



การพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญญควำวินิจฉัยศาลปกครอง

สนม จันทรจิตร

งานค้นควำอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2551

**The Development of Prototype System for
Judge Law Type Retrieval of Administrative Court**

Sanom Chanchit

**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science (Computer and Communication Technology)**

Department of Computer and Communication Technology

Graduate School, Dhurakij Pundit University

2008

เลขทะเบียน.....	0203722	..
วันลงทะเบียน.....	1 ส.ย. 2552	..
เลขเรียกหนังสือ.....	005.7585
	ก 103 ๓	
	[๑๕๕ ๑]	



ใบรับรองงานค้นคว้าอิสระ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต


หัวข้องานค้นคว้าอิสระ การพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัย
ศาลปกครอง

เสนอโดย สนม จันทร์จิตร

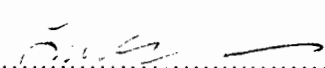
สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

อาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ ผศ. ดร. ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์

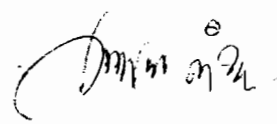
ได้พิจารณาเห็นชอบ โดยคณะกรรมการสอบงานค้นคว้าอิสระแล้ว


.....ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ประสงค์ ปราณีเตพลกรัง)


.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ
(ผศ.ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์)


.....กรรมการ
(น.อ.ดร.วีระชัย เชาว์กำเนิด)

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผศ.ดร.สมศักดิ์ คำริชอบ)

วันที่ 12 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2551

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ	การพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้น สารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครอง
ชื่อผู้เขียน	สนม จันทร์จิตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
ปีการศึกษา	2551

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ ICT (Information and Communication Technology) ทำให้การดำเนินกิจกรรมต่างๆ ทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและการให้บริการ มีการทำธุรกรรมผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการให้บริการของภาครัฐต่อประชาชน เช่น ภาษี การซื้อ - ขายสินค้าการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กรด้วยตนเอง ตลอดจนการให้บริการกับประชาชนกับองค์กรหรือระหว่างองค์กรด้วยตนเอง มีการดำเนินงานและให้บริการแบบไม่จำกัดสถานที่และเวลา หรือการให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง 7 วันในหนึ่งสัปดาห์ และ 365 วันในหนึ่งปี หรือที่เรียกว่า 24 x 7 x 365 เป็นการทำงานโดยไม่มีวันหยุดหรือทำงานตลอดเวลา องค์กรของภาครัฐและองค์กรเอกชนหลายหน่วยงาน ได้พยายามนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน มีการนำระบบการจัดการฐานข้อมูลมาใช้ในการรวบรวมฐานข้อมูลให้เป็นระบบ เพื่อเกิดความสะดวกในการทำงาน และง่ายต่อการนำฐานข้อมูลไปใช้งานในอนาคต

ในกรณีของศาลปกครอง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของศาลปกครองและสำนักงานศาลปกครองสามารถเข้าถึงข้อมูล การพิจารณาพิพากษาคดีได้อย่างรวดเร็ว ทันต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ เป็นการลดต้นทุน ลดความยุ่งยากซับซ้อนและข้อผิดพลาดในการทำงาน ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิจัยและพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครองขึ้น โดยการนำเทคโนโลยีการจัดการฐานข้อมูลแบบเว็บเซิร์ฟเวอร์ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการสืบค้นคําวินิจฉัยศาลปกครอง

การพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครองใช้สถาปัตยกรรมเว็บ โดยในส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูลใช้โปรแกรมภาษาพีเอชพี ส่วนฐานข้อมูลใช้ระบบฐานข้อมูล MySQL บริหารจัดการด้วย php MyAdmin และใช้โปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ ต้นแบบระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครอง

ที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้ใช้ระบบสามารถบันทึกข้อมูล แก้ไข ค้นหา และแสดงรายงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ระบบต้นแบบมีความปลอดภัยค่อนข้างสูง เนื่องจากระบบมีการกำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อมูล ระบบต้นแบบช่วยลดขั้นตอนการทำงานในระบบเดิม และลดต้นทุนกระดาษที่ต้องใช้เป็นจำนวนมากในแต่ละคดี



Independent Study Title	The Development of Prototype System for Judge Law Type Retrieval of Administrative Court
Author	Sanom Chanchit
Independent Study Advisor	Assistant Professor Dr.Pranot Boonchai-Apisit
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2008

ABSTRACT

In the present, the furtherance of Information and Communication Technology or ICT to bring about the activity of industry and service more can use by electronic as government service to people ; for example about tax, trade, transfer data during organization by itself covering the service between people and organization or organization and organization. The operate and service are unlimited location and time or service all 24 hours 7 days a week and 365 days a year or call that 24 x 7 x 365, that's work non holiday or work all a time. The several government organization and individual organization try to use the information technology for develop efficiency and effectiveness working. To bring database system management collected for regulation database system, convenient and easy to use database in the future.

For Administrative Court, the officer of administrative court and administrative court office can access data, adjudge in a short time and promptly users requirement, reduce cost, reduce complexity and mistake. According to these reasons we do research and develop the prototype information system for judge searching index of the court, by using web-database technology implemented on our intranet system.

The prototype of information system for judge searching index of administrative court use web-based architecture connecting between users and database by PHP language program. The database uses MySQL and managed by PHP Myadmin and uses web- application server program. By using a prototype users can record data, edit, search and get reports more convenient and fast. The prototype has high security because it sets indentify for access data. The system also reduces the old work process and reduces paper which a lot of cost per case.

กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีได้นั้น ต้องขอขอบคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา
งานค้นคว้าอิสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประมัต บุษยไชยอภิสิทธิ์ ที่ท่านได้เสียสละเวลาอันมีค่า
ให้ความอนุเคราะห์ แนะนำ ดูแล และให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี รวมทั้งขอขอบคุณ ศาสตราจารย์
ที่อำนวยความสะดวกให้สามารถนำข้อมูลของหน่วยงานมาใช้ในการทำงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ประสงค์ ปราณิตพลกรัง ประธานกรรมการสอบ
งานค้นคว้าอิสระ และ นาวาอากาศเอก ดร.วีระชัย เขาว์กำเนิด กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้สละเวลา
มาเป็นคณะกรรมการสอบงานค้นคว้าอิสระ และช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้ครบถ้วนสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณบิดามารดา พี่น้อง และเพื่อนร่วมงานที่คอยช่วยให้ความ
สนับสนุน และเป็นกำลังใจให้การศึกษาในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์กับนักศึกษาหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตทุกสาขา โดยเฉพาะสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และ
การสื่อสาร มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ หรือผู้ที่สนใจทั่วไปบ้างไม่มากก็น้อย หากมีข้อผิดพลาดใด
ในงานค้นคว้า อิสระฉบับนี้ ต้องขออภัยเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

สนม จันทร์จิตรี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	๘
กิตติกรรมประกาศ.....	๙
สารบัญ.....	๑๑
สารบัญตาราง.....	๑๒
สารบัญภาพ.....	๑๓
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ประวัติความเป็นมาของศาลปกครอง.....	5
2.2 ฐานข้อมูล.....	12
2.2.1 ภาพรวมของฐานข้อมูล.....	12
2.2.2 โครงสร้างฐานข้อมูล.....	13
2.2.3 การออกแบบฐานข้อมูล.....	22
2.2.4 รูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization).....	23
2.3 การวิเคราะห์และการออกแบบเชิงวัตถุ.....	25
2.3.1 ภาพรวมการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.....	25
2.3.2 แผนผังยูเอ็มแอล (UML Diagrams).....	29
2.4 MySQL.....	40
2.4.1 ภาพรวมของ MySQL.....	40
2.4.2 ความเสี่ยงและวิธีการสร้างความปลอดภัยให้ฐานข้อมูล.....	41
2.4.3 การใช้งานโปรแกรม MySQL.....	45

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5 ภาษาพีเอชพี (PHP : Hypertext Preprocessor).....	49
2.5.1 ภาพรวมของภาษาพีเอชพี.....	49
2.5.2 การใช้โปรแกรม phpMyAdmin กับฐานข้อมูล MySQL.....	51
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	54
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	56
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	56
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	56
3.2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้.....	56
3.2.2 ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้.....	57
3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	57
3.4 สรุป.....	58
4. ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.....	59
4.1 การศึกษาระบบงานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง.....	59
4.1.1 การศึกษาระบบงานสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง.....	59
4.1.2 การศึกษาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารที่เกี่ยวข้อง.....	61
4.2 การวิเคราะห์ระบบ.....	62
4.2.1 การบันทึกข้อมูล.....	63
4.2.2 การแก้ไขข้อมูล.....	64
4.2.3 การสืบค้นข้อมูล.....	66
4.2.4 การแสดงรายงาน.....	68
4.3 การออกแบบระบบ.....	70
4.3.1 การออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม (Architectural Design).....	70
4.3.2 การออกแบบฐานข้อมูล.....	71
4.3.3 การออกแบบ User Interface.....	81

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ.....	83
5.1 การจัดทำระบบ.....	83
5.1.1 ฐานข้อมูล.....	83
5.1.2 การจัดทำการออกแบบ User Interface.....	88
5.2 การทดสอบระบบ.....	88
5.2.1 การทดสอบการบันทึกข้อมูล.....	88
5.2.2 การทดสอบการแก้ไขข้อมูล.....	93
5.2.3 การทดสอบการค้นหาข้อมูล.....	99
5.2.4 การทดสอบการแสดงรายงาน.....	102
6. สรุปผลการวิจัย.....	106
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	106
6.2 อภิปรายผล.....	107
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	107
บรรณานุกรม.....	108
ประวัติผู้วิจัย.....	112

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางที่มีลักษณะข้อมูลไม่มีค่าที่ซ้ำกัน	24
2.2 รูปแบบของ INF	25
3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย	58
4.1 ศาล	73
4.2 ประเภทคดี	75
4.3 รายละเอียดของประเภทคดี	77
4.4 ข้อกำหนดในการพิจารณาพิพากษาคดี	78
4.5 รายละเอียดข้อกำหนดที่ใช้ในการพิจารณาพิพากษาคดี	79
4.6 เรื่องตามข้อพิพาท	80
4.7 รายละเอียดหมวดกฎหมายที่ใช้พิจารณาพิพากษาคดี	80
4.8 ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้งานระบบ	81

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ระบบฐานข้อมูล.....	12
2.2 ความสัมพันธ์ Cardinality Ratio	16
2.3 ความสัมพันธ์แบบ หนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Relationships).....	16
2.4 ความสัมพันธ์แบบ หนึ่งต่อกลุ่ม (One to many Relationships).....	17
2.5 ความสัมพันธ์แบบ กลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many Relationships).....	17
2.6 แสดงการเชื่อมต่อตารางข้อมูลในลักษณะ Relational Database System.....	19
2.7 แสดงลักษณะ Relational Schema.....	20
2.8 ออบเจกต์รายนต์.....	27
2.9 สัญลักษณ์ของระบบในยูสเคสไดอะแกรม.....	30
2.10 แสดงรูปยูสเคสของระบบ.....	31
2.11 แอ็กเตอร์ของระบบ.....	32
2.12 ความสัมพันธ์แบบขยาย.....	32
2.13 ความสัมพันธ์แบบรวม.....	33
2.14 ยูสเคสการสั่งซื้อสินค้าทางโทรศัพท์.....	33
2.15 Activity Diagram การสอบถามยอดบัญชีจากตู้ ATM.....	34
2.16 ความสัมพันธ์ระหว่าง Object หรือ Class แบบ 2 ทิศทาง.....	35
2.17 ความสัมพันธ์ระหว่าง Object หรือ Class แบบ “Whole-Part” หรือ “is part of”.....	36
2.18 ความสัมพันธ์ระหว่าง Object หรือ Class แบบขึ้นต่อกัน.....	36
2.19 การสืบทอดคุณสมบัติจากคลาสหนึ่ง (Superclass) ไปยังอีกคลาสหนึ่ง (Subclass).....	37
2.20 องค์ประกอบของคลาส.....	38
2.21 แสดงการสืบทอดคุณสมบัติ.....	38
2.22 หลักการ Polymorphism.....	40
2.23 รายชื่อตารางในฐานข้อมูลชื่อ b.....	51

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.24 แสดงรายชื่อ field ในตาราง orderd ของฐานข้อมูลชื่อ b	52
4.1 Use Case สารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง	62
4.2 Use Case Diagram บันทึกข้อมูล	64
4.3 Use Case Diagram แก้ไขข้อมูล	65
4.4 Use Case Diagram ค้นหาข้อมูล	67
4.5 Use Case Diagram แสดงรายงานข้อมูล	69
4.6 สถาปัตยกรรมระบบ	70
4.7 Class Diagram แสดงความสัมพันธ์ของคลาสต่างๆ ในระบบ	72
5.1 หน้าจอ Login เพื่อทำการป้อนข้อมูล ID และ Password	88
5.2 หน้าระบบแจ้งให้เข้าระบบใหม่อีกครั้ง	89
5.3 หน้าจอบันทึกข้อมูลระบบ	90
5.4 หน้าจอแสดงรายการที่ต้องการค้นหา	91
5.5 หน้าจอรายการเรื่องของสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง	92
5.6 แสดงรายการเรื่องที่เลือกหลังจากที่ทำการบันทึกแล้ว	93
5.7 หน้าจอ Login เพื่อทำการป้อนข้อมูล ID และ Password	94
5.8 หน้าระบบแจ้งให้เข้าระบบใหม่อีกครั้ง	94
5.9 หน้าจอค้นหาข้อมูลระบบ	95
5.10 หน้าจอแสดงรายการที่ต้องการค้นหา	96
5.11 หน้าจอแสดงรายการที่ต้องการค้นหา	97
5.12 หน้าจอแสดงรายการเพื่อทำการแก้ไขข้อมูล	98
5.13 แสดงหน้าจอรายการที่แก้ไขข้อมูลแล้ว	99
5.14 หน้าจอ Login เพื่อทำการป้อนข้อมูล ID และ Password	99
5.15 หน้าระบบแจ้งให้เข้าระบบใหม่อีกครั้ง	100
5.16 หน้าจอค้นหาข้อมูลระบบ	100
5.17 หน้าจอแสดงรายการที่ต้องการค้นหา	101

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.18 หน้าจอแสดงรายการที่ต้องการค้นหา.....	102
5.19 หน้าจอ Login เพื่อทำการป้อนข้อมูล ID และ Password.....	103
5.20 หน้าระบบแจ้งให้เข้าระบบใหม่อีกครั้ง.....	103
5.21 หน้าจอแสดงรายงานข้อมูลระบบ.....	104
5.22 หน้าจอแสดงรายงานข้อมูลระบบ.....	104
5.23 หน้าจอแสดงรายงานข้อมูลระบบ.....	105

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ ICT (Information and Communication Technology) ทำให้การดำเนินกิจกรรมต่างๆ ทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและการให้บริการ มีการทำธุรกรรมผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการให้บริการของภาครัฐต่อประชาชน เช่น ภาษี การซื้อ - ขายสินค้า แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กรด้วยตนเอง ตลอดจนการให้บริการกับประชาชนกับองค์กรหรือระหว่างองค์กรด้วยตนเองมีการดำเนินงานและให้บริการแบบไม่จำกัดสถานที่และเวลา หรือการให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง 7 วัน ในหนึ่งสัปดาห์ และ 365 วันในหนึ่งปี หรือที่เรียกว่า 24 x 7 x 365 เป็นการทำงานโดยไม่มีวันหยุดหรือทำงานตลอดเวลา องค์กรของภาครัฐและองค์กรเอกชนหลายหน่วยงานได้พยายามนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน มีการนำระบบการจัดการฐานข้อมูลมาใช้ในการรวบรวมฐานข้อมูลให้เป็นระบบระเบียบ เพื่อเกิดความสะดวกในการทำงาน และง่ายต่อการนำฐานข้อมูลไปใช้ในพัฒนาต่อไปในอนาคต

ศาลปกครองและสำนักงานศาลปกครองเป็นหน่วยงานอิสระมีฐานะเป็นนิติบุคคล มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาพิพากษาคดีที่เป็นข้อพิพาทระหว่างหน่วยงานของรัฐหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐกับเอกชน และข้อพิพาทระหว่างเจ้าหน้าที่ของรัฐหรือหน่วยงานของรัฐด้วยกันเอง ซึ่งประเทศไทยมีศาลปกครอง 2 ชั้น คือ ศาลปกครองชั้นต้น และศาลปกครองสูงสุด ซึ่งการดำเนินคดีในศาลปกครองนั้น ยึดหลักการแสวงหาข้อเท็จจริง และพยานหลักฐานให้ได้ถูกต้องและครบถ้วนเป็นสิ่งสำคัญที่สุดเพราะในความสัมพันธ์ระหว่างทางราชการกับเอกชนนั้น ทั้งสองฝ่ายอยู่ในฐานะที่ไม่เท่าเทียมกันทำให้ต้องใช้ระบบการพิจารณาแบบได้สวนควบคู่กับหลักการให้สิทธิโต้แย้งหรือหลักการฟังความสองฝ่าย ด้วยเหตุนี้ หากผู้ฟ้องคดีไม่สามารถเสนอข้อเท็จจริง และพยานหลักฐานที่เกี่ยวข้องได้อย่างเต็มที่ เพราะเหตุที่เอกสารหลักฐานอยู่ในความครอบครองของทางราชการก็สามารถระบุเหตุขัดข้องเพื่อที่ศาลจะดำเนินการให้ได้พยานหลักฐานนั้นต่อไป หรือเมื่อทางราชการมีคำชี้แจงหรือข้อโต้แย้งอย่างใดก็จะต้องให้ผู้ฟ้องคดีได้รับทราบโดยผู้ฟ้องคดีสามารถชี้แจง แสดงความคิดเห็นพร้อมทั้งเสนอพยานหลักฐานของตนได้ และในการนั่งพิจารณา

คดีครั้งแรกก็ยังเปิดโอกาสให้คู่กรณีทั้งสองฝ่ายนำพยานหลักฐานมาสู้ ประกอบคำแถลงของฝ่ายตน และอาจมาแถลงด้วยวาจา ต่อหน้าศาลได้อีกด้วย

นอกจากนั้น ระบบวิธีพิจารณาคดีปกครอง ยังให้มี การถ่วงดุลการใช้อำนาจระหว่าง ตุลาการศาลปกครองด้วยกันเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของข้อเท็จจริง กล่าวคือ โดยหลัก แล้ว ตุลาการเจ้าของสำนวนจะเป็นผู้มีบทบาทอย่างสำคัญ ในการแสวงหาและรวบรวมข้อเท็จจริง แต่จะต้องเสนอข้อเท็จจริงนั้นต่อตุลาการอื่นที่ประกอบเป็นองค์คณะและต่อตุลาการผู้แถลงคดีซึ่งมิใช่ตุลาการในองค์คณะนั้นได้พิจารณาด้วย ในส่วนของการวินิจฉัยชี้ขาดตัดสินคดีนั้น ตุลาการผู้แถลงคดีจะเสนอคำแถลงการณ์ ซึ่งรวมถึงความเห็นในทางชี้ขาดตัดสินคดีต่อองค์คณะก่อนที่องค์คณะจะลงมติวินิจฉัยอันเปรียบเสมือนเป็นความเห็นของตุลาการคนเดียวว่าหากตนมีหน้าที่ต้องตัดสินคดีเรื่องนั้น ตนจะพิพากษาอย่างไร ด้วยเหตุประการใด ซึ่งแม้ว่าคำตัดสินขององค์คณะเท่านั้นที่จะถือเป็นคำพิพากษา แต่การให้มีระบบการเสนอคำแถลงการณ์ของตุลาการผู้แถลงคดีต่อองค์คณะเช่นนี้จะช่วยส่งเสริมให้การใช้อำนาจตัดสินคดีขององค์คณะมีความรอบคอบ และถูกต้องมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะหากองค์คณะไม่เห็นด้วยกับคำแถลงการณ์ โดยหลักก็จะต้องแสดงให้เห็นถึงเหตุผลที่หนักแน่น และน่าเชื่อถือมากกว่า เพราะจะมีการเปรียบเทียบคำวินิจฉัยและเหตุผลของตุลาการผู้แถลงคดีและขององค์คณะได้ง่าย เนื่องจากกฎหมายกำหนดให้มีการพิมพ์เผยแพร่คำพิพากษาขององค์คณะ และคำแถลงการณ์ของผู้แถลงคดีควบคู่กันเสมอ

ในการนี้เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของศาลปกครองและสำนักงานศาลปกครอง ประชาชนและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานของรัฐในหน่วยงานอื่น ผู้เกี่ยวข้องผู้มีส่วนได้เสีย รวมทั้ง คู่กรณีหรือ คู่พิพาท ที่มีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ไม่ตรงกับข้อมูลการพิจารณาพิพากษาคดีของศาลปกครอง ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ บางครั้งทำให้เกิดความไม่พึงพอใจในการให้บริการของศาลปกครองทำให้เกิดความสับสน เสียเวลา เสียเงิน แม้ศาลปกครองจะมีการจัดทำฐานข้อมูลระบบงานคดีแล้วก็ตาม พนักงานคดีและตุลาการผู้เป็นเจ้าของคดีไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ การพิจารณาพิพากษาคดีจึงเกิดความสับสน ล่าช้าไม่ทันต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ ดังนั้นเพื่อเพิ่มทางเลือกให้กับศาลปกครองอีกทางเลือกหนึ่งเป็นการลดต้นทุน ครอบคลุมปัญหาที่เกิดขึ้น ลดความยุ่งยากซ้ำซ้อน และข้อผิดพลาดในการทำงาน จึงได้มีการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญญัตินิติบัญญัติศาลปกครองขึ้น โดยการนำเทคโนโลยีการจัดการฐานข้อมูลแบบเว็บเซิร์ฟเวอร์ ผ่านระบบ อินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการฐานข้อมูลการสืบค้นคำวินิจฉัยศาลปกครอง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาระบบงานสารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครอง
2. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เกี่ยวข้อง
3. จัดทำต้นแบบระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครอง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครองจะใช้งานข้อมูลการพิจารณาคดีทางปกครองที่มีคํ่าบังคับคดี คดีแดง (คดีที่ศาลปกครองรับฟ้อง) โดยสามารถออกเลขที่รับโดยอัตโนมัติ สามารถจ่ายพนักงานคดีเจ้าของสำนวน พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้
2. ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครองสามารถทำการบันทึก /แก้ไข สอบถามข้อมูลเลขที่เก็บ โดยสามารถออกเลขที่เก็บโดยอัตโนมัติและเก็บบันทึกข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งเรียกดูเอกสารนั้นๆ ได้ตามต้องการ
3. ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครองสามารถแสดงผลรายงานต่างๆ ได้
4. สามารถนำข้อมูลเบื้องต้นในระบบที่ต้องการไปใช้ในระบบบังคับคดีปกครองต่อไปได้โดยไม่ต้องทำการบันทึกข้อมูลใหม่

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับมีดังต่อไปนี้

1. ศาลปกครองมีระบบที่สามารถสืบค้นข้อมูลการพิจารณาคดีทางปกครอง ซึ่งมีปริมาณคดีจำนวนมากขึ้นเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างเป็นระบบ
2. มีระบบในการจัดเก็บ แก้ไข ค้นหาข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครองที่มีประสิทธิภาพ ทำให้มีความสะดวกรวดเร็วและคล่องตัวมากยิ่งขึ้น ไม่ต้องใช้เวลาในการค้นหาเอกสารประกอบการพิจารณาคดี
3. พนักงานคดีปกครองเจ้าของคดีสามารถนำข้อมูลไปใช้ประกอบการพิจารณาคดีทางปกครอง โดยพิจารณาจากจำนวนคดีที่รับผิดชอบ
4. สามารถจัดลำดับความสำคัญของคดีต่างๆ ในการพิจารณาของศาลปกครอง

5. ลดค่าใช้จ่ายในด้านเอกสารต่างๆ ที่เป็นกระดาษ ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสาร
6. ได้ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครองเป็นข้อมูลในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลอื่นต่อไป



บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประวัติความเป็นมาของศาลปกครอง

ระบบศาลในประเทศไทยประชาธิปไตยโดยทั่วไปจะแยกระบบศาลออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบศาลเดี่ยวและระบบศาลคู่ในระบบศาลเดี่ยวนอกจากคดีที่อยู่ในอำนาจ ศาลทหารแล้วคดีอื่นๆ จะอยู่ในอำนาจพิจารณาพิพากษาของศาลยุติธรรมส่วนในระบบศาลคู่ นั้นจะมีการจัดตั้งศาลปกครองเพื่อทำหน้าที่พิจารณาพิพากษาคดีปกครองออกเป็นเอกเทศจากศาลยุติธรรมที่จะมีอำนาจพิจารณาพิพากษาคดีแพ่งหรือคดีอาญา ซึ่งในประเทศไทยศาลปกครองเป็นองค์กรศาล เช่นเดียวกับศาลยุติธรรม ศาลรัฐธรรมนูญและศาลทหาร

ศาลปกครอง เป็นศาลที่มีอำนาจหน้าที่พิจารณาพิพากษาคดีปกครอง ซึ่งหมายถึงคดีพิพาทระหว่างหน่วยงานของรัฐ หรือ เจ้าหน้าที่ของรัฐกับเอกชนกรณีหนึ่ง และข้อพิพาทระหว่างหน่วยงานต่างๆ หรือเจ้าหน้าที่ของรัฐด้วยกันเองอีกกรณีหนึ่ง โดยที่ข้อพิพาทเหล่านั้น เกิดจากการที่หน่วยงานของรัฐ หรือเจ้าหน้าที่ของรัฐกระทำการ โดยไม่ชอบด้วยกฎหมาย หรือละเลยต่อหน้าที่ หรือปฏิบัติหน้าที่ล่าช้าเกินสมควร หรือเป็นคดีพิพาทอันเนื่องมาจากการกระทำละเมิดทางปกครอง หรืออันเนื่องมาจากสัญญาทางปกครอง คดีปกครองจะไม่เกี่ยวกับคดีที่เจ้าหน้าที่ของรัฐกระทำ ความผิดที่มีโทษทางอาญาหรือพิพาทกับเอกชนด้วยปัญหากฎหมายในทางแพ่งซึ่งเป็นเรื่องที่อยู่ในอำนาจหน้าที่ของศาลยุติธรรม

การจัดตั้งศาลปกครองในประเทศไทย

ในการจัดตั้งศาลปกครองขึ้นในประเทศไทยนั้น ความจริงได้มีการดำเนินการและพัฒนามาเป็นเวลานานแล้ว นับตั้งแต่วันที่ 14 มิถุนายน 2417 ที่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงตราพระราชบัญญัติ เคา์นซิลออฟสเตต หรือที่ปรึกษาราชการแผ่นดิน เพื่อเป็นที่ปรึกษาในการบริหารราชการแผ่นดินและการร่างกฎหมายขึ้นตรงกับสถาบันที่เรียกว่า Conseil d'Etat หรือ Council of State ในประเทศฝรั่งเศส และในอีกหลายประเทศที่ใช้ระบบกฎหมาย Civil Law อำนาจหน้าที่ส่วนหนึ่งของสถาบันความจริงแล้วก็คือ ภารกิจของศาลปกครองนั่นเอง แม้ว่าในปลายรัชกาลของพระองค์สถาบันดังกล่าวจะไม่ได้ทำหน้าที่เช่นแต่แรกแล้วก็ตาม นอกจากพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวจะได้ทรงตั้งเคา์นซิลออฟสเตตดังกล่าวแล้วพระองค์ยังได้ทรงตัดสินพระทัยเลือกใช้ระบบกฎหมาย Civil Law

เป็นระบบกฎหมายของประเทศไทยอีกด้วย พระองค์จึงเป็นองค์ผู้ปฏิรูประบบกฎหมายไทยและผู้ให้กำเนิด Council of State หรือองค์กรที่เรียกว่า ศาลปกครอง

ต่อมาภายหลังปี 2476 รัฐบาลในขณะนั้นก็มีนโยบายที่จะจัดตั้งสถาบันที่มีอำนาจหน้าที่เป็นทั้งที่ปรึกษากฎหมายของรัฐบาลและองค์กรชี้ขาดคดีปกครองตามแบบ Conseil d'Etat หรือ Council of State ของประเทศในกลุ่ม Civil Law ขึ้นในประเทศไทยอีกครั้งหนึ่ง จึงได้มีการตรากฎหมายที่เกี่ยวข้องและได้มีการปรับปรุงอีกหลายครั้งตามยุคสมัยจนได้มีการตราพระราชบัญญัติคณะกรรมการกฤษฎีกา พ.ศ. 2522 และจัดตั้งคณะกรรมการวินิจฉัยร้องทุกข์ขึ้น เพื่อทำหน้าที่วินิจฉัยข้อพิพาทในคดีปกครองโดยใช้ “ระบบร้องทุกข์” เป็นพื้นฐานในการสร้าง “หลักกฎหมายปกครอง” และมีจุดมุ่งหมายสำคัญ คือ พัฒนาสถาบันการร้องทุกข์ไปสู่การจัดตั้งองค์กรชี้ขาดคดีปกครองอันจะเป็นองค์กรที่แก้ไขปัญหาในการบริหารราชการของประเทศจึงอาจกล่าวได้ว่าแท้ที่จริง “ศาลปกครอง” นั้น ได้มีการจัดตั้งและได้รับการพัฒนามาแล้วในยุคใหม่นี้ ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยคณะกรรมการกฤษฎีกา พ.ศ. 2476 และปรับปรุงเป็นพระราชบัญญัติคณะกรรมการกฤษฎีกา พ.ศ. 2522 โดยดำเนินการในรูปของคณะกรรมการวินิจฉัยร้องทุกข์ และใช้วิธีพิจารณาเรื่องร้องทุกข์ ในรูปแบบของการพิจารณาคดีของศาลปกครองในระบบสากลเพียงแต่ยังมีได้ทำหน้าที่เป็นศาลปกครอง อย่างเต็มรูปแบบ หลังจากนั้นได้มีแนวคิดที่ให้พัฒนาคณะกรรมการวินิจฉัยร้องทุกข์ เพื่อนำไปสู่การจัดตั้งศาลปกครองในระบบศาลคู่ในรูปแบบของ Conseil d'Etat จนในที่สุดด้วยรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 จึงได้มีการกำหนดหลักการไว้ในเรื่องดังกล่าว และได้มีการตราพระราชบัญญัติจัดตั้งศาลปกครองและวิธีพิจารณาคดีปกครอง พ.ศ. 2542 กำหนดให้มีการจัดตั้งศาลปกครองและสำนักงานศาลปกครองขึ้นตั้งแต่นั้น เป็นต้นมา

ลักษณะการประกอบกร

ศาลปกครองแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ศาลปกครองสูงสุดและศาลปกครองชั้นต้น (ศาลปกครองกลางและศาลปกครองในภูมิภาค จำนวนรวม 17 แห่ง) โดยมีประธานศาลปกครองสูงสุดเป็นผู้รับผิดชอบในงานของศาลปกครองและมีคณะกรรมการตุลาการศาลปกครอง (ก.ศป.) เป็นองค์กรที่มีบทบาทสำคัญในการบริหารงานบุคคลของตุลาการศาลปกครอง

ศาลปกครองมีสำนักงานศาลปกครองเป็นหน่วยธุรการ โดยมีเลขาธิการสำนักงานศาลปกครองเป็นผู้บังคับบัญชาข้าราชการในสำนักงานศาลปกครองขึ้นตรงต่อประธานศาลปกครองสูงสุดในการบริหารงานสำนักงานศาลปกครอง กฎหมายได้บัญญัติให้มีคณะกรรมการข้าราชการฝ่ายศาลปกครอง (ก.ข.ป.) ขึ้น เพื่อทำหน้าที่ออกระเบียบหรือประกาศเกี่ยวกับการบริหารงานทั่วไป การบริหารงานบุคคล การงบประมาณ การเงินและทรัพย์สิน และการดำเนินการอื่นๆ ทำให้การ

บริหารงานภายในของสำนักงานศาลปกครองมีความคล่องตัว ยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็ว แก้ไขปัญหาได้อย่างต่อเนื่องและทันเหตุการณ์

ที่ตั้งของสำนักงานศาลปกครอง

ที่ทำการของสำนักงานศาลปกครองนั้นในระยะเริ่มแรกได้ใช้ที่ทำการของคณะกรรมการวินิจฉัยร้องทุกข์ สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกาเช่าเป็นที่ทำการชั่วคราว ที่อาคารเอ็กซ์ิม ชั้นที่ 22-23 ถนนพหลโยธิน ต่อมาสำนักงานศาลปกครองจึงได้หาสถานที่ทำการเอง และได้ย้ายมาเช่าอาคารเพื่อเป็นที่ทำการของศาลปกครองสูงสุด ศาลปกครองกลาง และสำนักงานศาลปกครอง ที่อาคารเอ็มไพร์ทาวเวอร์ ชั้นที่ 31-37 และ 43 ถนนสาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120 ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2543 เป็นต้นมา ในอนาคตศาลปกครองและสำนักงานศาลปกครอง จะย้ายไปอยู่ที่ทำการถาวร ณ บริเวณศูนย์ราชการถนนแจ้งวัฒนะ ประมาณปี 2551

องค์ประกอบศาลปกครอง

รัฐปรณ นิกานันท์ (2548) รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย (พ.ศ. 2540) ได้บัญญัติให้มีศาลปกครองสูงสุดและศาลปกครองชั้นต้น โดยจะมีศาลปกครอง ชั้นอุทธรณ์ด้วยหรือไม่ก็ได้ (มาตรา 276) และเพื่อเป็นการรองรับบทบัญญัติดังกล่าวของ รัฐธรรมนูญ พระราชบัญญัติจัดตั้งศาลปกครองและวิธีพิจารณาคดีปกครอง พ.ศ. 2542 ได้บัญญัติให้ศาลปกครองแบ่งออกเป็น 2 ชั้นศาล คือ ศาลปกครองสูงสุดกับศาลปกครองชั้นต้น (มาตรา 7) ซึ่งพระราชบัญญัติจัดตั้งศาลปกครองและวิธีพิจารณาคดีศาลปกครอง พ.ศ. 2542 ได้กำหนดรายละเอียดไว้ดังนี้

1. ศาลปกครองชั้นต้น ได้แก่ ศาลปกครองกลางและศาลปกครองในภูมิภาค ศาลปกครองชั้นต้นจะมีตุลาการศาลปกครองชั้นต้นอย่างน้อยสามคนเป็นองค์คณะพิจารณาพิพากษา (มาตรา 54 วรรคสอง)

2. ศาลปกครองสูงสุด มีเพียงแห่งเดียว ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร ศาลปกครองสูงสุดจะมีตุลาการในศาลปกครองสูงสุดอย่างน้อยห้าคนเป็นองค์คณะพิจารณาพิพากษา (มาตรา 54 วรรคหนึ่ง)

คดีปกครอง

ศาลปกครองมีอำนาจพิจารณาพิพากษา "คดีปกครอง" ซึ่งเป็นข้อพิพาทที่เกิดขึ้นระหว่างหน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่กับเอกชน หรือข้อพิพาทที่เกิดขึ้นระหว่างหน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ด้วยกันเอง และข้อพิพาทดังกล่าวเป็นข้อพิพาทอันเนื่องมาจากการกระทำ หรือการละเว้นการกระทำที่หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมาย โดยมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. คดีพิพาทที่เกิดจากการใช้อำนาจของหน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ไม่ว่าจะเป็นการออกกฎที่มีผลบังคับเป็นการทั่วไป เช่น พระราชกฤษฎีกา กฎกระทรวง ประกาศกระทรวง ระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ หรือจากการออกคำสั่งทางปกครองที่มีผลบังคับเป็นการเฉพาะรายเช่น คำสั่ง อนุญาต คำสั่งอนุมัติ คำสั่งแต่งตั้ง หรือจากการกระทำอื่นใด เช่น การรื้อถอนบ้านที่ก่อสร้างผิดแบบ ของเจ้าหน้าที่เทศบาล เป็นต้น โดยผู้ฟ้องคดีเห็นว่าการออกกฎคำสั่งทางปกครอง หรือการกระทำ ตามหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ดังกล่าว ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย

เหตุของความไม่ถูกต้องตามกฎหมายของกฎ คำสั่งทางปกครอง หรือการกระทำอื่นของเจ้าหน้าที่นั้นมีอยู่หลายประการได้แก่กระทำโดยไม่มีอำนาจหรือนอกเหนืออำนาจหน้าที่หรือกระทำโดยไม่ถูกต้องตามกฎหมาย หรือกระทำโดยไม่ถูกต้องตามรูปแบบขั้นตอน หรือวิธีการอันเป็นสาระสำคัญที่กำหนดไว้สำหรับการกระทำนั้น หรือกระทำโดยไม่สุจริต หรือมีลักษณะเป็นการเลือกปฏิบัติที่ไม่เป็นธรรม หรือมีลักษณะเป็นการสร้างขั้นตอนโดยไม่จำเป็น หรือสร้างภาระให้เกิดกับประชาชนเกินสมควรหรือเป็นการใช้ดุลพินิจโดยไม่ชอบ

