

ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้นผ่านเว็บ

Searching System for Cause of Broken Down Cars via WEB



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษากรณีพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อหัวข้อ	ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียชีวิตเบื้องต้นผ่านเว็บ
นักศึกษา	นายภาณุทัศน์ ฮาชาไน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.จันทร์บุรณธ์ สถิตวิริยวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

ปัจจุบันรถยนต์ได้เข้ามาเป็นส่วนสำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวันของสังคมเมือง และเป็นปัจจัยที่มีต้นทุนในการได้มาตลอดจนการบำรุงรักษาที่สูง เพื่อให้รถยนต์คงอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี ไม่กระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน แต่เมื่อเกิดเหตุเสียชีวิตขึ้น การนำรถยนต์เข้าสู่ศูนย์บริการต่างๆ ที่คิดค่าอะไหล่และค่าบริการที่แพงมากนั้น ควรเป็นทางเลือกสุดท้ายสำหรับภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบันในการนำรถยนต์เข้าซ่อม แต่ทั้งนี้ การนำรถยนต์เข้าซ่อมทั่วไปโดยไม่มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสาเหตุการเสียชีวิตและอะไหล่ที่จำเป็นต้องซ่อมหรือถอดเปลี่ยน อาจทำให้เจ้าของรถยนต์ต้องตกเป็นเหยื่อแก่ผู้ซ่อม ที่จะหลอกซ่อมและเปลี่ยนอะไหล่ที่ไม่ใช่ต้นเหตุของอาการเสียได้

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการนำระบบฐานข้อมูล มาออกแบบจัดทำฐานข้อมูลเพื่อการค้นหาข้อมูลเหตุเสียชีวิตเบื้องต้นของรถยนต์ โดยพิจารณาจาก ประเภทของรถยนต์ ยี่ห้อ/รุ่น ระบบต่างๆของรถยนต์ ประเภทของอาการเสีย ประมาณการค่าอะไหล่/ค่าแรงที่เหมาะสม ตลอดจนแนะนำผู้ซ่อมที่เชื่อถือได้ พร้อมทั้งจัดทำเป็นเว็บไซต์ เพื่อให้สาธารณชนผู้ใช้รถยนต์ได้รับประโยชน์ในการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อใช้อ้างอิงต่อไป

Title	Searching System for Cause of Broken Down Cars via WEB
Student	Mr.Panutut Hasanai
Advisor	Dr.Chanboon Sathitviriyawong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2001

ABSTRACT

In the present, car becomes the essential part of daily living in city life. It's the part that acquisition cost is so high and maintenance expense is also somewhat expensive in order to let its available for use. Nevertheless, it can possibly be broken down with any reasons. For now a day economic crisis, taking a car to authorized car service center where charge costly for repairing should be the last alternative. *Vise versa*, taking a car to general garage without fundamental knowledge about cause of break down may lead the owner be deceived by the garage to change unrelated parts or overcharge for fixing.

This Information System Developing Project studies about how to design database system to “Searching System for Cause of Broken Down Cars via WEB” which inform cause of break down, renewal part cost, fix charge, credible garage, in accordance with symptom, car systems, brand and model. Furthermore, database system would be linked and set up as Web Site for public purpose.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเนื่องจากได้รับคำแนะนำและได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะ ดร.จันทรบุรณ์ สถิตวิริยวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางต่างๆในการจัดทำโครงการนี้ นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบพระคุณกรรมการสอบทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำเพิ่มเติม เพื่อให้โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ท้ายสุดนี้ผู้เขียนขอขอบคุณ สถาบัน คณาจารย์ ที่ได้ประสาทวิชาและให้ความเป็นกันเองในการศึกษาเป็นอย่างดีตลอดมา ตลอดจนเจ้าหน้าที่ทุกๆท่านในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่คอยช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดเวลาที่ศึกษา และเพื่อนๆ ITM ทุกรุ่น ที่ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือ และมีรูปภาพที่อบอุ่นมาโดยตลอด เหนือสิ่งอื่นใดผู้เขียนขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่เป็นขวัญและกำลังใจอันยิ่งใหญ่ที่ช่วยผลักดันให้โครงการฉบับนี้ถูกจัดทำจนสำเร็จลงได้ด้วยดี

ภาณุทัตน์ ฮาชาโน

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน	1
1.3 เทคโนโลยีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา.....	2
1.4 เป้าหมายในการพัฒนาระบบงาน	2
1.5 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงาน	2
1.6 แนวทางการพัฒนาระบบ	3
1.7 รูปแบบการทำงานของระบบ.....	4
1.8 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน.....	4
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ขบวนการในการพัฒนาระบบ.....	5
2.2 การจัดการฐานข้อมูล	9
2.3 ประเภทของฐานข้อมูล	12
2.4 การออกแบบความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล.....	15
2.5 กระบวนการนอร์มัลไลเซชัน.....	16
2.6 อินเตอร์เน็ตกับฐานข้อมูล.....	18

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน	26
3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ	26
3.2 การออกแบบระบบงาน.....	26
4. การพัฒนาระบบงาน	45
4.1 ฮาร์ดแวร์.....	45
4.2 ซอฟต์แวร์	45
4.3 ผลการพัฒนาระบบงาน	46
5. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	64
5.1 สรุป	64
5.2 ข้อเสนอแนะ	64
บรรณานุกรม	65
ประวัติผู้เขียน	66

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

3.1	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางระบบ.....	35
3.2	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางอาการ.....	36
3.3	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางประเภทงานซ่อม.....	36
3.4	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางงานซ่อม.....	37
3.5	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางอยู่ซ่อม.....	37
3.6	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางอู่หื้อ.....	38
3.7	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางรุ่น.....	38
3.8	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางอาการและอะไหล่.....	38
3.9	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางอะไหล่.....	39
3.10	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางประเภทอะไหล่.....	39
3.11	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางเทคนิคการใช้รถ.....	40
3.12	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางสภาวะถูกเงิน.....	40
3.13	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางเหตุถูกเงิน.....	41
3.14	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางอยู่ซ่อมและระบบ.....	41
3.15	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางอะไหล่และรุ่น.....	42
3.16	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางอาการและงานซ่อม.....	42
3.17	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางข่าวสาร.....	43
3.18	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางคำแนะนำ.....	43
3.19	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางคำถาม.....	44
3.20	แสดงลักษณะของแอมพริบิวท์ในตารางคำตอบ.....	44

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

2.1	แสดงระบบการประมวลผลฐานข้อมูล	11
2.2	แสดงสถาปัตยกรรมอินเทอร์เน็ต	19
2.3	แสดงการทำงานของ Web Server.....	20
2.4	แสดงการทำงานของ CGI ใน Web Server	21
2.5	แสดงสถาปัตยกรรมไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ Two-Tier.....	22
2.6	แสดงสถาปัตยกรรมไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ Three-Tier.....	22
3.1	แสดงแผนภาพรวมของระบบ (Context Diagram).....	26
3.2	แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระบบ (ระดับที่ 1).....	27
3.3	แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระบบ (ระดับที่ 2 : จัดการฐานข้อมูล)	28
3.4	แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระบบ (ระดับที่ 2 : จัดการเว็บเพจ).....	29
3.5	แสดงแผนภาพแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ของระบบฐานข้อมูล	30
3.6	แสดงแอททริบิวต์ของเอนติตี้ในแผนภาพแบบจำลองความสัมพันธ์.....	31
4.1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูล (Schema) ของระบบ	47
4.2	แสดงหน้าจอเมนูหลักเพื่อการบันทึก/แก้ไขข้อมูลระบบ	48
4.3	แสดงหน้าจอเพื่อการบันทึก/แก้ไขข้อมูลอาคาร/สาเหตุ	48
4.4	แสดงหน้าจอเพื่อการบันทึก/แก้ไขข้อมูลราคาอะไหล่.....	49
4.5	แสดงหน้าจอเพื่อการบันทึก/แก้ไขข้อมูลอยู่ซ่อม.....	49
4.6	แสดงหน้าจอเพื่อการบันทึก/แก้ไขข้อมูลค่าแรงซ่อม.....	50
4.7	แสดงหน้าจอเพื่อการบันทึก/แก้ไขข้อมูลเหตุฉุกเฉินในการจับจี.....	50
4.8	แสดงหน้าจอเพื่อการบันทึก/แก้ไขข้อมูลข่าวสาร	51
4.9	แสดงหน้าจอเพื่อการบันทึก/แก้ไขข้อมูลยี่ห้อ	51
4.10	แสดงหน้าจอเพื่อการบันทึกข้อมูลรุ่น	52
4.11	แสดงหน้าจอบันทึกเชื่อมโยงข้อมูลอะไหล่-ยี่ห้อ	52

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่

4.12 แสดงหน้าจอบันทึกเชื่อมโยงข้อมูลอาคาร-งานซ่อม	52
4.13 แสดงหน้าจอบันทึกเชื่อมโยงข้อมูลอาคาร-อะไหล่.....	53
4.14 แสดงหน้าจอบันทึกเชื่อมโยงข้อมูลซ่อม-ระบบ.....	53
4.15 แสดงหน้าจอหลักของเว็บเพจ	54
4.16 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูระบบ.....	54
4.17 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูอาคารเสียแยกตามกลุ่มระบบ.....	55
4.18 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูอาคารเสียแยกตามประเภทอะไหล่.....	55
4.19 แสดงตัวอย่างหน้าจอแสดงผลของการสืบค้นอาคารเสียตามอะไหล่(เบรก).....	56
4.20 แสดงหน้าจอเว็บเพจของเมนูประเภทอะไหล่.....	56
4.21 แสดงหน้าจอเว็บเพจของเมนูราคาอะไหล่.....	57
4.22 แสดงตัวอย่างหน้าจอแสดงผลของการสืบค้นราคาอะไหล่.....	57
4.23 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูค่าแรงซ่อม	58
4.24 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูเทคนิคการใช้รถ.....	58
4.25 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูบัญชีภาวะฉุกเฉิน.....	59
4.26 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูซ่อมรถยนต์.....	59
4.27 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูข่าว.....	60
4.28 แสดงตัวอย่างหน้าจอแสดงผลการเรียกดูรายละเอียดข่าว	60
4.29 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูถาม-ตอบ.....	61
4.30 แสดงตัวอย่างคำถามและคำตอบในเมนูถาม-ตอบ	61
4.31 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูแนะนำ-ศิษย์.....	62
4.32 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูค้นหา.....	62
4.33 แสดงตัวอย่างหน้าจอแสดงผลของการสืบค้นผ่านเมนูค้นหา	63

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

รถยนต์เป็นยานพาหนะที่จำเป็นสำหรับชีวิตประจำวัน เจ้าของต้องลงทุนด้วยเงินก้อนหนึ่ง ซึ่งมีราคาแพงเป็นที่สองรองจากราคาบ้าน ดังนั้นเมื่อมีรถยนต์แล้วก็ควรทำความเข้าใจรถยนต์ให้ถ่องแท้ และเนื่องจากรถยนต์ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนกลไกต่างๆมากมายทั้งทางด้านจักรกลและทางด้านไฟฟ้า ซึ่งจะทำงานร่วมกันและสอดคล้องกันอย่างมีระบบ ดังนั้นจุดประสงค์ของโครงการนี้จึงเป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อช่วยให้ผู้ใช้รถยนต์เข้าใจชิ้นส่วนต่างๆของรถยนต์ว่ามีหน้าที่อะไร บ้าง ทำงานอย่างไร ตลอดจนกลิ่น เสียง หรือความรู้สึกเมื่อขึ้นส่วนเหล่านั้นทำงานไม่ปกติ และทำให้สามารถพูดคุยกับช่างซ่อมได้อย่างรู้เรื่อง ช่วยขจัดปัญหาความงุนงงเมื่อรถยนต์เกิดผิดปกติขึ้น สามารถทราบสาเหตุที่เป็นไปได้เบื้องต้นของอาการเสีย และยังช่วยให้ผู้ใช้ไม่ถูกหลอกลวงจากช่างได้ ทั้งนี้ข้อมูลที่รวบรวม พยายามให้เป็นข้อมูลกลางๆที่สามารถเป็นข้อมูลหลักให้เลือกใช้สำหรับรุ่นใกล้เคียงกันได้ เพราะรถแต่ละยี่ห้อ แต่ละรุ่น เปลี่ยนไปเกือบทุกปี โดยปรับปรุงจากเดิมเพียงเล็กน้อยเพื่อหวังผลทางการค้า ทั้งนี้ส่วนสำคัญทางเทคนิคยังคงเดิมหมด

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตประจำวันมากขึ้น จึงได้มีแนวความคิดในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการจัดการฐานข้อมูลมาใช้เก็บข้อมูลสาเหตุของอาการเสียรถยนต์และข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนประมาณการค่าอะไหล่ ค่าแรง และอู่ซ่อมที่น่าเชื่อถือ มาทำงานร่วมกับเว็บแอปพลิเคชันให้สามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างสะดวกรวดเร็วผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ เพื่อให้ผู้ใช้รถยนต์สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการซ่อมแซมหรือเป็นข้อแนะนำในการปฏิบัติดูแลรักษารถยนต์ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน

1.2.1 เพื่อแก้ปัญหาความไม่สะดวกในการสืบค้นข้อมูล โดยการสร้างระบบฐานข้อมูลวิเคราะห์เหตุเสียรถยนต์เบื้องต้น เพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูลผ่านทางเว็บเพจ แทนการค้นหาข้อมูลจากเอกสารสิ่งพิมพ์หลายแหล่ง

1.2.2 เพิ่มช่องทางการค้นหาข้อมูลสาเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้นให้ง่ายควรรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมทั้งให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ราคาอะไหล่และค่าแรงซ่อมโดยประมาณ อยู่ซ่อมที่น่าเชื่อถือ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพิจารณารถยนต์เข้าซ่อม

1.2.3 เพื่อหลีกเลี่ยงการนำรถยนต์เข้าซ่อมโดยปราศจากข้อมูลเบื้องต้น อันอาจเป็นเหตุให้ถูกหลอกหลวงโดยช่างที่ไม่สุจริตได้ ซึ่งจะทำให้สูญเสียทั้งเงินและเวลา

1.2.4 เพื่อส่งเสริมการนำเทคโนโลยีสารสนเทศให้เข้ามามีบทบาทในการช่วยแก้ปัญหาและให้ความรู้เกี่ยวกับสาเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้น

1.3 เทคโนโลยีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา

ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้นผ่านเว็บ เป็นระบบสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ โดยระบบมีการติดต่อและส่งข้อมูลต่างๆผ่านทางระบบเครือข่าย ซึ่งในการพัฒนาระบบงานนี้เป็นกรนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีทางการสื่อสารผ่านเครือข่ายเข้ามาผสมผสานกัน และเพื่อให้ระบบงานถูกพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผล จำเป็นต้องทำการศึกษาหลักการต่างๆ ดังนี้

- หลักการและขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- หลักการของระบบการจัดการฐานข้อมูล
- หลักการของระบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์
- หลักการของเว็บคาด้าเบส

1.4 เป้าหมายในการพัฒนาระบบงาน

ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้นผ่านเว็บนี้ จะทำการจัดเก็บข้อมูลลักษณะอาการเสีย สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ระบบและอะไหล่ที่เกี่ยวข้องไว้ในแหล่งเดียวกัน ซึ่งสามารถสืบค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้โดยผ่านระบบเครือข่ายเวลาด์ไวด์เว็บ โดยจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้น ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วกว่าการค้นหาจากเอกสารสิ่งพิมพ์

1.5 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบมีขอบเขตของการพัฒนา ดังนี้

1.5.1 ระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลสาเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้นและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย ระบบต่างๆของรถยนต์ อาการเสีย สาเหตุเสีย อะไหล่ ยี่ห้อ/รุ่น ค่าแรงซ่อมและราคาอะไหล่โดยประมาณ อยู่ซ่อม เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการสืบค้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.2 ระบบสามารถสืบค้นข้อมูลการเสียได้ตามชนิดของระบบต่างๆของรถยนต์
อาการเสีย ประเภทอะไหล่ ของรถยนต์แต่ละยี่ห้อ/รุ่น

1.5.3 ระบบสามารถแสดงรายการอะไหล่ที่ต้องเปลี่ยน ราคาอะไหล่และค่าแรงซ่อมโดย
ประมาณ รวมทั้งอู่ซ่อมตามอาการเสียนั้นๆ

1.5.4 ระบบสามารถสืบค้นข้อมูลได้ทันทีผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ บนสถาปัตยกรรมแบบ
ไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์

1.6 แนวทางการพัฒนาระบบ

เนื่องจากระบบเว็บคาต้าเบสประกอบไปด้วย 2 ส่วนประกอบที่สำคัญคือ ส่วนของ
ไคลเอนต์และส่วนของเซิร์ฟเวอร์ โดยในส่วนของไคลเอนต์จะเป็นเพียงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง
โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เพื่อใช้ในการติดต่อและแสดงผลระหว่างผู้ใช้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น แนว
ทางการพัฒนาระบบส่วนใหญ่จึงอยู่บนฝั่งของเว็บเซิร์ฟเวอร์

การเลือกใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เพื่อติดตั้งบนเครื่องไคลเอนต์นั้น สามารถเลือกใช้
โปรแกรมจากค่ายใดก็ได้ที่สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบ HTML ได้ และสามารถติดต่อกับเว็บ
เซิร์ฟเวอร์ได้โดยใช้โปรโตคอลการรับ-ส่งข้อมูล HTTP เช่น Internet Explorer หรือ Netscape
Navigator

สำหรับการพัฒนาระบบในส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้นสิ่งที่จะต้องพิจารณาถึงได้แก่

- ระบบปฏิบัติการ (Operating System)ที่จะนำมาใช้สำหรับปฏิบัติการเครือข่าย เช่น
ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95/98 หรือ NT เป็นต้น
- โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่ใช้ในการติดต่อกับโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ในเครื่องของผู้
ใช้ โดยต้องเลือกโปรแกรมที่สามารถทำงานร่วมกันกับระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งไว้ได้
ตัวอย่างเช่น ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95/98/NT สามารถใช้ได้กับเว็บ
เซิร์ฟเวอร์ Microsoft Internet Information Server หรือ Personal Web Server เป็นต้น
ต้องมีมาตรฐานในการส่งข้อมูล HTTP และสนับสนุนการใช้โปรแกรม CGI
- Application Program ที่ใช้ในการช่วยประมวลผลและติดต่อกับฐานข้อมูล
- โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล(DBMS)ซึ่งเป็นที่เก็บและจัดการข้อมูลต่างๆ โดยจะต้อง
เลือกโปรแกรมที่สามารถทำงานได้กับระบบปฏิบัติการที่มีอยู่และรองรับคำขอที่ส่งมา
จาก Application Program ได้ เช่น คำขอในรูปของ SQL (Structured Query Language)
 เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 รูปแบบการทำงานของระบบ

การทำงานของระบบใช้หลักการทำงานบนสถาปัตยกรรมไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ แบบเวลาดำเนินการ โดยเครื่องของผู้ใช้(ไคลเอนต์)จะส่งคำขอผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้เรียกข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลออกมา เมื่อระบบฐานข้อมูลได้ให้ข้อมูลออกมาแล้ว ข้อมูลจะถูกส่งกลับไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อส่งต่อไปแสดงผลที่เครื่องไคลเอนต์โดยเว็บเบราว์เซอร์อีกต่อหนึ่ง แต่เนื่องจากเว็บเซิร์ฟเวอร์มีความสามารถเพียงรับคำขอจากเว็บเบราว์เซอร์และค้นหาไฟล์ข้อมูลพร้อมกับทำสำเนาไฟล์ตามคำขอนั้น แล้วส่งกลับไปยังเว็บเบราว์เซอร์เท่านั้น ไม่สามารถที่จะประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูลเองได้ เว็บเซิร์ฟเวอร์จึงต้องทำงานร่วมกับกลไก CGI ซึ่ง CGI จะมีแอปพลิเคชันโปรแกรมที่ใช้ในการติดต่อและประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูลผ่านคำขอในรูปแบบของ SQL เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้ต้องการ

