status	varchar	10	สถานะการเข้าใช้	เก็บสถานะได้มากถึง 10 ตัวอักษร	user

ชื่อตารางลำดับที่ 2 : institution
 คำอธิบายตาราง : เก็บข้อมูลหน่วยงานที่มีอยู่ภายในองค์กร
 ประเภทแฟ้มข้อมูล : Master File
 คีย์หลัก (PK=Primary Key) : institutionID
 คีย์นอก (FK=Foreign Key) : -

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		In_id	int	4	รหัสหน่วยงาน	เก็บตัวเลขที่เริ่มต้นตั้งแต่ 0001 แล้วเพิ่มขึ้นทีละ 1	0001
2.			In_name	varchar	50	ชื่อหน่วยงาน	เก็บชื่อหน่วยงาน	คณะสังคมฯ

ชื่อตารางลำดับที่ 3 : Car
 คำอธิบายตาราง : เก็บข้อมูลรถ
 ประเภทแฟ้มข้อมูล : Master File
 คีย์หลัก (PK=Primary Key) : CarID
 คีย์นอก (FK=Foreign Key) : CarType

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		Car_id	varchar	10	เลขทะเบียน	เก็บตัวอักษรหรือตัวเลขได้ 10 ตัว	กขคจ1234
2.			Car_type	varchar	20	ประเภทรถ	เก็บประเภทรถเป็นตัวอักษรมากถึง 20 ตัว	รถตู้
3.			Car_color	varchar	10	สีรถ	เก็บตัวอักษรมากถึง 10 ตัว	สีเทา

ชื่อตารางลำดับที่ 4 : Requisition
 คำอธิบายตาราง : เก็บข้อมูลแบบฟอร์มการขออนุมัติใช้รถ
 ประเภทเพิ่มข้อมูล : Transaction File
 คีย์หลัก (PK=Primary Key) : RequisitionNo
 คีย์นอก (FK=Foreign Key) : EmployeeID

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1.	√		Re_no	int	4	รหัสขออนุมัติใช้รถ	เก็บตัวเลขที่เริ่มต้นตั้งแต่ 1 แล้ว เพิ่มขึ้นทีละ 1	1
2.		√	Emp_id	int	4	รหัสพนักงาน	อ้างอิงมาจากตาราง Employee	admin
3.			timenow	datetime	8	วันที่ขออนุมัติ	เก็บวันเวลาที่ขอยืมรถ รูปแบบ dd:mm:yyyy 00:00:00	30:12:2000 08.00.00
5.			Purpose	varchar	100	วัตถุประสงค์	เก็บวัตถุประสงค์ที่จะใช้ในการขออนุมัติใช้รถในครั้งนี้ 100 ตัวอักษร	เดินทางไปสัมมนา...
6.			amout	int	2	จำนวนผู้ร่วมเดินทาง	เก็บจำนวนผู้ร่วมเดินทาง(ผู้ที่เดินทางไปกับรถทั้งหมด) เป็นตัวเลข	12
7.			Datetime_stat	datetime		วัน-เวลาที่ออกเดินทาง	เก็บวันเวลาที่จะเริ่มการเดินทาง รูปแบบ dd:mm:yyyy 00:00:00	30:12:2000 08.00.00

No	PK	FK	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	ขอบเขตของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
8.			Datetime_stop	datetime		วัน-เวลาที่ถึงมหาวิทยาลัย	เก็บวันเวลาที่สิ้นสุดการเดินทาง รูปแบบ dd:mm:yyyy 00:00:00	30:12:2000 08.00.00
9.			area	varchar	20	สถานที่ไป	เก็บตัวอักษรได้ถึง 20 ตัวอักษร	ม.เชียงใหม่
10.			te	Text		เหตุผล	เก็บข้อมูลในรูปแบบตัวอักษรไม่จำกัด	รถไม่ว่าง
11.			Car_id	varchar	10	เลขทะเบียน	อ้างอิงมาจากตาราง Car	กขคง1234
12.			Re_status	varchar	20	ข้อมูลสถานะใบคำร้องการจองรถ	เก็บข้อมูลตัวอักษรถึง 20 ตัว	รอการดำเนินการ

