

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์บริการสอบถาม
และแก้ปัญหาโดยใช้ระบบเว็บ

Web-based Electronic Reponse Center Software Development



วัน เดือน ปี.....	07 SA 2540
เลขทะเบียน.....	01511
เลขเรียกหนังสือ.....	ฉพ 6677
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในห้องสมุดเท่านั้น ไม่สามารถนำออกนอกห้องสมุดได้โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหาโดยใช้ระบบเว็บ
นักศึกษ	นายกิตติ อนุศิษฐ์วิวัฒน์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์อัครินทร์ คุณกิตติ
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
พ.ศ.	2540

บทคัดย่อ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหาโดยใช้ระบบเว็บเป็นระบบที่พัฒนาและจัดทำขึ้นเพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการแก้ปัญหาของศูนย์บริการรับแจ้งและแก้ปัญหา โดยขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาระบบประกอบด้วย การศึกษาความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา การศึกษาการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอันประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ เว็บไคลเอนท์ทำหน้าที่ส่งคำร้องขอและรับแสดงผลข้อมูล แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ประกอบด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์และเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันทำหน้าที่ให้บริการแก่เว็บไคลเอนท์ และส่วนที่ 3 คาคำเบสเซิร์ฟเวอร์ให้บริการการเรียกใช้ฐานข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานประกอบด้วยการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานโดยรวมโดยใช้โฟลว์ชาร์ท และการวิเคราะห์ระบบการทำงานและการไหลของข้อมูลและเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยใช้วิธีคาค่าโพลีโดอะแกรม การออกแบบระบบฐานข้อมูลโดยวิธีในแอมซึ่งเป็นแนวทางการสังเคราะห์โดยกำหนดแอดทริบิวต์ที่จำเป็นทั้งหมดแล้วพิจารณาความสัมพันธ์ของแต่ละแอดทริบิวต์ที่ต้องใช้คีย์หลักร่วมกันมาสร้างเป็นตารางที่มีคุณสมบัติครบถึงบรรทัดฐานที่ 5 การพัฒนาโปรแกรมเลือกใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์และคาคำเบสเซิร์ฟเวอร์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทออร่าเคลิดคิดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลภายใต้ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็นทีเพื่อพัฒนาเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันด้วยภาษาพีแอล/เอสคิวแอล สุดท้ายเป็นการทดสอบการใช้งานโปรแกรมที่ได้จากการพัฒนาโดยการจำลองเหตุการณ์ขึ้นเองโดยผู้พัฒนา ผลการทดสอบโปรแกรมสามารถรับข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาเข้าสู่ฐานข้อมูลได้ และจากการสืบค้นข้อมูลสามารถค้นหาข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาซึ่งมีอยู่บนฐานข้อมูลได้จริง นับเป็นการเพิ่มความรวดเร็วในการรับแจ้งและแก้ปัญหาของศูนย์บริการรับแจ้งและแก้ปัญหาได้อีกวิธีหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title Web-based Electronic Reponse Center Software Development
Student Mr.Kitti Anusitwiwat
Advisor Mr.Akharin Khunkitti
Level of Study Master of Science in Information Technology
Major Information Science
Year 1997

ABSTRACT

The computer program studied upon this project must be useful for the response center in the case of enhancement of the convenience and speed for searching frequently ask questions upon web features. The procedures of this study are composed of the following; 1. the study of the importance of this problem, 2. the study of concerning web application theory, such as web client, application server and database server, 3. analysis and design of program system composed of flowchart of total working step and data flow diagram, 4. design of database by NIAM method, consideration of attribute relationship depending upon primary keys to reach the 5th normal form table, 5. program developed by using ORACLE database server and web server, installed upon windows NT, and using PL/SQL to process web server application development, and finally, testing and evaluating the final program.

According to the study, the final program must be useful for posting and searching the solved problems which mean that the response center can really get many benefits from this program and this program is going to be versatile tools for similar purposes.

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานการศึกษาและพัฒนาระบบได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ซึ่งถ้าไม่มีบุคคลหรือหน่วยงาน ผลงานการศึกษาและพัฒนานี้คงไม่ประสบผลสำเร็จ ดังนั้นข้าพเจ้าจึงใคร่ขอขอบพระคุณ

1. บิดา มารดา เป็นผู้มีพระคุณสูงสุดที่ได้ให้กำเนิดและเลี้ยงดูส่งเสริมให้ได้รับสิ่งต่าง ๆ รวมถึงอบรมสั่งสอนให้กระทำในสิ่งที่ดีมาโดยตลอด เป็นผู้ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุนทั้งด้านการศึกษา การงานและอื่นๆ อย่างหาที่ตอบแทนบุญคุณไม่ได้
2. อาจารย์อักรินทร์ คุณกิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพัฒนาระบบ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำในด้านการพัฒนาระบบและแนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขณะทำการพัฒนาระบบงาน
3. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อันเป็นสถานศึกษาที่เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ ตลอดจนได้จัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์เพื่อใช้สำหรับการพัฒนาระบบ
4. สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้เอื้ออำนวยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาระบบ
5. เพื่อน ๆ รุ่นพี่และรุ่นน้องที่ช่วยสนับสนุนให้คำแนะนำ คำปรึกษา และกำลังใจในการพัฒนาระบบงาน

นายกิตติ อนุศิษฏ์วิวัฒน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	1
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	2
กิตติกรรมประกาศ.....	3
สารบัญ.....	4
สารบัญตาราง.....	6
สารบัญภาพ.....	7
บทที่ 1 บทนำ	8
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	8
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน.....	8
1.3 เป้าหมายของการพัฒนาระบบงาน.....	9
1.4 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงาน.....	9
1.5 ตารางเวลาการพัฒนาระบบ.....	9
1.6 รูปแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน.....	9
1.7 รายละเอียดของแต่ละบท.....	12
บทที่ 2 เว็บแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	13
2.1 ประวัติความเป็นมาของเว็ลด์ไวค์เว็บ.....	13
2.2 ความรู้ทั่วไป <i>Web Applict</i>	13
2.3 เว็บ ไคล์แอนท์.....	16
2.4 แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์.....	18
2.5 คาค้าเบสเซิร์ฟเวอร์.....	26
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	30
3.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบ.....	30
3.2 วิเคราะห์ระบบงาน.....	32
บทที่ 4 การออกแบบฐานข้อมูล	35
4.1 รายละเอียดการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยวิธีในแอม.....	35
4.2 ตารางฐานข้อมูลที่ได้จากการออกแบบ.....	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
บทที่ 5	
การพัฒนาโปรแกรม.....	39
5.1 การพัฒนาระบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้.....	39
5.2 โครงสร้างการทำงานของระบบ.....	41
5.3 รูปแบบจอภาพและการทดลองใช้งาน	44
บทที่ 6	
สรุปผลการค้นคว้าและพัฒนาระบบ	55
6.1 ผลการดำเนินการพัฒนาระบบ	55
6.2 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	56
6.3 ข้อเสนอแนะ	57
บรรณานุกรม	58
ประวัติผู้เขียน	59



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตารางเวลาการพัฒนาระบบ.....	9
2	ตารางสรุปรายชื่อตารางฐานข้อมูล.....	36



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	แสดงองค์ประกอบโดยรวมในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน	10
2.1	แสดงสถาปัตยกรรมการทำงาน 3 ระบบของเว็บแอปพลิเคชัน	15
2.2	การทำงานของเว็บ ไคลเอนต์ติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์	16
2.3	แสดงการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการข้อมูลแก่เว็บ ไคลเอนต์.....	18
2.4	แสดงการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ซีจีไอ.....	20
2.5	แสดงการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ไอเอสพีไอ	24
2.6	แสดงการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้เว็บรีควีส โบรมกเกอร์	25
3.1	โพลีชาร์ทการทำงานของศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหา	31
3.2	แสดงค่าคำโพลีไดอะแกรมระดับที่ 1 (คอนเท็กซ์ไดอะแกรม)	32
3.3	ค่าคำโพลีไดอะแกรมระดับที่ 2	33
3.4	ค่าคำโพลีไดอะแกรมระดับที่ 3	33
4.1	แสดงการออกแบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยวิธีโนแอม.....	35
5.1	แสดงการทำงานของเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน โดยใช้พีแอล/เอสคิวแอล	40
5.2	แสดงโครงสร้างการทำงานของระบบ.....	42
5.3	แสดงหน้าจอเมนูหลักของระบบ.....	45
5.4	แสดงหน้าจอการป้อนรหัสชื่อและรหัสผ่าน	45
5.5	แสดงหน้าจอเมนูหลักสำหรับเจ้าหน้าที่	46
5.6	แสดงหน้าจอการเปิดปัญหาใหม่.....	47
5.7	แสดงหน้าจอหลังจากการรับปัญหาใหม่เข้าสู่ระบบ.....	47
5.8	แสดงข้อความการยืนยันรับแจ้งปัญหาโดยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	48
5.9	แสดงหน้าจอหัวข้อปัญหาที่เจ้าหน้าที่ต้องทำการแก้ไข.....	49
5.10	แสดงหน้าจอการรับป้อนการตอบปัญหา	50
5.11	แสดงหน้าจอหลังจากรับข้อมูลปัญหาเรียบร้อยแล้ว.....	50
5.12	แสดงข้อความการแจ้งคำตอบให้ผู้ให้บริการทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์จอภาพ.....	52
5.13	แสดงหน้าจอกรณีไม่มีข้อมูลปัญหาต้องแก้ไข	52
5.14	แสดงหน้าจอการป้อนข้อมูลเพื่อขอค้นหาปัญหา.....	53
5.15	แสดงหน้าจอหัวข้อปัญหาที่พบจากการสืบค้นด้วยคำสำหรับการสืบค้น	54
5.16	แสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไข	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือสงวนข้อมูลเฉพาะในนาม ไม่นิพนธ์เพื่อให้มีผู้ใช้ประโยชน์จากเอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันภายในองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนส่วนใหญ่จะมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่รับแจ้งและแก้ปัญหาให้กับบุคคลในองค์กรเดียวกันหรือนอกองค์กร เช่น บริษัทเอกชนต่าง ๆ ที่มีการบริการหลังการขายจะมีการรับแจ้งและตอบปัญหาให้กับลูกค้า ศูนย์คอมพิวเตอร์ที่ให้บริการการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์และต้องให้คำแนะนำปรึกษาปัญหาต่างกับผู้ใช้งาน และองค์กรอื่น ๆ ที่มีรูปแบบงานในลักษณะเดียวกัน ซึ่งโดยส่วนใหญ่การรับแจ้งและแก้ปัญหาต่าง ๆ จะไม่มีการเก็บข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไข ทำให้การแก้ปัญหาในเรื่องเดียวกันในครั้งต่อไปต้องหาวิธีการแก้ไขใหม่หรือองค์กรอาจมีการเก็บข้อมูลไว้บ้างแต่อาจเป็นลักษณะของเอกสารที่เป็นกระดาษซึ่งการค้นหาค่าก่อนข้างยุ่งยากทั้งยังต้องดูแลรักษาเอกสารดังกล่าวให้เป็นระเบียบเพื่อการค้นหาที่ง่าย

ระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหาโดยใช้ระบบเว็บจึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับองค์กรต่าง ๆ ที่ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานด้านการรับแจ้งและแก้ปัญหา โดยระบบจะเป็นเครื่องมือช่วยในการเก็บข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เคยเกิดขึ้นและสามารถแสดงวิธีการแก้ปัญหาให้กับผู้ใช้ในครั้งต่อ ๆ ไปที่มีการแจ้งปัญหาในรูปแบบเดิมได้ และด้วยปัจจุบันองค์กรต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะมีระบบคอมพิวเตอร์มีการเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายอยู่แล้วโดยอาจเป็นเครือข่ายภายใน (Intranet) หรือเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) จึงมีความเหมาะสมที่จะนำระบบโปรแกรมดังกล่าวมาประยุกต์ใช้งานกับองค์กร เนื่องจากโปรแกรมเป็นแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่ภายใต้เครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) สนับสนุนให้ผู้ใช้งานอยู่ในส่วนใดขององค์กรก็ได้ที่มีเครื่องเชื่อมกับเครือข่ายเข้าสู่ระบบโดยผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าระบบดังกล่าวเป็นการนำเทคโนโลยีที่มีในปัจจุบันมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน

1.2.1 เป็นการส่งเสริมให้มีการนำเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และการสื่อสารที่มีอยู่ในองค์กรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 เพื่อลดขั้นตอนและเพิ่มความรวดเร็วของการทำงานด้วยการนำเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และการสื่อสารเข้ามาช่วย

1.2.3 เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันซึ่งเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งานในปัจจุบันและรองรับเทคโนโลยีในอนาคตได้

1.3 เป้าหมายของการพัฒนาระบบงาน

เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการเก็บข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาตลอดจนการนำไปใช้ประโยชน์ขององค์กรที่มีหน่วยงานให้บริการสอบถามและแก้ปัญหา

1.4 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงาน

1.4.1 ระบบทำงานในรูปแบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) โดยพัฒนาเป็นลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

1.4.2 มีการจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบทั้งการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลและค้นหา

1.4.3 สามารถเพิ่มเติมข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา

1.4.4 สามารถสืบค้นข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาได้ โดยสืบค้นจากหมายเลขปัญหา หรือโดยคำสำหรับการสืบค้น (Keyword)

1.4.5 มีการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงระบบให้แก่ผู้ใช้ระบบ

1.5 ตารางเวลาการพัฒนา

กิจกรรม	กรกฎาคม 2540	สิงหาคม 2540	กันยายน 2540	ตุลาคม 2540
1. ศึกษาและเลือกหัวข้อโครงการพัฒนาระบบงาน				
2. ศึกษาและออกแบบโครงสร้างระบบ				
3. ศึกษาและเลือกใช้เครื่องมือ (Tools) ในการพัฒนาระบบ				
4. ออกแบบฐานข้อมูล				
5. พัฒนาระบบ (Coding)				
6. ทดสอบระบบ				
7. จัดทำเอกสาร				

1.6 รูปแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

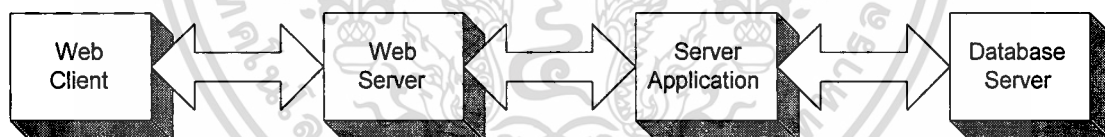
โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหาโดยใช้ระบบเว็บเป็นโปรแกรมทำงานในลักษณะไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์บนเครือข่ายเวิร์ลไวด์เว็บ ในระยะการพัฒนาและการนำระบบมาใช้งานจริง จะต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมเข้าสู่เครือข่าย ซึ่งประกอบไปด้วย

เครื่องคอมพิวเตอร์ตัวแม่ที่ทำหน้าที่ให้บริการ (Server) และคอมพิวเตอร์ตัวลูกที่ทำหน้าที่ขอใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริการ (Client) รูปแบบการทำงานของระบบได้แก่ ผู้ใช้ในส่วนคอมพิวเตอร์ตัวลูกซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “ไคลเอนท์” ทำการเรียกโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ซึ่งทำหน้าที่เป็นไคลเอนท์ส่งคำร้องขอ (Request) ผ่านเครือข่ายข้อมูลไปหาเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวแม่ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า “เซิร์ฟเวอร์” และเมื่อเซิร์ฟเวอร์ได้รับคำร้องขอ ก็จะประมวลคำสั่งแล้วส่งผลลัพธ์ที่ได้คือสู่ไคลเอนท์

รายละเอียดโดยรวมของระบบคือ ในส่วนไคลเอนท์จะใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์สำหรับให้ผู้ใช้งานติดต่อรับส่งคำสั่งและข้อมูลกับเซิร์ฟเวอร์ โดยในส่วนเซิร์ฟเวอร์จะประกอบด้วยการทำงานหลัก ๆ 3 ส่วนคือ เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารกับไคลเอนท์ เซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน (Server Application) เป็นส่วนเพิ่มความสามารถการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ผู้พัฒนาระบบต้องพัฒนาขึ้นเองซึ่งทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ ที่นอกเหนือเพิ่มข้อมูลรูปแบบภาษาเซกซ์เอ็มแอลที่เว็บเซิร์ฟเวอร์มีบริการให้กับไคลเอนท์อยู่แล้ว เช่น การคำนวณค่าตัวเลขต่าง ๆ หรือการจัดการประมวลผลข้อมูลที่ได้รับจากไคลเอนท์ และเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันยังต้องทำหน้าที่ในการเข้าถึงและจัดฐานข้อมูล เช่น การสอบถามและค้นหา การเพิ่มเติม การลบ การแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล และส่วนที่สามคือของระบบจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูล (Database Server) หน้าที่เก็บข้อมูลและควบคุมดูแลการเรียกใช้และจัดการข้อมูลให้เรียบร้อยสมบูรณ์