1.8 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้เป็นเครื่องให้บริการ(Server) และลูกค้า (Client)

2. ด้านซอฟต์แวร์ (Software)

2.1 ระบบปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operating System)

- Microsoft Windows 98

2.2 โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่บริการเครือข่ายเวลาดำเนินการ (Web Server Application)

- Microsoft Personal Web Server

2.3 โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้ติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์

- Internet Explorer

2.4 ระบบฐานข้อมูล (DBMS)

- Microsoft Access 97

2.5 เครื่องมือสำหรับการพัฒนาโปรแกรม

- Personal Home Pages (PHP)
- Active Server Pages (ASP)
- Macromedia Dreamweaver Version 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ขบวนการในการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle)

ขบวนการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยทั่วไปจะดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้ใน System Development Life Cycle (SDLC) ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี แต่ทุกวิธีจะมีขั้นตอนหลักๆที่พบอยู่ใน Methodology ต่างๆ ดังนี้

1. การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

ขั้นตอนนี้เป็นการเริ่มต้นการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยทำการศึกษาระบบงานปัจจุบัน ปริมาณงาน กำลังคน และปัญหาโดยทั่วไปตามขอบเขตที่กำหนดขึ้น โดยวิธีการศึกษาจะเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์จากพนักงานภายในองค์กรที่กำลังศึกษาโดยตรง และการหาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้เบื้องต้นในการพัฒนาในทุกๆ ด้าน หลังจากนั้นจึงดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้เพื่อวิเคราะห์และพิจารณาความเป็นไปได้ของระบบสารสนเทศที่จะทำการพัฒนา ทั้งทางด้านเทคนิค การปฏิบัติงาน ด้านเวลา และด้านงบประมาณ

2. การวิเคราะห์ระบบ(System Analysis)

หลังจากที่ศึกษาความเป็นไปได้ได้แล้ว ก็จำเป็นที่จะต้องมีการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน เพื่อที่จะให้รู้ถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานและปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น รวมถึงการกำหนดขอบเขตในการพัฒนาความต้องการของระบบสารสนเทศในด้านต่างๆ การจัดทำ Logical Design Specification การวิเคราะห์ระบบมีวิธีการต่างๆที่ผู้วิเคราะห์ระบบสามารถนำมาใช้ในการจัดทำผังงานของระบบได้แก่

2.1 ผังแสดงการเคลื่อนไหวของเอกสาร (Document Flowchart)

เป็นผังที่จัดทำขึ้นเพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของเอกสารและรายงานต่างๆที่มีอยู่ภายในระบบ แสดงขั้นตอนการจัดทำเอกสารและรายงานต่าง รวมทั้งแสดงความสัมพันธ์ของหน่วยงานต่างๆที่นำเอกสารและรายงานไปใช้ ตลอดจนแสดงการเก็บเอกสารและรายงานต่างๆ ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ผังแสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูล (Data Flow Diagram)

เป็นผังที่แสดงความสัมพันธ์จากบนลงล่างในลักษณะ Top – Down Approach หรือจากใหญ่ไปเล็ก โดยจะต้องรู้ว่ามีส่วนงานภายนอกอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับระบบ ข้อมูลจะเคลื่อนเข้าไปในระบบอย่างไรและออกจากระบบอย่างไร มีเพิ่มข้อมูลอะไรอยู่บ้าง ซึ่งการแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะต้องอยู่ภายใต้ระบบงาน ที่ถูกเขียนเป็นแผนภาพขึ้นมาเป็นระดับๆ คือ แผนภาพระดับที่ 0 หรือ Context Diagram และต้องทำการทบทวนว่าได้ครอบคลุมระบบงานที่กำลังทำอยู่หรือไม่ จากนั้นจัดทำแผนภาพย่อย (Logical Data Flow Diagram) ประกอบ โดยให้มีการบันทึกรายละเอียดของการทำงานในแต่ละขั้นตอน ซึ่งผังแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลนี้มีส่วนประกอบที่สำคัญ 4 องค์ประกอบคือ

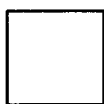
2.2.1 แหล่งข้อมูล ได้แก่ ระบบหรือหน่วยงานที่เป็นแหล่งกำเนิดหรือสิ้นสุดของข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นผู้ให้หรือรับข้อมูลจากระบบ สัญลักษณ์ของแหล่งข้อมูลคือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส

2.2.2 การไหลของข้อมูล แสดงการเคลื่อนที่ของข้อมูลระหว่างแหล่งข้อมูล หน่วยประมวลผล และหน่วยจัดเก็บข้อมูล สัญลักษณ์ที่ใช้แทนการไหลของข้อมูลคือ เส้นหนึ่งเส้นที่มีหัวลูกศรแสดงทิศทางของการไหลของข้อมูล

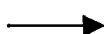
2.2.3 หน่วยประมวลผลข้อมูล สัญลักษณ์ที่ใช้แทนคือ สี่เหลี่ยมผืนผ้ามุมมนแนวตั้ง ซึ่งภายในสี่เหลี่ยมแยกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนบน ใช้ใส่หมายเลขกำกับลำดับของกระบวนการประมวลผลโดยเรียงลำดับจากซ้ายไปขวา และจากบนลงล่าง ส่วนกลาง แสดงหน้าที่ของการประมวลผลข้อมูล ส่วนล่าง เป็นคำกริยาที่อธิบายถึงการประมวลผลข้อมูล

2.2.4 หน่วยจัดเก็บข้อมูล แสดงการเก็บข้อมูลในระหว่างการประมวลผล สัญลักษณ์ที่ใช้แทนคือ เส้นคู่ขนานตามแนวนอนที่ปิดหัวข้างหนึ่ง

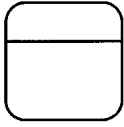
สัญลักษณ์ที่ใช้ในผังแสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูล (Data Flow Diagram) แสดงดังต่อไปนี้



แหล่งข้อมูล



การไหลของข้อมูล



หน่วยประมวลผล



หน่วยเก็บข้อมูล

2.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูลเป็นการจัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการอ้างอิงกับระบบงานนั้นๆ โดยเฉพาะ เป็นเอกสารชนิดหนึ่งที่ใช้อ้างอิงว่า ข้อมูลที่ระบบใช้จะมีอะไรบ้าง และชื่อแต่ละชื่อที่ใช้มีความหมายอย่างไร พจนานุกรมข้อมูลจะต้องได้รับการปรับปรุงทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

องค์ประกอบภายในพจนานุกรมข้อมูล ถูกกำหนดขึ้นเพื่อใช้อ้างอิงหรือเพื่อใช้ค้นหารายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้ในระบบทั้งหมด พจนานุกรมเกิดจากการผสมระหว่างรูปแบบของพจนานุกรมโดยปกติที่มีคำอธิบายความหมายของแต่ละชื่อ ข้อมูล และรูปแบบทางคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง โดยพจนานุกรมข้อมูลควรมีรายละเอียดพื้นฐานดังนี้

- ชื่อของข้อมูล (Name of Data Item) จะประกอบไปด้วย ชื่อของข้อมูลซึ่งถูกเรียกโดยโปรแกรม
- รายละเอียดแสดงความหมายของชื่อข้อมูล (Description of Data Item) เพื่อใช้ระบุขยายความแต่ละชื่อข้อมูลเพื่อให้ผู้อ่านพจนานุกรมเข้าใจง่ายขึ้น
- ลักษณะของข้อมูล (Data Type) ควรมีการระบุว่าข้อมูลที่กำลังกล่าวถึงอยู่มีลักษณะอย่างไร เช่น เป็นตัวอักษร ตัวเลข หรือผสมกัน หรือเป็นข้อมูลตรรกะ
- ความยาวของข้อมูล (Length of Item) ความยาวสูงสุดของข้อมูลที่จะบรรจุได้
- รายละเอียดเพิ่มเติมอื่นๆ (Other Additional Information) หากมีส่วนอื่นที่ต้องการเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้อ่านพจนานุกรมเข้าใจง่ายขึ้น

3. การออกแบบระบบ (System Design)

เมื่อจัดทำผังแสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลเสร็จ ก็ดำเนินการจัดทำผังโครงสร้างของระบบงานไปด้วยพร้อมกัน เป็นการออกแบบระบบทางเทคนิคโดยการเปลี่ยนจาก Logical Design Specification ไปเป็น Technical Design Specification ซึ่งเป็นการกำหนดแนวทางในการเขียนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมในการพัฒนาระบบงาน ซึ่งทั้งการกำหนดการป้อนข้อมูล ผลลัพธ์ เพิ่มข้อมูล และการควบคุมการประมวลผลในการออกแบบด้วย ผังโครงสร้างระบบงาน (Structure Chart) หรือเรียกว่า Heirarchical Chart หรือแบบต้นไม้ (Tree Structure) หรือแบบจากบนลงล่าง (Top – Down) จะมีลักษณะเหมือนกับผังการจัดสายงานในธุรกิจ โดยจะใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนขั้นตอนต่างๆ ของระบบ เรียงลำดับจากใหญ่ไปเล็ก หรือจากระบบงานใหญ่ไปยังระบบงานย่อย การจัดทำผังโครงสร้างระบบงานจะเป็นการดึงเอาขั้นตอนทั้งหมดใน Data Flow Diagram ที่ทำเสร็จแล้วมาแสดงในอีกรูปแบบหนึ่ง

การจัดทำแบบบันทึกรายละเอียดโปรแกรม

การวางรายละเอียดของระบบจะต้องทำการบันทึกลงในแบบฟอร์มที่เรียกว่า System Design Specification โดยแบบบันทึกรายละเอียดโปรแกรมประกอบด้วยส่วนของรายละเอียดดังนี้

1. ชื่อโปรแกรมหรือ ชื่อขั้นตอนการปฏิบัติงานของระบบ (Program/Process Name)
2. หมายเลขอ้างอิงขั้นตอนการปฏิบัติงานของระบบ (Process Number) ซึ่งจะต้องเป็นหมายเลขเดียวกันกับหมายเลขของขั้นตอนที่ได้แสดงไว้ในแผนภาพ Data Flow Diagram
3. ชื่อของระบบงาน (System Name)
4. ผู้จัดทำ (Preparer)
5. คำอธิบายเบื้องต้นของโปรแกรม (Program/Process Description)
6. Interface หมายถึงรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ที่จะเข้ามาสู่ระบบ (Input) และรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ที่ออกจากระบบ (Output)
7. บันทึกรายละเอียดการทำงานของโปรแกรม (Program/Process Definition)

การออกแบบระบบที่ดีจะต้องมีการคำนึงถึงความปลอดภัย (Security) ของระบบ เพื่อป้องกันการผิดพลาดต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ โดยจะต้องมีการออกแบบแบบฟอร์มสำหรับการคีย์ข้อมูลเข้าระบบ (Input Format) ที่ง่ายต่อการใช้และป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นให้ได้มากที่สุด รวมทั้งการออกแบบรายงาน (Report Format) และการแสดงผลบนจอภาพ (Screen Format) ที่ผู้ใช้สามารถดูและเข้าใจได้ง่าย

ฐานข้อมูลนับเป็นส่วนสำคัญสำหรับระบบงานสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล (Computer Based Information System) เนื่องจากเป็นส่วนที่ใช้จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ซึ่งใช้เป็น Input ของทุกระบบงานสารสนเทศ จึงต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบฐานข้อมูลด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การสร้างหรือพัฒนาระบบ (System Development)

หลังจากที่ออกแบบระบบเสร็จสิ้นแล้ว จะเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์ที่จะเริ่มเขียนโปรแกรมพร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม โดยตรวจสอบว่าคอมพิวเตอร์สามารถทำงานตามคำสั่งในโปรแกรมแล้วให้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการหรือไม่ วิธีทดสอบคือจะต้องจัดทำข้อมูลทดสอบที่รู้คำตอบแล้วขึ้นมาหลายๆชุด แล้วนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้กับโปรแกรมที่เขียนขึ้นแล้วพิจารณาว่าคำตอบที่ได้จากคอมพิวเตอร์ตรงกับคำตอบที่หาไว้ล่วงหน้าหรือไม่ หากไม่ตรงก็จะต้องตรวจหาที่ผิดในโปรแกรมแล้วทำการแก้ไขจนได้โปรแกรมที่ถูกต้อง จากนั้นจึงจัดทำคู่มือการใช้งาน (User Manual) และทำการฝึกอบรมผู้ใช้งานจริง

5. การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance)

เมื่อการพัฒนาระบบสารสนเทศเสร็จสิ้นและเริ่มใช้งานระบบไปถึงช่วงเวลาหนึ่ง เมื่อผู้ใช้มีความต้องการด้านต่างๆเพิ่มขึ้นหรือเนื่องจากระบบสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อโปรแกรมคำสั่ง เพิ่มข้อมูล เอกสารระบบงาน งานบำรุงรักษาจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะตามมา ต้องมีการบริหารการบำรุงรักษาระบบอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ระบบสามารถดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบ

2.2 การจัดการฐานข้อมูล

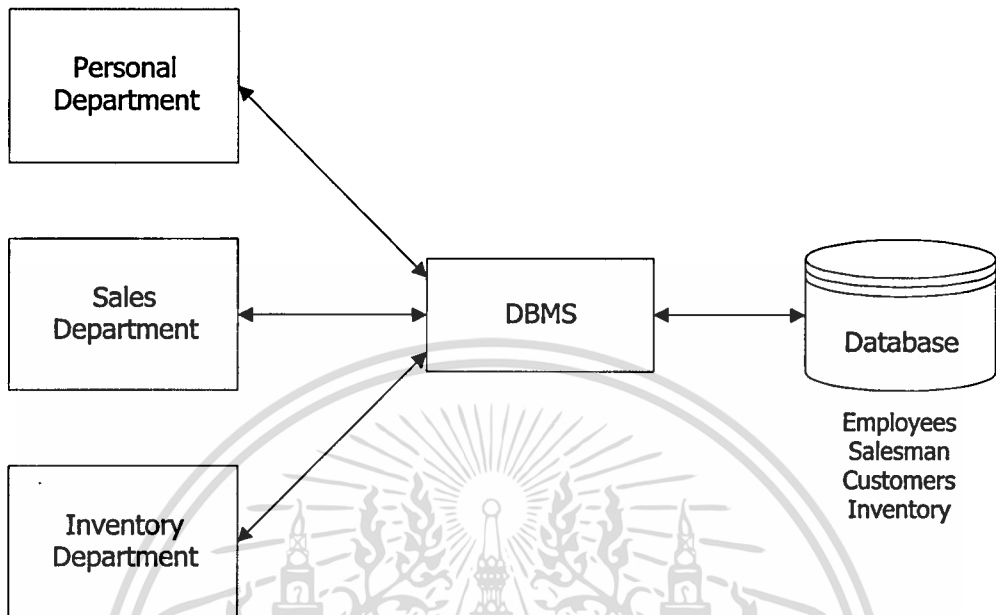
ในปัจจุบัน คนเราต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่งเสมอ เช่น การติดต่อกับหน่วยงานราชการที่จะต้องใช้ข้อมูลบัตรประชาชน การติดต่อกับธนาคารที่จะต้องใช้อ้างอิงข้อมูลจากสมุดฝากเงิน เป็นต้น ข้อมูลเหล่านั้นอาจถูกจัดเก็บอยู่ในแฟ้มข้อมูลที่เป็นกระดาษซึ่งไม่สะดวกและมีความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บ แต่เมื่อเทคโนโลยีได้ถูกพัฒนาขึ้นจนมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้กันอย่างกว้างขวาง ข้อมูลในด้านต่างๆซึ่งในอดีตถูกจัดเก็บอยู่บนกระดาษ ได้ถูกนำมาจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์แทน โดยในยุคเริ่มต้นจะจัดเก็บข้อมูลต่างๆ อยู่ในแต่ละแฟ้มข้อมูล แต่เมื่อปริมาณข้อมูลมีจำนวนมากขึ้น ประกอบกับความต้องการใช้ข้อมูลที่มีเพิ่มขึ้น รวมทั้งข้อมูลได้กลายเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการแข่งขันทางธุรกิจ การจัดเก็บข้อมูลจึงได้ถูกพัฒนาไปเป็นลักษณะของฐานข้อมูล

ระบบการประมวลผลเพิ่มข้อมูล

เริ่มแรกที่มีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลผลข้อมูลทางธุรกิจหรือเพื่อสร้างสารสนเทศนั้น จะมีการเก็บกลุ่มของระเบียบต่างๆ ไว้ในเพิ่มข้อมูลที่แยกจากกันและจะเรียกว่าเป็นระบบการประมวลผลเพิ่มข้อมูล และถึงแม้ว่าระบบการประมวลผลเพิ่มข้อมูลจะมีประสิทธิภาพดีกว่าระบบที่ทำด้วยมือหรือข้อมูลถูกเก็บอยู่ในกระดาษ แต่ระบบเพิ่มข้อมูลก็ยังมีข้อเสียหลายอย่างด้วยกันดังนี้

1. ความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy) ทำให้เสียเนื้อที่การใช้งานในหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง และถ้ามีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในเพิ่มข้อมูลหนึ่งก็ต้องตามไปแก้ไขข้อมูลเดียวกันนั้นในเพิ่มข้อมูลอื่นด้วย ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับความขัดแย้งกันของข้อมูล (Data Inconsistency) เนื่องจากข้อมูลในแต่ละเพิ่มเกิดความไม่สอดคล้องกันขึ้น
2. ความขึ้นต่อกัน (Dependency) ระหว่างโปรแกรมประยุกต์และโครงสร้างของเพิ่มข้อมูล โดยโครงสร้างของเพิ่มข้อมูลมักจะเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมประยุกต์ที่สร้างขึ้น ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเพิ่มข้อมูลเมื่อใดก็ต้องไปทำการแก้ไขโปรแกรมประยุกต์ด้วย
3. ไม่มีผู้ควบคุมหรือรับผิดชอบระบบทั้งหมด เนื่องจากผู้เขียนโปรแกรมด้านใดด้านหนึ่งก็จะดูแลเฉพาะข้อมูลที่ใช้กับงานของตนเท่านั้น

จากข้อเสียดังกล่าว จึงเป็นที่มาของการพัฒนาระบบการประมวลผลแบบใหม่เพื่อแก้ไขข้อเสียเหล่านี้ ซึ่งเรียกการประมวลผลแบบใหม่นี้ว่า ระบบการประมวลผลฐานข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนี้จะแตกต่างจากการเก็บข้อมูลในเพิ่มข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลเป็นการนำเอาข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งเดิมถูกจัดเก็บอยู่ในแต่ละเพิ่มข้อมูลมาจัดเก็บไว้ในที่เดียว ส่งผลให้ผู้ใช้ข้อมูลแต่ละคนสามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน และสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดกับข้อมูลในระบบเพิ่มข้อมูลได้ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงระบบการประมวลผลฐานข้อมูล

ระบบการประมวลผลฐานข้อมูล

ในระบบการประมวลผลฐานข้อมูลจะมีรูปแบบและวิธีการจัดการข้อมูลที่แตกต่างจากระบบแฟ้มข้อมูล โดยจะมีองค์ประกอบหนึ่งเพิ่มขึ้นมาจากระบบแฟ้มข้อมูล ได้แก่ องค์ประกอบที่เรียกว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (Database Management System) ซึ่งเป็นโปรแกรมชนิดหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของระบบการประมวลผลแฟ้มข้อมูล ในระบบการประมวลผลฐานข้อมูลนี้แฟ้มข้อมูลต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกันหรือมีความสัมพันธ์กันจะถูกเก็บรวมอยู่ในที่เดียวกัน ซึ่งจะช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องและทันสมัยอยู่ตลอด นอกจากนี้โปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้นก็จะไม่ขึ้นกับโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลอีกด้วย ข้อมูลต่างๆ ที่ถูกจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลนอกจากจะต้องเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันแล้ว ยังจะต้องเป็นข้อมูลที่ใช้สนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งในองค์กร ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า แต่ละฐานข้อมูลจะเทียบเท่ากับระบบแฟ้มข้อมูล 1 ระบบและจะเรียกฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งว่า ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ข้อดีของการประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูล

การนำข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาเก็บและใช้ร่วมกันเป็นฐานข้อมูลนั้นก่อให้เกิดผลดีดังนี้

1. ข้อมูลมีการเก็บอยู่รวมกันและสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
2. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy) โดยไม่จำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลชุดเดียวกันซ้ำซ้อนไว้เหมือนในระบบแฟ้มข้อมูลของแต่ละหน่วยงานเช่นเดิม แต่สามารถที่จะนำข้อมูลมาใช้ร่วมกันในลักษณะของ Integrated แทน
3. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งกันของข้อมูล (Data Inconsistency) เนื่องจากไม่ต้องจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันในหลายแฟ้มข้อมูล ดังนั้นเมื่อมีการแก้ไขข้อมูลเกิดขึ้นจึงไม่ก่อให้เกิดค่าที่แตกต่างกันของข้อมูล
4. การจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลจะทำได้ง่ายโดยการออกคำสั่งผ่านไปยัง DBMS ไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูล การเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูล สามารถที่จะกำหนดให้ข้อมูลมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลชุดเดียวกันเข้าใจและสื่อสารถึงความหมายเดียวกัน ทั้งยังสามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้โดยระบุนกฏเกณฑ์ในการควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลผิด
5. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้ โดยผู้ควบคุมระบบฐานข้อมูลที่เรียกว่า DBA (Database Administrator) สามารถกำหนดระดับความสามารถในการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนได้ตามระดับความรับผิดชอบ
6. สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้ข้อมูลในหลายรูปแบบ
7. ความเป็นอิสระระหว่างโปรแกรมประยุกต์และข้อมูล ทำให้ข้อมูลเป็นอิสระจากโปรแกรมที่ใช้งานข้อมูลนั้น (Data Independence) ซึ่งส่งผลให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถแก้ไขโครงสร้างของข้อมูล โดยไม่กระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้งานข้อมูลนั้น

2.3 ประเภทของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันจะถูกสร้างให้มีโครงสร้าง 3 ประเภทดังนี้

2.3.1 ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)

เป็นลักษณะของฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นแบบ One-to-One หรือ One-to-Many แต่จะไม่มีมีความสัมพันธ์แบบ Many-to-Many โดยโครงสร้างแบบลำดับชั้นจะมีลักษณะโครงสร้างเหมือนต้นไม้ที่คว่ำหัวลง จึงเรียกโครงสร้างฐานข้อมูลแบบนี้อีกอย่างหนึ่งว่า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างแบบต้นไม้ (Tree Structure) เป็นการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent – Child Relationship)

ข้อดีของระบบโครงสร้างแบบลำดับชั้น

1. มีค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างฐานข้อมูลน้อย
2. มีลักษณะโครงสร้างเข้าใจง่าย
3. เหมาะสำหรับงานที่ต้องการค้นหาข้อมูลแบบมีเงื่อนไข เป็นระดับและออกแบบงานเรียงลำดับต่อเนื่อง
4. ป้องกันระบบความลับของข้อมูลได้ดี เนื่องจากต้องอ่านเพิ่มข้อมูลที่เป็นต้นกำเนิดก่อน

ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบลำดับชั้น

1. มีโอกาสเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลมากที่สุด เมื่อเทียบกับระบบฐานข้อมูลโครงสร้างอื่น
2. ขาดความสัมพันธ์ระหว่างเพิ่มข้อมูลในรูปเครือข่าย
3. มีความคล่องตัวน้อยกว่าโครงสร้างแบบอื่นๆ เพราะการเรียกใช้ข้อมูลต้องผ่านทางต้นกำเนิดเสมอ ถ้าต้องการค้นหาข้อมูลในระดับต่างๆจะต้องค้นหาทั้งเพิ่ม

2.3.2 ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)

ระบบฐานข้อมูลแบบเครือข่าย โครงสร้างของข้อมูลแต่ละเพิ่มมีความสัมพันธ์กันคล้ายร่างแห อาจเป็นแบบ One-to-One One-to-Many หรือ Many-to-Many โดยมีลักษณะคล้ายกับโครงสร้างแบบลำดับชั้น โดยที่ข้อมูลแต่ละระดับที่เกิดจากระเบียนพ่อแม่ไม่จำกัดจำนวน ประเภททำให้โครงสร้างข้อมูลแบบนี้มีความสลับซับซ้อน การเก็บข้อมูลเป็นลักษณะ Link List หรือตัวชี้ (Pointers) จากระเบียนพ่อแม่เชื่อมโยงไปหาระเบียนลูก การออกแบบฐานข้อมูลแบบนี้เหมาะสำหรับระบบข้อมูลที่มีข้อมูลย่อยมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับข้อมูลย่อยประเภทอื่นหลายประเภท และไม่มีข้อจำกัดในลักษณะของความสัมพันธ์

ข้อดีของระบบโครงสร้างแบบเครือข่าย

1. เหมาะสำหรับงานที่เพิ่มข้อมูลมีความสัมพันธ์แบบเครือข่าย
2. มีโอกาสเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยกว่าโครงสร้างแบบลำดับชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การค้นหาข้อมูลมีเงื่อนไขได้มากกว่าโครงสร้างแบบลำดับชั้น

ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบเครือข่าย

1. โครงสร้างแบบเครือข่ายเป็นโครงสร้างแบบไม่ซับซ้อน จึงป้องกันความลับข้อมูลได้ยาก
2. สิ้นเปลืองพื้นที่ในหน่วยความจำ เพราะจะต้องเก็บข้อมูลสำหรับตัวชี้มาก

2.3.3 ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลที่มีความนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ลักษณะโครงสร้างข้อมูลและความสัมพันธ์จะถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบของตาราง (Table) ในลักษณะของแถว (Row) และคอลัมน์ (Column) เพิ่มข้อมูลจะถูกจัดเก็บให้อยู่ในรูปแบบของตารางหลายๆตารางที่มีความสัมพันธ์กัน โดยอาศัย key และมีการเรียกค้นข้อมูลโดยใช้ภาษาฐานข้อมูล (Structure Query Language : SQL) ฐานข้อมูลแบบนี้เป็นรูปแบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมาภายหลังและเป็นที่นิยมใช้สำหรับการออกแบบฐานข้อมูลในปัจจุบัน โปรแกรมสำเร็จรูปและการพัฒนาระบบงานโครงการก็ใช้หลักการออกแบบข้อมูลแบบนี้

ข้อดีของระบบโครงสร้างแบบเชิงสัมพันธ์

1. เหมาะกับงานที่เลือกดูข้อมูลแบบมีเงื่อนไขหลาย key
2. ป้องกันข้อมูลถูกทำลายหรือแก้ไขได้ดี เนื่องจากโครงสร้างแบบสัมพันธ์นี้ผู้ใช้จะไม่ทราบว่า การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลจริงๆเป็นอย่างไร จึงสามารถป้องกันข้อมูลถูกทำลายหรือแก้ไขได้ดี
3. การเลือกดูข้อมูลทำได้ง่าย มีความซับซ้อนของข้อมูลระหว่างเพิ่มต่างๆน้อยมาก

ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบเชิงสัมพันธ์

1. มีการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มข้อมูลได้ยาก เพราะผู้ใช้ไม่ทราบการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลจริงว่าเป็นอย่างไร
2. ต้องมีการสร้างตารางขึ้นใหม่เมื่อมีการเพิ่มเติม ปรับปรุง หรือยกเลิก ทั้งที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มข้อมูลเพียงเล็กน้อย

2.4 การออกแบบความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล

วิธีการที่ผู้ออกแบบระบบนิยมใช้ในการสร้างระบบฐานข้อมูลคือ Entity Relationship Model (ER Model) คำว่า Entity หมายถึง Table หรือเพิ่มข้อมูลนั่นเอง ซึ่งโมเดลนี้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการออกแบบข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Data Model) โดยแสดงถึงรายละเอียดและความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆของระบบในลักษณะภาพรวม ซึ่งเป็นประโยชน์ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีรายละเอียดและความสัมพันธ์อะไรบ้าง

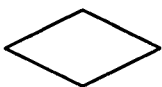
ขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ E-R Model ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ระบุ Entity ที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาจากความต้องการผลลัพธ์ของผู้ใช้ระบบ เป็นการกำหนด Entity หรือตารางที่เกี่ยวข้องว่าจะมีตารางใดบ้างที่จะเป็นผลลัพธ์ของข้อมูลที่ต้องการ ทั้งนี้จำนวน Entity อาจจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับรูปแบบและขอบข่ายของระบบงาน
2. ระบุความสัมพันธ์ หลังจากที่ได้ระบุว่ามี Entity อะไรบ้างแล้ว ผู้ออกแบบระบบจะต้องกำหนดความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ต่างๆ เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของ Entity ต่างๆ แล้วผู้ออกแบบจะวาดเป็นผังโยงความสัมพันธ์ว่าแต่ละคู่ของ Entity มีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด One-to-One One-to-Many หรือ Many-to-Many
3. ระบุฟิลด์หลักและฟิลด์ต่างๆที่ต้องการ ผู้ออกแบบระบบต้องพิจารณาว่าฟิลด์ใดที่จะเป็นฟิลด์หลักของแต่ละ Entity

สัญลักษณ์ใน E-R Diagram มีดังนี้



กลุ่มของ Entity



กลุ่มของ Relationship



เส้นเชื่อมโยง Entity กับ Relationship

2.5 กระบวนการนอร์มัลไลเซชัน (Normalization Process)

การออกแบบฐานข้อมูลด้วย E-R Model นั้น มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอข้อเท็จจริงต่างๆที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล โดยไม่คำนึงว่าฐานข้อมูลที่ออกแบบมานั้น จะมีปัญหาด้านความซ้ำซ้อน ความถูกต้อง และความผิดพลาดในการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลหรือไม่ ดังนั้นจึงต้องมีวิธีการตรวจสอบและแก้ปัญหาต่างๆเหล่านี้ ซึ่งวิธีการดังกล่าวคือ กระบวนการนอร์มัลไลเซชัน โดยขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูลนั้น ขั้นตอนแรกสุดที่ผู้ออกแบบระบบจะต้องทำคือการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบงานเดิมก่อนที่จะมีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยงาน ข้อมูลที่เก็บได้นี้อาจอยู่ในรูปแบบของเอกสารรายงานต่างๆ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้นี้มาทำการวิเคราะห์หว่าควร จะออกแบบระบบฐานข้อมูลอย่างไร เพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่ดีมีประสิทธิภาพ สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้โดยง่ายและสะดวกต่อการควบคุมการจัดการฐานข้อมูลนั้น ซึ่งทฤษฎีหนึ่งที่ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องนำมาใช้ในการแปลงข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบที่ซับซ้อนให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการนำไปใช้งานและก่อให้เกิดปัญหาน้อยที่สุด คือทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องกระบวนการนอร์มัลไลเซชัน(The Normalization Process)

กระบวนการนอร์มัลไลเซชันมีรูปแบบดังต่อไปนี้

1. รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 (First Normal Form : 1NF)

เป็นกระบวนการแรกสุดที่ใช้ในการปรับรีเลชันที่ไม่นอร์มัลให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 ซึ่งเป็นรูปแบบของรีเลชันที่ไม่มีกลุ่มข้อมูลซ้ำใดๆ อยู่ในรีเลชัน กล่าวคือทุกช่องของรีเลชันจะต้องมีข้อมูลเพียงค่าเดียวเท่านั้น

ในการปรับรีเลชันที่ไม่นอร์มัลให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 นี้ จะต้องกำจัดกลุ่มข้อมูลซ้ำออกไปแล้วทำการหาคีย์หลักของรีเลชันให้ได้ ซึ่งในการนี้อาจจะต้องมีการแตกรีเลชันออกเป็นรีเลชันใหม่หลายรีเลชันได้

นิยาม รีเลชันใดจะอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 (1NF) ได้ เมื่อรีเลชันนั้นจะต้องไม่มีกลุ่มข้อมูลซ้ำอยู่เลย

2. รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 (Second Normal Form : 2NF)

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 และ 3 จะยุ่งเกี่ยวกับเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างคีย์หลักและแอททริบิวต์อื่นๆ ที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของคีย์หลักหรือที่เรียกว่า นันคีย์แอททริบิวต์ (Nonkey Attribute)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิยาม รีเลชันใดที่อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 (2NF) เมื่อรีเลชันนั้นอยู่ในรูปของ 1NF และมันคีย์เอททริบิวต์ทุกตัวจะต้องขึ้นกับคีย์หลักอย่างแท้จริง โดยต้องไม่มีมันคีย์เอททริบิวต์ตัวใดขึ้นกับส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์หลัก (ถ้าคีย์หลักประกอบด้วยเอททริบิวต์มากกว่าหนึ่งตัวขึ้นไป)

3. รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 (Third Normal Form : 3NF)

แม้ว่ารีเลชันจะถูกแปลงให้อยู่ในรูป 2NF แล้วก็ตาม แต่ถ้าในรีเลชันนั้นยังคงมีเอททริบิวต์ที่ขึ้นกับมันคีย์เอททริบิวต์ด้วยกันในรีเลชันก็ย่อมจะก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา เช่น ปัญหาความผิดปกติต่อการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล (Update Anomaly) ปัญหาความผิดปกติต่อการลบข้อมูล (Delete Anomaly) และปัญหาความผิดปกติของการเพิ่มข้อมูล (Insert Anomaly) ดังนั้นการขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ก็ทำได้โดยการแตกรีเลชันในรูปแบบ 2NF ให้อยู่ในรูปแบบใหม่ที่เรียกว่ารูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 (3NF)

นิยาม รีเลชันใดจะอยู่ในรูปแบบของ 3NF เมื่อรีเลชันนั้นเป็น 2NF และทุกมันคีย์เอททริบิวต์จะต้องขึ้นกับคีย์หลักของรีเลชันเท่านั้น จะต้องไม่มีการขึ้นต่อกันระหว่างมันคีย์เอททริบิวต์ด้วยกันเอง (Transitive Dependency)

4. รูปแบบนอร์มัลบอยส์-คอดด์ (Boyce-Codd Normal Form : BCNF)

จากรูปแบบการนอร์มัลทั้ง 3 รูปแบบที่ได้กล่าวมาแล้ว แม้ว่ารูปแบบ 3NF จะเป็นรูปแบบที่เราต้องการมากที่สุดเนื่องจากสามารถขจัดปัญหาความผิดปกติในการจัดการข้อมูลทั้ง 3 แบบได้ อย่างไรก็ตามแม้บางครั้งรีเลชันจะอยู่ในรูปแบบของ 3NF แล้วก็ตาม แต่ก็ยังมีโอกาสที่จะเกิดความผิดปกติในการจัดการข้อมูลทั้ง 3 แบบขึ้นได้อีกถึงแม้ว่าจะพบค่อนข้างน้อยก็ตาม ดังนั้นบอยส์และคอดด์จึงได้ให้นิยามของ 3NF ใหม่เพื่อให้มีความชัดเจนและรัดกุมมากกว่านิยามของ 3NF เดิม แต่จะตั้งชื่อนิยามใหม่นี้ให้แตกต่างจากนิยาม 3NF เดิม โดยให้ชื่อว่า รูปแบบนอร์มัลบอยส์คอดด์ (Boyce-Codd Normal Form) หรืออาจเรียกสั้นๆ ว่า BCNF

นิยาม รีเลชันใดจะอยู่ในรูปแบบของ BCNF เมื่อตัวเลือก (Determinant) ทุกๆ ตัวเป็นคีย์คู่แข่ง (Candidate Key)

5. รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 4 (Fourth Normal Form : 4NF)

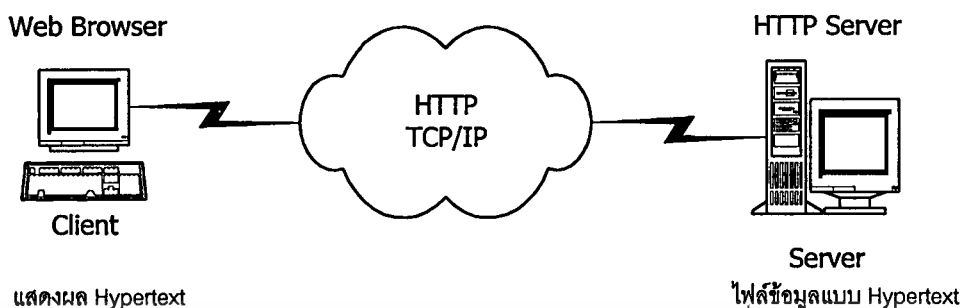
นิยาม รีเลชันใดจะอยู่ในรูปแบบ 4NF เมื่อรีเลชันนั้นอยู่ในรูปแบบ BCNF และจะต้องไม่มีการขึ้นต่อกันเชิงกลุ่ม (Multivalued Dependency) ภายในรีเลชันนั้น

2.6 อินเทอร์เน็ตกับฐานข้อมูล

2.6.1 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดยักษ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก เพื่อให้ผู้ที่อยู่บนเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ โดยปราศจากข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ โดยสามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่างๆ ได้อย่างไม่จำกัด อินเทอร์เน็ตในระยะแรก ถือกำเนิดมาในหน่วยงานโครงการวิจัยขั้นสูง (Advanced Research Projects Agency) หรือที่เรียกย่อๆ ว่า ARPA ในสังกัดกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา ถูกสร้างขึ้นเพื่อสนับสนุนงานในราชการทหารเพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ และต่อมาได้ขยายไปในกลุ่มของมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาก่อนจะแพร่กระจายไปทั่วโลก โดยอาศัยหลักการที่จะกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายแต่ละเครื่องมีหมายเลขประจำเครื่องที่ไม่ซ้ำกันเลย เรียกว่า IP Address หรือ Internet Address เพื่อใช้เป็นตัวชี้เฉพาะให้กับระบบเมื่อมีการติดต่อสื่อสาร โดย IP Address จะประกอบด้วยข้อมูลจำนวน 32 บิต โดยแยกออกเป็น 4 ส่วนๆละ 8 บิต (มีค่าระหว่าง 0 – 255) โดยแต่ละส่วนจะกันกันด้วยเครื่องหมายจุด ทำให้เครื่องๆสามารถแยกแยะจากกันได้ นับล้านๆเครื่องสามารถที่จะรู้จักกันและติดต่อสื่อสารกันได้โดยใช้ภาษาสื่อสารที่เรียกว่า โพรโตคอล TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) และเมื่อระบบอินเทอร์เน็ตมีเครื่องต่างๆเข้าร่วมในระบบมากขึ้น การใช้หมายเลข IP Address ในการอ้างถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ของแต่ละองค์กรเริ่มกระทำได้ยากขึ้น เนื่องจากหมายเลข IP Address เป็นตัวเลขที่ยากต่อการจดจำ จึงได้มีการกำหนด Domain Name ให้เครื่องแต่ละเครื่องแทนค่าหมายเลข IP Address เพื่อผู้ใช้งานระบบสามารถระบุ Domain Name ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในการติดต่อได้ทันที

เมื่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นที่นิยมและถูกใช้งานอย่างกว้างขวางทั่วโลกแล้ว ได้เกิดบริการหนึ่งบนเครือข่ายเรียกว่า เครือข่ายใยแมงมุม (World Wide Web หรือ WWW) เป็นบริการข้อมูลข่าวสารในแบบสื่อผสมหรือมัลติมีเดีย เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลจากที่ต่างๆทั่วโลก โดยมีการแสดงผลในรูปแบบของ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวเป็นต้น โดยองค์ประกอบสำคัญที่จะสามารถใช้บริการเครือข่ายได้จะประกอบด้วย เครื่องไคลเอนต์ (Client) คือเครื่องของผู้ใช้ ที่จะต้องติดตั้งโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร และเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่ให้บริการข้อมูลต่างๆ ซึ่งติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ เพื่อให้บริการเครือข่าย โดยเครื่องทั้งสองประเภทสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ผ่าน โพรโตคอล HTTP (Hypertext Transfer Protocol)



