

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจธ.

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการรถขนส่งสินค้า
Transportation Vehicle Management System



H002412

๕ ๖ ๖

โดย

ธนัฐ จอมแก้ว

รหัสประจำตัว 46066347

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

วัน เดือน ปี..... 22 ก.พ. 2550

เลขทะเบียน..... 02412

เลขเรียกหนังสือ..... อ.ท. ๕๒๓ ๕๕๔

"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจธ."

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการรถขนส่งสินค้า
นักศึกษา	นายธนัฐ จอมแก้ว
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2548

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีการใช้งานรถขนส่งสินค้าในระบบอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดปัญหาในการบริหารจัดการและจัดเก็บข้อมูล ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์และพัฒนาระบบการทำงานให้ดียิ่งขึ้นได้ โครงการนี้ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้องในระบบ เช่น ข้อมูลรายละเอียดของรถแต่ละคัน กำหนดการบำรุงรักษาของรถแต่ละคัน รายการขั้บรถในแต่ละวันของคนขั้บรถ และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลที่ได้นี้จะนำมาทำรายงานสรุปเพื่อให้ผู้บริหารรับรู้ถึงข้อมูลต่างๆ เช่น ต้นทุนที่แท้จริงที่เกิดจากการขนส่งสินค้า เนื่องจากข้อมูลมีโอกาสดผิดพลาดน้อยกว่าระบบงานเดิม ทำให้สามารถวางแผนงานและลดต้นทุนในส่วนนี้ได้ในอนาคต การพัฒนาระบบจะอาศัยเทคโนโลยีของเว็บแอ็พพลิเคชัน โดยใช้ภาษา ASP.NET ร่วมกับ Visual Basic.NET ภายใต้สภาพแวดล้อมของ Microsoft .Net Framework 1.1 ซึ่งข้อดีของเว็บแอ็พพลิเคชันทำให้ผู้ที่มิสิทธิ์ใช้งานระบบสามารถใช้งานจากคอมพิวเตอร์เครื่องใดก็ได้ อีกทั้งหากมีการปรับปรุงความสามารถของระบบก็ทำที่เซิร์ฟเวอร์เพียงจุดเดียว ทำให้การบริหารจัดการระบบทำได้ง่ายและรวดเร็วกว่าระบบไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์

Title	Transportation Vehicle Management System
Student	Mr.Tanut Jomkaew
Advisor	Asst.Prof.Dr.Pattarachai Lalitrojwong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2005

ABSTRACT

Nowadays, transportation is very important for industrial systems. This has brought about problems in the management, storage and collection of data, making it difficult to track, analyze and improve working procedures. The main objective of this project is to develop a communication system to collect and maintain every transaction that takes place, for example, detailed information of every vehicle including maintenance schedules and driver profiles and assignments. All information will be summarized and generated into daily, monthly and yearly reports to the managers. The reports will show actual investment costs which will allow managers to use this information to improve company performance and reduce future costs. The project will focus on Transportation Vehicle Management Systems using a web application developed by ASP.NET together with Visual Basic.NET managed under the Microsoft .NET Framework 1.1. The advantage of using a web application is that it allows users to access the application from any computer at anytime and anywhere in the world. In addition, if there are any changes to the system, it only requires one adjustment to the web server. Therefore, management of a web server system is easy and quick compared to a client server system.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ช่วยปรับปรุงแก้ไขสิ่งที่บกพร่องและไม่เข้าใจ จนผลงานออกมาอย่างสมบูรณ์ ขอขอบคุณเพื่อนๆ is15.2, thaisharp.net, thaiadmin.org และ greatfriends.biz ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือเกี่ยวกับปัญหาทางเทคนิคต่างๆ ที่เกิดขึ้นจนงานสำเร็จ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกคนที่ช่วยอำนวยความสะดวก และประสานงานเป็นอย่างดีตลอดมา สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และทุกคน ในครอบครัว ที่ช่วยเป็นแรงใจ และผลักดันให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ธนัฐ จอมแก้ว

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 แผนการดำเนินโครงการ.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ.....	3
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เทคโนโลยีพื้นฐานของเว็บแอปพลิเคชัน.....	4
2.2 เทคโนโลยี .NET Framework.....	5
3. การวิเคราะห์ระบบ	
3.1 การทำงานในระบบปัจจุบัน.....	10
3.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น.....	10
3.3 ยูสเคสไดอะแกรม.....	11
3.4 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม.....	12
4. การออกแบบระบบ	
4.1 คลาสไดอะแกรม.....	26
4.2 ซีควেনซ์ไดอะแกรม.....	27

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.3 การออกแบบฐานข้อมูล.....	31
5. ผลการดำเนินการ	
5.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	44
5.2 การติดตั้งระบบ.....	44
5.3 การทดสอบระบบ.....	44
6. บทสรุป	
6.1 สรุปผลการพัฒนา.....	52
6.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ.....	52
6.3 ปัญหาและข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ.....	52
6.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางพัฒนาต่อ.....	53
บรรณานุกรม.....	54
ประวัติผู้เขียน.....	55

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางแสดงแผนการดำเนินงาน.....	2
3.1 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม MANAGE MASTER DATA.....	12
3.2 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม MAKE MAINTENANCE PLAN.....	14
3.3 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม MAKE MAINTENANCE RECORDS.....	16
3.4 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม MAKE FUEL FILLING RECORDS.....	18
3.5 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม MAKE DRIVING ORDER.....	20
3.7 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม VIEW REPORTS.....	21
3.8 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม MANAGE USER.....	24
4.1 รายละเอียดของเอนทิตี BRAND.....	35
4.2 รายละเอียดของเอนทิตี VEHICLE.....	36
4.3 รายละเอียดของเอนทิตี VEHICLETYPE.....	36
4.4 รายละเอียดของเอนทิตี FUELTYPE.....	37
4.5 รายละเอียดของเอนทิตี FUELSUPPLIER.....	37
4.6 รายละเอียดของเอนทิตี MT.....	37
4.7 รายละเอียดของเอนทิตี PART.....	37
4.8 รายละเอียดของเอนทิตี MTPLAN.....	38
4.9 รายละเอียดของเอนทิตี FIXING.....	38
4.10 รายละเอียดของเอนทิตี FIXINGDETAIL.....	38
4.11 รายละเอียดของเอนทิตี PUMPUP.....	39
4.12 รายละเอียดของเอนทิตี DRIVINGORDER.....	39
4.13 รายละเอียดของเอนทิตี DRIVINGDETAIL.....	39
4.14 รายละเอียดของเอนทิตี EXPWAY.....	40
4.15 รายละเอียดของเอนทิตี DRIVINGEXPWAY.....	41
4.16 รายละเอียดของเอนทิตี VEHICLEUSINGTYPE.....	41

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.17 รายละเอียดของเอนทิตี DRIVER.....	41
4.18 รายละเอียดของเอนทิตี EMPLOYEE.....	41
4.19 รายละเอียดของเอนทิตี DEPT.....	42
4.20 รายละเอียดของเอนทิตี ROLE.....	42
4.21 รายละเอียดของเอนทิตี APPMENU.....	42
4.22 รายละเอียดของเอนทิตี PERMIT.....	42
4.23 รายละเอียดของเอนทิตี AUTHORITY.....	43



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	แพลตฟอร์ม .NET 6
2.2	สภาพแวดล้อมของ .NET Framework..... 7
2.3	ขั้นตอนการพัฒนาและใช้งาน โปรแกรมใน CLR..... 7
2.4	ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้บริการ ผู้ใช้บริการ และ UDDI..... 8
2.5	ตัวอย่าง โค้ดของ WebForm1.aspx ด้วย VB.NET..... 9
2.6	ตัวอย่าง โค้ดของ WebForm1.vb ด้วย VB.NET..... 9
3.1	ยูสเคส โค้ดอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการรถขนส่งสินค้า..... 11
3.2	เอกทวิตี โค้ดอะแกรมของยูสเคส MANAGE VEHICLE MASTER DATA..... 13
3.3	เอกทวิตี โค้ดอะแกรมของยูสเคส MAKE MAINTENANCE PLAN..... 15
3.4	เอกทวิตี โค้ดอะแกรมของยูสเคส MAKE MAINTENANCE RECORD..... 17
3.5	เอกทวิตี โค้ดอะแกรมของยูสเคส MAKE FUEL FILLING RECORD..... 19
3.6	เอกทวิตี โค้ดอะแกรมของยูสเคส MAKE DRIVING ORDER..... 22
4.1	คลาส โค้ดอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการรถขนส่งสินค้า..... 26
4.2	ซีเควนซ์ โค้ดอะแกรมของยูสเคส VEHICLE MASTER DATA (เพิ่มข้อมูล) 27
4.3	ซีเควนซ์ โค้ดอะแกรมของยูสเคส VEHICLE MASTER DATA (แก้ไขข้อมูล) 28
4.4	ซีเควนซ์ โค้ดอะแกรมของยูสเคส VEHICLE MASTER DATA (ลบข้อมูล) 29
4.5	แบบจำลองสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการรถขนส่งสินค้า 32
5.1	หน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบ..... 45
5.2	หน้าจอเมนูหลักระบบสารสนเทศเพื่อจัดการรถขนส่งสินค้า..... 45
5.3	หน้าจอ MAINTENANCE PART เมื่อระบบค้นหาไม่พบ..... 46
5.4	หน้าจอ MAINTENANCE PART เมื่อระบบบันทึกข้อมูลเสร็จแล้ว..... 46
5.5	หน้าจอ MAINTENANCE PART เมื่อระบบค้นหาข้อมูลพบ..... 46
5.6	หน้าจอ MAINTENANCE PART เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Select เพื่อแก้ไขข้อมูล..... 47
5.7	หน้าจอ MAINTENANCE PART เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Print เพื่อดูรายงาน..... 47

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.8 หน้าจอข้อมูล VEHICLE MASTER DATA.....	48
5.9 หน้าจอข้อมูล STANDARD PLAN.....	48
5.10 หน้าจอข้อมูล PLAN RECORD.....	49
5.11 หน้าจอข้อมูล FUEL FILLING RECORD.....	49
5.12 หน้าจอข้อมูล DRIVER.....	50
5.13 หน้าจอข้อมูล PERMISSION.....	50
5.14 หน้าจอ CHANGE PASSWORD.....	51



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ระบบธุรกิจและงานอุตสาหกรรมนั้น มีความต้องการในการใช้งานยานพาหนะประเภทรถ เป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นรถยนต์ที่แผนกการตลาดใช้ไปพบลูกค้า หรือ รถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้า เป็นต้น เมื่อนับรวมยานพาหนะทั้งหมดของบริษัทแล้วมีจำนวนมาก และยากที่จะติดตามและควบคุม อีกทั้งยังไม่ทราบถึงต้นทุนของการใช้งานรถแต่ละครั้ง ทำให้เกิดปัญหาในการบริหารจัดการรถและจัดเก็บข้อมูล ซึ่งระบบสารสนเทศจะเข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาก็เกิดขึ้นได้อย่างดี เทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรมีความสามารถสูงกว่าในอดีตมาก สามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ก็ถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกัน ด้วยเหตุนี้จึงพัฒนาระบบสารสนเทศโดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บแอปพลิเคชัน มาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล และจัดทำรายงานต่างๆ ตามความต้องการของระบบงาน โดยไม่ยึดติดกับระบบปฏิบัติการที่ใช้ในการทำงาน เช่น พนักงานป้อนข้อมูลใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในการป้อนข้อมูลบันทึกการใช้งานรถรายวันเข้าระบบ แต่ผู้จัดการใช้พีเอคเก็ตพีซี ในการดูรายงานประจำวัน เป็นต้น

ในโครงการนี้จะพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา ASP.NET ร่วมกับ Visual Basic.NET พัฒนาระบบในลักษณะของ Code Behind ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน พัฒนาขึ้นภายใต้สภาพแวดล้อมของ Microsoft .Net Framework 1.1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการขนส่งสินค้า โดยอาศัยเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบงานดังนี้

1. เพื่อให้พัฒนาระบบสารสนเทศที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของระบบการขนส่งสินค้า และจัดทำรายงานได้ตามความต้องการของระบบงาน

2. เพื่อปรับปรุงระบบงานเดิมให้ดียิ่งขึ้น สามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการได้อย่างง่าย ถูกต้อง รวดเร็ว และทำให้ประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพื่อศึกษาเครื่องมือ ภาษา และวิธีการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบ Code Behind เพื่อนำมาประยุกต์ใช้พัฒนาระบบงานในอนาคตได้อย่างดียิ่งขึ้น

1.3 ขอบเขตของโครงการงาน

โครงการงานนี้จะมีการออกแบบและพัฒนาระบบงาน ซึ่งนำไปช่วยในการจัดเก็บข้อมูล และจัดทำรายงานต่างๆ ตามความต้องการของระบบงาน มีรายละเอียดดังนี้

1. สามารถจัดการข้อมูลหลักของระบบงาน
2. สามารถบันทึกแผนการซ่อมบำรุงรถขนส่ง
3. สามารถบันทึกรายการซ่อมบำรุงรถขนส่ง
4. สามารถบันทึกรายการเติมเชื้อเพลิงในแต่ละครั้ง
5. สามารถบันทึกการใช้งานทางหลวงพิเศษสำหรับการเดินทางแต่ละครั้ง
6. สามารถบันทึกข้อมูลการใช้งานรถแต่ละครั้ง
7. สามารถจัดทำรายงานต่างๆ ตามความต้องการของระบบงานได้

1.4 แผนการดำเนินโครงการงาน

ได้วางแผนการดำเนินงาน และพัฒนาระบบไว้ดังตารางที่ 1.1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงแผนการดำเนินโครงการงาน

แผนงาน	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1. ศึกษาความเป็นไปได้ และแนวทางพัฒนา					
2. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง					
3. วิเคราะห์ระบบ					
4. ออกแบบระบบ					
5. พัฒนาระบบ และทดสอบ					
6. สรุปผลการดำเนินโครงการงาน					
7. นำเสนอโครงการงาน					
8. ปรับปรุงและแก้ไข					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

จากการพัฒนาระบบตามโครงการที่เสนอนี้ คาดว่าจะได้รับประโยชน์ ดังนี้

1. ได้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการรถขนส่งสินค้า ที่ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลและจัดทำรายงานต่างๆ ตามความต้องการของระบบงาน
2. เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานรถแต่ละคัน ได้อย่างคุ้มค่า
3. ช่วยให้เห็นต้นทุนที่แท้จริงจากการใช้งานรถแต่ละครั้ง ทำให้ฝ่ายบริหารสามารถวางแผนเพื่อลดต้นทุน และจัดการรถขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
4. ช่วยลดเวลา และความผิดพลาดจากการทำงานด้วยระบบงานเดิม
5. ได้ศึกษาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ด้วย ASP.NET ร่วมกับ Visual Basic.NET ในลักษณะ Code Behind โดยใช้ฐานข้อมูล MySQL 5.0 ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้พัฒนาระบบงานอื่นในอนาคตได้



บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

สำหรับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องนั้น จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ด้วยกันคือ ส่วนของเทคโนโลยีพื้นฐานของเว็บแอปพลิเคชัน ในส่วนนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของเทคโนโลยีต่างๆ โดยสังเขป และอีกส่วนหนึ่งคือ ส่วนของเทคโนโลยี .NET Framework ซึ่งจะเป็นส่วนหลักในการนำมาพัฒนาระบบงาน รายละเอียดต่างๆ มีดังต่อไปนี้

2.1 เทคโนโลยีพื้นฐานของเว็บแอปพลิเคชัน

2.1.1 Hyper Text Markup Language (Web Design by HTML. 2548)

HTML หรือ Hyper Text Markup Language เป็นภาษาคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ที่มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัยตัวกำกับ (Tag) ควบคุมการแสดงผลข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่นๆ ผ่านโปรแกรมเบราว์เซอร์ แต่ละตัวกำกับอาจจะมีส่วนขยายความสามารถที่เรียกว่า แอตทริบิวต์ สำหรับระบุหรือควบคุมการแสดงผลของเว็บ ได้ด้วย

HTML เป็นภาษาที่ถูกพัฒนาโดย World Wide Web Consortium (W3C) จากแม่แบบของภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดยตัดความสามารถบางส่วนออกไป เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย และด้วยประเด็นดังกล่าว ทำให้บริการ WWW เติบโตขยายตัวกว้างขวางตามไปด้วย

2.1.2 Internet Information Server (IIS)

Internet Information Server มีชื่อย่อว่า IIS เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทไมโครซอฟท์ เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยติดตั้งลงบนระบบปฏิบัติการ เช่น วินโดวส์เอ็นที วินโดวส์ 2000 และ วินโดวส์เอ็กซ์พี ซึ่งซอฟต์แวร์ IIS สามารถให้บริการจัดทำเว็บไซต์, FTP Site และ Gopher Site ได้โดยง่าย คุณสมบัติที่สำคัญของ IIS มีดังนี้ (ธนาวุฒิ สุขทนารักษ์. 2547)

1. สามารถจัดทำเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะใช้ได้ทั้งในเครือข่ายอินทราเน็ต และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ จะเก็บเว็บแอปพลิเคชันต่างๆ ที่พัฒนาขึ้น ผู้ใช้สามารถเข้ามาใช้งานเว็บแอปพลิเคชันได้โดยการระบุ URL หรือหมายเลขไอพี (IP Address)

ของเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยอาศัยโปรโตคอล HTTP เป็นโปรโตคอลในการติดต่อสื่อสารข้อมูล เช่น <http://localhost/TransportationWeb/index.aspx> เป็นต้น

2. สามารถจัดทำเป็นเซิร์ฟเวอร์โอนย้ายไฟล์ (FTP) ให้บริการไฟล์ ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้โดยผ่านโปรโตคอล FTP

3. สามารถจัดทำเป็นโกเฟอร์เซิร์ฟเวอร์ (Gopher) ให้บริการข้อมูล ผู้ใช้สามารถเข้าไปค้นหาข้อมูลต่างๆ ผ่านทางเมนูของโกเฟอร์ได้

2.1.3 Active Server Page .NET (ASP.NET)

ASP ย่อมาจาก Active Server Pages เป็นภาษาการโปรแกรมที่ทำงานในฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่ให้บริการเอกสารหรือสื่อต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตหรือ อินทราเน็ต ASP ใช้สำหรับสร้างงานแอปพลิเคชันขั้นสูงในอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เสริมการทำงานที่ไฟล์ HTML ธรรมดาทำไม่ได้ หรือต้องการให้งานต่างๆ เป็นไปอย่างอัตโนมัติโดยผู้ใช้ไม่ต้องปรับปรุงข้อมูลเอง

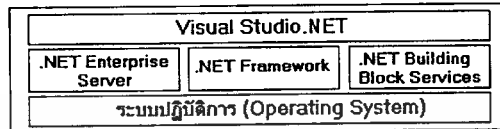
2.2 เทคโนโลยี .NET Framework (เรวัตร์ ธรรมมาภิรมย์. 2545)

ก่อนที่จะมีเทคโนโลยี .NET นั้น ทางไมโครซอฟท์มี Windows DNA (Windows Distributed Internet Architecture) ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบ 3 เทียร์ หรือ แอปพลิเคชันแบบกระจาย (Distributed Application) ซึ่งมีแบบจำลองวัตถุคอมโพเนนต์ (Component Object Model : COM) เป็นเทคโนโลยีที่สำคัญ และมี ASP เป็นภาษาสำหรับสร้างไดนามิกเว็บ ซึ่งจะทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS ของไมโครซอฟท์ ปัญหาที่พบขณะนั้นก็คือ การสร้างและใช้งานคอมโพเนนต์ ก่อนข้างยุ่งยาก คือต้องมีการลงทะเบียน (Register) ก่อนใช้ และหากจะนำออกจากเครื่องก็ต้องมีการยกเลิกการลงทะเบียน (Unregistered) คอมโพเนนต์ที่มีหลายเวอร์ชัน และการทำงานร่วมกันระหว่างคอมโพเนนต์หลายๆ คอมโพเนนต์ภายในคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกันก็อาจเกิดปัญหาที่ทำให้ไม่สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วย