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ผลการศึกษาระบบฐานข้อมูลการประเมินตัวชี้วัดระบบการจราจรในองค์กร

ระบบการจราจรในองค์กร ที่ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบจะช่วยให้การจราจรในองค์กรเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยประกอบด้วยลักษณะการใช้งาน 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ใช้ และส่วนของผู้ดูแล มีรายละเอียดดังนี้

4.2 คู่มือการใช้งานระบบการจราจรในองค์กร

4.2.1 ระบบยืนยันตัวตน



ภาพที่ 9 : ระบบยืนยันตัวตน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อยืนยันตัวตนการเข้าใช้งานระบบ
2. เพื่อกำหนดสิทธิการใช้งานตามสถานะ

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 กรอกข้อมูล Username

หมายเลข 2 กรอกข้อมูล Password

หมายเลข 3 กดปุ่มเข้าสู่ระบบ

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูล employees ในฐานข้อมูล reqcar

4.2.2 ระบบการจองรถ

ภาพที่ 10 : ระบบการจองรถ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำการจองรถในองค์กร

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 กรอกข้อมูลทั้งหมดในช่อง

หมายเลข 2 กดปุ่มเมื่อทำการกรอกข้อมูลเสร็จแล้ว

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ตารางข้อมูล requisition ในฐานข้อมูล reqcar

4.2.3 ระบบแสดงสถานการณ์จอร์รถ

พ.อ.	สาขา	หน่วยงาน	ชื่อ-สกุล	รับ-เงิน-ปี	รับ-เงิน-เดือน	สถานะ
1	คณะนิติ	โศภ	นางสาวศิริกมล วัฒนศิริ	2564 11 15 08:00:00	2564 11 22 17:00:00	ยกเลิกแล้ว

ภาพที่ 11 : ระบบแสดงสถานการณ์จอร์รถ(1)

พ.อ.	สาขา	หน่วยงาน	ชื่อ-สกุล	รับ-เงิน-ปี	รับ-เงิน-เดือน	สถานะ
1	คณะนิติ	โศภ	นางสาวศิริกมล วัฒนศิริ	2564 11 15 08:00:00	2564 11 22 17:00:00	ยกเลิกแล้ว

ภาพที่ 12 : ระบบแสดงสถานการณ์จอร์รถ(2)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำการตรวจสอบข้อมูลการจอร์รถ
2. เพื่อทำการยกเลิกการจอร์รถ

วิธีการใช้งาน

- หมายเลข 1 ข้อมูลแสดงสถานะเบื้องต้น
- หมายเลข 2 กดปุ่มเมื่อต้องการดูข้อมูลใบคำร้องการจอร์รถนี้
- หมายเลข 3 ข้อมูลทั้งหมดของใบคำร้องการจอร์รถนี้
- หมายเลข 4 กดปุ่มเมื่อต้องการจะยกเลิกการจอร์รถ
- หมายเลข 5 กดปุ่มออกจากระบบเมื่อต้องการออกจากระบบ

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

2. ตารางข้อมูล requisition ในฐานข้อมูล reqcar

4.2.4 ระบบการอนุมัติการจองรถ

The screenshot displays a web application for vehicle booking approval. It features a sidebar menu on the left with options like 'การจองรถ' (Vehicle Booking), 'การอนุมัติการจองรถ' (Vehicle Booking Approval), 'การยกเลิกการจองรถ' (Vehicle Booking Cancellation), and 'การอนุมัติการยกเลิกการจองรถ' (Vehicle Booking Cancellation Approval). The main content area is divided into three sections: 1. A list of booking requests with columns for 'หมายเลขการจองรถ' (Booking ID), 'สถานะ' (Status), and 'วันที่' (Date). 2. A detailed view of a specific booking request, showing fields for 'ชื่อ-นามสกุล' (Name-Surname), 'ตำแหน่ง' (Position), 'รถประเภท' (Vehicle Type), and 'สถานะการอนุมัติ' (Approval Status). 3. A list of approved bookings with columns for 'หมายเลขการจองรถ' (Booking ID), 'สถานะ' (Status), and 'วันที่' (Date). Red arrows labeled 1, 2, and 3 point to these sections respectively.