ภาพที่ 2.2 แสดงสถาปัตยกรรมอินเทอร์เน็ต

ภาษาที่ใช้ในการเขียนไฟล์ข้อมูลที่ใช้ในระบบเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บที่สำคัญคือ HTML (Hypertext Markup Language) เป็นภาษาที่มีลักษณะของโค้ดตัวอักษรที่เขียนอยู่ในรูปของเอกสารข้อความ เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ในการเขียนโปรแกรมเพื่อตอบสนองการแสดงผลข้อมูลบนจอภาพในระบบอินเทอร์เน็ต ในลักษณะของเว็บเพจ โดยไฟล์ข้อมูลจะถูกแบ่งเป็นหน้าๆซึ่งแต่ละหน้าจะสามารถเชื่อมโยงถึงกันได้โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ที่เดียวกัน โดยไฟล์ข้อมูลจะสามารถประกอบด้วยข้อมูลได้หลายประเภท เช่น ข้อความ ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ซึ่งไฟล์ข้อมูลชนิดนี้จะมีนามสกุล html หรือ htm

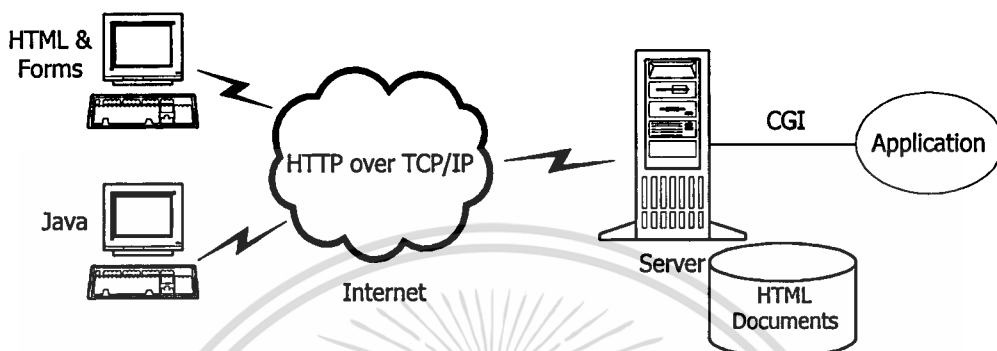
2.6.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์

เว็บเซิร์ฟเวอร์ คือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆเพื่อให้บริการแก่เครือข่าย และสามารถโต้ตอบกับเครื่องของผู้ใช้ได้ รวมทั้งมีฐานข้อมูลบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่สามารถเก็บข้อมูลของกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ข้อมูลที่ให้บริการบนเว็บสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลักคือ

1. ข้อมูลแบบคงที่ (Static) เป็นข้อมูลที่ผู้ใช้งานสามารถเรียกอ่านได้อย่างเดียวจากข้อมูลที่เก็บไว้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลในรูปของ HTML เหมาะสำหรับการนำเสนอข้อมูลที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนัก เช่น ประวัติของหน่วยงาน โครงสร้างองค์กร เป็นต้น
2. ข้อมูลแบบไม่คงที่ (Dynamic) เป็นข้อมูลที่ผู้ใช้งานสามารถที่จะโต้ตอบกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ โดยผู้ใช้งานสามารถส่งคำขอ(Request)ไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมวลผลให้ โดยใช้แอปพลิเคชันโปรแกรม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ โดยข้อมูลจะเปลี่ยนแปลงตามข้อมูลจริงในฐานข้อมูล



ภาพที่ 2.3 แสดงการทำงานของ Web Server

2.6.3 เว็บดาต้าเบส

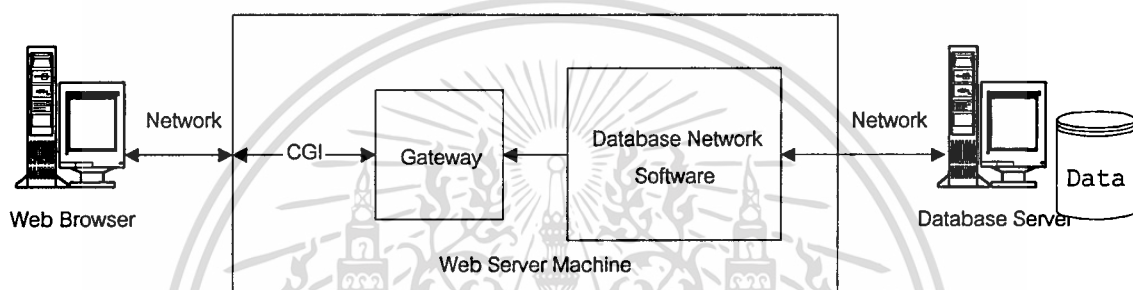
เว็บดาต้าเบส เป็นระบบที่เกิดจากการทำงานร่วมกันของเว็บแอปพลิเคชันกับระบบฐานข้อมูล ซึ่งฐานข้อมูลจะเป็นส่วนสำคัญในการจัดทำเว็บเพจ เพราะใช้เก็บข้อมูลต่างๆที่เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์จะนำไปให้บริการและได้ตอบกับผู้ใช้งาน รวมทั้งการเก็บข้อมูลกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน ปัจจุบันโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีหลายโปรแกรมเช่น Access, Foxpro, Oracle เป็นต้น โดยที่โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเหล่านี้สามารถติดต่อกับเว็บดาต้าเบสได้ 2 วิธีคือ

1. วิธีติดต่อกันโดยตรงระหว่างโปรแกรมที่เป็น CGI กับฐานข้อมูล โดยใช้ฟังก์ชัน API (Application Program Interface) ที่ทำงานขึ้นอยู่กับฐานข้อมูลแต่ละประเภท
2. วิธีการใช้มิดเดิลแวร์เป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างโปรแกรม CGI กับฐานข้อมูล เช่น การใช้ ODBC (Open Database Connectivity) เป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสาร

การใช้ ODBC ในการในการติดต่อกับฐานข้อมูลนั้น ODBC จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรมภายนอกกับตัวจัดการฐานข้อมูล (DBMS) โดยใช้ภาษา SQL (Structure Query Language) ในการติดต่อสอบถามและทำงานกับฐานข้อมูล ทั้งนี้รูปแบบของคำสั่ง ODBC ที่เหมือนกันสามารถใช้ติดต่อกับ DBMS ต่างๆได้ เป็นการเพิ่มความสะดวกในการติดต่อกับ DBMS ที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CGI (Common Gateway Interface) คือโปรแกรมตัวกลางที่ทำหน้าที่เป็นกลไกในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างผู้ใช้บริการกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อที่จะนำข้อมูลคำขอ(Request)จากผู้ผู้ใช้ไปประมวลผลและส่งผลลัพธ์กลับไปให้ผู้ให้บริการทราบ ดังภาพที่ 2.4 โดยหลักการทำงานของ CGI คือ เมื่อผู้ใช้บริการส่งคำขอผ่านเว็บเบราว์เซอร์มายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะไปเรียกโปรแกรม CGI ให้มาทำงานกับฐานข้อมูลผ่านทาง ODBC เพื่อประมวลผลให้ได้ผลลัพธ์ตามคำขอ และผลลัพธ์ที่ได้จะถูกส่งกลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งต่อไปยังเว็บเบราว์เซอร์ของผู้ใช้อีกต่อหนึ่ง

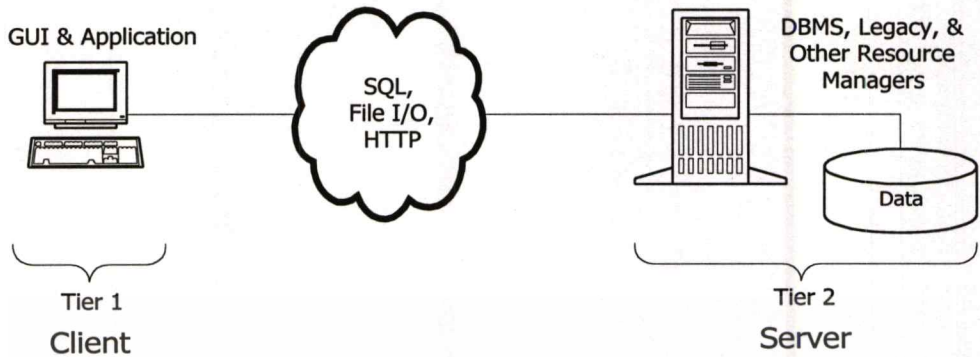


ภาพที่ 2.4 แสดงการทำงานของ CGI ใน Web Server

2.6.4 สถาปัตยกรรมของเว็บดาต้าเบส

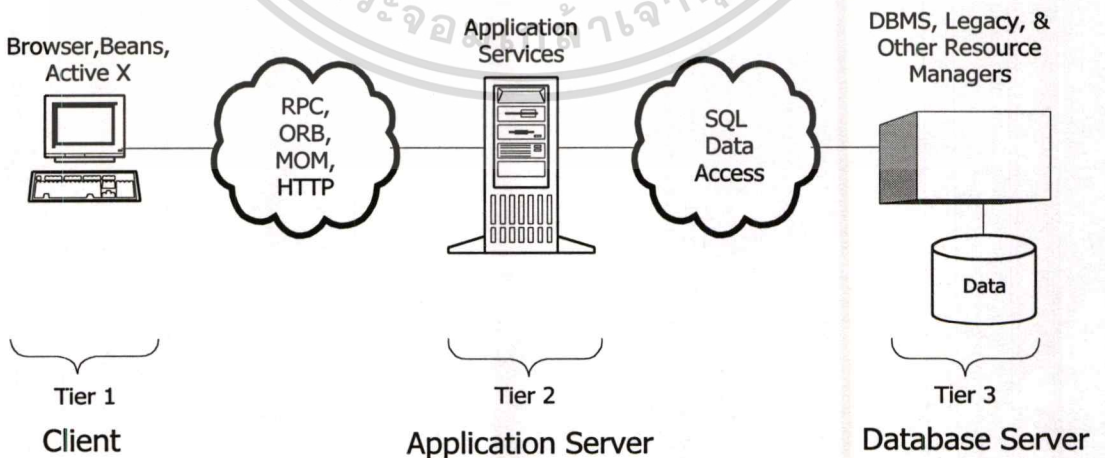
เว็บดาต้าเบสมีสถาปัตยกรรมแบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ ที่สร้างความสมดุลของกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นในเครื่องไคลเอนต์และเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยให้เครื่องทั้งสองที่ทำงานใน logic ต่างกันทำงานร่วมกัน โดยไคลเอนต์จะทำงานในส่วนของ Presentation Logic ขณะที่เซิร์ฟเวอร์จะทำงานในส่วนของ Data Access Logic และ Data Storage โดยในส่วนของ Application Logic นั้นอาจอยู่บนเครื่องไคลเอนต์หรือเซิร์ฟเวอร์หรืออาจถูกแบ่งอยู่บนทั้งสองเครื่องก็ได้ สถาปัตยกรรมเว็บดาต้าเบสสามารถแบ่งได้เป็นสองแบบใหญ่ๆคือ สถาปัตยกรรมแบบ Two-Tier และแบบ Three-Tier

- สถาปัตยกรรมแบบ Two-Tier จะแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ โดยไคลเอนต์จะทำหน้าที่รับข้อมูลจากผู้ใช้เพื่อติดต่อกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ พร้อมทั้งแสดงผลลัพธ์ให้แก่ผู้ใช้บริการ ในส่วนของเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ทั้งเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่คอยนำคำสั่งจากผู้ใช้มาทำการประมวลผลและเก็บฐานข้อมูล โดยโครงสร้างของสถาปัตยกรรมแสดงดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 แสดงสถาปัตยกรรมไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ Two-Tier

- สถาปัตยกรรมแบบ Three-Tier จะแบ่งออกเป็นสามส่วนคือ ไคลเอนต์ แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ และดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ดังแสดงในภาพที่ 2.6 โดยเครื่องไคลเอนต์ยังคงทำหน้าที่ในการรับคำสั่งและแสดงผลลัพธ์ให้แก่ผู้ใช้บริการ ส่วนเครื่องแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ในการนำคำสั่งจากผู้ใช้มาประมวลผลร่วมกับข้อมูลจากดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ และยังจัดการการให้บริการแก่ไคลเอนต์หลายเครื่องได้พร้อมๆกัน ในส่วนของดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ในการเก็บฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการประมวลผล สถาปัตยกรรมแบบ Three-Tier นี้จะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและรองรับผู้ใช้บริการได้มากกว่าแบบ Two-Tier เพราะเซิร์ฟเวอร์แต่ละตัวจะมีการแบ่งหน้าที่การทำงานกันชัดเจน



ภาพที่ 2.6 แสดงสถาปัตยกรรมไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ Three-Tier

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.5 การรักษาความปลอดภัยบนเว็ลด์ไวด์เว็บ

สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บก็คือ การรักษาความปลอดภัย (Security) เนื่องจากระบบฐานข้อมูลที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บมีโอกาสที่จะถูกเข้าถึงได้จากผู้ใช้งานต่างๆ มากมายจากทั่วทุกมุมโลกและตลอดเวลา ดังนั้นการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บจึงเป็นสิ่งที่ต้องตระหนักให้มากเมื่อทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บ

ตามที่ได้กล่าวแล้วว่าระบบฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นระบบที่เกิดจากการรวมเอาเทคโนโลยีระบบเว็ลด์ไวด์เว็บเข้ากับเทคโนโลยีระบบฐานข้อมูล ดังนั้นฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บจึงเป็นที่รวมข้อดีของทั้งสองเทคโนโลยีเอาไว้ด้วยกัน ในขณะที่เดียวกันก็ได้รับจุดอ่อนในด้านความปลอดภัยของทั้งสองด้วยเช่นกัน ดังนั้นประเด็นการรักษาความปลอดภัยของระบบฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บจึงแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

การรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Security)

เป้าหมายหลักในการรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มี 5 ประการคือ

1. ป้องกันการแก้ไขข้อมูล โดยผู้ไม่มีสิทธิ์
2. ป้องกันการเข้าช้อนหรือขาดหายไปของข้อมูล
3. ข้อมูลที่เป็นความลับ ผู้ไม่มีสิทธิ์ต้องไม่สามารถเข้าถึงหรืออ่านเข้าใจข้อมูลนั้นๆ ได้
4. ต้องสามารถยืนยันตัวตนที่แท้จริงของตัวผู้ส่งข้อมูลได้
5. ต้องสามารถรับประกันได้ว่าข้อมูลไปถึงผู้รับที่ถูกต้อง

การที่จะบรรลุถึงเป้าหมายในการรักษาความปลอดภัยนั้นจำเป็นต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการต่างๆ มากมายในการรักษาความปลอดภัย โดยทั่วไปวิธีการพื้นฐานในการรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มี 2 ประการ ประการแรกคือ การยืนยันการใช้สิทธิในการเข้าใช้งาน (Authentication) และประการที่สองคือ การเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) เพื่อป้องกันการอ่านและแก้ไขข้อมูลจากผู้ไม่พึงประสงค์

การรักษาความปลอดภัยในระบบฐานข้อมูล

ในการรักษาความปลอดภัยของระบบฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บ ระบบฐานข้อมูลมีโอกาสเสี่ยงสูงต่อการถูกโจมตีเนื่องจากระบบฐานข้อมูลถูกเชื่อมต่อออกไปยังระบบอินเทอร์เน็ตจึงมีโอกาสเสี่ยงสูงต่อการถูกเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ดังนั้นการรักษาความปลอดภัยในระบบฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บจึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรการในการรักษาความปลอดภัยทั้งกับตัวฐานข้อมูลเองด้วย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกเหนือจากการรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดีพอควร การรักษาความปลอดภัยในตัวระบบฐานข้อมูลดังเช่น ควบคุมระดับการเข้าถึงข้อมูลผู้ใช้ (Access Control) ด้วยการให้สิทธิที่จำกัดแก่ผู้ใช้งานจากระบบฐานข้อมูล เวิลด์ไวด์เว็บ เช่น ให้สิทธิเพียงการอ่านอย่างเดียว (Read Only) ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ เป็นต้น

เทคโนโลยีการเข้ารหัส-ถอดรหัส (Encryption-Decryption Technology)

เทคโนโลยีการเข้ารหัสสำหรับข้อมูลที่ส่งระหว่างโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ไปยังผู้ให้บริการเว็บ เพื่อป้องกันมิให้ผู้อื่นใช้ข้อมูลได้หรือที่เรียกว่า Data Integrity หรือป้องกันให้เฉพาะผู้ที่มีสิทธิในการใช้ข้อมูลนั้นใช้ได้เท่านั้น หรือที่เรียกว่า User Authentication ในปัจจุบันมีหลายเทคโนโลยีที่พัฒนาเพื่อรองรับการเข้ารหัส

เทคโนโลยี SSL (Secure Sockets Layer)

เป็นการรักษาความปลอดภัยโดยใช้เทคโนโลยีลายมืออิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signature) หลักการทำงานของเทคโนโลยี SSL คือ จะนำข้อความหรือข้อมูลที่จะส่งผ่านเครือข่ายเว็บผ่านกระบวนการเข้ารหัสที่เป็นรหัสส่วนตัว (Private Key) เมื่อข้อมูลหรือข้อความที่เข้ารหัสแล้วจะไม่สามารถอ่านได้จากบุคคลที่ไม่ทราบรหัสที่ใช้ในการถอดเมื่อผู้รับได้รับข้อความที่เข้ารหัสแล้ว จะไม่สามารถอ่านได้จากบุคคลที่ไม่ทราบรหัสที่ใช้ในการถอด เมื่อผู้รับได้รับข้อความหรือข้อมูลที่เข้ารหัสแล้ว จะใช้รหัสในการถอดที่เรียกว่า Public Key เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลหรือข้อความนั้นถูกส่งมาจากผู้ส่งที่ถูกต้อง (รหัสทั้งสองคือ Private และ Public Key จะต้องเข้าคู่กันได้) เรียกว่า Server Authentication และตรวจสอบว่าข้อความหรือข้อมูลที่ส่งมานั้นไม่ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงระหว่างทางในการสื่อสารผ่านเครือข่าย เรียกว่า การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Message Integrity)

ระบบ SET (Secure Electronic Transactions)

เป็นการรักษาความปลอดภัยในการส่งข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอีกรูปแบบหนึ่งที่ได้รับคามนิยมเช่นเดียวกันในปัจจุบัน ซึ่งระบบนี้แตกต่างจากระบบ SSL ตรงที่ระบบ SET จะมีหน่วยงานกลางที่ถูกจัดตั้งขึ้นมาเพื่อยืนยันการทำธุรกรรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรียกว่า Certification Authority (CA) ระบบ SET นั้นจะมีความปลอดภัยและเกิดความไว้วางใจ เนื่องจากทุกฝ่ายที่จะใช้ระบบนี้เป็นเครื่องมือในการรักษาความปลอดภัยนั้น จะสามารถยืนยันความเป็นตัว

ตนได้ โดยการรับรองของ CA สมาชิกของ CA ทุกคนจะได้รับ Private Key และ Public Key ที่ใช้ในการเข้ารหัส โดยที่ CA จะเป็นผู้เก็บ Public Key เพื่อใช้ในการตรวจสอบเอาไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

3.1 การวิเคราะห์ความต้องการระบบ (Requirement Analysis)