นอกจากนี้ ในปัจจุบันภาษามาตรฐานอย่าง XML เป็นที่ยอมรับและใช้งานกันอย่างแพร่หลาย เพราะเป็นภาษาที่มีรูปแบบมาตรฐานในการเก็บข้อมูลเพื่อการแลกเปลี่ยนบนเครือข่าย ไมโครซอฟท์จึงนำเสนอเทคโนโลยี .NET ขึ้นมา โดยยึดภาษา XML เป็นมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วย และไม่ว่าผู้พัฒนาระบบจะพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยภาษาใดก็ตาม ก็สามารถทำงานร่วมกันได้บนแพลตฟอร์ม .NET ซึ่งเป็นข้อดีที่สำคัญของเทคโนโลยี .NET เมื่อใช้ภาษา XML การเรียกใช้ COM คอมโพเนนต์ ข้ามเครือข่ายก็สามารถทำได้ง่าย โดยใน .NET แพลตฟอร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นี้จะอนุญาตให้ผู้พัฒนาระบบพัฒนา COM คอมโพเนนต์ ไปเป็นเว็บเซอร์วิส ที่สามารถเรียกใช้งาน ได้ผ่านโปรโตคอล HTTP โดยใช้โปรโตคอล SOAP (Simple Object Access Protocol) ในแพลตฟอร์ม .NET แบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แพลตฟอร์ม .NET

ชั้นล่างสุดคือระบบปฏิบัติการ (Operating System) ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เช่น Windows NT, Windows 2000 ส่วนในชั้นบนสุดคือ Visual Studio .NET ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรม ส่วนชั้นที่อยู่ตรงกลางจะประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

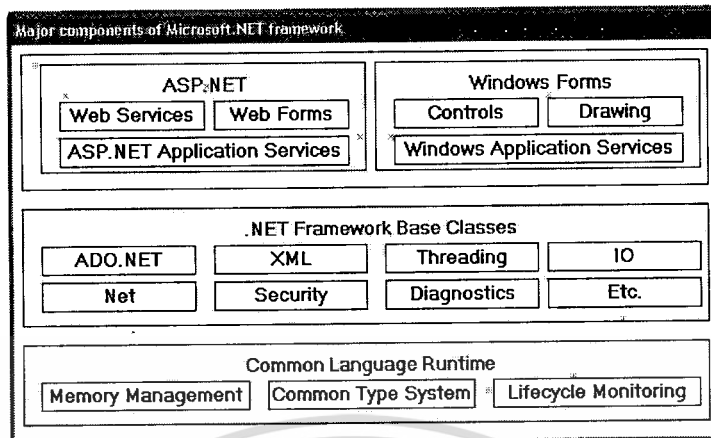
1. .NET Enterprise Server คือผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ออกแบบมาเพื่อรองรับการพัฒนาแอปพลิเคชันในองค์กร เช่น SQL Server 2000, Exchange 2000 เป็นต้น
2. .NET Framework คือส่วนที่เป็นสภาพแวดล้อมสำหรับการสร้าง การนำไปใช้ และรันบริการแอปพลิเคชัน เว็บ และXML
3. .NET Building Block Services คือบริการเว็บเซอร์วิส ที่ไมโครซอฟท์สร้างขึ้นมาเพื่อให้นักพัฒนาใช้ เช่น Microsoft Passport

2.2.1 .NET Framework

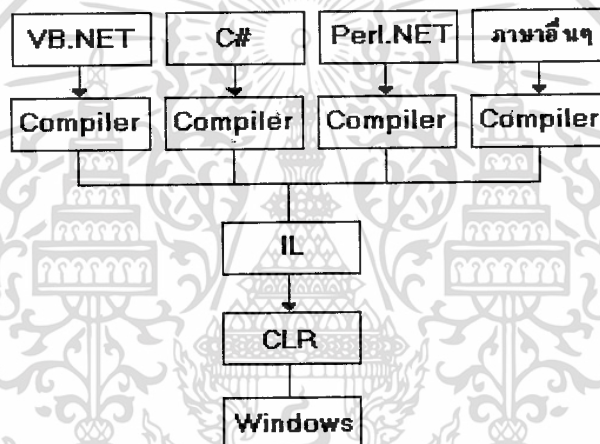
.NET Framework เป็นส่วนที่ผู้พัฒนาระบบเกี่ยวข้องด้วยมากที่สุด เพราะเป็นสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการสร้าง การนำไปใช้ และรันบริการแอปพลิเคชัน เว็บ และXML อื่นๆ โดยภายใน .NET Framework แบ่งออกเป็นระดับต่างๆ ตามลักษณะของการพัฒนาซอฟต์แวร์คือตั้งแต่ระดับระบบปฏิบัติการระดับคอมโพเนนต์ที่ช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์คือ คลาสพื้นฐาน (Base Class Library) และระดับการแสดงผลอย่าง เว็บฟอร์ม วินโดว์ฟอร์ม และเว็บเซอร์วิส ดังรูปที่ 2.2

Common Language Runtime (CLR) เป็นสภาวะแวดล้อมแบบรันไทม์ในการจัดการโค้ดที่ได้ถูกคอมไพล์แล้ว ซึ่งเปรียบได้กับเครื่องเสมือนหรือเวอร์ชวลแมชีน (Virtual Machine) สำหรับภาษาจาวา ซึ่ง CLR สามารถรองรับการพัฒนาโปรแกรมได้หลายภาษา โดยที่ภาษาเหล่านั้นต้องถูกคอมไพล์ ให้อยู่ในรูปแบบหนึ่งๆที่เรียกว่า Intermediate Language (IL) ซึ่งเป็นรูปแบบเฉพาะที่ทำงานใน CLR ได้ ดังรูปที่ 2.3 ชื่อจำกัดของ CLR คือทำงานได้เฉพาะบนวินโดวส์แพลตฟอร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรมของ .NET Framework



รูปที่ 2.3 ขั้นตอนการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมใน CLR

ส่วนถัดมาคือ Base Class Library คลาสที่รวมเข้าด้วยกันนั้น ก่อให้เกิดรูปแบบที่แน่นอนในการเข้าถึงฟังก์ชันต่างๆของแพลตฟอร์ม จึงช่วยลดความจำเป็นในการเรียนรู้และควบคุมสถาปัตยกรรม API ที่แตกต่างกัน ซึ่งใช้ในการเขียนแอปพลิเคชัน รวมถึงการจัดการเรียกใช้ข้อมูล เช่น เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล หรือข้อมูลที่อยู่ในรูปของ XML กลุ่มของคลาสที่ใช้งานทั่วไป เช่น คลาส String, I/O, Security, ADO.NET, XML เป็นต้น

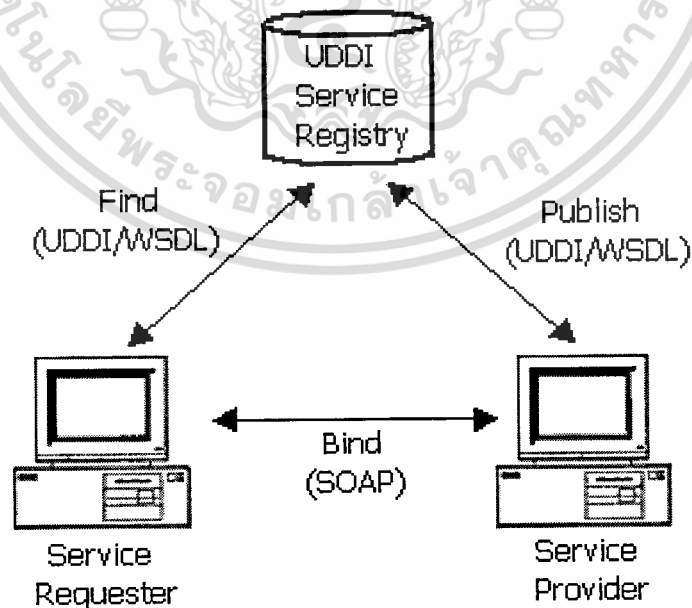
ASP.NET ถูกสร้างอยู่บนพื้นฐานคลาสของ .NET Framework เพื่อเป็นโมเดลแอปพลิเคชันบนเว็บในรูปของชุดคอนโทรลและโครงสร้างพื้นฐานที่ง่ายต่อการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน และบริการ XML Web ผู้พัฒนาระบบสามารถเรียกใช้ชุดคอนโทรล ASP.NET ซึ่งมีอินเทอร์เฟซพื้นฐานของ HTML สำหรับติดต่อกับผู้ใช้เช่น Text Box, Drop Down Menu และอื่นๆ ซึ่งแม้ผลที่ได้รับจะเป็นเพียงอินเทอร์เฟซในรูปแบบของ HTML บนบราวเซอร์ แต่ในความจริงแล้ว คอนโทรลเหล่านี้ได้ทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ADO.NET เป็น API ที่พัฒนามาจาก ADO เพื่อใช้ติดต่อกับฐานข้อมูล สำหรับเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งในแพลตฟอร์ม .NET ก็คือเว็บฟอร์มและเว็บเซอร์วิส โดยมี XML เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล

ส่วนบนสุดคือส่วนที่เป็นแอปพลิเคชัน มีอยู่ 3 แบบด้วยกันคือ เว็บเซอร์วิส เว็บฟอร์ม และ วินโดว์ฟอร์ม

1. เว็บฟอร์ม คือการพัฒนาเว็บเพจแบบใหม่สามารถสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ได้อย่างง่ายดาย โดยใช้เครื่องมือที่มีอยู่ใน Visual Studio.NET
2. วินโดว์ฟอร์ม คือการพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เปรียบได้กับการพัฒนาโปรแกรมด้วย Visual Basic แบบเดิม
3. เว็บเซอร์วิส คือการสร้าง COM คอมโพเนนต์ หรือโปรแกรมเพื่อให้บริการผ่านโปรโตคอล SOAP (Simple Object Access Protocol) และโปรโตคอล HTTP โดยมี WSDL (Web Services Description Language) เป็นเอกสารที่ใช้อธิบายคุณสมบัติของบริการที่มี ซึ่งผู้ที่ต้องการเรียกใช้งานสามารถค้นหาบริการเหล่านี้ได้ผ่าน UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) ผู้ใช้บริการไม่จำเป็นต้องรู้ที่อยู่จริงของ COM คอมโพเนนต์ และโปรแกรม เพียงแต่เรียกใช้งานให้ถูกต้องตามที่อธิบายไว้ในเอกสาร WSDL ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้บริการ ผู้ใช้บริการ และ UDDI แสดงได้ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้บริการ ผู้ใช้บริการ และ UDDI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 การสร้างเว็บฟอร์ม

ตัวอย่างโค้ดที่ได้จากการสร้างเว็บฟอร์มด้วย VB.NET จะประกอบด้วย 2 ไฟล์ ดังรูปที่ 2.5 และ รูปที่ 2.6 ซึ่งไฟล์ที่ได้จะมีนามสกุลเป็น .aspx และ .vb เช่น WebForm1.aspx และ WebForm1.vb

```

1 <%@ Page Language="vb" AutoEventWireup="false" Codebehind="WebForm1.aspx.vb"
2 Inherits="SE.MOS.UI.WebControl.WebForm1"%>
3 <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">
4 <HTML>
5   <HEAD>
6     <title>WebForm1</title>
7     <meta name="GENERATOR" content="Microsoft Visual Studio .NET 7.1">
8     <meta name="CODE_LANGUAGE" content="Visual Basic .NET 7.1">
9     <meta name="vs_defaultClientScript" content="JavaScript">
10    <meta name="vs_targetSchema" content="http://schemas.microsoft.com/intellisense/ie5">
11  </HEAD>
12  <body>
13    <form id="Form1" method="post" runat="server">
14      <asp:TextBox id="TextBox1" runat="server"></asp:TextBox>
15      <asp:Button id="Button1" runat="server" Text="Button"></asp:Button>
16    </form>
17  </body>
18 </HTML>
19

```

รูปที่ 2.5 ตัวอย่างโค้ดของ WebForm1.aspx ด้วย VB.NET

```

1 Public Class WebForm1
2   Inherits System.Web.UI.Page
3
4   #Region " Web Form Designer Generated Code "
5
6   'This call is required by the Web Form Designer.
7   <System.Diagnostics.DebuggerStepThrough() Private Sub InitializeComponent()
8
9   End Sub
10  Protected WithEvents Button1 As System.Web.UI.WebControls.Button
11  Protected WithEvents TextBox1 As System.Web.UI.WebControls.TextBox
12
13  'NOTE: The following placeholder declaration is required by the Web Form Designer.
14  'Do not delete or move it.
15  Private designerPlaceholderDeclaration As System.Object
16
17  Private Sub Page_Init(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Init
18    'CODEGEN: This method call is required by the Web Form Designer
19    'Do not modify it using the code editor.
20    InitializeComponent()
21  End Sub
22
23 #End Region
24
25 Private Sub Page_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
26   'Put user code to initialize the page here
27 End Sub
28
29 End Class

```

รูปที่ 2.6 ตัวอย่างโค้ดของ WebForm1.vb ด้วย VB.NET

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบ

เนื่องจากข้อมูลของรถขนส่งสินค้าในระบบอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นจากการทำงานถูกจัดเก็บ กระจัดกระจายกัน ไม่มีการอ้างอิงความสัมพันธ์ของข้อมูลซึ่งกันและกัน ทำให้ข้อมูลเกิดความซ้ำซ้อนและขัดแย้งกันเองเป็นจำนวนมาก ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการรถขนส่งสินค้าจะเข้ามาช่วย แก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น ทำให้ผู้ใช้งานระบบประกอบพนักงานระดับปฏิบัติการ เช่น เสมียนประจำส่วนงานให้บริการรถ เจ้าหน้าที่ธุรการของแผนกบุคคล สามารถบันทึกข้อมูลเข้าระบบเพียงระบบเดียว สามารถค้นหา เพิ่มเติม และปรับปรุงข้อมูลต่างๆให้ทันสมัยได้โดยง่าย ส่วนพนักงานระดับบริหารจัดการ เช่น ผู้จัดการส่วนงานให้บริการรถยนต์ และผู้จัดการแผนกบุคคลจะสามารถตรวจสอบรายงานต่างๆได้ตามความต้องการ

3.1 การทำงานในระบบปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบการทำงานในปัจจุบัน พบว่าข้อมูลการปฏิบัติการ เช่น การนำรถออกวิ่ง การเติมน้ำมันในแต่ละครั้ง การซ่อมบำรุงรถ ถูกจัดเก็บในรูปแบบของกระดาษเป็นส่วนใหญ่ มีการนำข้อมูลต่างๆที่ต้องการทำรายงานสรุปประจำเดือนบันทึกเข้าเอกสารเอกเซล จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปจัดทำเป็นเอกสารเวิร์ดสรุปเพื่อนำเสนอผู้จัดการในแต่ละเดือน เมื่อมีความจำเป็นที่ต้องการข้อมูลย้อนหลังหลายๆเดือนรวมกัน พนักงานปฏิบัติการจะต้องใช้เวลาอย่างมากในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆเข้าด้วยกัน หรือหากต้องการทราบประวัติของรถแต่ละคันเสมียนจะต้องใช้เวลาหลายวันในการค้นหาข้อมูลจึงจะสามารถตอบคำถามได้ ทำให้การทำงานต่างๆเกิดความยุ่งยาก ลำช้า และผิดพลาดอยู่เป็นประจำ และหากพนักงานระดับปฏิบัติการที่รับผิดชอบส่วนงานนี้ลาออกไป จะยังมีความยากลำบากในการติดตามค้นคืนข้อมูลต่างๆที่จัดเก็บไว้

3.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น

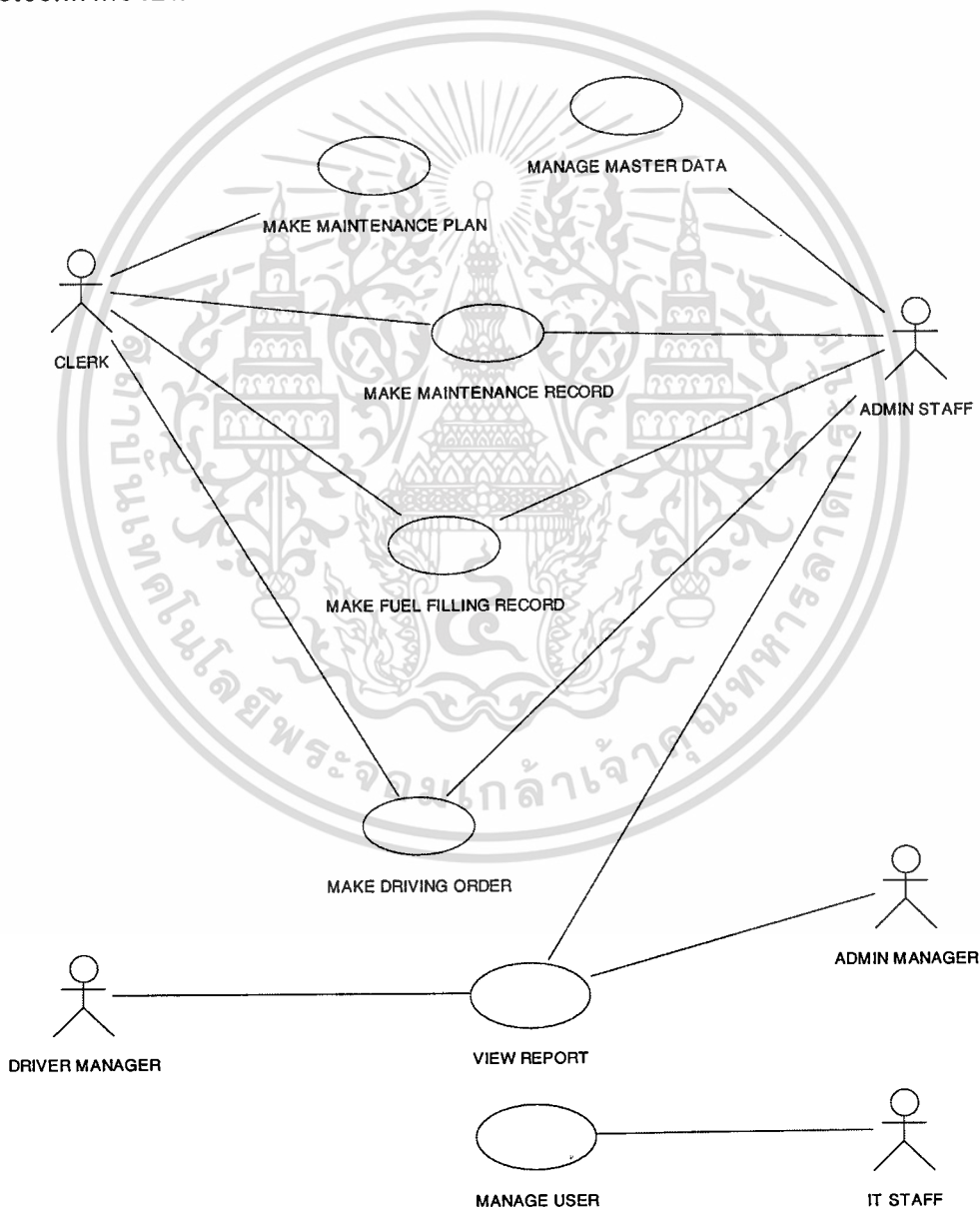
1. ปัญหาทางด้านการจัดเก็บเอกสารจำนวนมาก ซึ่งไม่สะดวกในการค้นหาข้อมูล
2. ข้อมูลสูญหายอันเนื่องมาจาก เอกสารหายหรือพนักงานลาออก
3. เกิดความซ้ำซ้อน และขัดแย้งกันของข้อมูลจำนวนมาก
4. ความล่าช้าและยุ่งยากในการจัดทำรายงานสรุปแต่ละครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ยูสเคสไดอะแกรม