รูปที่ 1.1 แสดงองค์ประกอบโดยรวมในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

จากรายละเอียดการทำงานโดยรวมจะต้องมีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ตรงตามความต้องการของระบบเพื่อให้ระบบและงานต่าง ๆ ดำเนินได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหาโดยใช้ระบบเว็บมีดังนี้

1.6.1 เว็บไคลเอนท์ (Web Client)

ฮาร์ดแวร์ สามารถเป็นเครื่องตระกูลใดก็ได้ที่มีอุปกรณ์ต่อเชื่อม (Network Interface Card) เข้าสู่เครือข่าย และมีจอภาพและอุปกรณ์แสดงผลที่สามารถแสดงภาพกราฟฟิกได้ โดยตัวอย่างฮาร์ดแวร์และความสามารถอย่างต่ำหรือเทียบเท่าที่สามารถนำมาใช้งานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่องานได้ ตัวอย่างเช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) ที่เป็นสินค้าของไอบีเอ็ม ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือเทียบเท่า (IBM Compatible) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ตระกูลอินเทลอย่างน้อยเบอร์ 80486 หน่วยความจำหลัก (RAM : Radom Access Memory) อย่างน้อย 8 เมกะไบต์ และหน่วยความจำสำรอง (Harddisk) อย่างน้อย 500 เมกะไบต์ หรือเครื่องกราฟิกเวิร์กสเตชันในตระกูลต่าง ๆ เช่น เครื่องที่เป็นสินค้าของซันไมโครซิสเต็ม หรือฮิวเลตแพคการ์ด หรืออื่น ๆ ที่มีหน่วยความจำหลักอย่างน้อย 32 เมกะไบต์ และหน่วยความจำสำรองอย่างน้อย 1 กิกะไบต์ เป็นต้น

ซอฟต์แวร์ ประกอบด้วยระบบปฏิบัติการ (OS : Operating System) ซึ่งขึ้นอยู่กับฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่ เช่น ถ้าเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจะต้องใช้ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟวินโดวส์ 3.1 หรือ 95 หรือเอ็นที หรือถ้าเป็นเครื่องกราฟิกเวิร์กสเตชันก็ต้องใช้ระบบปฏิบัติการที่ออกแบบมาสำหรับสินค้านั้น ๆ เช่น เครื่องสินค้าของซันไมโครซิสเต็มต้องใช้ระบบปฏิบัติการโซลาริส (Solaris) ที่เวอร์ชัน 2.4 ขึ้นไป หรือเครื่องฮิวเลตแพคการ์ดต้องใช้ระบบปฏิบัติการเฮชพียูเอ็กซ์ (HP-UX) ที่เวอร์ชัน 9.05 ขึ้นไป เป็นต้น และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อการใช้งานระบบคือเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งปัจจุบันมีผู้ผลิตและจำหน่ายจำนวนมากโดยที่นิยมใช้กันทั่วไปได้แก่ เนทสเคป (Netscape) ไมโครซอฟท์อินเทอร์เน็ตเอ็กพลอเรอร์ (Microsoft Internet Explorer) โมแซก (Mosaic) และอื่น ๆ ที่ความสามารถรับส่งข้อมูลกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ด้วยโปรโตคอลเฮททีพี (HTTP Protocol) แสดงผลข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบภาษาเฮททีเอ็มแอล (HTML) และมีการติดตั้งฟอนท์ภาษาไทยเพื่อการป้อนและแสดงผลข้อมูลที่เป็นภาษาไทยได้

1.6.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Client)

ในการพัฒนาระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหาโดยใช้ระบบเว็บนี้ ได้ใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์รุ่น 2.1 ที่เป็นสินค้าของออราเคิล (Oracle) สามารถติดตั้งบนเครื่องที่มีระบบปฏิบัติการ 2 ชนิดคือ บนไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็นที และบนโซลาริส 2.X

1.6.3 ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (Database Server)

ในการพัฒนาระบบงานนี้ได้เลือกใช้ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์เวอร์ชัน 7.3 ที่เป็นสินค้าของออราเคิลเช่นเดียวกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ เหตุผลในการเลือกใช้เนื่องจากออราเคิลเว็บเซิร์ฟเวอร์มีแนวทางที่ชัดเจนในการพัฒนาเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันและเชื่อมต่อใช้งานดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ที่เป็นของออราเคิลด้วยกัน โดยการติดตั้งขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการซึ่งสามารถติดตั้งได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็นที โซลาริสเวอร์ชัน 2.X และเฮชพียูเอ็กซ์เวอร์ชัน 10.X

ทั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์และดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้การพัฒนาระบบนี้ได้เลือกใช้ติดตั้งบนเครื่องที่มีระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็นที ซึ่งหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็น Pentium 100 จำนวน 2 ตัวบนเครื่องเดียวกัน หน่วยความจำหลัก (RAM : Random Access Memory) 128 เมกะไบต์ และหน่วยความจำสำรอง (Harddisk) 9 กิกะไบต์

1.7 รายละเอียดของแต่ละบท

รายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละบทตัดไปจากบทนี้มีดังนี้

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนาระบบ ขอบเขตของการพัฒนาระบบ ตารางเวลาการพัฒนาระบบ รูปแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน และสรุปรายละเอียดเนื้อหาของแต่ละบท

บทที่ 2 จะเป็นรายละเอียดเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชันและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยจะกล่าวถึงประวัติความเป็นมาของเวิร์ลไวด์เว็บ -ความรู้ทั่วไปซึ่งกล่าวถึงภาพรวมการทำงานและองค์ประกอบต่าง ๆ ของเว็บแอปพลิเคชัน และกล่าวต่อในรายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ อันประกอบด้วยเว็บไคลเอนท์ แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ซึ่งแบ่งออกเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์และเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน และสุดท้ายกล่าวถึงเรื่องของดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์

บทที่ 3 เป็นรายละเอียดของการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน โดยให้รายละเอียดและแสดงภาพการทำงานรวมด้วยโฟลว์ชาร์ท ทำการวิเคราะห์ ระบบการทำงาน การเข้าออกของข้อมูล เพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอนระบบงาน โดยใช้วิธีดาต้าโฟลว์ไดอะแกรม (DFD : Data Flow Diagram)

บทที่ 4 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีในแอม (NIAM) และแสดงตารางฐานข้อมูลที่ได้จากการออกแบบในหัวข้อที่ 4.2

บทที่ 5 แสดงการพัฒนาระบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ โครงสร้างการทำงานและรายละเอียด และแสดงรูปแบบจอภาพและการทดลองใช้งานระบบ

บทที่ 6 แสดงสรุปผลการดำเนินการ ประโยชน์ที่ได้รับ และข้อเสนอแนะ

บทที่ 2

เว็บแอปพลิเคชันและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประวัติความเป็นมาของเวิร์ลไวด์เว็บ

เวิร์ลไวด์เว็บ (World Wide Web-W3) ได้รับการพัฒนาจากกลุ่มของนักวิชาการที่มีความต้องการจะใช้ข้อมูลในระยะทางไกลร่วมกัน หรือต้องการแลกเปลี่ยนความคิดของกันและกันในด้านต่างๆ การพัฒนาได้เริ่มขึ้นที่ศูนย์การทดลองเซิร์น (CERN) ซึ่งเป็นศูนย์การทดลองด้านฟิสิกส์ของยุโรป (European Particle Physics Laboratory) ตั้งอยู่ ณ กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ โดยการร่วมมือกันของนักวิทยาศาสตร์จากหลายสถาบันเพื่อพัฒนาสร้างซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการวิจัยฟิสิกส์ขั้นสูง และความคิดพื้นฐานที่ต้องการพัฒนาเวิร์ลไวด์เว็บเกิดจากความต้องการที่นักวิจัยแต่ละคนต้องการสร้างระบบไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) เพื่อเก็บข้อมูลการวิจัยส่วนบุคคลและให้ผู้อื่นเรียกใช้ข้อมูลนั้น ๆ ได้จากระยะทางไกลในทุกแห่ง และจากการเรียกใช้ข้อมูลที่สร้างโดยนักวิจัยต่าง ๆ ผ่านเวิร์ลไวด์เว็บพบว่าส่วนงานวิจัยที่ตนค้นคว้าอยู่นั้นมีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยของนักวิจัยอื่น ๆ ซึ่งเป็นผลให้งานวิจัยมีการขยายผลและเพิ่มประสิทธิภาพของงานวิจัยมาก ซึ่งนักวิจัยต่าง ๆ ดังกล่าวจึงได้เห็นประโยชน์ของเวิร์ลไวด์เว็บที่ไร้ขอบเขตจำกัดและไม่มีผลกระทบต่อข้อมูลของนักวิจัยคนอื่น ๆ ที่ถูกเรียกใช้

2.2 ความรู้ทั่วไป

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เป็นการพัฒนาระบบงานบนเวิร์ลไวด์เว็บภายใต้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยลักษณะการทำงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่คือ ส่วนของผู้ขอใช้บริการ (Client) และผู้ให้บริการ (Server) ที่เรียกโดยทั่วไปว่า “ไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server)” โดยส่วนใหญ่และที่เห็นกันทั่วไปไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์จะทำงานอยู่บนคอมพิวเตอร์คนละเครื่องซึ่งเชื่อมต่ออยู่เข้าด้วยกันภายใต้เครือข่ายสื่อสารข้อมูลซึ่งอาจเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) หรือเครือข่ายภายในองค์กร (Intranet) หรือไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์อาจจะทำงานอยู่ภายใต้เครื่องเดียวกันก็ได้ วิธีการทำงานคือไคลเอนท์จะทำการส่งคำร้องขอ (Request) ไปยังเซิร์ฟเวอร์ โดยคำร้องขอดังกล่าวจะถูกส่งผ่านเครือข่าย (กรณีไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์อยู่บนเครื่อง) ไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการ เซิร์ฟเวอร์เมื่อได้รับคำร้องขอจะทำการประมวลผลและจะส่งผลลัพธ์เข้าสู่เครือข่ายเพื่อส่งไปให้ไคลเอนท์ต่อไป

ระบบเว็บแอปพลิเคชันมีรูปแบบที่เป็นลักษณะของระบบสารสนเทศทำงานแบบกระจาย โดยมีรูปแบบการทำงานโดยสรุปเป็น 4 ส่วนคือ

2.2.1 ระบบการรับและแสดงผลข้อมูล (Presentation Processing Logic) ส่วนดังกล่าวเป็นที่ติดต่อและแสดงผลโดยตรงถึงผู้ใช้ การทำงานส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับการประมวลผลภาพและแสดงผล การอ่าน การเขียนข้อมูลลงบนหน้าจอ การจัดการหน้าต่าง (Window Management) การจัดการอุปกรณ์ป้อนข้อมูลเข้า เช่น เมาส์ คีย์บอร์ด

2.2.2 ระบบการจัดการและประมวลผลการทำงาน (Business Processing Logic) ส่วนดังกล่าวจะโดยส่วนใหญ่จะต้องเกี่ยวข้องการเขียนโปรแกรมต่าง ๆ เพื่อทำงานต่าง ๆ เช่น เขียนโปรแกรมการรับข้อมูลจากผู้ใช้งานและนำไปประมวลผล

2.2.3 ระบบการประมวลผลและการเข้าถึงฐานข้อมูล (Database Processing Logic) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ประมวลผลและจัดการฐานข้อมูลที่ต้องเกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชัน ซึ่งฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยส่วนใหญ่จะมีการจัดการด้วยระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) และเพื่อการเข้าถึงและจัดการฐานข้อมูลอาจจะใช้วิธีที่นิยมทั่วไปคือ โปรแกรมภาษาเอสคิวแอล (SQL : Structure Query Language) ซึ่งโปรแกรมภาษาเอสคิวแอลดังกล่าวจะเป็นการจัดการและเข้าถึงฐานข้อมูลที่เป็นแบบรีเลชันนัล (Relational Database)

2.2.4 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) เป็นส่วนที่ดูแลจัดการฐานข้อมูลโดยตรง ส่วนใดก็ตามที่ต้องการใช้ฐานข้อมูลจะต้องส่งคำร้องขอเข้ามาโดยต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ที่ระบบการจัดการฐานข้อมูลนั้น ๆ ระบุไว้

ภายใต้เว็บแอปพลิเคชันโดยส่วนใหญ่จะให้การดำเนินงานด้านระบบการรับและแสดงผลข้อมูลอยู่ในส่วนของไคลเอนท์ และส่วนอื่น ๆ ทำงานอยู่ในส่วนเซิร์ฟเวอร์ทั้งสิ้น และโดยทางปฏิบัติหากมองในมุมมองของอุปกรณ์หรือจำนวนเครื่องที่เกี่ยวข้องของการทำงาน 4 อย่างหลัก ๆ สามารถแยกกระจายข้อมูลและงานดังกล่าวให้ทำอยู่บนเครื่องได้ถึง 3 เครื่อง คือเครื่องที่ 1 ทำหน้าที่เป็นทำงานด้านระบบการรับและแสดงผลข้อมูล เครื่องที่ 2 ทำหน้าที่ระบบการจัดการและประมวลผลการทำงาน และระบบการประมวลผลและการเข้าถึงฐานข้อมูล และเครื่องที่ 3 ทำหน้าที่เก็บข้อมูลและมีระบบการจัดการฐานข้อมูลคอยควบคุมดูแล ทั้งนี้การกระจายดังกล่าวมองในมุมมองของจำนวนเครื่อง โดยหลักการแล้วปัจจัยที่ควรคำนึงถึงจะเป็นเรื่องของหน้าที่และการทำงานของระบบโดยรวม (เนื่องจากการทำงานทั้งหมดสามารถติดตั้งอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว) และด้วยเว็บแอปพลิเคชันมีปัจจัยทั้ง 4 อย่างดังที่กล่าวมาทำให้เว็บแอปพลิเคชันสามารถเข้าอยู่ในหลักการทำงานแบบ 3 ระดับ (3 Tier Application) กล่าวคือ สามารถแบ่งโครงสร้างการทำงานและหน้าที่ความรับผิดชอบออกเป็น 3 ระดับ คือ

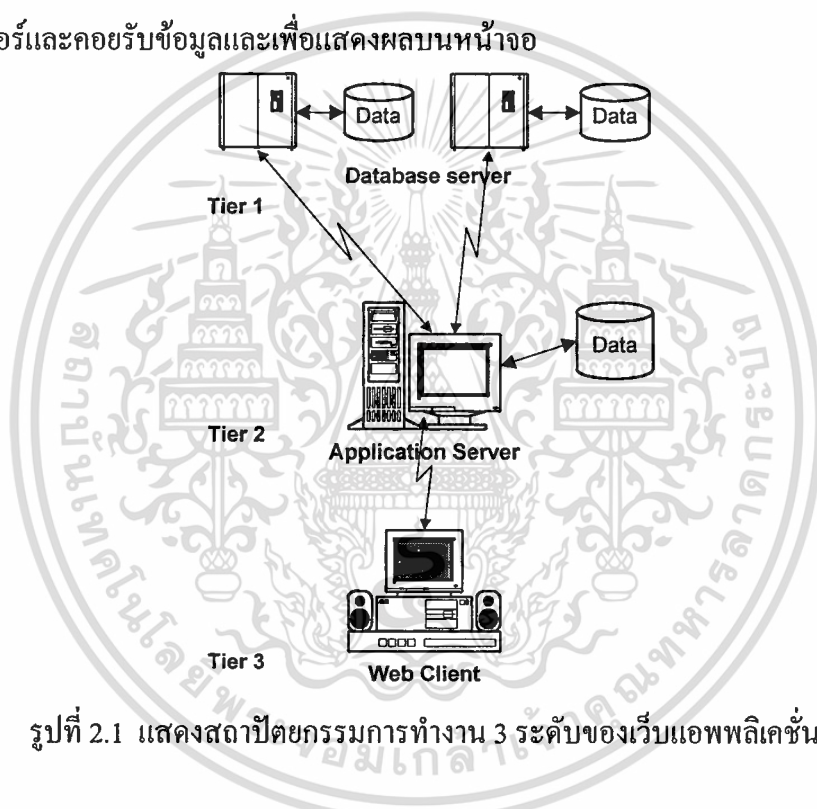
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ระดับที่ 1 (Tier 1) เป็นระดับบนสุดที่ทำหน้าที่เป็นระบบจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูล (Database Server)

2) ระดับที่ 2 (Tier 2) เป็นส่วนของแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (Application Server) ซึ่งภายในประกอบด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ทำหน้าที่ติดต่อรับส่งข้อมูลกับเว็บไคลเอนต์ และส่วนของเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน (Server Application) ที่ทำงานด้านการประมวลผลและติดต่อกับฐานข้อมูล