2. คดีพิพาทเกี่ยวกับการละเลยต่อหน้าที่หรือปฏิบัติหน้าที่ล่าช้าเกินสมควร เช่นกรณีที่มีกฎหมาย บัญญัติให้เจ้าหน้าที่กระทำการให้เสร็จภายใน 30 วันแต่ปรากฏว่าเจ้าหน้าที่ดำเนินการไม่เสร็จภายในเวลาดังกล่าว หรือแม้เป็นกรณีที่ไม่ได้มีกำหนดเวลาที่ต้องดำเนินการแล้วเสร็จ เอาไว้แต่โดยปกติเจ้าหน้าที่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จได้ในระยะเวลาหนึ่งแต่เจ้าหน้าที่นั้นกลับไม่ได้ดำเนินการ ใด ๆ จนเวลาล่วงเลยไปเป็นเวลานานเกินสมควร หรือเป็นกรณีที่ไปยื่นคำขอต่อเจ้าหน้าที่ แล้ว เจ้าหน้าที่ ปฏิเสธไม่รับคำขอดังกล่าว หรือกรณีที่ไม่แจ้ง ความแล้วเจ้าหน้าที่ตำรวจไม่รับแจ้งความ เป็นต้น

3. คดีพิพาทเกี่ยวกับความรับผิดชอบของหน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติหน้าที่ตาม กฎหมาย โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.1 การกระทำละเมิดทางปกครอง เช่น ผู้บัญชาการตำรวจสันติบาลมีคำสั่งปิดสถานบริการที่เปิด บริการเกินเวลาที่กฎหมาย กำหนดหรือเจ้าหน้าที่ละเลยไม่ตอบอนุญาตให้

ผู้ประกอบการหรือต่อ ใบอนุญาตให้ผู้ประกอบการล่าช้าเกินสมควรจนเป็นเหตุให้ผู้ประกอบการได้รับความเสียหาย หรือ

3.2 ความรับผิดชอบอื่นของหน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ เช่น กรมทางหลวง กำหนดค่าทดแทนการเวนคืนต่ำกว่า จำนวนค่าทดแทนที่ผู้ถูกเวนคืนควรจะได้รับ เป็นต้น

4. คดีพิพาทเกี่ยวกับสัญญาทางปกครองซึ่งเป็นสัญญาที่มีคู่สัญญาอย่างน้อยฝ่ายหนึ่งเป็นหน่วยงาน ทางปกครองหรือเป็นบุคคลซึ่งกระทำการแทนรัฐ และมีลักษณะเป็นสัญญาสัมปทาน สัญญาที่ให้จัด ทำบริการสาธารณะ หรือจัดให้มีสิ่งสาธารณูปโภค หรือแสวงประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ หรือ สัญญาอื่นที่มีลักษณะตามที่กฎหมายอื่นกำหนดให้เป็นสัญญาทางปกครอง เช่น สัญญาสัมปทาน ให้บริษัทเอกชนจัดทำทางด่วน สัญญาที่เทศบาลจ้างให้บริษัทเอกชนก่อสร้าง ถนน สะพาน หรือจัดทำ บริการสาธารณะ หรือจัดให้มีสิ่งสาธารณูปโภคต่าง ๆ เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ เป็นต้น

5. คดีพิพาททางปกครองอื่น เช่น คดีที่มีกฎหมายกำหนดไว้โดยเฉพาะว่าอยู่ในเขตอำนาจศาลปกครองหรือให้หน่วยงาน ปกครองต้องฟ้องคดีต่อศาลเพื่อบังคับบุคคลให้กระทำหรือละเว้นกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดสำหรับคดีที่มีลักษณะดังกล่าวข้างต้นกฎหมายให้ถือว่าเป็นคดีปกครอง ซึ่งจะอยู่ใน เขตอำนาจพิจารณาพิพากษาของศาลปกครอง โดยกำหนดให้อยู่ในอำนาจของศาลปกครองชั้นต้น สำหรับศาลปกครองสูงสุดนั้น กฎหมายกำหนดให้มีอำนาจพิจารณาพิพากษาคดีปกครอง ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

5.1 คดีพิพาทเกี่ยวกับคำวินิจฉัยของคณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาทตามที่ที่ประชุมใหญ่ตุลาการใน ศาลปกครองสูงสุด ประกาศกำหนด โดยผู้ฟ้องคดีเห็นว่าเป็นคำวินิจฉัยที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย และไม่พอใจคำวินิจฉัยดังกล่าว

5.2 คดีพิพาทเกี่ยวกับความ ไม่ถูกต้องตามกฎหมายของพระราชกฤษฎีกา หรือกฎที่ออกโดยคณะรัฐมนตรี หรือโดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี

5.3 คดีพิพาทที่กฎหมายอื่นกำหนดให้อยู่ในอำนาจศาลปกครองสูงสุด

5.4 คดีพิพาทที่เกี่ยวกับการอุทธรณ์คำพิพากษาหรือคำสั่งของศาลปกครองชั้นต้น เมื่อศาลปกครองชั้นต้นมีคำพิพากษาหรือคำสั่งและคู่กรณีไม่พอใจคำพิพากษาหรือคำสั่งของศาลปกครองชั้นต้นดังกล่าว คดีปกครองบางประเภท กฎหมายกำหนดห้ามไม่ให้ ฟ้องคดีต่อศาลปกครองหรือกำหนดให้ไม่อยู่ใน อำนาจของศาลปกครอง ซึ่งจะมีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภทคือ

1. การดำเนินการเกี่ยวกับวินัยทหาร เช่น การลงทัณฑ์ การกักขาม ตามกฎหมายวินัยทหาร เป็นต้น

2. การดำเนินการของคณะกรรมการตุลาการ (ก.ต.) เช่น การพิจารณาแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งผู้พิพากษา หรือให้ออกจาก ตำแหน่งผู้พิพากษา เป็นต้น

3. คดีที่อยู่ในอำนาจ ศาลเยาวชนและครอบครัว ศาลแรงงาน ศาลภาษีอากรศาลทรัพย์สินทางปัญญาและการค้าระหว่าง ประเทศและศาลล้มละลาย หรือศาลเฉพาะเรื่อง (ศาลชำนาญพิเศษ) อื่นๆ

ผู้ที่มีบทบาทในการดำเนินคดีปกครอง

ในการดำเนินคดีปกครองนั้นมีบุคคลที่มีบทบาทเกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

ผู้ฟ้องคดี หมายถึง บุคคลที่ได้รับความเดือดร้อนหรือเสียหายหรืออาจจะเดือดร้อนหรือเสียหาย โดยไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ อันเนื่องมาจากการกระทำหรือละเว้นการกระทำของหน่วยงานทาง ปกครอง หรือเจ้าหน้าที่หรือผู้ที่มีข้อโต้แย้งเกี่ยวกับสัญญาทางปกครอง หรือกรณีอื่นใดที่กฎหมายกำหนดให้อยู่ ในเขตอำนาจของศาลปกครอง และศาลปกครองสามารถมีคำพิพากษาหรือคำสั่งแก้ไขความเดือดร้อน หรือเสียหายให้แก่ผู้ฟ้องคดีได้

ผู้ถูกฟ้องคดี หมายถึง

1. หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ที่ผู้ฟ้องคดีได้ระบุไว้ในคำฟ้องว่าเป็นผู้ก่อความเดือดร้อน หรือเสียหายแก่ผู้ฟ้องคดี

2. ประชาชนอาจเป็นผู้ถูกฟ้องคดีได้เช่นในกรณีของการฟ้องคดีที่เกี่ยวกับสัญญาทางปกครองโดยประชาชนถูกฟ้องคดี ว่าผิดสัญญา หรือการฟ้องคดีตามที่กฎหมายกำหนดให้หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ฟ้องคดีต่อศาลปกครองเพื่อบังคับ ใ้บุคคลกระทำการหรือละเว้นการกระทำอย่างหนึ่งอย่างใด

องค์คณะพิจารณาพิพากษา หมายถึง ตุลาการศาลปกครองตามจำนวนที่กฎหมายกำหนดให้ ทำหน้าที่พิจารณาพิพากษา คดีที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งองค์คณะพิจารณาพิพากษาในศาลปกครองชั้นต้นนั้นจะประกอบไปด้วยตุลาการศาลปกครองชั้นต้น จำนวนอย่างน้อย 3 คน และองค์คณะพิจารณาพิพากษาในศาลปกครอง สูงสุดจะประกอบไปด้วยตุลาการศาลปกครองสูงสุด จำนวนอย่างน้อย 5 คน

ตุลาการเจ้าของสำนวน หมายถึง ตุลาการศาลปกครองที่เป็นตุลาการในองค์คณะพิจารณาพิพากษา ซึ่งได้รับมอบหมาย ให้รวบรวมข้อเท็จจริงในคดีและจัดทำความเห็นในประเด็นที่จะวินิจฉัย โดยจัดทำเป็นบันทึก ของตุลาการเจ้าของสำนวนเพื่อเสนอองค์คณะเพื่อพิจารณาต่อไป

ตุลาการผู้แถลงคดี หมายถึง ตุลาการศาลปกครองอื่นที่ไม่อยู่ในองค์คณะพิจารณาพิพากษาแต่ได้รับมอบหมายให้จัดทำ คำแถลงการณ์เสนอต่อองค์คณะพิจารณาพิพากษา

คู่กรณี หมายถึง ผู้ฟ้องคดี ผู้ถูกฟ้องคดี และผู้ที่ศาลเรียกเข้ามาเป็นผู้ฟ้องคดี หรือผู้ถูกฟ้องคดี หรือเข้ามาเป็นคู่ความฝ่ายที่สาม โดยให้รวมถึงผู้มีสิทธิกระทำการแทนบุคคลดังกล่าวด้วย

หน่วยงานทางปกครอง หมายถึง กระทรวง ทบวง กรม ส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นและ มีฐานะเป็นกรม ราชการส่วนภูมิภาค ราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจที่ตั้งขึ้นโดยพระราชบัญญัติ หรือพระราชกฤษฎีกา หรือหน่วยงานอื่นของรัฐ และหมายความรวมถึงหน่วยงานที่ได้รับมอบหมาย ให้ใช้อำนาจทางปกครองหรือให้ดำเนินกิจการทาง ปกครองด้วย

ผู้มีสิทธิฟ้องคดีปกครอง

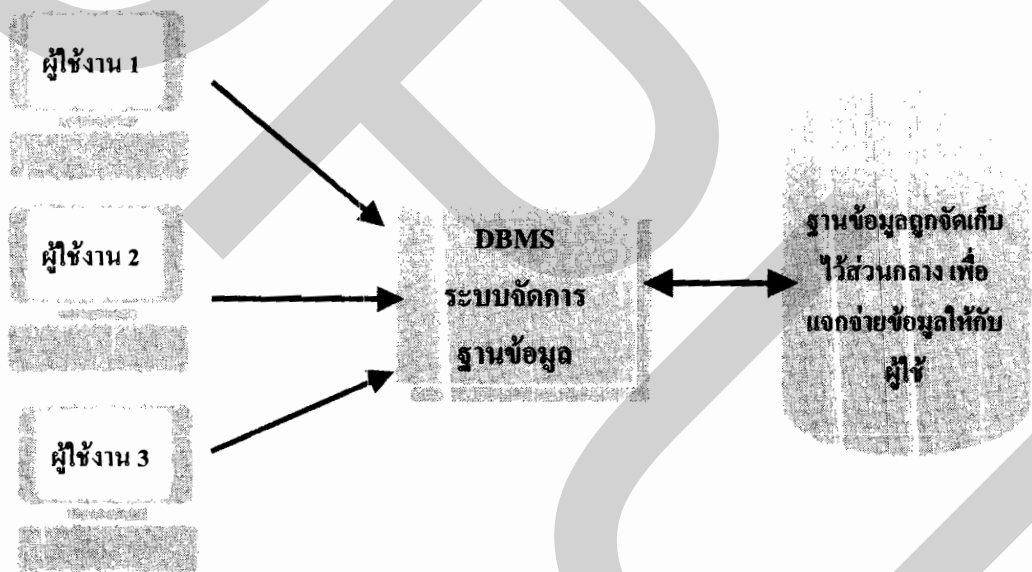
ผู้ที่จะสามารถฟ้องคดีต่อศาลปกครอง ได้นั้นจะต้องมีคุณสมบัติตามที่กฎหมายกำหนด ดังต่อไปนี้

1. ผู้ฟ้องคดีจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถตามหลักเกณฑ์ในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ เช่น หากผู้ฟ้องคดีเป็นผู้เยาว์ หรือคนไร้ความสามารถก็จะต้องได้รับอนุญาตหรือได้รับความยินยอมจากผู้ใช้อำนาจปกครอง หรือผู้อนุบาล แล้วแต่กรณีก่อน อย่างไรก็ตามศาลปกครองสามารถอนุญาตให้ผู้เยาว์ที่มีอายุ ไม่ต่ำกว่าสิบห้าปีบริบูรณ์ฟ้องคดีด้วยตนเองได้
2. ผู้ฟ้องคดีจะต้องได้รับความเดือดร้อนหรือเสียหายหรืออาจจะเดือดร้อนหรือเสียหายโดยไม่อาจหลีกเลี่ยงได้อันเนื่องมาจากการกระทำหรือละเว้นการกระทำของหน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ หรือเป็นผู้ที่มีข้อโต้แย้งเกี่ยวกับสัญญา ทางปกครอง หรือเป็นกรณีที่กฎหมายกำหนดให้ฟ้องคดีต่อศาลปกครองได้
3. ความเดือดร้อนหรือเสียหายที่ผู้ฟ้องคดีได้รับนั้นต้องเป็นกรณีที่ศาลปกครองสามารถมีคำพิพากษาหรือคำสั่งและกำหนดคำบังคับเพื่อแก้ไขความเดือดร้อนหรือเสียหายของผู้ฟ้องคดีตามที่กฎหมาย กำหนดเอาไว้ได้

2.2 ฐานข้อมูล

2.2.1 ภาพรวมของฐานข้อมูล

รองศาสตราจารย์ ภัทร พิมพายน (2549) ได้ให้ความหมายของฐานข้อมูลไว้ว่า ฐานข้อมูล หรือ Database คือการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในที่ที่เดียวกัน ในระบบการประมวลผลฐานข้อมูล ดังภาพที่ 2.1 จะมีรูปแบบและวิธีการจัดการข้อมูลที่แตกต่างกันจากระบบแฟ้มข้อมูล คือมีองค์ประกอบหนึ่งเพิ่มขึ้นมาจากระบบการประมวลผลแฟ้มข้อมูล ได้แก่ องค์ประกอบ ที่เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (Database Management System) ซึ่งเป็นโปรแกรมหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นมาแก้ไขข้อบกพร่องของระบบการประมวลผลแฟ้มข้อมูล ช่วยในการสร้างเรียก ใช้ข้อมูล และปรับปรุงฐานข้อมูล โดยจะทำหน้าที่เสมือนตัวกลาง ระหว่างผู้ใช้ และ ฐานข้อมูลให้สามารถติดต่อกันได้



ภาพที่ 2.1 ระบบฐานข้อมูล

รองศาสตราจารย์ ภัทร พิมพายน (2549) กล่าวว่า ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล คือ ฐานข้อมูลจะช่วยสร้างระบบการจัดเก็บข้อมูลขององค์กรให้เป็นระเบียบ แยกข้อมูลตามประเภท ทำให้ข้อมูลประเภทเดียวกันจัดเก็บอยู่ด้วยกัน สามารถค้นหาและเรียกใช้ได้ง่าย ไม่ว่าจะนำมาพิมพ์ รายงาน นำมาคำนวณหรือนำมาวิเคราะห์ ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ขององค์กรหรือหน่วยงาน นั้นๆ

ระบบฐานข้อมูลมีข้อดีมากกว่าการเก็บข้อมูลในระบบเพิ่มข้อมูล ดังนี้

1. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้
2. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน
3. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
4. การรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล
5. สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้
6. สามารถกำหนดระบบรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้
7. ความเป็นอิสระของข้อมูล

2.2.2 โครงสร้างฐานข้อมูล

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน (2549) กล่าวว่า โครงสร้างฐานข้อมูล คือรูปแบบในการจัดเก็บข้อมูล และการนำเสนอความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูล

โดยทั่วไปตารางข้อมูลที่ใช้งานจะประกอบด้วย แถว (Row) และคอลัมน์ (Column) ต่างๆ แต่ในรูปแบบของฐานข้อมูล จะเรียกรายละเอียดในแถวว่า เรคอร์ด (Record) และเรียกรายละเอียดในแนวคอลัมน์ว่าฟิลด์ (Field)

โครงสร้างของฐานข้อมูลประกอบด้วย

1. Character คือ ตัวอักษรแต่ละตัว / ตัวเลข / เครื่องหมาย
2. Field คือ เขตข้อมูล / ชุดข้อมูลที่ใช้แทนความหมายของสื่อโครงสร้าง เช่น ชื่อของบุคคล ชื่อของวัสดุสิ่งของ
3. Record คือ ระเบียบ หรือรายการข้อมูล เช่น ระเบียบของพนักงานแต่ละคน
4. Table /File คือ ตาราง หรือแฟ้มข้อมูล ประกอบขึ้นด้วยระเบียบต่างๆ เช่น ตารางข้อมูลของบุคคล ตารางข้อมูลของวัสดุสิ่งของ
5. Database คือ ฐานข้อมูล ประกอบด้วยตาราง และแฟ้มข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กัน

ส่วนประกอบเบื้องต้นของหน่วยข้อมูล

ในการประมวลผลข้อมูลไม่ว่าจะเป็นแบบใดก็ตาม จะต้องเกี่ยวข้องกับส่วนประกอบต่างๆ ของข้อมูล รายละเอียดหรือส่วนประกอบของหน่วยข้อมูลในระบบฐานข้อมูล ดังต่อไปนี้

บิต (Bit) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เล็กที่สุด เช่น 01101011 10110001

ไบต์ (Byte) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่มีการนำบิตหลาย ๆ บิตมารวมกัน เป็นตัวอักษร

ฟิลด์ (Field) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่ประกอบด้วยหลาย ๆ ตัวอักษร และฟิลด์มีความหมายแทนสิ่งหนึ่งสิ่งใด

เรคอร์ด (Record) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำฟิลด์หลายๆ ฟิลด์มารวมกัน เพื่อแสดงรายละเอียดของข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ต้องการ เช่น แสดงข้อมูลนิสิต จะประกอบด้วยฟิลด์รหัสนิสิต ชื่อนิสิต ที่อยู่ คณะที่สังกัด วิชาเอก และอื่น ๆ ซึ่งรวมเป็นประวัตินิสิต

ไฟล์ (File) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำเอาเรคอร์ดหลาย ๆ เรคอร์ดที่มีความหมายแบบเดียวกันมารวมกัน เช่น ไฟล์ประวัตินิสิต ประกอบด้วยเรคอร์ดนิสิตหลาย ๆ เรคอร์ด (นิสิตหลาย ๆ คน หมายความว่า 1 คน คือ 1 เรคอร์ด)

ส่วนประกอบพื้นฐานในระบบฐานข้อมูล

นอกจากหน่วยของข้อมูลดังกล่าวแล้ว ในระบบฐานข้อมูลยังมีคำศัพท์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบข้อมูลอีก 3 คำ คือ เอนทิตี แอททริบิวต์ และความสัมพันธ์ ซึ่งทั้ง 3 คำนี้จะเป็นการนิยามความหมายของส่วนประกอบพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลอย่างแท้จริง

เอนทิตี (Entity) หมายถึง ชื่อของสิ่งหนึ่งสิ่งใด อาจเกี่ยวกับ คน สถานที่ สิ่งของการกระทำ โดยต้องการจัดเก็บข้อมูลเอาไว้ เช่น เอนทิตีพนักงาน เอนทิตีสินค้า เอนทิตีลูกค้า และเอนทิตีการสั่งซื้อ เป็นต้น

แอททริบิวต์ (Attribute) หมายถึง รายละเอียดของข้อมูลในเอนทิตีหนึ่ง ๆ เช่น

เอนทิตีพนักงาน ประกอบด้วย แอททริบิวต์ต่าง ๆ ดังนี้

Empnum , Name , Salary , ...

เอนทิตีลูกค้า ประกอบด้วยแอททริบิวต์ต่าง ๆ ดังนี้

Custnum , Name , Address , ...

เอนทิตีแผนก ประกอบด้วยแอททริบิวต์ต่าง ๆ ดังนี้

Deptnum , Deptname , ...

แอททริบิวต์บางแอททริบิวต์ประกอบด้วยข้อมูลย่อยหลายส่วนมารวมกันเป็นแอททริบิวต์ได้ เรียกว่า Composite Attribute ตัวอย่างเช่น แอททริบิวต์ที่อยู่ (Address Attribute)

ประกอบด้วย บ้านเลขที่ ถนน ซอย ตำบล อำเภอ จังหวัด และ รหัสไปรษณีย์ ซึ่งเราสามารถแบ่ง แอททริบิวต์ที่อยู่ออกเป็น 2 แอททริบิวต์ก็ได้ เป็น Address1 และ Address2 หรือขึ้นอยู่กับ ผู้ที่ออกแบบว่าต้องการแบบใด

Address1 = บ้านเลขที่ ถนน ซอย และ อำเภอ

Address2 = จังหวัด และรหัสไปรษณีย์

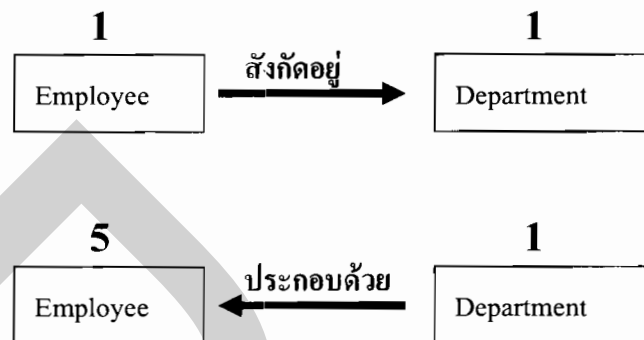
นอกจากนี้แล้วแอททริบิวต์บางชนิดไม่มีค่าที่ป้อนเข้าไป แต่ค่าได้มาจากการหาค่าจาก แอททริบิวต์อื่น เช่น แอททริบิวต์อายุ (Age Attribute) ซึ่งเป็นแอททริบิวต์ที่ได้มาจากการคำนวณ ของแอททริบิวต์วันเกิด แอททริบิวต์แบบนี้เรียกว่า Derived Attribute

ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 เอนทิตี เช่น เอนทิตี พนักงาน และเอนทิตีแผนก มีความสัมพันธ์ในด้านการทำงาน การสังกัดอยู่ นั่นคือพนักงาน แต่ละคนจะต้องสังกัดอยู่แผนกใดแผนกหนึ่ง

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationships)

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี จะมีลักษณะของความสัมพันธ์หลายลักษณะโดยจะมีการบอกเอนทิตีใด ๆ มีความสัมพันธ์กับอีกเอนทิตีหนึ่งอย่างไร เช่น พนักงานของบริษัทจะต้อง สังกัดแผนกใดแผนกหนึ่งอย่างแน่นอน หรือแม้แต่นิสิตจะต้องสังกัดคณะใดคณะหนึ่งเพียง คณะเดียวเท่านั้น โดยพิจารณาทิศทางของความสัมพันธ์และจำนวนของความสัมพันธ์ เป็นเกณฑ์ สำคัญในการแสดงความหมายของความสัมพันธ์ ทิศทางของความสัมพันธ์ใช้ลูกศรแสดง ดังภาพที่ 2.2 ประกอบด้วย ความสัมพันธ์ “สังกัดอยู่” และ ความสัมพันธ์ “ประกอบด้วย” ซึ่ง ทั้งสองความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี 2 เอนทิตี คือ Employee และ Department โดยมีทั้งสองความสัมพันธ์มีความหมายเดียวกันจะเลือกใช้แบบใดก็ได้ตาม ความต้องการของผู้ใช้

Cardinality Ratio หมายถึงจำนวนของข้อมูลที่เกิดขึ้นระหว่างความสัมพันธ์ของ 2 เอนทิตี เช่น พนักงานบริษัทแต่ละคนสังกัดแผนกเพียงแผนกเดียว และแต่ละแผนกจะ ประกอบด้วยพนักงานเพียง 5 คน ดังแสดงในภาพที่ 2.2

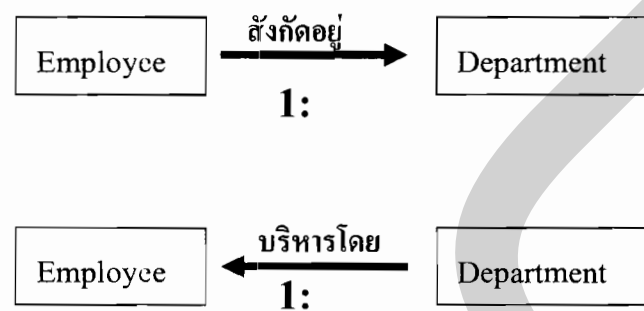


ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ Cardinality Ratio

Cardinality Ratio มี 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ความสัมพันธ์แบบ หนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Relationships)

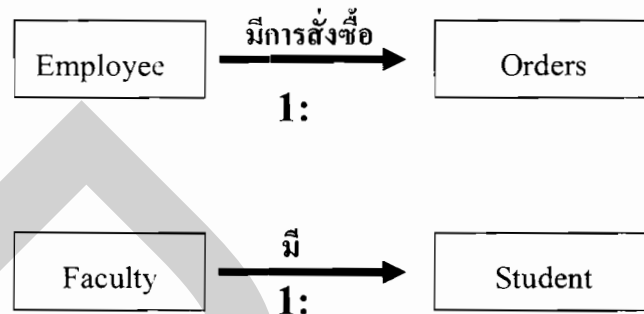
เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะ หนึ่ง ต่อ หนึ่ง หรือเขียนได้เป็น 1:1 แสดงว่าข้อมูลเพียงหนึ่งข้อมูลของเอนทิตีแรกมีความสัมพันธ์กับข้อมูลในเอนทิตีที่สองเพียงข้อมูลเดียวดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ความสัมพันธ์แบบ หนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Relationships)

2. ความสัมพันธ์แบบ หนึ่งต่อกลุ่ม (One to many Relationships)

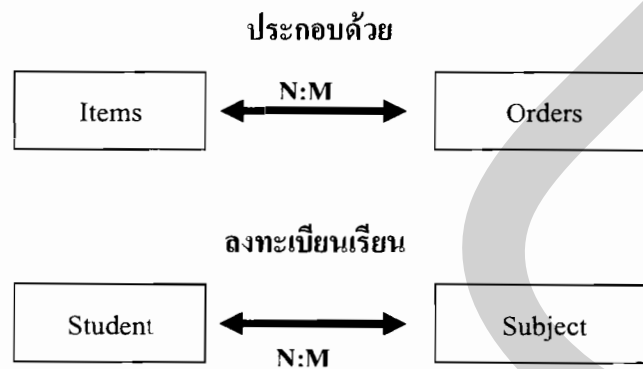
เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะ หนึ่ง ต่อ กลุ่ม หรือเขียนได้เป็น 1:N แสดงว่าข้อมูลเพียงหนึ่งข้อมูลของเอนทิตีแรกมีความสัมพันธ์กับข้อมูลในเอนทิตีที่สองหลายข้อมูลดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ความสัมพันธ์แบบ หนึ่งต่อกลุ่ม (One to many Relationships)

3. ความสัมพันธ์แบบ กลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many Relationships)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ของเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูล ในอีกเอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะ กลุ่ม ต่อ กลุ่ม หรือเขียนได้เป็น N:M แสดงว่าข้อมูลเพียงหนึ่ง ข้อมูลของเอนทิตีแรก มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในเอนทิตีที่สองหลายข้อมูล และทำนองเดียวกัน ข้อมูลเพียงหนึ่งข้อมูลของเอนทิตีที่สองมีความสัมพันธ์ในทางกลับกันกับข้อมูลในเอนทิตีที่แรก หลายข้อมูล ซึ่งแสดงไว้ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 ความสัมพันธ์แบบ กลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many Relationships)

จากความสัมพันธ์ระหว่าง Orders และ Items เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม และในทำนองเดียวกันความสัมพันธ์ระหว่าง Items และ Orders ก็เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อ

กลุ่มด้วยเช่นกัน ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีทั้งสองจึงเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (N:M) โดยมีความหมายดังต่อไปนี้คือ

สินค้า 1 ชนิด หรือ 1 item จะถูกสั่งซื้อโดยปรากฏในใบสั่งซื้อหรือใบ orders ได้หลายๆ ใบ และในทำนองเดียวกัน ใบสั่งซื้อ 1 ใบ สามารถมีรายการสินค้าหรือ items ได้หลายๆ รายการ หรือหลายๆ items ได้

นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนได้หลายๆ วิชาพร้อมกันในแต่ละครั้ง และในทางตรงกันข้าม ในแต่ละวิชา 1 วิชา จะประกอบด้วยนิสิตหลายคนมาลงทะเบียนในวิชานั้น

รูปแบบของฐานข้อมูล (Database Model)

Database Model หมายถึง แบบของฐานข้อมูลที่รวมเอาโครงสร้างของข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อใช้ในการกระทำกับข้อมูลที่มีอยู่ให้มีคุณภาพ ในลักษณะของ Conceptual Model และ Implementation Model

Conceptual Model หมายถึง ลักษณะของการแทนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล และจะสามารถแสดงข้อมูลออกมาอย่างไรได้บ้าง ซึ่งรวมไปถึง Entity Relationship (E-R Model) และ Object – Oriented Model ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป โดยที่ความสัมพันธ์ในลักษณะ Conceptual Model แบ่งได้เป็น 3 แบบ ดังได้กล่าวแล้ว คือ 1-1 relationship , 1- N relationship และ N-M relationship

Implementation Model หมายถึง การแสดงข้อมูลในลักษณะที่เป็นการบอกว่าเราจะแทนข้อมูลในฐานข้อมูลอย่างไร มีโครงสร้างข้อมูลอย่างไร และแสดงออกมาให้เห็นอย่างไร ซึ่งรวมไปถึงแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้ Hierarchical Database Model , Network Database Model และ Relational Database Model

รูปแบบของฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันคือรูปแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รูปแบบของระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์เป็นลักษณะของตาราง (table/Relation) ต่าง ๆ ซึ่งแต่ละตารางประกอบด้วย แถว (Row) และ คอลัมน์ (Column) ซึ่งมีคุณสมบัติต่าง ๆ ดังจะกล่าวต่อไป โดยแต่ละตารางจะมีความสัมพันธ์กัน เช่นตารางลูกค้ามีความสัมพันธ์กับตารางตัวแทนดังภาพที่ 2.6

ตารางลูกค้า (Customer)

code	name	Area_code	phone	Agent_code
10010	คมสันต์	615	022345682	502
10011	หนึ่งคนตร	620	074314367	504
10012	เอกพงษ์	723	075231980	511
10013	พิมลรัตน์	620	075216717	518
10011	ธนาวิทย์	544	074314111	504

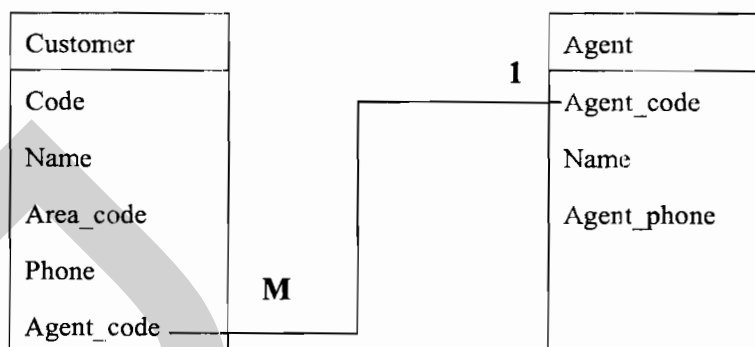
ตารางตัวแทน (Agent)

Agent_code	name	Agent_phone
502	พรศิริ	022345682
504	เต่าเพชร	074314367
511	กล้วยหวาน	075231980
518	น้ำตาล	075216717

ภาพที่ 2.6 แสดงการเชื่อมต่อตารางข้อมูลในลักษณะ Relational Database System

การเชื่อมต่อระหว่างตาราง Customer และตาราง Agent โดยใช้ Agent_code เป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์ เช่น เราต้องการค้นหาข้อมูลลูกค้าที่มีหมายเลข 504 เป็นตัวแทน ซึ่งสามารถค้นหาได้ว่าเป็นลูกค้าคนใดบ้าง มีกี่คน

ความสัมพันธ์ระหว่าง Relation เป็นความสัมพันธ์แบบ one to one , one to many หรือ เป็น many to many ซึ่งใน 3 ลักษณะความสัมพันธ์ได้กล่าวไปแล้ว ซึ่งลักษณะของความสัมพันธ์ที่กล่าวถึงในตัวอย่างภาพที่ 2.7 นั้นเรียกว่า Relational Schema เป็นการแสดงความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงระหว่างฟิลด์ และแบบของความสัมพันธ์ เช่น



ภาพที่ 2.7 แสดงลักษณะ Relational Schema

จากภาพที่ 2.7 หมายความว่า ตัวแทน หรือ Agent แต่ละคน สามารถเป็นตัวแทนของลูกค้าได้หลายคน และทำนองเดียวกันลูกค้าแต่ละคนสามารถมีตัวแทนได้เพียงคนเดียวเท่านั้น นี่คือนิยามของความสัมพันธ์แบบ one to many

ข้อดีของโครงสร้างข้อมูลแบบ Relational

ระบบฐานข้อมูลแบบ Relational มีลักษณะของข้อมูลที่มีความเป็นอิสระ ซึ่งเรียกว่า Data Independence และลักษณะของ Structural Independence แต่ใน Network และ Hierarchical ไม่มีแบบ Structural Independence ทำให้มีความเป็นอิสระซึ่งไม่ขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่ใช้ในการกระทำกับข้อมูล ดังนั้นการกระทำกับข้อมูลมีความเป็นอิสระ และการกระทำกับโครงสร้างของข้อมูลก็มีความเป็นอิสระด้วย การจัดการ หรือการกระทำต่าง ๆ แม้แต่การออกแบบ สามารถทำได้โดยง่าย

เหตุผลหนึ่งที่ทำให้ Relational Database Model ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากก็คือในเรื่องของความยืดหยุ่นของคำสั่งในการสอบถาม หรือการจัดการกับฐานข้อมูล ซึ่งเราเรียกภาษาที่ใช้ในการสอบถามข้อมูลว่า Structured Query Language (SQL) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ซีเควล (Sequel) จัดการในเรื่องของการใช้งานโปรแกรมในลักษณะของข้อมูลที่เป็น AdHoc ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันถูกเรียกว่า Fourth Generation Language (4GL) ระบบฐานข้อมูลแบบ RDBMS นี้ ใช้ SQL ในการแปลงคำสั่งจากผู้ใช้เพื่อค้นหาข้อมูลหรือกระทำต่าง ๆ กับข้อมูลซึ่งทำให้ลดภาระเรื่องการเขียนโปรแกรมลงเป็นอย่างมาก

SQL ที่ใช้งานบนเครื่อง IBM ในปี 1974 ซึ่งตอนนั้นเรียกกันว่า Structured English Query Language (SEQUEL) ในปี 1976 ได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนรุ่นเป็น SEQUEL/2 และกลายเป็น SQL ซึ่งใช้งานบนเครื่องเมนเฟรมและระบบฐานข้อมูลที่ชื่อ SQL/DS และ ใช้บนระบบฐานข้อมูลที่มีชื่อเสียงมากสมัยนั้นก็คือ DB2 การตลาดของ IBM ได้รับความนิยมนมากขึ้นเรื่อย ๆ จน SQL กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่สำคัญของบริษัท และในปี 1986 สถาบัน ANSI (American National Standards Institute) ได้ตั้งเป็นมาตรฐานสากล และปี 1987 บริษัท IBM ได้ให้ SQL เป็นมาตรฐานสำหรับการใช้งานบนเครื่อง OS/2 Database Management และต่อ ๆ มา ตัวแทนบริษัทต่าง ๆ ก็ใช้งาน SQL ในฐานข้อมูลกันเป็นส่วนใหญ่ ทั้งในไมโครคอมพิวเตอร์ มินิคอมพิวเตอร์ และเมนเฟรม

ข้อเสียของโครงสร้างข้อมูลแบบ Relational

ระบบฐานข้อมูลแบบ Relational ซ่อนเร้นถึงความซับซ้อนที่อยู่ภายใน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของฮาร์ดแวร์ และระบบปฏิบัติการ ดังนั้นจะต้องทำงานภายใต้คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง จะต้องใช้ทรัพยากรในการทำงานเป็นจำนวนมาก จึงจะสามารถรองรับประโยชน์ทั้งหมดได้ มีผลทำให้การทำงานภายใต้ระบบฐานข้อมูลแบบ Relational ช้ากว่าระบบฐานข้อมูลแบบอื่น ๆ อย่างไรก็ตามความสามารถทางด้านฮาร์ดแวร์ที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นและภายใต้ระบบปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพ ปัญหาของเรื่องการทำงานช้าก็จะหมดไปได้ นอกจากนี้แล้วจะต้องมีค่าใช้จ่ายที่สูงมาก เพื่อให้มีสิ่งต่าง ๆ ครบตามต้องการ