จากการศึกษาความต้องการของระบบงาน สามารถอธิบายได้โดยใช้ยูสเคสไดอะแกรม ซึ่งประกอบด้วย 7 ยูสเคส คือ MANAGE MASTER DATA, MAKE MAINTENANCE PLAN, MAKE MAINTENANCE RECORD, MAKE FUEL FILLING RECORD, MAKE DRIVING ORDER, VIEW REPORT และ MANAGE USER มีรายละเอียดคำอธิบายยูสเคส ดังตารางที่ 3.1 ถึง 3.9 ตามลำดับ โดยมีเอกทวิติไดอะแกรมในการอธิบายขั้นตอนการทำงานของยูสเคสต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



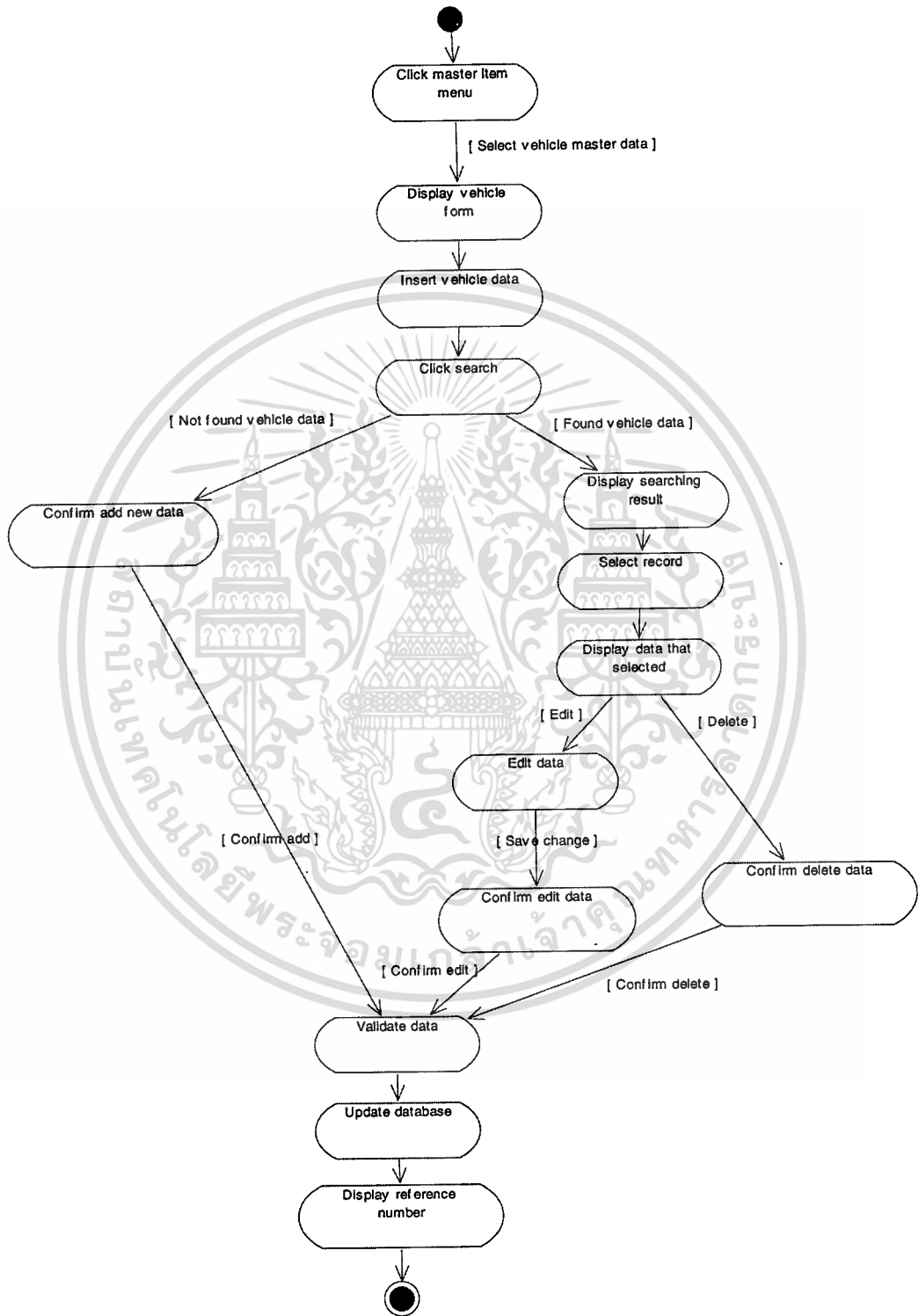
เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 3.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการรถขนส่งสินค้า เป็นด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม

ตารางที่ 3.1 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม MANAGE MASTER DATA

ลำดับยูสเคส	UC1
ชื่อยูสเคส	MANAGE MASTER DATA
วัตถุประสงค์	ใช้สำหรับเพิ่ม แก้ไข และลบ MASTER ITEM ของระบบประกอบด้วย รายการรถ (VEHICLE) คู่ค้าที่ให้บริการเชื้อเพลิง (FUEL SUPPLIER) อะไหล่รถ (PARTS) ประเภทรถ (VEHICLE TYPE) วัตถุประสงค์ของการใช้รถ (USING TYPE) ยี่ห้อรถ (VEHICLE BRAND) ประเภทของเชื้อเพลิง (FUEL TYPE) และรายการทางด่วน (EXPRESS WAY)
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	ผู้ใช้งานจะต้องผ่านการตรวจสอบบัญชีผู้ใช้ และได้รับสิทธิให้ใช้ได้
เมื่อทำงานเสร็จ	ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูล MASTER ITEM
เมื่อทำงานไม่เสร็จ	ระบบแจ้งสาเหตุที่ไม่สามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูล MASTER ITEM ได้
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ADMIN STAFF
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	กดปุ่ม MASTER ITEM ที่เมนู
อินพุต	ข้อมูล MASTER ITEM
เอาต์พุต	เลขอ้างอิงของ MASTER ITEM ที่ถูกเพิ่ม แก้ไข หรือลบ
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> 1. ADMIN STAFF ป้อนข้อมูลที่ต้องการ แล้วกดปุ่มค้นหา 2. ระบบค้นหา และแสดงผลลัพธ์จากการค้นหา <ol style="list-style-type: none"> 2.1. หากไม่พบข้อมูลจากการค้นหา จะทำการเพิ่มรายการใหม่ ระบบจะแสดงรายละเอียดต่างๆ ให้ป้อนข้อมูลเพิ่มได้ตามที่ต้องการ 2.2. หากพบข้อมูล ระบบจะแสดงรายละเอียดเดิม ให้สามารถแก้ไขได้ตามที่ต้องการ 3. ADMIN STAFF กดปุ่มบันทึกการเปลี่ยนแปลง หรือปุ่มลบข้อมูล 4. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เช่น มีการป้อนข้อมูลตัวอักษรเข้ามาในช่องสำหรับตัวเลขหรือไม่ หรือมีการป้อนข้อมูลวันที่ผิดรูปแบบที่กำหนดหรือไม่ เป็นต้น 5. ระบบปรับปรุงฐานข้อมูล 6. ระบบแจ้งเลขอ้างอิงของ MASTER ITEM ที่ถูกเพิ่ม แก้ไข หรือลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในระบบเท่านั้น ห้ามเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



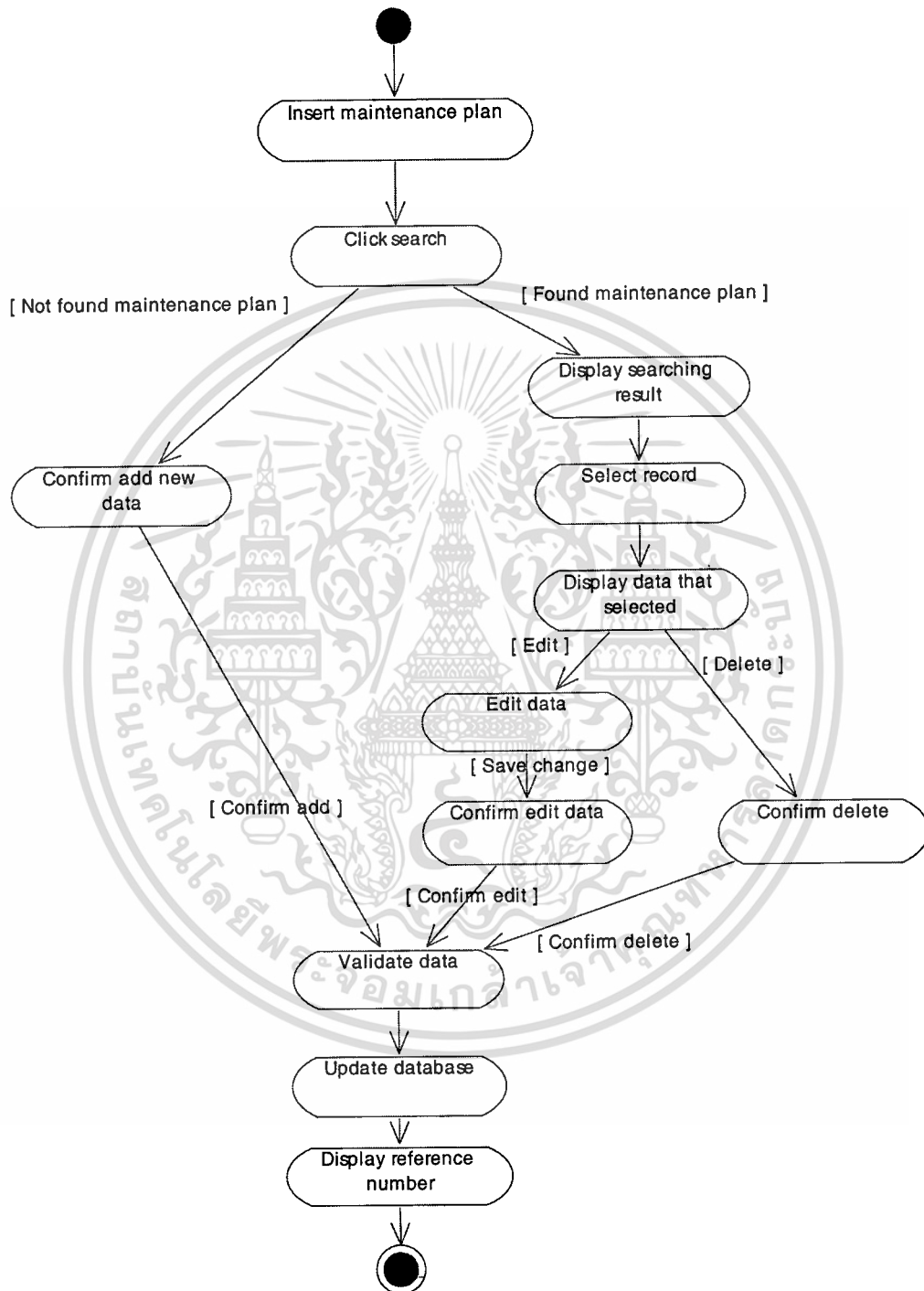
รูปที่ 3.2 แอกทिवิตีไดอะแกรมของยูสเคส MANAGE VEHICLE MASTER DATA

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสจว.ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม MAKE MAINTENANCE PLAN

ลำดับยูสเคส	UC2
ชื่อยูสเคส	MAKE MAINTENANCE PLAN
วัตถุประสงค์	ใช้สำหรับเพิ่ม แก้ไข และลบ MAINTENANCE PLAN หรือแผนการบำรุงรักษารถ (VEHICLE) ของบริษัท
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	ผู้ใช้งานจะต้องผ่านการตรวจสอบบัญชีผู้ใช้ และได้รับสิทธิ์ให้ใช้ได้
เมื่อทำงานเสร็จ	ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูล MAINTENANCE PLAN ได้
เมื่อทำงานไม่เสร็จ	ระบบแจ้งสาเหตุที่ไม่สามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูล MAINTENANCE PLAN
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	CLERK
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	กดปุ่ม MAINTENANCE PLAN ที่เมนู
อินพุต	ข้อมูล MAINTENANCE PLAN
เอาต์พุต	เลขอ้างอิงของ MAINTENANCE PLAN ที่ถูกเพิ่ม แก้ไข หรือลบ
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> 1. CLERK ป้อนข้อมูลที่ต้องการ แล้วกดปุ่มค้นหา 2. ระบบค้นหา และแสดงผลลัพธ์จากการค้นหา <ol style="list-style-type: none"> 2.1. หากไม่พบข้อมูลจากการค้นหา จะเท่ากับการเพิ่มรายการใหม่ ระบบจะแสดงรายละเอียดต่างๆ ให้ป้อนข้อมูลเพิ่มได้ตามที่ต้องการ 2.2. หากพบข้อมูล ระบบจะแสดงรายละเอียดเดิม ให้สามารถแก้ไขได้ตามที่ต้องการ 3. CLERK กดปุ่มบันทึกการเปลี่ยนแปลง หรือปุ่มลบข้อมูล 4. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เช่น มีการป้อนข้อมูลตัวอักษรเข้ามาในช่องสำหรับตัวเลขหรือไม่ หรือมีการป้อนข้อมูลวันที่ผิดรูปแบบที่กำหนดหรือไม่ เป็นต้น 5. ระบบปรับปรุงฐานข้อมูล 6. ระบบแจ้งเลขอ้างอิงของ MAINTENANCE PLAN ที่ถูกเพิ่ม แก้ไข หรือลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส MAKE MAINTENANCE PLAN

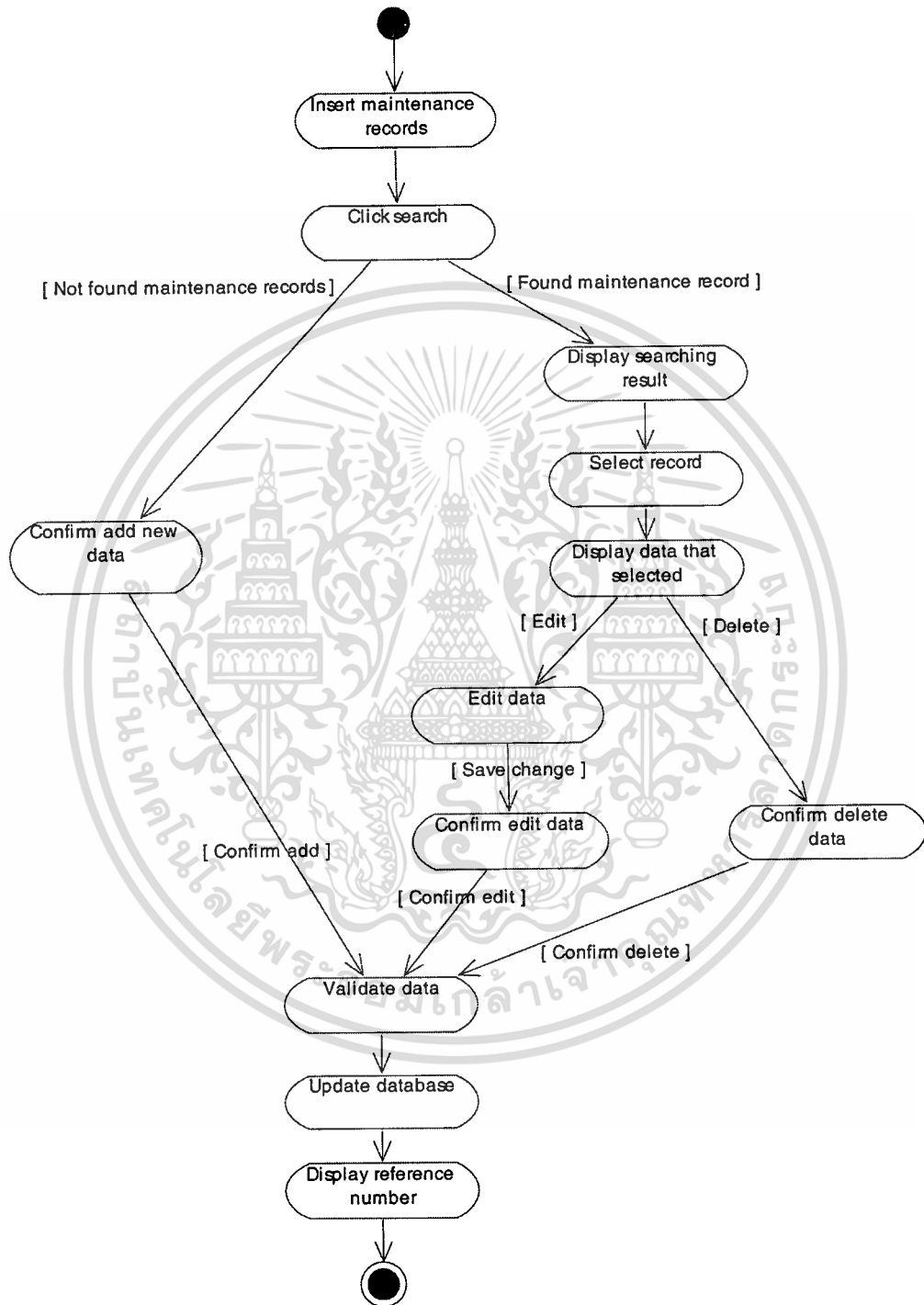
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายยูสเคสโคอะแกรม MAKE MAINTENANCE RECORD

ลำดับยูสเคส	UC3
ชื่อยูสเคส	MAKE MAINTENANCE RECORD
วัตถุประสงค์	ใช้สำหรับเพิ่ม แก้ไข และลบ MAINTENANCE RECORD หรือข้อมูล การบำรุงรักษา (VEHICLE) ของบริษัทที่เกิดรายการขึ้นจริง
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	ผู้ใช้งานจะต้องผ่านการตรวจสอบบัญชีผู้ใช้ และได้รับสิทธิ์ให้ใช้ได้
เมื่อทำงานเสร็จ	ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูล MAINTENANCE RECORD
เมื่อทำงานไม่เสร็จ	ระบบแจ้งสาเหตุที่ไม่สามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูล MAINTENANCE RECORD
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	CLERK หรือ ADMIN STAFF
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	กดปุ่ม MAINTENANCE RECORD ที่เมนู
อินพุต	ข้อมูล MAINTENANCE RECORD
เอาต์พุต	เลขอ้างอิงของ MAINTENANCE RECORD ที่ถูกเพิ่ม แก้ไข หรือลบ
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> 1. CLERK ป้อนข้อมูลที่ต้องการ แล้วกดปุ่มค้นหา 2. ระบบค้นหา และแสดงผลลัพธ์จากการค้นหา <ol style="list-style-type: none"> 2.1. หากไม่พบข้อมูลจากการค้นหา จะเท่ากับการเพิ่มรายการใหม่ ระบบจะแสดงรายละเอียดต่างๆ ให้ป้อนข้อมูลเพิ่มได้ตามที่ ต้องการ 2.2. หากพบข้อมูล ระบบจะแสดงรายละเอียดเดิม ให้สามารถแก้ไข ได้ตามที่ต้องการ 3. CLERK กดปุ่มบันทึกการเปลี่ยนแปลง หรือปุ่มลบข้อมูล 4. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เช่น มีการป้อนข้อมูล ตัวอักษรเข้ามาในช่องสำหรับตัวเลขหรือไม่ หรือมีการป้อนข้อมูล วันที่ผิดรูปแบบที่กำหนดหรือไม่ เป็นต้น 5. ระบบปรับปรุงฐานข้อมูล 6. ระบบแจ้งเลขอ้างอิงของ MAINTENANCE PLAN ที่ถูกเพิ่ม แก้ไข หรือลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ลธจ.