ภาพที่ 13 : ระบบการอนุมัติการจองรถ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำการอนุมัติการจองรถ
2. เพื่อทำการยกเลิกการจองรถ

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 ข้อมูลแสดงใบคำร้องการจองรถ

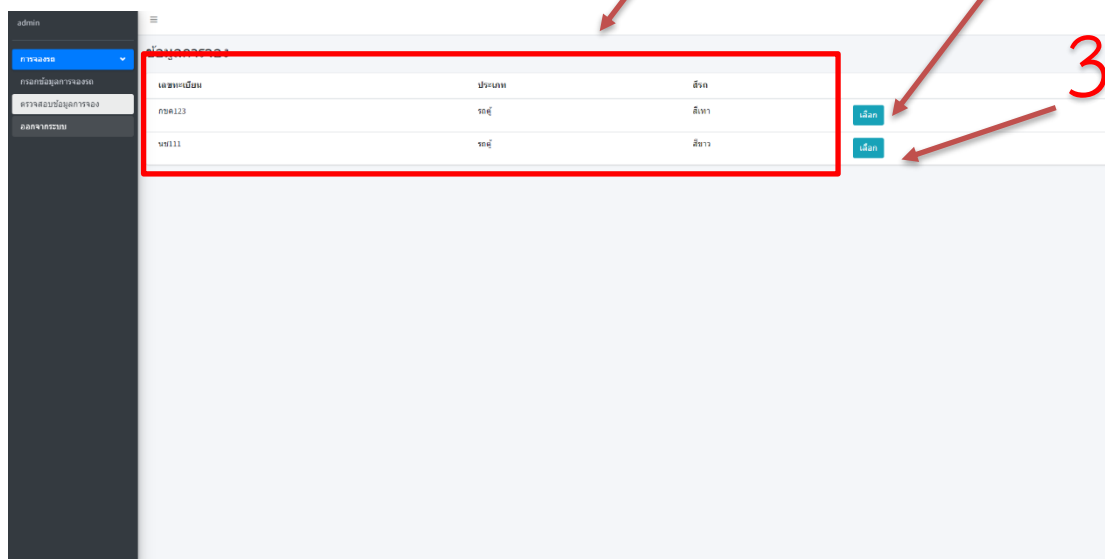
หมายเลข 2 กดปุ่มเมื่อต้องการอนุมัติการจองรถนี้

หมายเลข 3 กดปุ่มเมื่อต้องการยกเลิกการจองรถนี้

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

3. ตารางข้อมูล requisition ในฐานข้อมูล reqcar

4.2.5 ระบบการจัดการรถ



ภาพที่ 14 : ระบบการจัดการรถ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อแสดงรายการทั้งหมดที่มีการอนุมัติและยกเลิกอนุมัติ