บทสรุป

ข้อมูลมีความสำคัญต่อองค์กรเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะยุคข้อมูลข่าวสารในปัจจุบัน ดังนั้นการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลถือว่าเป็นเรื่องสำคัญมากขององค์กร และระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ถือว่าเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการจัดการกับข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ การออกแบบข้อมูล แม้แต่โครงสร้างข้อมูลที่ดีถือว่าเป็นผลดีต่อระบบฐานข้อมูลแทบทั้งสิ้น

ระบบฐานข้อมูลสามารถใช้งานแบบระบบเพิ่มข้อมูลได้ แต่ปัจจุบันไม่สามารถพัฒนาถึงความต้องการขององค์กรเพราะว่าระบบเพิ่มข้อมูลมีข้อจำกัดมากมาย แต่ละเพิ่มข้อมูลก็จะต้องมีโปรแกรมคอยควบคุม การกระทำต่าง ๆ จะต้องควบคุมด้วยโปรแกรมในระบบฐานข้อมูล ต้องมีข้อมูลจำนวนมากดังนั้นก็ต้องมีโปรแกรมควบคุมจำนวนมากตามไปด้วย ความเป็นอิสระของข้อมูลไม่มี บ่อยครั้งที่ข้อมูลมีความซ้ำซ้อน (Data redundance) และนำไปสู่

การเกิดความขัดแย้งของข้อมูล (Data inconsistency) ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของข้อมูลไม่มี (Data integrity)

2.2.3 การออกแบบฐานข้อมูล

รองศาสตราจารย์ฉัตรพร พิมพายน (2549) กล่าวว่า ฐานข้อมูลจะเป็นสิ่งที่เก็บข้อมูลเอาไว้สำหรับระบบ เพื่อที่ระบบงานจะสามารถนำเอาข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้เมื่อต้องการ ดังนั้น ข้อมูลจึงมีคุณสมบัติที่จะอำนวยความสะดวกให้ ข้อมูลสามารถถูกเรียกใช้ร่วมกันได้จากระบบงานย่อยต่างๆ

รองศาสตราจารย์ฉัตรพร พิมพายน (2549) กล่าวว่า ฐานข้อมูลสามารถบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้จากระบบงาน โดยอาจจะเป็นแบบออนไลน์หรือแบบออฟไลน์ ซึ่งหากฐานข้อมูลต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขอยู่บ่อยครั้ง ควรจะใช้แบบออนไลน์ การจัดการแบบออฟไลน์จะเหมาะสมก็ต่อเมื่อเพิ่มหรือฐานข้อมูลนั้นนานๆ ครั้งจึงจะมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข

รองศาสตราจารย์ฉัตรพร พิมพายน กล่าวว่า ลักษณะของฐานข้อมูล โดยพื้นฐานมี 3 แบบ คือ

1. เพิ่มข้อมูลแบบอนุกรม (Sequential) เป็นเพิ่มที่เก็บข้อมูลเรียงตามลำดับไปเรื่อยๆ การดึงข้อมูลของระบบงาน จะทำได้โดยการอ่านข้อมูลที่เก็บไว้ตั้งแต่ต้นเพิ่ม ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะพบลักษณะของเพิ่มข้อมูลแบบอนุกรม จึงมักจะเหมาะกับวัตถุประสงค์บางอย่าง เช่น เหมาะต่อการใช้เก็บข้อมูลจำนวนมากๆ เพื่อสำรองเอาไว้ (BackUp) เหมาะสำหรับใช้เก็บข้อมูลที่ได้เรียงลำดับไว้ดีแล้ว เพื่อออกรายงาน และเพิ่มข้อมูลแบบอนุกรมโดยส่วนใหญ่จะมีความเชื่อถือได้ (Reliability) สูงกว่าเพิ่มข้อมูลชนิดอื่น

เพิ่มข้อมูลแบบอนุกรมจะมีข้อเสียบางประการเช่นกัน กล่าวคือ ระบบงานอาจจะต้องทำการเรียงลำดับข้อมูล (Pre-Sorting) ไว้ก่อนทุกครั้งก่อนที่จะนำเอาข้อมูลมาใช้ได้ หากระบบงานต้องการเรียกข้อมูลจุดใดจุดหนึ่งขึ้นมาใช้ ระบบงานจำเป็นจะต้องอ่านข้อมูลตั้งแต่ต้นไปเรื่อยๆ จนกว่าจะพบ ซึ่งจะทำให้เสียเวลามาก

2. เพิ่มข้อมูลแบบแรนดอม (Random/Direct) หรือเพิ่มข้อมูลแบบสุ่ม เป็นเพิ่มข้อมูลที่นิยมใช้เก็บข้อมูลในลักษณะที่ค่อนข้างยืดหยุ่น ข้อมูลที่เก็บไม่จำเป็นจะต้องเรียงลำดับมาก่อน และการดึงข้อมูลที่จุดใดจุดหนึ่งก็สามารถทำได้ทันที โดยไม่ต้องอ่านตามลำดับตั้งต้นเหมือนแบบอนุกรม การที่ระบบสามารถที่จะหาข้อมูลได้โดยตรงนั้น เพิ่มข้อมูลจะต้องมีการเก็บค่าดัชนี (Index) ไว้เสมอ เพื่อจะใช้เป็นตัวชี้ไปยังตำแหน่งข้อมูลได้ถูกต้อง การที่ต้องเก็บค่าดัชนีและวิธีการที่จะทำให้ระบบสามารถจะเข้าถึงงานข้อมูลได้ทันทีนั้น ทำให้ค่าใช้จ่ายของเพิ่มข้อมูล

ประเภทนี้จะสูงกว่าเพิ่มข้อมูลประเภทอนุกรม นอกจากนี้ การออกแบบระบบงานที่ใช้เพิ่มข้อมูลแบบแรนคอมจะค่อนข้างยุ่งยาก และซับซ้อนกว่าเพิ่มข้อมูลแบบอนุกรม

3. เพิ่มข้อมูลไอแซม (ISAM) หรือ Index Sequential Access Mode เป็นการรวมเอาลักษณะของเพิ่มข้อมูลแบบอนุกรมและแรนคอมเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งหมายความว่าระบบงานสามารถที่จะดึงข้อมูลจากเพิ่มไอแซมแบบอนุกรมก็ได้ หรือจะเรียกผ่านดัชนีแบบแรนคอมได้

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน (2549) กล่าวว่า เมื่อทราบถึงข้อดีข้อเสียต่างๆ ของระบบฐานข้อมูล และแบบต่างๆ ของฐานข้อมูลแล้ว ในการออกแบบฐานข้อมูลนั้นจะต้องใช้วิจรรณญาณ เพื่อที่จะหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดว่า ฐานข้อมูลที่กำลังพิจารณาอยู่ควรเป็นแบบไหน อย่างไร โดยพิจารณาว่า ข้อมูลนั้นๆ จะถูกกระทำอย่างไร

1. ระบบจะต้องสามารถดึงข้อมูลออกมาได้ทันที ซึ่งข้อนี้การเก็บข้อมูลแบบอนุกรมย่อมไม่เหมาะสม

2. ระบบจะต้องออกรายงานที่ทำการแก้ไขเพิ่มเติมทุกครั้งประจำวัน โดยเรียงตามลำดับเหตุการณ์ของการแก้ไข ทำให้นักวิเคราะห์เริ่มเห็นภาพชัดเจนว่า แบบนี้นักวิเคราะห์ควรจะใช้อข้อมูลแบบ ISAM จะเหมาะสมกว่า

3. ผู้ใช้ระบบจะต้องกีย์รหัส เพื่อดึงข้อมูลขึ้นมาแสดงบนจอภาพ แสดงให้เห็นว่ารหัสจะต้องเป็นคีย์ฟิลด์ที่จะทำให้เข้าถึงตัวข้อมูลนั้นได้

4. ในกรณีที่ผู้ใช้ระบบไม่ทราบรหัส ผู้ใช้ระบบอาจสามารถคีย์คำค้นอื่นแทน เพื่อค้นหาข้อมูลที่ถูกต้องได้ ลักษณะเช่นนี้ย่อมแสดงให้เห็นว่า ฐานข้อมูลนอกจากจะมีคีย์ฟิลด์ที่เป็นรหัสแล้ว ยังต้องเพิ่มคีย์ฟิลด์อีก 1 คีย์ฟิลด์สำหรับรายละเอียด เพื่อระบบจะได้สามารถค้นหาได้ถูกต้อง

2.2.4 รูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization)

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน (2549) ได้ให้ความหมายของ Normalization ไว้ว่า คือ กระบวนการปรับปรุงโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน ได้แก่

1. Normal Form ระดับที่ 1 หรือเรียกว่า 1NF
2. Normal Form ระดับที่ 2 หรือเรียกว่า 2NF
3. Normal Form ระดับที่ 3 หรือเรียกว่า 3NF

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน กล่าวว่า นอกจากนี้ยังมีระดับที่ทำให้ Normal Form ระดับที่ 3 มีความแข็งแกร่งขึ้นกว่าเดิม เรียกว่า BCNF (Boyce-Codd Normal Form) ซึ่งพัฒนาขึ้น

โดย R.Boyce และ E.F.Codd โดย Normal Form ทุกระดับตั้งอยู่บนพื้นฐานของฟังก์ชันการขึ้นต่อกันระหว่างแอททริบิวต์ของ Relation (Functional Dependency)

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน (2549) กล่าวว่า Normal Form ในระดับที่สูงขึ้นไปอีกที่อยู่ถัดจาก BCNF ก็ได้ถูกพัฒนาขึ้น คือ Normal Form ระดับที่ 4 (4NF) และระดับที่ 5 (5NF) ซึ่งพัฒนาโดย Fagin(1977,1979) อย่างไรก็ตามรูปแบบ 4NF และ 5NF ในทางปฏิบัติถือว่าเกิดขึ้นได้ยากมาก

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน กล่าวว่า วัตถุประสงค์ในการทำให้เป็นรูปแบบบรรทัดฐาน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่จัดเก็บในแต่ละรีเลชัน ทำให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล
2. ลดปัญหาขาดความถูกต้องของข้อมูล
3. ลดปัญหาที่เกิดจากการปรับปรุง เพิ่มเติม และลบข้อมูล

กระบวนการ Normalization

1. First Normal Form (1NF) “Relation ที่อยู่ในรูป 1NF ถ้า ค่าของ Attribute เป็น atomic นั่นคือ มีค่าเพียงค่าเดียวเท่านั้น ไม่สามารถแบ่งแยกได้”

ในทุก ๆ field ในแต่ละ record จะเป็น single value โดยในตารางหนึ่ง ๆ จะไม่มีค่าของกลุ่มข้อมูลที่ซ้ำกัน (Repeating Group) ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตารางที่มีลักษณะข้อมูลไม่มีค่าที่ซ้ำกัน

รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	รหัสวิชาที่ลงทะเบียน
001	สมชาย	สมใจนึก	204-101
			204-204
			204-205
002	ธีรชาย	บุญมาศ	204-102
			204-204

เมื่อนำตารางที่ 2.1 ทำให้อยู่ในรูปของ 1NF จะได้ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 รูปแบบของ 1NF

รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	รหัสวิชาที่ลงทะเบียน
001	สมชาย	สมใจนึก	204-101
001	สมชาย	สมใจนึก	204-204
001	สมชาย	สมใจนึก	204-205
002	ธีรชาย	บุญมาศ	204-102
002	ธีรชาย	บุญมาศ	204-204

First normal form : 1NF เป็นการกำจัดแอดทริบิวต์ หรือกลุ่มแอดทริบิวต์ที่ซ้ำกันไปอยู่ในเอนทิตีเดียว เพื่อแต่ละรายการในเอนทิตี ไม่มีค่าของแอดทริบิวต์หรือค่าของกลุ่มแอดทริบิวต์ที่ซ้ำกัน

2. Second Normal Form (2NF) Relation ใดๆจะเป็น 2NF ก็ต่อเมื่อ

2.1 ต้องมีคุณสมบัติเป็น 1NF

2.2 ทุกๆ Non-key Attribute ต้องเป็น Fully FD กับ Primary Key เท่านั้น นั่นคือ ไม่มี Non-key Attribute ตัวใดที่เป็น Partially FD กับ Primary key

3. Third Normal Form : 3NF “Relation ที่อยู่ในรูปของ 3NF ก็ต่อเมื่อ

3.1 Relation ที่อยู่ในรูป 2 NF

3.2 ต้องไม่มี FD ระหว่าง Non-key Attribute หรือไม่มี Transitively FD on Primary Key”

2.3 การวิเคราะห์และการออกแบบเชิงวัตถุ

2.3.1 ภาพรวมการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

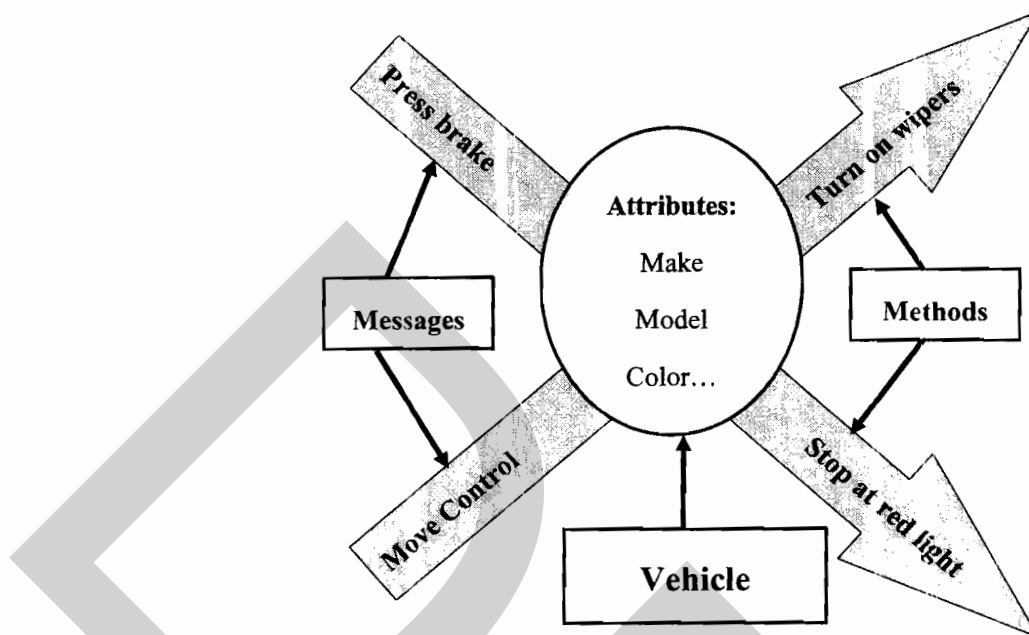
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กิตติมา เจริญเจริญ กล่าวว่า การวิเคราะห์เชิงวัตถุ (Object-Oriented Analysis) เป็นการรวมข้อมูลและกระบวนการเข้าด้วยกัน โดยเรียกเป็น วัตถุหรือออบเจกต์ (Object) เพื่อจำลองสภาพที่แท้จริงของกระบวนการและการปฏิบัติงานของธุรกิจ ผลที่ได้คือ ซอฟต์แวร์เชิงวัตถุชุดหนึ่งที่เป็นตัวแทนของคน สิ่งของ รายการหรือเหตุการณ์ ซึ่งนักเขียน โปรแกรมสามารถใช้ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ (O-O Programming Language) แปลงออบเจกต์ที่ได้เป็นรหัสที่นำกลับมาใช้ได้ อีก ส่วนประกอบของออบเจกต์จะจัดเป็นสมาชิกของคลาส (Class) ที่รวบรวมวัตถุที่เหมือนกัน โดยมีคุณสมบัติที่เรียกว่า ลักษณะประจำหรือแอดทริบิวต์ (Attributes) ที่ได้รับการสืบทอดมาจากคลาสหรือเป็นคุณสมบัติส่วนตัวของตนเอง ออบเจกต์ทั้งสองจะมีคุณสมบัติสืบทอดและคุณสมบัติ

อื่นๆ ในการสร้างโปรแกรมเชิงวัตถุจะเรียกการประมวลผลว่า เมธอด (Methods) ซึ่งสามารถเปลี่ยนแอตทริบิวต์ของออบเจกต์ได้ ตัวอย่างเช่น เรือใบเป็นออบเจกต์ มีความเร็วที่แน่นอนเป็นแอตทริบิวต์ ซึ่งจะเปลี่ยนไปโดยเมธอดให้ยกใบเรือขึ้นหรือลดใบเรือลง ออบเจกต์หนึ่งสามารถส่งเมสเซจ (Message) ให้อีกวัตถุหนึ่งได้สามารถขอการกระทำที่จำเพาะหรือข่าวสารจากผู้รับได้ เช่น เมื่อไม่มีแรงลม เจ้าของเรือใบอาจส่งสารข้อความว่า “ให้คิดเครื่องยนต์” ส่งไปยังตัวเรือใบ เป็นต้น

การวิเคราะห์เชิงวัตถุ เป็นการอธิบายการใช้ระบบสารสนเทศในการกำหนดสิ่งต่างๆ โดยเรียกสิ่งเหล่านั้นว่า วัตถุหรือออบเจกต์ ตัวอย่างของออบเจกต์ ได้แก่ คน สถานที่ เหตุการณ์ รายการเปลี่ยนแปลงหรือทรานแซคชัน (Transaction) ยกตัวอย่างเช่น เมื่อคนใช้มีนัดหมายเพื่อไปพบแพทย์ คนไข้เป็นออบเจกต์ แพทย์เป็นออบเจกต์ และการนัดหมายก็เป็นออบเจกต์

การวิเคราะห์เชิงวัตถุเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยม โดยการดูระบบจากมุมมองของตัวออบเจกต์เอง เพราะออบเจกต์ทำหน้าที่ปฏิบัติงานและเป็นตัวโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์กับระบบ โดยผลผลิตสุดท้ายของการวิเคราะห์เชิงวัตถุ คือ การจำลองแบบเชิงวัตถุ (Object Model) ซึ่งจะเป็นตัวแทนของระบบสารสนเทศในความหมายของออบเจกต์และแนวความคิดเชิงวัตถุ ซึ่งเมื่อถึงระยะของการทำให้เกิดผลในวงจรการพัฒนาระบบ นักวิเคราะห์ระบบและนักเขียนโปรแกรมก็จะทำการแปลงออบเจกต์ให้เป็น ส่วนจำเพาะของรหัสชุดคำสั่ง ซึ่งการใช้วิธีการแยกเป็นส่วนจำเพาะหรือโมดูลาร์ (Modular) จะช่วยประหยัดเงินและเวลา เนื่องจากสามารถถูกใช้อย่างเต็มที่ สามารถถูกตรวจสอบ และสามารถนำเอากลับมาใช้ใหม่ได้อีก

ออบเจกต์ใช้เป็นตัวแทนของ คน สถานที่ เหตุการณ์ หรือทรานแซคชัน จะมีแอตทริบิวต์ ซึ่งแสดงคุณสมบัติที่อธิบายถึงลักษณะของออบเจกต์นั้น ๆ เช่น แอตทริบิวต์ของรถยนต์ คือ ยี่ห้อ แบบ และสี นอกจากนั้น ออบเจกต์ ยังมี เมธอด ซึ่งเป็นวิธีการปฏิบัติตามที่ได้รับ เมสเซจ เช่น รถยนต์แสดงเมธอดที่เรียกว่าเปิดที่ปิดน้ำฝนเพื่อส่งเมสเซจให้มีการเคลื่อนไหวกวของที่ปิด น้ำฝน ดังภาพที่ 2.8 แสดงตัวอย่างออบเจกต์รถยนต์ซึ่งประกอบด้วยแอตทริบิวต์ เช่น ยี่ห้อ แบบ สี สามารถแสดงเมธอดตามเมสเซจ ที่ได้รับ เช่น เมื่อได้รับเมสเซจ ให้เหยียบเบรค เมธอดคือการหยุดที่ไฟแดง หรือการให้หมุนก้านปิดน้ำฝนเพื่อเปิดที่ปิดน้ำฝน



ภาพที่ 2.8 ออบเจกต์รถยนต์

จากภาพที่ 2.8 คลาส คือ กลุ่มของออบเจกต์ที่มีลักษณะเหมือนกัน เช่น PT Cruisers อยู่ในคลาสที่เรียกว่า CAR โดยมีอินสแตนส์ ที่มีลักษณะเฉพาะของคลาสนั้น ๆ เช่น รถสีแดง 2001 Cruiser เป็นอินสแตนส์ของคลาสที่เรียกว่า CAR ในร้านจำหน่ายรถยนต์ จะพบอินสแตนส์หลายๆ แบบในแต่ละคลาส เช่น คราสรถยนต์นั่งส่วนบุคคล คลาสรถปิกอัพ หรือคลาสรถบรรทุก เป็นต้น

โดยสรุปหลักการสำคัญของแนวคิดเชิงวัตถุ จะประกอบไปด้วย

1. ออบเจกต์ หมายถึง ทั้งสิ่งที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้ เช่น บัญชีลูกค้า ปุ่ม เมฆ ฐานข้อมูล รวมถึงเหตุการณ์ต่างๆ ที่เป็นนามธรรม เป็นต้น

2. เอ็นแคปซูลชัน (Encapsulation) คือ การจัดกลุ่มองค์ความคิดที่คล้ายคลึงกันเข้าเป็นหน่วยเดียวกันเพื่อทำการอ้างอิงด้วยชื่อเดียวกัน ซึ่งในแนวคิดเชิงวัตถุ เอ็นแคปซูลชันหมายถึง การรวบรวมโอเปอเรชันและแอตทริบิวต์เข้าเป็นหน่วยเดียวกันเพื่อที่ว่าแอตทริบิวต์สามารถถูกเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม โดยผ่าน โอเปอเรชัน โดยจะเรียกผลที่เกิดจากการใช้งานเอ็นแคปซูลชันว่า การซ่อนข้อมูล (Information Hiding)

3. คลาส คือ แม่พิมพ์ที่ประกอบไปด้วย ชื่อของคลาสเอง แอตทริบิวต์ (Attribute (s)) และ โอเปอเรชัน (Operation (s)) สำหรับใช้ในการสร้าง (Instantiate) ออบเจกต์ โดยทุกๆ ออบเจกต์ที่ถูกสร้างขึ้นมาจากคลาสดียวกันจะมี โครงสร้างและพฤติกรรมที่เหมือนกัน กล่าวคือ มี

โอเปอเรชันและมีแอตทริบิวต์ที่เหมือนกันหากแต่ค่าในแอตทริบิวต์อาจแตกต่างกัน ความจริงคลาสคือสิ่งที่เกิดขึ้นจากความคิดของการเอ็นแคปซูลชั้นนั่นเอง

4. อินสแตนซ์ (Instance) สำหรับออบเจกต์ที่ถูกสร้างขึ้น อินสแตนซ์จากคลาส A จะเรียกออบเจกต์ดังกล่าวว่าอินสแตนซ์ของคลาส A

5. แอตทริบิวต์ (Attribute) คือคุณสมบัติ (property) ของออบเจกต์หรืออาจใช้แสดงถึงสถานะ (State) ของออบเจกต์ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น คลาสรถยนต์จะมีแอตทริบิวต์ดังต่อไปนี้ เช่น รุ่น สี ความเร็ว เป็นต้น

6. คำดำเนินการหรือโอเปอเรชัน (Operation) หรือ เมธอด (Method) หมายถึงฟังก์ชันพฤติกรรม (Behavior) หรือบริการที่ออบเจกต์สามารถกระทำให้ได้ เช่น คลาสรถยนต์อาจจะมีโอเปอเรชัน สตาร์ทเครื่องยนต์ ออกวิ่ง เบรก ดับเครื่องยนต์ เบิกไปยกเดียว เป็นต้น ทั้งนี้จุดประสงค์หลักของโอเปอเรชันก็เพื่อใช้ในการจัดการกับแอตทริบิวต์นั่นเอง

7. ลายเซ็น (Signature) ประกอบไปด้วยชื่อของโอเปอเรชัน พารามิเตอร์ของโอเปอเรชัน และชนิดของข้อมูลที่ถูกส่งคืนจากโอเปอเรชัน เช่น Boolean sample Operation (int input_parameter) เป็นต้น

8. ข้อความหรือเมสเสจ (Message) ประกอบไปด้วยชื่อของโอเปอเรชันและค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของโอเปอเรชันดังกล่าว โดยปกติในการอธิบายถึงหลักการเชิงวัตถุ เราจะใช้ประโยคที่ว่า "...ส่งเมสเสจไปยังออบเจกต์" นัยนี้หมายถึงการเรียกใช้งานโอเปอเรชันของออบเจกต์นั่นเอง

9. อินเทอร์เฟซ (Interface) คือชุดของลายเซ็นทั้งหมดของคลาสใดคลาสหนึ่ง ซึ่งจะแสดงถึงสิ่งที่ออบเจกต์ของคลาสดังกล่าวสามารถกระทำหรือตอบสนองได้แน่นอนว่าก่อนที่จะทำการส่งเมสเสจไปยังออบเจกต์ใดๆ เราจำเป็นต้องทราบถึงอินเทอร์เฟซของออบเจกต์ดังกล่าวเสียก่อน

10. การสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance) เป็นวิธีการในการสร้างคลาสใหม่จากคลาสที่เดิมมีอยู่ ทั้งนี้คลาสที่สร้างขึ้นใหม่จะมีวัตถุประสงค์ในการทำงานที่เฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น ในที่นี้คลาสที่ถูกถ่ายทอดคุณสมบัติจะถูกเรียกว่าซูเปอร์คลาส (Super Class, Parent Class) และเรียกคลาสที่ได้รับการสืบทอดคุณสมบัติว่า ซับคลาส (Subclass, Child Class, Derived Class)

11. ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสหรือออบเจกต์ (Relation) แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) ความสัมพันธ์แบบพึ่งพา (Dependency) เมื่อฝ่ายถูกพึ่งพิงมีการเปลี่ยนแปลงจะก่อให้เกิดผลกระทบต่ออีกฝ่ายหนึ่งที่เป็นฝ่ายพึ่งพิง เช่น คลาสข้อมูลกับลูกค้ากับคลาสพัสดุ เมื่อ

ลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ควรถูกส่งไปยังผู้รับได้อย่างถูกต้อง นั่นคือ คลาสพีสดูฟังพาดคลาส ข้อมูลลูกค้านั่นเอง

2) ความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance) เช่น คลาสพ่อกับคลาสลูก

3) ความสัมพันธ์แบบเกี่ยวพัน (Association) โดยจะมีการกำหนดถึงบทบาทของแต่ละฝ่ายที่ร่วมความสัมพันธ์กัน เช่น คลาสนักเรียนกับคลาสวิชาที่เปิดสอนอาจมีความสัมพันธ์แบบเกี่ยวพันในรูปแบบของการลงทะเบียน หรือคลาสเครื่องยนต์กับคลาสรถยนต์จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวพันในรูปแบบขององค์ประกอบกล่าวคือรถยนต์จะประกอบไปด้วยเครื่องยนต์ เป็นต้น

2.3.2 แผนผังยูเอ็มแอล (UML Diagrams)

UML (Unified Modeling Language) เป็นภาษารูปภาพมาตรฐาน (Standard Modeling Language) สำหรับใช้ในการสร้างโมเดลเชิงวัตถุ และ UML เป็นเสมือนพิมพ์เขียวที่แสดงภาพรวมของระบบทั้งหมด โดยจะแสดงในรูปแบบของแผนภาพ (Diagram) เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้ออกแบบระบบ โปรแกรมเมอร์ และผู้ใช้งาน มีความสามารถในการ

1. เป็น Modeling Language ในการสร้างแบบจำลองของระบบ ให้เข้าใจถึงระบบองค์ประกอบ และ สิ่งที่เกี่ยวข้อง

2. UML ใช้แผนภาพ (Diagram) ในการอธิบายระบบ ทำให้เราสามารถมองเห็นภาพการทำงานของระบบก่อนที่จะสร้างจริง

3. UML ใช้สร้าง Specification ของระบบ บอกความต้องการของการวิเคราะห์ระบบ และ ออกแบบระบบ

4. UML ใช้เป็นเอกสารของระบบ เก็บความรู้เกี่ยวกับระบบ ทุกขั้นตอน

UML ประกอบไปด้วยไดอะแกรมในสามหมวดหลัก คือ

1. ไดอะแกรมที่แสดงโครงสร้างโปรแกรม ได้แก่ Class Diagram, Object Diagram, Component Diagram, and Deployment Diagram

2. ไดอะแกรมที่แสดงพฤติกรรมระบบ ได้แก่ Use Case Diagram, Sequence Diagram, Activity Diagram, Collaboration Diagram, Statechart Diagram Interaction Overview Timing, Behavioral State Machine, Proxy State Machine

3. ไดอะแกรมที่แสดงการจัดการ โมเดล ได้แก่ Packages, Subsystems, and Models

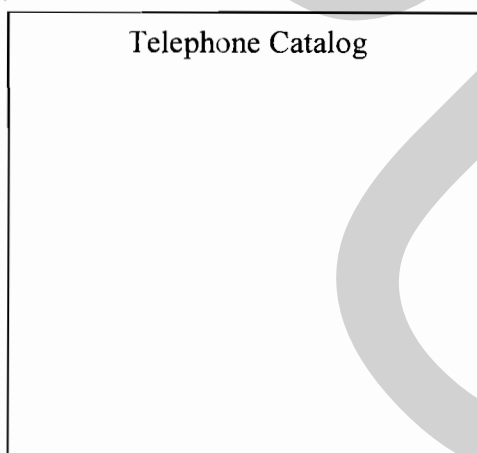
2.3.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

ยูสเคสไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่ใช้ที่แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบงานและสิ่งที่อยู่ นอกกระบวนการ Use Case Diagram ประกอบด้วย

1. Actor คือ ผู้ที่กระทำกับระบบ อาจเป็นผู้ที่ทำการส่งข้อมูล, รับข้อมูล หรือ แลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบนั้นๆ เช่น ลูกค้ากับระบบสั่งซื้อสินค้าทางโทรศัพท์
2. Use Case คือ หน้าที่หรืองานต่างๆในระบบ เช่น การเช็คสต็อก การสั่งซื้อสินค้า เป็นต้น
3. Relationship คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case กับ Actor

การออกแบบระบบจำเป็นต้องจับความต้องการให้ได้ครบถ้วนและชัดเจน ไม่มีการสมมติส่วนใดๆ ของความต้องการของผู้ใช้ขึ้นมาเองทั้งสิ้น ซึ่งในมาตรฐานของยูเอ็มแอล ได้เสนอให้ใช้ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) ซึ่งเป็นเทคนิคในการโมเดลความต้องการของผู้ใช้รวมถึงเข้าใจได้ง่าย ยูสเคสไดอะแกรมประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ

1. ระบบ (System) คือสิ่งที่ผู้พัฒนาทำการพัฒนาเรียกว่าระบบ ซึ่งระบบในยูสเคสไดอะแกรม จะถูกแสดงด้วยรูปกล่องสี่เหลี่ยม ซึ่งบรรจุสัญลักษณ์ยูสเคสอยู่ภายใน และมีชื่อของระบบ เขียนอยู่ข้างบนหรือข้างในกล่องสี่เหลี่ยม ดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 สัญลักษณ์ของระบบในยูสเคสไดอะแกรม

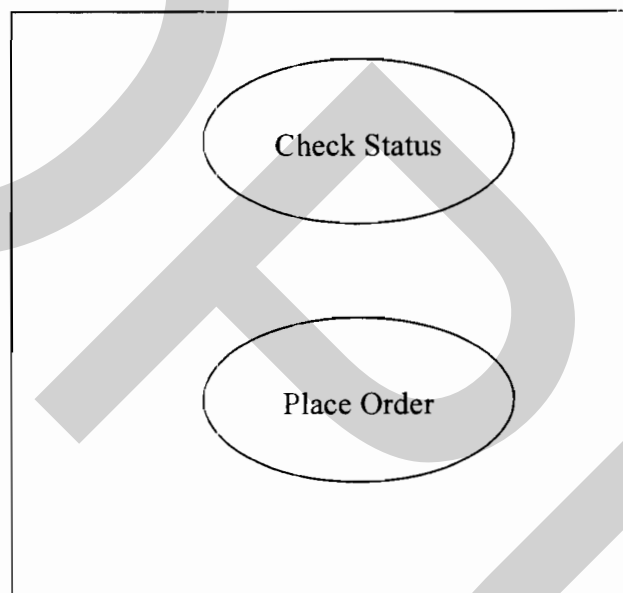
2. ยูสเคส (Use Case) คือ ความสามารถหรือฟังก์ชันที่ระบบซอฟต์แวร์จะต้องทำได้ หรือยูสเคสคือสิ่งที่บอกว่าจะระบบหรือซอฟต์แวร์ทำอะไรออกมาได้บ้าง สามารถสรุปได้คือ

2.1 ยูสเคสจะต้องถูกกระทำโดยแอ็กเตอร์และแอ็กเตอร์เป็นผู้ติดต่อกับระบบตาม ยูสเคสที่กำหนดไว้

2.2 ยูสเคสรับข้อมูลจากแอ็กเตอร์และส่งข้อมูลให้แอ็กเตอร์ นั่นคือ แอ็กเตอร์กระทำ กับยูสเคส โดยการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตามยูสเคสหรือรอรับค่าที่ระบบจะส่งกลับให้

2.3 ยูสเคสถือว่าการรวบรวมคุณลักษณะความต้องการในระบบอย่างสมบูรณ์ เปรียบเสมือนเป็นการสรุปความต้องการของลูกค้าออกเป็นข้อๆ อย่างครบถ้วน

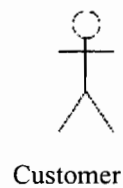
ยูสเคสในยูเอ็มแอลแทนด้วยรูปวงรีมีชื่อยูสเคสอยู่ข้างใน และทุกยูสเคสจะอยู่ภายใต้ กรอบสี่เหลี่ยมซึ่งหมายถึงระบบ ดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 แสดงรูปยูสเคสของระบบ

3. แอ็กเตอร์ (Actor) คือ ผู้ที่กระทำกับระบบโดยจะเป็นคนหรือไม่ก็ได้ นั่นคือ แอ็กเตอร์เป็นผู้ที่ส่งข้อมูล หรือรับข้อมูลหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบที่กำลังพัฒนา เช่น นักศึกษาพิมพ์ชื่อหนังสือเข้าไปในระบบเพื่อค้นหาหนังสือในห้องสมุดและรอรับผลการค้นหา ซึ่ง แอ็กเตอร์ในยูเอ็มแอลแทนด้วยรูปคน (Stick Man) แอ็กเตอร์จะประกอบด้วย

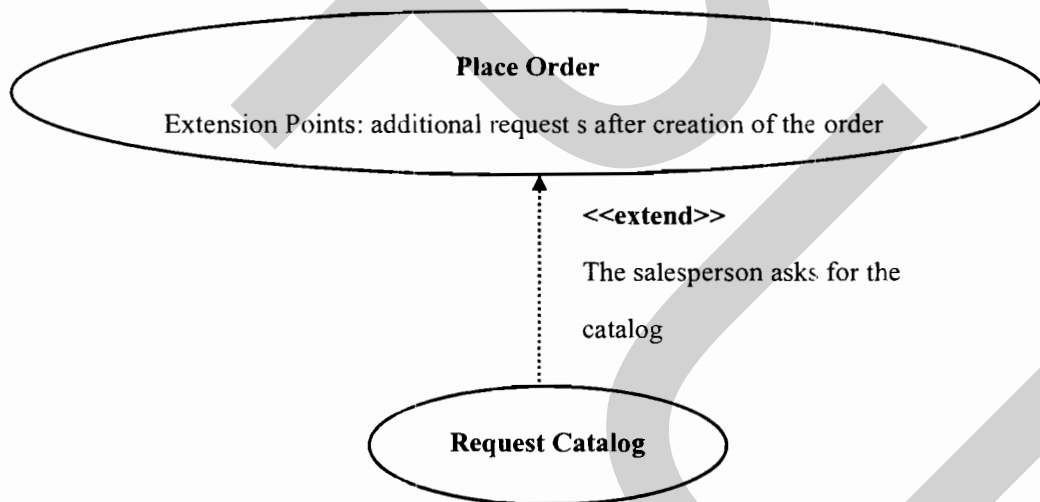
3.1 แอ็กเตอร์หลัก หมายถึง แอ็กเตอร์ที่มีความสำคัญโดยตรงต่อความสามารถหลัก ของระบบซึ่งถูกแสดงด้วยยูสเคส ผู้ใช้งานระบบจะให้ความสำคัญกับงานที่แอ็กเตอร์หลักจะต้อง กระทำมากที่สุด