3) ระดับที่ 3 (Tier 3) เป็นส่วนของเว็บไคลเอนต์ ทำหน้าที่ส่งคำร้องขอข้อมูลไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์และคอยรับข้อมูลและเพื่อแสดงผลบนหน้าจอ



รูปที่ 2.1 แสดงสถาปัตยกรรมการทำงาน 3 ระดับของเว็บแอปพลิเคชัน

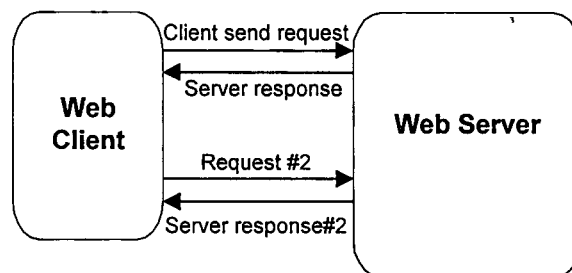
จากการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันในการทำงานแบบ 3 ระดับก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในแง่การทำงานและประสิทธิภาพของระบบ กล่าวคือ ในระดับที่ 1 คือระบบจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูล (Database Server) สามารถให้บริการฐานข้อมูลเดียวกัน หรือต่างกันให้แก่เซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันหรือแอปพลิเคชันอื่น ๆ ได้พร้อม ๆ กันหลายตัวได้ (ความสามารถในการบริการและจัดการขึ้นอยู่กับระบบการจัดการฐานข้อมูล-DBMS) โดยในทางเดียวกันแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ก็สามารถให้บริการงานแก่ไคลเอนต์พร้อม ๆ กันหลายตัวด้วยเช่นเดียวกัน และด้วยโครงสร้างการทำงานแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ยังสามารถติดต่อกับฐานระบบจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูลได้หลายเครื่องถ้าหากมีระบบจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูลอยู่หลายแห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 เว็บไคลเอนท์ (Web Client)

ภายในระบบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน จะมีส่วนในการติดต่อกับผู้ใช้งาน หรือผู้ขอใช้บริการ โดยให้ป้อนคำสั่งและรับแสดงผลข้อมูลโดยส่วนดังกล่าวเรียกว่า เว็บไคลเอนท์ (Web Client) หรือเรียกกันโดยทั่ว ๆ ไปว่า เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ซึ่งเป็นส่วนที่เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการร้องขอบริการข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ และนำเสนอข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบเป็นข้อความที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) หรือข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบอื่น ๆ ภาพเคลื่อนไหว (Video) เสียง (Audio) เป็นลักษณะของสื่อผสมเรียกว่า ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) โดยการกำหนดค่าข้อความหรือกลุ่มของข้อมูลหรือเอกสารให้สามารถขยายความหมายเชื่อมโยงไปเรียกเอกสารอื่นซึ่งเรียกว่า ไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) และรูปแบบของการได้มาของข้อมูลเว็บเบราว์เซอร์จะทำการรับข้อมูลไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ซึ่งเรียกกันว่าเว็บเพจ (Web Page) แล้วมาประมวลผลตามรูปแบบที่ได้รับโดยทั่วไปแล้วเว็บเพจจะอยู่ในมาตรฐานเฮกซ์ทีเอ็มแอล (HTML : HyperText Markup Language) แต่ในบางครั้งข้อมูลที่ส่งมาไม่ได้อยู่ในมาตรฐานหรือที่เว็บเบราว์เซอร์ไม่เข้าใจความหมายของข้อมูล แต่เว็บเบราว์เซอร์ยังสามารถแสดงผลได้เนื่องจากเว็บเบราว์เซอร์ได้มีการอนุญาตให้โปรแกรมอื่นๆ เข้ามาร่วมทำงานโดยช่วยประมวลผลข้อมูลในลักษณะอื่น ๆ นอกเหนือจากมาตรฐานเฮกซ์ทีเอ็มแอล เช่น ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เป็นต้น ผลลัพธ์จากการประมวลผลดังกล่าวจะส่งไปแสดงที่เว็บเบราว์เซอร์ เพื่อให้เหมือนกับว่าการทำงานทั้งหมดอยู่บนเว็บเบราว์เซอร์เพียงอย่างเดียว โดยเรียกโปรแกรมประเภทนี้ว่าปลั๊กอิน (Plug-In)

การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน ในการติดต่อกันระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับเว็บเบราว์เซอร์ นั้น โดยทั่วไปจะติดต่อกันด้วยโปรโตคอลเฮกซ์ทีทีพี (HTTP-HyperText Transfer Protocol) เป็นหลัก แต่ยังสามารถติดต่อกันได้ด้วยโปรโตคอลอื่นได้ด้วยเช่น เอฟทีพี (FTP-File Transfer Protocol) เอ็นเอ็นทีพี (NNTP) โก๊ฟเฟอร์ (GOPHER) และ แวอิส (WAIS) เป็นต้น ซึ่งโปรโตคอลเฮกซ์ทีทีพีจะใช้สำหรับการดึงข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยการรับส่งข้อมูลจะเริ่มขึ้นเมื่อเว็บเบราว์เซอร์ส่งคำร้องขอยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับคำร้องขอที่ส่งมาให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะส่งข้อมูลกลับไปในรูปแบบที่ตรงตามที่เว็บเบราว์เซอร์ต้องการ



รูปที่ 2.2 การทำงานเว็บไคลเอนท์ติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 ภาษาเซชทีเอ็มแอล (HTML : HyperText Markup Language)

ภาษาเซชทีเอ็มแอล (HTML) เป็นชุดรหัสคำสั่งที่ใช้กำกับข้อความในแฟ้มข้อมูลไฮเปอร์เท็กซ์ในเครือข่ายเวิร์ลไวด์เว็บ ชุดรหัสคำสั่งนี้ใช้กำกับข้อความเพื่อจัดรูปแบบหน้าข้อมูลต่างๆไปเช่น จัดย่อหน้า จัดรูปแบบตัวอักษร ระบุขนาดหัวเรื่อง เป็นต้น นอกจากนั้นยังใช้กำกับเพื่อบอกแหล่งที่อยู่ และรูปแบบของแฟ้มข้อมูลอื่นๆ ที่เชื่อมโยงกับข้อความนั้น ๆ ได้

ลักษณะภาษาเซชทีเอ็มแอลนั้นจะมีรูปแบบที่เป็นรหัสคำสั่งที่เรียกว่า แทกส์ (Tags) ในการกำกับข้อมูลต่าง ๆ บนเอกสารซึ่งรหัสคำสั่งดังกล่าวจะถูกเขียนอยู่ภายในระหว่างเครื่องหมายน้อยกว่า (<) และเครื่องหมายมากกว่า (>) บนข้อมูลเอกสาร ซึ่งเมื่อเว็บเบราว์เซอร์ได้รับข้อมูลจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เป็นข้อมูลเซชทีเอ็มแอล เว็บเบราว์เซอร์จะทำการแปลความหมายของรหัสคำสั่ง และแสดงผลข้อมูลออกจอภาพตามรหัสคำสั่งนั้น ๆ ตัวอย่างเช่น

```
<H1> This is a Heading level one </H1>
```

จากตัวอย่าง <H1> คือตัวเปิดรหัสคำสั่ง และ </H1> คือตัวปิดรหัสคำสั่ง มีความหมายว่าข้อความที่อยู่ภายในรหัสคำสั่งนี้จะเป็นส่วนหัวของเอกสารมีขนาดที่ระดับ 1 (ส่วนหัวของเอกสารที่ใช้มีระดับเล็กถึงใหญ่ 6 ระดับ) ในภาษาเซชทีเอ็มแอลส่วนใหญ่แล้วจะมีทั้งรหัสคำสั่งที่เป็นตัวเปิดและตัวปิด แต่ในบางรหัสคำสั่งก็ไม่จำเป็นต้องมีตัวปิด เช่น
 ใช้เพื่อแสดงการขึ้นบรรทัดใหม่หรือ ใช้เพื่อแสดงรูปภาพ เป็นต้น

โครงสร้างของข้อมูลในภาษาเซชทีเอ็มแอลจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่คือ ส่วนหัว (HEADER) และส่วนเนื้อความ (BODY) โดยส่วนหัวจะเป็นส่วนที่บอกรายละเอียดที่เกี่ยวกับเอกสาร นั้น เช่น ส่วนแสดงชื่อของเอกสารบนไทเทิลบาร์ (Title Bar) ซึ่งมีรูปแบบคือ

```
<HEAD><TITLE> ชื่อความที่แสดง </TITLE></HEAD>
```

ส่วนของเนื้อความจะเป็นส่วนที่ถูกแสดงผลข้อมูลทางโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ โดยในส่วนนี้สามารถจะกำหนดให้ข้อมูลที่แสดงมีลักษณะต่าง ๆ ได้ไม่ว่า จะเป็นขนาด สี รูปแบบ (ตัวเอียง ตัวหนา) ของตัวอักษร รูปภาพ ตาราง แบบฟอร์มรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน การให้เชื่อมต่อไปยังเอกสารอื่น ๆ หรือแสดงภาพเคลื่อนไหว และข้อมูลเสียงได้ตามที่ผู้พัฒนาต้องการ ตัวอย่างเช่น

```
<HTML>
```

```
<HEAD> <TITLE>ส่วนนี้ จะปรากฏ ที่ Title Bar</TITLE> </HEAD>
```

```
<BODY>
```

ส่วนเป็นส่วนข้อความต่าง ๆ อาจจะมี TAGS ต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ

```
</BODY>
```

```
</HTML>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

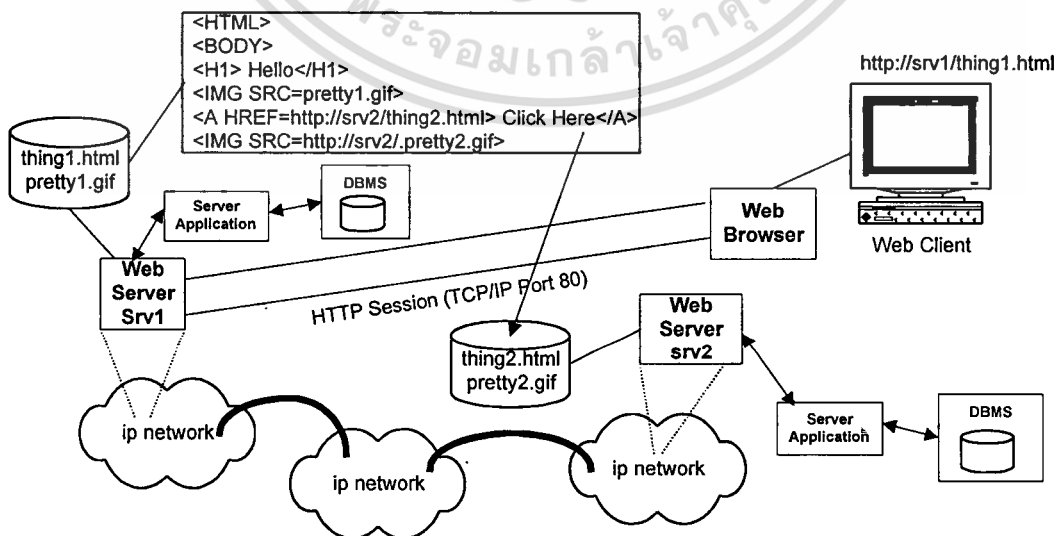
2.4 แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (Application Server)

แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์เป็นส่วนที่ทำหน้าที่รับคำสั่งจากเว็บไคลเอนต์แล้วทำการค้นหาหรือประมวลผลข้อมูลแล้วส่งคืนสู่ให้เว็บไคลเอนต์แสดงผล โดยแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์จะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

2.4.1 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) หรืออาจเรียกเป็น เซททีทีพีเซิร์ฟเวอร์ (HTTP Server) ทำหน้าที่คอยติดต่อรับส่งข้อมูลโดยตรงกับเว็บไคลเอนต์โดยใช้โปรโตคอลเซททีทีพี (HTTP Protocol) ในการรับส่งข้อมูลโดยในด้านการทำงาน เว็บเซิร์ฟเวอร์จะเป็นทั้งตัวให้บริการและเป็นตัวกลางเพื่อเรียกใช้แอปพลิเคชันอื่นที่ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลและติดต่อกับฐานข้อมูล ตัวอย่างคือเมื่อเว็บไคลเอนต์ส่งคำร้องขอมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยหากคำร้องขอดังกล่าวเป็นการขอข้อมูลเลขที่เอ็มแอล (HTML) เว็บเซิร์ฟเวอร์จะค้นหาและให้บริการข้อมูลดังกล่าวให้ แต่หากไคลเอนต์ส่งคำร้องขอที่ต้องการประมวลผลและเรียกใช้ฐานข้อมูลด้วย เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งคำร้องขอดังกล่าวให้แอปพลิเคชันประมวลผลและรับผลคืนเพื่อส่งต่อให้เว็บไคลเอนต์ต่อไป

การเลือกใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์จะต้องใช้ให้ตรงกับระบบปฏิบัติการที่ผู้พัฒนาระบบใช้อยู่ โดยมีตัวอย่างของเว็บเซิร์ฟเวอร์ในปัจจุบันได้แก่

- บนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX) เช่น NCSA httpd, CERN httpd, Oracle Web Server, Apache Server เป็นต้น
- บนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็นทีและวินโดวส์ 95 เช่น Netscape Communications server, Oracle Web Server, WebSite Web Server



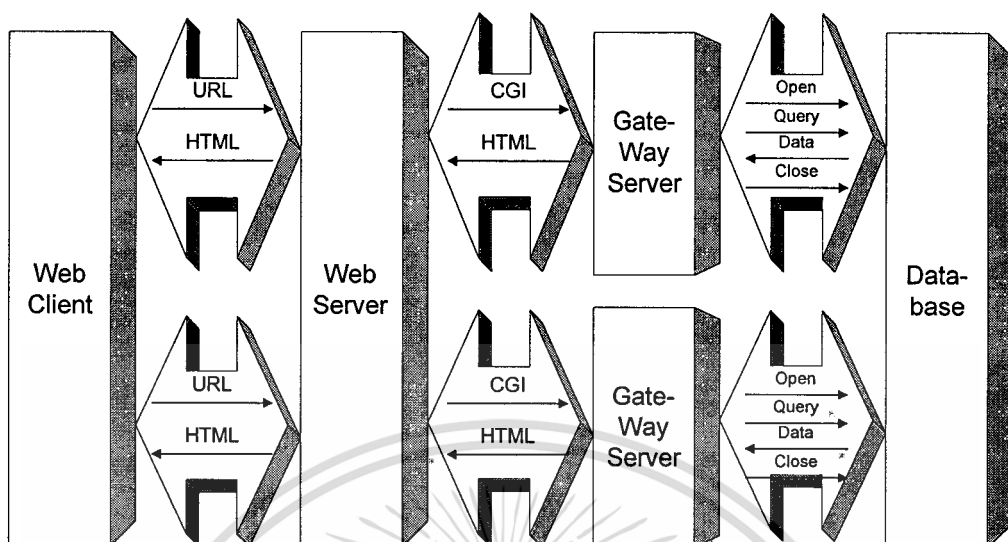
รูปที่ 2.3 แสดงการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการข้อมูลแก่เว็บไคลเอนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 เซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน (Server Application) เป็นโปรแกรมขยายการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อประมวลผลและเข้าถึงฐานข้อมูล โดยโปรแกรมดังกล่าวจะเป็นส่วนที่ผู้พัฒนาระบบต้องพัฒนาขึ้นเองตามความต้องการ ซึ่งการพัฒนาจะต้องคำนึงถึงทรัพยากรที่มีใช้งานอยู่ในองค์กร เช่น ระบบปฏิบัติการ ชนิดของเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพราะการพัฒนาโปรแกรมจะต้องขึ้นอยู่กับและเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบดังกล่าว เช่น หากต้องพัฒนาเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันเป็นแบบโปรแกรมที่ประมวลผลได้ระบบปฏิบัติการและแยกการทำงานออกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เรียกว่า ซีจีไอ (CGI-Common Gateway Interface) ก็ต้องพัฒนาด้วยโปรแกรมภาษาต่าง ๆ ที่สามารถประมวลผลได้ในระบบปฏิบัติการนั้น ๆ ได้ เช่น ภาษาซี เพิร์ล เซลล์สคริปต์ เป็นต้น หรือหากเว็บเซิร์ฟเวอร์มีส่วนสนับสนุนให้ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมและรวมการทำงานของโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันเข้าทำงานร่วมกับเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยมีรูปแบบการเชื่อมต่อ (API) ที่กำหนดไว้แล้ว ผู้พัฒนาก็จำเป็นต้องศึกษาหลักการพัฒนารูปแบบของเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้น ๆ กำหนดไว้ โดยชนิดและหลักการของการพัฒนาเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันมีดังนี้

2.4.2.1 ซีจีไอ (CGI-Common Gateway Interface)

ซีจีไอ (CGI) คือส่วนขยายความสามารถในการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายอย่างหนึ่ง โดยซีจีไอคือรูปแบบการเชื่อมโยงระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับโปรแกรมภายนอก (โปรแกรมที่สามารถประมวลผลได้เองภายใต้ระบบปฏิบัติการ) ที่พัฒนามาเพื่อประมวลผลและเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งโปรแกรมภายนอกดังกล่าวจะมีการทำงานในลักษณะต่าง ๆ เช่น การประมวลผลพิจารณาค่าข้อมูลที่รับจากผู้ใช้ การคำนวณค่าต่าง ๆ การสืบค้นข้อมูล การเพิ่มเติมแก้ไขเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูล หรืออื่น ๆ โดยหลักการกว้าง ๆ ของการทำงาน คือหากผู้ใช้ซึ่งติดต่อกับเว็บเบราว์เซอร์ต้องการแสดงผลลัพธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งการได้มาซึ่งผลลัพธ์ดังกล่าวต้องผ่านการประมวลผลจากโปรแกรมหรือการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล ผู้ใช้จะส่งเงื่อนไขคำสั่งต่าง ๆ ในรูปแบบยูอาร์แอล (URL- Uniform Resource Locator) ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ซึ่งเป็นไคลเอนท์ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเว็บเซิร์ฟเวอร์เมื่อตรวจคำสั่งแล้วเห็นว่าต้องมีการประมวลผลจากโปรแกรมซีจีไอ ก็จะส่งเงื่อนไขคำสั่งที่ได้รับ ไปให้โปรแกรมซีจีไอที่ระบุไว้ในยูอาร์แอลทำการประมวลผล และเมื่อโปรแกรมได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการแล้วจะส่งผลลัพธ์ดังกล่าวคืนสู่เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งกลับไปให้ไคลเอนท์แสดงผลต่อไป



รูปที่ 2.4 แสดงการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ซีจีไอ

ด้วยซีจีไอจะเป็นลักษณะ โปรแกรมภายนอกที่ถูกเรียกใช้โดยเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อการช่วยการคำนวณ ประมวลผลหรือการติดต่อกับฐานข้อมูล วิธีการพัฒนาโปรแกรมสามารถจึงทำได้หลายแบบภายใต้ระบบปฏิบัติการเดียวกัน ขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้พัฒนาระบบเอง โดยตัวอย่างของโปรแกรมภายนอกมีดังนี้

ภายใต้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX) ผู้พัฒนาระบบสามารถเลือกพัฒนาโปรแกรมได้ดังนี้ *เชลล์สคริปต์ (Shell Script)* เป็นโปรแกรมที่รวมกลุ่มคำสั่งต่าง ๆ ของยูนิกซ์ไว้ด้วยกัน โดยอาจมีเงื่อนไขการทำงานของกลุ่มคำสั่งเหล่านั้นด้วย และเมื่อใช้งานจะประมวลคำสั่งตามลำดับ และเงื่อนไขในเชลล์สคริปต์ภายใต้ระบบปฏิบัติการ ซึ่งวิธีดังกล่าวนี้เป็นวิธีพื้นฐานที่สุดในการเขียนโปรแกรมภายนอกเพื่อใช้สำหรับกลไกของซีจีไอ