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 ข้อมูลแสดงสถานะรถเบื้องต้น

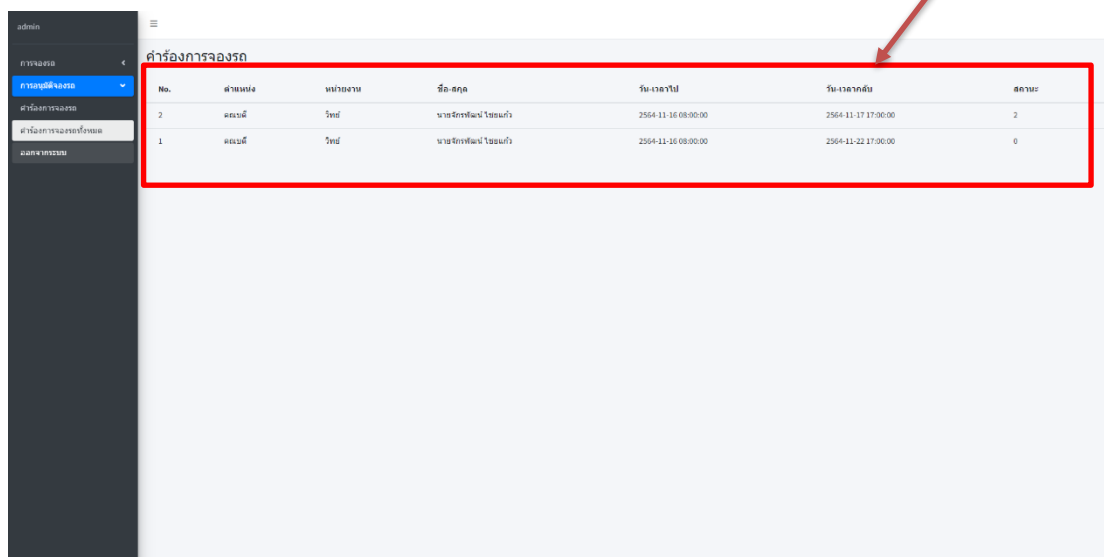
หมายเลข 2 กดปุ่มเมื่อต้องการใช้รถคันนี้เพื่อใช้ในใบคำร้องการจองรถนี้

หมายเลข 3 กดปุ่มเมื่อต้องการใช้รถคันนี้เพื่อใช้ในใบคำร้องการจองรถนี้

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

4. ตารางข้อมูล car ในฐานข้อมูล reqcar

4.2.6 ระบบออกรายงาน



การร้องขอรถ

No.	สายมอ	หน่วยงาน	ชื่อ-สกุล	เริ่ม-เวลาไป	เริ่ม-เวลากลับ	สถานะ
2	ชลบุรี	โพธิ์	นายชัชพงศ์ ใจอนันต์	2564-11-16 08:00:00	2564-11-17 17:00:00	2
1	ชลบุรี	โพธิ์	นายชัชพงศ์ ใจอนันต์	2564-11-16 08:00:00	2564-11-22 17:00:00	0

ภาพที่ 15 : ระบบออกรายงาน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อแสดงรายการที่ได้อนุมัติ / ไม่อนุมัติ ไปแล้ว

วิธีการใช้งาน

หมายเลข 1 ข้อมูลแสดงสถานะเบื้องต้น

เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

5. ตารางข้อมูล requisition ในฐานข้อมูล reqcar

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

5.1 ผลการศึกษา

จากการค้นคว้า ออกแบบ และ พัฒนาระบบการจองรถในองค์กร ที่มีการทำงานในรูปแบบ Web Application โดยใช้ภาษาทางคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ภาษา HTML ภาษา PHP และระบบจัดการข้อมูลด้วย MySQL ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยส่วนที่ผู้ใช้งาน 2 กลุ่ม คือ ผู้ดูแล และ ผู้ใช้ สามารถสรุปผลดำเนินงาน และปัญหาที่พบพร้อมข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังคงรวดเร็วต่อการใช้งานอีกด้วย โดยออกแบบระบบเป็น 6 ส่วนงาน เพื่อตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหาในระบบงานเดิม ดังนี้

1. ระบบยืนยันตัวตน เป็นระบบที่ผู้ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยจะ ต้องทำการ ล็อกอินเพื่อเข้าใช้งานระบบตามสิทธิ์ของแต่ละตำแหน่ง เพื่อป้องกันการเข้าใช้งานของบุคคลที่ไม่มี ส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ ขั้นตอนในการล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบจะต้องทำการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ให้ครบถ้วนเพื่อตรวจสอบข้อมูลว่าถูกต้องหรือไม่ หากชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านผิดก็ไม่สามารถเข้าสู่ ระบบจะต้องทำการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านใหม่ ถ้าหากข้อมูลถูกต้องก็จะทำการตรวจสอบสิทธิ์และ เข้าใช้งานระบบได้ตามสิทธิ์ของแต่ละตำแหน่ง