ภาพที่ 2.11 แอ็กเตอร์ของระบบ

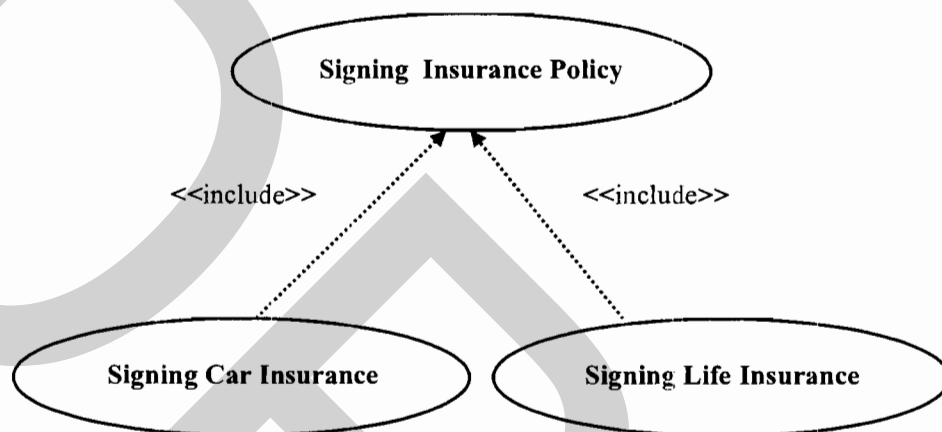
4. เส้นแสดงความสัมพันธ์ (Relationship) ความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสมี 2 ชนิด คือ

4.1 ความสัมพันธ์แบบขยาย (Extend Relationship) ยูสเคสหนึ่งอาจถูกช่วยเหลือโดยการทำงานยูสเคสอื่น เช่น ยูสเคสการใส่รหัสอาจถูกช่วยเหลือโดยยูสเคสคำอธิบายการใส่รหัส สัญลักษณ์ในยูเอ็มแอลคือลูกศรเส้นประที่ชี้จากยูสเคสแรกไปยังยูสเคสที่ถูกช่วยเหลือหรือถูกขยาย โดยมีคำว่า “extend” อยู่ในเครื่องหมายสเตอริโอไทป์ (Stereotype) <<extend>> อยู่ที่กึ่งกลางลูกศร ดังภาพที่ 2.12



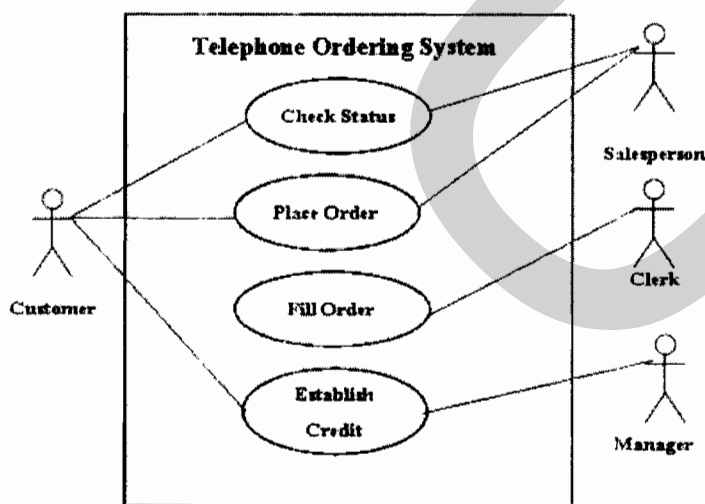
ภาพที่ 2.12 ความสัมพันธ์แบบขยาย

4.2 ความสัมพันธ์แบบรวม (Include Relationship) ยูสเคสหนึ่งๆ อาจจำเป็นต้องอาศัยการทำงานของยูสเคสอื่นๆ สำหรับยูสเคสที่ถูกเรียกใช้โดยยูสเคสอื่นสัญลักษณ์ในยูเอ็มแอลของความสัมพันธ์ดังกล่าวคือลูกศรเส้นประชี้ไปยังยูสเคสที่ถูกเรียกใช้หรือถูกรวมไว้ด้วยกัน นั่นคือ ยูสเคสที่ถูกยูสเคสอื่นๆ เรียกใช้งานมากกว่าหนึ่งยูสเคสขึ้นไปมักจะใช้การวาดความสัมพันธ์แบบนี้เข้าช่วยโดยไม่จำเป็นต้องวาดยูสเคสที่ถูกใช้งานซ้ำๆ กันหลายๆ รูป โดยมีคำว่า “include” อยู่ในเครื่องหมายสเตอริโอไทป์ (Stereotype) <<include>> อยู่ที่กึ่งกลางลูกศร ดังภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13 ความสัมพันธ์แบบรวม

ยูสเคสแสดงการสั่งซื้อสินค้าทางโทรศัพท์ดังภาพที่ 2.14

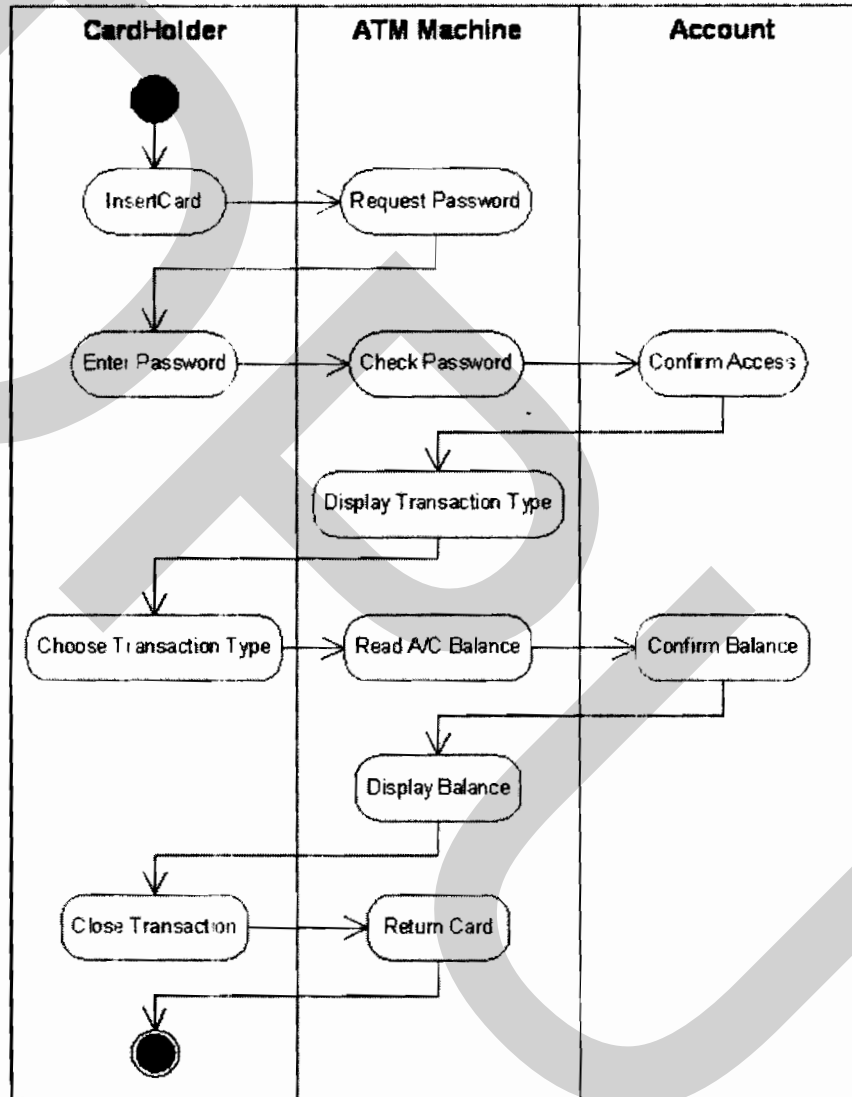


ภาพที่ 2.14 ยูสเคสการสั่งซื้อสินค้าทางโทรศัพท์

2.3.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของ use case (เช่นเดียวกับ Sequence Diagram และ Collaboration Diagram) แต่จะเน้นไปที่งานย่อยของวัตถุ โดยจะมีกระบวนการทำงานคล้ายกับ Flowchart

Activity Diagram บางครั้งมีลักษณะคล้าย Swimlane โดยจะแบ่งกลุ่มกิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นช่อง โดยกำกับแต่ละช่องด้วยชื่อของ Object แต่ละ Swimlane แสดงถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นกับ Object นั้นๆ ดังภาพที่ 2.15



ภาพที่ 2.15 Activity Diagram การสอบถามยอดบัญชีจากตู้ ATM

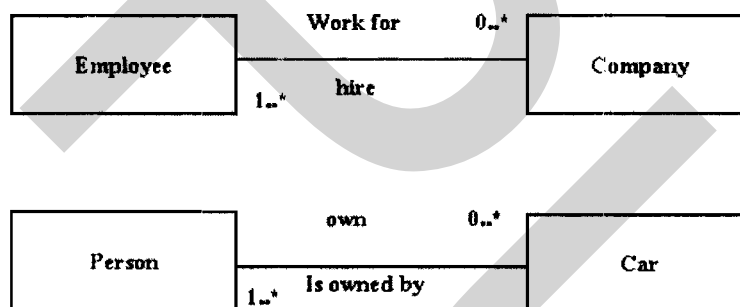
2.3.2.3 วัตถุ (Objects)

วัตถุ (Object) คือหน่วยสนใจของระบบที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ วัตถุเป็นได้ทั้งสิ่งที่สามารถจับต้องได้ (เช่น โต๊ะ รถยนต์ คอมพิวเตอร์ คน) และวัตถุที่ไม่สามารถจับต้องได้ (เช่น บริษัท ฝ่ายต่างๆ หลักสูตร)

การสื่อสารระหว่าง Object เรียกว่า Message โดยมีความสัมพันธ์ระหว่าง Object ประกอบด้วย

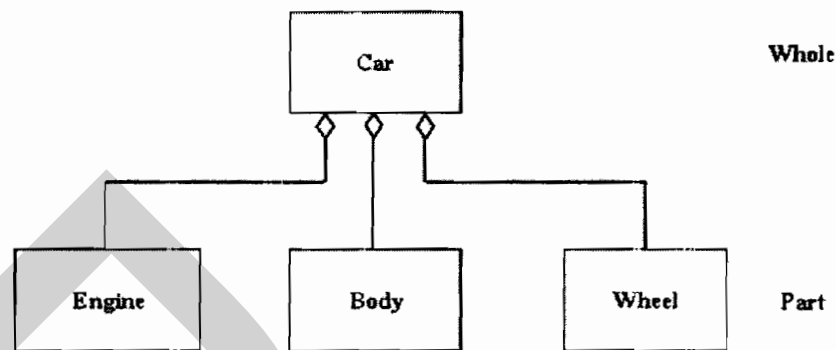
1. Association
2. Aggregation
3. Composition
4. Generalization

ความสัมพันธ์แบบ Association เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง Object หรือ Class แบบ 2 ทิศทาง ดังภาพที่ 2.16



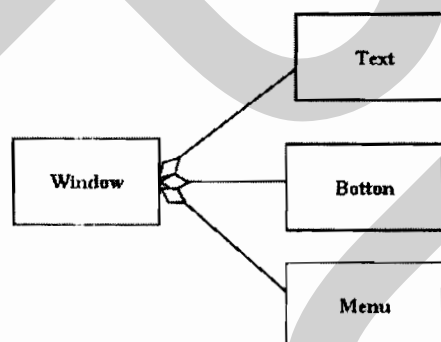
ภาพที่ 2.16 ความสัมพันธ์ระหว่าง Object หรือ Class แบบ 2 ทิศทาง

ความสัมพันธ์แบบ Aggregation เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง Object หรือ Class แบบ “Whole-Part” หรือ “is part of” โดยจะมี Class ที่ใหญ่ที่สุดที่เป็น Object หลัก และมี Class อื่นเป็นส่วนประกอบ ดังภาพที่ 2.17



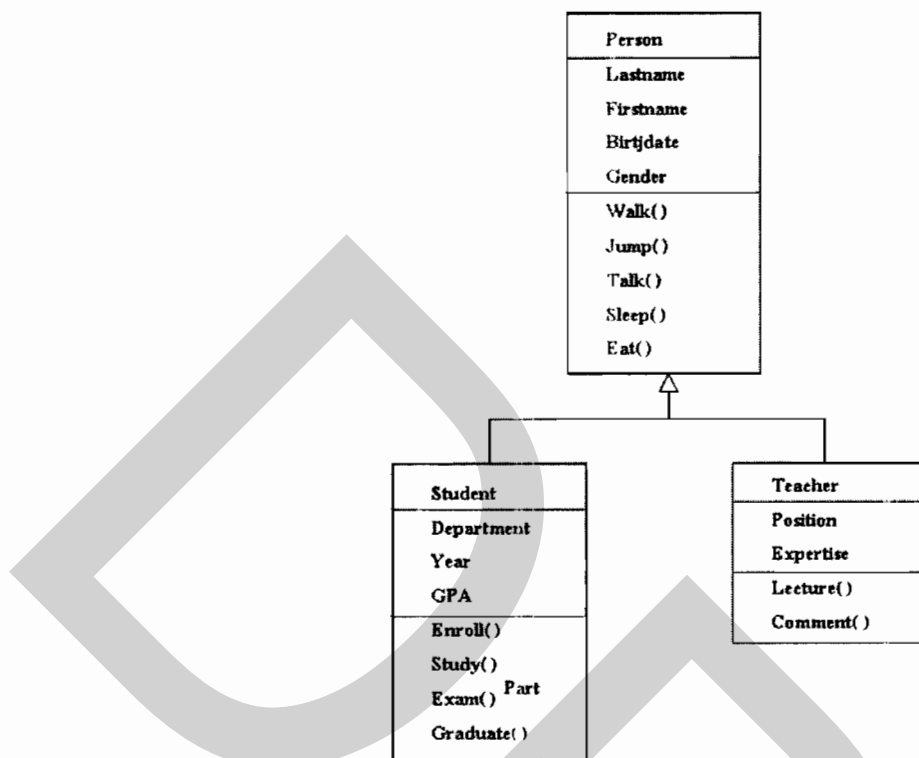
ภาพที่ 2.17 ความสัมพันธ์ระหว่าง Object หรือ Class แบบ “Whole-Part” หรือ “is part of”

ความสัมพันธ์แบบ Composition เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง Object หรือ Class แบบขึ้นต่อกันและมีความเกี่ยวข้องกันเสมอ โดยจะมี Class ซึ่งเป็นองค์ประกอบของ Class อื่นที่ใหญ่กว่า เมื่อ Class ที่ใหญ่กว่าถูกทำลาย Class ที่เป็นองค์ประกอบก็จะถูกทำลายไปด้วย ดังภาพที่ 2.18



ภาพที่ 2.18 ความสัมพันธ์ระหว่าง Object หรือ Class แบบขึ้นต่อกัน

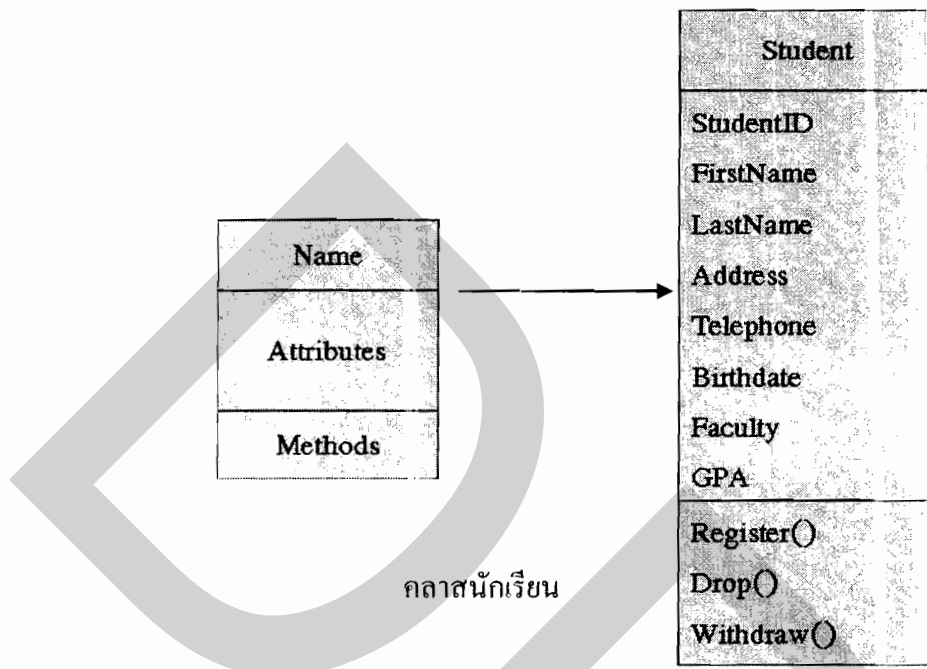
ความสัมพันธ์แบบ Generalization เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง Object หรือ Class ในลักษณะของการสืบทอดคุณสมบัติจาก Class หนึ่ง (Superclass) ไปยังอีก Class หนึ่ง (Subclass) ดังภาพที่ 2.19



ภาพที่ 2.19 การสืบทอดคุณสมบัติจากคลาสหนึ่ง (Superclass) ไปยังอีกคลาสหนึ่ง (Subclass)

2.3.2.4 คลาส (Class)

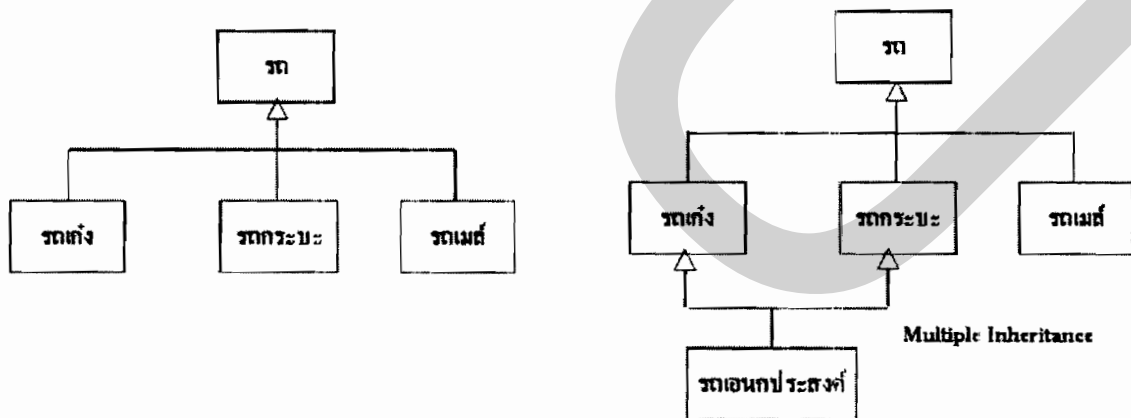
คลาส คือกลุ่มของ Object ที่มีโครงสร้างพื้นฐานพฤติกรรมเดียวกัน Object ที่มีคุณสมบัติเดียวกัน ก็จะรวมกลุ่มอยู่ใน Class เดียวกัน ซึ่ง Class และ Object มีความคล้ายกันมากจนทำให้หลายคนสงสัยว่าเป็นสิ่งเดียวกันหรือไม่ ในความเป็นจริง Class ถือว่าเป็นนามธรรม (Abstract) ในขณะที่ Object นั้นเป็นสิ่งที่มีความตัวตน (Concrete) กล่าวคือ Class เป็นเหมือนพิมพ์เขียวของ Object โดยที่ Class จะไม่สามารถทำงานได้ แต่ Object สามารถทำงานได้ และการทำงานของ Object จะเป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ใน Class และ Object ทุกตัวก็ต้องอยู่ใน Class ดังนั้น Class และ Object จึงเป็นสิ่งคู่กันเสมอ Class นอกจากจะมีชื่อ Class กำกับแล้ว ยังมี คุณสมบัติ (Attributes) และ หน้าที่การทำงาน (Operations หรือ Methods) ดังภาพที่ 2.20



ภาพที่ 2.20 องค์ประกอบของคลาส

1. การสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance)

การสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance) คือ การที่ Subclass ได้รับการถ่ายทอดคุณสมบัติ (Attributes) มาจาก Superclass แล้วผนวกคุณสมบัติพิเศษเพิ่มเข้าไป ดังภาพที่ 2.21



สัญลักษณ์ที่ใช้ คือ ลูกศรหัวรูปสามเหลี่ยมชี้จาก Subclass ไปยัง Superclass

ภาพที่ 2.21 แสดงการสืบทอดคุณสมบัติ

หลักของการสืบทอดคุณสมบัติจะทำให้ความสัมพันธ์ระหว่าง Object มีความชัดเจนยิ่งขึ้น กล่าวคือถ้ามีความสัมพันธ์ที่ชัดเจนมากขึ้นเท่าใด จะส่งผลให้การออกแบบระบบงานง่ายขึ้น ผู้ออกแบบระบบงานเชิงวัตถุสามารถออกแบบระบบงานขนาดใหญ่ได้โดยการอาศัย Object ที่มีการนิยามไว้ก่อนหรือที่มีผู้อื่นทำการออกแบบไว้ก่อนแล้ว ซึ่งเป็นที่มาของการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reusability)

ข้อดีของการสืบทอดคุณสมบัติ

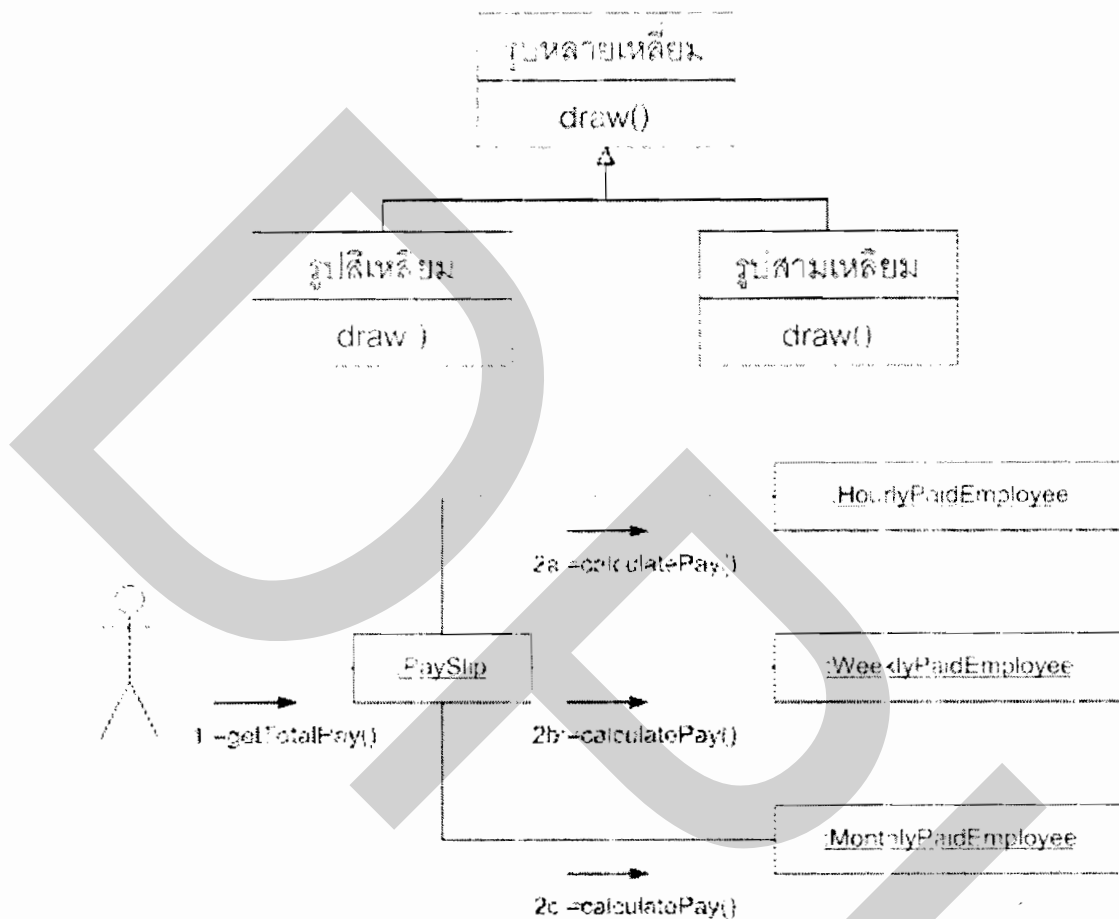
1. ทำให้มีโครงสร้างที่เป็นระบบ สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย
2. ลดเวลาในการพัฒนาระบบ
3. ลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ

2.3.2.6 Polymorphism

Polymorphism คือ การที่ Object ที่ต่างกันมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อ Function/ Message หนึ่งๆ ในวิธีที่ต่างกัน

Class รูปสี่เหลี่ยม กับ Class รูปสามเหลี่ยม ได้รับการสืบทอดคุณสมบัติจาก Class รูปหลายเหลี่ยม โดยทั้งคู่มี Function ที่ชื่อ draw() เหมือนกัน แต่เมื่อมีการเรียกใช้ function ดังกล่าว Object ที่สร้างจาก Class รูปสี่เหลี่ยมจะมีการวาดรูปสี่เหลี่ยม ขณะที่ Object ที่สร้างจาก Class รูปสามเหลี่ยมจะมีการวาดรูปสามเหลี่ยม

หลักการ Polymorphism ช่วยให้สามารถนำ code กลับมาใช้ใหม่ ได้ เนื่องจากสามารถกำหนดชุดคำสั่งทั่วไป และมอบหน้าที่รายละเอียดของการนำไปใช้แก่ Object ที่เกี่ยวข้องจัดการ ดังภาพที่ 2.22



ภาพที่ 2.22 หลักการ Polymorphism

2.4 MySQL

2.4.1 ภาพรวมของ MySQL

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน, (2549) กล่าวว่า SQL : Structured Query Language เป็นภาษาสอบถามข้อมูล หรือภาษาจัดการข้อมูลอย่างเป็นโครงสร้าง มีการพัฒนาโปรแกรมเพื่อรองรับ SQL ขึ้นมากมาย และระบบฐานข้อมูลในปัจจุบันเกือบทุกระบบ รองรับ SQL ทั้งสิ้น รวมถึง MySQL, MsSQL, PostgreSQL, หรือ MS Access เป็นต้น สำหรับโปรแกรมฐานข้อมูลที่รองรับ SQL ในอันดับต้นๆ คือ MySQL เพราะเป็น Open source ที่ใช้งานได้ทั้งใน Linux และ Windows

ภาสกร เรืองรอง, (2545) ได้ให้ความหมายของ MySQL ไว้ว่า MySQL คือ โปรแกรมฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างมีโครงสร้าง และรองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลอย่างมืออาชีพ ยังมีเครื่องมืออีกหลายอย่าง ที่ท่านต้องใช้ร่วมกันอย่างสอดคล้อง จึงจะนำไปพัฒนาระบบฐานข้อมูลซับซ้อน ตามความต้องการของผู้ใช้ได้สำเร็จสมประสงค์ เช่น การบริการเว็บ ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บ ระบบปฏิบัติการ และคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน กล่าวว่า MySQL เป็นฐานข้อมูลแบบ open source ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุด โปรแกรมหนึ่งบนเครื่องให้บริการ มีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structures Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน รองรับการทำงานจากผู้ใช้หลายๆ คนและหลายๆ งานได้ในขณะเดียวกัน

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน กล่าวว่า MySQL จึงเป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูลโปรแกรมหนึ่ง ทำงานในลักษณะ Client Server ทำงานบนระบบ Telnet บน Linux Redhad หรือ Unix System และบน Win32 ทั่วไปบนระบบเครือข่าย Inter&Intranet นั้นหมายความว่า สามารถเรียกใช้ MySQL ได้ทั่วโลกกรณีเป็น Internet และ ทั่วบริเวณที่เป็น Intranet และยัง สามารถเรียกใช้บน Web Browser ได้กรณีใช้ language เป็น Interface ในการเชื่อม language ที่ใช้เป็น Interface เช่น PHP Perl C C++ ฯลฯ

2.4.2 ความเสี่ยงและวิธีการสร้างความปลอดภัยให้ฐานข้อมูล

ภาสกร เรืองรอง, (2545) กล่าวว่า ความปลอดภัยของฐานข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญมาก เนื่องจากข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลถือเป็นองค์ประกอบหลักในการดำเนินงานขององค์กร และมีความอ่อนไหวค่อนข้างสูง เช่น ข้อมูลทางธุรกิจ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลับหรือข้อมูลที่เผยแพร่บนเว็บไซต์ขององค์กร วิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลค่อนข้างเป็นเรื่องเฉพาะ และมีความซับซ้อนแตกต่างจากการสร้างความปลอดภัยให้กับเครือข่ายหรือระบบปฏิบัติการ

ทั้งนี้ จุดบกพร่องที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อความไม่ปลอดภัยของฐานข้อมูล มีสาเหตุจากความซับซ้อนของระบบฐานข้อมูล การเก็บรหัสผ่านอย่างไม่ปลอดภัย การตั้งค่าการทำงานที่ผิดพลาด หรือ backdoor ของระบบที่ผู้ดูแลระบบไม่ทราบ การลดความเสี่ยงของข้อบกพร่องเหล่านี้ทำได้โดยการกำหนดหลักปฏิบัติในการใช้งานฐานข้อมูลดังนี้

1. ให้สิทธิการใช้งานกับผู้ใช้ตามความจำเป็นเท่านั้น ผู้ใช้งานฐานข้อมูลแต่ละคนควรจะได้รับสิทธิการใช้งานเฉพาะที่จำเป็นต่อการดำเนินงานของแต่ละคน

2. ทำการป้องกันในหลายๆ ระดับ เช่น ระดับของการขอเข้าใช้งาน ระดับของสิทธิ์การใช้งาน หรือระดับของขอบเขตของฐานข้อมูลที่ให้ใช้งาน
3. การป้องกันการบุกรุกเป็นสิ่งที่จะต้องปฏิบัติ แต่ผู้ดูแลจะต้องตรวจสอบการละเมิดความปลอดภัยด้วย
4. นำกระบวนการเข้ารหัสมาใช้งานหากเป็นไปได้
5. กำหนดนโยบาย และขั้นตอนปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่ชัดเจน รัดกุม

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน, (2549) กล่าวว่า การสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลจะต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานต่อไปนี้ คือ

1. ความลับและความปลอดภัย ข้อมูลจะต้องไปถูกเปิดเผยต่อผู้ที่ไม่ได้รับสิทธิ์ในการเข้าถึง
2. ความถูกต้อง ความสมบูรณ์ และการตรวจสอบตัวตนผู้ใช้งาน ข้อมูลจะต้องไม่ถูกแก้ไข หรือยกยอกทั้งโดยเจตนาร้ายหรือโดยไม่เจตนาก็ตาม นอกจากนี้ จะต้องพิสูจน์ได้ว่าเส้นทางของข้อมูลมาจากที่ใดหรือใคร
3. ความพร้อมใช้และความสามารถในการกู้คืน ระบบฐานข้อมูลจะต้องถูกปกป้องให้พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา รวมถึงจะต้องกู้คืนได้หากข้อมูลสูญหาย

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน, (2549) กล่าวว่า การสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลจำเป็นต้องมั่นใจว่า ได้มีการป้องกันถึงระดับลึก ได้แก่ การสร้างความปลอดภัยให้กับเครือข่าย ซึ่งอาจทำได้โดยการป้องกันที่ไฟร์วอลล์ เราเตอร์ ระบบตรวจจับผู้บุกรุก (IDS) และการสร้างความปลอดภัยให้กับระบบปฏิบัติการ เพื่อให้แน่ใจได้ว่าการเข้าถึงฐานข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ได้เป็นผลมาจากการกำหนดค่าที่ผิดพลาดให้กับระบบปฏิบัติการ และอุปกรณ์เหล่านั้น

ภาสกร เรืองรอง, (2545) กล่าวว่า หลักการสำคัญในการสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลนั้น ผู้ดูแลระบบควรคำนึงถึงองค์ประกอบต่อไปนี้ เพื่อนำไปพิจารณาประยุกต์ใช้กับระบบฐานข้อมูลของตนเองตามความเหมาะสม

1. การตรวจสอบตัวตนผู้ใช้งาน จะต้องมั่นใจว่ามีการตรวจสอบตัวตนของผู้ใช้งานทุกคนที่ติดต่อกับฐานข้อมูล ในระดับต่ำสุดคือการนำเอารหัสผ่านมาใช้งานสำหรับทุกการติดต่อ ซึ่งรหัสผ่าน จะต้องได้รับการเก็บรักษาอย่างปลอดภัยในฐานข้อมูลและถูกเข้ารหัสอย่างเหมาะสม ควร มีข้อกำหนดในเรื่องการใช้งานรหัสผ่าน ได้แก่ กำหนดความยาวขั้นต่ำของรหัสผ่านที่ใช้ กำหนดว่า

รหัสผ่านจะต้องประกอบด้วยตัวอักษรหรือตัวเลขร่วมกับอักขระพิเศษ และไม่ให้งานรหัสผ่านที่เดาได้ง่าย เป็นต้น

2. การควบคุมการเข้าถึงออบเจกต์ใดๆ และการตรวจสอบแอปพลิเคชันที่อนุญาตให้ใช้งาน ออบเจกต์ของฐานข้อมูลประกอบด้วย ตาราง ซินโนนิม (synonym) วิว (view) อินเด็กซ์ (index) สตอร์โปรซีเจอร์ (store procedure) และทริกเกอร์ (trigger) ซึ่งสามารถควบคุมการอนุญาตให้เข้าถึงออบเจกต์เหล่านี้ได้โดยกำหนดไว้ที่สิทธิ์การใช้งานฐานข้อมูล ซึ่งควรได้รับการกำหนดตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบ ทั้งนี้ผู้ดูแลฐานข้อมูลหรือผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องคำนึงถึงหลักการที่จะให้สิทธิ์แก่ผู้ใช้งานแต่ละคนให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การควบคุมการเข้าถึงออบเจกต์เหล่านี้ มีวิธีการที่แตกต่างกันตามแต่ละชนิดของออบเจกต์ เช่น การใช้ซินโนนิมจะช่วยให้การอ้างถึงแต่ละตารางในฐานข้อมูลสามารถทำได้ โดยไม่จำเป็นต้องทราบว่าเจ้าของตารางดังกล่าวคือใคร เป็นการซ่อนโครงสร้างของฐานข้อมูลจากผู้ใช้งาน โดยที่ผู้ดูแลยังสามารถตรวจสอบได้ว่าใครมาใช้ตารางใดในฐานข้อมูลบ้าง การสร้างความปลอดภัยให้กับออบเจกต์วิว ทำได้โดยการควบคุมการเข้าถึงในระดับแถว และคอลัมน์ก่อนที่แต่ละตารางจะถูกนำมารวมไว้ด้วยกัน เป็นต้น หรือหากใช้งานสถาปัตยกรรม 3-tier ซึ่งมีแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่รองรับการเรียกใช้งานจากแอปพลิเคชันทั้งหมดจากเครื่องขอเข้าใช้บริการและติดต่อกับฐานข้อมูล จำเป็นต้องกำหนดให้เครื่องขอใช้งาน แสดงตัวตนกับเครื่องแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ และให้แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์แสดงตัวตนกับฐานข้อมูลก่อนจึงจะอนุญาตให้เข้าใช้งานตามต้องการได้

3. นโยบายและขั้นตอนปฏิบัติในการดูแลระบบ ต้องกำหนดนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลระบบ พร้อมทั้งกำหนดขั้นตอนปฏิบัติต่างๆ มาบังคับใช้ตามนโยบายดังกล่าว เป็นลายลักษณ์อักษร โดยแสดงรายละเอียดถึงข้อบังคับด้านความปลอดภัย และการบริหารความเสี่ยง ภายในต้องประกอบด้วยมาตรฐานการใช้งานบัญชีรายชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน กฎ และออบเจกต์ รวมถึงการตรวจสอบและการบันทึกอีกด้วย

4. การใช้งานค่า configuration เริ่มต้นที่ปลอดภัย ฐานข้อมูลบางชนิดจะมีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่กำหนดไว้เป็นค่าดีฟอลต์เริ่มต้น ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีในกลุ่มผู้ใช้ ค่าดังกล่าวนี้ทำให้ผู้ที่ทราบสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลได้ในหลายระดับ ดังนั้นผู้ดูแลจึงควรยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลงค่ารหัสผ่านทันทีหลังจากเข้าใช้งานครั้งแรก นอกจากนั้น ไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ ฐานข้อมูลจะต้องได้รับการจำกัดการเข้าถึง ทั้งเพื่ออ่าน เขียน หรือเรียกใช้งานจากผู้ไม่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้บุกรุกจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงค่าการทำงานใดๆ ได้ สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ดูแลระบบจะต้องปรับแต่งค่าการทำงานให้เหมาะสมกับระบบและการทำงานของงานของตน

5. การตรวจสอบการทำงาน การตรวจสอบการทำงานของฐานข้อมูล ช่วยให้ผู้ใช้ดูแลสามารถตรวจจับกิจกรรมที่เกิดขึ้น โดยไม่ได้รับอนุญาตหรือกิจกรรมที่มีจุดประสงค์ร้าย กิจกรรมที่ควรได้รับการตรวจสอบระบบประกอบด้วย