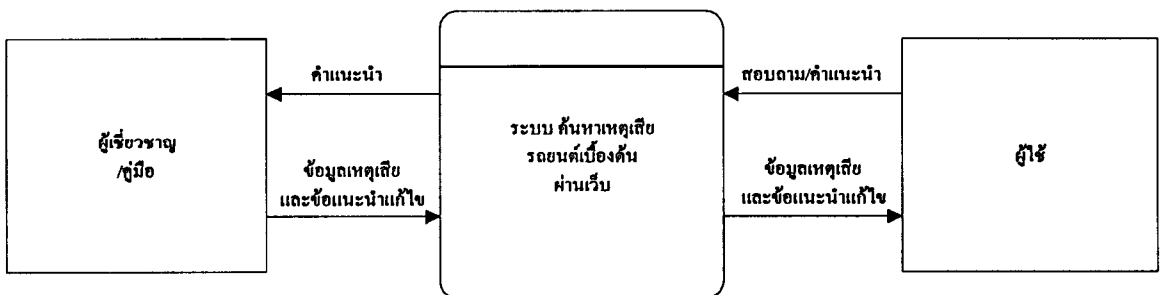
เนื่องจากปัญหาความยุ่งยากในการค้นหาข้อมูลเหตุเสียรถยนต์และข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเอกสารสิ่งพิมพ์จึงเกิดแนวคิดที่จะพัฒนาระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้นผ่านเว็บนี้ แต่เนื่องจากเป็นระบบใหม่ที่ยังไม่เคยมีการพัฒนามาก่อน ดังนั้น การพัฒนาจึงเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการระบบ เป็นความต้องการระบบทั้งในส่วนของการจัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้น ประกอบไปด้วย ระบบรถยนต์ อาการเสีย อะไหล่ ยี่ห้อ/รุ่น ค่าแรงซ่อม และอู่ซ่อม และความต้องการระบบในส่วนของการสืบค้นข้อมูลผ่านเว็บไซต์ โดยผู้ใช้จะต้องสามารถสืบค้นข้อมูลเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้นได้ตามชนิดระบบต่างๆภายในรถยนต์ ประเภทอาการเสีย ประเภทอะไหล่ ของรถยนต์แต่ละยี่ห้อ/รุ่น

3.2 การออกแบบระบบงาน

การออกแบบระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้นผ่านเว็บ มีรูปแบบดังนี้

3.2.1 แผนภาพรวมของระบบงาน (Context Diagram)

จากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภาพรวมของระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้นผ่านเว็บ ดังแสดงในภาพที่ 3.1



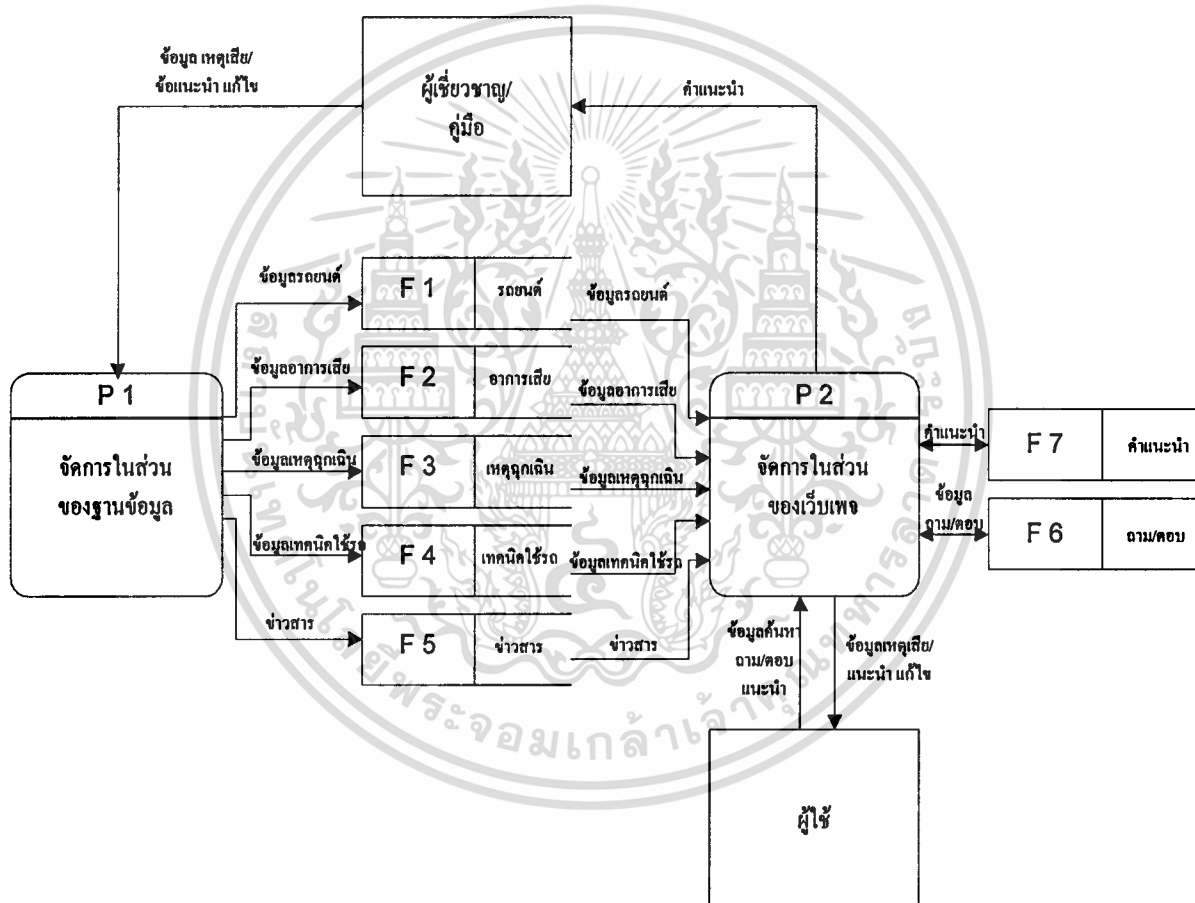
ภาพที่ 3.1 แสดงแผนภาพรวมของระบบ (Context Diagram)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบงาน (Data Flow Diagram)

จากแผนภาพรวมของระบบงานในภาพที่ 3.1 สามารถแสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเดียวรถยนต์เบื้องต้นผ่านเว็บ ได้ดังนี้

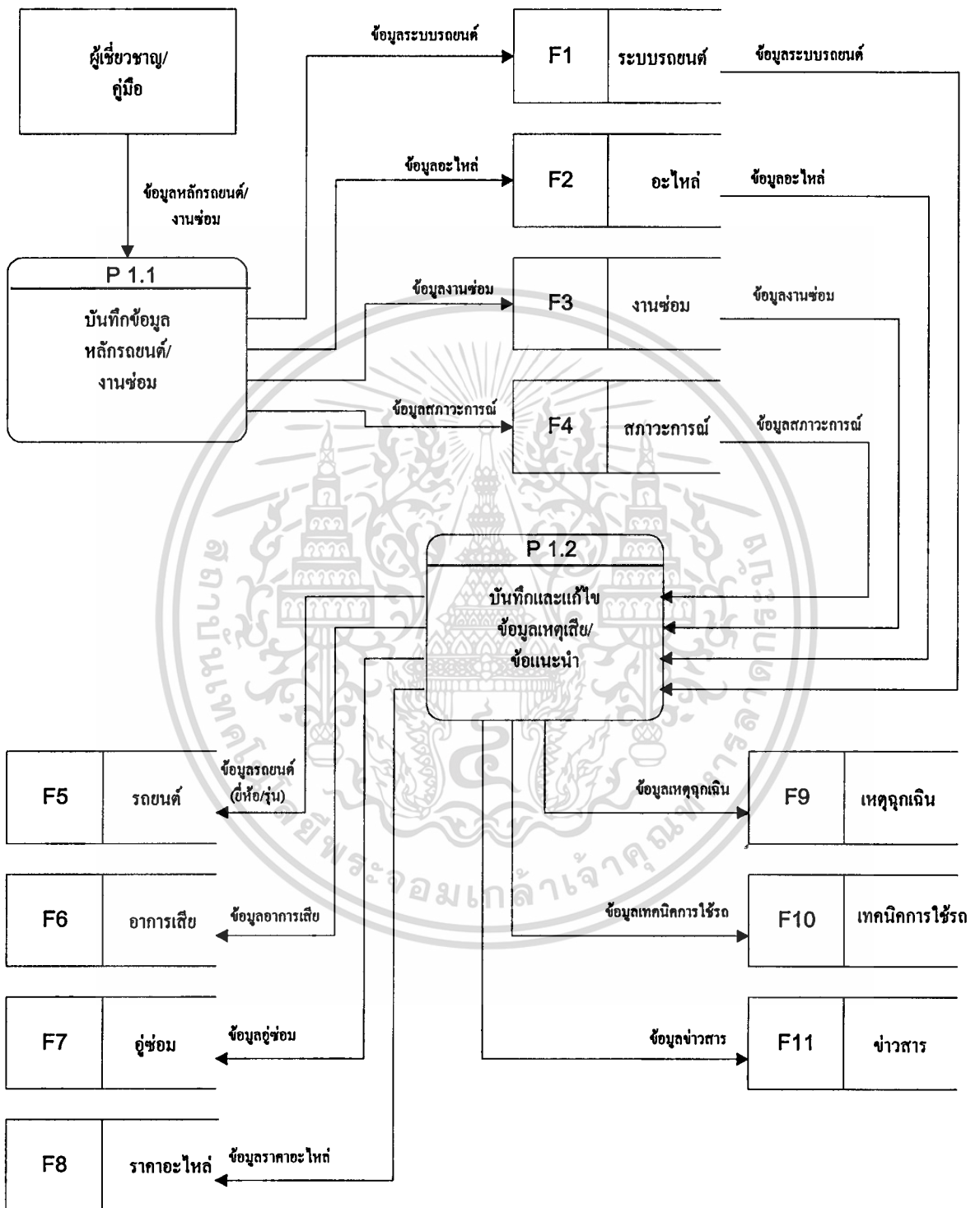
1. แผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบงาน : ระดับที่ 1 (Logical Data Flow Diagram : Level 1) ดังแสดงในภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบ (ระดับที่ 1)

2. แผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบงาน : ระดับที่ 2 (Data Flow Diagram : Level 2) ดังแสดงในภาพที่ 3.3 และภาพที่ 3.4

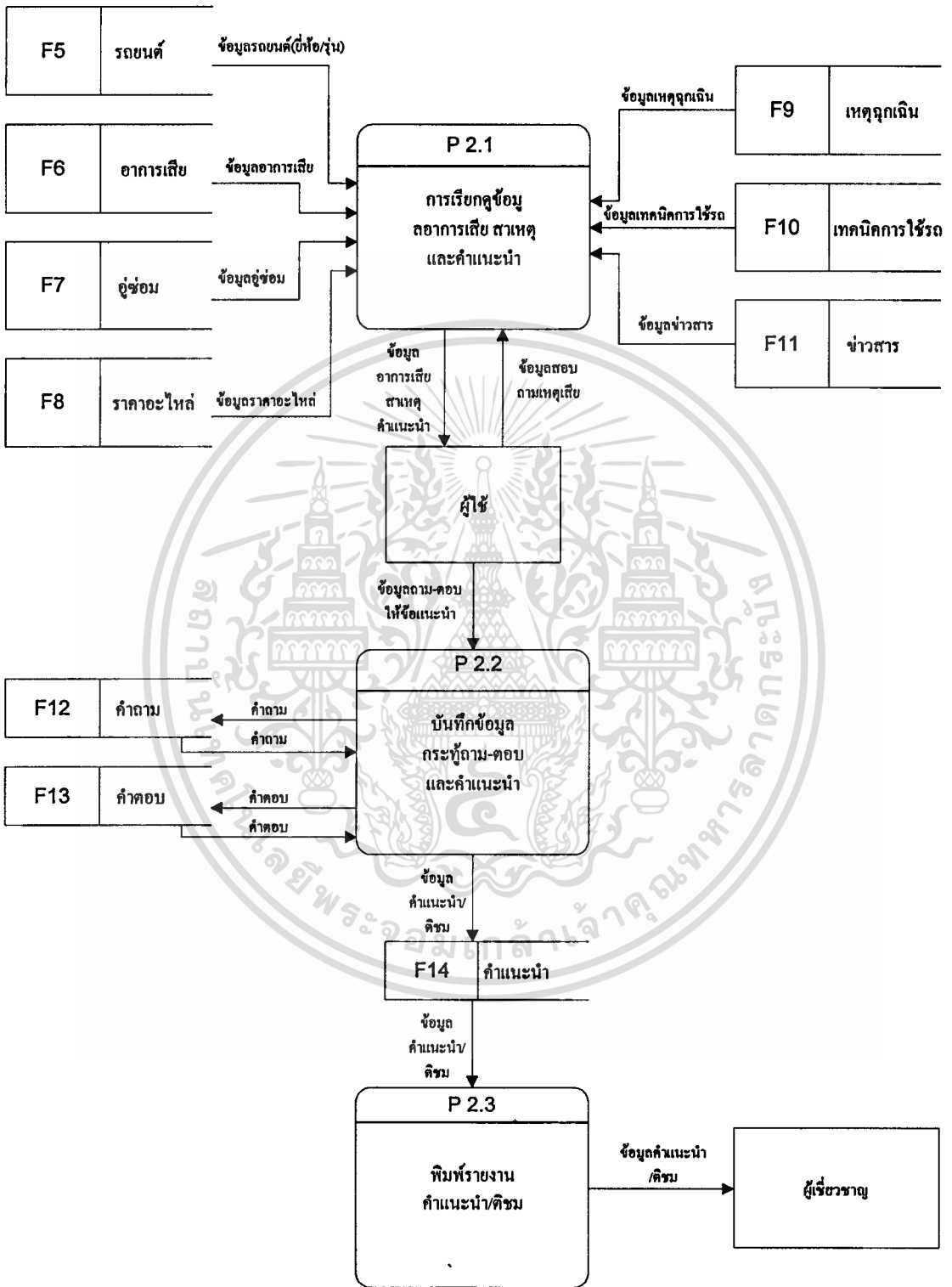
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบ (ระดับที่ 2 : จัดการฐานข้อมูล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



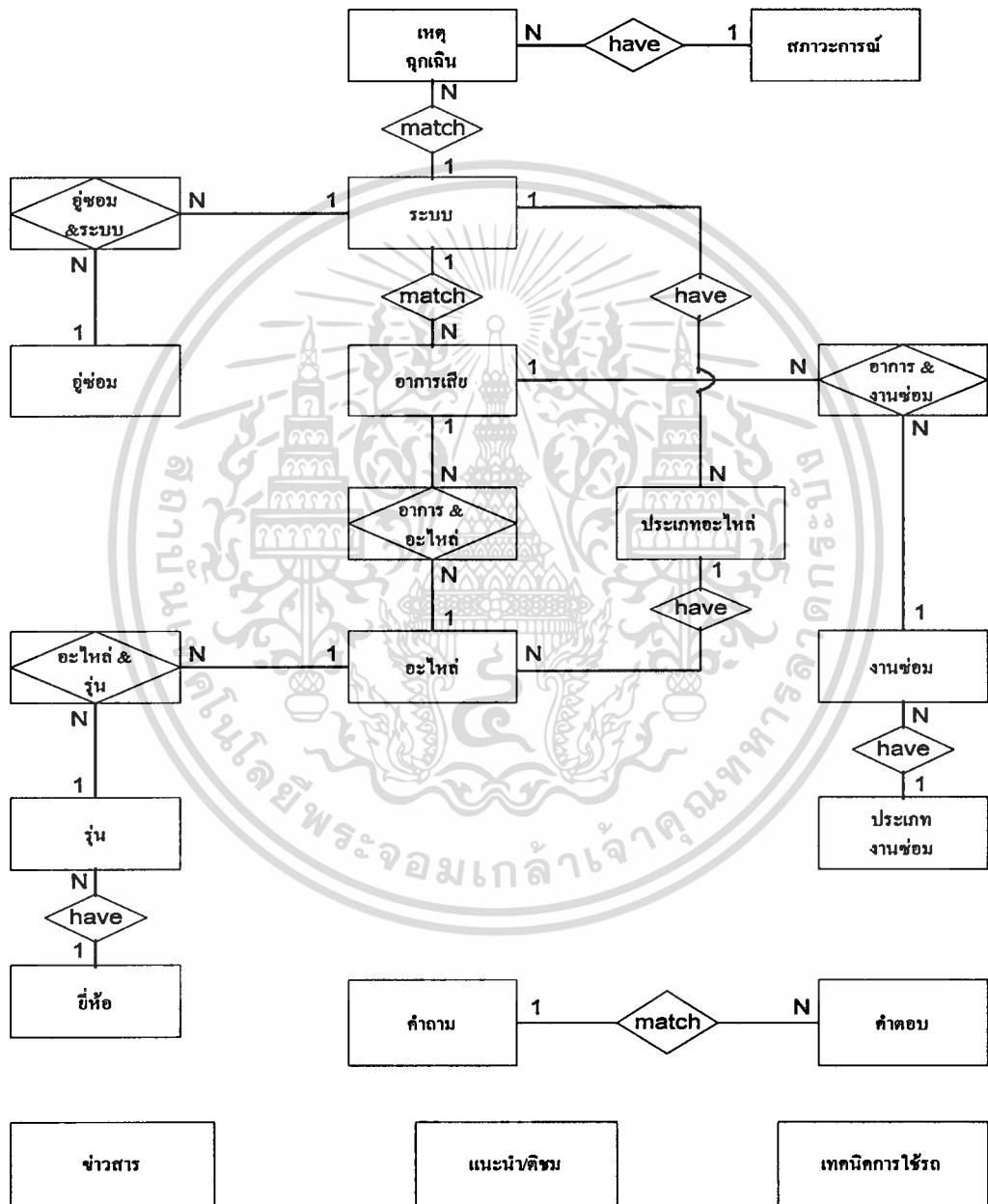
ภาพที่ 3.4 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบ (ระดับที่ 2 : จัดการเว็บเพจ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปเผยแพร่ในเชิงพาณิชย์

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (E-R Model)

ในการออกแบบระบบสืบค้นเหตุเสีรยยนต์เบื้องต้นผ่านเว็บนี้ ได้ทำการออกแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบฐานข้อมูลสาเหตุเสีรยยนต์เบื้องต้น ดังแสดงในภาพที่ 3.5 และภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.5 แสดงแผนภาพแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เอนทิตีของระบบ

จากแผนภาพแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีต่างๆของระบบฐานข้อมูล แสดงรายละเอียดของเอนทิตี ดังต่อไปนี้

- 1.1 tbl_System : ระบบ
- 1.2 tbl_Symptom : อาการ
- 1.3 tbl_Fixtype : ประเภทอะไหล่
- 1.4 tbl_Fix : งานซ่อม
- 1.5 tbl_Garage : อุ้งซ่อม
- 1.6 tbl_Brand : ยี่ห้อ
- 1.7 tbl_Model : รุ่น
- 1.8 tbl_Part : อะไหล่
- 1.9 tbl_Parttype : ชนิดอะไหล่
- 1.10 tbl_Tips : เทคนิคการใช้รถยนต์
- 1.11 tbl_Situation : สถานการณ์ฉุกเฉิน
- 1.12 tbl_Emergency : เหตุฉุกเฉิน
- 1.13 tbl_Garage&System : อุ้งซ่อมและระบบ
- 1.14 tbl_Part&Model : อะไหล่และรุ่น
- 1.15 tbl_Symptom&Fix : อาการและงานซ่อม
- 1.16 tbl_Symptom&Part : อาการและอะไหล่
- 1.17 tbl_News : ข่าวสาร
- 1.18 tbl_Suggest : คำแนะนำ
- 1.19 tbl_Question : คำถาม
- 1.20 tbl_Answer : คำตอบ

2. ความสัมพันธ์ของระบบ (Relationship)

จากแผนภาพแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีต่างๆของระบบฐานข้อมูล สามารถกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีได้ ดังนี้

2.1 tbl_Situation และ tbl_Emergency มีความสัมพันธ์แบบ 1:N ดังนี้

- สถานการณ์ 1 สถานการณ์ สามารถเกิดเหตุฉุกเฉินได้หลายเหตุ
- เหตุฉุกเฉินแต่ละเหตุ สามารถอยู่ในสถานการณ์ใดเพียงสถานการณ์เดียว

2.2 tbl_System และ tbl_Emergency มีความสัมพันธ์แบบ 1:N ดังนี้

- ระบบ 1 ระบบ สามารถเกิดเหตุฉุกเฉินได้หลายเหตุ
- เหตุฉุกเฉินแต่ละเหตุ เกิดจากระบบใดเพียงระบบเดียว

2.3 tbl_System และ tbl_Parttype มีความสัมพันธ์แบบ 1:N ดังนี้

- ระบบ 1 ระบบ ประกอบด้วยประเภทอะไหล่หลายประเภท
- ประเภทอะไหล่ 1 ประเภท สามารถอยู่ในระบบใดเพียง 1 ระบบ