```
#!/bin/sh
echo 'Content-type: text/html'
echo "<HTML>"
echo "<BODY>Hello World</BODY>"
echo "</HTML>"
```

เพิร์ล (Perl-Practical Extension and Reporting Language) เป็นโปรแกรมที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยพัฒนาโปรแกรมในด้านการประมวลผลข้อมูลตัวอักษร (Text Processing) และแสดงผลลัพธ์ ไม่ว่าจะเป็นทั้งสั้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงาน (Report) โดยผู้พัฒนาสามารถนำความสามารถของเพิร์ลดังกล่าวมาพัฒนาโปรแกรมภายนอกเพื่อมาสนับสนุนได้เช่นกัน

```
#!/usr/bin/perl
print "Content-type: text/html\n"
print "<HTML>"
print "<BODY>Hello World</BODY>"
print "</HTML>"
```

- ซี (C) เป็นโปรแกรมภาษาระดับสูงที่สามารถนำมาเขียนโปรแกรมภายนอกเพื่อใช้สำหรับกลไกของซีจีไอได้เช่นเดียวกับเซลล์สคริปต์และเพิร์ลแต่ซีจะมีความซับซ้อนและเขียนโปรแกรมได้ละเอียดลึกซึ้งมากกว่า โดยที่ก่อนนำไปใช้ต้องผ่านการคอมไพล์ให้เป็นโปรแกรมที่สามารถประมวลคำสั่งได้ ผู้ที่มีความคุ้นเคยหรือเชี่ยวชาญในภาษาซีก็อาจเลือกวิธีนี้สำหรับการเขียนโปรแกรมภายนอกได้

```
#include <stdio.h>
main (int argc, char ** argv)
{
printf("Content-type: text/html\n");
printf("<HTML>");
printf("<BODY>Hello World</BODY>");
printf("</HTML>");
}
```

-ทีซีแอล (TCL-Tool Command Language) เป็นโปรแกรมภาษามีลักษณะคล้ายคลึงกับเพิร์ลแต่มีส่วนสนับสนุนด้านกราฟฟิกที่แสดงสู่ผู้ใช้เพิ่มเติม เช่นการทำปุ่ม (Buttons) ลิสต์ (List) หรือปุ่มสำหรับการเลือก (Radio Buttons) รูปแบบกราฟฟิกอื่น ๆ โดยทีซีแอลยังมีลักษณะที่ดีเพิ่มเติมอีกคือสามารถเรียกใช้ไลบรารี (Libraries) ของซีได้ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในเรื่องของการลดเวลาการพัฒนา และยังเป็นการเพิ่มความสามารถในส่วนที่ทีซีแอลไม่สามารถทำได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
#!/usr/local/bin/tclsh
puts "Content-type: text/html\n"
puts "<HTML>"
puts "<BODY>Hello World</BODY>"
puts "</HTML>"
```

ภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (95 หรือ NT) ผู้พัฒนาระบบสามารถเลือกพัฒนาโปรแกรมได้ดังนี้

- *Visual Basic* เป็นโปรแกรมภาษาที่ใช้สำหรับพัฒนาระบบทั่วไปบนวินโดวส์ โดยสนับสนุนให้พัฒนาโปรแกรมภายนอกด้วย การเลือกใช้ *Visual Basic* มีข้อดีคือสนับสนุนการเข้าถึงฐานข้อมูลที่สร้างโดยไมโครซอฟท์แอ็กเซสส์ (Microsoft Access) ได้โดยตรง หรือหากต้องการติดต่อกับฐานข้อมูลอื่นที่ไม่ใช่ไมโครซอฟท์แอ็กเซสส์ก็สามารการใช้ลักษณะการส่งต่อไปให้โอดีบีซี (ODBC-Open DataBase Connectivity) เป็นตัวติดต่อกับฐานข้อมูลได้

```
Sub CGI_Main()
  Send("Content-type: text/html")
  Send("<HTML>")
  Send("<BODY>Hello World</BODY>")
  Send("</HTML>")
End Sub
```