2. ระบบการจองรถ เป็นระบบที่ผู้ใช้งานสามารถจองรถ เป็นขั้นตอนของการเขียนใบคำร้อง ขอใช้รถผ่านระบบ โดย ผู้ใช้เมื่อทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว จะสามารถทำการจองรถได้ โดยการ กรอกข้อมูลที่มีให้ภายในเว็บไซต์ให้ครบถ้วน ระบบจะบันทึกการขออนุมัติใช้รถทุกครั้ง เมื่อทำการกด ส่งใบคำร้องขอใช้รถ เสร็จแล้วจะแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานทราบว่าได้ทำการจองรถไปแล้ว

3. ระบบแสดงสถานะการจองรถ เป็นระบบที่จะแสดงข้อมูลต่างๆจากใบคำร้องขอใช้รถที่ได้ ทำการบันทึกไว้แล้ว ในสถานะรอดำเนินการ

4. ระบบการอนุมัติการจองรถ เป็นระบบที่ผู้ดูแลจะทำการอนุมัติใช้รถต่างๆ ที่มีการจองรถ เข้ามา การอนุมัติการจองรถ ผู้ดูแล จะทำการตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ที่มีการจองรถเข้ามาและทำการ พิจารณาว่าควรอนุมัติหรือไม่ แล้วจะบันทึกประวัติการอนุมัติการจองรถต่างๆ เก็บไว้ ทั้งอนุมัติหรือไม่ อนุมัติ และเมื่อเสร็จสิ้นระบบจะทำการแจ้งเตือนให้ผู้ดูแลทราบว่าได้ทำการอนุมัติ/ไม่อนุมัติไปแล้ว

5. ระบบการจัดการรถ เป็นระบบที่ผู้ดูแลจะต้องเลือกรถสำหรับใบคำร้องการจองรถนั้นๆ

6 ระบบออกรายงาน เป็นระบบที่ใช้ในการเรียกข้อมูลในระบบลงในแบบฟอร์มต่าง ๆ ที่ ต้องการให้ออกมาเป็นเอกสาร

5.2 อภิปรายผล

จากผลการศึกษาระบบการจองรถในองค์กร ในครั้งนี้ผู้จัดทำได้อภิปรายตามผลการศึกษาดังนี้

1. **ระบบยืนยันตัวตน** จากผลการศึกษาพบว่าระบบนี้มีการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลจากบุคคลภายนอกได้ และสามารถตรวจสอบสิทธิการทำงานของแต่ละสถานะได้
2. **ระบบการจองรถ** จากผลการศึกษาพบว่าระบบนี้มีการทำงานที่สะดวกและรวดเร็วกว่าระบบงานเดิม ที่สามารถกรอกข้อมูลผ่านเว็บไซต์ได้เลยที่ไหนก็ได้
3. **ระบบแสดงสถานะการจองรถ** จากผลการศึกษาพบว่าระบบนี้จะช่วยให้ผู้ใช้เห็นถึงข้อผิดพลาดจากการกรอกข้อมูลได้ง่าย และสามารถตรวจสอบได้ทันที
4. **ระบบการอนุมัติการจองรถ** จากผลการศึกษาพบว่าระบบนี้ง่ายต่อการตรวจสอบรายละเอียดของใบคำร้องได้ และสามารถตัดสินใจเลือกอนุมัติ/ไม่อนุมัติได้ง่าย รวดเร็ว
5. **ระบบการจัดการรถ** จากผลการศึกษาพบว่าระบบนี้จะช่วยให้ผู้ดูแลสามารถเลือกรถที่ตรงกับความต้องการของใบคำร้องการจองรถได้ง่าย
- 6 **ระบบออกรายงาน** จากผลการศึกษาพบว่าระบบนี้จะช่วยให้ผู้ใช้ ผู้ดูแล สามารถตรวจสอบข้อมูล หรือนำข้อมูลไปออกรายงานได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