2.4 tbl_System และ tbl_Garage มีความสัมพันธ์แบบ M:N ดังนี้

- ระบบ 1 ระบบ สามารถซ่อมได้หลายอู่ซ่อม
- อู่ซ่อม 1 อู่ สามารถซ่อมได้หลายระบบ

เนื่องจาก tbl_System และ tbl_Garage มีความสัมพันธ์แบบ M:N จึงต้องมีการสร้างเอนทิตีขึ้นมาใหม่อีก 1 เอนทิตี ซึ่งเรียกว่าเอนทิตีแบบอ่อน (Weak Entity) คือ tbl_Garage&System และเปลี่ยนรูปแบบความสัมพันธ์ให้เป็นแบบ 1:N เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม ลบหรือปรับปรุงข้อมูล

2.5 tbl_System และ tbl_Symptom มีความสัมพันธ์แบบ 1:N ดังนี้

- ระบบ 1 ระบบ สามารถเกิดอาการเสียได้หลายอาการ
- อาการ 1 อาการ จะเกิดจากส่วนของระบบเพียงระบบใดระบบหนึ่ง

2.6 tbl_Symptom และ tbl_Fix มีความสัมพันธ์แบบ M:N ดังนี้

- อาการ 1 อาการ ต้องซ่อมหลายงานซ่อม
- งานซ่อม 1 งาน สามารถซ่อมอาการเสียได้หลายอาการ

เนื่องจาก tbl_Symptom และ tbl_Fix มีความสัมพันธ์แบบ M:N จึงต้องมีการสร้างเอนทิตีขึ้นมาใหม่อีก 1 เอนทิตี ซึ่งเรียกว่าเอนทิตีแบบอ่อน (Weak Entity) คือ tbl_Symptom&Fix

และเปลี่ยนรูปแบบความสัมพันธ์ให้เป็นแบบ 1:N เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม ลบหรือปรับปรุงข้อมูล

2.7 tbl_Fixtype และ tbl_Fix มีความสัมพันธ์แบบ 1:N ดังนี้

- ประเภทงานซ่อม 1 ประเภท มีงานซ่อมอยู่หลายงาน
- งานซ่อม 1 งาน สามารถอยู่ในประเภทงานซ่อมได้เพียง 1 ประเภท

2.8 tbl_Symptom และ tbl_Part มีความสัมพันธ์แบบ M:N ดังนี้

- อาการเสีย 1 อาการ สามารถเกิดจากอะไหล่หลายชนิด
- อะไหล่ 1 ชนิด สามารถก่อให้เกิดอาการได้หลายอาการ

เนื่องจาก tbl_Symptom และ tbl_Part มีความสัมพันธ์แบบ M:N จึงต้องมีการสร้างเอนทิตีขึ้นมาใหม่อีก 1 เอนทิตี ซึ่งเรียกว่าเอนทิตีแบบอ่อน (Weak Entity) คือ tbl_Symptom&Part และเปลี่ยนรูปแบบความสัมพันธ์ให้เป็นแบบ 1:N เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม ลบหรือปรับปรุงข้อมูล

2.9 tbl_Parttype และ tbl_Part มีความสัมพันธ์แบบ 1:N ดังนี้

- ประเภทอะไหล่ 1 ประเภท มีอะไหล่หลายชนิด
- อะไหล่ 1 ชนิด สามารถอยู่ในประเภทอะไหล่เพียง 1 ประเภท

2.10 tbl_Part และ tbl_Partprice มีความสัมพันธ์แบบ 1:N ดังนี้

- อะไหล่ 1 ชนิด มีหลายราคา
- ราคา 1 ราคา เป็นของอะไหล่ชนิดใดชนิดหนึ่ง (เมื่อกำหนดร่วมกับยี่ห้อและรุ่น)

2.11 tbl_Part และ tbl_Brand มีความสัมพันธ์แบบ M:N ดังนี้

- อะไหล่ 1 ชนิด สามารถมีได้หลายยี่ห้อ
- ยี่ห้อ 1 ยี่ห้อ มีอะไหล่หลายชนิด

เนื่องจาก tbl_Part และ tbl_Brand มีความสัมพันธ์แบบ M:N จึงต้องมีการสร้างเอนทิตีขึ้นมาใหม่อีก 1 เอนทิตี ซึ่งเรียกว่าเอนทิตีแบบอ่อน (Weak Entity) คือ tbl_Part&Brand และเปลี่ยนรูปแบบความสัมพันธ์ให้เป็นแบบ 1:N เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม ลบหรือปรับปรุงข้อมูล

2.12 tbl_Brand และ tbl_Model มีความสัมพันธ์แบบ 1:N ดังนี้

- ยี่ห้อ 1 ยี่ห้อ มีได้หลายรุ่น
- รุ่น 1 รุ่น จะเป็นของรดยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งเท่านั้น

2.13 tbl_Question และ tbl_Answer มีความสัมพันธ์แบบ 1:N ดังนี้

- คำตอบ 1 คำตอบ สามารถตอบคำถามได้เพียง 1 คำถาม
- คำถาม 1 คำถาม สามารถมีคำตอบได้หลายคำตอบ

สำหรับเอนทิตี tbl_News (ข่าวสาร) tbl_Suggest (คำแนะนำ) และ tbl_Tips (เทคนิคการใช้รถยนต์) จะไม่มีความสัมพันธ์กับเอนทิตีใดๆ เลย

3.2.4 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

จากแผนภาพแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบฐานข้อมูลเหตุเลียรยนต์เบื้องต้น จะต้องนำมาทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแอททริบิวต์โดยใช้วิธีนอร์มัลไลเซชันเพื่อพิจารณาว่าแต่ละแอททริบิวต์นั้นมีความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูลหรือไม่ เมื่อพบว่าไม่มีความซ้ำซ้อนแล้ว จึงนำมาแปลงเป็นตารางเก็บข้อมูลออกมาทั้งหมด 20 ตาราง ซึ่งสามารถอธิบายลักษณะของข้อมูลในแต่ละตารางได้ดังแสดงในตารางที่ 3.1 - 3.20

ตารางที่ 3.1 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางระบบ

Data Dictionary					
System	: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเลียรยนต์เบื้องต้น				
File Name	: tbl_System				
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Sys_id	รหัสระบบ	5	Text	Yes	PK
Sys_name	ชื่อระบบ	50	Text	No	
Sys_preface	กล่าวนำระบบ		Memo	No	
Sys_pic	รูปภาพระบบ		OLE	No	

ตารางที่ 3.2 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางอาการ

Data Dictionary					
System		: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสีรยนต์เบื้องต้น			
File Name		: tbl_Symptom			
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Sym_id	รหัสอาการ	5	Text	Yes	PK
Sym_topic	หัวข้ออาการ	50	Text	No	
Sym_detail	รายละเอียดอาการ		Memo	No	
Sym_cause	สาเหตุอาการ		Memo	No	
Sys_id	รหัสระบบ	5	Text	Yes	FK

ตารางที่ 3.3 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางประเภทงานซ่อม

Data Dictionary					
System		: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสีรยนต์เบื้องต้น			
File Name		: tbl_Fixtype			
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Fixtype_id	รหัสประเภทงานซ่อม	5	Text	Yes	PK
Fixtype_name	ชื่อประเภทงานซ่อม	50	Text	No	

ตารางที่ 3.4 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางงานซ่อม

Data Dictionary					
System : ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียบรถยนต์เบื้องต้น					
File Name : tbl_Fix					
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Fix_id	รหัสงานซ่อม	5	Text	Yes	PK
Fix_name	ชื่องานซ่อม	50	Text	No	
Fix_charge	ค่าแรงซ่อม	10	Number	No	
Fixtype_id	รหัสประเภทงานซ่อม	5	Text	Yes	FK

ตารางที่ 3.5 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางอู่ซ่อม

Data Dictionary					
System : ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียบรถยนต์เบื้องต้น					
File Name : tbl_Garage					
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Gar_id	รหัสอู่ซ่อม	5	Text	Yes	PK
Gar_name	ชื่ออู่ซ่อม	50	Text	No	
Gar_address	ที่ตั้ง		Memo	No	
Gar_phone	โทรศัพท์	50	Text	No	

ตารางที่ 3.6 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางยี่ห้อ

Data Dictionary					
System		: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียชีวิตเบื้องต้น			
File Name		: tbl_Brand			
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Brand_id	รหัสยี่ห้อ	5	Text	Yes	PK
Brand_name	ชื่อยี่ห้อ	50	Text	No	

ตารางที่ 3.7 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางรุ่น

Data Dictionary					
System		: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียชีวิตเบื้องต้น			
File Name		: tbl_Model			
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Model_id	รหัสรุ่น	5	Text	Yes	PK
Model_name	ชื่อรุ่น	50	Text	No	
Brand_id	รหัสยี่ห้อ	5	Text	Yes	FK

ตารางที่ 3.8 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางอาการและอะไหล่

Data Dictionary					
System		: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียชีวิตเบื้องต้น			
File Name		: tbl_Symptom&Part			
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Sym_id	รหัสอาการ	5	Text	Yes	
Part_id	รหัสอะไหล่	5	Text	Yes	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางอะไหล่

Data Dictionary					
System	: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสีรยยนต์เบื้องต้น				
File Name	: tbl_Part				
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Part_id	รหัสอะไหล่	5	Text	Yes	PK
Part_name	ชื่ออะไหล่	50	Text	No	
Parttype_id	รหัสชนิดอะไหล่	5	Text	Yes	FK

ตารางที่ 3.10 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางประเภทอะไหล่

Data Dictionary					
System	: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสีรยยนต์เบื้องต้น				
File Name	: tbl_Parttype				
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Parttype_id	รหัสชนิดอะไหล่	5	Text	Yes	PK
Parttype_name	ชื่อชนิดอะไหล่	50	Text	No	
Sys_id	รหัสระบบ	5	Text	Yes	FK

ตารางที่ 3.11 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางเทคนิคการใช้รถ

Data Dictionary					
System	: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียชีวิตเบื้องต้น				
File Name	: tbl_Tips				
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Tips_id	รหัสเทคนิคการใช้รถ	Long Int.	Number	Yes	PK
Tips_topic	หัวข้อเทคนิคการใช้รถ	50	Text	No	
Tips_detail	รายละเอียดเทคนิคการใช้รถ		Memo	No	

ตารางที่ 3.12 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางสถานะฉุกเฉิน

Data Dictionary					
System	: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียชีวิตเบื้องต้น				
File Name	: tbl_Situation				
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Situ_id	รหัสสถานะฉุกเฉิน	5	Text	Yes	PK
Situ_name	หัวข้อสถานะฉุกเฉิน	50	Text	No	

ตารางที่ 3.13 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางเหตุฉุกเฉิน

Data Dictionary					
System		: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียชีวิตเบื้องต้น			
File Name		: tbl_Emergency			
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Emer_id	รหัสเหตุฉุกเฉิน	5	Text	Yes	PK
Emer_topic	หัวข้อเหตุฉุกเฉิน	50	Text	No	
Emer_detail	รายละเอียดเหตุฉุกเฉิน		Memo	No	
Emer_advice	สิ่งที่ควรปฏิบัติ		Memo	No	
Situ_id	รหัสสภาวะฉุกเฉิน	5	Text	Yes	FK
Sys_id	รหัสระบบ	5	Text	Yes	FK

ตารางที่ 3.14 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางรถซ่อมและระบบ

Data Dictionary					
System		: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียชีวิตเบื้องต้น			
File Name		: tbl_Garage&System			
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Gar_id	รหัสรถซ่อม	5	Text	Yes	
Sys_id	รหัสระบบ	5	Text	Yes	

ตารางที่ 3.15 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางอะไหล่และรุ่น

Data Dictionary					
System	: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสีรยยนต์เบื้องต้น				
File Name	: tbl_Part&Model				
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Part_id	รหัสอะไหล่	5	Text	Yes	
Model_id	รหัสรุ่น	5	Text	Yes	
Partprice_amount	ราคาอะไหล่	Long Int.	Number	No	

ตารางที่ 3.16 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางอาการและงานซ่อม

Data Dictionary					
System	: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสีรยยนต์เบื้องต้น				
File Name	: tbl_Symptom&Fix				
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Sym_id	รหัสอาการ	5	Text	Yes	
Fix_id	รหัสงานซ่อม	5	Text	Yes	

ตารางที่ 3.17 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางข่าวสาร

Data Dictionary					
System : ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียดรถยนต์เบื้องต้น					
File Name : tbl_News					
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
News_id	รหัสข่าว	Long Int.	Text	Yes	PK
News_topic	หัวข้อข่าว	50	Text	No	
News_Detail	รายละเอียดข่าว		Memo	No	
News_date	วันที่ข่าว		Date/Time	No	
News_source	แหล่งข่าว	50	Text	No	

ตารางที่ 3.18 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางคำแนะนำ

Data Dictionary					
System : ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียดรถยนต์เบื้องต้น					
File Name : tbl_Suggest					
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
Sug_id	รหัสคำแนะนำ	Long Int.	Text	Yes	PK
Sug_name	ชื่อผู้แนะนำ	50	Text	No	
Sug_mail	อีเมลล์	50	Text	No	
Sug_detail	รายละเอียดคำแนะนำ		Memo	No	
Sug_date	วันที่แนะนำ		Date/Time	No	

ตารางที่ 3.19 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางคำถาม

Data Dictionary					
System		: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสีรยยนต์เบื้องต้น			
File Name		: tbl_Question			
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
QNumber	หมายเลขคำถาม	5	Number	Yes	PK
QTopic	หัวข้อคำถาม	50	Text	No	
QNote	รายละเอียดคำถาม		Memo	No	
QDate	วันที่ถาม		Date/Time	No	
QName	ชื่อผู้ถาม	50	Text	No	
NAnswer	จำนวนผู้ตอบคำถาม	10	Number	No	

ตารางที่ 3.20 แสดงลักษณะของแอททริบิวต์ในตารางคำตอบ

Data Dictionary					
System		: ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสีรยยนต์เบื้องต้น			
File Name		: tbl_Answer			
Field Name	Description	Length	Type	Not Null	Key
ANote	รายละเอียดคำตอบ		Memo	No	
ADate	วันที่ตอบ		Date/Time	No	
AName	ชื่อผู้ตอบ	50	Text	No	
QNumber	หมายเลขคำถาม	5	Number	Yes	FK

บทที่ 4

การพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบสืบค้นเหตุเสีรยยนต์เบื้องต้นผ่านเว็บนั้น แบ่งการพัฒนาออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนของการสร้างระบบงานเพื่อจัดเก็บและสืบค้นข้อมูลที่ต้องการ ผ่านตัวจัดการฐานข้อมูล และส่วนของการสร้างและจัดการเว็บเพจเพื่อใช้เป็นช่องทางในการสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ ซึ่งในการพัฒนาทั้ง 2 ส่วนนั้นสามารถแบ่งออกได้ตามองค์ประกอบของระบบเป็น 3 ส่วนหลัก คือ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) และผลการพัฒนาระบบงาน

4.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาระบบงาน ซึ่งจะใช้เป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์ จะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Pentium II ความเร็ว 450 MHz
- หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 64 MB
- หน่วยความจำรอง (Harddisk) ขนาด 8.4 GB
- จอภาพแสดงผล (Monitor) แบบ SVGA หรือเทียบเท่าขนาด 15 นิ้ว

4.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานจะประกอบด้วยส่วนของ ระบบปฏิบัติการเครือข่าย (NOS) และ โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน 2 ส่วนหลัก คือ

4.2.1 ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operating System)

ใช้ระบบปฏิบัติการเครือข่าย โปรแกรม Microsoft Windows 98

4.2.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)

เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล สร้างเว็บเพจ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็นเซิร์ฟเวอร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลกับเว็บเพจ ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้

4.2.2.1 โปรแกรมให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Server Application)

ระบบงานส่วนที่ใช้เป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์จะทำการติดตั้งโปรแกรม Microsoft Personal Web Server 1.0 (PWS) ซึ่งเป็นโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์ที่สามารถให้บริการข่าวสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพราะการทำหน้าที่เป็นอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ของคอมพิวเตอร์ระบบ Windows 95/98/Me มีข้อจำกัดของการบริหารจัดการ โดยในส่วนของการทำงานที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ของคอมพิวเตอร์ระบบ Windows 95/98/Me นั้น โปรแกรมบางส่วนไม่สามารถกำหนดการอนุญาตการบริหารไฟล์ข้อมูลบนเว็บโดยการกำหนดรหัสผ่านได้ ดังนั้น อินเทอร์เน็ตเว็บไซต์สามารถเพิ่มความสามารถโดยการติดตั้งโปรแกรมอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่น Microsoft Personal Web Server 1.0 (PWS) ทำให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ภายใต้ระบบ Windows 95/98/Me สามารถทำงานได้ใกล้เคียงกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ภายใต้ระบบ Windows NT

4.2.2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

การพัฒนากระบวนการได้เลือกใช้โปรแกรม Microsoft Access 97 เป็นโปรแกรมสำหรับจัดการในส่วนของฐานข้อมูล

4.2.2.3 เครื่องมือสำหรับการพัฒนาเว็บเพจและโปรแกรมเชื่อมต่อ

1. Macromedia Dreamweaver Version 3 คือเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจของบริษัท Macromedia
2. Personal Home Pages (PHP) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการติดต่อและช่วยในการประมวลผลข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลกับเว็บเพจ
3. Active Server Pages (ASP) เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท ไมโครซอฟต์เพื่อใช้งานทางด้านอินเทอร์เน็ต โดย ASP จะทำหน้าที่ตีความเอกสารที่เขียนด้วยภาษาสคริปต์ เช่น VB Script โดยที่มี ASP tag กำกับอยู่ เพื่อให้เบราว์เซอร์สามารถนำไปสร้างเป็นเว็บเพจขึ้นเพื่อใช้แสดงผลได้

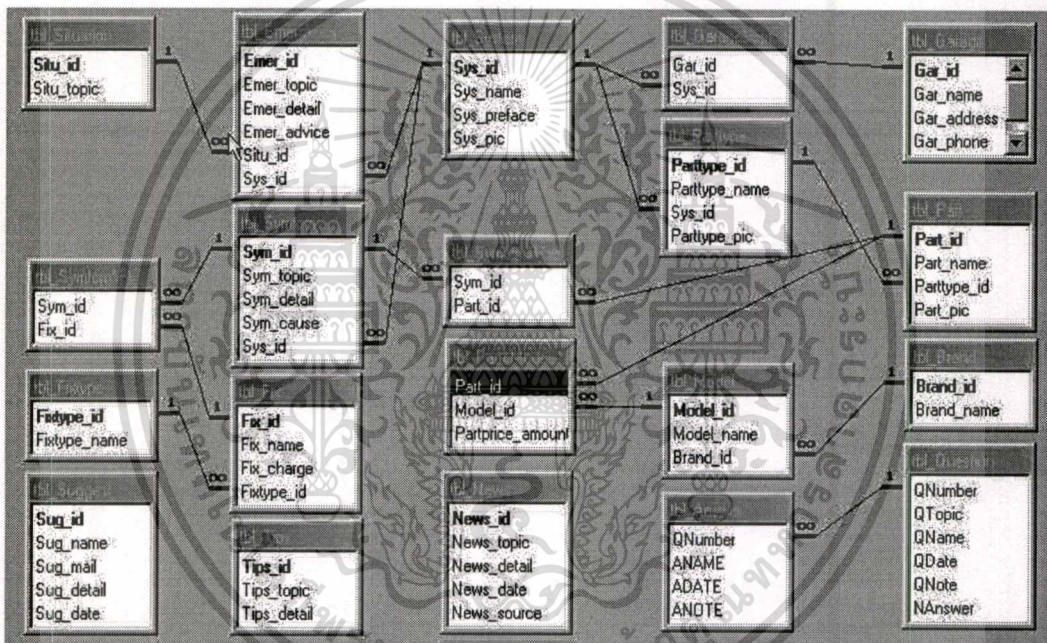
4.3 ผลการพัฒนากระบวนการ

ดังที่กล่าวในตอนต้นว่า การพัฒนาระบบสืบค้นเหตุเสียดรถยนต์เบื้องต้นผ่านเว็บนั้นสามารถแบ่งการพัฒนาออกได้เป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของการจัดทำฐานข้อมูล และส่วนของการจัดทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เว็บเพจ เพื่อใช้เป็นช่องทางในการค้นหาและแสดงผล ซึ่งผลการพัฒนาระบบงานมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.3.1 ส่วนของการจัดทำฐานข้อมูล