- *เพาเวอร์บิวลเดอร์ (Power Builder)* เป็นโปรแกรมภาษาที่มีความสามารถในการทำงานในลักษณะเดียวกับ *Visual Basic* โดยมีรูปแบบการเขียนโปรแกรมภายนอกเพียงบางส่วนได้ดังนี้

```
:
```

```
CGI_OFN = FileOpen(CGI_Ofile, & Linemode!, Write!, LockWrite!)
CGI_OFN = FileWrite(CGI_Ofile, "Content-type: text/html")
CGI_OFN = FileWrite(CGI_Ofile, "<HTML>")
CGI_OFN = FileWrite(CGI_Ofile, "<BODY>Hello World</BODY>")
CGI_OFN = FileWrite(CGI_Ofile, "</HTML>")
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนลิขสิทธิ์ในเนื้อหาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้นเป็นเพียง โปรแกรมภายนอกของซีจีไอที่แสดงการทำงานของ โปรแกรมภาษาต่าง ๆ ที่สามารถติดต่อและทำงานให้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์และส่งผลลัพธ์ให้ เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งต่อไปให้เว็บเบราว์เซอร์แสดงผลในรูปแบบเซทที่เอ็มแอล (HTML Format) ได้ โดยส่วนรายละเอียดของการพัฒนาเช่น การตั้งค่าตัวแปร การใช้ฟังก์ชันในการคำนวณ การเรียกใช้ และจัดการฐานข้อมูล และอื่น ๆ นั้นผู้พัฒนาจะต้องศึกษาและเลือกภาษาในการพัฒนาให้เหมาะสมกับ ความถนัดและผลลัพธ์ตรงตามความต้องการ โดยต้องเข้าใจถึงไวยากรณ์ (Syntax) ในการพัฒนา ต่าง ๆ

2.4.2.1 เซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันที่ต้องพัฒนาขึ้นอยู่กับชนิดของเว็บเซิร์ฟเวอร์

แอปพลิเคชันในลักษณะนี้จะไม่มียูนิฟอร์มที่เป็นมาตรฐาน การพัฒนาจะต้องดำเนินการ หลักที่เว็บเซิร์ฟเวอร์หรือองค์ประกอบอื่น ๆ ได้กำหนดเอาไว้ ซึ่งจะขอแสดงตัวอย่างจากชนิดของ เว็บเซิร์ฟเวอร์ 2 ชนิดดังต่อไปนี้

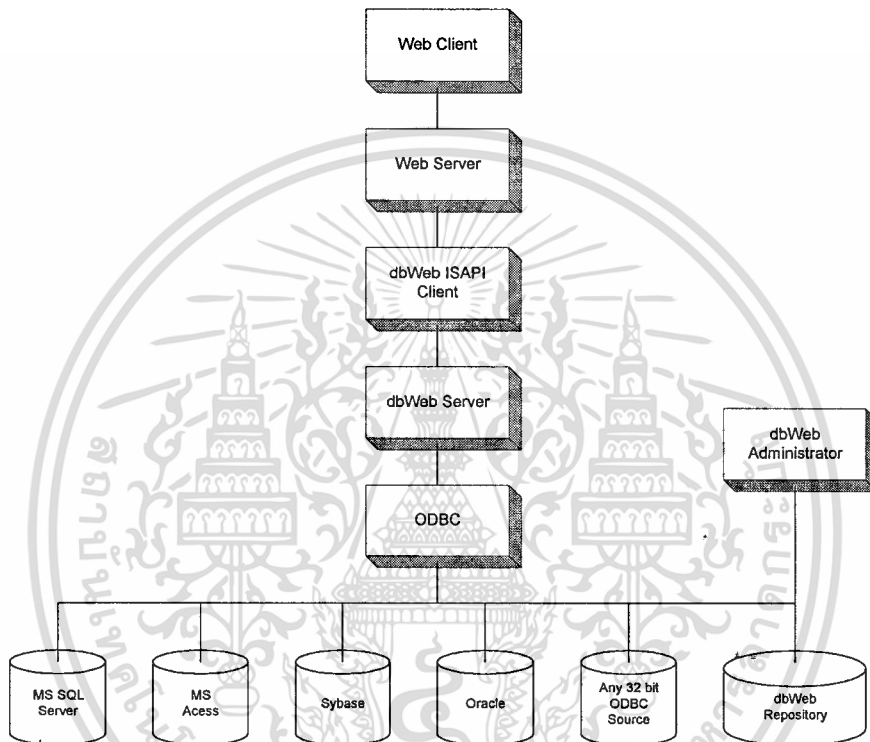
1) ไอเอสเอพีไอ (ISAPI : Internet Server Application Program Interface)

ไอเอสเอพีไอ เป็นอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน (Internet Server Application) ชนิด หนึ่งที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับระบบปฏิบัติการบนเครื่องไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็นที (MS-Windows NT) หลักการของไอเอสเอพีไอจะมีการทำงานที่คล้ายคลึงกับการทำงานของ CGI แต่ข้อแตกต่างซึ่งเป็นจุดเด่นคือ จะเป็นการพัฒนาโปรแกรมและคอมไพล์ (Compile) ให้เป็นแบบไดนามิกลิงก์ไลบรารี (Dynamic Link Library) เป็นไฟล์ที่มีนามสกุล ดิแอลแอล (.DLL) ให้ทำงานร่วมกับ เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยการทำงานไฟล์นามสกุลดิแอลแอลดังกล่าวจะถูกโหลดลงไปในพื้นที่หน่วย ความจำ (Memory Space) เดียวกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเป็นผลทำให้การทำงานในการของอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันไม่ต้องเสียเวลาในการโหลดคำสั่งเข้าสู่หน่วยความจำในพื้นที่หน่วย ความจำอื่นเหมือนโปรแกรมซีจีไอ โดยในทางปฏิบัติเมื่อมีโปรแกรมไอเอสเอพีไอเมื่อมีการโหลด เข้าสู่หน่วยความจำล่วงหน้าแล้วมีผลทำให้การทำงานตอบสนองต่อผู้ใช้ที่รวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ โปรแกรมไอเอสเอพีไอดังกล่าวยังสามารถถูกอันโหลดออกจากหน่วยความจำได้เพื่อประหยัด ทรัพยากร (Resource) ของเครื่องได้ในบางโอกาสที่ไม่ต้องการใช้งาน ซึ่งแตกต่างจากซีจีไอคือซีจี ไอจะพัฒนาเป็นลักษณะโปรแกรมภายนอกที่สามารถประมวลผลได้ด้วยตนเอง (Executable file .EXE) คือเมื่อไคลเอนท์ส่งคำสั่งร้องขอ (Request) มายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะเรียกใช้ซีจี ไอซึ่งเป็นเอ็กคิวทีวอะเบิลไฟล์ให้โหลดลงหน่วยความจำ (Memory) เพื่อการประมวลผลงานตามที่ ถูกเรียกใช้และส่งผลลัพธ์ให้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์เมื่อประมวลผลงานเสร็จสิ้น และจะทำการอันโหลด (Unload) โปรแกรมออกจากหน่วยความจำเมื่อการทำงานสำเร็จ โดยการทำงานจะเป็นลักษณะนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อย ๆ คือ ต้องมีการโหลดเข้าหน่วยความจำและประมวลผลและอัน โหลดเมื่องานสำเร็จอยู่ตลอดเวลาที่ไคลแอนท์มีการเรียกใช้

ตัวอย่างแอปพลิเคชันเพื่อพัฒนาระบบที่อินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันเป็นแบบไอเอสเอพีไอได้แก่ ไมโครซอฟท์ ดีบีเว็บ (Microsoft dbWeb) ซึ่งทำงานเป็นยูทิลิตี้สนับสนุนการติดต่อกับฐานข้อมูลโดยการติดต่อที่เป็นแบบ โอดีบีซี (ODBC-Open Database Connectivity)



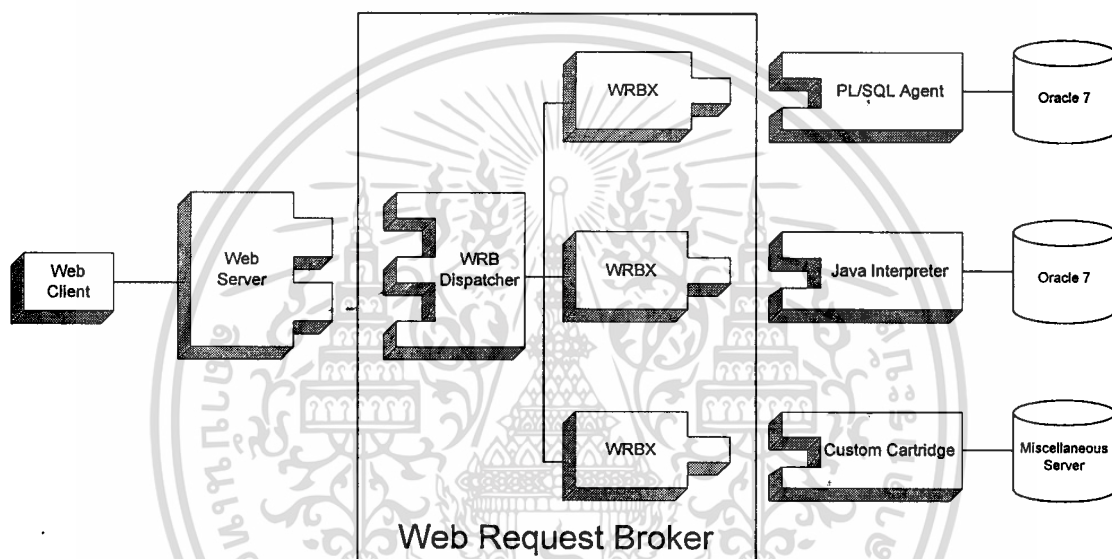
รูปที่ 2.5 แสดงการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ไอเอสเอพีไอ

2) เว็บรีควีสโบรกเกอร์ (WRB : Web Request Broker)

เว็บรีควีสโบรกเกอร์เป็นส่วนประกอบหนึ่งของอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน (Internet Server Application) ภายใต้การพัฒนาของบริษัทออราเคิล (Oracle) โดยเว็บรีควีสโบรกเกอร์จะทำงานและมีความสามารถคล้ายซีจีไอหรือไอเอสเอพีไอ แต่มีการพัฒนาเป็นแนวทางใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานและลดข้อจำกัดบางอย่างของซีจีไอและไอเอสเอพีไอ กล่าวคือซีจีไอเป็นโปรแกรมที่เข้ามาช่วยเพิ่มขยายความสามารถของเว็บเซิร์ฟเวอร์แต่มีข้อจำกัดในด้านความเร็วในการตอบสนองต่อผู้ใช้ และไอเอสเอพีไอเข้ามาช่วยลดข้อจำกัดโดยการให้โปรแกรมไอเอสเอพีไอเข้าไปร่วมใช้พื้นที่หน่วยความจำร่วมกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งเป็นการเพิ่มความเร็วในการตอบการทำงานและตอบสนองต่อผู้ใช้ แต่การใช้พื้นที่หน่วยความจำร่วมกันดังกล่าวเป็นผลทำให้การประมวลผล (Process) ต่าง ๆ การจัดการสัญญาณคำสั่ง (Signal) และอื่น ๆ ต้องอยู่ภายใต้การทำงานเดียวกัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเหตุให้ระบบมีงานที่จะต้องจัดการมากและซับซ้อนขึ้น ซึ่งหากเกิดปัญหาต่อระบบทำให้ยากต่อการตรวจสอบและแก้ปัญหา

เว็บรีเคสโบรกเกอร์เป็น โปรแกรมที่เว็บเซิร์ฟเวอร์เรียกขึ้นมาทำงานอย่างเป็นอิสระ ไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของส่วนอื่น ๆ โดยเว็บรีเคสโบรกเกอร์จะมีความเร็วสูง (High Speed) และมีฟังก์ชันควบคุมการทำงานของโปรแกรมส่วนขยายต่าง ๆ ให้ทำงานสมดุลกับทุกโปรเซส (Load Balancing)



รูปที่ 2.6 แสดงการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้เว็บรีเคสโบรกเกอร์

จากรูปที่ 2.6 เมื่อเว็บไคลเอนต์ส่งคำร้องขอไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งต่อให้เว็บรีเคสโบรกเกอร์ทำงาน โดยการทำงานภายในเว็บรีเคสโบรกเกอร์จะมีตัวรับส่ง (WRB Dispatcher) คอยรับงานเพื่อพิจารณาส่งให้แอปพลิเคชันที่เหมาะสมทำงานต่อให้ ซึ่งแอปพลิเคชันดังกล่าวจะเรียกว่า “ดับบลิวอาร์บีคาร์ทริดจ์ (WRB Cartridges)” โดยตัวรับส่งเมื่อทราบว่าคาร์ทริดจ์ใดต้องทำงานก็จะทำการเลือก ดับบลิวอาร์บีเอ็กซ์ (WRBX -WRB execution instance) เพื่อให้ทำงานตามคำร้องขอ (ในแต่ละ WRB Cartridge จะมี WRBXs ต่าง ๆ เพื่อทำงานต่าง ๆ โดยโปรเซสส์ต่าง ๆ จะถูกเรียกใช้และทำลายตามความเหมาะสมของการทำงาน) และในทางปฏิบัติจะมีดับบลิวอาร์บีเอ็กซ์จำนวนหนึ่งทำงานอยู่เรื่อย ๆ เพื่อรองรับการเรียกใช้เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานเนื่องจากไม่ต้องสร้างโปรเซสใหม่เมื่อมีการเรียกใช้

ดับบลิวอาร์บีคาร์ทริดจ์ (WRB Cartridges) สามารถอยู่เป็นรูปแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. พีแอล/เอสคิวแอล เอเจนต์ (PL/SQL Agent) เป็นคาร์ทริดจ์ที่ประมวลผลคำสั่งของ พีแอล/เอสคิวแอล ซึ่งเก็บอยู่ในฐานข้อมูลของออราเคิลโดยเฉพาะ
2. จาวา คาร์ทริดจ์ (Java Cartridge) เป็นคาร์ทริดจ์ที่มีลักษณะการประมวลผลคำสั่งของจาวาเพื่อสำหรับการสร้าง Dynamic web pages ซึ่งภายในจาวายังสามารถมีแอล/เอสคิวแอล ทำงานอยู่ในคาร์ทริดจ์นี้ได้ด้วย โดยลักษณะการทำงานของจาวาและการเป็นคาร์ทริดจ์โดยย่อคือ จาวาเป็นภาษาที่เป็นลักษณะออบเจ็กต์โอเรียนเต็ล (Object Oriented) เพื่อการสร้าง Distributed Application บนอินเทอร์เน็ต โดยโมดูลของจาวาได้จะถูกบรรจุในชื่อที่เรียกว่า แอปเพลท (Applets) ซึ่งในกรณีประมวลผลของจาวาบนไคลเอนท์ทำโดยดาวน์โหลดมาสู่เครื่องผู้ใช้ที่ติดต่อยู่ในอินเทอร์เน็ตเพื่อประมวลผลบนเครื่องผู้ใช้เองในลักษณะทันทีทันใด และในกรณีที่จาวาทำงานเป็นคาร์ทริดจ์จะประมวลผลอยู่ส่วนของเซิร์ฟเวอร์โดยจะมีเอพีไอ (API) ในการเชื่อมเข้าหาตัวแปลภาษาของจาวา (Java Interpreter) และตัวแปลภาษาจะแปลภาษาและประมวลผลและส่งผลลัพธ์ต่อไปให้ WRB interface เพื่อไปส่งไปยัง Web Listener ต่อไป
3. คาร์ทริดจ์ที่สร้างขึ้นเอง ผู้ใช้งานสามารถสร้างคาร์ทริดจ์โดยการเขียนด้วยโปรแกรมภาษาซี (C Language) โดยคาร์ทริดจ์ดังกล่าวผู้ใช้สามารถจัดการการทำงานและประมวลผลได้เองตามความต้องการ และในอนาคตต่อไปจะมีการพัฒนามากขึ้นทำให้สามารถพัฒนาด้วยโปรแกรมภาษาอื่น ๆ นอกเหนือจาก ภาษาซี
4. คาร์ทริดจ์จากกลุ่มการพัฒนาอื่น ๆ (Third-Party Cartridges) ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ สามารถรองรับคาร์ทริดจ์ต่าง ๆ ที่พัฒนาจากกลุ่มพัฒนาอื่น ๆ โดยการพัฒนาดังกล่าวจะต้องสอดคล้องกับการทำงานของเว็บเบราว์เซอร์

2.5 ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (Database Server)

ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ส่วนที่สำคัญอย่างหนึ่งของเว็บแอปพลิเคชัน เพราะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่จัดเก็บและควบคุมดูแลการเรียกใช้ข้อมูลให้เป็นไปอย่างถูกต้องและเรียบร้อยสมบูรณ์ โดยในทางหลักการดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์จะมีระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS : Database Management System) ทำหน้าที่เป็นควบคุมดูแลการจัดการและใช้ข้อมูลต่าง ๆ โดยสิ่งที่จะต้องควบคุมดูแลได้แก่

2.5.1 การมีระบบรักษาความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล (Security control) หมายถึงระบบจะมีผู้ดูแลควบคุมฐานข้อมูล (DBA) ที่สามารถกำหนดสิทธิการใช้อ้างอิงข้อมูลในฐานข้อมูลต่าง ๆ กับผู้ใช้งานแต่ละคนที่เข้ามาร่วมใช้ฐานข้อมูลได้ ตัวอย่างการกำหนด เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CREATE SECURITY RULE EX1	
GRANT	RETRIEVE (S#, SNAME, CITY)
ON	S
TO	Somchai, Dang, Suphachok ;

2.5.2 การมีการควบคุมให้สามารถใช้อยู่ร่วมกันได้ (Concurrency control) หมายถึง การที่ค่าดาเบสเซิร์ฟเวอร์ต้องการให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานจากฐานข้อมูลร่วมกันในเวลาเดียวกันได้ โดยระบบจะมีการควบคุมดูแลให้ข้อมูลที่ถูกใช้ร่วมกันไม่เกิดการขัดแย้งกัน

2.5.3 การชำระรักษาความถูกต้องของข้อมูล (Integrity control) หมายถึงการที่ระบบการจัดการฐานข้อมูลมีการดูแลให้ข้อมูลให้มีความถูกต้องได้อยู่ตลอดเวลา เช่นการที่ยอมรับให้สามารถใช้อยู่ร่วมกันในเวลาเดียวกันนั้นข้อมูลจะต้องได้รับการควบคุมให้ข้อมูลอยู่สภาพที่ถูกต้องเสมอโดยไม่มี ความขัดแย้งกับความเป็นจริง หรือการตั้งกฎเกณฑ์ (Constraint) เพื่อควบคุมการจัดการข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง เช่น ข้อมูลในคอลัมน์ที่เป็นคีย์หลัก (Primary Key) ในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Model) จะต้องมามีค่าเป็นหนึ่งเดียว (Unique) สำหรับทุก ๆ ค่าในคอลัมน์เดียวกัน ดังนั้นการควบคุมต้องไม่ยอมให้มีการเพิ่มค่าใด ๆ ที่ทำให้ข้อมูลในคอลัมน์ดังกล่าวเกิดการซ้ำกันได้

2.5.4 มีการจัดการคืนสภาพข้อมูล (Recovery control) หมายถึง หากการทำงานของระบบทั้งที่เป็นฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์เกิดความเสียหาย ระบบจะต้องสามารถทำงานคืนสภาพข้อมูลให้อยู่ในสภาพที่ถูกต้องเป็นจริงอยู่ได้ โดยการทำได้กล่าวอาจต้องมีการยกเลิก (Undo) คำสั่งการทำงานบางคำสั่งที่ยังทำไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ หรือบางคำสั่งอาจต้องมีการทำซ้ำใหม่ (Redo)

ด้วยข้อมูลในฐานข้อมูลจะต้องมีสร้างความสัมพันธ์เพื่อให้การเข้าถึงสามารถเป็นไปได้ง่าย และได้ข้อมูลที่ตรงตามความต้องการง่าย โดยในปัจจุบันความสัมพันธ์ของข้อมูลมีอยู่ 3 รูปแบบคือ แบบโครงข่าย (Network Mode) แบบแผนภูมิต้นไม้ (Hierarchical Model) และแบบสุดท้ายซึ่งมีความนิยมกันมากในปัจจุบันและถูกนำมาใช้ออกแบบระบบงานในโครงการพัฒนาระบบงานนี้ด้วยคือ แบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Model) ซึ่งข้อมูลเชิงสัมพันธ์ดังกล่าวจะต้องมีระบบจัดการฐานข้อมูลที่เรียกว่า “ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relational Database Management System)” โดยปัจจุบันภาษาที่นิยมใช้ในการทำหน้าที่จัดการค้นหา เพิ่มเติม หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงคือ ภาษาเอสควอล (SQL : Structure Query Language) ซึ่งเป็นภาษาที่สามารถจะเข้ามาจัดการกับข้อมูลได้ทั้ง 3 ลักษณะคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ภาษาเกี่ยวกับการจัดการโครงสร้างข้อมูล (DDL : Data Definition Language) เป็นการจัดการที่มีไว้สำหรับผู้ดูแลระบบ (Database Administrator) หรือผู้พัฒนาระบบ (Application Developer) คำสั่งในการจัดการดังกล่าวคือการสร้าง และทำลายโครงสร้างข้อมูลโดยคำสั่งของเอสคิวแอล คือ CREATE เมื่อต้องการสร้างตารางข้อมูล หรือ DROP เมื่อต้องการยกเลิกหรือทำลายตารางข้อมูล

2) ภาษาเกี่ยวกับการควบคุมข้อมูล (DCL : Data Control Language) คำสั่งในภาษาดังกล่าวสนับสนุนให้สร้างการควบคุมความปลอดภัย เช่น การให้สิทธิในการใช้ข้อมูลทำโดยใช้คำสั่ง GRANT หรือยกเลิกสิทธิทำโดยใช้คำสั่ง REVOKE และสนับสนุนการใช้คำสั่ง COMMIT สำหรับข้อมูลที่ถูกทำงานอย่างเสร็จสิ้นสมบูรณ์ หรือคำสั่ง ROLLBACK เมื่อทำงานกับข้อมูลเกิดความขัดแย้งหรือไม่สมบูรณ์

3) ภาษาเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล (DML : Data Manipulation Language) เป็นคำสั่งสำหรับพัฒนาและใช้งานทั่วไปในการเข้าถึงและจัดการข้อมูล ได้แก่ การสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล (Query) เพิ่มเติมข้อมูลใหม่ (Insert) การลบข้อมูล (Delete) หรือ การแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล (Update) ที่อยู่ในฐานข้อมูล ตัวอย่างคำสั่ง เช่น

3.1) คำสั่งสอบถามข้อมูล

```
SELECT      SNAME
FROM        S
WHERE       SID = '001';
```

3.2) คำสั่งเพิ่มข้อมูลใหม่