- 5.1 ความพยายามในการติดต่อฐานข้อมูลที่ไม่ประสบความสำเร็จ
- 5.2 การเปิดและปิดฐานข้อมูล
- 5.3 การเรียกดู การแก้ไขและการลบข้อมูลออกจากตาราง
- 5.4 การสร้างและการลบออบเจกต์
- 5.5 การเรียกใช้งานโปรแกรม

ผู้ดูแลควรจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ไว้ในรูปของไฟล์ล็อก หรือฐานข้อมูลล็อก ซึ่งข้อมูลที่ควรเก็บบันทึกในล็อกประกอบด้วย ใครเป็นผู้สร้างข้อมูล ใครเป็นผู้แก้ไขข้อมูล และข้อมูลใดที่ถูกเปลี่ยนแปลงแก้ไข เป็นต้น

6. แผนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบ ความเสียหายของฐานข้อมูล การถูกทำลายโดยอุบัติเหตุ และกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือมีจุดประสงค์ร้ายต่อฐานข้อมูล อาจนำไปสู่ความเสียหายอย่างรุนแรงของฐานข้อมูล หากขาดแผนการสำรองข้อมูลที่เหมาะสม กระบวนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบควร จะได้รับการทดสอบในช่วงเวลาปกติ และการเก็บข้อมูลสำรองไว้ภายนอกองค์กร จะช่วยให้การกู้คืนข้อมูลจากความเสียหายทำได้รวดเร็ว กระบวนการสำรองข้อมูลควร จะได้รับการทดสอบให้มั่นใจว่า

- 6.1 พนักงานเกิดความเชื่อมั่นต่อวิธีการกู้คืนข้อมูล
- 6.2 แผนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบ ได้รับการวิเคราะห์ตรวจสอบอย่างเหมาะสม

6.3 ผู้ดูแลสามารถอ่านข้อมูลจากเทปสำรองข้อมูลโดยใช้ใครที่อื่นต่างหากจากที่ใช้ในการเขียนข้อมูลได้

นอกจากนั้น แผนการสำรองข้อมูลจะต้องกำหนดถึงวิธีการในการสำรองข้อมูล ซึ่งมีทางเลือกให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ ได้แก่

1. การสำรองข้อมูลแบบ cold คือการสำรองข้อมูลในขณะที่ไม่มีการใช้งานฐาน ข้อมูล
2. การสำรองข้อมูลแบบ hot คือการสำรองข้อมูลในขณะที่ฐานข้อมูลถูกใช้งาน
3. การสำรองข้อมูลแบบ logical คือการสำรองข้อมูลในช่วงเวลาใดช่วงเวลาหนึ่ง ในขณะที่ฐานข้อมูลถูกใช้งาน

2.4.3 การใช้งานโปรแกรม MySQL

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน, (2549) พบว่า ผู้ดูแลระบบที่ใช้งานโปรแกรม MySQL เป็นฐานข้อมูล จำเป็นต้องทราบถึงวิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL ที่ใช้งาน เนื่องจากการใช้งานฐานข้อมูลทำให้เกิดความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของเครื่อง

การติดตั้งโปรแกรม MySQL โดยเลือกติดตั้งในขณะที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ หรือติดตั้งโดยใช้แพ็คเกจชนิด RPM จะมีข้อดีคือ สามารถใช้โปรแกรม up2date ในการตรวจสอบแก้ไขช่องโหว่ที่เกิดขึ้นกับโปรแกรมได้ (www.thaicert.nectec.or.th , 2548) ในทางตรงกันข้าม การติดตั้งโปรแกรมโดยคอมไพล์จากไฟล์ต้นฉบับด้วยตนเอง จะมีข้อดีคือโปรแกรม MySQL ที่ได้จะมีความยืดหยุ่นมากกว่า ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกออปชันและไลบรารีที่จะใช้งานได้ตามต้องการมากกว่า อย่างไรก็ตาม ไม่มีออปชันใดๆ เกี่ยวข้องกับการสร้างความปลอดภัยที่ควรได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษในการติดตั้งโปรแกรม MySQL โดยการคอมไพล์จากไฟล์ต้นฉบับ สามารถหาข้อมูลได้ที่ <http://www.mysql.com/> (2548)

โปรแกรม MySQL ทำงานเป็นฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูลบนเครื่องให้บริการ โดยเปิดให้ผู้ใช้งานติดต่อฐานข้อมูลผ่านพอร์ต 3306 บนโพรโทคอล TCP ของเครื่องให้บริการ (ค่าดีฟอลต์ของโปรแกรม) หลังจากที่สั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มต้นทำงานจะเกิดการสร้างเดมอนชื่อ mysqld ไว้รอรับการติดต่อ ซึ่งการใช้งานฐานข้อมูลทำได้ 2 วิธีคือ การเข้าใช้ฐานข้อมูลโดยตรงผ่านโปรแกรม mysql และการใช้งานผ่านโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อใช้ติดต่อฐานข้อมูล เช่น โปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นด้วยภาษา PHP เป็นต้น ผู้ที่จะเข้าใช้งานฐานข้อมูลได้จะต้องได้รับการตรวจสอบสิทธิ์และพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้ ซึ่งบัญชีรายชื่อผู้ใช้ของโปรแกรม MySQL นี้ แยกจากบัญชีผู้ใช้ของระบบโดยเด็ดขาด ไม่มีความเกี่ยวข้องกันแต่อย่างใด โดยจะถูกจัดเก็บและจัดการผ่านฐานข้อมูลของ MySQL ที่ใช้งาน นอกจากนั้น ควรจะสร้างผู้ใช้งานในระบบชื่อ mysql และกลุ่มผู้ใช้ชื่อ mysql มารองรับการทำงานของโปรแกรม MySQL (www.mysql.com , 2548)

http://thaicert.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php (2545) กล่าวถึง วิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL ทำได้ในหลายระดับ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเลือกนำไปปฏิบัติได้ตามรูปแบบและจุดประสงค์การใช้งาน แบ่งเป็นส่วนๆ ได้ดังนี้

5. การเริ่มต้นใช้งาน และการเรียกใช้งานโปรแกรม MySQL

หลังจากที่ผู้ดูแลระบบติดตั้งโปรแกรม MySQL แล้ว ผู้ดูแลระบบจะต้องสั่งให้โปรแกรม MySQL สร้างฐานข้อมูลเริ่มต้นโดยใช้คำสั่ง # ./mysql_install_db ทำให้เกิดการสร้างฐานข้อมูล 2 ฐานข้อมูล คือ mysql และ test

การสั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มต้นทำงานทำได้โดยการสั่ง `# ./safe_mysql --user=mysql &` (คำสั่ง `safe_mysql` อยู่ในไดเรกทอรี `/path_to_mysql/bin/`) ซึ่งจะทำให้เกิดการสร้างเดมอนชื่อ `mysqld` ไว้รอรับการติดต่อที่พอร์ต 3306/TCP ของเครื่อง การกำหนดคอปชัน `--user=mysql` เป็นการกำหนดชื่อเจ้าของโพรเซสชนิดเดมอนชื่อ `mysqld` ที่จะถูกสร้างขึ้น ซึ่งเจ้าของโพรเซสจะต้องได้รับสิทธิ์ในการเข้าใช้งานไฟล์ และไดเรกทอรีของฐานข้อมูล

สิ่งแรกที่คุณและระบบต้องดำเนินการ คือ การกำหนดรหัสผ่านให้กับผู้ดูแลฐานข้อมูล (`root`) ซึ่งผู้ดูแลฐานข้อมูลนี้จะเป็นผู้จัดการทั้งหมดเกี่ยวกับฐานข้อมูล ได้รับสิทธิ์ให้กระทำการใดๆ ก็ได้กับฐานข้อมูลที่จะมีต่อไป เช่น การสร้างบัญชีชื่อผู้ใช้รายอื่นๆ การสร้างฐานข้อมูลใหม่ และการให้สิทธิ์การใช้งานฐานข้อมูลแก่ผู้ใช้ เป็นต้น เนื่องจากโปรแกรม MySQL ไม่ได้กำหนดค่าดีฟอลต์ของรหัสผ่านของผู้ดูแลฐานข้อมูล นั่นคือ หลังจากที่ติดตั้งโปรแกรม MySQL แล้ว ทันทีที่สั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มทำงาน ใครก็ได้สามารถติดต่อใช้งานฐานข้อมูลมายังเดมอน `mysqld` ที่รอรับการติดต่อด้วยสิทธิ์ของผู้ดูแลฐานข้อมูลได้ทันทีโดยไม่ต้องใช้รหัสผ่าน การกำหนดรหัสผ่านของผู้ดูแลฐานข้อมูลทำได้โดยใช้คำสั่ง `# ./mysqladmin -u root -h [hostname] -p password 'password ที่ต้องการ'` (คำสั่ง `mysqladmin` อยู่ในไดเรกทอรี `/path_to_mysql/bin/`)

หลังจากนั้นเมื่อผู้ดูแลฐานข้อมูลเข้าใช้งานฐานข้อมูล จะได้รับข้อความให้ใส่คำรหัสผ่านทุกครั้งที่ใช้งานใดๆ เช่น หากผู้ดูแลระบบเข้าใช้งานฐานข้อมูลผ่านโปรแกรม `mysql` จะต้องสั่ง `# ./mysql -u root -p` และใส่คำรหัสผ่าน มิฉะนั้นจะได้รับข้อความเตือนว่า `ERROR 1045: Access denied for user: 'root@localhost' (Using password: NO)` และไม่อนุญาตให้เข้าใช้งาน

2. ระบบและวิธีการตรวจสอบสิทธิ์ของโปรแกรม MySQL

เนื่องจากโปรแกรม MySQL ให้ความสำคัญกับการจัดการเกี่ยวกับสิทธิ์ของผู้ใช้ค่อนข้างมาก ผู้ดูแลระบบและ/หรือผู้ดูแลฐานข้อมูลจึงควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการทำงานดังกล่าว ประโยชน์ของระบบการตรวจสอบสิทธิ์ของโปรแกรม MySQL คือการพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้ที่ติดต่อขอใช้งานฐานข้อมูลว่ามาจากเครื่องปลายทางที่ได้รับอนุญาตหรือไม่ และการใช้งานฐานข้อมูลเป็นไปตามสิทธิ์ที่กำหนด เช่น `SELECT`, `INSERT`, `UPDATE` และ `DELETE` หรือไม่มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ดูแลระบบมั่นใจว่าผู้ใช้งานทุกคนดำเนินการใดๆ กับฐานข้อมูลตามที่ได้รับอนุญาตให้ทำเท่านั้น ซึ่งการที่ผู้ใช้งานแต่ละคนจะเข้าใช้งานฐานข้อมูลจะต้องแสดงตัวว่าติดต่อมาจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดและใช้ชื่อผู้ใช้งานใด

3. ไฟล์ล็อกของโปรแกรม MySQL

โปรแกรม MySQL มีไฟล์ล็อกที่ใช้เก็บบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดอยู่หลายไฟล์ ผู้ดูแลระบบและ/หรือผู้ดูแลฐานข้อมูลควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับไฟล์เหล่านั้น ว่าไฟล์ใดใช้เก็บค่าล็อกที่

มีสาเหตุจากอะไร โดยไฟล์ทั้งหมดถูกเก็บไว้ในไดเรกทอรีที่เก็บไฟล์ฐานข้อมูล ไฟล์ล็อกดังกล่าวประกอบด้วย

3.1 ไฟล์ล็อกของ error เก็บบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้นขณะเริ่มทำงาน ขณะใช้งาน หรือการหยุดทำงานของเดมอน MySQL เดมอน MySQL จะบันทึกข้อผิดพลาดทั้งหมดที่เกิดขึ้นไว้ และให้สคริปต์ `safe_mysqld` ทำหน้าที่ส่งต่อข้อความไปยังไฟล์ชื่อ `'hostname'.err`

3.2 ไฟล์ล็อกของ ISAM เก็บบันทึกการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดที่เกิดขึ้นกับตาราง ISAM ใช้ประโยชน์ในการดีบั๊กโค้ดของ ISAM

3.3 ไฟล์ล็อกของการ query เก็บบันทึกการสร้างการติดต่อ และการเรียกใช้ข้อมูล ใช้ในกรณีที่ผู้ดูแลระบบต้องการทราบว่ามีการทำงานใดเกิดขึ้นกับเดมอน MySQL บ้าง ผู้ดูแลระบบต้องเพิ่มออปชัน `-log[=file]` ในการสั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มทำงาน โดยค่าดีฟอลต์ คือ ไฟล์ `'hostname'.log` ข้อมูลที่บันทึกในไฟล์ดังกล่าวประกอบด้วยการติดต่อทั้งหมดและการเรียกใช้ข้อมูลในฐานข้อมูล เหมาะสำหรับการใช้เพื่อตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลที่ผิดพลาดว่ามาจากที่ใดหรือผู้ใช้คนใด

3.4 ไฟล์ล็อกของการ update เก็บบันทึกคำสั่งทั้งหมดที่ถูกใช้งานในส่วนเกี่ยวข้องกับการแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล หากผู้ดูแลระบบสั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มทำงานโดยเพิ่มออปชัน `-log-update[=file_name]` จะทำให้เดมอน MySQL เก็บบันทึกคำสั่งภาษา SQL ทั้งหมดที่ถูกเรียกใช้งานในการอัปเดตข้อมูล ค่าดีฟอลต์ของไฟล์ที่เก็บล็อกคือ `'hostname'.###`

3.5 ไฟล์ล็อกของ binary เก็บบันทึกคำสั่งทั้งหมดที่ถูกใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าใดๆ ใช้ประโยชน์ในการจำลองเหตุการณ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้น ไฟล์ล็อกชนิดนี้จะเก็บข้อมูลทั้งหมดที่เก็บในไฟล์ล็อกของการ update

3.6 ไฟล์ล็อกของ slow เก็บบันทึกการเรียกใช้ข้อมูลที่ใช้เวลาในการเรียกใช้มากกว่าค่าที่กำหนดในตัวแปร `long_query_time` การเพิ่มออปชัน `--low-slow-queries[=file_name]` ในขณะที่สั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มทำงานเป็นการกำหนดให้มีการบันทึกล็อกชนิดนี้ ค่าดีฟอลต์ของไฟล์ที่เก็บล็อกคือ `'hostname'-slow.log`

การจัดการกับไฟล์ล็อกของโปรแกรม MySQL มีวิธีการคล้ายคลึงกับไฟล์ล็อกอื่นๆ ผู้ดูแลระบบจะต้องคอยตรวจสอบขนาดของไฟล์ที่เกิดขึ้น และหมุนวนไฟล์ที่ใช้เก็บล็อก

4. การจัดการเจ้าของไฟล์ ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม MySQL ในระบบปฏิบัติการ

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับการสร้างความปลอดภัยให้กับ โปรแกรม MySQL คือ การแก้ไขชื่อเจ้าของไฟล์และไดเรกทอรีที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม MySQL ซึ่งตามปกติแล้ว ไฟล์

และไดเรกทอรีทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในไดเรกทอรี/path_to_mysql/ ตามที่ผู้ดูแลระบบหรือโปรแกรม MySQL กำหนดในขณะติดตั้ง ประกอบด้วยไดเรกทอรีย่อยที่สำคัญดังต่อไปนี้

4.1 / คือไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรม MySQL ทั้งหมด เช่น /usr/local/mysql ทั้งหมด

4.2 Bin (/path_to_mysql/bin) คือไดเรกทอรีเก็บไฟล์คำสั่งที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม MySQL

4.3 var (/path_to_mysql/var) คือไดเรกทอรีเก็บไฟล์ของฐานข้อมูลของโปรแกรม MySQL ทั้งหมด และไฟล์ล็อกของโปรแกรม MySQL

5. ข้อควรระวังที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของโปรแกรม MySQL

การใช้งานโปรแกรม MySQL ให้มีความปลอดภัยนั้น ผู้ดูแลจะต้องพิจารณาถึงวิธีการที่ผู้ใช้หรือผู้อื่นๆ จะเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล และจำกัดสิทธิ์การใช้งานของผู้ที่จะเข้าใช้งาน ให้ได้รับสิทธิ์ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เท่าที่จำเป็นต่อการใช้งานเท่านั้น มีข้อควรระวังดังต่อไปนี้

5.1 นอกจากผู้ดูแลฐานข้อมูล (root ของโปรแกรม MySQL) ไม่ควรให้ผู้ใช้งานคนอื่นๆ เข้าถึงตาราง user ของฐานข้อมูล ซึ่งเป็นตารางที่เก็บรายชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่จะเข้าใช้งานฐานข้อมูล เนื่องจากผู้ที่เข้าถึงตารางดังกล่าวนี้ในฐานข้อมูลได้จะสามารถอ่านข้อมูลรายชื่อผู้เข้าใช้งานและรหัสผ่านทั้งหมดได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องถอดรหัส ทั้งนี้ ถึงแม้ว่าไฟล์ของฐานข้อมูลดังกล่าวถูกเก็บในรูปแบบที่ได้รับการเข้ารหัสก็ตาม

5.2 ผู้ดูแลฐานข้อมูล ควรศึกษาถึงระบบการให้สิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูลโดยละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการใช้งานคำสั่ง GRANT และ REVOKE ในการให้สิทธิ์และเพิกถอนสิทธิ์ของผู้ใช้ และไม่ควรให้สิทธิ์แก่ผู้ใช้เกินกว่าความจำเป็น

5.3 รหัสผ่านที่ใช้งานจะต้องเป็นรหัสผ่านที่ดี และการเก็บค่ารหัสผ่านจะต้องได้รับการเข้ารหัส

5.4 หากอนุญาตให้ผู้ใช้ภายนอกเข้าใช้งานฐานข้อมูลได้ เช่น การใช้งานผ่านเว็บ ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลลงในฐานข้อมูล ผู้ดูแลระบบจะต้องตรวจสอบโปรแกรมที่ใช้เข้าถึงฐานข้อมูลอย่างละเอียด การใช้งานค่าตัวแปรใดๆ กับฐานข้อมูลควรได้รับการกำหนดค่าอย่างชัดเจนเพื่อป้องกันการโจมตี

5.5 ถ้ามีการส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ข้อมูลที่ส่งจะต้องได้รับการเข้ารหัสทุกครั้ง โดยอาจนำโพรโตคอล SSL หรือ SSH มาใช้งาน

5.6 ตรวจสอบการส่งข้อมูลโดยใช้คำสั่ง tcpdump และ strings ของระบบปฏิบัติการ เพื่อตรวจสอบว่ามีการส่งข้อมูลที่ไม่ได้รับการเข้ารหัสหรือไม่

5.7 ต้องกำหนดให้ผู้ใช้งานฐานข้อมูลทุกคนมีรหัสผ่านในการเข้าใช้งาน

5.8 เดมอน MySQL จะต้องไม่ทำงานโดยสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ เพื่อให้ไฟล์ของฐานข้อมูลที่จะถูกสร้างขึ้นภายหลังไม่เป็นของเป็นผู้ดูแลระบบ มิฉะนั้นผู้ใช้งานฐานข้อมูลอาจใช้ความสามารถในการสร้างไฟล์และเปลี่ยนให้ตนเองได้รับสิทธิ์เป็นผู้ดูแลระบบเพื่อบุกรูระบบได้

5.9 ตรวจสอบว่าชื่อผู้ใช้ที่เป็นเจ้าของเดมอน MySQL ได้รับสิทธิ์ในการเขียนและอ่านไฟล์ในไดเรกทอรีที่เป็นไฟล์ฐานข้อมูลเท่านั้น

2.5 ภาษาพีเอชพี (PHP: Hypertext Preprocessor)

2.5.1 ภาพรวมของภาษาพีเอชพี

กิตติ ภัคดีวัณณะกุล, (252550) กล่าวว่า ภาษา PHP ถูกสร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1994 โดย Rasmus Lerdorf ต่อมาผู้ให้ความสนใจเป็นจำนวนมากจึงได้ออกเป็นแพ็คเกจ “Personal HomePage” ซึ่งเป็นที่มาของ PHP ภาษา PHP เป็น Open Source Product คือสามารถนำมาใช้งานโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เดิม PHP จะรู้จักกันในชื่อ “Personal HomePage” ต่อมาได้เปลี่ยนเป็น “PHP Hypertext Preprocessor” โค้ดของภาษา PHP ที่นิยมใช้จะอยู่ภายใต้เครื่องหมาย <? และจบด้วย ?> ซึ่งเรียกว่า Short Style จะแตกต่างจากโค้ดของภาษา HTML แท็กของ PHP จะเป็นตัวบอกเว็บเซิร์ฟเวอร์ของ PHP ว่า โค้ดของภาษา PHP เริ่มต้นและสิ้นสุดที่ไหน หมายถึงการแปล (Interpret) แท็กต่างๆ จะเกิดขึ้นที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server Side Script)

www.arip.co.th/2006/mag_list.php (2550) ได้ให้ความหมายของ ภาษาพีเอชพี ว่า ภาษาพีเอชพี (PHP) ย่อมาจาก "PHP: Hypertext Preprocessor คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ เป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้รวดเร็ว

ข้อความจาก www.arip.co.th/2006/mag_list.php กล่าวว่า ความแตกต่างในการเขียนสคริปต์ PHP กับภาษาอื่นๆ เช่น Perl หรือ C คือแทนที่จะเขียนคำสั่งหลายๆ คำสั่งเพื่อแสดงผล HTML สามารถเขียนสคริปต์ HTML ควบคู่กับสคริปต์ PHP ได้ ภาษา PHP จะใช้แท็กเริ่มและจบคลุม

ภาษา PHP เพื่อเริ่มใช้ภาษา และ ออกจากการใช้ภาษา PHP สิ่งที่ทำให้ PHP แตกต่างจากภาษา Client-Side Script เช่น Javascript คือการที่ PHP ประมวลผลบน Server กล่าวคือ ถ้ามีสคริปต์ที่คล้ายกันบน Server, Client ที่เปิดจะได้รับผลที่เหมือนกัน และ ไม่มีทางประมวลผลผิดพลาดเพี้ยน นอกจากนี้ยังสามารถเปลี่ยนไฟล์ HTML แล้วมาเขียนด้วย PHP แทนโดยผู้ใช้ไม่อาจรู้ได้เลยว่าไม่เหมือนกัน

ข้อความจาก www.arip.co.th/2006/mag_list.php (2550) กล่าวว่า ภาษา PHP นั้นง่ายสำหรับผู้เริ่มเขียน และรวมจุดเด่นต่างๆ ที่ระดับสูง การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่ได้แสดงคำสั่งที่เขียน เป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ใช้สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้

ข้อความจาก www.arip.co.th/2006/mag_list.php (2550) กล่าวว่า ความสามารถการประมวลผล หลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้ และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคู๊กกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่น เช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์มีลักษณะเหมือนกับ Cron (ในยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

ข้อความจาก www.arip.co.th/2006/mag_list.php กล่าวว่า การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพี สามารถประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML และสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

ข้อความจาก www.arip.co.th/2006/mag_list.php กล่าวว่า คำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตแพด หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานพีเอชพีสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล

Apache หรือ Microsoft Internet Information Server (IIS) หรือ Personal Web Server หรือ Netscape และ iPlanet servers หรือ O'Reilly Website Pro server หรือ Caudium หรือ Xitami หรือ OmniHTTPd และอื่นๆ ส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ได้

2.5.2 การใช้โปรแกรม phpMyAdmin กับฐานข้อมูล MySQL

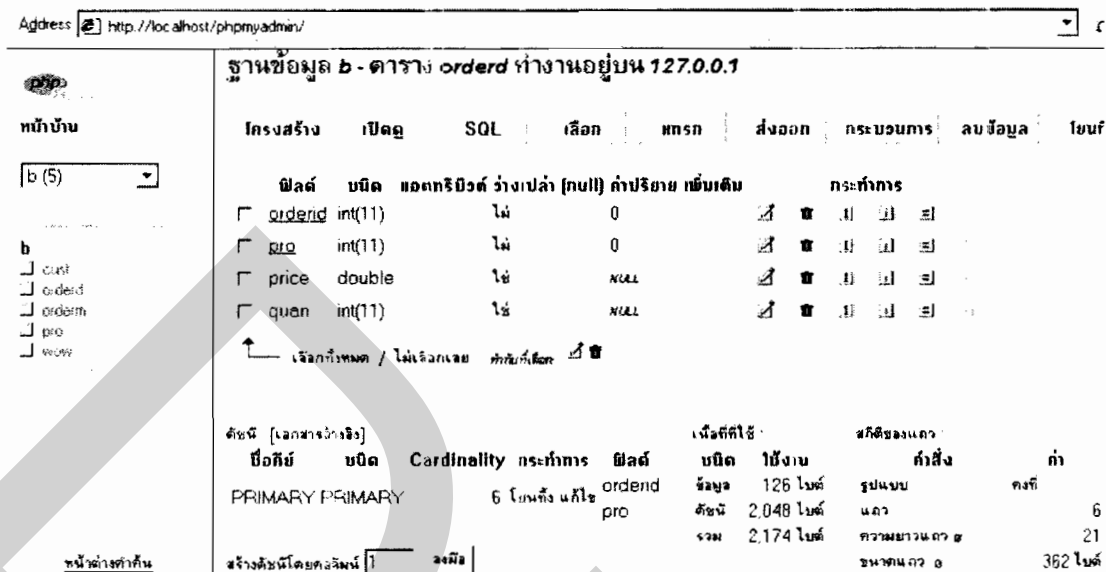
ข้อความจาก www.arip.co.th/2006/mag_list.php (2550) กล่าวว่า โปรแกรม phpMyAdmin สำหรับจัดการ MySQL คือ php script ที่ run อยู่บน Web Server ใช้สำหรับบริหารข้อมูลใน MySQL บน host ใดๆ ถ้า MySQL จากเครื่องเป้าหมายยอมให้เข้าไปจัดการข้อมูลจากเครื่องที่ไกลออกไป Remote เช่น การสร้างและลบฐานข้อมูล การสร้างสำเนา ลบ และแก้ไขตาราง การบันทึกคำสั่ง SQL การนำเข้าและส่งออกข้อมูลแบบ CSV คือการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กรที่ใช้กันมาในอดีตจะใช้สัญลักษณ์จุดภาค (.) มาเป็นตัวแบ่งข้อมูลในฐานข้อมูลในออกเป็น (field) ซึ่งเรียกว่า CSV (comma separated value) และวิธีการนี้จะเกิดปัญหาขึ้นในกรณีที่มีข้อมูลจริงๆ ที่เป็นตัวจุดภาค (.) อยู่ด้วยโปรแกรมจะแยกแยะผิดพลาดระหว่างสัญลักษณ์ที่ใช้แบ่งข้อมูล (CSV) กับข้อมูลจริง

ตัวอย่างการแสดงตารางใน phpMyAdmin ดังภาพที่ 2.23 แสดงรายชื่อตารางในฐานข้อมูลชื่อ b

ตาราง	ประเภทการ	ระเบียบ	ชนิด	ขนาด
<input type="checkbox"/> cust	MyISAM	utf8	utf8	2.1 กิโลไบต์
<input type="checkbox"/> orderd	MyISAM	utf8	utf8	2.1 กิโลไบต์
<input type="checkbox"/> orderm	MyISAM	utf8	utf8	2.1 กิโลไบต์
<input type="checkbox"/> pro	MyISAM	utf8	utf8	2.1 กิโลไบต์
<input type="checkbox"/> wow	MyISAM	utf8	utf8	1.0 กิโลไบต์
5 ตาราง	รวม	16	-	9.4 กิโลไบต์

ภาพที่ 2.23 รายชื่อตารางในฐานข้อมูลชื่อ b

ตัวอย่างการแสดงรายชื่อ field ในตาราง orderd ใน phpMyAdmin ดังภาพที่ 2.24 แสดงรายชื่อ field ในตาราง orderd ของฐานข้อมูลชื่อ b



ภาพที่ 2.24 แสดงรายชื่อ field ในตาราง orderd ของฐานข้อมูลชื่อ b

เมื่อสร้างตารางฐานข้อมูลใน MySQL เรียบร้อยแล้ว เนื่องจากการสร้างโปรแกรมภาษา php นั้น เป็นการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล จึงต้องมีคำสั่งที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น หาข้อมูลเรื่อง php เพิ่มเติมได้จาก <http://www.thaiall.com/php> โดยใช้สัญลักษณ์ <? เพื่อให้คอมพิวเตอร์รู้ว่าคำสั่งจะใช้เขียนภาษา PHP จากนั้นกำหนดตัวแปร โดยใช้สัญลักษณ์ \$

```

เช่น
<?
$host = "localhost";
$db = "test";
$db = "cust";
$user = "root";
$password = "yourpassword";
$query = "select * from $db";
#####
$connect = mysql_connect("$host","$user","$password");
$result = mysql_db_query($db,$query);
?>
    
```

ตัวอย่างต่อไปนี้ แสดงคำสั่งที่อยู่ในการทำงานกับฐานข้อมูล

1. สร้างตาราง

`create table a (a1 int, a2 char(20));` //สร้างตาราง a ให้ a1 เป็นตัวเลข a2 เป็นตัวอักษร ขนาดไม่เกิน 20 ตัวอักษร

2. การแทรกข้อมูล

`insert into a (a1, a2) values (1, "abc");` //เพิ่มข้อมูลลงในตาราง a ที่ฟิลด์ a1 และ a2 ด้วยค่า 1 และ abc

3. คำสั่งลบข้อมูล

`delete from a where a1=1;` //ลบข้อมูลในตาราง a ที่ฟิลด์ a1 มีค่าเท่ากับ 1

4. คำสั่งเลือกข้อมูลแบบมีเงื่อนไข

`select salary from empl //เลือกฟิลด์ salary จากตาราง empl where ((salary) between 5000 and 10000);` //ภายใต้เงื่อนไขที่ฟิลด์ salary มีค่าระหว่าง 5000 ถึง 10000

5. คำสั่งให้แสดงข้อมูลแบบมีการจัดเรียง

`select * from a order by a2;` //เลือกตาราง a ทั้งหมดโดยให้จัดเรียงตามฟิลด์ a2

6. การเลือก และเชื่อมเพิ่ม แบบ 1

`select regist.sid,subject.subjname,grade //เลือกฟิลด์ sid ในตาราง regist และฟิลด์ subjname ในตาราง subject และฟิลด์ grade ในตาราง subject from student,subject,regist //จากตาราง student,subject,regist where student.sid = regist.sid and regist.subj = subject.subj and student.sid = 1 //ภายใต้เงื่อนไขให้ฟิลด์ sid ในตาราง student มีค่าเท่ากับ และฟิลด์ subj ในตาราง regist มีค่าเท่ากับฟิลด์ subj ในตาราง subjectและฟิลด์ sid ในตาราง student มีค่าเท่ากับ 1`

`order by regist.subj,subject.subjname;` //โดยให้จัดเรียงตามลำดับของฟิลด์ subj ในตาราง regist และฟิลด์ subjname ในตาราง subject

7. การเลือก และเชื่อมเพิ่ม แบบ 2

`select regist.sid, student.sname, sum(regist.score) as s //เลือกฟิลด์ sid ในตาราง regist และฟิลด์ sname ในตาราง student และรวมค่าที่อยู่ในฟิลด์ score ในตาราง regist from regist,student //จากตาราง student,regist`

where student.sid = regist.sid group by regist.sid; //ภายใต้เงื่อนไขให้ฟิลด์ sid ในตาราง student มีค่าเท่ากับ และฟิลด์ sid ในตาราง regist โดยจัดกลุ่มตามฟิลด์ sid ในตาราง student

8. การเลือก และเชื่อมแฟ้ม แบบ 5

```
select student.sid, count(regist.sid) //เลือกฟิลด์ sid ในตาราง student และ
นับค่าที่อยู่ในฟิลด์ sid ในตาราง regist
from student //จากตาราง student
join regist on (student.sid = regist.sid) //รวมกับตาราง regist ที่ฟิลด์ sid ใน
ตาราง student เท่ากับ ฟิลด์ sid ในตาราง regist
where score > 60 and score < 90 //ภายใต้เงื่อนไขให้ฟิลด์ score ในตาราง
regist มีค่าอยู่ระหว่าง 60 และ 90
group by student.sid //โดยจัดกลุ่มตามฟิลด์ sid ในตาราง student
```

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สถิตย์ ประสมพันธ์, (2547) ศึกษาเรื่อง การออกแบบกฎการแปลงยูเอ็มแอล คลาสไดอะแกรมเป็นสตีมาฐานข้อมูลเชิงวัตถุ กระบวนการทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน พบว่าได้นำเอาระเบียบ วิธีและเครื่องมือต่างๆ เข้ามาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในระหว่างการพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นจำนวนมาก แต่เครื่องมือที่นำมาช่วยในการอำนวยความสะดวกสำหรับการพัฒนาในระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุมีจำนวนน้อยและยังไม่มีการพัฒนาทฤษฎีต่างๆ ที่ช่วยในการออกแบบสำหรับฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ทั้งที่ในความเป็นจริงระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุสามารถออกแบบได้โดยการใช้คลาสไดอะแกรม ซึ่งให้ผลลัพธ์การทำงานที่มีประสิทธิภาพมากกว่า โดยสามารถระบุถึงคุณลักษณะประจำต่างๆ ของวัตถุเมทอด รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ธวัชชัย บุญยฤทธิกิจ, (2547) ศึกษาเรื่อง โครงร่างโปรแกรมประยุกต์เชิงวัตถุสำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาโครงร่างโปรแกรมประยุกต์เชิงวัตถุ สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โครงร่างฯ นี้เป็นแนวทางหนึ่งในการนำกลับมาใช้ใหม่ในระดับโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งทำให้การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เชิงวัตถุเพื่อจัดเก็บวัตถุในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ทำได้โดยง่าย

นักออกแบบ โปรแกรมประยุกต์เชิงวัตถุ ซึ่งไม่มีประสบการณ์ในการออกแบบการจัดเก็บวัตถุในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และโปรแกรมเมอร์ซึ่งไม่มีประสบการณ์ในการใช้งานฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ทรงยศ แก้ววิจิตร, (2547) ศึกษาเรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยการวางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิต ผลิตภัณฑ์เมลามีน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยการวางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิต ผลิตภัณฑ์เมลามีน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ ระบบงานคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาเป็นระบบงานสารสนเทศเพื่อช่วยวางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิต ผลิตภัณฑ์เมลามีน โดยใช้เครื่องมือโครคอมพิวเตอร์เป็นแบบจำลองในการพัฒนาระบบ

เมลานี วรศิริ, (2547) ศึกษาเรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งระบบสารสนเทศที่ได้มีคุณลักษณะดังนี้ คือ บันทึกการซื้อ-ขายสินค้า บันทึกการรับซื้อสินค้าผลิต บันทึกการรับโอนสินค้า บันทึกการโอนสินค้าออก บันทึกการจ่ายชำระหนี้ บันทึกการรับชำระหนี้ บันทึกการวางแผนผลิต บันทึกการเพาะปลูกและการติดตาม โครงการ บันทึกการปิดโครงการและประเมินผล พิมพ์รายงานประจำวัน และพิมพ์รายงานสำหรับผู้บริหาร จากนั้นจึงทดสอบระบบปรากฏว่าสามารถใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชได้เป็นที่น่าพอใจ

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

เนื้อหาของบทนี้กล่าวถึงระเบียบวิธีวิจัยโดยกล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาระบบงานสารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครองและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครอง
3. จัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครอง
4. เขียนและทดสอบโปรแกรมระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคําวินิจฉัยศาลปกครอง
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
6. เรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์
 - หน่วยประมวลผล Intel Pentium III ขึ้นไป (ความเร็ว)
 - หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 512 MB ขึ้นไป
 - ความจุของฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 40 GB ขึ้นไป
 - จอภาพขนาด 14 นิ้ว
 - เม้าส์ และแป้นพิมพ์

2. เครื่องไคลเอนต์

- หน่วยประมวลผล Intel Pentium IV ขึ้นไป (ความเร็ว)
- หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 512 MB ขึ้นไป
- ความจุของฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 40 GB ขึ้นไป
- จอภาพขนาด 15 นิ้ว
- เมาส์ และแป้นพิมพ์

3.2.2 ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์

- ระบบปฏิบัติการ Windows 2003
- Appserv หรือ Apache
- PHP
- phpMyAdmin
- MySQL

2. เครื่องไคลเอนต์

- ระบบปฏิบัติการ Windows XP
- เว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6.0

3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย สรุปได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

การดำเนินงาน (เดือนที่)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. ศึกษาระบบงานสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครองและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารที่เกี่ยวข้อง	■										
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง		■									
3. จัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง		■									
4. เขียนและทดสอบโปรแกรมระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง			■								
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ				■							
6. เรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ	■										

3.4 สรุป

ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการศึกษาระบบงานสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครองและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง ขั้นตอนการจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง ขั้นตอนการเขียนและทดสอบโปรแกรมระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง ขั้นตอนการสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ และขั้นตอนการเรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาระบบในเชิงวัตถุ (Object-Oriented System Development) ดังนั้นในส่วนของขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบ ซึ่งการนำเสนอจะแบ่งออกเป็นการศึกษาระบบงานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การศึกษาระบบงานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