5.3 ปัญหาที่พบ

1. เนื่องด้วยผู้พัฒนา ออกแบบและพัฒนาด้วยตัวคนเดียว จึงต้องทำการศึกษาระบบในหลายๆส่วนด้วยตนเอง และบางระบบใช้เวลาในการศึกษาและออกแบบนานเกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ ทำให้ในหลายส่วนทำงานได้ไม่เป็นไปตามที่ผู้พัฒนาออกแบบไว้
2. ผู้พัฒนามีความสามารถในการออกแบบและพัฒนาที่น้อย หากนำไปใช้งานจริง จะทำให้ผู้ใช้บางคำไม่เข้าใจระบบงานนี้
3. เนื่องด้วยผู้พัฒนามีประสบการณ์ในการออกแบบระบบป้องกันที่น้อย ทำให้ความปลอดภัยในระบบยังไม่ดีเท่าที่ควร หากนำไปใช้งานจริง อาจต้องเพิ่มข้อมูลในส่วนนี้เข้าไปอีกมาก

บรรณานุกรม

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) . ใน การวิเคราะห์ และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design) (หน้า 190-201). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด ยูเคชั่นจำกัด.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). แผนภาพอีอาร์ (Entity Relationship Diagram). ใน การวิเคราะห์ และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design) (หน้า 249-255). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด ยูเคชั่นจำกัด.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). วงจรการพัฒนาาระบบ (Systems Development Life Cycle). ใน การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design) (หน้า 46-53). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.

[MSIT5 Education Forums](https://msit5.wordpress.com/2013/09/06/%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%A1%E0%B8%B1%E0%B8%A5%E0%B9%84%E0%B8%A5%E0%B9%80%E0%B8%8B%E0%B8%8A%E0%B8%B1%E0%B8%99-normalization/). (2556). เรียกใช้เมื่อ 1 ธันวาคม 2564 จาก [นอร์มัลไลเซชัน \(Normalization\)](https://msit5.wordpress.com/2013/09/06/%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%A1%E0%B8%B1%E0%B8%A5%E0%B9%84%E0%B8%A5%E0%B9%80%E0%B8%8B%E0%B8%8A%E0%B8%B1%E0%B8%99-normalization/)

:<https://msit5.wordpress.com/2013/09/06/%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%A1%E0%B8%B1%E0%B8%A5%E0%B9%84%E0%B8%A5%E0%B9%80%E0%B8%8B%E0%B8%8A%E0%B8%B1%E0%B8%99-normalization/>

chiradet18032540. (2561). เรียกใช้เมื่อ 1 ธันวาคม 2564 จาก ระบบฐานข้อมูล (Database System) <https://sites.google.com/site/chiradet18032540/than-khxmml-mysql-beuxng-tn>

mindphp.com. (2560). เรียกใช้เมื่อ 1 ธันวาคม 2564 จาก รู้จักกับ Visual Studio Code โปรแกรมฟรีจากค่ายไมโครซอฟท์: <https://www.mindphp.com/บทความ/>

บรรณานุกรม (ต่อ)

mindphp.com. (ม.ป.ป.). เรียกใช้เมื่อ 1 ธันวาคม 2564 จาก Xampp คืออะไร เอ็กซ์
เอเอ็มพีพี คือ โปรแกรมจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เป็น web server:
<https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2637-xampp-คืออะไร.htm>

mindphp.com. (ม.ป.ป.). เรียกใช้เมื่อ 1 ธันวาคม 2564 จาก PHP คืออะไร web server:
<https://www.mindphp.com/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD/73-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/2127-php-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3.html>