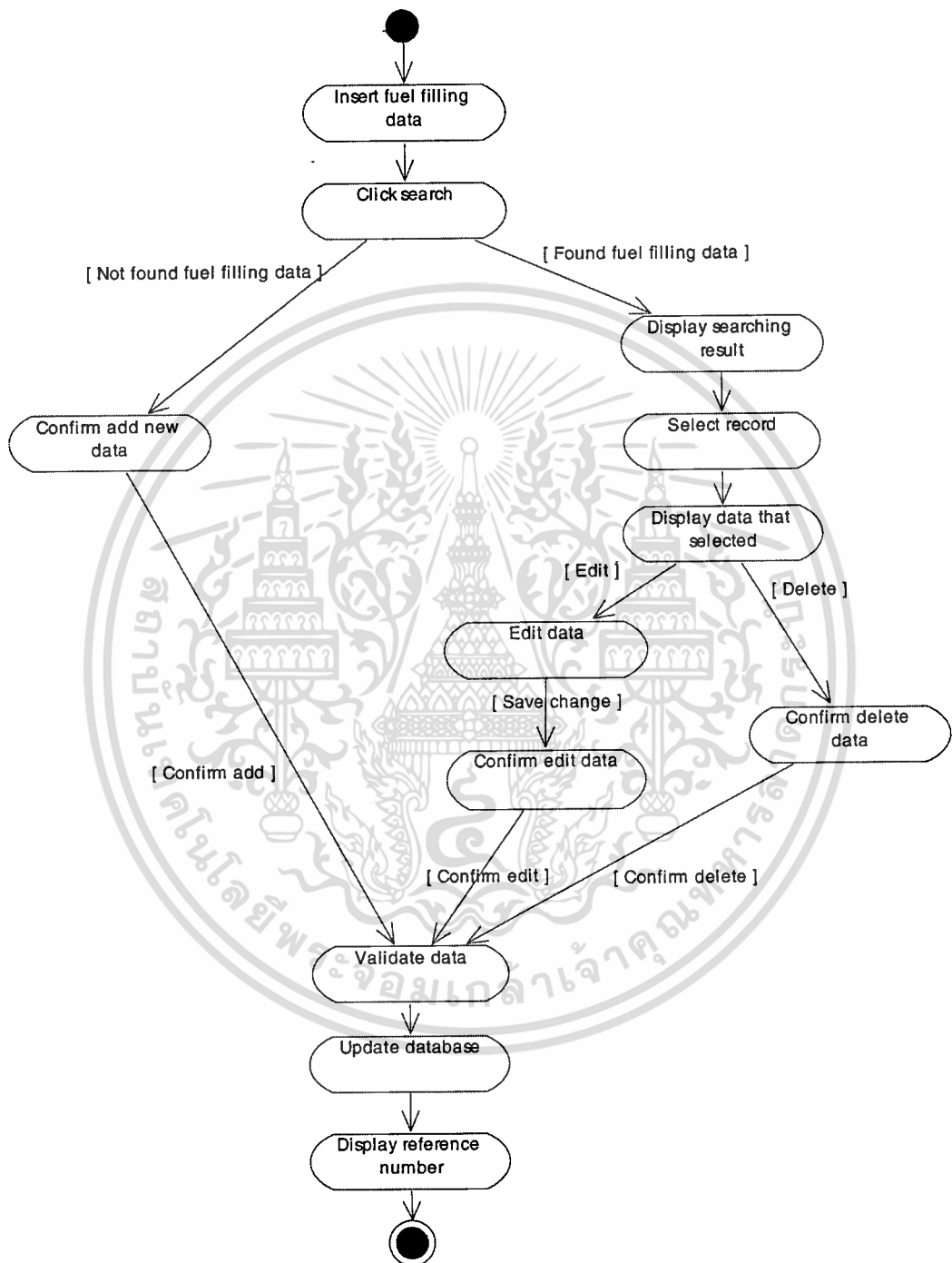
รูปที่ 3.4 แยกทิวทัศน์โคอะแกรมของยูสเคส MAKE MAINTENANCE RECORD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม MAKE FUEL FILLING RECORD

ลำดับยูสเคส	UC4
ชื่อยูสเคส	MAKE FUEL FILLING RECORD
วัตถุประสงค์	ใช้สำหรับเพิ่ม แก๊ส และลบ FUEL FILLING RECORD หรือข้อมูล การเติมเชื้อเพลิงให้รถ (FUEL) ของบริษัทที่เกิดรายการขึ้นจริง
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	ผู้ใช้งานจะต้องผ่านการตรวจสอบบัญชีผู้ใช้ และ ได้รับสิทธิ์ให้ใช้ได้
เมื่อทำงานเสร็จ	ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม แก๊ส หรือลบข้อมูล FUEL FILLING RECORD
เมื่อทำงานไม่เสร็จ	ระบบแจ้งสาเหตุที่ไม่สามารถเพิ่ม แก๊ส หรือลบข้อมูล FUEL FILLING RECORD
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	CLERK หรือ ADMIN STAFF
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	กดปุ่ม FUEL FILLING RECORD ที่เมนู
อินพุต	ข้อมูล FUEL FILLING RECORD
เอาต์พุต	เลขอ้างอิงของ FUEL FILLING RECORD ที่ถูกเพิ่ม แก๊ส หรือลบ
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> 1. CLERK ป้อนข้อมูลที่ต้องการ แล้วกดปุ่มค้นหา 2. ระบบค้นหา และแสดงผลลัพธ์จากการค้นหา <ol style="list-style-type: none"> 2.1. หากไม่พบข้อมูลจากการค้นหา จะเท่ากับการเพิ่มรายการใหม่ ระบบจะแสดงรายละเอียดต่างๆ ให้ป้อนข้อมูลเพิ่มได้ตามที่ ต้องการ 2.2. หากพบข้อมูล ระบบจะแสดงรายละเอียดเดิม ให้สามารถแก้ไข ได้ตามที่ต้องการ 3. CLERK กดปุ่มบันทึกการเปลี่ยนแปลง หรือปุ่มลบข้อมูล 4. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เช่น มีการป้อนข้อมูล ตัวอักษรเข้ามาในช่องสำหรับตัวเลขหรือไม่ หรือมีการป้อนข้อมูล วันที่ผิดรูปแบบที่กำหนดหรือไม่ เป็นต้น 5. ระบบปรับปรุงฐานข้อมูล 6. ระบบแจ้งเลขอ้างอิงของ FUEL FILLING RECORD ที่ถูกเพิ่ม แก๊ส หรือลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส MAKE FUEL FILLING RECORD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม MAKE DRIVING ORDER

ลำดับยูสเคส	UC5
ชื่อยูสเคส	MAKE DRIVING ORDER
วัตถุประสงค์	ใช้สำหรับเพิ่ม แก้ไข และลบ ข้อมูลการวิ่งรถในแต่ละงาน (DRIVING ORDER) รายละเอียดของการวิ่ง (DRIVING DETAIL) และรายละเอียดการใช้งานทางด่วนพิเศษ (EXPRESS WAY RECORD)
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	ผู้ใช้งานจะต้องผ่านการตรวจสอบบัญชีผู้ใช้ และได้รับสิทธิให้ใช้ได้
เมื่อทำงานเสร็จ	ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบ ข้อมูลการวิ่งรถในแต่ละงาน (DRIVING ORDER) รายละเอียดของการวิ่ง (DRIVING DETAIL) และรายละเอียดการใช้งานทางด่วนพิเศษ (EXPRESS WAY RECORD) ได้
เมื่อทำงานไม่เสร็จ	ระบบแจ้งสาเหตุที่ไม่สามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบ ข้อมูลการวิ่งรถในแต่ละงาน (DRIVING ORDER) รายละเอียดของการวิ่ง (DRIVING DETAIL) และรายละเอียดการใช้งานทางด่วนพิเศษ (EXPRESS WAY RECORD)
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	CLERK หรือ ADMIN STAFF
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	กดปุ่ม DRIVING ORDER ที่เมนู
อินพุต	ข้อมูล DRIVING ORDER, DRIVING DETAIL และ EXPRESS WAY RECORD
เอาต์พุต	เลขอ้างอิงของ DRIVING ORDER ที่ถูกเพิ่ม แก้ไข หรือลบ
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> 1. CLERK ป้อนข้อมูลที่ต้องการ แล้วกดปุ่มค้นหา 2. ระบบค้นหา และแสดงผลลัพธ์จากการค้นหา <ol style="list-style-type: none"> 2.1. หากไม่พบข้อมูลจากการค้นหา จะเท่ากับการเพิ่มรายการใหม่ ระบบจะแสดงรายละเอียดต่างๆ ให้ป้อนข้อมูลเพิ่มได้ตามที่ต้องการ 2.2. หากพบข้อมูล ระบบจะแสดงรายละเอียดเดิม ให้สามารถแก้ไขได้ตามที่ต้องการ 3. CLERK กดปุ่มบันทึกการเปลี่ยนแปลง หรือปุ่มลบข้อมูล 4. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เช่น มีการป้อนข้อมูลตัวอักษรเข้ามาในช่องสำหรับตัวเลขหรือไม่ หรือมีการป้อนข้อมูลวันที่ผิดรูปแบบที่กำหนดหรือไม่ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในระบบ และข้อมูลทั้งหมดในเอกสารนี้ใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม MAKE DRIVING ORDER (ต่อ)

รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> 5. ระบบปรับปรุงฐานข้อมูลของ DRIVING ORDER 6. ระบบตรวจสอบ ACTION ที่ได้จาก DRIVING ORDER 7. ระบบแสดงฟอร์มของ DRIVING DETAIL ตาม ACTION ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 7.1. หาก ACTION=Add ระบบจะแสดงฟอร์มว่างๆ ให้ CLERK ป้อนข้อมูล DRIVING DETAIL และ EXPRESS WAY RECORD ตามต้องการ 7.2. หาก ACTION=Edit ระบบจะแสดงฟอร์มที่มีข้อมูลเดิมอยู่แล้ว ให้ CLERK แก้ไขได้ตามต้องการ 8. CLERK กดปุ่มบันทึกการเปลี่ยนแปลง หรือปุ่มลบข้อมูล 9. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เช่น มีการป้อนข้อมูลตัวอักษรเข้ามาในช่องสำหรับตัวเลขหรือไม่ หรือมีการป้อนข้อมูลวันที่ผิดรูปแบบที่กำหนดหรือไม่ เป็นต้น 10. ระบบปรับปรุงฐานข้อมูลของ DRIVING DETAIL และ EXPRESS WAY RECORD 11. ระบบแจ้งเลขอ้างอิงของ DRIVING ORDER ที่ถูกเพิ่ม แก้ไข หรือ ลบ
------------	---

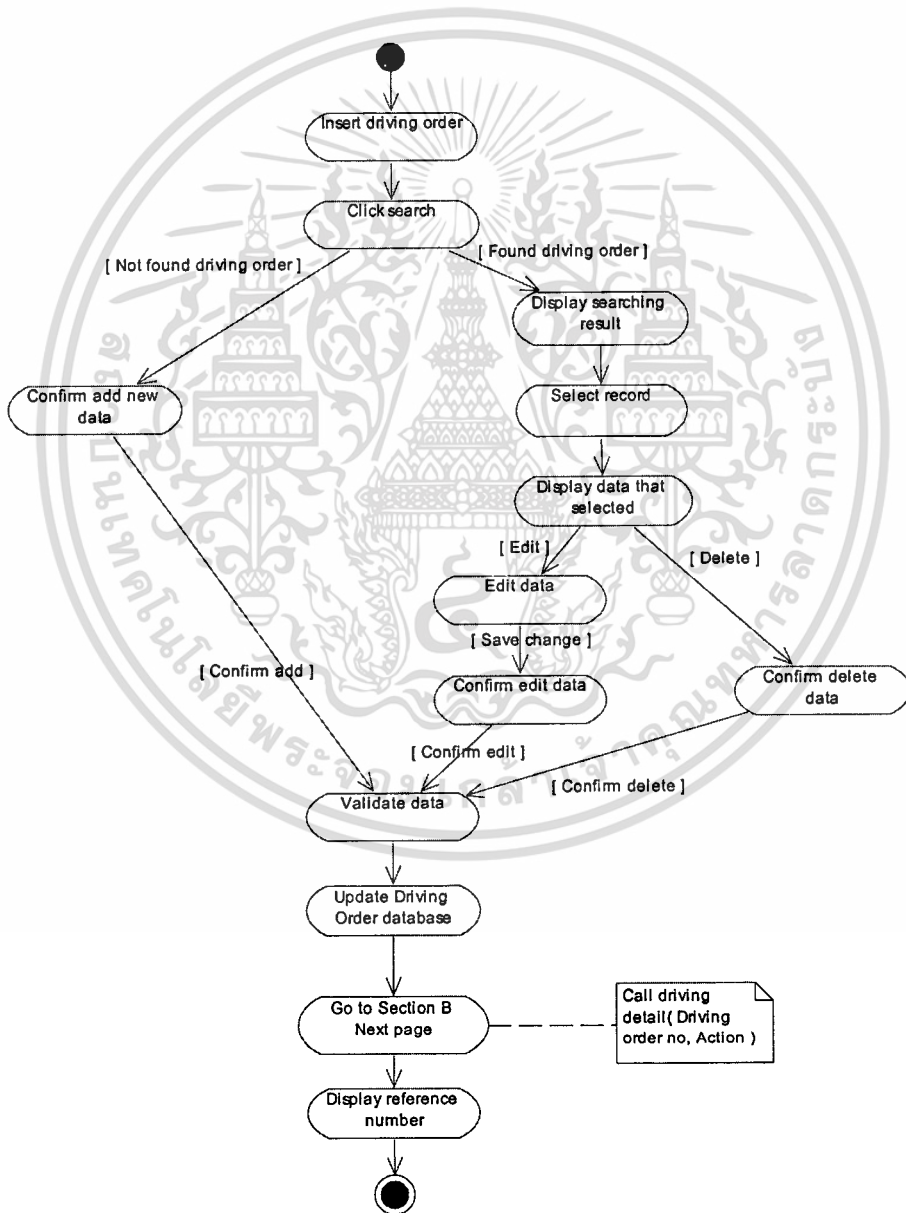
ตารางที่ 3.6 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม VIEW REPORT

ลำดับยูสเคส	UC7
ชื่อยูสเคส	VIEW REPORT
วัตถุประสงค์	ใช้สำหรับดูรายงานต่างๆในระบบ
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	ผู้ใช้งานจะต้องผ่านการตรวจสอบบัญชีผู้ใช้ และได้รับสิทธิ์ให้ใช้ได้
เมื่อทำงานเสร็จ	รายงานตามที่ต้องการ
เมื่อทำงานไม่เสร็จ	ระบบแจ้งสาเหตุที่ไม่สามารถดูรายงานได้
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ADMIN MANAGER หรือ DRIVER MANAGER
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	กดปุ่ม REPORT ที่เมนู
อินพุต	รายงาน วันและเวลา ที่ต้องการดูรายงาน
เอาต์พุต	รายงานตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

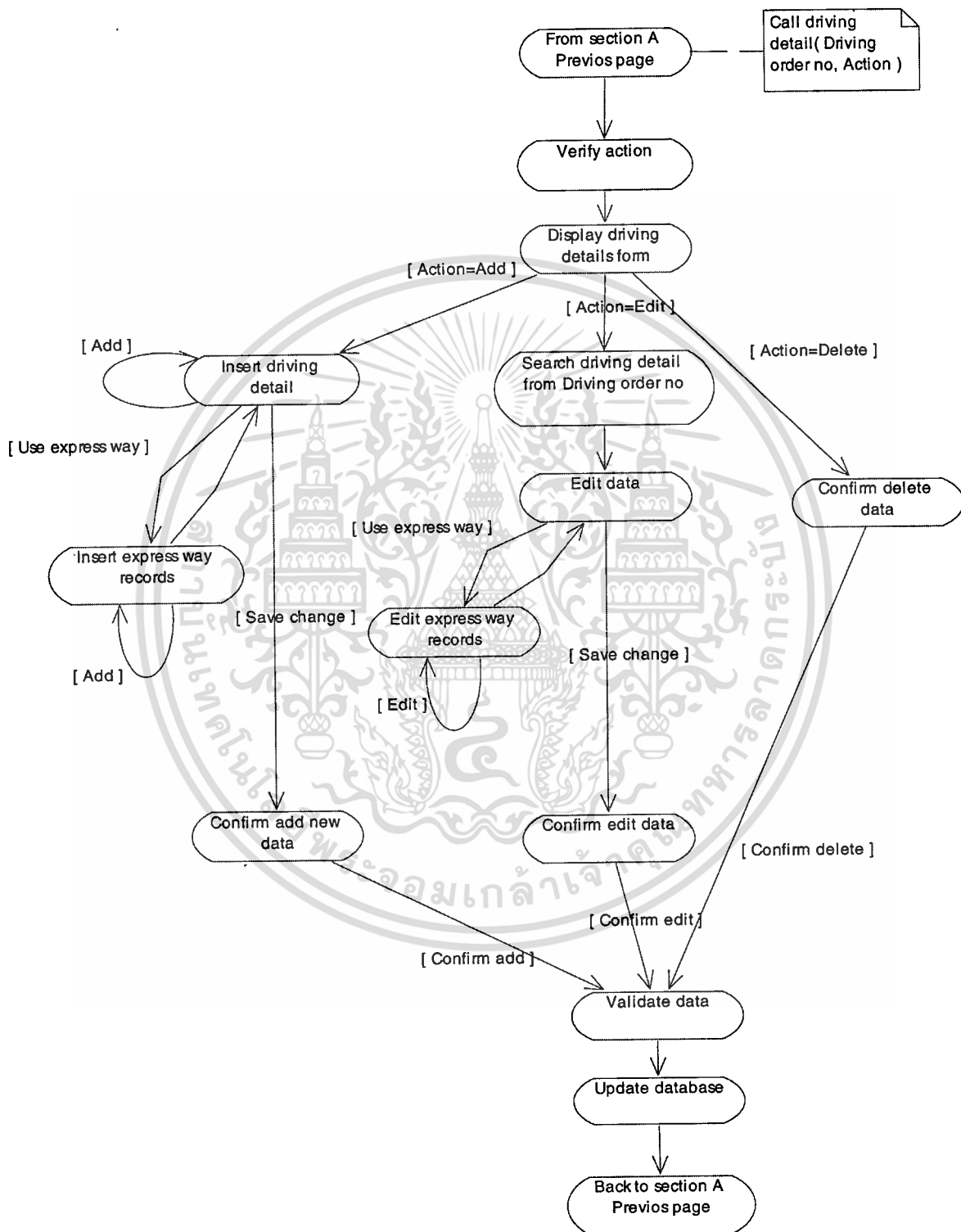
ตารางที่ 3.6 คำอธิบายชุดเคสไคอะแกรม VIEW REPORT (ต่อ)

รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> 1. ADMIN MANAGER เลือกรายงานที่ต้องการ ใส่ข้อมูลวันเวลา ของ รายงานที่ต้องการ และกดปุ่มค้นหา 2. ระบบค้นหา และแสดงผลลัพธ์จากการค้นหา <ol style="list-style-type: none"> 2.1. หากไม่พบข้อมูลจากการค้นหา ระบบจะแจ้งว่าไม่พบข้อมูล 2.2. หากพบข้อมูล ระบบจะแสดงรายงานตามที่ได้เลือก
------------	---



รูปที่ 3.6 แอกทิวิตีไคอะแกรมของชุดเคส MAKE DRIVING ORDER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 แอทวิตีไดอะแกรมของยูสเคส MAKE DRIVING ORDER (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม MANAGE USER