```
INSERT
INTO       S
VALUE      ('005', 'John');
```

3.3) คำสั่งลบข้อมูล

```
DELETE
FROM       S
WHERE      S = '001';
```

3.4) คำสั่งแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล

UPDATE	S
SET	SNAME = 'Tom'
WHERE	SID = '001';

จากความรู้ในองค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน ที่ประกอบด้วยเว็บไคลเอนท์ เว็บเซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน และดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ที่กล่าวไว้แล้วในเนื้อหาของบทนั้น ทำให้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน จัดหาอุปกรณ์และการเลือกใช้เครื่องมือ (Tools) ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาซึ่งกล่าวรายละเอียดในบทต่อ ๆ ไป



บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบ ระบบศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหา

การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมสำหรับศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหาแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนแรกทำการวิเคราะห์รูปแบบและขั้นตอนการทำงานของระบบโดยใช้โฟลว์ชาร์ท (Flow Chart) และส่วนที่สองทำการวิเคราะห์ระบบการทำงาน การเข้าออกของข้อมูล เพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอนระบบงานโดยใช้วิธีวาด้าโฟลว์ไดอะแกรม (DFD : Data Flow Diagram)

3.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบ

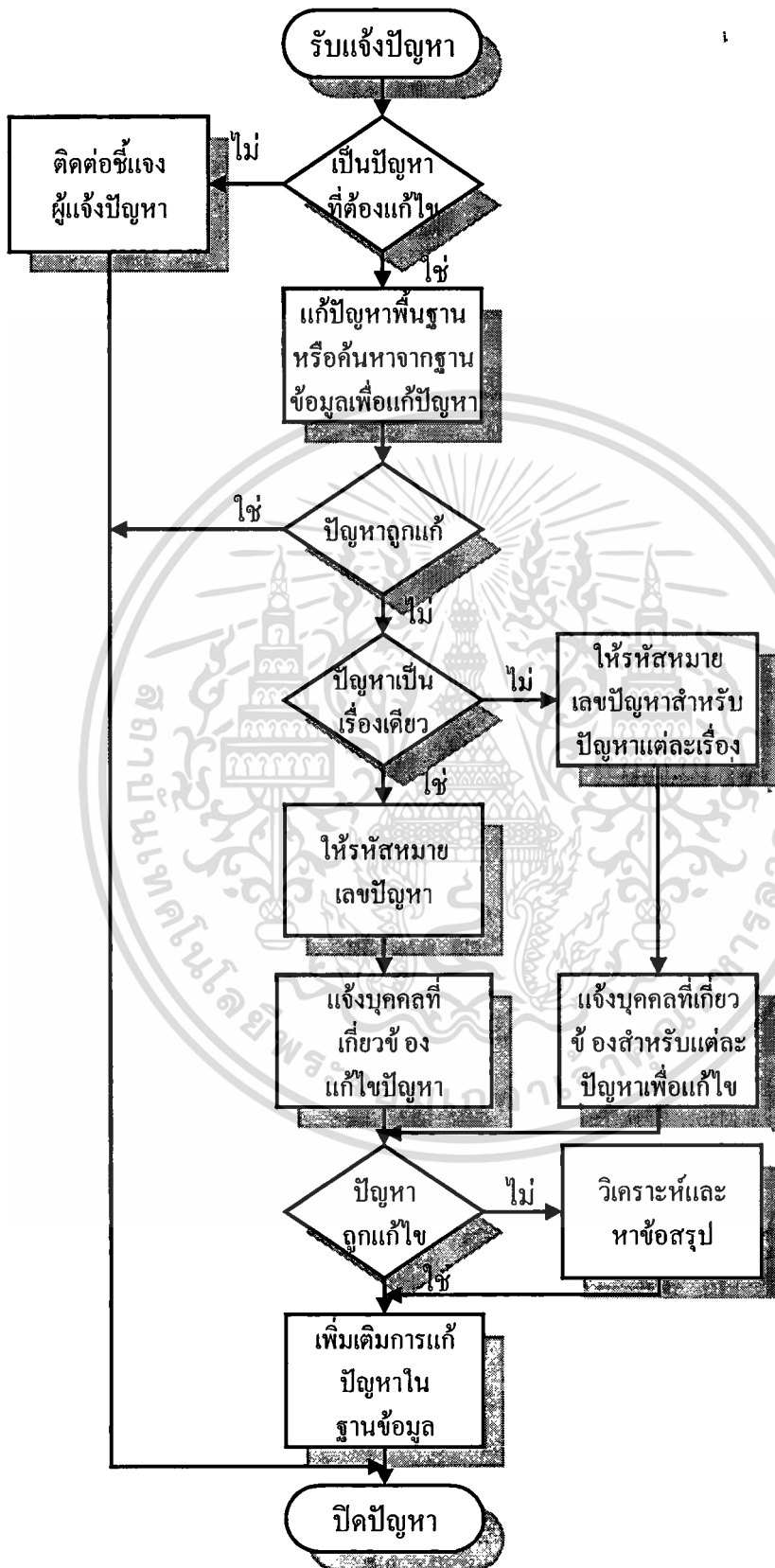
ระบบโปรแกรมสำหรับศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหาเป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับองค์กรที่มีหน่วยงานทำงานให้บริการการสอบถามและแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้าหรือกลุ่มผู้ใช้บริการ โดยที่ระบบดังกล่าวเป็นระบบที่เข้ามาช่วยเก็บข้อมูลปัญหาและขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาเพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการแก้ปัญหาในกรณีเดียวกันในครั้งต่อไป รูปแบบของระบบจะมีขั้นตอนคือศูนย์ให้บริการจะทำการรับแจ้งปัญหาและป้อนเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการสืบค้นวิธีการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาดังกล่าวเพื่อให้การแก้ปัญหาเบื้องต้นแก่ผู้แจ้งปัญหา และหากปัญหาดังกล่าวไม่เคยเกิดขึ้นหรือวิธีการแก้ปัญหาที่ระบบสืบค้นมาให้ไม่ตรงประเด็น ปัญหาดังกล่าวจะถูกส่งไปยังบุคคลากรในองค์กรที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการแก้ปัญหา และเมื่อการแก้ปัญหาได้สิ้นสุดลง จะทำการป้อนขั้นตอนและวิธีการแก้ปัญหาสำหรับปัญหานั้น ๆ ลงสู่ฐานข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับในการแก้ปัญหาต่อไป ซึ่งรายละเอียดขั้นตอนการทำงานจะมีดังต่อไปนี้

3.1.1 เจ้าหน้าที่ในศูนย์บริการทำการรับแจ้งปัญหาจากทางโทรศัพท์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือรับแจ้งโดยผู้แจ้งมาติดต่อโดยตรง

3.1.2 เจ้าหน้าที่ทำการตรวจสอบปัญหาดังกล่าวว่าเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับองค์กรหรือเป็นประเด็นปัญหาที่ต้องตอบและแก้ปัญหาหรือไม่ โดยถ้าหากปัญหาดังกล่าวไม่เกี่ยวข้องกับองค์กรหรือไม่ใช่ประเด็นปัญหา ให้เจ้าหน้าที่ทำการชี้แจงให้ผู้แจ้งปัญหาทราบ

3.1.3 ถ้าตรวจสอบแล้วเป็นปัญหาจริงตามผู้แจ้งปัญหา ให้เจ้าหน้าที่ทำการวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้นว่าเป็นปัญหาที่สามารถตอบได้เองเลยหรือไม่ ซึ่งถ้าตอบได้เลยให้เจ้าหน้าที่ทำการ

เอกสารประกอบคำอธิบายโครงการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นรูปที่ 3.1 มีไฟล์วิธีการทำงานของศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอบและแก้ไขปัญหาให้ผู้แจ้งปัญหา แต่ถ้าตอบไม่ได้ให้ทำการค้นหาวิธีการแก้ปัญหาจากฐานข้อมูลที่ซึ่งเก็บข้อมูลปัญหาและวิธีแก้ที่เคยเกิดขึ้นมาแล้วในองค์กร โดยถ้าพบข้อมูลที่เป็นปัญหาเดียวกัน ให้เจ้าหน้าที่ดูวิธีแก้ไขและตอบให้แก่ผู้แจ้งปัญหา แต่ถ้าหากไม่สามารถแก้ไขได้ให้เจ้าหน้าที่ทำการวิเคราะห์ว่าปัญหาดังกล่าวเป็นเรื่องเดียวหรือไม่ ถ้าใช่ให้พิจารณาบุคคลในหน่วยงานที่ต้องรับผิดชอบทำการแก้ปัญหา หรือหากปัญหาที่แจ้งสามารถแยกประเด็นออกเป็นหลายเรื่องต้องมีผู้รับผิดชอบแก้ปัญหาหลายคนก็ให้แยกปัญหาออกเป็นเรื่อง ๆ และพิจารณาบุคคลในหน่วยงานที่ต้องรับผิดชอบทำการแก้ไขเป็นเรื่อง

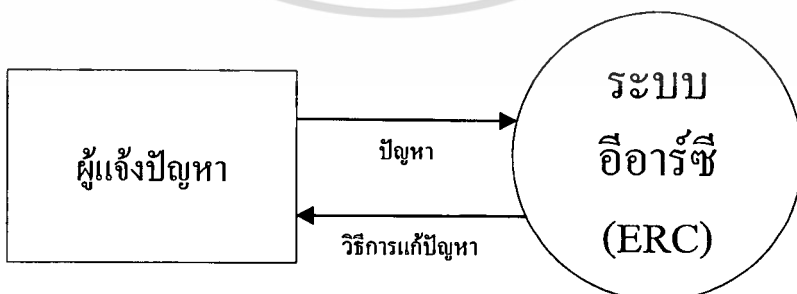
3.1.4 บุคคลที่รับผิดชอบเมื่อได้รับปัญหา ให้ทำการแก้ปัญหาและตอบไปยังผู้แจ้งปัญหา

3.1.5 ทำการเพิ่มเติมปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาหรือข้อสรุปปัญหาในกรณีที่ปัญหาไม่สามารถแก้ได้ลงในฐานข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการสืบค้นปัญหาในครั้งต่อไป

3.2 วิเคราะห์ระบบงาน

การวิเคราะห์ระบบงานด้วยค่าตัวโพลว์ไดอะแกรม จะมีองค์ประกอบการพิจารณาและวิเคราะห์คือ วิเคราะห์ถึงขบวนการทำงานของระบบ การเดินทางของข้อมูล และการเรียกใช้และเพิ่มเติมเปลี่ยนแปลงข้อมูลในแต่ละขบวนการ โดยสามารถแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ระดับดังนี้

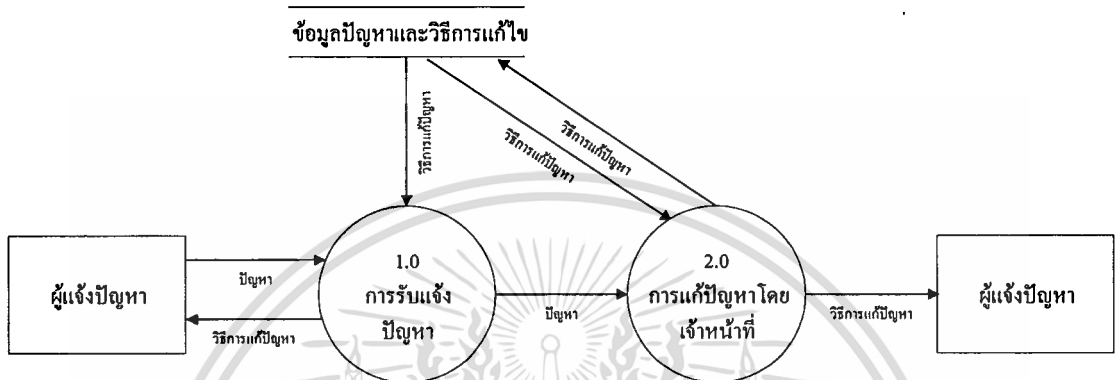
3.2.1 ค่าตัวโพลว์ไดอะแกรมระดับที่ 1 (คอนเท็กซ์ไดอะแกรม) เป็นการวิเคราะห์ระดับบนสุด โดยจะประกอบด้วย กระบวนการทำงานทั้งระบบ ข้อมูลเข้าและออก และสิ่งที่อยู่นอกระบบแต่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ ระบบงานศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหาในระดับนี้จะกระบวนการทำงานทั้งระบบเรียกว่า “ระบบอีอาร์ซี (ERC)” โดยสิ่งที่อยู่ระบบคือ ผู้แจ้งปัญหาส่งข้อมูลเข้าเป็นปัญหา และรับข้อมูลจากระบบเป็นวิธีการแก้ปัญหาดังรูป 3.2



รูปที่ 3.2 ค่าตัวโพลว์ไดอะแกรมระดับที่ 1 (คอนเท็กซ์ไดอะแกรม)

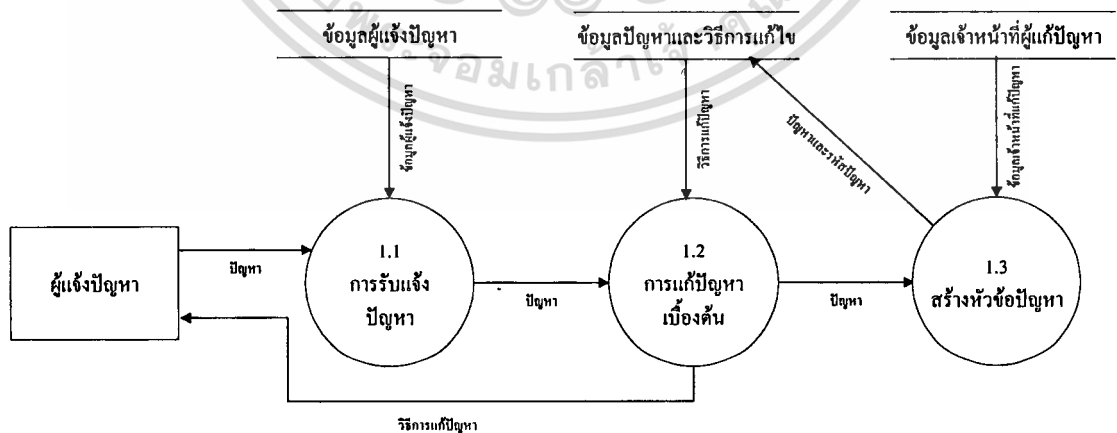
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 **ดาต้าโฟลว์วิดีโอเกมระดับที่ 2** เป็นแยกระบบออกให้เห็นถึงกระบวนการที่จำเป็นใหญ่ ๆ ตลอดจนข้อมูลที่ไหลเข้าและออก ซึ่งจากการวิเคราะห์จะมีกระบวนการ 2 อย่างคือการรับแจ้งปัญหา และการแก้ปัญหาโดยเจ้าหน้าที่ แสดงดังรูป 3.3



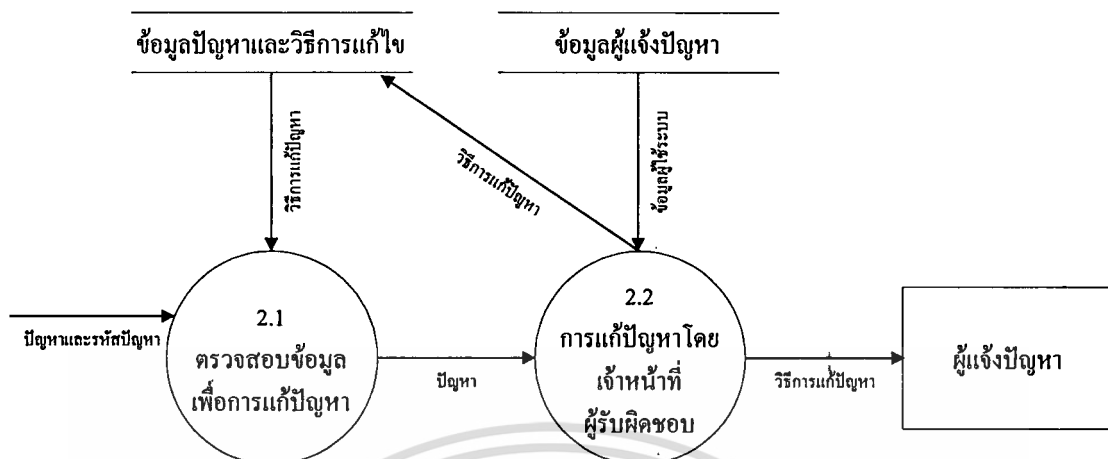
รูปที่ 3.3 ดาต้าโฟลว์วิดีโอเกมระดับที่ 2

3.2.3 **ดาต้าโฟลว์วิดีโอเกมระดับที่ 3** เป็นดาต้าโฟลว์ระดับสุดท้ายแสดงให้เห็นถึงกระบวนการต่าง ๆ ทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ ตลอดจนข้อมูลที่ไหลเข้าออกจากระบบ ซึ่งจากการวิเคราะห์จะประกอบไปด้วยส่วนของการรับแจ้งปัญหา การค้นหาข้อมูลและแก้ปัญหาเบื้องต้น การสร้างหัวข้อปัญหาใหม่ ตลอดจนกระบวนการแก้ไขปัญหา และตอบปัญหาให้แก่ผู้แจ้งปัญหา และมีข้อมูลที่ไหลเข้าออกกระบวนการต่าง ๆ แสดงดังรูปรูป 3.4 และ 3.5



รูปที่ 3.4 ดาต้าโฟลว์วิดีโอเกมระดับที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 ค้าค้าโฟลว์ไดอะแกรมระดับที่ 3 (ต่อ)

หลังจากการทราบถึงขั้นตอนการทำงาน โดยรวมของระบบ โดยแสดงรายละเอียดและรูปโฟลว์ชาร์ทประกอบในข้อ 3.1 และทราบถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นตลอดจนการไหลเวียนเข้าออกของข้อมูลซึ่งแสดงด้วยวิธีค้าค้าโฟลว์ไดอะแกรม ในหัวข้อ 3.2 แล้วนั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบฐานข้อมูลที่เป็นซึ่งกล่าวต่อไปในบทที่ 4 และยังเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบเพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

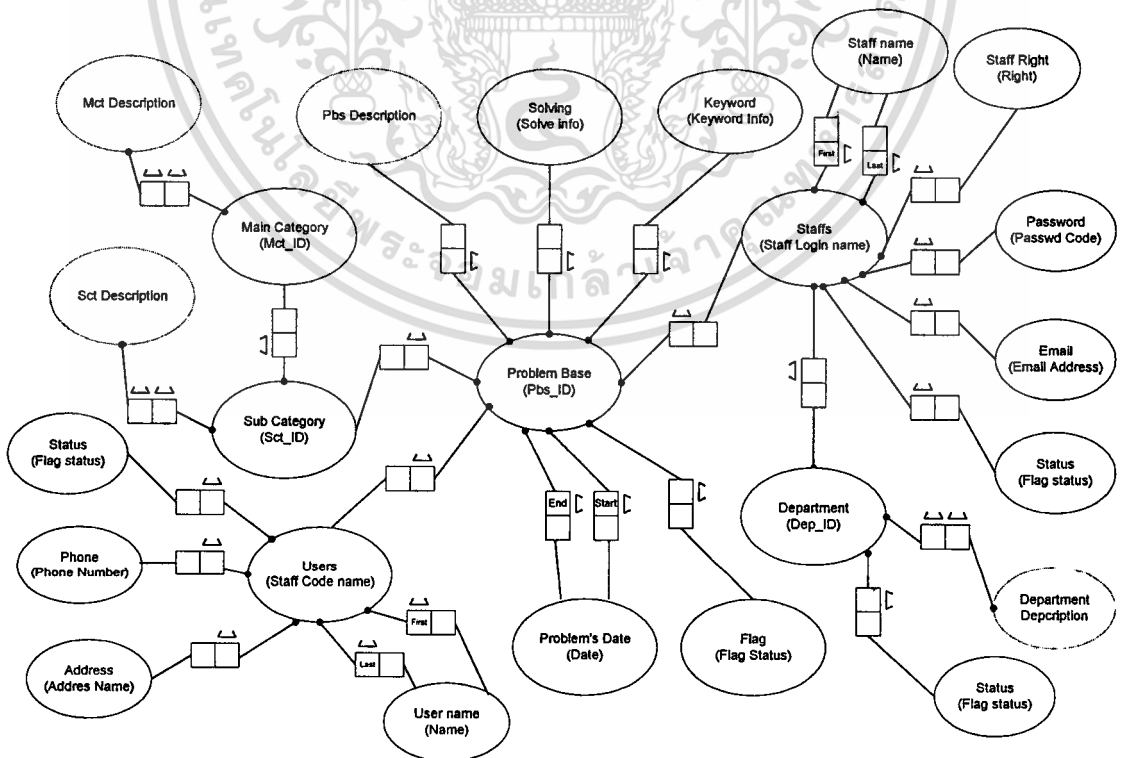
บทที่ 4

การออกแบบฐานข้อมูล ระบบศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหา

ฐานข้อมูลระบบศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหานี้ได้ใช้การออกแบบด้วยวิธีในแอม (NIAM - Nijssen's Information Analysis) ดังรูปแสดงรายละเอียดการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของระบบงานในหัวข้อ 4.1 และแสดงตารางฐานข้อมูลที่ได้จากการออกแบบในหัวข้อที่ 4.2

4.1 รายละเอียดการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยวิธีในแอม

ในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบงานนี้ได้ใช้วิธีออกแบบในแอม ซึ่งเป็นแนวทางการสังเคราะห์ (Synthesis) โดยทำการพิจารณาความสัมพันธ์ของแต่ละแอตทริบิวต์โดยแสดงได้ดังรูป 4.1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 4.1 แสดงการออกแบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยวิธีในแอม ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ตารางฐานข้อมูลที่ได้จากการออกแบบ