4.1.1 การศึกษาระบบงานสารบัญญัตินิติบัญญัติศาลปกครอง

ฐานข้อมูลคำวินิจฉัยศาลปกครอง ในที่นี้หมายถึง ชื่อศาล ซึ่งศาลปกครองแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ศาลปกครองสูงสุดและศาลปกครองชั้นต้น โดยศาลปกครองชั้นต้นประกอบด้วย ศาลปกครองกลางและศาลปกครองในภูมิภาคที่เปิดทำการแล้วจำนวน 7 แห่ง คือ ศาลปกครองเชียงใหม่ ศาลปกครองสงขลา ศาลปกครองนครราชสีมา ศาลปกครองขอนแก่น ศาลปกครองพิษณุโลก ศาลปกครองระยอง ศาลปกครองนครศรีธรรมราช

ประเภทคดี ในที่นี้หมายถึง คดีที่อยู่ในอำนาจของศาลปกครองซึ่งมี 2 ชั้นศาล ประกอบด้วย คดีที่อยู่ในอำนาจของศาลปกครองสูงสุด คดีพิพาทเกี่ยวกับคำวินิจฉัยของคณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาทตามที่ประชุมใหญ่ตุลาการในศาลปกครองสูงสุดประกาศกำหนด คดีพิพาทเกี่ยวกับความชอบด้วยกฎหมายของพระราชกฤษฎีกาหรือกฎที่ออกโดยคณะรัฐมนตรีหรือโดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี คดีที่มีกฎหมายกำหนดให้อยู่ในอำนาจศาลปกครองสูงสุด คดีที่อุทธรณ์คำพิพากษาหรือคำสั่งของศาลปกครองชั้นต้น คดีที่อยู่ในอำนาจของศาลปกครองชั้นต้น ประกอบด้วย คดีพิพาทเกี่ยวกับการที่หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐออกกฎ คำสั่ง หรือกระทำการทางปกครองโดยมิชอบด้วยกฎหมาย คดีพิพาทเกี่ยวกับการที่หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐละเลยต่อหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนดให้ต้องปฏิบัติ หรือปฏิบัติหน้าที่ดังกล่าวล่าช้าเกินสมควร คดีพิพาทเกี่ยวกับการกระทำละเมิดหรือความรับผิดอย่างอื่นของหน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐ คดีพิพาทเกี่ยวกับสัญญาทางปกครอง คดีที่มีกฎหมายกำหนดให้หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐฟ้องคดีต่อศาลเพื่อบังคับให้บุคคลต้องกระทำหรือละเว้นกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใด คดีพิพาทเกี่ยวกับเรื่องที่ถูกกฎหมายกำหนดให้อยู่ในเขต

อำนาจศาลปกครองที่เป็นเจ้าของคดี ซึ่งองค์ประกอบของการฟ้องคดี คือ ผู้ฟ้อง ผู้ถูกฟ้อง ประเภทคดี คือ คดีดำ คดีแดง ปักคดีดำ ปักคดีแดง สถานะคือ อยู่ระหว่างพิจารณาพิพากษาคดี หรือพิจารณาพิพากษาเสร็จแล้ว ผู้บันทึกข้อมูล และวันที่บันทึกข้อมูล

รายละเอียดของประเภทคดี ในที่นี้หมายถึง หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเบื้องต้นว่าเรื่องที่นำมาฟ้องนั้นเป็นคดีปกครองหรือไม่ คดีที่ศาลปกครองจะต้องตรวจคำฟ้องเสียก่อนว่าเป็นเรื่องที่สามารถรับไว้พิจารณาได้หรือไม่ ถ้าเป็นเรื่องที่ไม่อาจรับไว้พิจารณาได้ ศาลจะสั่งไม่รับคำฟ้องไว้พิจารณาและสั่งจำหน่ายคดีออกจากสารบบความ ถ้าเป็นเรื่องที่สามารถรับไว้พิจารณาได้ ศาลจะสั่งรับคำฟ้องไว้พิจารณาและดำเนินการสอบสวนพิจารณาโดยดำเนินการแสวงหาข้อเท็จจริง จัดทำบันทึกสรุปสำนวน ส่งตุลาการผู้แถลงคดีทำคำแถลงการณ์ จัดให้มีการนั่งพิจารณาคดี และจัดทำคำพิพากษา

ข้อกำหนดในการพิจารณาพิพากษาคดี ในที่นี้หมายถึง ศาลปกครองมีอำนาจพิจารณาพิพากษาคดีหรือมีคำสั่งตามข้อกำหนดที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติจัดตั้งศาลปกครองและวิธีพิจารณาคดีปกครอง พ.ศ. 2542 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2550

รายละเอียดข้อกำหนดที่ใช้ในการพิจารณาพิพากษาคดี ในที่นี้หมายถึง รายละเอียดข้อกำหนดที่ใช้ในการพิจารณาพิพากษาคดีตามข้อกำหนดที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติจัดตั้งศาลปกครองและวิธีพิจารณาคดีปกครอง พ.ศ. 2542 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2550

เรื่องตามข้อพิพาท ในที่นี้หมายถึง คดีที่อยู่ในอำนาจของศาลปกครองสูงสุด คือ คดีพิพาทเกี่ยวกับคำวินิจฉัยของคณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาทตามที่ประชุมใหญ่ตุลาการในศาลปกครองสูงสุดประกาศกำหนด คดีพิพาทเกี่ยวกับความชอบด้วยกฎหมายของพระราชกฤษฎีกาหรือกฎที่ออกโดยคณะรัฐมนตรีหรือโดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี คดีที่มีกฎหมายกำหนดให้อยู่ในอำนาจศาลปกครองสูงสุด คดีที่อุทธรณ์คำพิพากษาหรือคำสั่งของศาลปกครองชั้นต้น คือ คดีที่อยู่ในอำนาจของศาลปกครองชั้นต้น ประกอบด้วย คดีพิพาทเกี่ยวกับการที่หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐออกกฎ คำสั่ง หรือกระทำการทางปกครองโดยมิชอบด้วยกฎหมาย คดีพิพาทเกี่ยวกับการที่หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐละเลยต่อหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนดให้ต้องปฏิบัติ หรือปฏิบัติหน้าที่ดังกล่าวล่าช้าเกินสมควร คดีพิพาทเกี่ยวกับการกระทำละเมิดหรือความรับผิดอย่างอื่นของหน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐ คดีพิพาทเกี่ยวกับสัญญาทางปกครอง คดีที่มีกฎหมายกำหนดให้หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐฟ้องคดีต่อศาลเพื่อบังคับให้บุคคลต้องกระทำหรือละเว้นกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใด คดีพิพาทเกี่ยวกับเรื่องที่ถูกกฎหมายกำหนดให้อยู่ในเขตอำนาจศาลปกครองที่เป็นเจ้าของคดี

รายละเอียดหมวดกฎหมายที่ใช้พิจารณาพิพากษาคดี ในที่นี้หมายถึง รายละเอียดหมวดกฎหมายตามข้อกำหนดที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติจัดตั้งศาลปกครองและวิธีพิจารณาคดีปกครอง พ.ศ. 2542 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2550

ซึ่งในแต่ละตารางจะมีส่วนเกี่ยวข้องกันและเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญและเป็นชั้นความลับจึงต้องมีการกำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลของผู้ทำการบันทึกข้อมูลคดีต่างๆ เข้าฐานข้อมูล

4.1.2 การศึกษาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาอุปกรณ์ที่ต้องใช้คือ เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เครื่องไคลเอนต์ ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้ โดยใช้สถาปัตยกรรมทรีเทียร์มีความยืดหยุ่นกว่าแบบวันเทียร์ และทูเทียร์ โดยที่ทรีเทียร์จะกระจายการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยที่แอปพลิเคชันแต่ละตัวสามารถใช้คอมโพเนนต์ร่วมกันได้ ซึ่งข้อดีของระบบที่ทำงานแบบทรีเทียร์คือ สามารถนำออบเจกต์ในระบบมาใช้ใหม่ได้ (Object Reuse) เนื่องจากทรีเทียร์แบ่งแอปพลิเคชันเป็น โมดูลที่ชัดเจน การดูแลรักษาและปรับปรุงระบบทำได้ง่าย โดยเฉพาะในส่วนแอปพลิเคชันเซอร์วิส (Application Service) ที่มีกมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งตามแนวโน้มของ นอกจากนี้ยังไม่สิ้นเปลืองทรัพยากรฟิสิกจนเกินไป และสามารถใช้นวัตกรรมของพรีอิกซ์มาช่วยแคชข้อมูลได้ ข้อเสียคือความน่าเชื่อถือ (Reliability) และประสิทธิภาพ (Performance) ของระบบ ขึ้นอยู่กับระบบเน็ตเวิร์กเป็นอย่างมาก ดังนั้นเพื่อให้ระบบทำงานได้ดี จึงต้องใช้เน็ตเวิร์กที่มีความเร็วสูงด้วย

ศึกษาระบบ Web-Based ที่เหมาะสม ระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานภายใต้เครือข่ายเดียวกัน (LAN) สามารถสืบค้นคำพิพากษาคำสั่งได้ทุกที่ในหน่วยงานที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายและผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องสามารถค้นหาข้อมูล แก้ไขข้อมูล เพิ่มข้อมูล และแสดงรายงานได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครือข่ายเดียวกันได้ รวมทั้งการแก้ไขโปรแกรมสามารถทำได้ง่าย ดังนั้นการทำให้ระบบจึงเหมาะสมในรูปแบบของ Web-Based

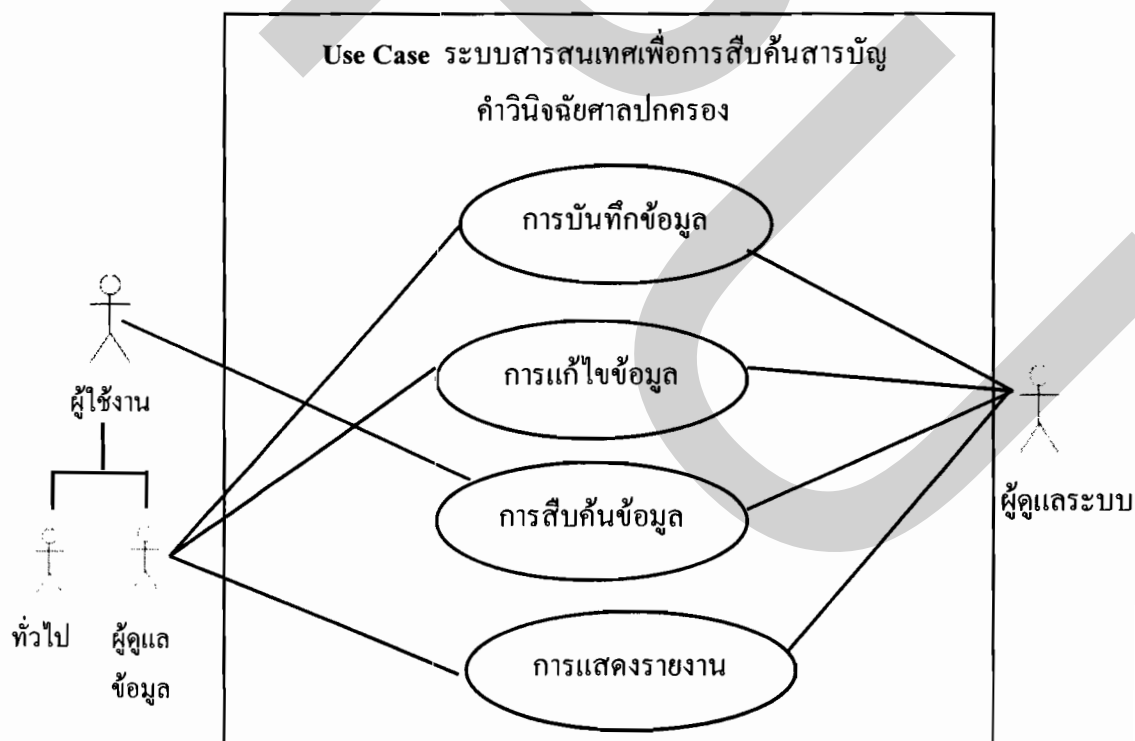
4.2 การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ความต้องการที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานข้อมูลสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง โดยการสัมภาษณ์หน่วยงานเจ้าของข้อมูลและเจ้าหน้าที่ผู้ใช้ข้อมูลว่ามีขั้นตอนการจัดทำ การนำเข้า และการใช้ข้อมูลอย่างไร มีความเพียงพอต่อความต้องการในการสืบค้นข้อมูลหรือไม่ และจัดทำข้อสรุปความต้องการผู้ใช้งานระบบ

จากนั้นทำการออกแบบหน้าจอและนำเสนอต่อผู้นำเข้าข้อมูลและผู้ที่ต้องการสืบค้นข้อมูลจนได้ข้อสรุปในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อกับผู้ใช้งาน

กำหนดขอบเขตข้อมูลและสิทธิการเข้าถึงข้อมูล ผู้ใช้งานระบบจะต้องมีความระมัดระวังเพราะผู้ใช้งานระบบจะต้องทำงานแบบออนไลน์โดยใช้เครือข่ายภายในองค์กรซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันและสามารถค้นหา แก้ไข และบันทึกข้อมูล และแสดงรายงานรายละเอียดต่างๆ ของระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง

จากการวิเคราะห์ระบบสรุปความต้องการที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง ดังภาพที่ 4.1 โดยประกอบด้วยการบันทึกข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การสืบค้นข้อมูล การแสดงรายงาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

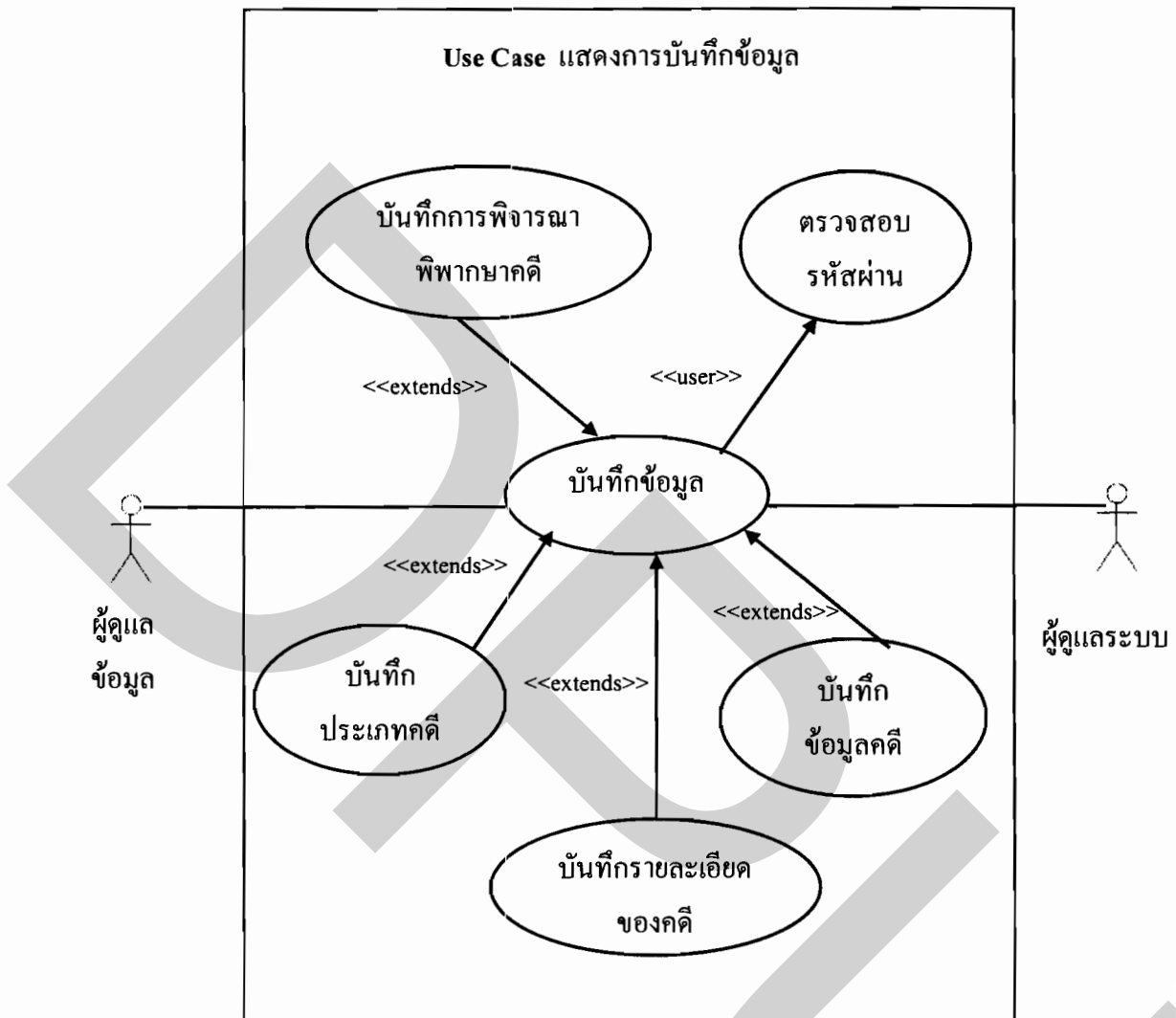


ภาพที่ 4.1 Use Case Diagram ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง

4.2.1 การบันทึกข้อมูล

ภาพที่ 4.2 แสดงการบันทึกข้อมูลโดยผู้ดูแลระบบที่ทำหน้าที่รับผิดชอบระบบและผู้ดูแลข้อมูลคือพนักงานคดี ตลาการศาลปกครองหรือเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคดีเท่านั้นที่จะเป็นผู้บันทึกเนื่องจากเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับคำวินิจฉัยของคดีโดยตรง สามารถบันทึกข้อมูลการพิจารณาพิพากษาคดี ประเภทคดี ข้อมูลคดี และรายละเอียดของคดีได้ โดยจำเป็นต้องระบุรหัสผู้ใช้งาน และรหัสผ่านก่อนจึงจะสามารถใช้งานระบบได้ สำหรับการบันทึกแบ่งออกเป็น

1. กรณีต้องการบันทึกการพิจารณาพิพากษาคดี ระบบจะทำการดึงข้อมูลการพิจารณาพิพากษาคดี จากตารางการพิจารณาพิพากษาคดี
2. กรณีต้องการบันทึกประเภทคดี ระบบจะทำการดึงข้อมูลประเภทคดีจากตารางประเภทคดี
3. กรณีต้องการบันทึกข้อมูลคดี ระบบจะทำการดึงข้อมูลข้อมูลคดี จากตารางข้อมูลคดี
4. กรณีต้องการบันทึกรายละเอียดของคดี ระบบจะทำการดึงรายละเอียดของคดี จากตารางรายละเอียดของคดี

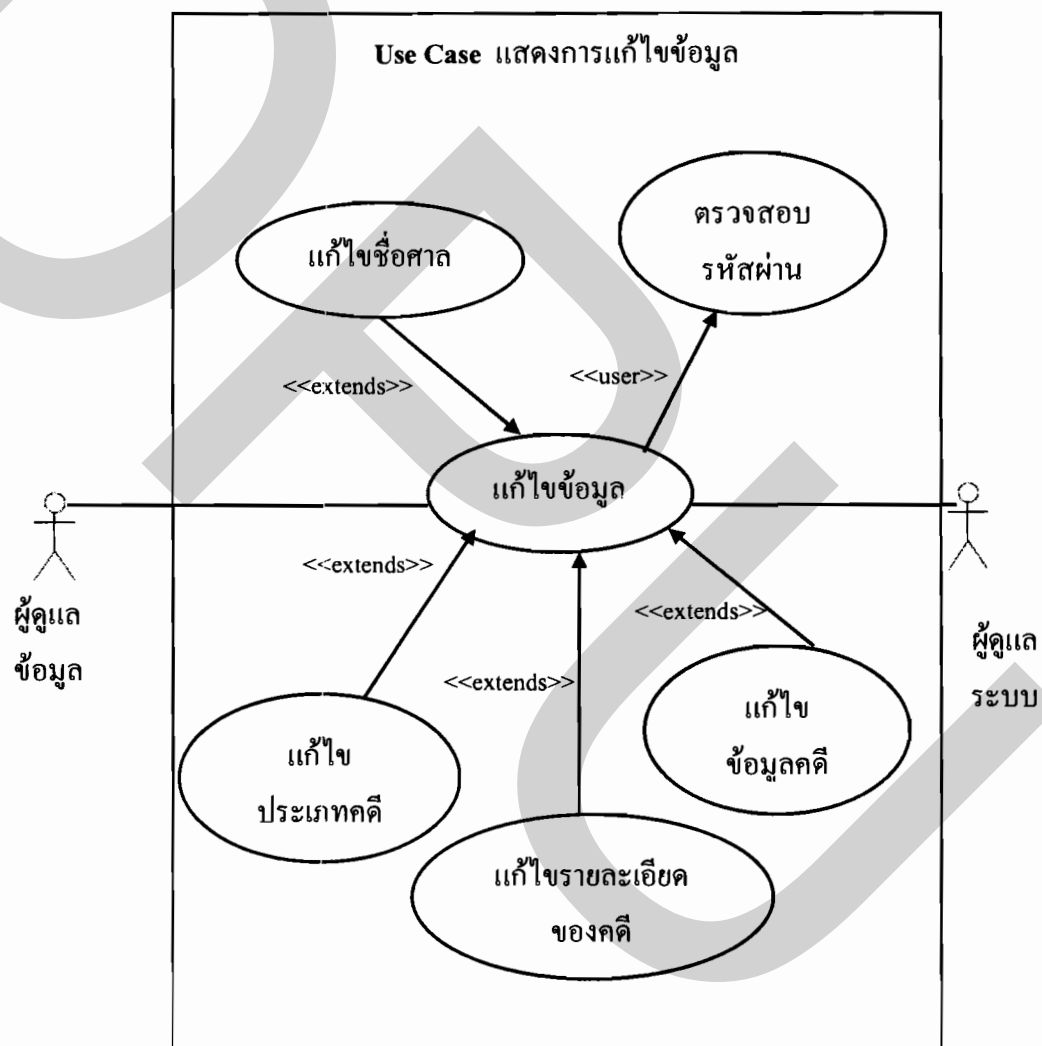


ภาพที่ 4.2 Use Case Diagram บันทึกข้อมูล

4.2.2 การแก้ไขข้อมูล

ภาพที่ 4.3 แสดงการแก้ไขข้อมูลโดยผู้ดูแลระบบที่ทำหน้าที่รับผิดชอบระบบและผู้ดูแลข้อมูลคือพนักงานคดี ตุลาการศาลปกครองหรือเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคดีเท่านั้นที่จะเป็นผู้แก้ไขเนื่องจากเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับคำวินิจฉัยของคดีโดยตรง สามารถแก้ไขข้อมูลการพิจารณาพิพากษาคดี ประเภทคดี ข้อมูลคดี และรายละเอียดของคดีได้ โดยจำเป็นต้องระบุรหัสผู้ใช้งาน และรหัสผ่านก่อนจึงจะสามารถใช้งานระบบได้ สำหรับการบันทึกแบ่งออกเป็น

1. กรณีต้องการแก้ไขข้อมูลการพิจารณาพิพากษาคดี ระบบจะทำการดึงข้อมูลการพิจารณาพิพากษาคดี จากตารางการพิจารณาพิพากษาคดี
2. กรณีต้องการแก้ไขประเภทคดี ระบบจะทำการดึงข้อมูลประเภทคดีจากตารางประเภทคดี
3. กรณีต้องการแก้ไขข้อมูลคดี ระบบจะทำการดึงข้อมูลข้อมูลคดี จากตารางข้อมูลคดี
4. กรณีต้องการบันทึกรายละเอียดของคดี ระบบจะทำการดึงรายละเอียดของคดี จากตารางรายละเอียดของคดี

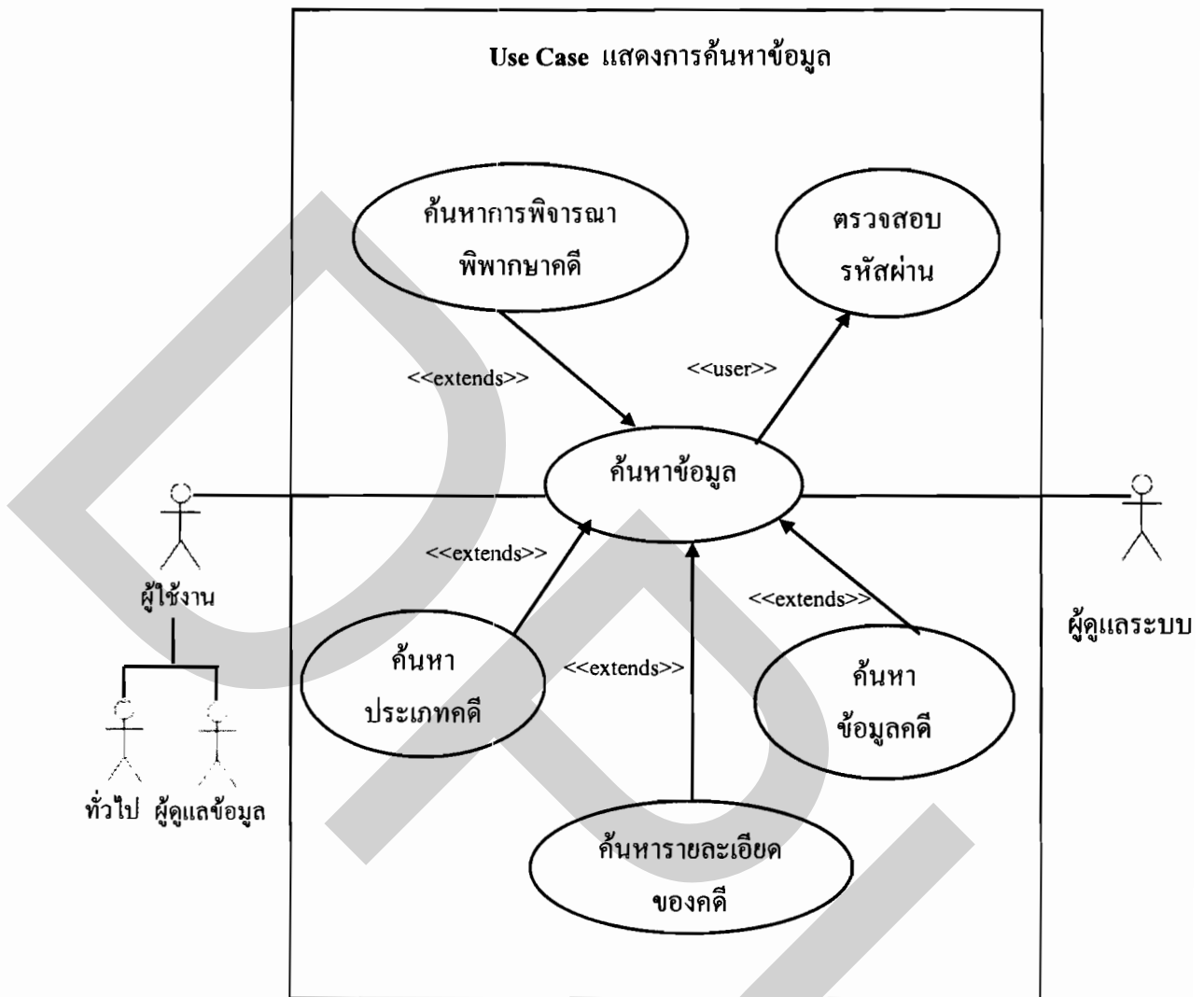


ภาพที่ 4.3 Use Case Diagram แก้ไขข้อมูล

4.2.3 การสืบค้นข้อมูล

ภาพที่ 4.4 แสดงการค้นหาข้อมูล โดย Admin หรือผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ควบคุมการทำงานของระบบและผู้ใช้งาน ซึ่งมี 2 ประเภท ได้แก่ผู้ใช้งานทั่วไป เช่น เจ้าหน้าที่ศาลปกครองหรือผู้สนใจทั่วไปที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพิจารณาพิพากษาคดี ส่วนผู้ดูแลข้อมูลที่เป็นผู้ใช้งานคือพนักงานคดี ตุลาการศาลปกครองหรือเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคดี สามารถทำการค้นหาข้อมูลคดี ค้นหาชื่อของศาลที่เป็นต้นเรื่องของคดี ประเภทคดี และรายละเอียดของคดีได้ โดยจำเป็นต้องระบุรหัสผู้ใช้งาน และรหัสผ่านก่อนจึงจะสามารถใช้งานระบบได้ สำหรับการค้นหาแบ่งออกเป็น

1. กรณีต้องการค้นหาการพิจารณาพิพากษาคดี ระบบจะทำการดึงข้อมูลการพิจารณาพิพากษาคดี จากตารางการพิจารณาพิพากษาคดี
2. กรณีต้องการค้นหาประเภทคดี ระบบจะทำการดึงข้อมูลประเภทคดีจากตารางประเภทคดี
3. กรณีต้องการค้นหาข้อมูลคดี ระบบจะทำการดึงข้อมูลข้อมูลคดี จากตารางข้อมูลคดี
4. กรณีต้องการค้นหารายละเอียดของคดี ระบบจะทำการดึงรายละเอียดของคดี จากตารางรายละเอียดของคดี

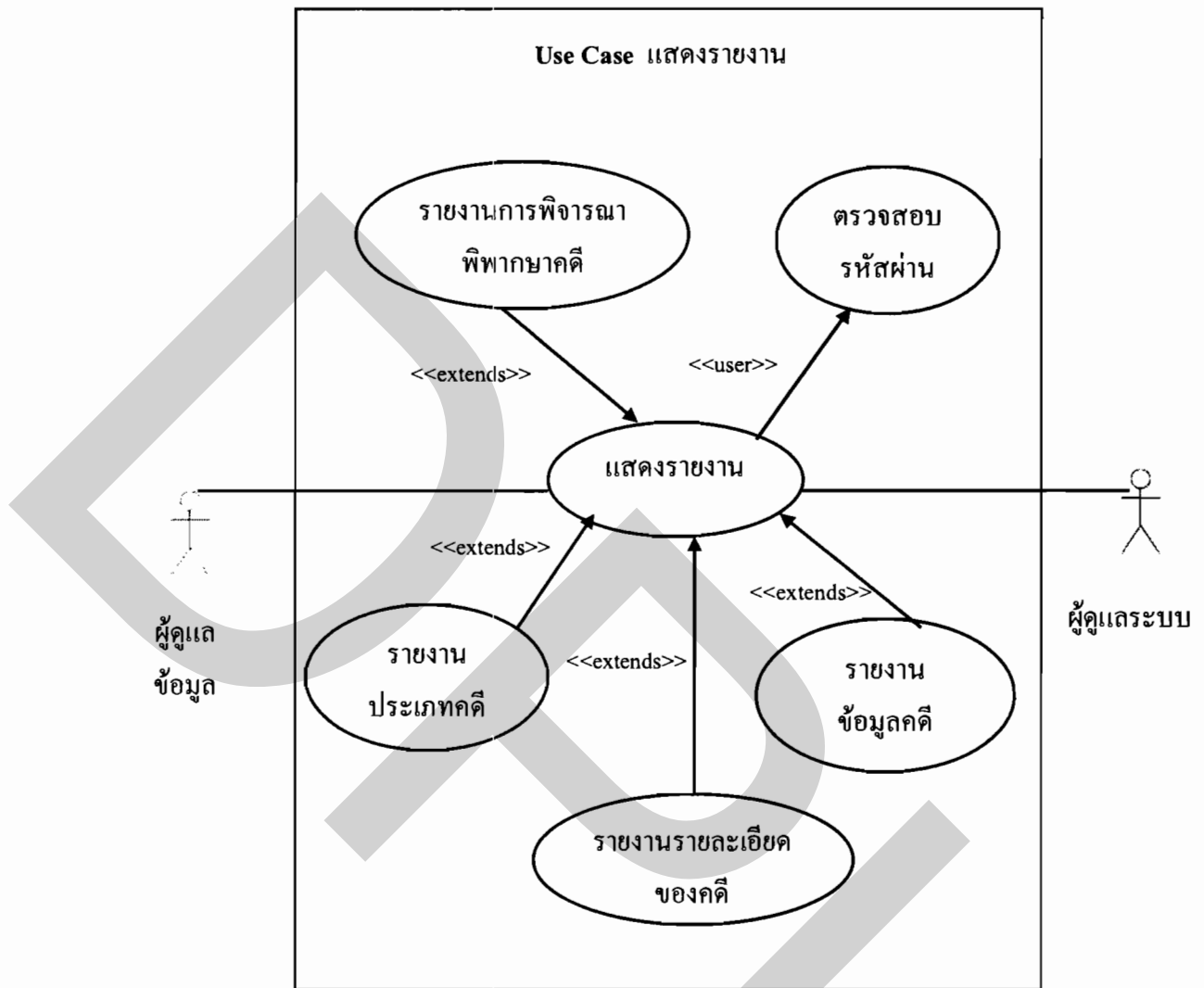


ภาพที่ 4.4 Use Case Diagram ค้นหาข้อมูล

4.2.4 การแสดงรายงาน

ภาพที่ 4.5 แสดงรายงาน โดย Admin หรือผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ควบคุมการทำงานของระบบและผู้ใช้งาน ซึ่งมี 2 ประเภท ได้แก่ผู้ใช้งานทั่วไป เช่น เจ้าหน้าที่ศาลปกครองหรือผู้สนใจทั่วไปที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพิจารณาพิพากษาคดี ส่วนผู้ดูแลข้อมูลที่เป็นผู้ใช้งานคือพนักงานคดี ตุลาการศาลปกครองหรือเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคดี สามารถนำรายงาน ข้อมูลคดี รายงานชื่อของศาลที่เป็นต้นเรื่องของคดี ประเภทคดี และรายละเอียดของคดีได้ โดยจำเป็นต้องระบุรหัสผู้ใช้งาน และรหัสผ่านก่อนจึงจะสามารถใช้งานระบบได้ สำหรับการค้นหาแบ่งออกเป็น

1. กรณีต้องการแสดงรายงานการพิจารณาพิพากษาคดี ระบบจะทำการดึงข้อมูลการพิจารณาพิพากษาคดี จากตารางการพิจารณาพิพากษาคดี
2. กรณีต้องการแสดงรายงานประเภทคดี ระบบจะทำการดึงข้อมูลประเภทคดีจากตารางประเภทคดี
3. กรณีต้องการแสดงรายงานข้อมูลคดี ระบบจะทำการดึงข้อมูลข้อมูลคดี จากตารางข้อมูลคดี
4. กรณีต้องการแสดงรายงานรายละเอียดของคดี ระบบจะทำการดึงรายละเอียดของคดี จากตารางรายละเอียดของคดี

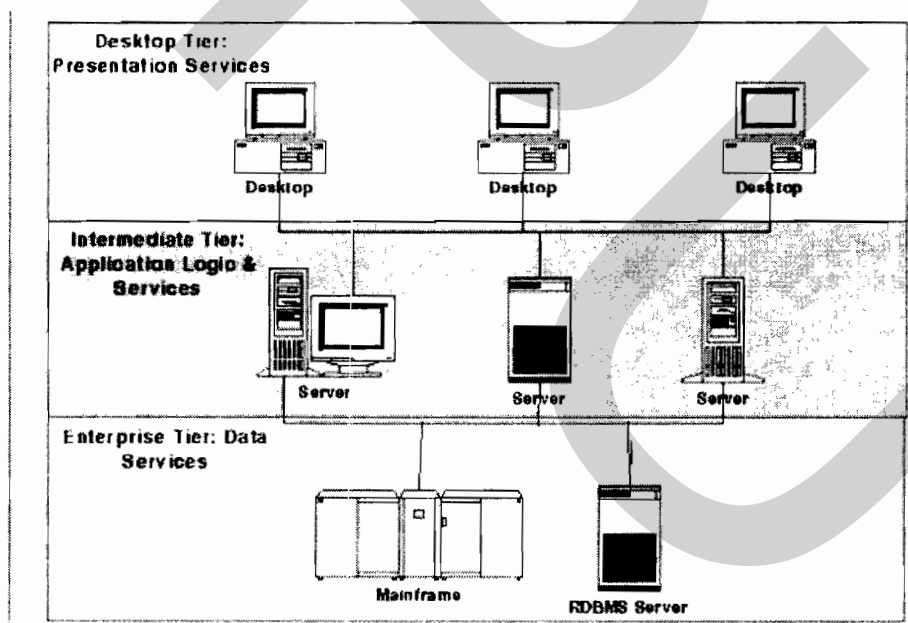


ภาพที่ 4.5 Use Case Diagram แสดงรายงาน

4.3 การออกแบบระบบ

4.3.1 การออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม (Architectural Design)

การจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครองจะใช้แนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบอินเทอร์เน็ตเฟส การออกแบบกราฟฟิก และใช้แอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ชนิดไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ ที่ทำงานในลักษณะของทรีเทียร์ (3 Tier Architecture) ซึ่งแบ่งลำดับชั้นของเซอร์วิสในแอปพลิเคชันเป็น 3 ระดับคือ Presentation Server, Application Server และ Database Server ซึ่งประกอบไปด้วย Presentation Logic, Application Logic, Data Logic และ Data Service Presentation Server เป็นส่วนให้บริการด้านการแสดงผลบนจอภาพ ซึ่งรันอยู่บนไคลเอ็นต์ที่มีการโต้ตอบกับยูสเซอร์ ส่วน Application Server จะให้บริการทางด้านแอปพลิเคชันลอจิก โดยเป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุมการทำงานของโปรแกรม หรือคำนวณค่าต่างๆ เช่น คำสั่ง IF, CASE, DO, WHILE หรือคำนวณบวกลบคูณหาร (Application Logic) และดาต้าลอจิก (Data Logic) และ Database Server ทำหน้าที่ดูแลและจัดการข้อมูลในระบบฐานข้อมูล (RDBMS) และใช้โลตัสโน้ต (Lotusnote) โดยเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล http ผ่านทาง port 8080 ดังภาพที่ 4.6

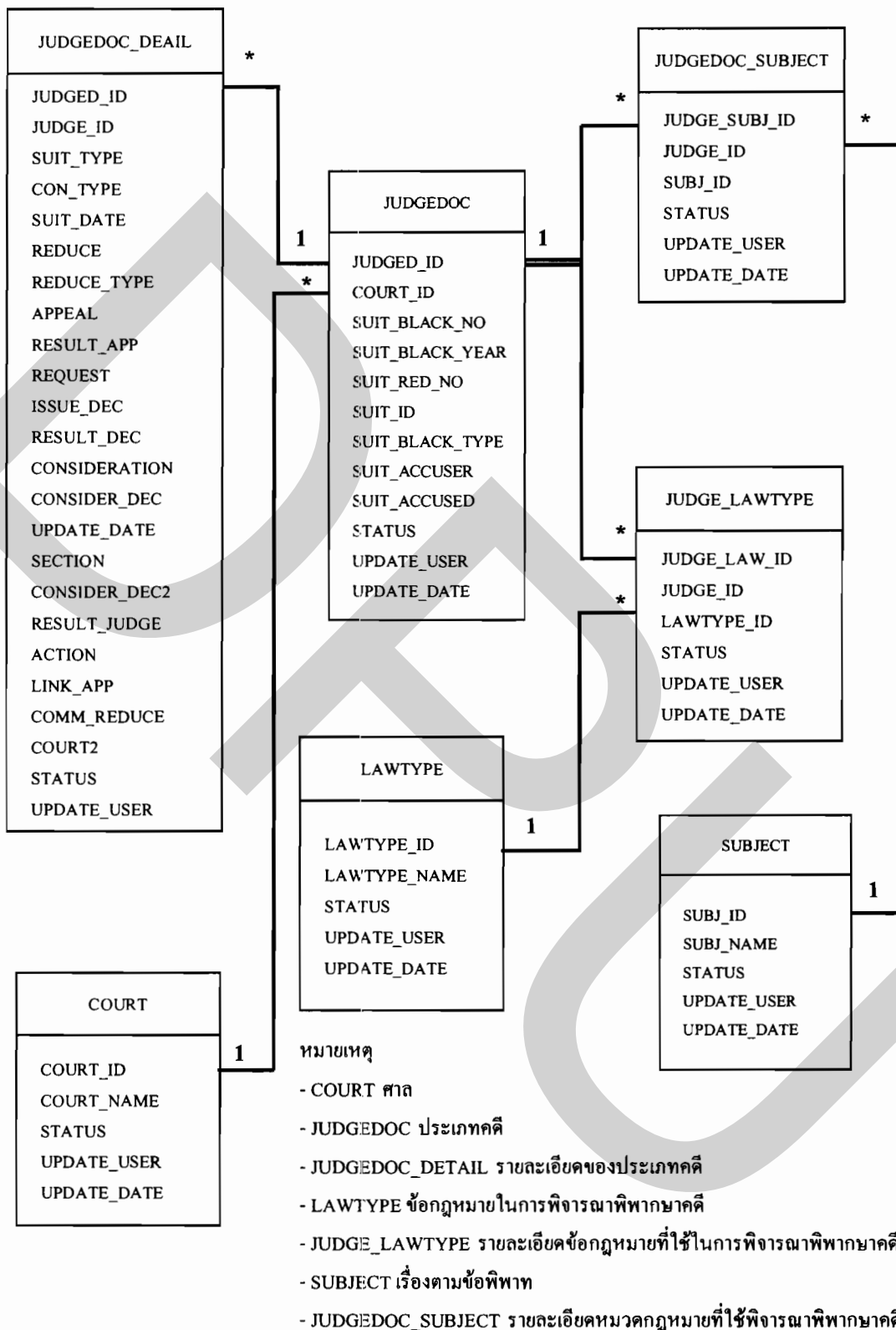


ภาพที่ 4.6 สถาปัตยกรรมระบบ

4.3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญญัตินิตยสารศิลปกรรมประกอบด้วยคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่างๆ สรุปได้ดังภาพที่ 4.7 โดยแต่ละคลาสมีรายละเอียดดังต่อไปนี้





ภาพที่ 4.7 Class Diagram แสดงความสัมพันธ์ของคลาสต่างๆ ในระบบ

4.3.2.1 คลาสศาล (COURT)

คลาสศาล คือชื่อของศาลปกครอง ซึ่งศาลปกครองแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ศาลปกครองสูงสุดและศาลปกครองชั้นต้น โดยศาลปกครองชั้นต้นประกอบด้วยศาลปกครองกลางและศาลปกครองในภูมิภาคที่เปิดทำการแล้วจำนวน 7 แห่ง คือ ศาลปกครองเชียงใหม่ ศาลปกครองสงขลา ศาลปกครองนครราชสีมา ศาลปกครองขอนแก่น ศาลปกครองพิษณุโลก ศาลปกครองระยอง ศาลปกครองนครศรีธรรมราช ภายในคลาสของศาล ประกอบด้วย รหัสของศาล ชื่อของศาล สถานภาพ ผู้บันทึกข้อมูล และวันที่บันทึกข้อมูล และเมื่อนำไปออกแบบฐานข้อมูลแล้วจะมีโครงสร้างดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ศาล

Field Name	Data Type	Null	Description	Index	Reference
COURT_ID	NUMBER(10)	NOT NULL	Running Number	PK	
COURT_NAME	VARCHAR2 (2000)	NOT NULL	ชื่อศาล	U	
STATUS	NUMBER(1)	NOT NULL	สถานะ DEFAULT 1		
UPDATE_USER	VARCHAR2(200)	NOT NULL	ผู้บันทึกข้อมูล		
UPDATE_DATE	VARCHAR2(10)	NOT NULL	วันที่บันทึกข้อมูล		

คำอธิบาย PK = Primary Key

4.3.2.2 คลาสประเภทคดี (JUDGEDOC)

ประเภทคดี คือ คดีที่อยู่ในอำนาจของศาลปกครองซึ่งมี 2 ชั้นศาล ประกอบด้วย คดีที่อยู่ในอำนาจของศาลปกครองสูงสุด คดีพิพาทเกี่ยวกับคำวินิจฉัยของคณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาทตามที่ที่ประชุมใหญ่ตุลาการในศาลปกครองสูงสุดประกาศกำหนด คดีพิพาทเกี่ยวกับความชอบด้วยกฎหมายของพระราชกฤษฎีกาหรือกฎที่ออกโดยคณะรัฐมนตรีหรือโดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี คดีที่มีกฎหมายกำหนดให้อยู่ในอำนาจศาลปกครองสูงสุด คดีที่อุทธรณ์คำพิพากษาหรือคำสั่งของศาลปกครองชั้นต้น คดีที่อยู่ในอำนาจของศาลปกครองชั้นต้น ประกอบด้วย คดีพิพาทเกี่ยวกับการที่หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐออกกฎ คำสั่งหรือกระทำการทางปกครองโดยมิชอบด้วยกฎหมาย คดีพิพาทเกี่ยวกับการที่หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐละเลยต่อหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนดให้ต้องปฏิบัติ หรือปฏิบัติหน้าที่ดังกล่าวล่าช้าเกินสมควร คดีพิพาทเกี่ยวกับการกระทำละเมิดหรือความรับผิดอย่างอื่นของหน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐ คดีพิพาทเกี่ยวกับสัญญาทางปกครอง คดีที่มีกฎหมายกำหนดให้หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐฟ้องคดีต่อศาลเพื่อบังคับให้บุคคลต้องกระทำหรือละเว้นกระทำอย่างหนึ่งอย่างใด คดีพิพาทเกี่ยวกับเรื่องที่ถูกกฎหมายกำหนดให้อยู่ในเขตอำนาจศาลปกครองที่เป็นเจ้าของคดี คลาสประเภทคดี ประกอบด้วยรหัสของประเภทคดี รหัสของศาล (เป็นคดีของเขตอำนาจศาลใด) ผู้ฟ้อง ผู้ถูกฟ้อง ประเภทคดี คือ คดีดำ คดีแดง ปีกคดีดำ ปีกคดีแดง สถานะคือ อยู่ระหว่างพิจารณาพิพากษาคดี หรือพิจารณาพิพากษาเสร็จแล้ว ผู้บันทึกข้อมูล และวันที่บันทึกข้อมูล และเมื่อนำไปออกแบบฐานข้อมูลแล้วจะมีโครงสร้างดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ประเภทคดี

Field Name	Data Type	Null	Description	Index	Reference
JUDGE_ID	NUMBER(10)	NOT NULL	Running Number	PK	
COURT_ID	NUMBER(10)	NOT NULL	ID ศาลปกครอง		COURT. COURT_ID
SUIT_BLACK_NO	NUMBER(10)	NOT NULL	เลขคดีดำ		
SUIT_BLACK_YEAR	NUMBER(10)	NOT NULL	ปีคดีดำ		
SUIT_RED_NO	NUMBER(10)	NOT NULL	เลขคดีแดง		
SUIT_RED_YEAR	NUMBER(4)	NOT NULL	ปีคดีแดง		
SUIT_ID	NUMBER(10)	NULL			
SUIT_BLACK_TYPE	NUMBER(2)	NOT NULL	ประเภทคดี		
SUIT_ACCUSER	VARCHAR2(2000)	NOT NULL	ผู้ฟ้อง		
SUIT_ACCUSED	VARCHAR2(2000)	NOT NULL	ผู้ถูกฟ้อง		
STATUS	NUMBER(1)	NOT NULL	สถานะ DEFAULT 1		
UPDATE_USER	VARCHAR2(200)	NOT NULL	ผู้บันทึกข้อมูล		
UPDATE_DATE	VARCHAR2(10)	NOT NULL	วันที่บันทึก ข้อมูล		

4.3.2.3 คลาสรายละเอียดของประเภทคดี (JUDGEDOC_DETAIL)

คลาสรายละเอียดของประเภทคดี คือ หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเบื้องต้นว่าเรื่องที่น่ามาฟ้องนั้นเป็นคดีปกครองหรือไม่ คดีที่ศาลปกครองจะต้องตรวจคำฟ้องเสียก่อนว่าเป็นเรื่องที่อาจรับไว้พิจารณาได้หรือไม่ ถ้าเป็นเรื่องที่ไม่อาจรับไว้พิจารณาได้ ศาลจะสั่งไม่รับคำฟ้องไว้พิจารณาและสั่งจำหน่ายคดีออกจากสารบบความ ถ้าเป็นเรื่องที่อาจรับไว้พิจารณาได้ ศาลจะสั่งรับคำฟ้องไว้พิจารณาและดำเนินกระบวนการพิจารณาโดยดำเนินการแสวงหาข้อเท็จจริง จัดทำบันทึกสรุปสำนวน ส่งตุลาการผู้แถลงคดีทำคำแถลงการณ์ จัดให้มีการนั่งพิจารณาคดี และจัดทำคำพิพากษา คลาสรายละเอียดของประเภทคดี ประกอบด้วย รหัสของรายละเอียดของประเภทคดี รหัสของประเภทคดี ชื่อและที่อยู่ของผู้ฟ้องคดี ชื่อหน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐ ซึ่งถูกฟ้องคดี การกระทำที่เป็นเหตุแห่งการฟ้องคดีพร้อม ข้อเท็จจริงและพฤติการณ์ตามสมควร คำขอของผู้ฟ้องคดี สถานะ ผู้บันทึกบันทึกข้อมูล และวันที่บันทึกข้อมูล และเมื่อนำไปออกแบบฐานข้อมูลแล้วจะมีโครงสร้างดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของประเภทคดี

Field Name	Data Type	Null	Description	Index	Reference
JUDGE_ID	NUMBER(10)	NOT NULL	Running Number	PK	
JUDGE_ID	NUMBER(10)	NULL			JUGGEDOC. JUDGE_ID
SUIT_TYPE	NUMBER(1)	NOT NULL			
CON_TYPE	NUMBER(1)	NULL			
SUIT_DATE	VARCHAR2(19)	NULL			
REDUCE	NUMBER(2)	NOT NULL	DEFAULT 0		
REDUCE_TYPE	NUMBER(1)	NULL			
APPEAL	NUMBER(2)	NOT NULL	DEFAULT 0		
RESULT_APP	VARCHAR2(4000)	NULL			
REQUEST	VARCHAR2(4000)	NULL			
ISSUE_DEC	VARCHAR2(4000)	NULL			
RESULT_DEC	VARCHAR2(4000)	NULL			
CONSIDERATION	VARCHAR2(4000)	NULL			
CONSIDER_DEC	VARCHAR2(4000)	NULL			
CONSIDER_DEC2	VARCHAR2(4000)	NULL			
SECTION	VARCHAR2(200)	NULL			
RESULT_JUDGE	VARCHAR2(4000)	NULL			
ACTION	VARCHAR2(4000)	NULL			
LINK_APP	VARCHAR2(250)	NULL			
COMM_REDUCE	VARCHAR2(4000)	NULL			
COURT2	VARCHAR2(100)	NULL			
STATUS	NUMBER(1)	NOT NULL	สถานะ DEFAULT 1		
UPDATE_USER	VARCHAR2(200)	NOT NULL	ผู้บันทึกข้อมูล		
UPDATE_DATE	VARCHAR2(10)	NOT NULL	วันที่บันทึก ข้อมูล		

4.3.2.4 คลาสข้อมูลในการพิจารณาพิพากษาคดี (LAWTYPE)

คลาสข้อมูลในการพิจารณาพิพากษาคดี ในที่นี้หมายถึง ศาลปกครองมีอำนาจพิจารณาพิพากษาคดีหรือมีคำสั่งตามข้อมูลข้อมูลที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติจัดตั้งศาลปกครองและวิธีพิจารณาคดีปกครอง พ.ศ. 2542 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2550 คลาสข้อมูลในการพิจารณาพิพากษาคดี ประกอบด้วย รหัสข้อมูล ชื่อข้อมูล สถานะ ผู้บันทึกข้อมูล และวันที่บันทึกข้อมูล และเมื่อนำไปออกแบบฐานข้อมูลแล้วจะมีโครงสร้างดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลในการพิจารณาพิพากษาคดี

Field Name	Data Type	Null	Description	Index	Reference
LAWTYPE_ID	NUMBER(10)	NOT NULL	Running Number	PK	
LAWTYPE_NAME	VARCHAR2(255)			U	
STATUS	NUMBER(1)	NOT NULL	สถานะ DEFAULT 1		
UPDATE_USER	VARCHAR2(200)	NOT NULL	ผู้บันทึกข้อมูล		
UPDATE_DATE	VARCHAR2(10)	NOT NULL	วันที่บันทึกข้อมูล		

4.3.2.5 คลาสรายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาพิพากษาคดี (JUDGE_LAWTYPE)

คลาสรายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาพิพากษาคดี คือ รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาพิพากษาคดีตามข้อมูลข้อมูลที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติจัดตั้งศาลปกครองและวิธีพิจารณาคดีปกครอง พ.ศ. 2542 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2550 คลาสรายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาพิพากษาคดี ประกอบด้วย รหัสรายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาพิพากษาคดี รหัสประเภทคดี รหัสข้อมูลในการพิจารณาพิพากษาคดี สถานะ ผู้บันทึกข้อมูล และวันที่บันทึกข้อมูล และเมื่อนำไปออกแบบฐานข้อมูลแล้วจะมีโครงสร้างดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดข้อกำหนดที่ใช้ในการพิจารณาพิพากษาคดี

Field Name	Data Type	Null	Description	Index	Reference
JUDGE_LAW_ID	NUMBER(10)	NOT NULL	Running Number	PK	
JUDGE_ID		NOT NULL	ชื่อประเภทคดี		JUDGEDOC. JUDGE_ID
LAWTYPE_ID		NOT NULL			LAWTYPE. LAWTYPE_ID
STATUS	NUMBER(1)	NOT NULL	สถานะ DEFAULT 1		
UPDATE_USER	VARCHAR2(200)	NOT NULL	ผู้บันทึกข้อมูล		
UPDATE_DATE	VARCHAR2(10)	NOT NULL	วันที่บันทึกข้อมูล		

4.3.2.6 คลาสเรื่องตามข้อพิพาท (SUBJECT)

คลาสเรื่องตามข้อพิพาท คือ คดีที่อยู่ในอำนาจของศาลปกครองสูงสุด คือ คดีพิพาทเกี่ยวกับคำวินิจฉัยของคณะกรรมการวินิจฉัยข้อพิพาทตามที่ประชุมใหญ่ตุลาการในศาลปกครองสูงสุดประกาศกำหนด คดีพิพาทเกี่ยวกับความชอบด้วยกฎหมายของพระราชกฤษฎีกาหรือกฎที่ออกโดยคณะรัฐมนตรีหรือโดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี คดีที่มีกฎหมายกำหนดให้อยู่ในอำนาจศาลปกครองสูงสุด คดีที่อุทธรณ์คำพิพากษาหรือคำสั่งของศาลปกครองชั้นต้น คือ คดีที่อยู่ในอำนาจของศาลปกครองชั้นต้น ประกอบด้วย คดีพิพาทเกี่ยวกับการที่หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐออกกฎ คำสั่ง หรือกระทำการทางปกครองโดยมิชอบด้วยกฎหมาย คดีพิพาทเกี่ยวกับการที่หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐละเลยต่อหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนดให้ต้องปฏิบัติ หรือปฏิบัติหน้าที่ดังกล่าวล่าช้าเกินสมควร คดีพิพาทเกี่ยวกับการกระทำละเมิดหรือความรับผิดอย่างอื่นของหน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐ คดีพิพาทเกี่ยวกับสัญญาทางปกครอง คดีที่มีกฎหมายกำหนดให้หน่วยงานทางปกครองหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐฟ้องคดีต่อศาลเพื่อบังคับให้บุคคลต้องกระทำหรือละเว้นกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใด คดีพิพาทเกี่ยวกับเรื่องที่ถูกกฎหมายกำหนดให้อยู่ในเขตอำนาจศาลปกครองที่เป็นเจ้าของคดี คลาสเรื่องตามข้อพิพาท ประกอบด้วย รหัสเรื่องตามข้อพิพาท ชื่อเรื่องตามข้อพิพาท สถานะ ผู้บันทึกข้อมูล และวันที่บันทึกข้อมูล และเมื่อนำไปออกแบบฐานข้อมูลแล้วจะมีโครงสร้างดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 เรื่องตามข้อพิพาท

Field Name	Data Type	Null	Description	Index	Reference
SUBJ_ID	NUMBER(10)	NOT NULL	Running Number	PK	
SUBJ_NAME	VARCHAR2(255)	NOT NULL		U	
STATUS	NUMBER(1)	NOT NULL	สถานะ DEFAULT 1		
UPDATE_USER	VARCHAR2(200)	NOT NULL	ผู้บันทึกข้อมูล		
UPDATE_DATE	VARCHAR2(10)	NOT NULL	วันที่บันทึกข้อมูล		

4.3.2.7 คลาสรายละเอียดหมวดกฎหมายที่ใช้พิจารณาพิพากษาคดี (JUDGEDOC_SUBJECT)

คลาสรายละเอียดหมวดกฎหมายที่ใช้พิจารณาพิพากษาคดี คือ รายละเอียดหมวดกฎหมายตามข้อกฎหมายที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติจัดตั้งศาลปกครองและวิธีพิจารณาคดีปกครอง พ.ศ. 2542 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2550 คลาสรายละเอียดหมวดกฎหมายที่ใช้พิจารณาพิพากษาคดี ประกอบด้วย รหัสรายละเอียดหมวดกฎหมายที่ใช้พิจารณาพิพากษาคดี รหัสประเภทคดี รหัสเรื่องตามข้อพิพาท สถานะ ผู้บันทึกข้อมูล และวันที่บันทึกข้อมูล และเมื่อนำไปออกแบบฐานข้อมูลแล้วจะมีโครงสร้างดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดหมวดกฎหมายที่ใช้พิจารณาพิพากษาคดี

Field Name	Data Type	Null	Description	Index	Reference
JUDGE_SUBJ_ID	NUMBER(10)	NOT NULL	Running Number	PK	
JUDGE_ID	NUMBER(10)	NOT NULL			
SUBJ_ID	NUMBER(10)	NOT NULL			
STATUS	NUMBER(1)	NOT NULL	สถานะ DEFAULT 1		
UPDATE_USER	VARCHAR2(200)	NOT NULL	ผู้บันทึกข้อมูล		
UPDATE_DATE	VARCHAR2(10)	NOT NULL	วันที่บันทึกข้อมูล		

ซึ่งในแต่ละตารางจะมีส่วนเกี่ยวข้องกันและเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญและเป็นชั้นความลับจึงต้องมีการกำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลของผู้ทำการบันทึกข้อมูลคดีต่างๆ เข้าฐานข้อมูล ตาราง log file เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้งานแบ่งออกได้เป็น 5 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้งานระบบ

Field Name	Data Type	Null	Description	Index	Reference
JUDGE_ID	NUMBER (10)	NOT NULL	Running Number	PK	
log_id	Varchar (10)	NOT NULL	เก็บรหัสผู้ใช้งาน		
log_date	Varchar(10)	NOT NULL	วันที่ที่มีการ เข้าใช้งาน		
log_time	Varchar (5)	NOT NULL	เวลาที่มีการ เข้าใช้งาน		
log_ip	Varchar (15)	NOT NULL	IP Address ที่เข้ามาใช้งาน		
log_det	Varchar (200)	NOT NULL	รายละเอียด		

4.3.3 การออกแบบ User Interface

ในการออกแบบ Web-based ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบ Web-based ทั้งในเรื่องของการตกแต่งหน้า Web และ User Interface ที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้งาน โดยใช้ Dreamweaver MX เนื่องจากมีคุณสมบัติของโปรแกรมที่มีความสะดวกต่อการใช้งาน มีฟังก์ชันที่ทำให้สามารถจัดวางข้อความ รูปภาพ ตาราง ฟอรัม วิดีโอ รวมถึงองค์ประกอบอื่นๆ ภายในเว็บได้อย่างสวยงามตา ทำให้ผู้ใช้ระบบมีความต้องการอยากใช้ระบบมากขึ้น สามารถผสมผสานกับ PHP MySQL ได้อย่างลงตัว และสอดคล้องกับระบบเพื่อใช้ผู้ใช้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในด้านข้อมูล มีการนำเสนอข้อมูลผ่านตารางเพื่อให้ง่ายต่อการอ่าน และค้นหา รวมทั้งการแก้ไขและการบันทึกข้อมูล การบันทึกข้อมูลใน User Interface ในลักษณะผ่านฟอร์มจะมีช่องว่างในการกรอกข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการกรอกลงไป เมื่อทำการบันทึก การแก้ไขหรือเพิ่มข้อมูล จะมีการตรวจสอบก่อนการบันทึก เพื่อป้องกันการผิดพลาดในการกรอกข้อมูล โดยข้อมูลดังกล่าว

จะอยู่ในช่องฟอร์มสำหรับแก้ไขหรือเพิ่มข้อมูล ด้วยการเขียน Code ภาษา PHP, SQL และ HTML ซึ่งแบ่งออกเป็น

1. ส่วนสำหรับการค้นหาข้อมูล มีการค้นหาที่หลากหลายรูปแบบเพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน สามารถเลือกผลการค้นหาที่ต้องการให้แสดงทางจอภาพได้
2. ส่วนสำหรับการบันทึกข้อมูล ต้องมีการตรวจสอบการบันทึกทุกครั้ง โดยให้แสดงผลการบันทึกข้อมูลทางจอภาพด้วย

โดยทั้ง 2 ส่วน จะต้องผ่านการกระบวนการตรวจสอบทุกครั้งว่าผู้เข้าใช้ระบบได้รับอนุญาตหรือไม่ โดยการใช้ระบบรหัสผ่านที่กำหนด เป็นการกำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อมูล เพื่อความปลอดภัย

บทที่ 5

ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ

5.1 การจัดทำระบบ

5.1.1 การจัดทำฐานข้อมูล

เมื่อทำการออกแบบฐานข้อมูลเสร็จแล้ว จะนำการออกแบบที่ได้มาสร้างเป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บบันทึกข้อมูล โดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยใช้คำสั่ง SQL ด้วยคำสั่ง

CREATE TABLE ดังต่อไปนี้

การสร้างตารางศาล `court`

```
CREATE TABLE `court` (  
  `COURT_ID` int(4) NOT NULL auto_increment,  
  `COURT_NAME` varchar(255) NOT NULL,  
  `STATUS` int(1) NOT NULL default '1',  
  `UPDATE_USER` varchar(255) NOT NULL,  
  `UPDATE_DATE` varchar(10) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`COURT_ID`)  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8 COMMENT='ชื่อศาล'  
AUTO_INCREMENT=4 ;
```

การสร้างตารางประเภทคดี 'judgedoc'

```
CREATE TABLE `judgedoc` (  
  `JUDGE_ID` int(10) NOT NULL auto_increment,  
  `COURT_ID` int(10) NOT NULL,  
  `SUIT_BLACK_NO` int(10) NOT NULL,  
  `SUIT_BLACK_YEAR` int(4) NOT NULL,  
  `SUIT_RED_NO` int(10) default NULL,  
  `SUIT_RED_YEAR` int(4) default NULL,  
  `SUIT_ID` int(10) default NULL,  
  `SUIT_BLACK_TYPE` int(2) NOT NULL,  
  `SUIT_ACCUSER` varchar(255) NOT NULL,  
  `SUIT_ACCUSED` varchar(255) NOT NULL,  
  `STATUS` int(1) NOT NULL default '1',  
  `UPDATE_USER` varchar(255) NOT NULL,  
  `UPDATE_DATE` varchar(10) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`JUDGE_ID`)  
  ) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8 COMMENT='ข้อมูลหลัก  
กฎหมาย' AUTO_INCREMENT=18432 ;
```

การสร้างตารางรายละเอียดของประเภทคดี `judgedoc_detail`

```
CREATE TABLE `judgedoc_detail` (  
  `JUDGED_ID` int(10) NOT NULL,  
  `JUDGE_ID` int(10) default NULL,  
  `SUIT_TYPE` int(6) default NULL,  
  `CON_TYPE` int(1) default NULL,  
  `SUIT_DATE` varchar(19) default NULL,  
  `REDUCE` int(2) NOT NULL default '0',  
  `REDUCE_TYPE` int(1) default NULL,  
  `APPEAL` int(2) NOT NULL default '0',  
  `RESULT_APP` longtext,  
  `REQUEST` longtext,  
  `ISSUE_DEC` longtext,  
  `RESULT_DEC` longtext,  
  `CONSIDERATION` longtext,  
  `CONSIDER_DEC` longtext,  
  `SECTION` longtext,  
  `CONSIDER_DEC2` longtext,  
  `RESULT_JUDGE` longtext,  
  `ACTION` longtext,  
  `LINK_APP` varchar(250) default NULL,  
  `COMM_REDUCE` varchar(200) default NULL,  
  `COURT2` varchar(100) default NULL,  
  `STATUS` int(1) NOT NULL default '1',  
  `UPDATE_USER` varchar(100) NOT NULL,  
  `UPDATE_DATE` varchar(10) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`JUDGED_ID`)  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;
```

การสร้างตารางข้อกฎหมายในการพิจารณาพิพากษาคดี `lawtype`

```
CREATE TABLE `lawtype` (
  `LAWTYPE_ID` int(10) NOT NULL auto_increment,
  `LAWTYPE_NAME` varchar(255) NOT NULL,
  `STATUS` int(1) NOT NULL default '1',
  `UPDATE_USER` varchar(100) NOT NULL,
  `UPDATE_DATE` varchar(10) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`LAWTYPE_ID`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=45 ;
```

การสร้างตารางรายละเอียดข้อกฎหมายที่ใช้ในการพิจารณาพิพากษาคดี `judge_lawtype`

```
CREATE TABLE `judge_lawtype` (
  `JUDGE_LAW_ID` int(10) NOT NULL auto_increment,
  `JUDGE_ID` varchar(10) NOT NULL,
  `LAWTYPE_ID` varchar(10) NOT NULL,
  `STATUS` int(1) NOT NULL default '1',
  `UPDATE_USER` varchar(100) NOT NULL,
  `UPDATE_DATE` varchar(10) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`JUDGE_LAW_ID`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8
AUTO_INCREMENT=4405 ;
```

การสร้างตารางเรื่องตามข้อพิพาท `subject`

```
CREATE TABLE `subject` (
  `SUBJ_ID` int(10) NOT NULL auto_increment,
  `SUBJ_NAME` varchar(255) NOT NULL,
  `STATUS` int(1) NOT NULL default '1',
  `UPDATE_USER` varchar(100) NOT NULL,
  `UPDATE_DATE` varchar(10) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`SUBJ_ID`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=74 ;
```

การสร้างตารางรายละเอียดหมวดกฎหมายที่ใช้พิจารณาพิพากษาคดี
`judgedoc_subject`

```
CREATE TABLE `judgedoc_subject` (
  `JUDGE_SUBJ_ID` int(10) NOT NULL auto_increment,
  `JUDGE_ID` int(10) NOT NULL,
  `SUBJ_ID` int(10) NOT NULL,
  `STATUS` int(1) NOT NULL default '1',
  `UPDATE_USER` varchar(100) NOT NULL,
  `UPDATE_DATE` varchar(10) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`JUDGE_SUBJ_ID`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8
AUTO_INCREMENT=4410 ;
```

5.1.2 การจัดทำ User Interface

เมื่อสร้างตารางสำหรับเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะทำการเชื่อมฐานข้อมูลและ Web-based ที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรม Dreamweaver เนื่องจากมีความสะดวกต่อการใช้งาน มีฟังก์ชันที่ทำให้ผู้ใช้สามารถจัดวางข้อความ รูปภาพ ตาราง φόร์ม วิดีโอ รวมถึงองค์ประกอบอื่นๆ ภายในเว็บเพจได้อย่างสวยงาม และสามารถเชื่อมโยงไปยังส่วนต่างๆ ผู้ใช้ระบบจะเข้าถึงข้อมูลจะใช้เครือข่ายแบบเน็ตเวิร์คซึ่งประกอบด้วยเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่าย การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องแม่ข่ายกับเครื่องลูกข่ายจะติดต่อผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ในการรับส่งข้อมูล เช่น โลดส์โน้ต (Lotusnote) โดยเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล http ผ่านทาง port 8080 ในระบบอินทราเน็ตภายในองค์กร

5.2 การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบเริ่มจากการทดสอบโปรแกรม โดยกำหนด Test Case เพื่อทดสอบในกรณีต่างๆ ในแต่ละ Use-case เพื่อทดสอบการทำงานต่างๆ ในแต่ละคลาสที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบ เพื่อตรวจสอบผลการทำงานของโปรแกรม

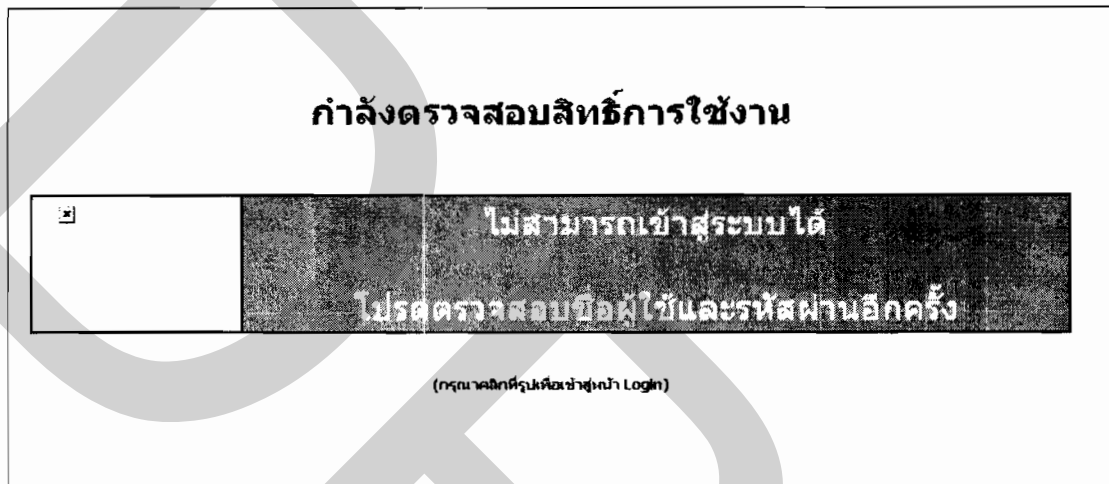
5.2.1 การทดสอบการบันทึกข้อมูล

การเข้าสู่ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง ผู้ใช้งานหรือผู้ดูแลระบบจะเข้าใช้งาน โดยการเข้าสู่หน้า Login เพื่อทำการป้อนข้อมูล ID และ Password ดังภาพที่ 5.1

The image shows a login interface. At the top, there is a black horizontal bar with the text "Please Login" in white. Below this bar, there are two input fields: the first is labeled "User ID" and the second is labeled "Password". Both fields have dashed lines indicating they are text inputs. Below the input fields is a button labeled "Login".

ภาพที่ 5.1 หน้าจอ Login เพื่อทำการป้อนข้อมูล ID และ Password

ผู้ดูแลระบบที่ทำหน้าที่รับผิดชอบระบบและผู้ดูแลข้อมูลคือพนักงานคดี ตุลาการศาลปกครองหรือเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคดีเท่านั้นที่จะเป็นผู้บันทึกเนื่องจากเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับคำวินิจฉัยของคดีโดยตรง ในกรณีไม่ผ่านการเข้าระบบ ระบบจะทำการแจ้งเตือนทางจอภาพให้ผู้ใช้ระบบทราบ และให้เข้าระบบใหม่อีกครั้ง ดังภาพที่ 5.2



ภาพที่ 5.2 หน้าระบบแจ้งให้เข้าระบบใหม่อีกครั้ง

การบันทึกข้อมูลระบบสืบค้นสารบัญญัตินิติศาสตร์ศาลปกครองจำเป็นต้องในใส่รหัสผ่านก่อนเข้าใช้เสมอเพื่อให้เฉพาะผู้รับผิดชอบในการบันทึกข้อมูลเท่านั้นที่จะสามารถบันทึกข้อมูลได้เมื่อสามารถผ่านระบบ โดยการใส่รหัสผ่านแล้ว จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ 5.3

เมื่อคลิกที่ปุ่มบันทึกระบบแสดงหน้าจอรายการเรื่องของสารบัญญัติวินิจัยศาลปกครองขึ้นมา ดังภาพที่ 5.5

ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญญัติวินิจัยศาลปกครอง
ศาลปกครอง The Administrative Court

ชื่อใช้งานระบบ นางสาวศุภมา รินทจักร์ [กลับหน้าจอค้นหา](#) [กลับเมนูสารบัญญัติวินิจัย](#)

ข้อมูลหลัก	เรื่อง	ประเภทคดี
<input type="checkbox"/>	1	...
<input type="checkbox"/>	2	...
<input checked="" type="checkbox"/>	3	...
<input type="checkbox"/>	4	...
<input type="checkbox"/>	5	...
<input type="checkbox"/>	6	...
<input type="checkbox"/>	7	...
<input checked="" type="checkbox"/>	8	...
<input type="checkbox"/>	9	...
<input type="checkbox"/>	10	...
<input type="checkbox"/>	11	...
<input type="checkbox"/>	12	...
<input type="checkbox"/>	13	...
<input type="checkbox"/>	14	...
<input type="checkbox"/>	15	...
<input type="checkbox"/>	16	...
<input type="checkbox"/>	17	...
<input type="checkbox"/>	18	...
<input type="checkbox"/>	19	...

ภาพที่ 5.5 หน้าจอรายการเรื่องของสารบัญญัติวินิจัยศาลปกครอง

เลือกหัวข้อ เพื่อเลือกข้อมูลเรื่องของสารบัญญัติวินิจัยศาลปกครองแล้วกดปุ่มบันทึกระบบจะทำการนำรายการเรื่องที่เลือกหลังจากที่ทำการบันทึกแล้วแสดงขึ้นมาให้ ดังภาพที่ 5.6

The screenshot shows the website of the Thai Administrative Court (ศาลปกครอง). The header includes the court's name in Thai and English. Below the header, there is a navigation bar with links for 'Home', 'About Us', and 'Contact Us'. The main content area displays search results for a case. The results table has columns for 'Case No.', 'Case Name', and 'Case Type'. One result is shown with the case number '1' and the case name 'การขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ'. A 'Details' button is visible next to the result.