ลำดับยูสเคส	UC8
ชื่อยูสเคส	MANAGE USER
วัตถุประสงค์	ใช้สำหรับ เพิ่ม แก้ไข กำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบให้กับพนักงาน
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	ผู้ใช้งานจะต้องผ่านการตรวจสอบบัญชีผู้ใช้ และได้รับสิทธิ์ให้ใช้ได้
เมื่อทำงานเสร็จ	ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม แก้ไข กำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบได้
เมื่อทำงานไม่เสร็จ	ระบบแจ้งสาเหตุที่ไม่สามารถเพิ่ม แก้ไข กำหนดสิทธิ์
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	IT STAFF
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	กดปุ่ม MANAGE USER ที่เมนู
อินพุต	ข้อมูล USER ที่ต้องการจัดการ
เอาต์พุต	ระบบแจ้งผลลัพธ์การทำงาน
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> 1. IT STAFF ป้อนข้อมูลที่ต้องการ แล้วกดปุ่มค้นหา 2. ระบบค้นหา และแสดงผลลัพธ์จากการค้นหา <ol style="list-style-type: none"> 2.1. หากไม่พบข้อมูลจากการค้นหา จะเท่ากับการเพิ่มรายการใหม่ ระบบจะแสดงรายละเอียดต่างๆ ให้ป้อนข้อมูลเพิ่ม 2.2. หากพบข้อมูล ระบบจะแสดงรายละเอียดเดิม ให้สามารถแก้ไขได้ตามที่ต้องการ 3. IT STAFF กดปุ่มบันทึกการเปลี่ยนแปลง 4. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เช่น มีการป้อนข้อมูลตัวอักษรเข้ามาในช่องสำหรับตัวเลขหรือไม่ หรือมีการป้อนข้อมูลวันที่ผิดรูปแบบที่กำหนดหรือไม่ เป็นต้น 5. ระบบปรับปรุงฐานข้อมูล 6. ระบบแจ้งเลขผลลัพธ์การทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบระบบ

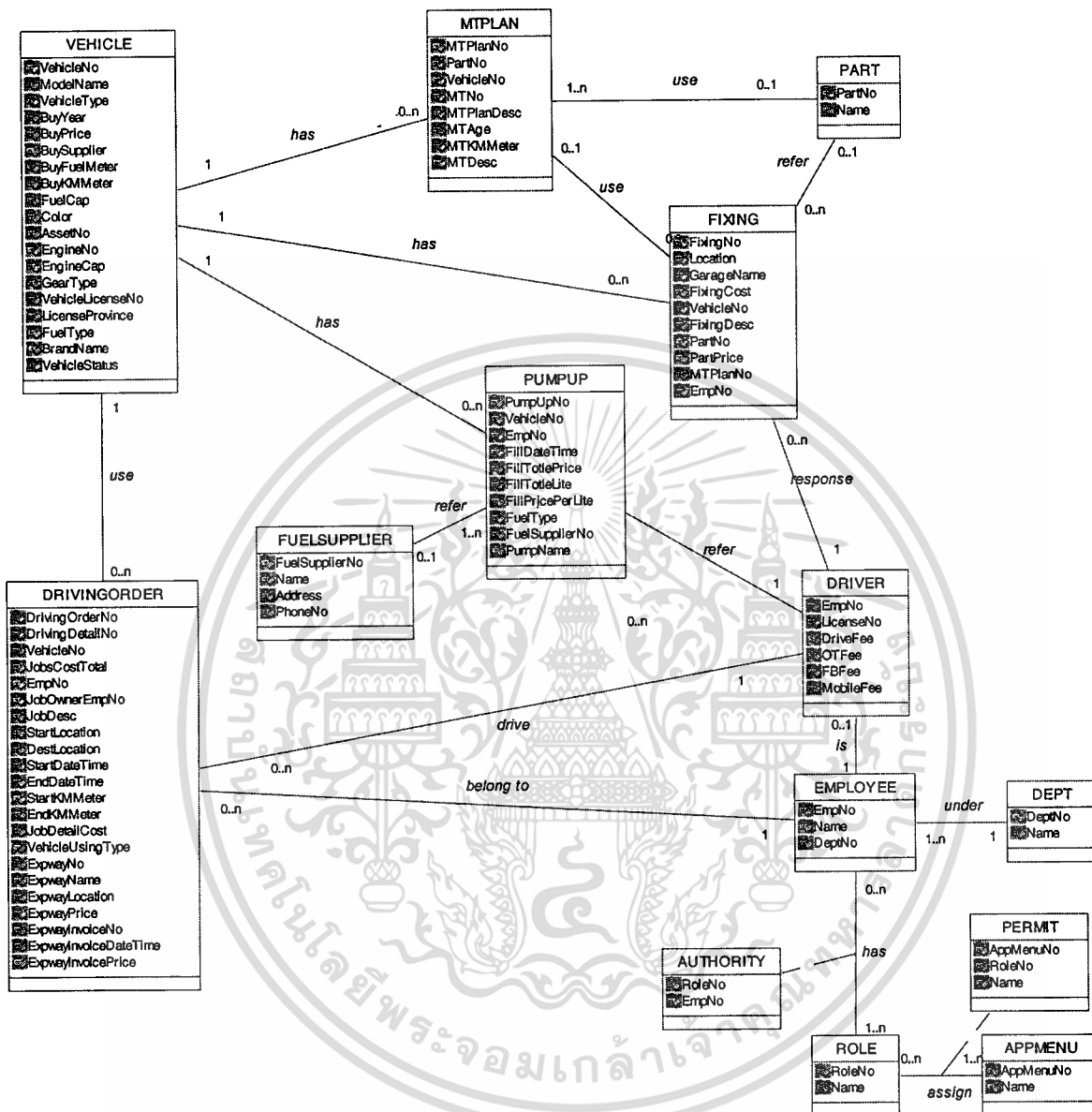
จากยูสเคสไดอะแกรม คำอธิบายยูสเคส และแอกทิวิตีไดอะแกรม ที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบงานนั้น สามารถนำมาออกแบบระบบ โดยใช้ซีเควนซ์ไดอะแกรมซึ่งสามารถแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของกรเกิดเหตุการณ์ (Scenario) และเห็นความสัมพันธ์ของการส่งข้อความระหว่างอ็อบเจกต์ เมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ และใช้คลาสไดอะแกรมในการบอกความสัมพันธ์ของอ็อบเจกต์ ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระบบ ซึ่งนำไปออกแบบฐานข้อมูลต่อไป

4.1 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการรถขนส่งสินค้า ประกอบด้วยคลาสทั้งหมด 14 คลาส แสดงดังรูปที่ 4.1 มีรายละเอียดคือ

1. VEHICLE คือคลาสรถส่งสินค้า โดยมีรายละเอียดสำคัญของรถ
2. FUELSUPPLIER คือคลาสบริษัทคู่ค้าที่ให้บริการเชื้อเพลิง
3. PART คือคลาสชิ้นส่วนที่ใช้ในการบำรุงรักษารถ
4. MTPLAN คือคลาสการบำรุงรักษาที่ได้วางแผนไว้
5. FIXING คือคลาสการซ่อมรถ เช่น ซ่อมที่ไหน ใช้ชิ้นส่วนใดในการซ่อม เป็นต้น
6. PUMPUP คือคลาสการเติมเชื้อเพลิงให้กับรถแต่ละครั้ง
7. DRIVINGORDER คือคลาสการวิ่งรถแต่ละเที่ยว เช่น ใครเป็นผู้ขอใช้งาน ต้นทางคือที่ไหน ปลายทางคือที่ไหน ระยะทางที่วิ่งไปเท่าใด ใช้งานทางด่วนพิเศษที่ใด ใครเป็นคนขับรถ เป็นต้น
8. DRIVER คือคลาสคนขับรถ
9. EMPLOYEE คือคลาสพนักงาน
10. DEPT คือคลาสแผนก
11. ROLE คือคลาสบทบาทของพนักงานในระบบ
12. APPMENU คือคลาสเมนูทั้งหมดของระบบ ที่สามารถกำหนดสิทธิ์ได้
13. PERMIT คือคลาสการกำหนดสิทธิ์การใช้งานเมนู ให้กับบทบาทของพนักงาน
14. AUTHORITY คือคลาสการกำหนดหน้าที่ให้กับบทบาทของพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



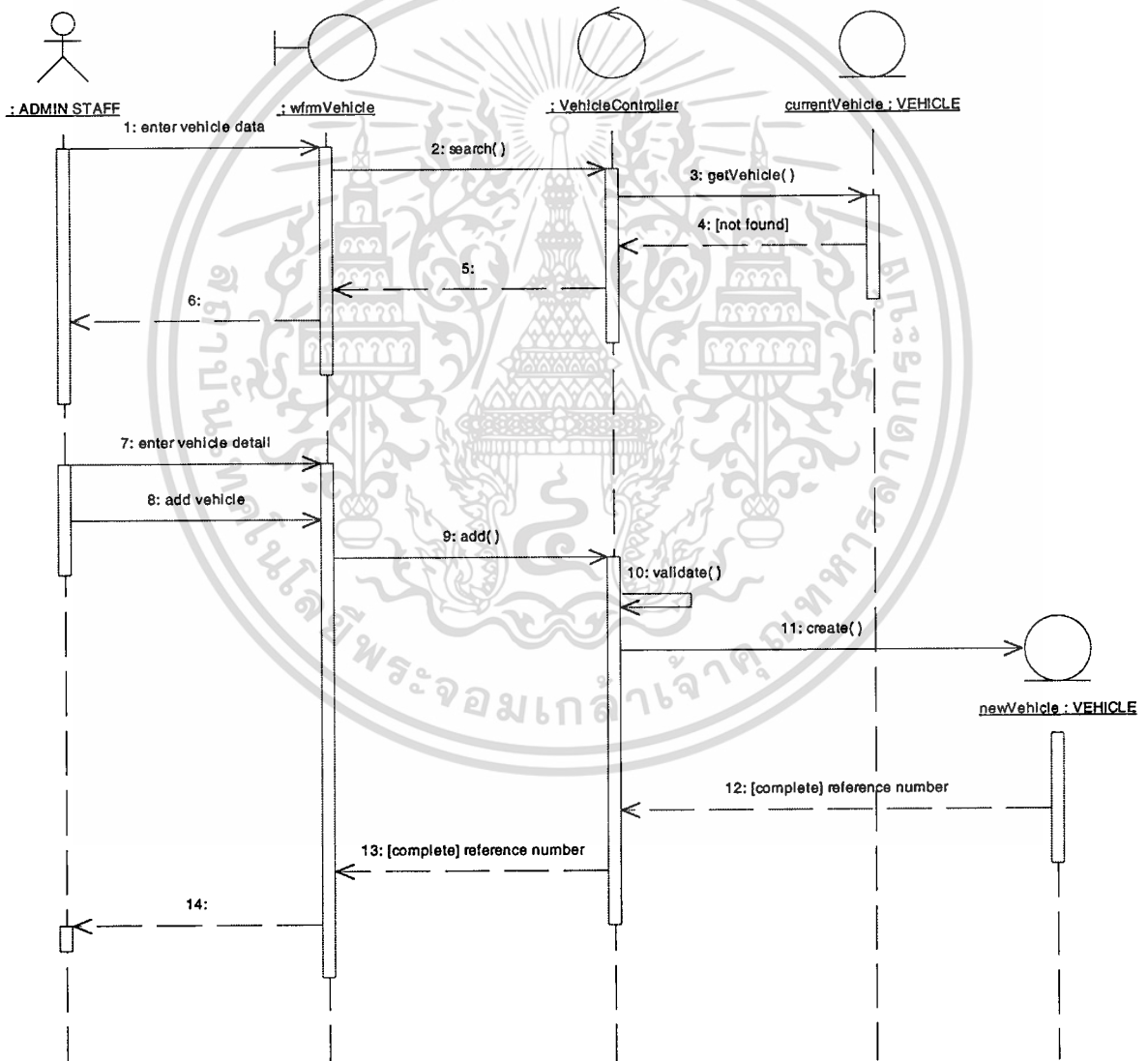
รูปที่ 4.1 คลาสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการรถขนส่งสินค้า

4.2 ซีเควนซ์ไดอะแกรม

4.2.1 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส MANAGE MASTER DATA

ในส่วน MANAGE MASTER DATA ของระบบประกอบด้วย รายการรถ (VEHICLE) อะไหล่รถ (PARTS) ประเภทรถ (VEHICLETYPE) วัตถุประสงค์ของการใช้รถ (USINGTYPE) และรายการทางด่วน (EXPRESSWAY) ในซีเควนซ์ไดอะแกรมจะขอยกตัวอย่างเฉพาะรายการรถ เอกสาร (VEHICLE) ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ 3 scenario ด้วยกันคือ นั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

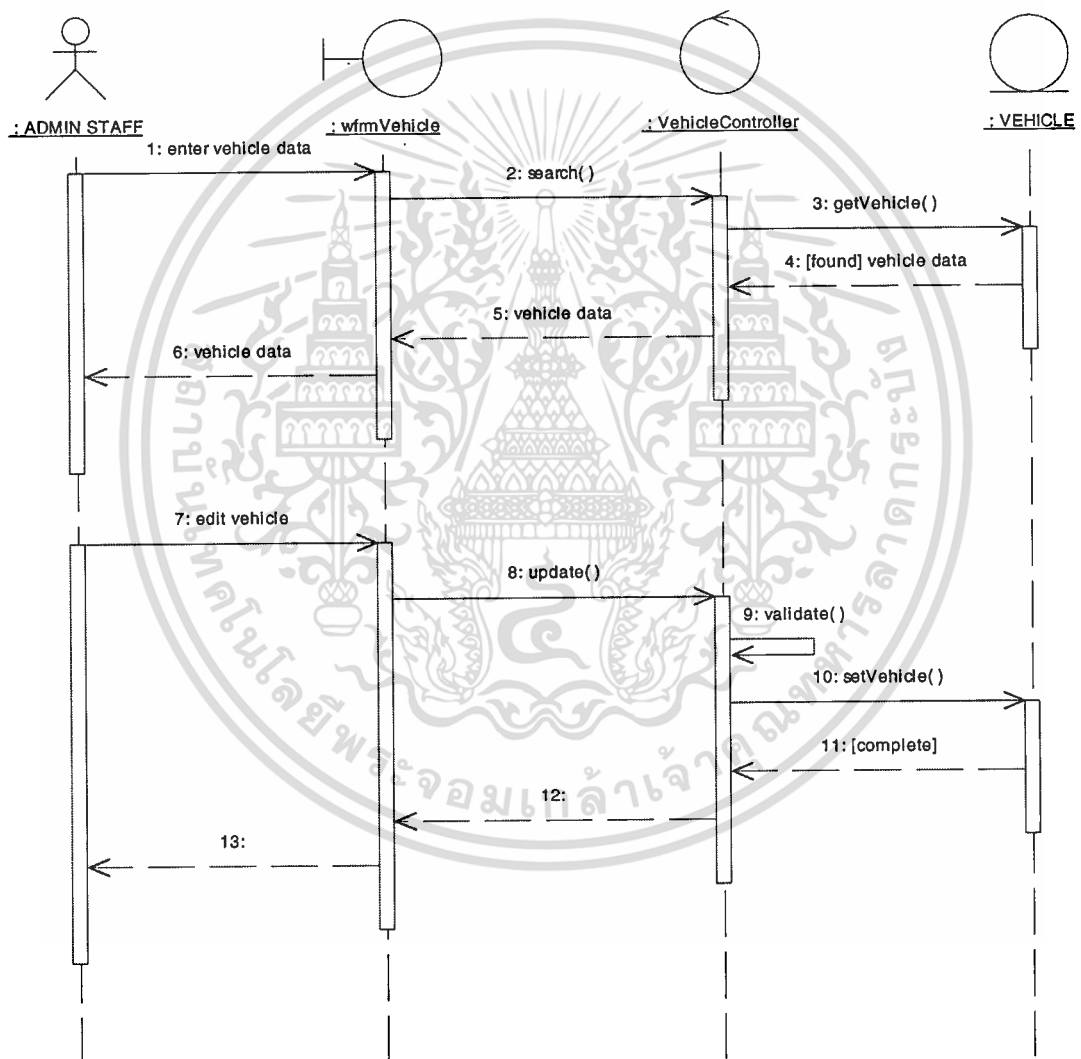
1. scenario การเพิ่มข้อมูล เริ่มต้นจาก ADMIN STAFF ป้อนรายละเอียดต่างๆและกดปุ่ม Search ฟอร์ม wfrmVehicle เรียกฟังก์ชัน Search ของ VehicleController จากนั้น VehicleController ค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลด้วยฟังก์ชัน getVehicle เมื่อไม่พบจึงแสดงหน้าจอขึ้นชั้นการเพิ่มข้อมูล เมื่อ ADMIN STAFF ขึ้นชั้นการเพิ่มข้อมูล VehicleController ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล จากนั้นจึงทำการสร้างอ็อบเจกต์ newVehicle ขึ้นมา เมื่อสร้างเสร็จแล้วจึงส่งรหัสอ้างอิงของ newVehicle ที่ได้จากการเพิ่มข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กับฟอร์ม wfrmVehicle เพื่อแสดงผลการทำงานให้กับ ADMIN STAFF แล้วจึงจบขั้นตอนการทำงาน



รูปที่ 4.2 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส VEHICLE MASTER DATA (เพิ่มข้อมูล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

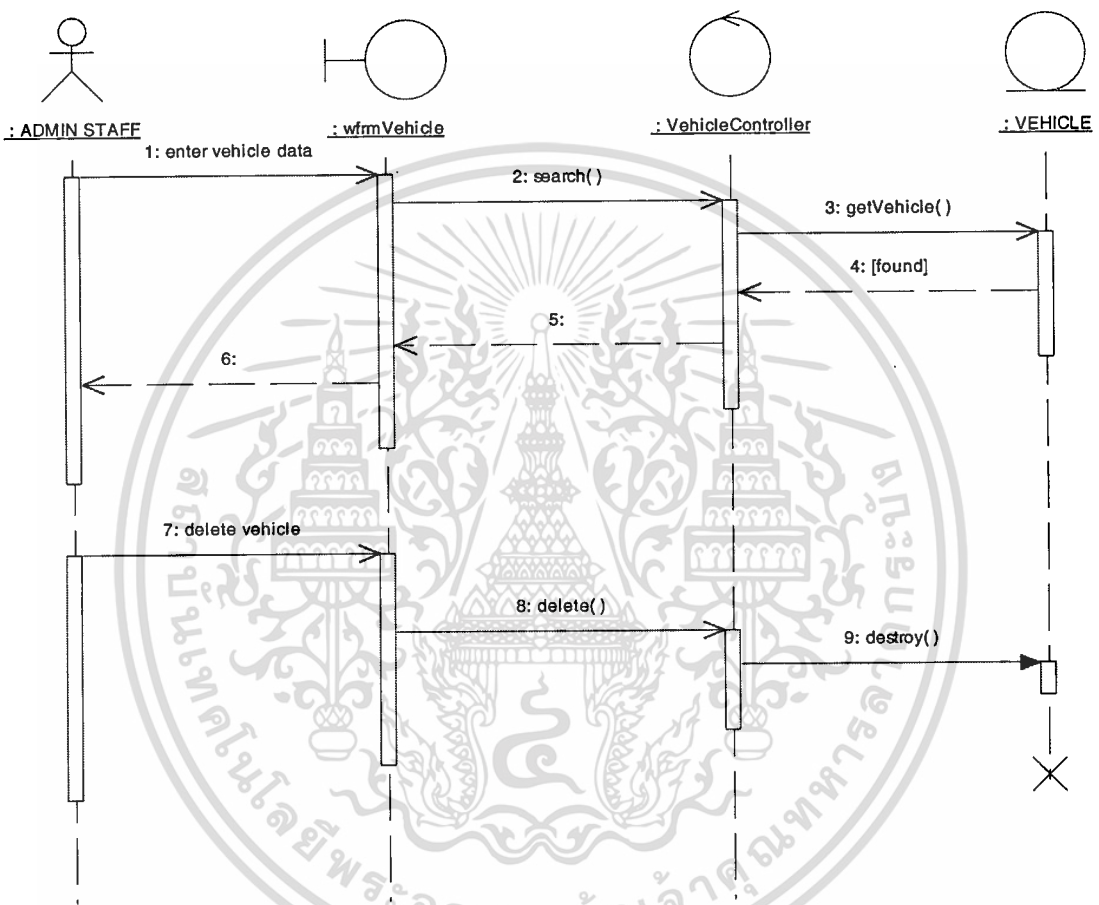
2. scenario การแก้ไขข้อมูล เริ่มต้นจาก ADMIN STAFF ป้อนรายละเอียดต่างๆและกดปุ่ม Search ฟอรัม wfrmVehicle เรียกฟังก์ชัน Search ของ VehicleController จากนั้น VehicleController ค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลด้วยฟังก์ชัน getVehicle เมื่อพบ VehicleControllerจะแสดงข้อมูลที่ได้รับให้กับฟอรัม wfrmVehicle จากนั้น ADMIN STAFF ป้อนข้อมูลที่ต้องการแก้ไขและกดปุ่ม Update ฟอรัม wfrmVehicle จะเรียกฟังก์ชัน Update ของ VehicleController จากนั้น VehicleController จะทำการปรับปรุงฐานข้อมูลด้วยฟังก์ชัน setVehicle