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของแต่ละแอตทริบิวต์จากการออกแบบแล้วทำการสร้างตาราง โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ของการใช้คีย์หลัก (Primary Key) ร่วมกันแล้วจะได้ตารางที่มีคุณสมบัติครบถึงบรรทัดฐานที่ 5 (SNF : Fifth Normal Form) ดังแสดงตารางได้ดังนี้

4.2.1 สรุปรายชื่อตารางทั้งหมด

ลำดับที่	ชื่อตาราง	ความหมาย
1	ErPrBase	ตารางฐานข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไข
2.	ErStaffs	ตารางเจ้าหน้าที่ในระบบ
3	ErUsers	ตารางผู้ใช้งานระบบ
4.	ErMainCt	ตารางกลุ่มปัญหาใหญ่
5.	ErSubCt	ตารางกลุ่มปัญหาย่อย
6.	ErDep	ตารางฝ่ายของเจ้าหน้าที่

4.2.2 รายละเอียดทั้งหมดของตาราง

4.2.2.1 ErPrBase ตารางฐานข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไข

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิง
1	PbsID	char(6)	รหัสปัญหา	P.K.	
2	PbsScat	char(3)	กลุ่มปัญหาย่อย	F.K.	ErSubCt
3	PbsDes	varchar2(500)	รายละเอียดข้อมูลปัญหา		
4.	PbsSolve	varchar2(2000)	รายละเอียดการแก้ปัญหา		
5.	PbsKeyWrd	varchar2(500)	คำเพื่อการสืบค้น (Keyword)		
6.	PbsStaffs	char(8)	เจ้าหน้าที่ผู้แก้ไขปัญหา	F.K.	ErStaffs
7.	PbsUsers	char(8)	ผู้ถามปัญหา	F.K.	ErUsers
8.	PbsSDate	date	วันที่รับปัญหา		
9.	PbsEDate	date	วันสิ้นสุดการแก้ปัญหา		
10	PbsFlage	char(1)	ตัวระบุว่าปัญหาได้แก้แล้วหรือไม่		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.2 ErStaffs ตารางเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิง
1	StfID	varchar2(8)	รหัสชื่อ	P.K.	
2	StfFname	varchar2(20)	ชื่อ		
3	StfLname	varchar2(30)	นามสกุล		
4	StfRight	varchar2(10)	สิทธิในการเข้าใช้งานระบบ		
5	StfPasswd	varchar2(8)	รหัสผ่าน		
6	StfDep	char(3)	ฝ่าย	F.K.	ErDep
7	StfEmail	varchar2(50)	ที่อยู่ของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์		
8	StfFlag	char(1)	สถานะการถูกลบ		

4.2.2.3 ErUsers ตารางผู้ใช้งานระบบ

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิง
1	UsrID	varchar2(8)	รหัสชื่อ	P.K.	
2	UsrFname	varchar2(20)	ชื่อ		
3	UsrLname	varchar2(30)	นามสกุล		
4	UsrAddr	varchar2(100)	ที่อยู่		
5	UsrPhone	varchar2(100)	เบอร์โทรศัพท์		
6	UsrFlag	char(1)	สถานะการถูกลบ		

4.2.2.4 ErMainCt ตารางกลุ่มปัญหาใหญ่

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิง
1	MctID	char(3)	รหัสกลุ่มปัญหาใหญ่	P.K.	
2	MctDes	char(50)	รายละเอียดกลุ่มปัญหาใหญ่	A.K.	

4.2.2.5 ErSubCt ตารางกลุ่มปัญหาย่อย

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิง
1	SctID	char(3)	รหัสกลุ่มปัญหาย่อย	P.K.	
2	SctDes	varchar2(50)	รายละเอียดกลุ่มปัญหาย่อย	A.K.	

3	SctMainCt	char(3)	กลุ่มปัญหาใหญ่	F.K.	ErMainCt
---	-----------	---------	----------------	------	----------

4.2.1.5 ErDep ตารางฝ่ายในองค์กร

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิง
1	DepID	char(3)	รหัสฝ่าย	P.K.	
2	DepDes	char(50)	รายละเอียด	A.K.	
3	DepFlag	char(1)	สถานะการถูกลบ		

หมายเหตุ

1. ชนิดของข้อมูล

char(N) หมายถึงชนิดของข้อมูลที่เป็นตัวอักษรแบบคงที่จำนวน N ตัว

varchar2(N) หมายถึงชนิดของข้อมูลที่เป็นตัวอักษรแบบไม่คงที่ขยายได้สูงสุด N ตัว

2. คีย์

P.K. ย่อมาจากคำว่า Primary Key หมายถึงคีย์หลัก

F.K. ย่อมาจากคำว่า Foreign Key หมายถึงคีย์นอก

A.K. ย่อมาจากคำว่า Alternate Key หมายถึงคีย์รอง

3. อ้างอิง ข้อมูลในช่องอ้างอิงหมายถึงชื่อตารางอ้างอิงเพื่อเอาค่าคีย์หลักของตารางนั้น ๆ มาเป็นคีย์นอกภายในตาราง

จากการออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีออกแบบในแอมซึ่งเป็นแนวทางการสังเคราะห์ (Synthesis) ทำให้ได้ตารางข้อมูลต่าง ๆ แล้วนั้น เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบคือสามารถนำไปสร้างเป็นตารางบนระบบฐานข้อมูล และให้ระบบที่พัฒนามาข้อมูลที่เป็นไปจัดเก็บได้อย่างเป็นรูปแบบ และตลอดจนการเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพต่อไป

บทที่ 5

การพัฒนาโปรแกรม

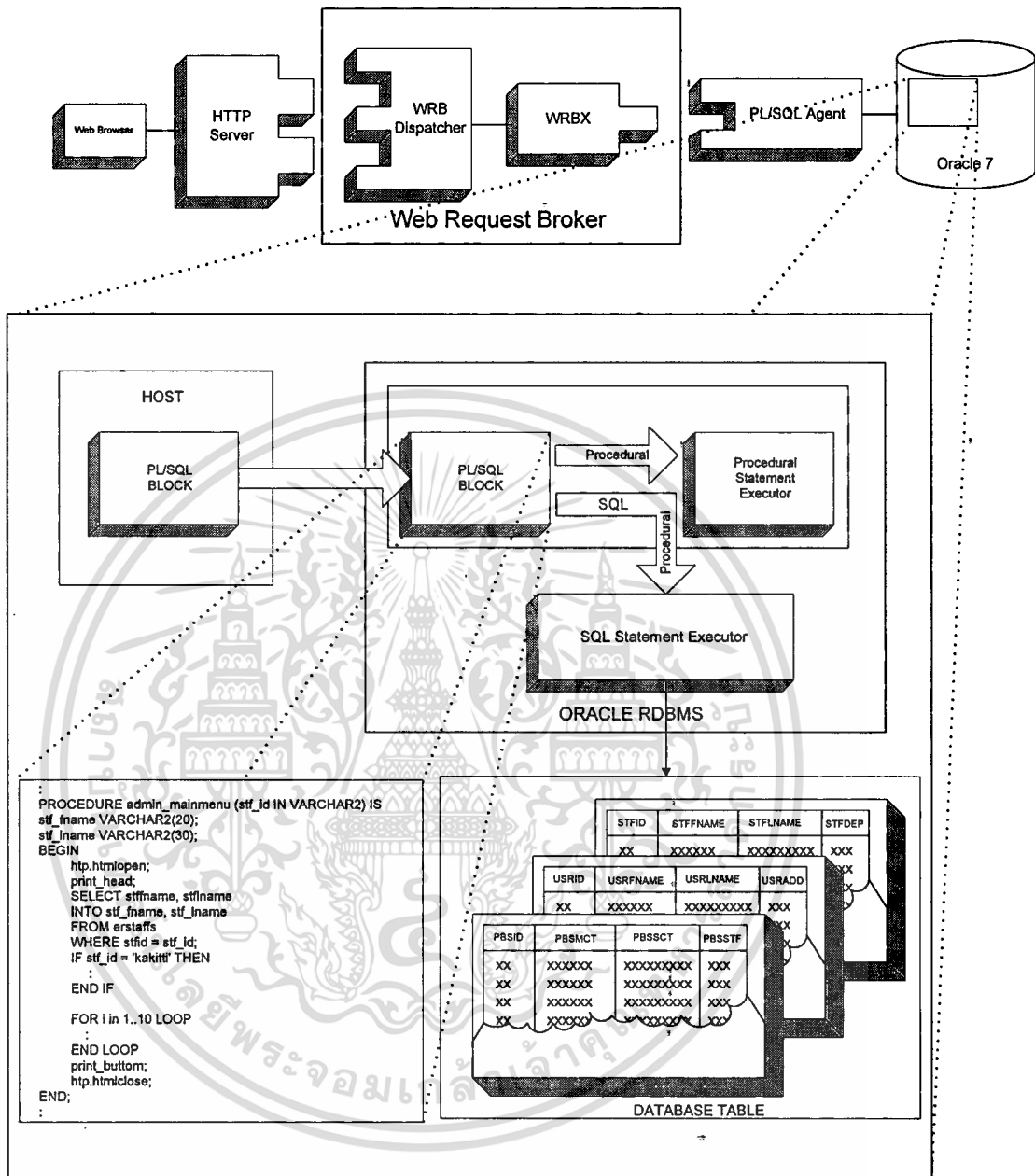
การพัฒนาโปรแกรมเป็นส่วนที่ทำให้ได้ผลลัพธ์ของระบบเพื่อนำไปใช้งานจริงได้ โดยในบทนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือส่วนแรกจะกล่าวถึงการพัฒนาระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ โดยกล่าวถึงการพัฒนาและที่ข้องเกี่ยวกับระบบเว็บแอปพลิเคชันตลอดจนการเลือกใช้เครื่องมือในการพัฒนา ส่วนที่สองจะกล่าวถึงโครงสร้างการทำงานของระบบซึ่งเป็นการอธิบายการทำงานที่สำคัญของโปรแกรมที่ต้องพัฒนา และส่วนสุดท้ายเป็นการแสดงจอภาพของระบบและแสดงการทดลองใช้งาน

5.1 การพัฒนาระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้

ด้วยภาพรวมของการทำงานของระบบจะประกอบด้วย เว็บไคลเอนท์ แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ และดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ดังที่กล่าวรายละเอียดไว้ในบทที่ 2 แล้วนั้น ในการพัฒนาระบบจะต้องมีการติดตั้งเครื่องมือและพัฒนาเพื่อการใช้งานดังนี้

5.1.1 เว็บไคลเอนท์ เป็นส่วนที่ไม่ได้พัฒนาแต่สามารถใช้เว็บเบราว์เซอร์ที่ผู้ใช้งานมีติดตั้งอยู่แล้วซึ่งจะเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทใดก็ได้ เช่น เนทสเคป (Netscape) ไมโครซอฟท์ อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Microsoft Internet Explorer) โมแซอิก (Mosaic) เป็นต้น

5.1.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์และเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน ในระบบได้พัฒนาโดยการใช้ออราเคิลเว็บเซิร์ฟเวอร์เวอร์ชัน 2.1 ติดตั้งอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็นที และติดตั้งการเชื่อมต่อระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันที่เรียกว่า การเชื่อมต่อโดยผ่านเว็บรีเควสโพรกเกอร์ (Web Request Broker) ซึ่งเว็บรีเควสโพรกเกอร์ดังกล่าวจะติดต่อผ่านเอเย่นท์เพื่อไปหาเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันที่ถูกเรียกว่าเป็น คาร์ทริดจ์ (WRB Cartridges) ดังรายละเอียดที่กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2 โดยการพัฒนาระบบอ็อบเจกต์ไดเรกทอรี (PL/SQL Agent) เป็นเอเย่นท์สำหรับการติดต่อไปหาเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นโดยโปรแกรมพีแอล/เอสคิวแอลที่เก็บอยู่ในส่วนออราเคิลดาต้าเบส



รูปที่ 5.1 แสดงการทำงานของเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน โดยใช้พีแอล/เอสคิวแอล

จากการเลือกพีแอล/เอสคิวแอล (PL/SQL : Procedural Language extension to Structured Query Language) เพื่อเป็นส่วนของการพัฒนาเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันนั้นสามารถให้รายละเอียดของโปรแกรมภาษาได้คือ พีแอลเอสคิวแอลเป็นภาษาที่พัฒนาโดยบริษัทออราเคิลเป็นที่รวมเอาคำสั่งภาษาเอสคิวแอล (SQL) เข้าด้วยกันเป็นโครงสร้าง ซึ่งภายในภาษาสามารถกำหนดเงื่อนไขการทำงานต่าง ๆ ได้เหมือนโปรแกรมภาษาในยุคที่ 3 (3rdGL) และยังสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันหรือโปรซีเจอร์ที่สร้างขึ้นเองเพื่อให้การทำงานให้มีความกระชับและเป็นรูปแบบมากขึ้น หรือเรียกใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

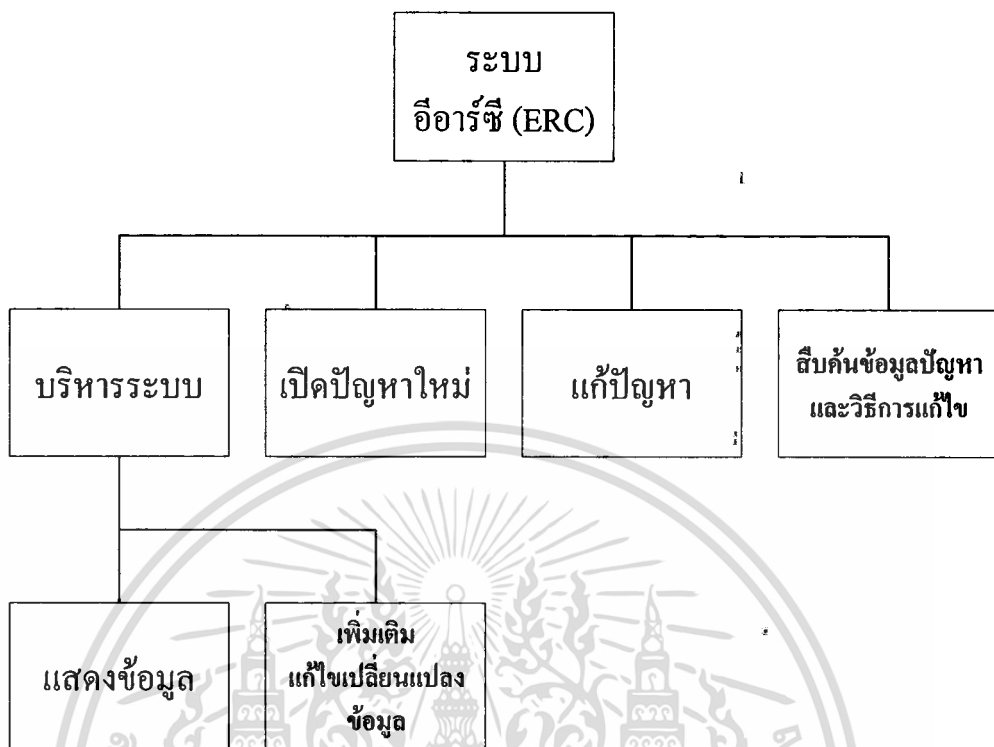
ฟังก์ชันหรือโพรซีเจอร์สำเร็จรูปที่มีมาพร้อมกับผลิตภัณฑ์ของออราเคิลก็ได้ และในการพัฒนาระบบด้วยการเขียนโปรแกรมด้วยพีแอล/เอสควเอลนั้นสามารถนำเก็บและนำไปใช้ได้ 2 ลักษณะคือ เป็นแบบเก็บไว้ตรงส่วนของไคลเอนท์แอปพลิเคชันคือการเก็บและเรียกใช้โปรแกรมทำได้โดยส่วนของแอปพลิเคชันทั้งสิ้น และในลักษณะที่ 2 คือเก็บไว้ตรงส่วนของฐานข้อมูลที่เรียกว่าสตอร์โพรซีเจอร์ (Stored Procedure) โดยการเรียกใช้โปรแกรมสามารถทำได้โดยการอ้างชื่อของโพรซีเจอร์หรือฟังก์ชันนั้น ๆ จากแอปพลิเคชันโปรแกรม ซึ่งการเรียกใช้จะรวมถึงการที่จะต้องส่งค่าพารามิเตอร์ที่โพรซีเจอร์หรือฟังก์ชันที่เรียกใช้นั้นกำหนดไว้ด้วย และการพัฒนาระบบอ็อบเจกต์นี้ได้ทำการพัฒนาเขียนโปรแกรมพีแอล/เอสควเอลและเก็บไว้เป็นแบบสตอร์โพรซีเจอร์ โดยภายในโปรแกรมมีการเรียกใช้เครื่องมือ ที่เรียกว่า ออราเคิลเว็บเซิร์ฟเวอร์ พีแอล/เอสควเอล เว็บ툴คิท (Oracle WebServer PL/SQL Web Toolkit) ที่ช่วยแปลงผลลัพธ์ข้อมูลให้เป็นรูปแบบภาษาเฮกซ์ที่เอ็มแอลให้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งไปแสดงผลที่เว็บไคลเอนท์ต่อไป โดยมีตัวอย่างการใช้เครื่องมือดังกล่าว เช่น