หมายเลขคดี	เรื่อง	ประเภทคดี
1	การขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ	การขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ

ภาพที่ 5.6 แสดงรายการเรื่องที่เลือกหลังจากที่ทำการบันทึกแล้ว

5.2.2 การทดสอบการแก้ไขข้อมูล

การเข้าสู่ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญญัตินิติบัญญัติศาลปกครอง ผู้ใช้งานหรือผู้ดูแลระบบจะเข้าใช้งาน โดยการเข้าสู่หน้า Login เพื่อทำการป้อนข้อมูล ID และ Password ดังภาพที่ 5.7

Please Login

User ID

Password

Login

ภาพที่ 5.7 หน้าจอ Login เพื่อทำการป้อนข้อมูล ID และ Password

ผู้ดูแลระบบที่ทำหน้าที่รับผิดชอบระบบและผู้ดูแลข้อมูลคือพนักงานคดี ตุลาการศาลปกครองหรือเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคดีเท่านั้นที่จะเป็นผู้บันทึกเนื่องจากเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับคำวินิจฉัยของคดีโดยตรง ในกรณีไม่ผ่านการเข้าระบบ ระบบจะทำการแจ้งเตือนทางจอภาพให้ผู้ใช้งานทราบ และให้เข้าระบบใหม่อีกครั้ง ดังภาพที่ 5.8

กำลังตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน

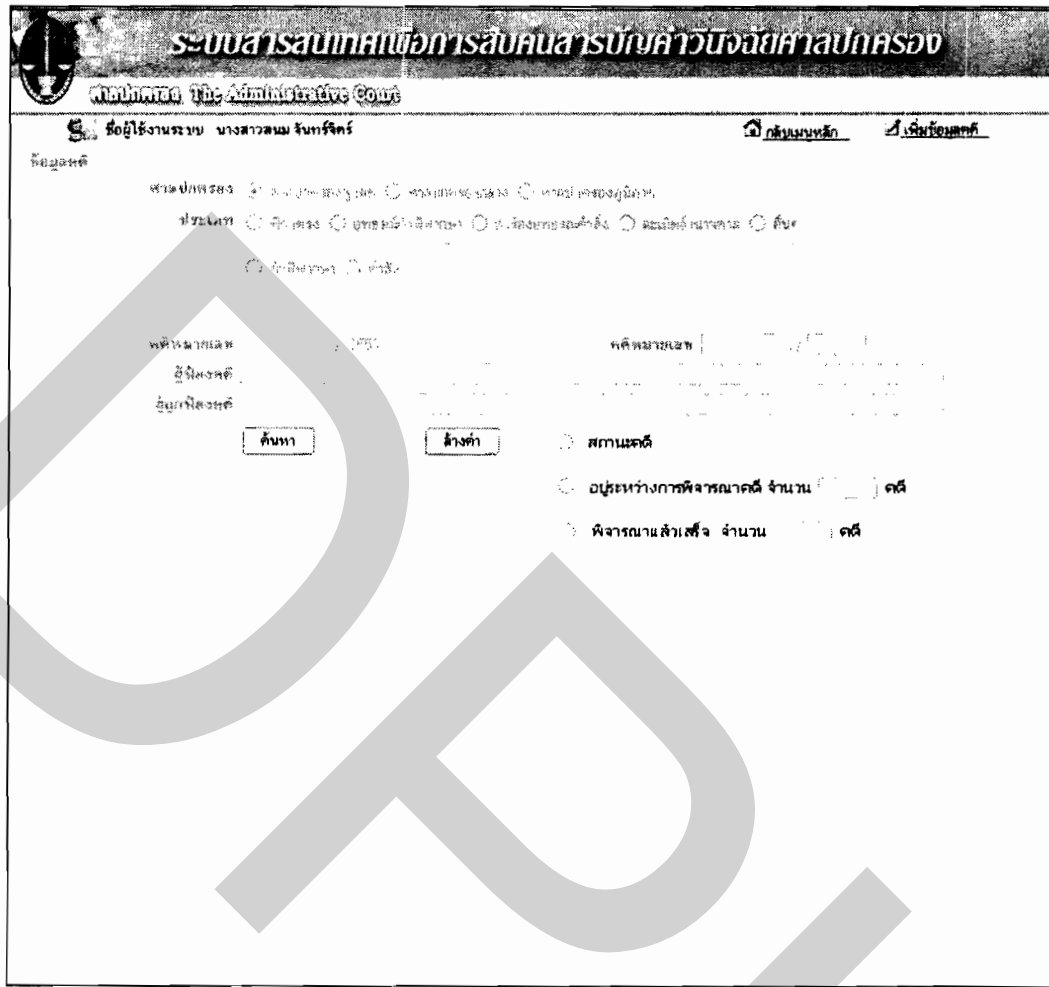
ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้

โปรดตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านอีกครั้ง

(กรุณาลบคีย์รูปเพื่อเข้าสู่หน้าจอ Login)

ภาพที่ 5.8 หน้าระบบแจ้งให้เข้าระบบใหม่อีกครั้ง

การค้นหาข้อมูลระบบสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครองจำเป็นต้องใส่รหัสผ่านก่อนเข้าใช้เสมอเพื่อให้เฉพาะผู้รับผิดชอบในการบันทึกข้อมูลเท่านั้นที่จะสามารถบันทึกข้อมูลได้ เมื่อสามารถผ่านระบบ โดยการใส่รหัสผ่านแล้ว จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ 5.9



ภาพที่ 5.9 หน้าจอค้นหาข้อมูลระบบ

ให้ใส่เงื่อนไขของข้อมูลคดีที่ต้องการค้นหา โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องใส่ข้อมูลทุกช่อง เมื่อใส่ข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังภาพที่ 5.10

ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง

ศาลปกครอง ชั้น 1 กรุงเทพมหานคร

ชื่อใช้งานระบบ : นางสาวสม จันทร์ใจ ค้นหาข้อมูล กลับเมนูหลัก

ข้อมูลหลัก	เรื่อง	ประเภทคดี
เลือก	คำพิพากษา	ประเภทคดี
<input type="checkbox"/>	1	
<input type="checkbox"/>	2	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง)
<input type="checkbox"/>	4	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input checked="" type="checkbox"/>	5	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input type="checkbox"/>	6	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input type="checkbox"/>	7	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input type="checkbox"/>	8	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input checked="" type="checkbox"/>	9	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input type="checkbox"/>	10	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input type="checkbox"/>	11	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input type="checkbox"/>	12	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input type="checkbox"/>	13	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input type="checkbox"/>	14	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input type="checkbox"/>	15	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input type="checkbox"/>	16	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input checked="" type="checkbox"/>	17	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input type="checkbox"/>	18	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง
<input type="checkbox"/>	19	การฟ้องคดีปกครอง (คดีปกครอง) - คดีปกครอง

ภาพที่ 5.11 หน้าจอแสดงรายการที่ต้องการค้นหา

เลือกหัวข้อ เพื่อเลือกข้อมูลเรื่องของสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครองแล้วกดปุ่ม
บันทึกระบบจะทำการนำรายการเรื่องที่เลือกหลังจากที่ทำการบันทึกแล้วแสดงขึ้นมาให้เพื่อทำการ
แก้ไขข้อมูล ดังภาพที่ 5.12

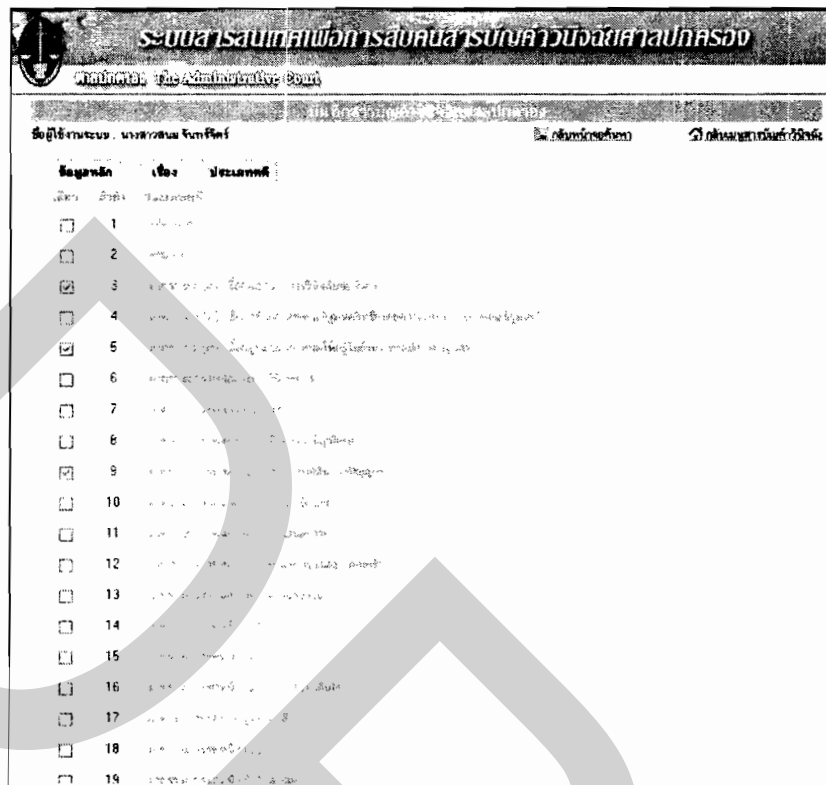
ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง
 The Administrative Court

ข้อมูลพลิก เรื่อง ประเภทคดี

แก้ไขข้อมูล

ภาพที่ 5.12 หน้าจอแสดงรายการเพื่อทำการแก้ไขข้อมูล

เลือกรายการที่ต้องการแก้ไขข้อมูลแล้วกดปุ่มแก้ไขข้อมูล ระบบจะทำการทำการแก้ไขข้อมูล ดังภาพที่ 5.13



ภาพที่ 5.13 แสดงหน้าจอรายการที่แก้ไขข้อมูลแล้ว

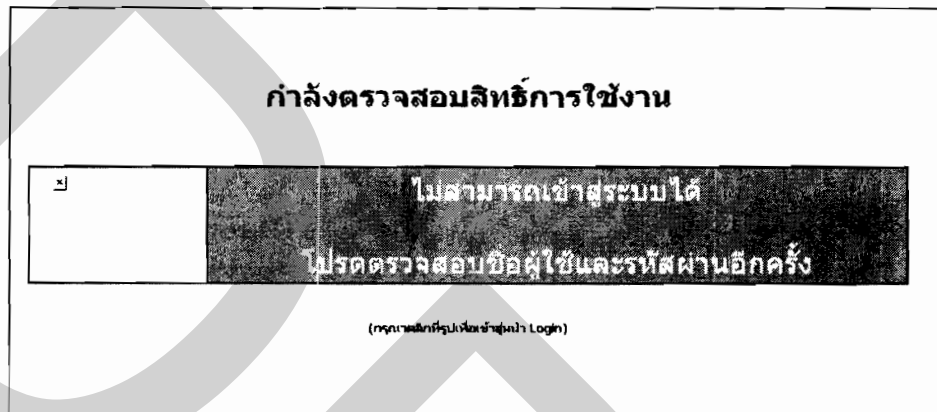
5.2.3 การทดสอบการค้นหาข้อมูล

การเข้าสู่ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง ผู้ใช้งานหรือผู้ดูแลระบบจะเข้าใช้งาน โดยการเข้าสู่หน้า Login เพื่อทำการป้อนข้อมูล ID และ Password ดังภาพที่ 5.14

The screenshot shows a login page with a black box at the top containing the text 'Please Login'. Below this, there are two input fields: 'User ID' and 'Password'. A 'Login' button is located below the input fields. A large watermark 'สงวนลิขสิทธิ์' is overlaid on the image.

ภาพที่ 5.14 หน้าจอ Login เพื่อทำการป้อนข้อมูล ID และ Password

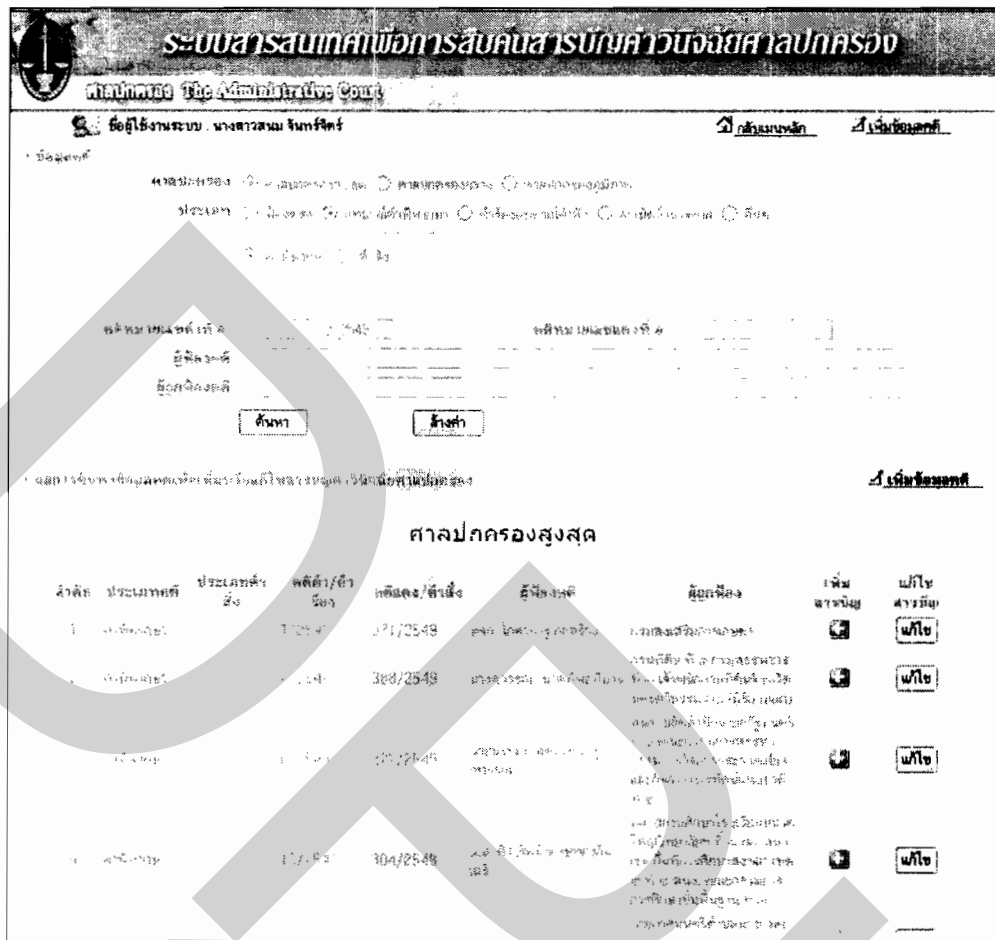
ผู้ดูแลระบบที่ทำหน้าที่รับผิดชอบระบบและผู้ดูแลข้อมูลคือพนักงานคดี ตุลาการศาลปกครองหรือเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคดีเท่านั้นที่จะเป็นผู้บันทึกเนื่องจากเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับคำวินิจฉัยของคดีโดยตรง ในกรณีไม่ผ่านการเข้าระบบ ระบบจะทำการแจ้งเตือนทางจอภาพให้ผู้ใช้งานระบบทราบ และให้เข้าระบบใหม่อีกครั้ง ดังภาพที่ 5.15



ภาพที่ 5.15 หน้าระบบแจ้งให้เข้าระบบใหม่อีกครั้ง

การค้นหาข้อมูลระบบสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครองจำเป็นต้องในใส่รหัสผ่านก่อนเข้าใช้เสมอเพื่อให้เฉพาะผู้รับผิดชอบในการบันทึกข้อมูลเท่านั้นที่จะสามารถบันทึกข้อมูลได้เมื่อสามารถผ่านระบบโดยการใส่รหัสผ่านแล้ว จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ 5.16

ภาพที่ 5.16 หน้าจอค้นหาข้อมูลระบบ



ภาพที่ 5.18 หน้าจอแสดงรายการที่ต้องการค้นหา

5.2.4 การทดสอบการแสดงผลรายงาน

การเข้าสู่ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครอง ผู้ใช้งานหรือผู้ดูแลระบบจะเข้าใช้งาน โดยการเข้าสู่หน้า Login เพื่อทำการป้อนข้อมูล ID และ Password ดังภาพที่

5.19

Please Login

User ID

Password

Login

ภาพที่ 5.19 หน้าจอ Login เพื่อทำการป้อนข้อมูล ID และ Password

ผู้ดูแลระบบที่ทำหน้าที่รับผิดชอบระบบและผู้ดูแลข้อมูลคือพนักงานคดี ตุลาการศาลปกครองหรือเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคดีเท่านั้นที่จะเป็นผู้บันทึกเนื่องจากเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับคำวินิจฉัยของคดีโดยตรง ในกรณีไม่ผ่านการเข้าระบบ ระบบจะทำการแจ้งเตือนทางจอภาพให้ผู้ใช้ระบบทราบ และให้เข้าระบบใหม่อีกครั้ง ดังภาพที่ 5.20

กำลังตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน

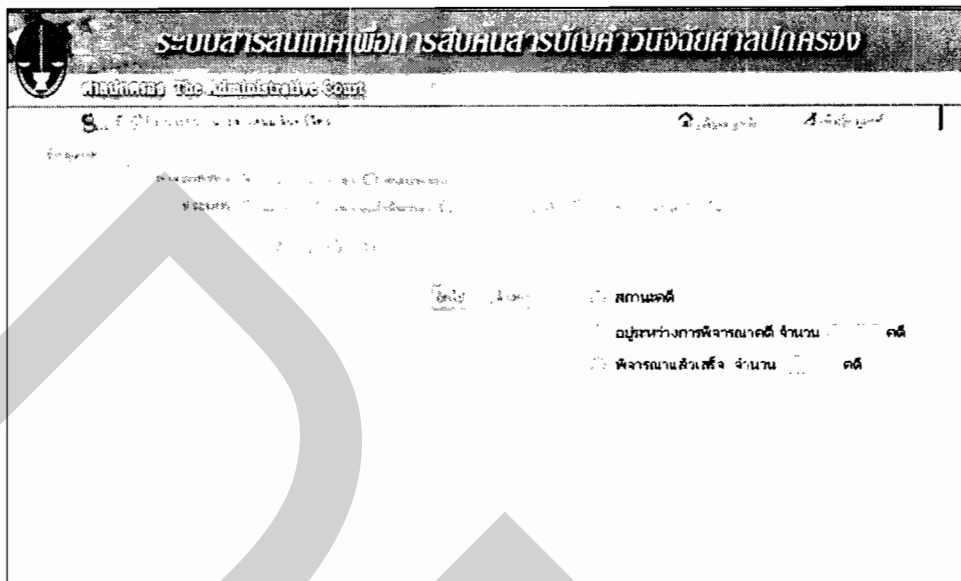
ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้

โปรดตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านอีกครั้ง

(กรุณาลดเลิกที่รูปหน้าจอ Login)

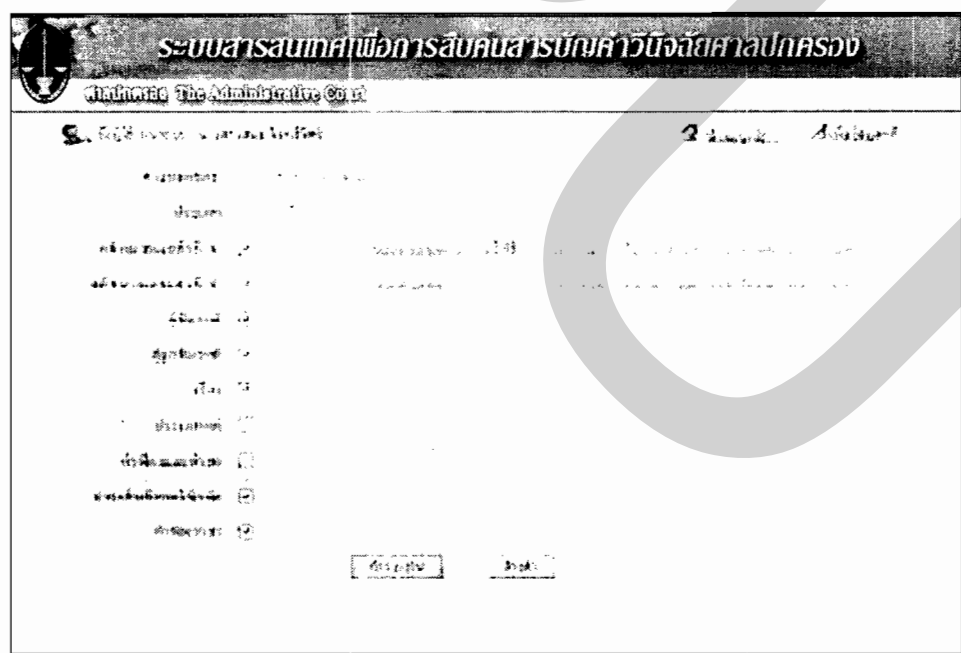
ภาพที่ 5.20 หน้าระบบแจ้งให้เข้าระบบใหม่อีกครั้ง

การแสดงผลงานของข้อมูลระบบสืบค้นสารบัญคำวินิจฉัยศาลปกครองจำเป็นต้องในใส่รหัสผ่านก่อนเข้าใช้เสมอเพื่อให้เฉพาะผู้รับผิดชอบในการบันทึกข้อมูลเท่านั้นที่จะสามารถแสดงผลงานข้อมูลได้ เมื่อสามารถผ่านระบบโดยการใส่รหัสผ่านแล้ว จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ 5.21



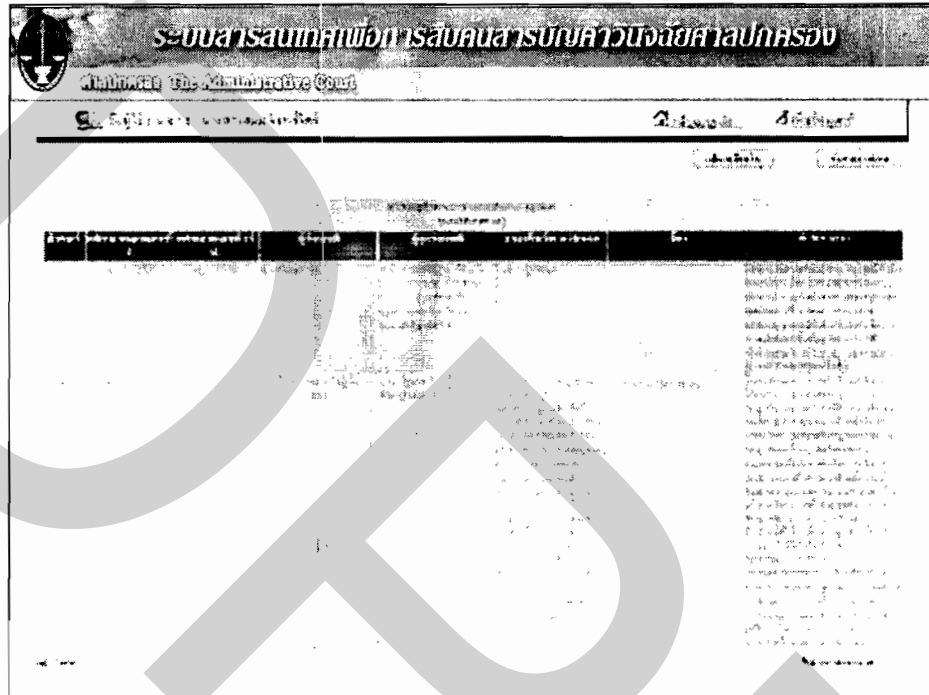
ภาพที่ 5.21 หน้าจอแสดงรายงานข้อมูลระบบ

ให้ใส่เงื่อนไขของข้อมูลคดีที่ต้องการค้นหาเพื่อแสดงรายงาน โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องใส่ข้อมูลทุกช่อง ดังภาพที่ 5.22



ภาพที่ 5.22 หน้าจอแสดงรายงานข้อมูลระบบ

เมื่อคลิกที่ปุ่มทำรายงานระบบแสดงหน้าจอรายการเรื่องที่แสดงรายงานของสารบัญ
คำวินิจฉัยศาลปกครองขึ้นมา ดังภาพที่ 5.23



ภาพที่ 5.23 หน้าจอแสดงรายงานข้อมูลระบบ

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้ เป็นการศึกษาระบบฐานข้อมูล ระบบ Web-based และระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญญัตินิจฉัยศาลปกครอง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้สำหรับในการวิเคราะห์ การออกแบบ และการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญญัตินิจฉัยศาลปกครองในรูปแบบของ Web-based ให้กับสำนักงานศาลปกครองบนระบบอินเทอร์เน็ตขององค์กร เพื่อให้เป็นระบบระเบียบ เพื่อเกิดความสะดวกในการทำงาน และง่ายต่อการนำฐานข้อมูลไปใช้ในพัฒนาต่อไปในอนาคต โดยใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ร่วมกับภาษาสคริปต์พีเอชพี (PHP : Hypertext Preprocessor) จากนั้นทำการเชื่อมฐานข้อมูลและ Web-based ที่สร้างขึ้น เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้งานในระบบอินเทอร์เน็ตภายในองค์กรโดยวิธีการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ระบบจะใช้เครือข่ายแบบเน็ตเวิร์คซึ่งประกอบด้วยเครื่องแม่ข่าย (Servers) และเครื่องลูกข่าย (Client) การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องแม่ข่ายกับเครื่องลูกข่ายจะติดต่อผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ในการรับส่งข้อมูล เช่น อินเทอร์เน็ต (IE) และ และ โลกัสโน้ต (Lotusnote) โดยเชื่อมต่อผ่าน โปรโตคอล http ผ่านทาง port 8080

ผลการทดสอบระบบของโปรแกรม สามารถทำงานได้ดังนี้

1. ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญญัตินิจฉัยศาลปกครองสามารถออกเลขที่รับโดยอัตโนมัติ สามารถจ่ายพนักงานคดีเจ้าของสำนวน พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้
2. การทำงานของระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญญัตินิจฉัยศาลปกครองสามารถกำหนดผลการแสดงผลการค้นหา
3. ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญญัตินิจฉัยศาลปกครองสามารถทำการบันทึก/แก้ไข ข้อมูลขั้นตอนการบังคับคดี ความเคลื่อนไหวของคดีและผู้ปฏิบัติตามคำบังคับ
4. ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญญัตินิจฉัยศาลปกครองสามารถทำการบันทึก /แก้ไข สอบถามข้อมูลเลขที่เก็บ โดยสามารถออกเลขที่เก็บโดยอัตโนมัติและเก็บบันทึกข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งเรียกดูเอกสารนั้นๆ ได้ตามต้องการ

5. ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญญัตินิติศาสตร์สามารถแสดงผลรายงานต่างๆ ได้

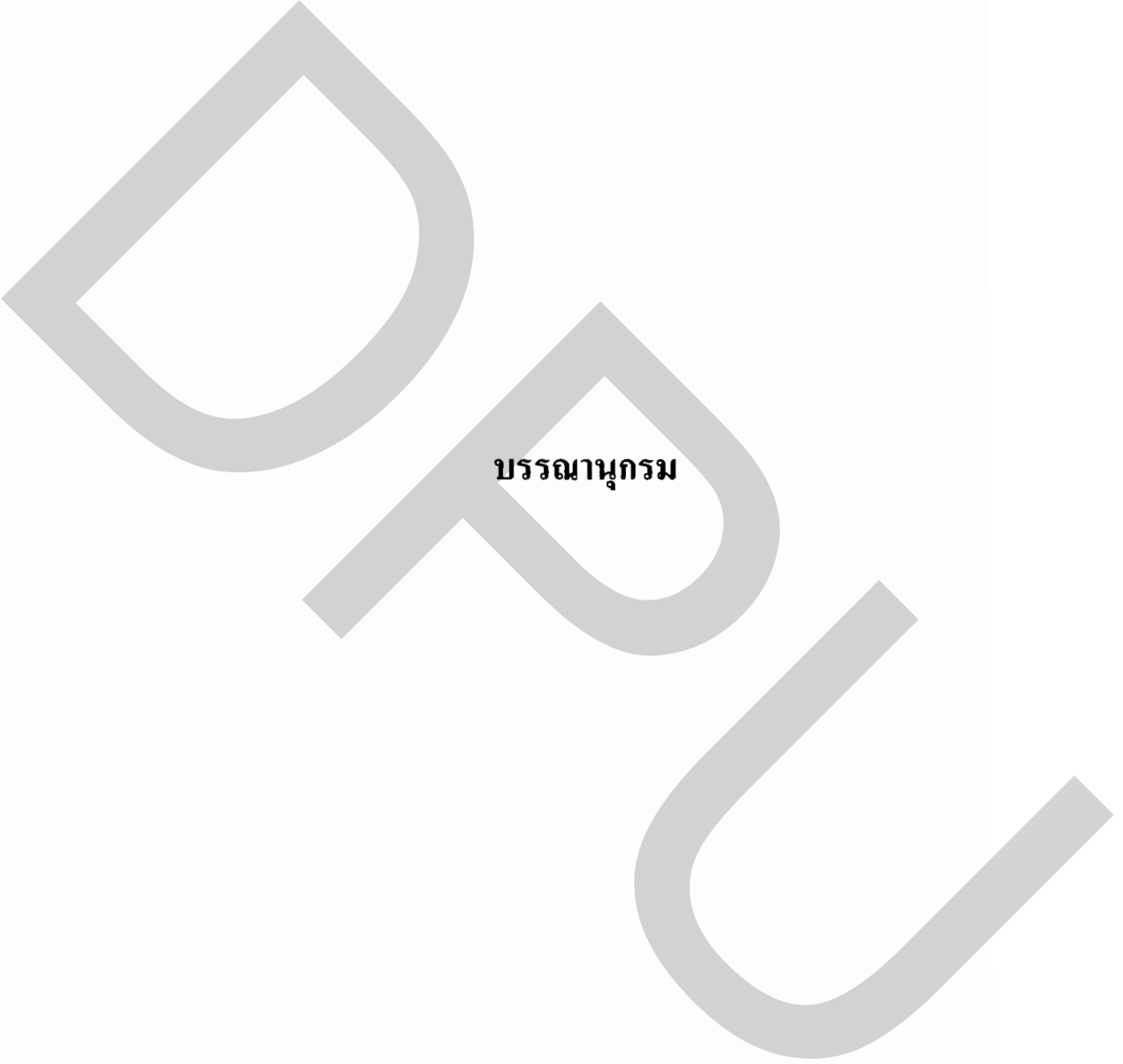
6. สามารถนำข้อมูลเบื้องต้นในระบบที่ต้องการไปใช้ในระบบบังคับคดีปกครองต่อไปได้โดยไม่ต้องทำการบันทึกข้อมูลใหม่

6.2 อภิปรายผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า เว็บแอปพลิเคชันต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมา ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวก และรวดเร็ว เพราะงานวิจัยได้พัฒนาระบบโดยใช้สถาปัตยกรรมเว็บค้ำเบส มีความปลอดภัยค่อนข้างสูงเนื่องจากมีระบบการกำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อมูล ผู้ใช้ระบบจะใช้เครือข่ายแบบเน็ตเวิร์คซึ่งประกอบด้วยเครื่องแม่ข่าย (Servers) และเครื่องลูกข่าย (Client) การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องแม่ข่ายกับเครื่องลูกข่ายจะติดต่อผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ในการรับส่ง โลกัสโน้ต (Lotusnote) ช่วยลดขั้นตอนการทำงานในระบบเดิม และลดต้นทุนกระดาษที่ต้องใช้เป็นจำนวนมากในแต่ละคดี โดยมีพนักงานคดีและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของสำนักงานศาลปกครองเข้ามาทดสอบการใช้ระบบแล้ว

6.3 ข้อเสนอแนะ

ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นสารบัญญัตินิติศาสตร์ต้นแบบในการวิจัยครั้งนี้ ยังไม่อนุญาตให้แก้ไขรหัสของคดีต่างๆ ได้ เนื่องจากการแก้ไขรหัสของคดีเป็นชั้นความลับที่ไม่อาจเข้าถึงได้โดยผู้ใช้ระบบ และไม่อนุญาตให้ทำการลบข้อมูลใดๆ ออกจากฐานข้อมูลโดยผ่านทางเว็บได้ หากจำเป็นต้องแก้ไขด้วยการลบข้อมูลต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบให้แก้ไขให้เท่านั้น ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 เป็นการป้องปรามและลงโทษในการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยได้จัดทำ Log File เพื่อจัดเก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้ระบบป้องกันความเสี่ยงต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นกับระบบ



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม. (2544). **UML วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม. (2548). **คัมภีร์วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ด้วย UML Object Oriented System Analysis and Design with UML**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ พนิดา พานิชกุล. (2546). **คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ พนิดา พานิชกุล. (2550). **วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

พนิดา พานิชกุล และ สุรเชษฐ์ วงศ์ชัยพรพงษ์. (2546). **คัมภีร์ Dreamweaver MX 2004**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

ดวงพร เกียงคำ และ วงศ์ประชา จันทร์สมวงศ์. (2549). **อินไซต์ Dreamweaver 8**. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล. (2550). **Insight PHP ฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

สิทธิชัย ประสานวงศ์. (2549). **สร้างสรรค์เว็บสวยด้วย Dreamweaver 8**. กรุงเทพฯ: ซอฟต์แวร์เพรส.

อนรรฆมนงค์ คุณมณี. (2550). **Basic of PHP**. นนทบุรี: ไอดีซีอินโฟดิสทริบิวเตอร์เซ็นเตอร์.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2548). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design) ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ณัฐพร พิมพายน. (2549ก). เอกสารชุดฝึกอบรมหลักสูตรการออกแบบฐานข้อมูล. โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล เพื่อการบริหารราชการจังหวัดแบบบูรณาการ จังหวัดนนทบุรี.

นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

ณัฐพร พิมพายน. (2549ข). เอกสารชุดฝึกอบรมหลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์. โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล เพื่อการบริหารราชการจังหวัดแบบบูรณาการ จังหวัดนนทบุรี.

นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

ณัฐพร พิมพายน. (2549ค). เอกสารชุดฝึกอบรมหลักสูตรภาษาเอสคิวแอล เพื่อการบริหารจัดการฐานข้อมูล. โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล เพื่อการบริหารราชการจังหวัดแบบบูรณาการ จังหวัดนนทบุรี. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

วิทยานิพนธ์

ธวัชชัย บุญฤทธิกิจ. (2547). โครงร่างโปรแกรมประยุกต์เชิงวัตถุสำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์. (OBJECT-ORIENTED APPLICATION FRAMEWORK FOR DEVELOPING RELATIONAL ฐานข้อมูล APPLICATION). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทรงยศ แก้ววิจิตร. (2547). การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยการวางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิต ผลิตภัณฑ์เมลามีน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ. (DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR PRODUCTION PLANNING IN MELAMINE WARE INDUSTRY BY WEB TECHNOLOGY.). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมลานี วรศิริ. (2547). การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช. (DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR SEED PRODUCTION). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถิตย์ ประสมพันธ์. (2547). การออกแบบกฎการแปลงยูเอ็มแอลคลาสไดอะแกรมเป็นสคีมา
**ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ. (DESIGN OF RULES FOR TRANSFORMING A UML
 CLASS DIAGRAM TO OBJECT-ORIENTED ฐานข้อมูล SCHEMA).**
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ:
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ครูโปรแกรมเมอร์. (2550, เมษายน). โครงการพัฒนาโปรแกรมเมอร์ทางการศึกษาระยะโครงการ
 พัฒนาโปรแกรมเมอร์ทางการศึกษาระยะที่. สืบค้นเมื่อ 22 เมษายน 2549, จาก
www.thaiall.com/php

ภาสกร เรืองรอง. (2544, มีนาคม). สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2550, จาก
http://www.thaiwbi.com/course/mysql/update_deldata.html

มนัชชา ชมธวัช . (2545, พฤศจิกายน). เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของ MySQL Server.
 สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2550, จาก

http://thaicert.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php

สิรินทร์ เพียรพิทักษ์. (2546, มีนาคม). สืบค้นเมื่อ 21 เมษายน 2549, จาก

http://www.arip.co.th/2006/mag_list.php

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – นามสกุล	สนม จันทร์จิตร
ประวัติการศึกษา	ศิลปศาสตรบัณฑิต(การพัฒนาชุมชน) วิทยาลัยครู พิบูลสงครามพิษณุโลก
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	เจ้าหน้าที่ศาลปกครอง สำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ สำนักงานศาลปกครอง ตั้งอยู่ 195 อาคารเอ็มไพร์ทาวเวอร์ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
ประสบการณ์ทำงาน	- ดูแลรักษา ปรับปรุง พัฒนาและให้คำแนะนำ การดำเนินงานระบบสารสนเทศด้านบริหารทรัพยากรมนุษย์ - จัดทำข้อมูลสถานการณ์กำลังคนของศาลปกครองและ สำนักงานศาลปกครอง