รูปที่ 4.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส VEHICLE MASTER DATA (แก้ไขข้อมูล)

3. scenario การลบข้อมูล เริ่มต้นจาก ADMIN STAFF ป้อนรายละเอียดต่างๆและกดปุ่ม Search ฟอรัม wfrmVehicle เรียกฟังก์ชัน Search ของ VehicleController จากนั้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

VehicleController ค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลด้วยฟังก์ชัน `getVehicle` เมื่อพบ VehicleController จะแสดงข้อมูลที่ได้รับให้กับฟอร์ม `wfrmVehicle` จากนั้น ADMIN STAFF กดปุ่ม Delete ฟอร์ม `wfrmVehicle` จะเรียกฟังก์ชัน `Delete` ของ VehicleController จากนั้น VehicleController จะทำการลบข้อมูลในฐานข้อมูลด้วยฟังก์ชัน `destroy` ของอ็อบเจกต์ `currentVehicle`



รูปที่ 4.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส VEHICLE MASTER DATA (ลบข้อมูล)

4.2.2 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส MAKE MAINTENANCE PLAN

สำหรับขั้นตอนการทำงานของ MAKE MAINTENANCE PLAN จะมีลักษณะเช่นเดียวกับขั้นตอนการทำงานของ MANAGE MASTER DATA มีรายละเอียดดังรูปที่ 4.2 รูปที่ 4.3 และ รูปที่ 4.4 โดยมีการเปลี่ยนแปลงคลาสดังนี้

1. คลาส ADMIN STAFF จะเปลี่ยนเป็นคลาส CLERK
2. คลาส `wfrmVehicle` จะเปลี่ยนเป็นคลาส `wfrmMTPlan`
3. คลาส `VehicleController` จะเปลี่ยนเป็นคลาส `MTPlanController`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. คลาส VEHICLE จะเปลี่ยนเป็นคลาส MTPLAN
5. อ็อบเจกต์ currentVehicle จะเปลี่ยนเป็นอ็อบเจกต์ currentMTPlan
6. อ็อบเจกต์ newVehicle จะเปลี่ยนเป็นอ็อบเจกต์ newMTPlan

4.2.3 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส MAKE MAINTENANCE RECORD

สำหรับขั้นตอนการทำงานของ MAKE MAINTENANCE RECORD จะมีลักษณะเช่นเดียวกับขั้นตอนการทำงานของ MANAGE MASTER DATA มีรายละเอียดดังรูปที่ 4.2 รูปที่ 4.3 และ รูปที่ 4.4 โดยมีการเปลี่ยนแปลงคลาสดังนี้

1. คลาส ADMIN STAFF จะเปลี่ยนเป็นคลาส CLERK
2. คลาส wfrmVehicle จะเปลี่ยนเป็นคลาส wfrmMTRecord
3. คลาส VehicleController จะเปลี่ยนเป็นคลาส MTRecordController
4. คลาส VEHICLE จะเปลี่ยนเป็นคลาส FIXING
5. อ็อบเจกต์ currentVehicle จะเปลี่ยนเป็นอ็อบเจกต์ currentFixing
6. อ็อบเจกต์ newVehicle จะเปลี่ยนเป็นอ็อบเจกต์ newFixing

4.2.4 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส MAKE FUEL FILLING RECORD

สำหรับขั้นตอนการทำงานของ MAKE FUEL FILLING RECORD จะมีลักษณะเช่นเดียวกับขั้นตอนการทำงานของ MANAGE MASTER DATA มีรายละเอียดดังรูปที่ 4.2 รูปที่ 4.3 และ รูปที่ 4.4 โดยมีการเปลี่ยนแปลงคลาสดังนี้

1. คลาส ADMIN STAFF จะเปลี่ยนเป็นคลาส CLERK
2. คลาส wfrmVehicle จะเปลี่ยนเป็นคลาส wfrmFuelFilling
3. คลาส VehicleController จะเปลี่ยนเป็นคลาส MTFuelFillingController
4. คลาส VEHICLE จะเปลี่ยนเป็นคลาส PUMPUP
5. อ็อบเจกต์ currentVehicle จะเปลี่ยนเป็นอ็อบเจกต์ currentPumpup
6. อ็อบเจกต์ newVehicle จะเปลี่ยนเป็นอ็อบเจกต์ newPumpup

4.2.5 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส MAKE DRIVING ORDER และ MAKE DRIVING

สำหรับขั้นตอนการทำงานของ MAKE DRIVING ORDER ซึ่งจะมีการทำงานของ MAKE DRIVING DETAIL เป็นการทำงานย่อยภายใน จะอาศัยเทคนิคของการทำงานของคลาส View หรือ Boundary ทำให้สามารถซ่อนการทำงานย่อยอยู่ภายในได้ ดังนั้นขั้นตอนการทำงานจะมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะเช่นเดียวกับขั้นตอนการทำงานของ MANAGE MASTER DATA มีรายละเอียดดังรูปที่ 4.2 รูปที่ 4.3 และ รูปที่ 4.4 โดยมีการเปลี่ยนแปลงคลาสดังนี้

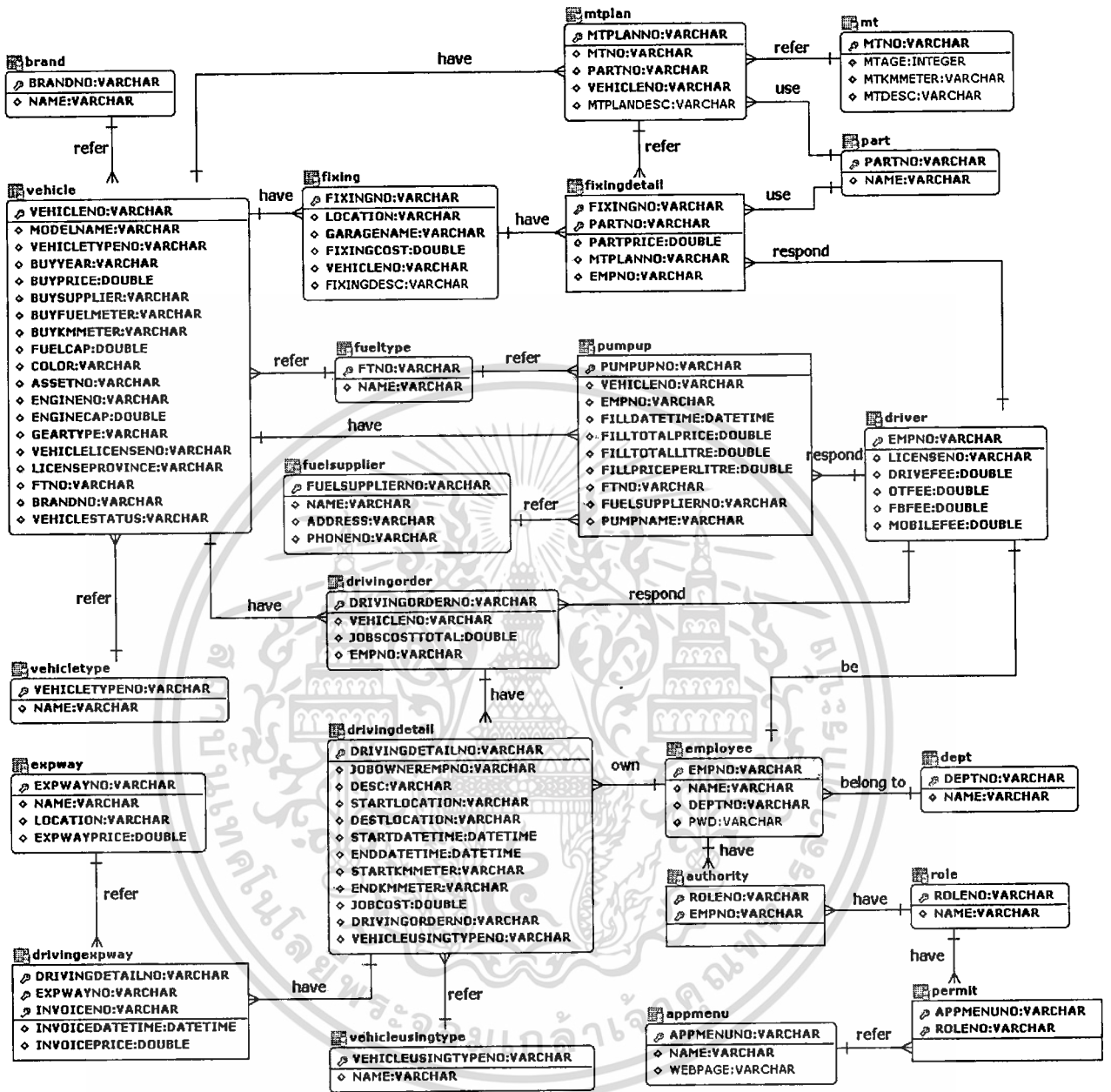
7. คลาส ADMIN STAFF จะเปลี่ยนเป็นคลาส CLERK
8. คลาส wfrmVehicle จะเปลี่ยนเป็นคลาส wfrmDrivingOrder
9. คลาส VehicleController จะเปลี่ยนเป็นคลาส DrivingOrderController
10. คลาส VEHICLE จะเปลี่ยนเป็นคลาส DRIVINGORDER
11. อ็อบเจกต์ currentVehicle จะเปลี่ยนเป็นอ็อบเจกต์ currentDrivingOrder
12. อ็อบเจกต์ newVehicle จะเปลี่ยนเป็นอ็อบเจกต์ newDrivingOrder

4.3 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลและนำเสนอความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบ ภายใต้เงื่อนไขทางธุรกิจ (Business Rule) ได้อาศัยแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (แบบจำลองอีอาร์) และพจนานุกรมข้อมูลในการนำเสนอรายละเอียดต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย 23 เอนทิตี แสดงดังรูปที่ 4.5 มีรายละเอียดคือ

1. vehicle คือเอนทิตีรถขนส่งสินค้า ประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆของรถ เช่น รหัสรถ รุ่น ยี่ห้อ สี ปีที่ซื้อ ประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้ เป็นต้น
2. vehicletype คือเอนทิตีประเภทของรถขนส่งสินค้า
3. brand คือเอนทิตียี่ห้อของรถ
4. fueltype คือเอนทิตีประเภทของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเติมรถ
5. mt คือเอนทิตีของมาตรฐานการซ่อมบำรุงรถ ประกอบด้วยรายละเอียด เช่น ซ่อมเมื่อรถอายุกี่ปี รายละเอียดการซ่อมเป็นอย่างไร เป็นต้น
6. part คือเอนทิตีชิ้นส่วนของรถ ที่ใช้ในการซ่อมบำรุง
7. mtplan คือเอนทิตีของแผนการซ่อมบำรุงรถแต่ละคันที่ได้กำหนดเอาไว้ล่วงหน้า
8. fixing คือเอนทิตีของการซ่อมบำรุงที่เกิดขึ้นแต่ละครั้ง
9. fixingdetail คือเอนทิตีของรายการซ่อมบำรุงแต่ละรายการ เช่น รายการที่ซ่อมนั้น ใช้การวางแผนลำดับที่เท่าไร ใช้ชิ้นส่วนอะไรในการซ่อมบำรุง เป็นต้น
10. fuelsupplier คือเอนทิตีของคู่ค้าที่ให้บริการเชื้อเพลิง ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ เช่น ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น
11. pumpup คือเอนทิตีของการเติมเชื้อเพลิงแต่ละครั้ง เช่น เติมน้ำมัน ราคาต่อหน่วยเท่าไร จำนวนที่เติมเท่าไร ราคารวมเท่าไร ใครเป็นผู้นำไปเติม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการรถขนส่งสินค้า

12. drivingorder คือเอนทิตีของคำสั่งใช้งานรถในแต่ละครั้ง
13. drivingdetail คือเอนทิตีของรายละเอียดการใช้งานรถในแต่ละเที่ยววิ่ง
14. vehicleusingtype คือเอนทิตีประเภทของการใช้งานรถ เช่น รับส่งลูกค้า ซื่อของ
เข้าบริษัท ไปพบลูกค้า ไปติดต่อราชการ เป็นต้น
15. drivingexpway คือเอนทิตีการใช้งานทางด่วนพิเศษในแต่ละครั้ง
16. expway คือเอนทิตีของทางด่วนพิเศษที่เปิดให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. driver คือเอนทิตีของพนักงานขับรถ ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆของคนขับรถที่สำคัญ เช่น เลขที่ใบขับขี่ เบี้ยเลี้ยงค่าขับรถ เบี้ยเลี้ยงค่าอาหาร เป็นต้น
18. employee คือเอนทิตีพนักงานทั้งหมดของบริษัท
19. dept คือเอนทิตีแผนกทั้งหมดของบริษัท
20. role คือเอนทิตีบทบาทของพนักงานในระบบ
21. permit คือเอนทิตีการกำหนดสิทธิการใช้งานเมนูในระบบให้กับบทบาทพนักงาน
22. authority คือเอนทิตีการกำหนดหน้าที่ให้กับบทบาทของพนักงาน
23. appmenu คือเอนทิตีเมนูทั้งหมดของระบบ ที่สามารถกำหนดสิทธิได้

จากเงื่อนไขทางธุรกิจ (Business Rule) ทำให้สามารถกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีได้ดังนี้

1. เอนทิตี vehicle สัมพันธ์กับเอนทิตี brand โดยรถหนึ่งคันมียี่ห้อได้หนึ่งยี่ห้อและยี่ห้อหนึ่งยี่ห้อใช้กับรถได้หลายคัน
2. เอนทิตี vehicle สัมพันธ์กับเอนทิตี vehicletype โดยรถหนึ่งคันจำแนกเป็นประเภทของรถได้หนึ่งประเภทและประเภทของรถหนึ่งประเภทสามารถใช้งานกับรถได้หลายคัน
3. เอนทิตี vehicle สัมพันธ์กับเอนทิตี fueltype โดยรถหนึ่งคันสามารถใช้งานเชื้อเพลิงได้เพียงหนึ่งประเภทและเชื้อเพลิงหนึ่งประเภทใช้อ้างอิงกับรถได้หลายคัน
4. เอนทิตี vehicle สัมพันธ์กับเอนทิตี mtplan โดยรถหนึ่งคันมีแผนการซ่อมบำรุงได้หลายๆแผนและแผนการซ่อมบำรุงหนึ่งแผนใช้กับรถได้หนึ่งคันเท่านั้น
5. เอนทิตี mtplan สัมพันธ์กับเอนทิตี mt โดยแผนการซ่อมบำรุงหนึ่งแผนอ้างอิงจากมาตรฐานการซ่อมบำรุงได้หนึ่งมาตรฐานและมาตรฐานการซ่อมบำรุงหนึ่งมาตรฐาน นำไปอ้างอิงในแผนการซ่อมบำรุงได้หลายแผน
6. เอนทิตี mtplan สัมพันธ์กับเอนทิตี part โดยแผนการซ่อมบำรุงหนึ่งแผนสามารถระบุชิ้นส่วนของรถที่ใช้ในการซ่อมได้หนึ่งชิ้น และชิ้นส่วนของรถที่ใช้ในการซ่อมหนึ่งชิ้นสามารถนำไปอ้างอิงในแผนการซ่อมบำรุงได้หลายแผน
7. เอนทิตี vehicle สัมพันธ์กับเอนทิตี fixing โดยรถหนึ่งคันเกิดการซ่อมบำรุงได้หลายๆครั้งและการซ่อมบำรุงหนึ่งครั้งจะซ่อมรถได้หนึ่งคัน
8. เอนทิตี fixing สัมพันธ์กับเอนทิตี fixingdetail โดยการซ่อมบำรุงรถหนึ่งครั้งจะมีรายการซ่อมบำรุงย่อยได้หลายๆรายการ และรายการซ่อมบำรุงย่อยแต่ละรายการอ้างอิงการซ่อมบำรุงรถได้หนึ่งการซ่อมบำรุงเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เอนทิตี fixingdetail สัมพันธ์กับเอนทิตี part โดยรายการซ่อมบำรุงย่อยหนึ่งรายการจะระบุชิ้นส่วนของรถที่ใช้ในการซ่อมได้หนึ่งชิ้น และชิ้นส่วนของรถที่ใช้ในการซ่อมหนึ่งชิ้นสามารถอ้างอิงรายการซ่อมบำรุงย่อยได้หลายรายการ

10. เอนทิตี fixingdetail สัมพันธ์กับเอนทิตี mtplan โดยรายการซ่อมบำรุงย่อยหนึ่งรายการสามารถอ้างอิงจากแผนการซ่อมบำรุงได้หนึ่งแผน และแผนการซ่อมบำรุงแต่ละแผนจะถูกอ้างอิงจากรายการซ่อมบำรุงย่อยได้หลายรายการ

11. เอนทิตี fixingdetail สัมพันธ์กับเอนทิตี driver โดยรายการซ่อมบำรุงย่อยหนึ่งรายการจะมีคนขับรถหนึ่งคนเป็นผู้รับผิดชอบการนำรถไปซ่อม และคนขับรถแต่ละคนจะรับผิดชอบการนำรถไปซ่อมได้หลายรายการ

12. เอนทิตี fueltype สัมพันธ์กับเอนทิตี pumpup โดยประเภทของเชื้อเพลิงหนึ่งประเภทใช้อ้างอิงรายการเติมเชื้อเพลิงได้หลายครั้ง และรายการเติมเชื้อเพลิงแต่ละครั้งสามารถระบุประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเติมได้หนึ่งประเภท

13. เอนทิตี vehicle สัมพันธ์กับเอนทิตี pumpup โดยรถแต่ละคันจะมีรายการเติมเชื้อเพลิงได้หลายๆรายการ และรายการเติมเชื้อเพลิงแต่ละรายการจะเติมกับรถได้หนึ่งคัน

14. เอนทิตี fuelsupplier สัมพันธ์กับเอนทิตี pumpup โดยคู่ค้าที่ให้บริการเชื้อเพลิงแต่ละรายถูกอ้างอิงในรายการเติมเชื้อเพลิงได้หลายรายการ และรายการเติมเชื้อเพลิงแต่ละรายการจะระบุคู่ค้าที่ให้บริการเชื้อเพลิงได้หนึ่งราย

15. เอนทิตี pumpup สัมพันธ์กับเอนทิตี driver โดยรายการเติมเชื้อเพลิงหนึ่งรายการจะมีคนขับรถหนึ่งคนเป็นผู้รับผิดชอบการนำรถไปเติมเชื้อเพลิง และคนขับรถหนึ่งคนจะรับผิดชอบการนำรถไปเติมเชื้อเพลิงได้หลายรายการ

16. เอนทิตี vehicle สัมพันธ์กับเอนทิตี drivingorder โดยรถหนึ่งคันจะมีคำสั่งใช้งานรถได้หลายคำสั่ง และคำสั่งใช้งานรถหนึ่งคำสั่งจะระบุรถที่จะใช้งานได้หนึ่งคัน

17. เอนทิตี drivingorder สัมพันธ์กับเอนทิตี driver โดยคำสั่งใช้งานรถหนึ่งคำสั่งจะมีคนขับรถหนึ่งคนเป็นผู้รับผิดชอบการขับรถ และคนขับรถหนึ่งคนจะรับผิดชอบการขับรถให้กับคำสั่งใช้งานรถได้หลายคำสั่ง