ส่วนของการจัดทำฐานข้อมูลของระบบงานเป็นการสร้างฐานข้อมูลโดยการใช้โปรแกรม Microsoft Access 97 โดยประกอบไปด้วยตารางข้อมูลจำนวน 20 ตารางและมีรูปแบบความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูล (Schema) ของระบบ

เมื่อสร้างตารางและกำหนดคุณลักษณะของตารางตามที่ได้ออกแบบไว้เรียบร้อยแล้ว จึงสร้างหน้าจอเมนูหลักเพื่อใช้ในการเรียกแบบฟอร์มต่างๆที่ใช้ในการบันทึก/แก้ไขข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4.2

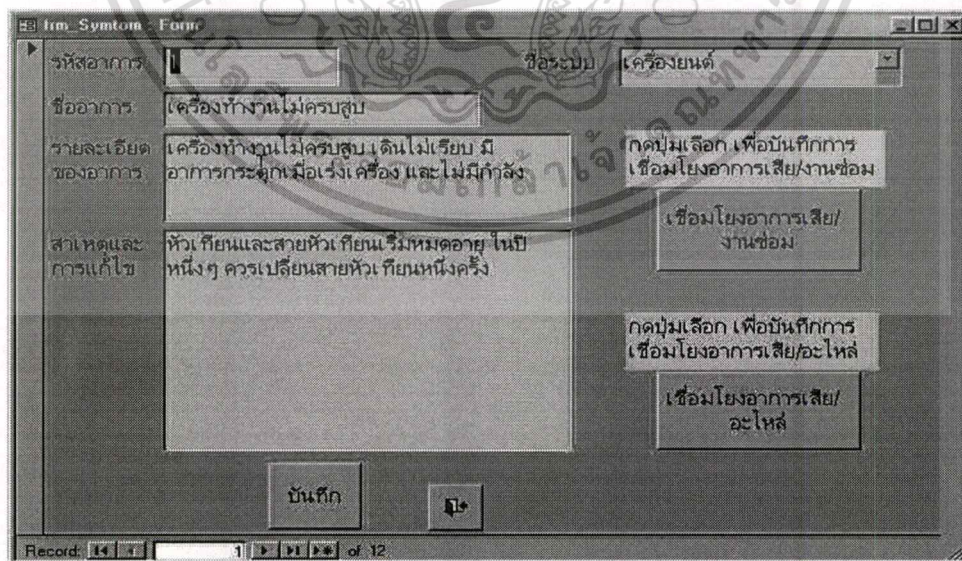


ภาพที่ 4.2 แสดงหน้าจอเมนูเพื่อการบันทึก/แก้ไขข้อมูลระบบ

ซึ่งหน้าจอเมนูหลักจะประกอบไปด้วยรายการทั้งหมด 6 รายการ ดังนี้

1. บันทึก/แก้ไขข้อมูลอาการและสาเหตุ

รายการบันทึก/แก้ไขข้อมูลอาการและสาเหตุ เป็นเมนูที่ใช้เรียกหน้าจอในการบันทึก/แก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับอาการเสียรถยนต์และสาเหตุที่เป็นไปได้เบื้องต้น



ภาพที่ 4.3 แสดงหน้าจอการบันทึก/แก้ไขข้อมูลอาการ/สาเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. บันทึก/แก้ไขข้อมูลราคาอะไหล่

รายการบันทึก/แก้ไขข้อมูลราคาอะไหล่ เป็นเมนูที่ใช้เรียกหน้าจอในการบันทึก/แก้ไขข้อมูลราคาอะไหล่ประเภทต่างๆของรถยนต์แต่ละยี่ห้อ รุ่น

The screenshot shows a software window titled "frm_Partprice : Form". It contains a form for recording or editing spare part prices. The form has several sections:

- รถห้ราคาอะไหล่** (Spare part price): A text input field.
- รายการอะไหล่แยกตามประเภท (เลือก 1 รายการ)** (Spare part list by category (select 1 item)): A table with columns for "เครื่องยนต์" (Engine), "เบรค" (Brake), "ส่งกำลัง" (Transmission), "ไฟฟ้าเครื่องยนต์" (Engine electrical), "เพลลา" (Axle), "คอมไฟ/ตัวถัง" (Body/computer), and "บังคับเลี้ยว/กันสะเทือน" (Steering/shock absorber).
- ชื่อยี่ห้อ** (Brand name): A dropdown menu with "MAZDA" selected.
- ชื่อรุ่น** (Model name): A dropdown menu with "ASTINA" selected.
- ราคาอะไหล่** (Spare part price): A text input field with "16500 บาท" (16,500 Baht) entered.
- บันทึก** (Save): A button.
- กดปุ่มเลือก เพื่อเพิ่มข้อมูล ยี่ห้อ/รุ่น** (Click button to add brand/model information): A button.
- กดปุ่มเลือก เพื่อบันทึกเชื่อมโยงอะไหล่/ยี่ห้อ** (Click button to save link spare part/brand): A button.
- เพิ่มยี่ห้อในฐานข้อมูล** (Add brand to database): A button.
- เพิ่มรุ่นในฐานข้อมูล** (Add model to database): A button.
- เชื่อมโยงข้อมูลอะไหล่/ยี่ห้อ** (Link spare part/brand information): A button.

At the bottom, there is a status bar showing "Record: 14" and "1" of "160".

ภาพที่ 4.4 แสดงหน้าจอบันทึก/แก้ไขข้อมูลราคาอะไหล่

3. บันทึก/แก้ไขข้อมูลลูกค้าซ่อม

รายการบันทึก/แก้ไขข้อมูลลูกค้าซ่อม เป็นเมนูที่ใช้เรียกหน้าจอในการบันทึก/แก้ไขข้อมูลลูกค้าซ่อมรถยนต์แยกตามระบบต่างๆของรถยนต์

The screenshot shows a software window titled "frm_Garage : Form". It contains a form for recording or editing customer repair information. The form has several sections:

- รหัสผู้** (Customer ID): A text input field.
- ชื่อ** (Name): A text input field with "ส.นาม เป้าศูนย์สื่อ" (S. Nam Paithun Sui) entered.
- ที่ตั้ง** (Address): A text input field with "971/31 ตร.ข้าม ทกม.5 สนามเป้า พญาไท กทม." (971/31 Crossroad T.K.M.5 Samsam Pao Phayathai Bangkok) entered.
- โทรศัพท์** (Phone number): A text input field with "279-8736, 279-3233" entered.
- บันทึก** (Save): A button.
- กดปุ่มเพื่อบันทึกเชื่อมโยงข้อมูล-ระบบ** (Click button to save link information-system): A button.
- บันทึกข้อมูลลูกค้า-ระบบ** (Save customer information-system): A button.

At the bottom, there is a status bar showing "Record: 14" and "1" of "9".

ภาพที่ 4.5 แสดงหน้าจอบันทึก/แก้ไขข้อมูลลูกค้าซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บันทึก/แก้ไขข้อมูลค่าแรงซ่อม

รายการบันทึก/แก้ไขข้อมูลค่าแรงซ่อม เป็นเมนูที่ใช้เรียกหน้าจอในการบันทึก/แก้ไขข้อมูลค่าแรงซ่อมตามประเภทงานซ่อมต่างๆ

ภาพที่ 4.6 แสดงหน้าจอบันทึก/แก้ไขข้อมูลค่าแรงซ่อม

5. บันทึก/แก้ไขข้อมูลเหตุฉุกเฉินในการขับขี่

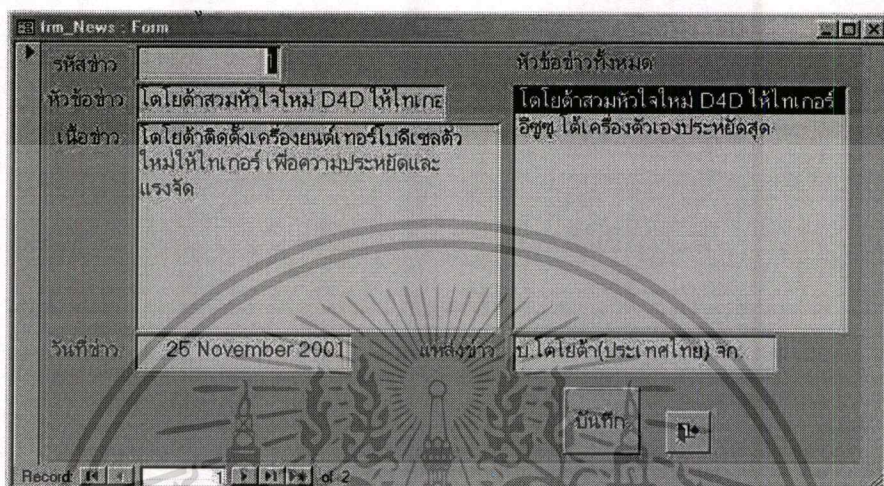
รายการบันทึก/แก้ไขข้อมูลเหตุฉุกเฉินในการขับขี่ เป็นเมนูที่ใช้เรียกหน้าจอในการบันทึก/แก้ไขข้อมูลการขับขี่และการปฏิบัติที่ถูกต้อง เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในสถานการณ์ต่างๆ

ภาพที่ 4.7 แสดงหน้าจอบันทึก/แก้ไขข้อมูลเหตุฉุกเฉินในการขับขี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ข่าวสาร

รายการข่าวสาร เป็นเมนูที่ใช้เรียกหน้าจอในการบันทึก/แก้ไขข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่เกี่ยวกับรถยนต์



ภาพที่ 4.8 แสดงหน้าจอบันทึก/แก้ไขข้อมูลข่าวสาร

นอกเหนือเมนูหลักที่กล่าวถึงข้างต้นแล้ว ภายในเมนูหลักยังมีปุ่มคำสั่งที่ใช้เรียกหน้าจอที่ใช้ในการบันทึก/แก้ไขเพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลเข้าด้วยกันอีกด้วย ดังแสดงในภาพที่ 4.9 ถึงภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.9 แสดงหน้าจอบันทึก/แก้ไขข้อมูลยี่ห้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.10 แสดงหน้าจอบันทึก/แก้ไขข้อมูลรุ่น

ภาพที่ 4.11 แสดงหน้าจอบันทึกเชื่อมโยงข้อมูลอะไหล่-ยี่ห้อ

ภาพที่ 4.12 แสดงหน้าจอบันทึกเชื่อมโยงข้อมูลอาการ-งานซ่อม

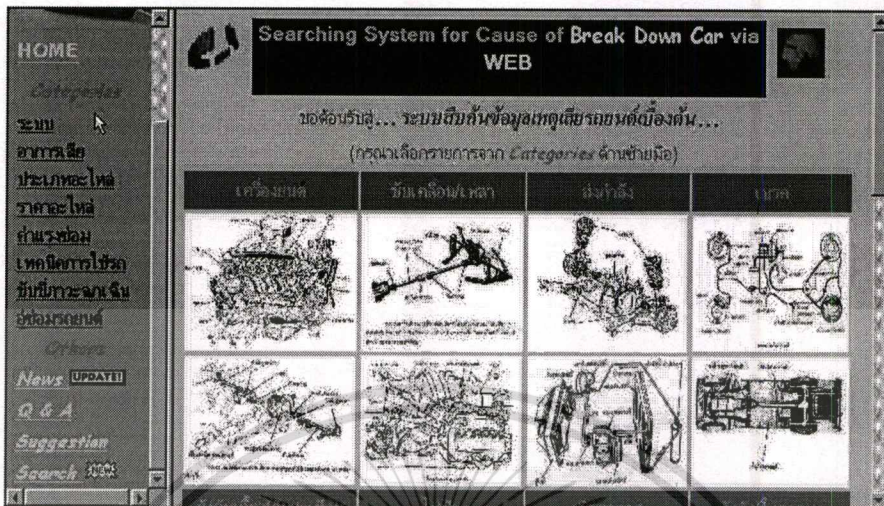
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.13 แสดงหน้าจอบันทึกเชื่อมโยงข้อมูลอาคาร-อะไหล่

ภาพที่ 4.14 แสดงหน้าจอบันทึกเชื่อมโยงข้อมูลช่างซ่อม-ระบบ

4.3.2 ส่วนของการจัดทำเว็บเพจ

ในส่วนของการจัดทำเว็บเพจเพื่อให้สามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลและนำไปแสดงผลบนเว็บเพจนั้น สามารถทำได้โดยการใช้โปรแกรม PHP (Personal Home Pages) เข้ามาช่วยในการติดต่อและช่วยประมวลผลข้อมูล โดยหน้าจอหลักของเว็บเพจจะประกอบไปด้วยเมนูต่างๆ จำนวน 13 เมนู ดังแสดงในภาพที่ 4.15



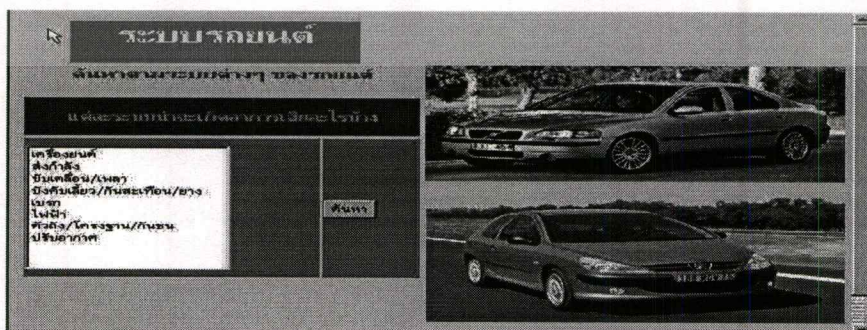
ภาพที่ 4.15 แสดงหน้าจอหลักของเว็บเพจ

1. เมนูหน้าแรก (HOME)

เป็นหน้าแรกของเว็บเพจซึ่งกล่าวถึงการต้อนรับเข้าสู่ระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียหายรถยนต์เบื้องต้น แสดงชื่อและรูปภาพของระบบต่างๆของรถยนต์ 8 ระบบ ตลอดจนกล่าวนำคร่าวๆ เกี่ยวกับวิธีการสังเกตความเสียหายต่างๆที่เกิดขึ้นกับรถยนต์

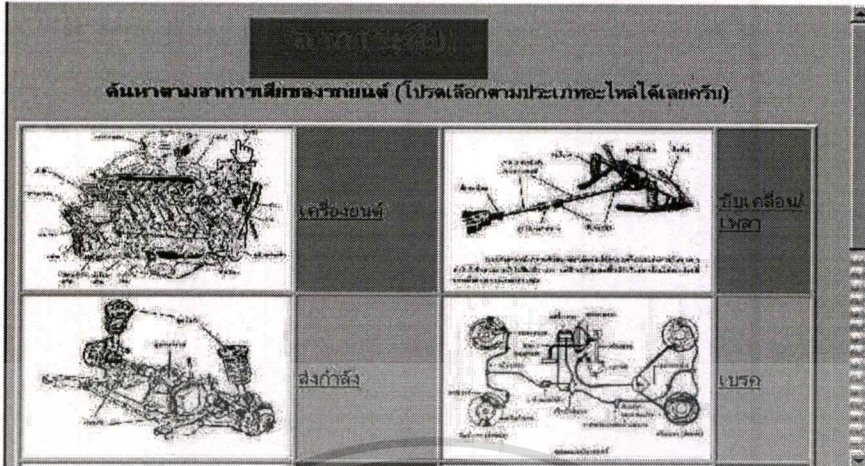
2. เมนูระบบ

เป็นเมนูที่แสดงถึงรายชื่อระบบต่างๆของรถยนต์ 8 ระบบ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถทำการสืบค้นข้อมูลอาการเสียหายรถยนต์เบื้องต้นได้ตามระบบเหล่านั้น ดังแสดงในภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูระบบ

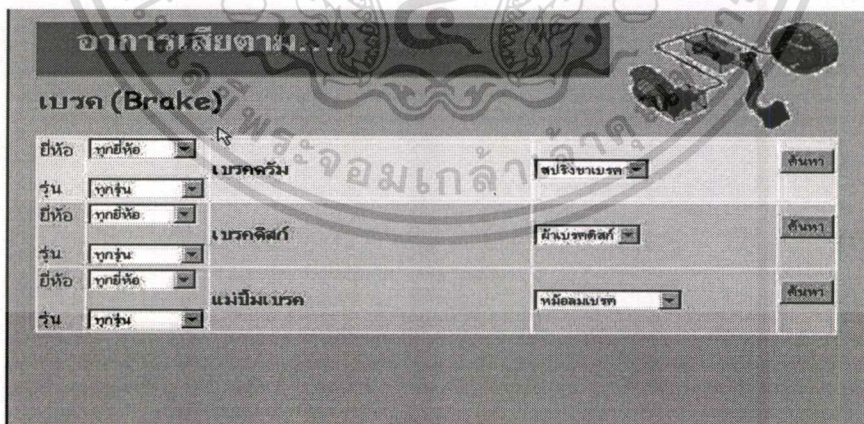
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.17 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูอาการเสียแยกตามกลุ่มระบบ

3. เมนูอาการเสีย

เป็นเมนูที่ใช้เรียกดูอาการเสียของรถยนต์ผ่านกลุ่มของระบบ ดังแสดงในภาพที่ 4.17 และกลุ่มของประเภทอะไหล่แยกตามแต่ละระบบ แสดงในภาพที่ 4.18 ซึ่งสามารถเรียกดูข้อมูลได้โดยการกำหนดตัวแปรหลัก 3 ตัวคือ ยี่ห้อและรุ่นของรถยนต์ และรายชื่ออะไหล่ที่คาดว่าจะสาเหตุของอาการเสีย ซึ่งหน้าจอดตัวอย่างที่แสดงผลจากการสืบค้นอาการเสีย แสดงดังภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.18 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูอาการเสียแยกตามประเภทอะไหล่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อากาศเสีย -

บ่้ออากาศเสีย → เสียงเสียลึบตะเบรค

รายละเอียดอากาศเสีย → เมื่อเหยียบเบรคจะได้ยินเสียงโลหะเสียดสีกันดังมาจากล้อ

สาเหตุของอากาศเสีย → อาจเป็นเพราะผ้าเบรคที่เหล้อยู่บางมากหรือสึกจนถึงเนื้อโลหะของผ้าเบรค หรืออาจมีเศษวัสดุฝังหรือปะปนอยู่ระหว่างผ้าเบรคกับจานเบรค หรือเสียงอาจเกิดจากการบำรุงรถของลูกบีนล้อ

อะไหล่ที่ต้องเปลี่ยน/ซ่อม → ผ้าเบรคดิสก์

ยี่ห้อ → TOYOTA → COROLLA

ราคอะไหล่(ต่อชิ้น) → 1250 บาท

ชื่องานซ่อม → เปลี่ยนผ้าเบรค (ล้อละ)

ค่าแรงซ่อม → ล้อละ 100 บาท

ภาพที่ 4.19 แสดงตัวอย่างหน้าจอแสดงผลของการสืบค้นอากาศเสียตามอะไหล่(เบรค)

4. เมนูประเภทอะไหล่

เป็นเมนูที่ใช้เรียกดูอากาศเสียโดยกำหนดค่าตัวแปรที่ประเภทอะไหล่ กับ ยี่ห้อและรุ่นของรถยนต์ ดังแสดงในภาพที่ 4.20

ประเภทอะไหล่

ค้นหา "สาเหตุเสีย" ตามประเภทอะไหล่ของรถยนต์

(โปรดระบุประเภทอะไหล่ที่ต้องการ)

เครื่องยนต์	ดีเซล	ค้นหา
ระบบขับเคลื่อนและเพลา	เพลากลาง	ค้นหา
ระบบเบรค	เบรคครั้ม	ค้นหา
ตัวถัง โครงฐาน และกันชน	โคมไฟ/ส่วนของตัวถัง	ค้นหา
ระบบส่งกำลัง	คลัทช์	ค้นหา

ภาพที่ 4.20 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูประเภทอะไหล่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมนูราคาอะไหล่

เป็นเมนูที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นราคาอะไหล่ โดยการกำหนดค่าตัวแปรที่รายชื่ออะไหล่ กับ ยี่ห้อและรุ่นของรถยนต์ดังแสดงในภาพที่ 4.21 และผลของการสืบค้นราคาอะไหล่แสดงในภาพที่ 4.22

ยี่ห้อ	รุ่น	ประเภทอะไหล่	ค้นหา
ทุกยี่ห้อ	ทุกรุ่น	เครื่องยนต์	ค้นหา
ทุกยี่ห้อ	ทุกรุ่น	ระบบเบรก	ค้นหา
ทุกยี่ห้อ	ทุกรุ่น	ระบบไฟฟ้า	ค้นหา
ทุกยี่ห้อ	ทุกรุ่น	ระบบปรับอากาศ	ค้นหา
ทุกยี่ห้อ	ทุกรุ่น	ระบบขับเคลื่อนและเพลลา	ค้นหา
ทุกยี่ห้อ	ทุกรุ่น	ระบบกันสะเทือนและกันชน	ค้นหา

ภาพที่ 4.21 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูราคาอะไหล่

- ราคาอะไหล่ -

ประเภทอะไหล่ -> เหล็กขี้นหน้า ยี่ห้ออะไหล่ -> ยางกันฝุ่นเพลลา
 ยี่ห้อ -> TOYOTA รุ่น -> COROLLA
 ราคาอะไหล่ -> 350 บาท

ประเภทอะไหล่ -> เหล็กขี้นหน้า ยี่ห้ออะไหล่ -> ยางกันฝุ่นเพลลา
 ยี่ห้อ -> MAZDA รุ่น -> ASTINA
 ราคาอะไหล่ -> 480 บาท

ภาพที่ 4.22 แสดงตัวอย่างหน้าจอแสดงผลของการสืบค้นราคาอะไหล่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เมนูค่าแรงซ่อม

เป็นเมนูที่ใช้ในการสืบค้นค่าแรงประมาณการในการซ่อมอาการเสียต่างๆ ตามชื่อของงานซ่อมแต่ละชนิด ดังแสดงในภาพที่ 4.23

ประเภท/สื่อ	เมื่อยกเลิกเป็นภาษาพม่ากลาง	ค้นหา	ผลลัพธ์	ยกเลิกการค้นหา	ค้นหา
ตรวจซ่อมเครื่องยนต์	เช็คเครื่องเบนซิน	ค้นหา	ดีวี่ง	ปรับตั้งประตู่	ค้นหา
เจาะฟันดี	เจาะฟันสวิตช์โคลนหน้า (อเนาะ)	ค้นหา	น้ำมัน ป้อม เชื้อเพลิง	เปลี่ยนน้ำมันเชื้อเพลิง (บีเทค)	ค้นหา
ช่วงล่าง	เปลี่ยนลูกหมากปีกนก บน	ค้นหา	ไมโยร์	ซ่อมเบาะเบาะที่นั่ง	ค้นหา

ภาพที่ 4.23 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูค่าแรงซ่อม

7. เมนูเทคนิคการใช้รถ

เป็นเมนูที่ใช้เรียกดูรายละเอียดข้อแนะนำการใช้รถยนต์เพื่อความประหยัดและยืดอายุการใช้งาน ตลอดจนเทคนิคที่มีประโยชน์ต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 4.24

(CAR TIPS)

เทคนิคง่ายๆในการใช้รถ เพื่อลดประเภ็ด ค่าน้ำมัน และยืดอายุการใช้งาน

วิธีการสตาร์ทเครื่องยนต์โดยวิธีการขึ้นเทคนิคในการใช้และยืดอายุยนต์
เคื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ควรมีติดรถยนต์เสมอ
วิธีการบำรุงรักษาเครื่องยนต์เบื้องต้น
การขับรถในระยะ RUN-IN (1,000 กม.แรก)
สาเหตุการเกิดอาการร็อกของเครื่องยนต์
การใช้เบรคอย่างเหมาะสมและมีอายุที่ยาวนาน
เทคนิคการขับขึ้นเขาอย่างปลอดภัย
การจากรถยนต์ด้วย 500 ไมล์
ปัญหาที่มักจะเกิดขึ้นระบบเบรค ABS
การยืดอายุการใช้งานของรถยนต์

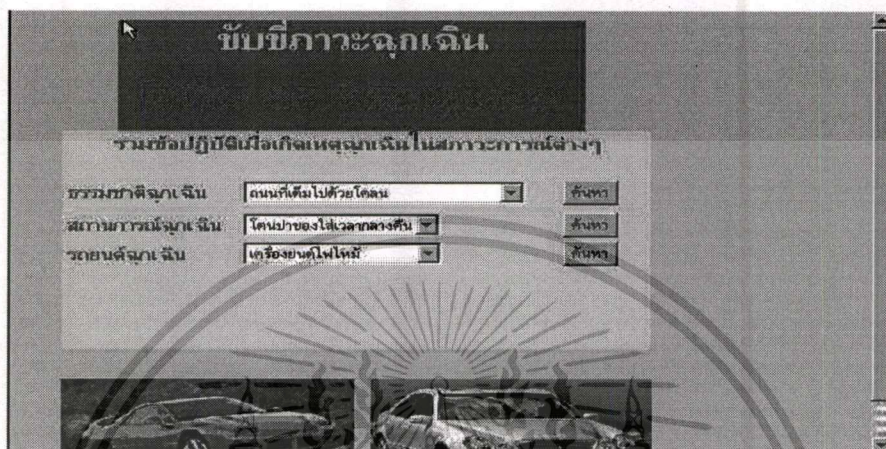
เมื่อ

ภาพที่ 4.24 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูเทคนิคการใช้รถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เมนูขี้อภัยภาวะฉุกเฉิน

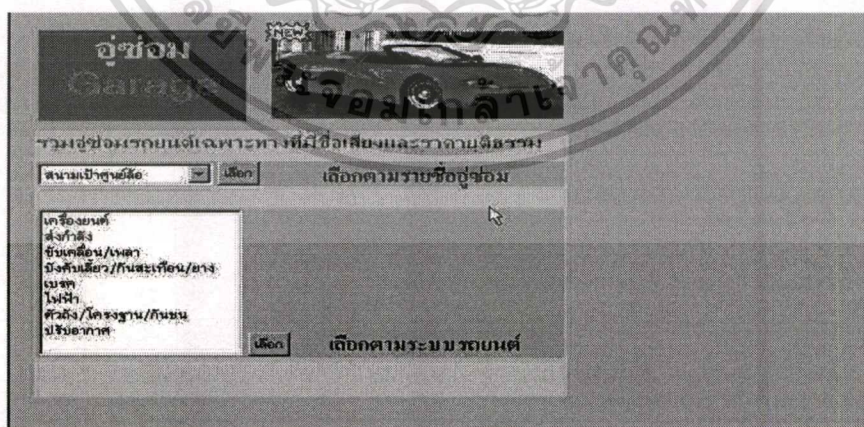
เป็นเมนูที่ใช้ในการสืบค้นข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่คาดฝันต่างๆขึ้นในขณะใช้รถยนต์ แยกตามสภาวะการณ์ใหญ่ๆ 3 สภาวะการณ์ ดังแสดงในภาพที่ 4.25



ภาพที่ 4.25 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูขี้อภัยภาวะฉุกเฉิน

9. เมนูซ่อมรถยนต์

เป็นเมนูที่ใช้ในการค้นหารายละเอียดของซ่อม สถานที่ตั้ง เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ ตลอดจนระบบของรถยนต์ที่ซ่อมนั้นๆมีความชำนาญ ดังแสดงในภาพที่ 4.26



ภาพที่ 4.26 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูซ่อมรถยนต์

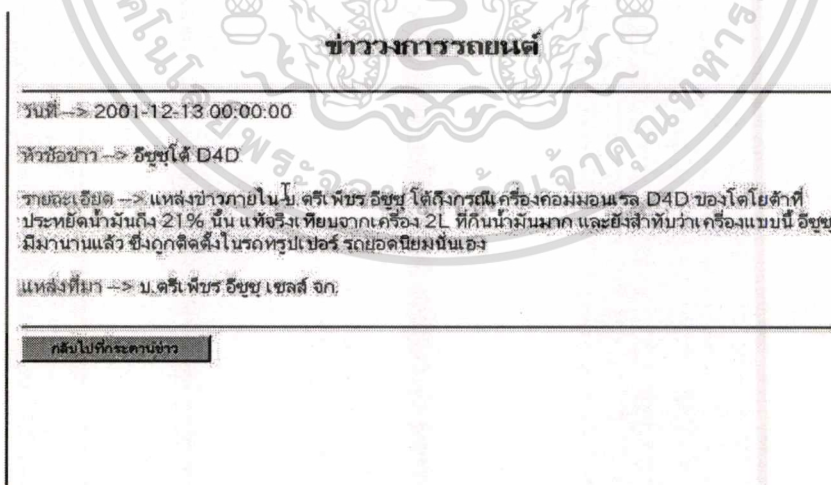
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. เมนูข่าว

เป็นเมนูที่แสดงถึงหัวข้อข่าวต่างๆในแวดวงรถยนต์ในขณะนั้น ที่รวบรวมมาจากแหล่งข่าวต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ หรือนิตยสารรถยนต์ต่างๆ เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 4.27 ซึ่งสามารถเรียกดูรายละเอียดของข่าวได้ ดังแสดงในภาพที่ 4.28



ภาพที่ 4.27 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูข่าว



ภาพที่ 4.28 แสดงตัวอย่างหน้าจอแสดงผลการเรียกดูรายละเอียดข่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. เมนูถาม-ตอบ

เมนูถาม-ตอบเป็นเมนูที่ผู้ใช้งานเว็บไซต์สามารถฝากคำถามเมื่อมีข้อสงสัยต่างๆ ไว้บนกระดานถามตอบ ซึ่งผู้ที่ตอบคำถามเหล่านั้นสามารถเป็นได้ทั้งผู้พัฒนาเว็บไซต์เอง หรือผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์ท่านอื่นที่มีความรู้เกี่ยวข้องกับคำถามเหล่านั้นและต้องการที่จะแสดงความคิดเห็น โดยสามารถเข้ามาตอบคำถามได้ตามหัวข้อต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 4.29 และตัวอย่างหน้าจอแสดงการเข้าไปตอบคำถามที่มีผู้ฝากเอาไว้ ดังแสดงในภาพที่ 4.30

กระดานถาม-ตอบ

ขอเชิญร่วมตั้งคำถามและร่วมให้คำตอบ โดยการ click ที่หัวข้อถามของเลอควิว

#00002 แร้งดับยวง สำหรับขับขานทางไกล สิงห์ไซเวีย 2/10/02 11:06:45 AM(1)

#00001 ก๊วย.CNG ด้วกับ LPG อย่งไร คนรกใช้ควย 2/10/02 10:48:37 AM(1)

ตั้งคำถามใหม่ตรงนักรับ

หัวชื่อ	<input type="text"/>
ผู้ถาม	<input type="text"/>
คำถาม	<input type="text"/>
ตั้งเวลา	<input type="text"/>

ภาพที่ 4.29 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูถาม-ตอบ

แร้งดับยวง สำหรับขับขานทางไกล

- ถาม มา -

การขับขานยวงต้อกต่างจังหวัด ต้องสลับยวงให้เนียงกว่ากตึงจริงหรือไม่ เพราะอะไร

สิงห์ไซเวีย 2/10/02 11:06:45 AM

- ตอบ ไป -

ใช้ต้องเติมลมให้หมวกกว่ากตึงเล็กน้อย เช่น กำหนดให้เติม 30psi ก็ควรเติมเป็น 32psi เพื่อ

1. ช่วยลดแรงต้านการหมุนของล้อ ทำให้ประหยัดน้ำมัน
2. ช่วยยึดอายุยางและป้องกันการสึกกรวดภายในยาง

superSALE2/10/02 11:12:20 AM

ขอเชิญร่วมตอบคำถามครับ

ผู้ตอบ	<input type="text"/>
คำตอบ	<input type="text"/>

ภาพที่ 4.30 แสดงตัวอย่างคำถามและคำตอบในเมนูถาม-ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. เมนูแนะนำ-ติชม

เมนูแนะนำ-ติชมเป็นเมนูที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ที่ได้เข้ามาใช้งานเว็บไซต์ ได้แสดงความคิดเห็นต่างๆ เกี่ยวกับเว็บเพจและข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งจะเป็นข้อมูลสำคัญที่ผู้พัฒนาระบบจะได้นำความคิดเห็นเหล่านั้นมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงเว็บเพจให้ดียิ่งขึ้นและเป็นประโยชน์ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด หน้าจอเมนูแนะนำ-ติชมแสดงดังภาพที่ 4.31

ระบบสืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีรถยนต์เบื้องต้น

ขอบคุณที่ได้มาเยี่ยมชมเว็บไซต์ของเรา กรุณาแนะนำ/ติชมด้วยครับ

ชื่อ-นามสกุล

ที่อยู่ (E-Mail)

ข้อความ

มีหน้าที่ ยังไม่มี

ดูจำนวนหน้า/ติชม

ภาพที่ 4.31 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูแนะนำ-ติชม

13. เมนูค้นหา

เป็นเมนูที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานสามารถที่จะค้นหาข้อมูลที่ต้องการ โดยการป้อนคำที่ต้องการค้นหาซึ่งเป็นคำหรือกลุ่มคำสำคัญของชื่ออาคารเสีย ร่วมกับตัวแปรอื่นอีกสองตัวคือ ยี่ห้อและรุ่น ของรถยนต์ ดังแสดงในภาพที่ 4.32 ซึ่งแสดงผลดังภาพที่ 4.33



Searching

ค้นหาข้อมูลที่ต้องการโดยระบบตัวอักษร

โปรดระบุยี่ห้อ (Eng)

โปรดระบุรุ่น (Eng)

อาคารเดิม (Inn)

ภาพที่ 4.32 แสดงหน้าเว็บเพจของเมนูค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คันทหา -

ยี่ห้อ -> TOYOTA รุ่น -> COROLLA

ชื่ออาการเสีย -> เสียงเสียดสีขณะเบรก

รายละเอียดอาการเสีย -> เมื่อเหยียบเบรกจะได้ยินเสียงโลหะเสียดสีกันดังมาจากล้อ

สาเหตุของอาการเสีย -> อาจเป็นเพราะผ้าเบรกที่เหลือน้อยบางมากหรือสึกจนถึงเนื้อโลหะของผ้าเบรก หรืออาจมีเศษวัสดุฝังหรือปะปนอยู่ระหว่างผ้าเบรกกับจานเบรก หรือเสียงอาจเกิดจากการขาดของลูกปืนล้อ

อะไหล่ที่ต้องเปลี่ยน/ซ่อม -> กำมบูเบรก

ราคาอะไหล่(ต่อชิ้น) -> 580 บาท

ชื่องานซ่อม -> เปลี่ยนผ้าเบรก (ล้อละ)

ค่าแรงซ่อม -> ล้อละ 100 บาท

ภาพที่ 4.33 แสดงตัวอย่างหน้าจอแสดงผลของการสืบค้นผ่านเมนูค้นหา



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ในปีหนึ่งๆ เจ้าของรถยนต์จะต้องเสียเงินเพื่อซ่อมแซมและบำรุงรักษารถยนต์ของตนเอง เพื่อให้มีความพร้อมในการใช้งานอยู่เสมอ แต่ในการจ่ายเงินแต่ละครั้งควรเป็นการจ่ายที่คุ้มค่าและสมเหตุผล ดังนั้นในการซ่อมรถยนต์แต่ละครั้งเจ้าของรถควรทราบถึงข้อมูลในการซ่อมเบื้องต้น รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เป็นไปได้ เพื่อที่จะได้เสียเงินเท่าที่ควรจะเป็นและเป็นการลดภาระการนำเข้าอะไหล่จากต่างประเทศด้วย โดยระบบสืบค้นข้อมูลเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้นผ่านเว็บนี้ สามารถให้ข้อมูลเหตุเสีย วิธีการซ่อมและข้อมูลที่เกี่ยวข้องเบื้องต้นแก่เจ้าของรถได้ตามอาการเสีย ระบบของรถยนต์ ประเภทอะไหล่ ทั้งยังให้ข้อมูลอื่นๆที่มีประโยชน์ โดยสามารถสืบค้นข้อมูลต่างๆ เหล่านั้นได้อย่างสะดวกรวดเร็วผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ ซึ่งการทำงานของระบบจะเป็นลักษณะ เว็บแอปพลิเคชันทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูลเหตุเสียรถยนต์เบื้องต้น บนสถาปัตยกรรมระบบแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์

5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากข้อจำกัดในด้านเวลาและแหล่งข้อมูล จึงทำให้การพัฒนาโครงการยังมีข้อบกพร่องในรายละเอียดของข้อมูลและความสมบูรณ์ของการนำเสนออยู่บ้าง แต่ผู้พัฒนาก็ได้พยายามศึกษาและปรับปรุงระบบงานเพื่อให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด ตามที่ความสามารถและเวลาจะอำนวย แต่ถึงกระนั้นก็ยังคงมีบางส่วนของระบบงานที่ควรจะได้รับแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป ตามข้อเสนอแนะต่อไปนี้

1. การแสดงผลการค้นหาข้อมูลบางประเภทบนเว็บไซต์ เช่น อาการเสียนั้น ควรลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลลง โดยแสดงเฉพาะข้อมูลหลักๆเท่านั้น แต่สามารถที่จะเรียกดูรายละเอียดของข้อมูลหลักๆเหล่านั้นอีกชั้นหนึ่งได้ โดยการใช้นุ่มคำสั่ง (Command Button) หรือใช้การเชื่อมโยงข้อมูล (Link)

2. เว็บไซต์ควรที่จะสามารถแสดงรูปภาพของอะไหล่ต่างๆที่เกี่ยวข้องได้ เพื่อให้ผู้ที่ทำการสืบค้นข้อมูลได้เห็นภาพและสามารถเข้าใจในรายละเอียดของข้อมูลที่ได้รับมากขึ้น

บรรณานุกรม

- กิตติภูมิ วรรณตร. 2542. เพิ่มพลังอินเทอร์เน็ตแอคทีฟให้เว็บเพจด้วย ASP. กรุงเทพฯ : วิตดีกรุ๊ป.
- กิตติภูมิ วรรณตร. 2543. PHP เปลี่ยนวิธีสู่การสร้างโฮมเพจอย่างมือโปร. กรุงเทพฯ : วิตดีกรุ๊ป.
- ทรงเกียรติ ภาวดี และวิทยา ต่อศรีเจริญ. 2542. พื้นฐาน CGI ผนึกกำลัง SSI. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเค
ชั่น.
- ธีระยุทธ สุวรรณประทีป และสมชาย กังวารจิตต์. 2538. รักรถเข้าใจรถ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- วิทยา เรืองพรวิสุทธิ. 2542. เรียนรู้อินเทอร์เน็ตระบบเครือข่ายองค์กรยุคใหม่. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเค
ชั่น.
- สิทธิชัย ประสานวงศ์. 2541. การใช้ Microsoft Access 97. กรุงเทพฯ : Soft Press.
- สมจิตร อาจอินทร์ และงามนิจ อาจอินทร์. 2541. ระบบฐานข้อมูล. ขอนแก่น : ศูนย์หนังสือ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อนรรักษ์ สุชาติ. 2543. Macromedia Dreamweaver 3 Black Book. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ดีแอลเอส.
- อำพล ซื่อตรง. 2540. เดตตารยนต์ 2. กรุงเทพฯ : แผลง 22 จตุจักร.
- อำไพ พรประเสริฐสกุล. 2540. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยี
อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

ประวัติผู้เขียน

ผู้เขียน	นายภาณุทัศน์ สาขาโน
วันเดือนปีเกิด	14 มิถุนายน 2510
สถานที่เกิด	กรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา	บช.บ. (บัญชีบัณฑิต) มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2527-2530
ปัจจุบันทำงาน	พนักงานรัฐวิสาหกิจ (องค์กรโทรศัพท์ฯ)
ประสบการณ์ทำงาน	14 ปี