18. เอนทิตี drivingorder สัมพันธ์กับเอนทิตี drivingdetail โดยคำสั่งใช้งานรถหนึ่งคำสั่งสามารถมีรายการวิ่งรถย่อยๆได้หลายรายการ และรายการวิ่งรถย่อยแต่ละรายการจะอ้างอิงคำสั่งใช้งานรถได้หนึ่งคำสั่ง

19. เอนทิตี drivingdetail สัมพันธ์กับเอนทิตี drivingexpway โดยรายการวิ่งรถย่อยหนึ่งรายการสามารถใช้งานทางด่วนพิเศษได้หลายครั้ง และการใช้งานทางด่วนพิเศษแต่ละครั้งจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ้างอิงรายการวิ่งรถย่อยๆ ได้หนึ่งรายการ

20. เอนทิตี drivingexpway สัมพันธ์กับเอนทิตี expway โดยการใช้งานทางด่วนพิเศษหนึ่งครั้งอ้างอิงจากทางด่วนพิเศษที่เปิดให้บริการได้หนึ่งทางด่วน และทางด่วนพิเศษหนึ่งเส้นทางถูกอ้างอิงจากการใช้งานได้หลายครั้ง

21. เอนทิตี drivingdetail สัมพันธ์กับเอนทิตี employee โดยรายการวิ่งรถย่อยหนึ่งรายการจะระบุพนักงานที่ขอใช้บริการได้หนึ่งคน และพนักงานหนึ่งคนจะขอใช้รถได้หลายครั้ง

22. เอนทิตี drivingdetail สัมพันธ์กับเอนทิตี vehicleusingtype โดยรายการวิ่งรถย่อยหนึ่งรายการสามารถระบุประเภทของการใช้งานรถได้หนึ่งประเภท และประเภทของการใช้งานรถหนึ่งประเภทถูกอ้างอิงในรายการวิ่งรถย่อยได้หลายรายการ

23. เอนทิตี employee สัมพันธ์กับเอนทิตี driver โดยพนักงานหนึ่งคนสามารถเป็นหรือไม่เป็นคนขับรถก็ได้ และคนขับรถแต่ละคนจะต้องเป็นพนักงาน

24. เอนทิตี employee สัมพันธ์กับเอนทิตี dept โดยพนักงานหนึ่งคนสามารถสังกัดแผนกได้หนึ่งแผนก และแผนกแต่ละแผนกจะถูกสังกัดโดยพนักงานได้หลายคน

25. เอนทิตี employee สัมพันธ์กับเอนทิตี authority โดยพนักงานหนึ่งคนสามารถมีได้หลายๆหน้าที่ และหน้าที่แต่ละรายการจะถูกอ้างอิงจากพนักงานได้หนึ่งคน

26. เอนทิตี authority สัมพันธ์กับเอนทิตี role โดยหน้าที่หนึ่งรายการสามารถมีบทบาทในระบบได้หลายบทบาท และบทบาทในระบบหนึ่งบทบาทจะสามารถอ้างอิงไปยังหน้าที่ได้หลายรายการ

27. เอนทิตี role สัมพันธ์กับเอนทิตี permit โดยบทบาทในระบบหนึ่งบทบาทสามารถอนุญาตให้ใช้งานเมนูในระบบได้หลายเมนู และการกำหนดสิทธิ์การใช้งานเมนูแต่ละรายการจะอ้างอิงบทบาทในระบบได้หนึ่งบทบาท

28. เอนทิตี appmenu สัมพันธ์กับเอนทิตี permit โดยเมนูของระบบแต่ละเมนูจะถูกกำหนดสิทธิ์การใช้งานได้หลายครั้ง และรายการกำหนดสิทธิ์หนึ่งรายการสามารถอ้างอิงเมนูของระบบได้หนึ่งเมนู

รายละเอียดของแต่ละเอนทิตี อธิบายได้ด้วยพจนานุกรมข้อมูล ดังตารางที่ 4.1 ถึง 4.23 ดังนี้
ตารางที่ 4.1 รายละเอียดของเอนทิตี BRAND

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
BRANDNO	รหัสสี่หลัก	VARCHAR (3)	PK	
NAME	ชื่อยี่หลัก	VARCHAR (30)		

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดของเอนทิตี VEHICLE

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
VEHICLENO	รหัสรถ	VARCHAR (6)	PK	
MODELNAME	ชื่อรุ่น	VARCHAR (30)		
VEHICLESTYLENO	รหัสรูปแบบรถ	VARCHAR (4)	FK	VEHICLETYPE
BUYYEAR	ปีที่ซื้อ	NUMBER (4)		
BUYPRICE	ราคาซื้อ	DOUBLE		
BUYSUPPLIER	ซัพพลายเออร์ที่ซื้อ	VARCHAR (80)		
BUYKMMETER	เลขไมล์ ณ วันที่ซื้อ	NUMBER (10)		
BUYFUELMETER	ปริมาณเชื้อเพลิง ณ วันที่ซื้อ	NUMBER (10)		
FUELCAP	ปริมาณความจุเชื้อเพลิงของรถ	DOUBLE		
COLOR	สีรถ	VARCHAR (20)		
ASSETNO	รหัสทรัพย์สินบริษัท	VARCHAR (20)		
ENGINENO	หมายเลขเครื่อง	VARCHAR (20)		
ENGINECAP	ขนาดเครื่องยนต์	VARCHAR (10)		
GEARTYPE	ชนิดเกียร์	VARCHAR (3)		
VEHICLELICENSENO	เลขทะเบียนรถ	VARCHAR (7)		
LICENSEPROVINCE	จังหวัดของเลขทะเบียนรถ	VARCHAR (2)		
FTNO	รหัสชนิดเชื้อเพลิง	VARCHAR (4)	FK	FUELTYPE
BRANDNO	รหัสยี่ห้อรถ	VARCHAR (3)	FK	BRAND
VEHICLESTATUS	สถานะของรถ	VARCHAR (10)		

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของเอนทิตี VEHICLETYPE

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
VEHICLETYPENO	รหัสรูปแบบรถ	VARCHAR (4)	PK	
NAME	ชื่อเรียกรูปแบบรถ	VARCHAR (80)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดของเอนทิตี FUELTYPE

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
FTNO	รหัสชนิดเชื้อเพลิง	VARCHAR (4)	PK	
NAME	ชื่อชนิดเชื้อเพลิง	VARCHAR (80)		

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดของเอนทิตี FUELSUPPLIER

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
FUELSUPPLIERNO	รหัสบริษัทคู่ค้าที่ให้บริการเชื้อเพลิง	VARCHAR (6)	PK	
NAME	ชื่อบริษัทคู่ค้า	VARCHAR (50)		
ADDRESS	ที่อยู่ของบริษัทคู่ค้า	VARCHAR (100)		
PHONENO	หมายเลขโทรศัพท์ของบริษัทคู่ค้า	VARCHAR (10)		

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดของเอนทิตี MT

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
MTNO	รหัสการบำรุงรักษารถแบบมาตรฐาน	VARCHAR (6)	PK	
MTAGE	อายุรถที่ต้องบำรุงรักษา	NUMBER (2)		
MTKMMETER	เลขไมล์ที่ต้องบำรุงรักษา	NUMBER (10)		
MTDESC	คำอธิบายเพิ่มเติม	VARCHAR (150)		

ตารางที่ 4.7รายละเอียดของเอนทิตี PART

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
PARTNO	รหัสอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมรถ	VARCHAR (8)	PK	
NAME	ชื่ออะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมรถ	VARCHAR (80)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดของเอนทิตี MTPLAN

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
MTPLANNO	รหัสแผนการ บำรุงรักษารถ	VARCHAR (6)	PK	
MTNO	รหัสการบำรุงรักษารถ แบบมาตรฐาน	VARCHAR (6)	FK	MT
PARTNO	รหัสอะไหล่ที่ใช้ใน การซ่อมรถ	VARCHAR (8)	FK	PART
VEHICLENO	รหัสรถ	VARCHAR (6)	FK	VEHICLE
MTPLANDESC	คำอธิบายเพิ่มเติม	VARCHAR (150)		

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดของเอนทิตี FIXING

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
FIXINGNO	รหัสการซ่อมบำรุง	VARCHAR (8)	PK	
LOCATION	สถานที่ซ่อม	VARCHAR (100)		
GARAGENAME	ชื่ออยู่ที่ซ่อม	VARCHAR (50)		
FIXINGCOST	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด	DOUBLE		
VEHICLENO	รหัสรถที่นำไปซ่อม	VARCHAR (6)	FK	VEHICLE
FIXINGDESC	คำอธิบายเพิ่มเติม	VARCHAR (150)		

ตารางที่ 4.10 รายละเอียดของเอนทิตี FIXINGDETAIL

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
FIXINGNO	รหัสการซ่อมบำรุง	VARCHAR (8)	PK,FK	FIXING
PARTNO	รหัสอะไหล่ที่ใช้ใน การซ่อมรถ	VARCHAR (8)	PK,FK	PART
PARTPRICE	ราคาอะไหล่	DOUBLE		
MTPLANNO	รหัสแผนการ บำรุงรักษารถ	VARCHAR (6)	FK	MTPLAN
EMPNO	พนักงานที่รับผิดชอบ	VARCHAR (8)	FK	DRIVER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 รายละเอียดของเอนทิตี PUMPUP

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
PUMPUPNO	รหัสการเติมเชื้อเพลิง	VARCHAR (8)	PK	
VEHICLENO	รหัสรถ	VARCHAR (6)	FK	VEHICLE
EMPNO	พนักงานที่รับผิดชอบ	VARCHAR (8)	FK	EMPLOYEE
FILLDATETIME	วันเวลาที่เติม	DATETIME		
FILLTOTALPRICE	ค่าใช้จ่ายในการเติม	DOUBLE		
FILLTOTALLITE	ปริมาณเชื้อเพลิงที่เติม	DOUBLE		
FILLPRICEPERLITE	ราคาเชื้อเพลิงต่อลิตร	DOUBLE		
FTNO	รหัสชนิดเชื้อเพลิง	VARCHAR (4)	FK	FUELTYPE
FUELSUPPLIERNO	รหัสบริษัทคู่ค้าที่ ให้บริการเชื้อเพลิง	VARCHAR (6)	FK	FUELSUPPLIER
PUMPNAME	ชื่อปั๊มที่เติม	VARCHAR (50)		

ตารางที่ 4.12 รายละเอียดของเอนทิตี DRIVINGORDER

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
DRIVINGORDERNO	รหัสคำสั่งใช้งานรถ	VARCHAR (8)	PK	
VEHICLENO	รหัสรถ	VARCHAR (6)	FK	VEHICLE
JOBSCOSTTOTAL	ค่าใช้จ่ายการใช้งาน ทั้งหมด	DOUBLE		
EMPNO	รหัสพนักงานขับรถ	VARCHAR (8)	FK	EMPLOYEE

ตารางที่ 4.13 รายละเอียดของเอนทิตี DRIVINGDETAIL

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
DRIVINGDETAILNO	รหัสรายละเอียดการใช้งานรถ	VARCHAR (8)	PK	
JOBOWNEREMPNO	รหัสพนักงานที่เป็น เจ้าของงาน	VARCHAR (8)	FK	EMPLOYEE
JOBDESC	รายละเอียดของงาน	VARCHAR (100)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 รายละเอียดของเอนทิตี DRIVINGDETAIL (ต่อ)

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
STARTLOCATION	สถานที่ต้นทาง	VARCHAR (50)		
DESTLOCATION	สถานที่ ปลายทาง	VARCHAR (50)		
STARTDATETIME	วันเวลาเมื่อ เริ่มต้นเดินทาง	DATE TIME		
ENDDATETIME	วันเวลาเมื่อ สิ้นสุดการ เดินทาง	DATE TIME		
STARTKMMETER	เลขไมล์ ก่อน เดินทาง	NUMBER (10)		
ENDKMMETER	เลขไมล์ เมื่อ สิ้นสุดการ เดินทาง	NUMBER (6)		
JOBCOST	ค่าใช้จ่ายการใช้ งาน	DOUBLE		
DRIVINGORDERNO	รหัสคำสั่งใช้ งานรถ	VARCHAR (8)	FK	DRIVINGORDER
VEHICLEUSINGTYPENO	รหัสประเภท การขอใช้งานรถ	VARCHAR (3)	FK	VEHICLEUSINGTYPE

ตารางที่ 4.14 รายละเอียดของเอนทิตี EXPWAY

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
EXPWAYNO	รหัสทางด่วนพิเศษ	VARCHAR (6)	PK	
NAME	ชื่อทางด่วนพิเศษ	VARCHAR (50)		
LOCATION	สถานที่ตั้งทางด่วน	VARCHAR (100)		
EXPWAYPRICE	ราคามาตรฐาน	DOUBLE		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 รายละเอียดของเอนทิตี DRIVINGEXPWAY

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
DRIVINGDETAILNO	รหัสรายละเอียดการใช้งานรถ	VARCHAR (6)	PK,FK	DRIVINGDETAIL
EXPWAYNO	รหัสทางด่วนพิเศษ	VARCHAR (8)	PK,FK	EXPWAY
INVOICENO	เลขที่ใบเสร็จ	VARCHAR (15)	PK	
INVOICEDATETIME	วันเวลาตามใบเสร็จ	DATETIME		
INVOICEPRICE	ราคาตามใบเสร็จ	DOUBLE		

ตารางที่ 4.16 รายละเอียดของเอนทิตี VEHICLEUSINGTYPE

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
VEHICLEUSINGTYPENO	รหัสประเภทการใช้งานรถ	VARCHAR (3)	PK	
NAME	ชื่อประเภทการใช้งานรถ	VARCHAR (50)		

ตารางที่ 4.17 รายละเอียดของเอนทิตี DRIVER

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
EMPNO	รหัสพนักงาน	VARCHAR (8)	PK,FK	EMPLOYEE
LICENSENO	หมายเลขบัตรสำคัญ	VARCHAR (13)		
DRIVEFEE	เบี่ยเลี้ยงสำหรับขับรถ	DOUBLE		
OTFEE	เบี่ยเลี้ยงค่าล่วงเวลา	DOUBLE		
FBFEE	เบี่ยเลี้ยงค่าอาหารและเครื่องดื่ม	DOUBLE		
MOBILEFEE	เบี่ยเลี้ยงค่าโทรศัพท์	DOUBLE		

ตารางที่ 4.18 รายละเอียดของเอนทิตี EMPLOYEE

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
EMPNO	รหัสพนักงาน	VARCHAR (8)	PK	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 รายละเอียดของเอนทิตี EMPLOYEE (ต่อ)

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
NAME	ชื่อสกุลพนักงาน	VARCHAR (30)		
DEPTNO	รหัสแผนก	VARCHAR (3)	FK	DEPT

ตารางที่ 4.19 รายละเอียดของเอนทิตี DEPT

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
DEPTNO	รหัสแผนก	VARCHAR (3)	PK	
NAME	ชื่อเรียกแผนก	VARCHAR (30)		

ตารางที่ 4.20 รายละเอียดของเอนทิตี ROLE

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
ROLENO	รหัสบทบาทของพนักงานที่ได้รับ	VARCHAR (3)	PK	
NAME	ชื่อเรียกบทบาท	VARCHAR (30)		

ตารางที่ 4.21 รายละเอียดของเอนทิตี APPMENU

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
APPMENUNO	รหัสของเมนู	VARCHAR (5)	PK	
NAME	ชื่อเรียกเมนู	VARCHAR (30)		

ตารางที่ 4.22 รายละเอียดของเอนทิตี PERMIT

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
APPMENUNO	รหัสของเมนู	VARCHAR (5)	PK,FK	APPMENU
ROLENO	รหัสบทบาทของพนักงานที่ได้รับ	VARCHAR (3)	PK,FK	ROLE
NAME	ชื่อเรียกการกำหนดสิทธิ์การใช้งานเมนู	VARCHAR (30)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 รายละเอียดของเอนทิตี AUTHORITY

ชื่อ	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
ROLENO	รหัสบทบาทของพนักงานที่ได้รับ	VARCHAR (3)	PK,FK	ROLE
EMPNO	รหัสพนักงาน	VARCHAR (8)	PK,FK	EMPLOYEE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

ผลการดำเนินการ

5.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

สำหรับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการรถขนส่งสินค้าได้ใช้ภาษา ASP.NET ร่วมกับ Visual Basic.NET เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ โดยพัฒนาในลักษณะของ Code Behind เก็บข้อมูลด้วยฐานข้อมูล MySQL 5.0 ผ่านไลบรารี MySQL Connector NET 1.0.7

5.2 การติดตั้งระบบ



ติดตั้ง Windows Internet Information Server (IIS) ลงบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP Service Pack 2 จากนั้นติดตั้งไลบรารี Microsoft dot net framework 1.1 ทดสอบการทำงานของ IIS ว่าสามารถติดต่อกับไลบรารี Microsoft dot net framework 1.1 ได้

จากนั้นติดตั้ง MySQL 5.0 และ MySQL Connector NET 1.0.7 ลงบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP Service Pack 2 ทดสอบการทำงานของ IIS สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

5.3 การทดสอบระบบ

สร้างเว็บแอปพลิเคชันชื่อ tpm ขึ้นบน ASP.NET จากนั้นคัดลอกไฟล์โปรเจกต์ที่พัฒนาขึ้นไปวางไว้ยังไดเรกทอรีของเว็บแอปพลิเคชัน tpm เมื่อเริ่มใช้งานจะต้องทำการพิสูจน์ตัวตนและเลือกหน้าที่ที่ต้องการเข้าไปทำงานก่อน ดังรูปที่ 5.1 เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วเว็บแอปพลิเคชันจะแสดงหน้าจอหลัก ดังรูปที่ 5.2 โดยทุกๆหน้าจะทำงานในลักษณะเดียวกัน ซึ่งจะยกตัวอย่างการทำงานของหน้าจอ MAINTENANCE PART มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จากรูปที่ 5.2 หลังจากเข้าสู่หน้าจอของ MAINTENANCE PART แล้ว ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลที่ต้องการ โดยความหมายของเครื่องหมายเปอร์เซ็นต์ในระบบคือแทนข้อมูลใดๆ เมื่อเสร็จแล้วกดปุ่ม Submit ระบบจะทำการค้นหา เมื่อไม่พบข้อมูลดังกล่าว จึงรอกการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลใหม่ ดังรูปที่ 5.3 เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มยืนยัน ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงผลที่บนหน้าจอ ดังรูปที่ 5.4

Address  http://localhost/tprn/WUI/wfrmLogin.aspx  Go 



Transportation Vehicle Management System

Sign in with your account.

Username	<input type="text" value="00000000"/>
Password	<input type="password"/>

Authentication successfully.

Please select role : System Administrator


รูปที่ 5.1 หน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบ

Address  http://localhost/tprn/WUI/wfrmDefault.aspx

00000000 | Admin | System Administrator | System Administrator | [Sign out](#)



Main page



**TRANSPORTATION
VEHICLE
MANAGEMENT SYSTEM**

Master Data

- Vehicle
- Fuel Supplier
- Vehicle Using Type
- Express Way
- Vehicle Type
- Vehicle Brand
- Maintenance Part
- Fuel Type

Maintenance Plan

- Plan Record
- Standard Plan

Maintenance Record

- Fixing Record
- Fixing Detail

Fuel Filling Record

- Filling Record

Driving Record

- Driving Order
- Driving Detail
- Express Way

Additional Report

User Management

- Employee
- Department
- Driver
- Role
- Authority
- Permission

รูปที่ 5.2 หน้าจอเมนูหลักระบบสารสนเทศเพื่อจัดการรถขนส่งสินค้า

หากระบบค้นหาข้อมูลพบก็จะแสดงข้อมูลดังรูปที่ 5.5 ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขข้อมูลได้ด้วยการกดปุ่ม Select ดังรูปที่ 5.6 ผู้ใช้งานสามารถดูรายงานของข้อมูลที่ค้นหาได้โดยกดที่ปุ่ม Print โดยผลลัพธ์จะได้ดังรูปที่ 5.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Part for maintenance Management

Master Data Vehicle Fuel Supplier Vehicle Using Type Express Way Vehicle Type Vehicle Brand Maintenance Part Fuel Type Maintenance Plan Plan Record	<input type="button" value="Add Mode"/>	Found 0 records. <input type="button" value="Delete"/>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> **Brand No <input type="text" value="06"/> </div> <div> **Name <input type="text" value="ไฟกรองอากาศ"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; margin-top: 5px;"> <input type="button" value="Submit"/> <input type="button" value="Cancel"/> </div>		

รูปที่ 5.3 หน้าจอ MAINTENANCE PART เมื่อระบบค้นหาไม่พบ



Part for maintenance Management

Master Data Vehicle Fuel Supplier Vehicle Using Type Express Way Vehicle Type Vehicle Brand Maintenance Part Fuel Type Maintenance Plan Plan Record Standard Plan Maintenance Record	<input type="button" value="Search Mode"/>	Add new record, complete. <input type="button" value="Delete"/>														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> **Brand No <input type="text" value="%"/> </div> <div> **Name <input type="text" value="%"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; margin-top: 5px;"> <input type="button" value="Submit"/> <input type="button" value="Cancel"/> </div>																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>PARTNO</th> <th>NAME</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>น้ำมันเครื่อง</td></tr> <tr><td>02</td><td>ยางรถ</td></tr> <tr><td>03</td><td>หม้อน้ำ</td></tr> <tr><td>04</td><td>น้ำยาแอร์</td></tr> <tr><td>05</td><td>Battery</td></tr> <tr><td>06</td><td>ไฟกรองอากาศ</td></tr> </tbody> </table>	PARTNO	NAME	01	น้ำมันเครื่อง	02	ยางรถ	03	หม้อน้ำ	04	น้ำยาแอร์	05	Battery	06	ไฟกรองอากาศ
PARTNO	NAME															
01	น้ำมันเครื่อง															
02	ยางรถ															
03	หม้อน้ำ															
04	น้ำยาแอร์															
05	Battery															
06	ไฟกรองอากาศ															

รูปที่ 5.4 หน้าจอ MAINTENANCE PART เมื่อระบบบันทึกข้อมูลเสร็จแล้ว

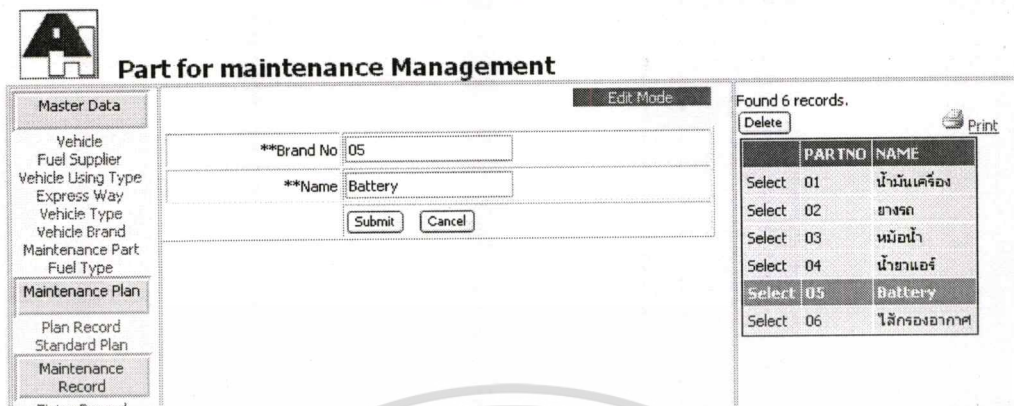


Part for maintenance Management

Master Data Vehicle Fuel Supplier Vehicle Using Type Express Way Vehicle Type Vehicle Brand Maintenance Part Fuel Type Maintenance Plan Plan Record Standard Plan Maintenance Record Fixing Record Fixing Detail Fuel Filling Record	<input type="button" value="Edit Mode"/>	Found 6 records. <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Print"/>																					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> **Brand No <input type="text" value="%"/> </div> <div> **Name <input type="text" value="%"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; margin-top: 5px;"> <input type="button" value="Submit"/> <input type="button" value="Cancel"/> </div>																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>PARTNO</th> <th>NAME</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Select</td><td>01</td><td>น้ำมันเครื่อง</td></tr> <tr><td>Select</td><td>02</td><td>ยางรถ</td></tr> <tr><td>Select</td><td>03</td><td>หม้อน้ำ</td></tr> <tr><td>Select</td><td>04</td><td>น้ำยาแอร์</td></tr> <tr><td>Select</td><td>05</td><td>Battery</td></tr> <tr><td>Select</td><td>06</td><td>ไฟกรองอากาศ</td></tr> </tbody> </table>		PARTNO	NAME	Select	01	น้ำมันเครื่อง	Select	02	ยางรถ	Select	03	หม้อน้ำ	Select	04	น้ำยาแอร์	Select	05	Battery	Select	06	ไฟกรองอากาศ
	PARTNO	NAME																					
Select	01	น้ำมันเครื่อง																					
Select	02	ยางรถ																					
Select	03	หม้อน้ำ																					
Select	04	น้ำยาแอร์																					
Select	05	Battery																					
Select	06	ไฟกรองอากาศ																					

รูปที่ 5.5 หน้าจอ MAINTENANCE PART เมื่อระบบค้นหาข้อมูลพบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PARTNO	NAME
Select 01	น้ำมันเครื่อง
Select 02	ยางรถ
Select 03	หม้อน้ำ
Select 04	น้ำยาแอร์
Select 05	Battery
Select 06	ไส้กรองอากาศ

รูปที่ 5.6 หน้าจอ MAINTENANCE PART เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Select เพื่อแก้ไขข้อมูล

Printing date: Wednesday, 29 March 2006 - 12:47:07 ; Printing by: 00000000 | Admin | System Administrator | System Administrator



PARTNO	NAME
01	น้ำมันเครื่อง
02	ยางรถ
03	หม้อน้ำ
04	น้ำยาแอร์
05	Battery
06	ไส้กรองอากาศ

รูปที่ 5.7 หน้าจอ MAINTENANCE PART เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Print เพื่อดูรายงาน

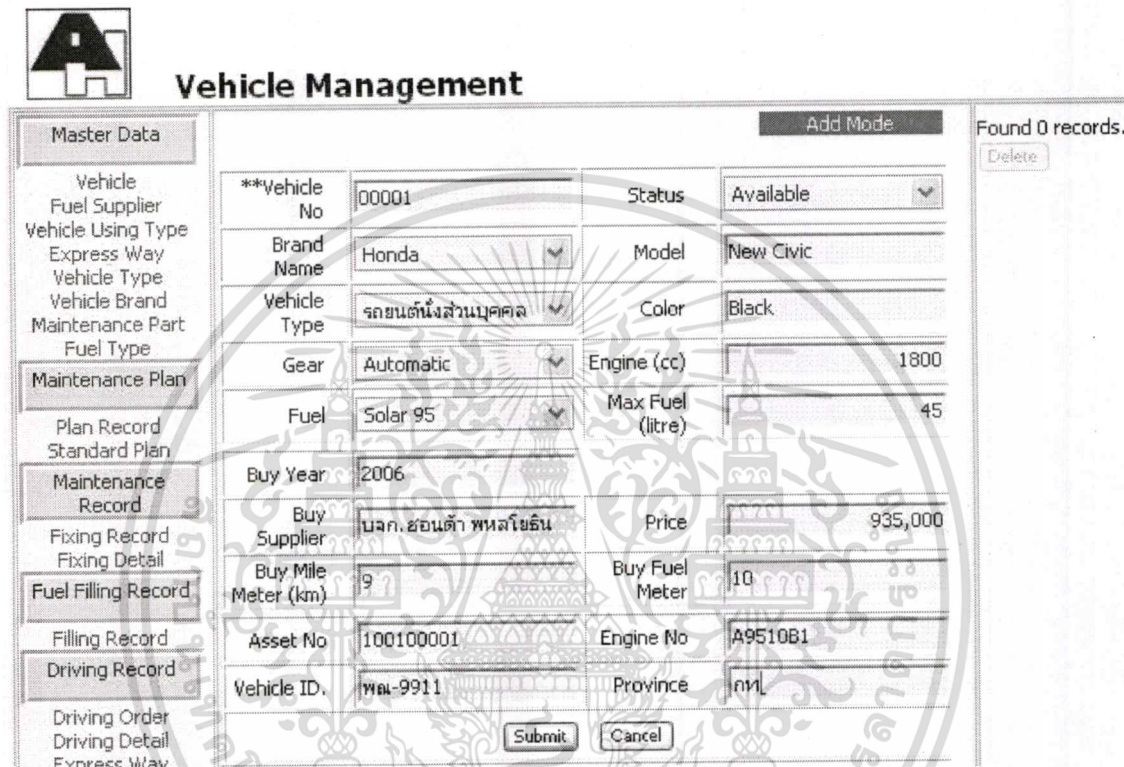
ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการรถขนส่งสินค้า ประกอบด้วยเมนูและหน้าจอต่างๆดังต่อไปนี้

1. เมนู MASTER DATA ใช้สำหรับจัดการข้อมูลหลักของระบบ ประกอบด้วย รายการรถ (VEHICLE) คู่ค้าที่ให้บริการเชื้อเพลิง (FUEL SUPPLIER) วัตถุประสงค์ของการใช้รถ (VEHICLE USING TYPE) รายการทางด่วน (EXPRESS WAY) ประเภทรถ (VEHICLETYPE) ยี่ห้อรถ (VEHICLE BRAND) อะไหล่รถ (MAINTENANCE PART) และประเภทของเชื้อเพลิง (FUEL TYPE) ซึ่งจะแสดงตัวอย่างเป็นหน้าจอสำหรับ VEHICLE MASTER DATA ดังรูปที่ 5.8
2. เมนู MAINTENANCE PLAN ใช้สำหรับจัดการวางแผนการซ่อมบำรุงรถ ประกอบด้วย แผนการซ่อมบำรุงมาตรฐาน (STANDARD PLAN) มีรายละเอียดดังรูปที่ 5.9 และแผนการซ่อมบำรุงที่กำหนดให้กับรถแต่ละคัน (PLAN RECORD) มีรายละเอียดดังรูปที่ 5.10
3. เมนู MAINTENANCE RECORD ใช้สำหรับจัดการข้อมูลการซ่อมบำรุงรถที่เกิดขึ้น
4. เมนู FUEL FILLING RECORD ใช้สำหรับบันทึกรายการเติมเชื้อเพลิง มีรายละเอียด

ดังรูปที่ 5.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมนู DRIVING RECORD ใช้สำหรับบันทึกรายการวิ่งรถในแต่ละงาน ประกอบด้วย คำสั่งการวิ่งรถ (DRIVING ORDER) รายการวิ่งรถ (DRIVING DETAIL) และรายการใช้งานทางด่วนพิเศษ (EXPRESS WAY)



Vehicle Management

Master Data Add Mode Found 0 records.
Delete

Vehicle	**Vehicle No	00001	Status	Available
Fuel Supplier	Brand Name	Honda	Model	New Civic
Vehicle Using Type	Vehicle Type	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	Color	Black
Express Way	Gear	Automatic	Engine (cc)	1800
Vehicle Type	Fuel	Solar 95	Max Fuel (litre)	45
Vehicle Brand	Buy Year	2006	Buy Supplier	บลจ. ฮอนด้า พหลโยธิน
Maintenance Part	Buy Mile Meter (km)	9	Price	935,000
Fuel Type	Asset No	100100001	Buy Fuel Meter	10
Maintenance Plan	Vehicle ID.	พล-9911	Engine No	A9510B1
Plan Record			Province	กทม
Standard Plan				
Maintenance Record				
Fixing Record				
Fixing Detail				
Fuel Filling Record				
Filling Record				
Driving Record				
Driving Order				
Driving Detail				
Express Way				

Submit Cancel

รูปที่ 5.8 หน้าจอข้อมูล VEHICLE MASTER DATA



Standard maintenance plan Management

Master Data Search Mode Found 0 records.
Delete

Vehicle	**Standard plan No	009
Fuel Supplier	Vehicle age	1
Vehicle Using Type	Vehicle Kilometer	10000
Express Way	Description	ตรวจสอบสภาพยางและล้อรถ
Vehicle Type		
Vehicle Brand		
Maintenance Part		
Fuel Type		
Maintenance Plan		
Plan Record		
Standard Plan		
Maintenance Record		

Submit Cancel

รูปที่ 5.9 หน้าจอข้อมูล STANDARD PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เมนู ADDITIONAL REPORT มีไว้ให้สามารถเพิ่มเติมได้ตามความต้องการในอนาคต ที่นอกเหนือจากรายงานมาตรฐานที่ระบบมีให้

7. เมนู USER MANAGEMENT ใช้สำหรับจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วย ข้อมูลพนักงาน (EMPLOYEE) ข้อมูลแผนก (DEPARTMENT) ข้อมูลคนขับรถ (DRIVER) ข้อมูล

รูปที่ 5.10 หน้าจอข้อมูล PLAN RECORD

รูปที่ 5.11 หน้าจอข้อมูล FUEL FILLING RECORD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. บทบาทของพนักงานในระบบ (ROLE) ข้อมูลการกำหนดหน้าที่ (AUTHORITY) การกำหนดสิทธิ์การใช้งานระบบ (PERMISSION) ข้อมูลเมนูทั้งหมดของระบบ (APPLICATION) และเมนูสำหรับเปลี่ยนรหัสผ่าน (CHANGE PASSWORD) ซึ่งจะแสดงตัวอย่างเป็นหน้าจอคนขับรถ (DRIVER) ดังรูปที่ 5.12 หน้าจอการกำหนดสิทธิ์การใช้งานระบบ (PERMISSION) ดังรูปที่ 5.13 และหน้าจอสำหรับเปลี่ยนรหัสผ่าน (CHANGE PASSWORD) ดังรูปที่ 5.14

Driver Management

Master Data Add Mode Found 0 records.
Delete

**Employee name	Tanut Jomkaew
**License No	47006174
Driving Fee	50.00
Over time Fee	80.00
Food & Beverage Fee	100.00
Mobile Fee	30.00

Submit Cancel

Master Data
Vehicle
Fuel Supplier
Vehicle Using Type
Express Way
Vehicle Type
Vehicle Brand
Maintenance Part
Fuel Type
Maintenance Plan
Plan Record
Standard Plan
Maintenance Record

รูปที่ 5.12 หน้าจอข้อมูล DRIVER

Permission Management

Master Data Search Mode Found 0 records.
Delete

**Role Name	Clerk
**Application Name	-Select all-

Master Data
Vehicle
Fuel Supplier
Vehicle Using Type
Express Way
Vehicle Type
Vehicle Brand
Maintenance Part
Fuel Type
Maintenance Plan
Plan Record
Standard Plan
Maintenance Record
Fixing Record
Fixing Detail
Fuel Filling Record
Filling Record
Driving Record
Driving Order

Application Name dropdown list:
Master Data
Vehicle
Fuel Supplier
Vehicle Using Type
Express Way
Vehicle Type
Vehicle Brand
Maintenance Part
Fuel Type
Maintenance Plan
Plan Record
Standard Plan
Maintenance Record
Fixing Record
Fixing Detail
Fuel Filling Record
Filling Record
Driving Record
Driving Order
Driving Detail

รูปที่ 5.13 หน้าจอข้อมูล PERMISSION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Change Password

Master Data	Search Mode	Found 0 records.
Vehicle	New password	<input type="text" value="••••"/>
Fuel Supplier	Confirm password	<input type="text" value="••••"/>
Vehicle Using Type	<input type="button" value="Submit"/>	<input type="button" value="Cancel"/>
Express Way		
Vehicle Type		
Vehicle Brand		
Maintenance Part		
Fuel Type		
Maintenance Plan		
Plan Record		
Standard Plan		
Maintenance Record		
Fixing Record		
Fixing Detail		
Fuel Filling Record		
Filling Record		
Driving Record		
		<input type="button" value="Delete"/>

รูปที่ 5.14 หน้าจอ CHANGE PASSWORD



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

6.1 สรุปผลการพัฒนา

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการรถขนส่งสินค้า ได้ดำเนินการศึกษาทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยอาศัยการพัฒนาในลักษณะของ Code Behind ซึ่งมีความใกล้เคียงกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วย UML แบบ MVC หรือ Model-View-Controller ทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อนมากๆ เกิดการนำกลับไปใช้ใหม่(reuse) ได้เป็นอย่างดี ทำให้การพัฒนาระบบงานในอนาคต สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว

สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ได้ศึกษาความต้องการจากพนักงานระดับหัวหน้าและระดับปฏิบัติการ เพื่อให้เข้าใจความต้องการครบทั้งระบบ และเกิดประสิทธิภาพอย่างแท้จริงในการนำระบบงาน ไปใช้งานจริง

6.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบในโครงการนี้ สรุปได้ดังนี้

1. ได้นำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ และออกแบบระบบงานด้วย UML แบบ Model-View-Controller
2. ได้ประยุกต์นำลักษณะ Model-View-Controller มาพัฒนาระบบงานจริงบนเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา ASP.NET
3. ได้พัฒนาระบบงานที่นำไปช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานให้กับองค์กร

6.3 ปัญหาและข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ

1. เนื่องจากการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยการประยุกต์นำลักษณะ Model-View-Controller มาพัฒนาระบบงานจริงบนเว็บแอปพลิเคชัน เพิ่งเริ่มได้รับความนิยมทำให้การศึกษาข้อมูลและแนวทางพัฒนาต้องใช้ระยะเวลาที่นานพอสมควร

2. เนื่องจาก MySQL 5.0 ออกสู่ตลาดได้ไม่นาน ทำให้ CASE Tool ที่เตรียมไว้ใช้ทำแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีไม่สามารถทำงานได้ ต้องใช้เวลาในการหาซอฟต์แวร์ใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางพัฒนาต่อ

สำหรับผู้ที่ต้องการนำระบบงานไปพัฒนาต่อ อาจขยายขีดความสามารถของระบบคือ

1. นำรายได้พิเศษของพนักงานชั่วคราว เชื่อมโยงกับระบบเงินเดือนพนักงาน
2. สามารถจองการใช้งานรถได้
3. สามารถเชื่อมโยงกับราคากลางของน้ำมันได้
4. สามารถเชื่อมโยงกับศูนย์ซ่อมรถได้
5. เพิ่มความสามารถในการรักษาความปลอดภัยให้กับเว็บแอปพลิเคชัน



บรรณานุกรม

ทวีชัย หงษ์สุมาลย์ และสงวนชัย สุวรรณชีวะศิริ. 2546. อินไซต์ ASP.NET ฉบับสมบูรณ์.

กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.

เรวัตร์ ธรรมมาภิรมย์. 2545. Start Microsoft Visual Basic .NET. กรุงเทพฯ :

เอส.พี.ซี. พรินติ้ง.

Davis, Jon. 2004. Page Inheritance in ASP.NET. [Online].

Available : <http://www.codeproject.com/aspnet/AspNetInheritance.asp>.

Gur, Natty. 2004. Development of Web Application Using MVC II Design Pattern or Why Following MVC II Will Help Me. [Online].

Available : <http://www.codeproject.com/aspnet/NWAF.asp>.

Mukhtar, Shams. 2004a. Apply Robustness Analysis on the Model-View-Controller (MVC) Architecture in ASP.NET Framework, Using UML. [Online].

Available : <http://www.codeproject.com/aspnet/ModelViewController.asp>.

Mukhtar, Shams. 2004b. An Extensible Master-Page Framework for ASP.NET 1.1 Using Pattern Oriented Design. [Online].

Available : http://www.codeproject.com/aspnet/Frame_Work_Design.asp.

Web Design by HTML – ความหมายของ HTML. 2548. [Online].

เข้าถึงได้จาก: <http://www.nectec.or.th/courseware/internet/html/0001.html>.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน

นายธนัฐ จอมแก้ว

สถานที่เกิด

จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา

โรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ระดับอุดมศึกษา

สาขาเทคนิคคอมพิวเตอร์

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี

เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่ออุตสาหกรรม

คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้