คำสั่ง `http.htmlopen` จะได้ผลลัพธ์ส่งให้เว็บไคลเอนท์เป็น `<HTML>` หรือ
คำสั่ง `http.htmlclose` จะได้ผลลัพธ์ส่งให้เว็บไคลเอนท์เป็น `</HTML>` เป็นต้น

5.1.3 ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ระบบได้ใช้ออราเคิลดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์เวอร์ชัน 7.3 สิ่งที่ต้องพัฒนาและเกี่ยวข้องกับดาต้าเบส คือ การสร้างตารางฐานข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการออกแบบในบทที่ 4 เพื่อส่วนรองรับการเก็บข้อมูลของระบบทั้งหมด และให้เว็บเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันที่พัฒนาโดยพีแอล/เอสควเอลทำการเรียกใช้ข้อมูลดังกล่าว

5.2 โครงสร้างการทำงานของระบบ

จากการวิเคราะห์รูปแบบและขั้นตอนการทำงานของระบบโดยใช้โฟลชาร์ท (Flow Chart) และการไหลของข้อมูลด้วยวิธีดาต้าโฟลไดอะแกรม (DFD : Data Flow Diagram) ในบทที่ 3 และการออกแบบฐานข้อมูลในบทที่ 4 นั้นสามารถนำมาเป็นองค์ประกอบในพิจารณาเพื่อพัฒนาระบบ โดยได้แบ่งโครงสร้างการทำงานแบ่งออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ ๆ คือ การบริหารระบบ การเปิดปัญหาใหม่ การแก้ปัญหา และการสืบค้นข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไข ดังแสดงไว้ในรูป 5.2



รูปที่ 5.2 แสดงโครงสร้างการทำงานของระบบ

5.2.1 การบริหารระบบ เป็นของการจัดเตรียมข้อมูลอ้างอิงพื้นฐานเพื่อใช้ในการอ้างอิง สำหรับการใช้งานฐานข้อมูลหลัก โดยการบริหารระบบดังกล่าวจะมีการทำงานที่ต้องเกี่ยวข้อง 2 ลักษณะ คือ ส่วนการแสดงผลข้อมูล ซึ่งเป็นการแสดงข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบ และส่วนที่สองจะเป็นการจัดการเพิ่มเติมแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลพื้นฐานดังกล่าว โดยข้อมูลอ้างอิงพื้นฐานของระบบมีดังนี้

5.2.1.1 ข้อมูลฝ่ายในองค์กร เป็นข้อมูลอ้างอิงให้กับข้อมูลเจ้าหน้าที่ ทำให้ทราบ ว่าข้อมูลเจ้าหน้าที่ในระบบอยู่ในฝ่ายใดขององค์กร

5.2.1.2 ข้อมูลเจ้าหน้าที่ผู้มีสิทธิเข้าใช้ระบบ เป็นข้อมูลอ้างอิงให้กับข้อมูลปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาซึ่งทำให้ทราบได้ว่าข้อมูลปัญหาดังกล่าวมีเจ้าหน้าที่ใดเป็นผู้รับผิดชอบแก้ไขปัญหา

5.2.1.3 ข้อมูลผู้ใช้บริการ ด้วยระบบจะมีจุดเริ่มต้นจากการที่ผู้ใช้บริการสอบถาม ปัญหาเข้ามาให้เพื่อให้เจ้าหน้าที่แก้ไขปัญหา ดังนั้นในระบบจะต้องมีข้อมูลผู้ใช้บริการทั้งหมดจัดเตรียมไว้ล่วงหน้าเพื่อให้เจ้าหน้าที่กำหนดขอบเขตการรับแจ้งปัญหาจากผู้ใช้บริการที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลผู้ใช้บริการเท่านั้น และข้อมูลผู้ใช้บริการจะไปอ้างอิงให้กับข้อมูล ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาทำให้ทราบได้ว่าข้อมูลปัญหาดังกล่าวมีผู้ใดเป็นผู้แจ้ง และ

โปรแกรมอีอาร์ซีเป็นระบบที่ใช้ในสถานศึกษาดังนั้นข้อมูลผู้ใช้บริการจึงเป็นข้อมูลของนักศึกษา อาจารย์ ข้าราชการ และเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ

5.2.1.4 ข้อมูลกลุ่มปัญหา เป็นข้อมูลอ้างอิงให้กับข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา โดยจะตัวช่วยจัดกลุ่มปัญหาออกเป็นกลุ่ม ๆ เพื่อสะดวกแก่การบริหารและการค้นหาข้อมูล

5.2.2 การเปิดปัญหาใหม่ เมื่อผู้ใช้บริการติดต่อแจ้งปัญหามาศูนย์บริการ ผู้รับแจ้งจะทำการตรวจสอบปัญหาและแก้ปัญหาเบื้องต้นให้ และถ้าการแก้ปัญหาต้องให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะก็จะต้องแจ้งต่อให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะรับผิดชอบและดำเนินการแก้ปัญหาต่อไป โดยขั้นตอนการเข้าใช้ระบบจะมีรูปแบบคือเมื่อมีการขอเปิดปัญหาใหม่เจ้าหน้าที่จะต้องป้อนรายละเอียดของปัญหาที่รับแจ้ง ป้อนรหัสชื่อผู้แจ้งปัญหา ป้อนชื่อผู้รับผิดชอบการแก้ปัญหา หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่ส่งให้ระบบเก็บปัญหาเข้าสู่ฐานข้อมูล และสั่งให้ระบบส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ยืนยันการรับแจ้งปัญหาไปหาผู้เชี่ยวชาญที่รับผิดชอบการแก้ปัญหาและผู้แจ้งปัญหา

5.2.3 การแก้ปัญหา เมื่อระบบได้รับการเปิดปัญหาใหม่ เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการแก้ปัญหาได้รับการแจ้งเพื่อการดำเนินการแก้ปัญหาแล้วนั้น เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการแก้ปัญหาจะต้องดำเนินการหาวิธีและขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยเมื่อได้ผลลัพธ์แล้วเจ้าหน้าที่จะต้องเข้าสู่ระบบแล้วทำการเลือกหัวข้อปัญหาที่ได้รับผิดชอบ และทำการเติมข้อมูลต่าง ๆ เข้าสู่ระบบคือ ขั้นตอนและวิธีการเพื่อในการแก้ไขปัญหา คำสำหรับการสืบค้น (Keyword) เพื่อใช้ในการค้นหาต่อไปในอนาคต และทำการจัดกลุ่มให้กับปัญหาดังกล่าวโดยการเลือกกลุ่มปัญหาที่ซึ่งปัญหาดังกล่าวควรจะอยู่ในกลุ่มนั้น ๆ แล้วสั่งให้ระบบเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูล และสุดท้ายทำการสั่งให้ระบบส่งวิธีการแก้ปัญหาไปให้ผู้แจ้งปัญหาทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือหากผู้แจ้งมีปัญหาไม่สามารถเปิดจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้เจ้าหน้าที่ทำการติดต่อเพื่อแจ้งวิธีการแก้ปัญหาทางโทรศัพท์ หรือทางสื่ออื่น ๆ ที่สามารถทำได้ และหลังจากสิ้นสุดการแก้ปัญหาและเก็บข้อมูลเข้าสู่ระบบแล้ว ข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์สำหรับการแก้ปัญหาต่อไปในอนาคต

5.2.4 การสืบค้นข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไข จากข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไขที่เจ้าหน้าที่ได้ต่าง ๆ จัดเก็บเข้าสู่ระบบแล้วนั้น ส่วนการทำงานดังกล่าวจึงเป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งานทั่วไปตลอดจนเจ้าหน้าที่เข้ามาสืบค้นข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาการสืบค้นสามารถทำได้ 2 ลักษณะคือ

5.2.4.1 สืบค้นโดยหมายเลขปัญหา ทำได้โดยการให้ผู้ใช้งานป้อนหมายเลขปัญหาที่ทราบเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการดึงข้อมูลดังกล่าวขึ้นมาแสดงให้กับผู้ใช้งานเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ต่อไป และด้วยวิธีการสืบค้นโดยการป้อนหมายเลข

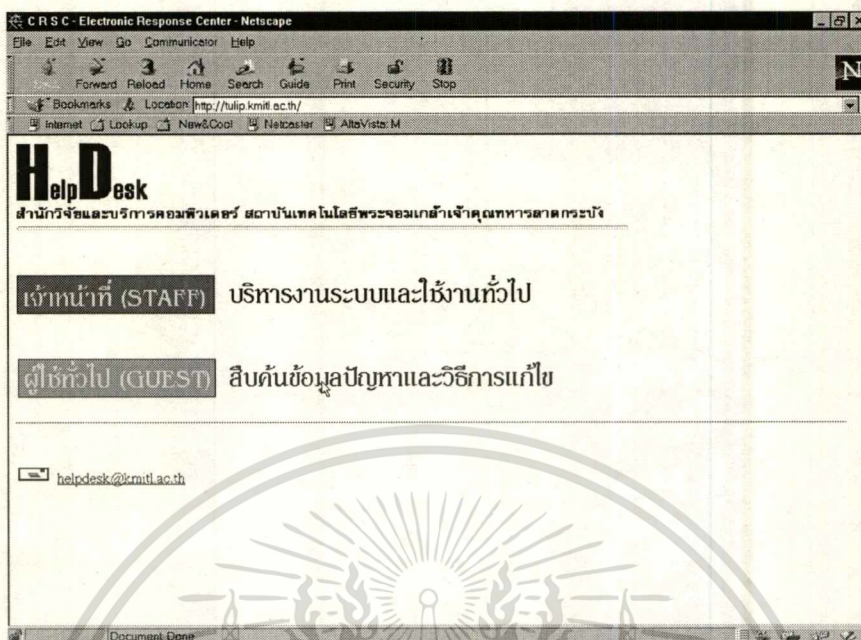
ปัญหาวิธีดังกล่าวจึงเป็นวิธีสืบค้นข้อมูลได้เร็วที่สุด แต่ในทางปฏิบัติผู้ใช้งานอาจจำหมายเลขปัญหาไม่ได้จึงเป็นเหตุเป็นอุปสรรคต่อการใช้งานระบบในรูปแบบดังกล่าว

5.2.4.2 สืบค้นโดยป้อนคำสำหรับการสืบค้น (Keyword) ทำได้โดยการป้อนคำที่ใกล้เคียงกับรูปแบบของปัญหาเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการค้นหาโดยการเปรียบเทียบคำที่ป้อนกับคำสำหรับการสืบค้นที่เก็บรวมอยู่กับข้อมูลปัญหาต่าง ๆ โดยถ้าหากเจอคำที่ตรงกับคำที่ป้อน ระบบจะทำการดึงหมายเลขและรายละเอียดปัญหาขึ้นมาแสดงที่หน้าจอ โดยหากมีข้อมูลปัญหามากกว่า 1 ที่ตรงกับคำที่ป้อนระบบก็จะแสดงขึ้นมาทั้งหมดเพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกหัวข้อปัญหาที่ตรงกับความต้องการอีกครั้งหนึ่ง และโดยการสืบค้นด้วยวิธีดังกล่าวผู้ใช้อาจสามารถระบุกลุ่มปัญหาเพื่อให้การค้นหาที่ตรงประเด็นและเพิ่มความเร็วในการสืบค้นมากขึ้น ทำได้โดยให้ผู้ใช้เลือกกลุ่มปัญหาที่ตรงกับความต้องการก่อนที่จะป้อนคำสำหรับการสืบค้น หลังจากนั้นผู้ใช้อาจจะได้ข้อมูลที่ตรงประเด็นกับความต้องการมากขึ้น

5.3 รูปแบบจอภาพและการทดลองใช้งาน

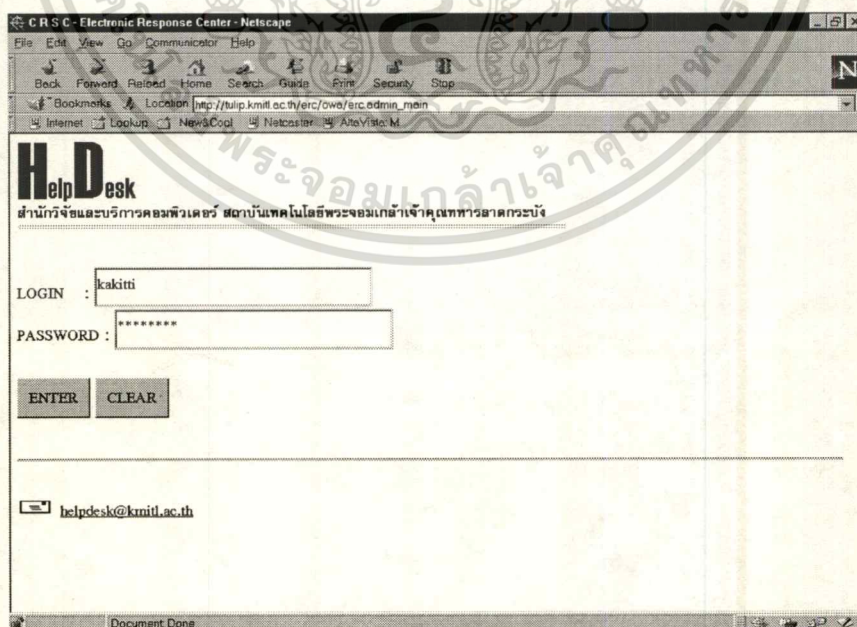
จากผลการค้นคว้าและพัฒนาทำให้ได้ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหาโดยใช้ระบบเว็บที่สามารถใช้งานได้จริง โดยการพัฒนาได้ทำเป็นกรณีศึกษาเพื่อใช้สำหรับสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเป็นกรณีศึกษา และรูปแบบจอภาพและการทดลองที่จะกล่าวต่อไปเป็นผลจากที่ผู้พัฒนาจำลองขึ้นทั้งสิ้นยังไม่ได้มีการทดลองใช้งานจริง

จากโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เมื่อผู้ใช้ได้ทำการเรียกใช้งานเข้าสู่ระบบ ในหน้าจอแรกจะประกอบด้วยเมนูหลัก 2 ส่วนคือ ส่วนสำหรับเจ้าหน้าที่เพื่อการบริหารงานระบบและใช้งานทั่วไป และส่วนที่ 2 จะเป็นเมนูที่สองเป็นส่วนสำหรับผู้ใช้ทั่วไปสำหรับการสืบค้นข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไข ดังรูป 5.3



รูปที่ 5.3 แสดงหน้าจอเมนูหลักของระบบ

ถ้าผู้ใช้เลือกเมนูแรกคือส่วนสำหรับเจ้าหน้าที่เพื่อการบริหารระบบและใช้งานทั่วไป โปรแกรมแสดงหน้าจอต่อมาให้ผู้ใช้ป้อนรหัสชื่อ (LOGIN) และรหัสผ่าน (PASSWORD) แสดงดังรูปที่ 5.4



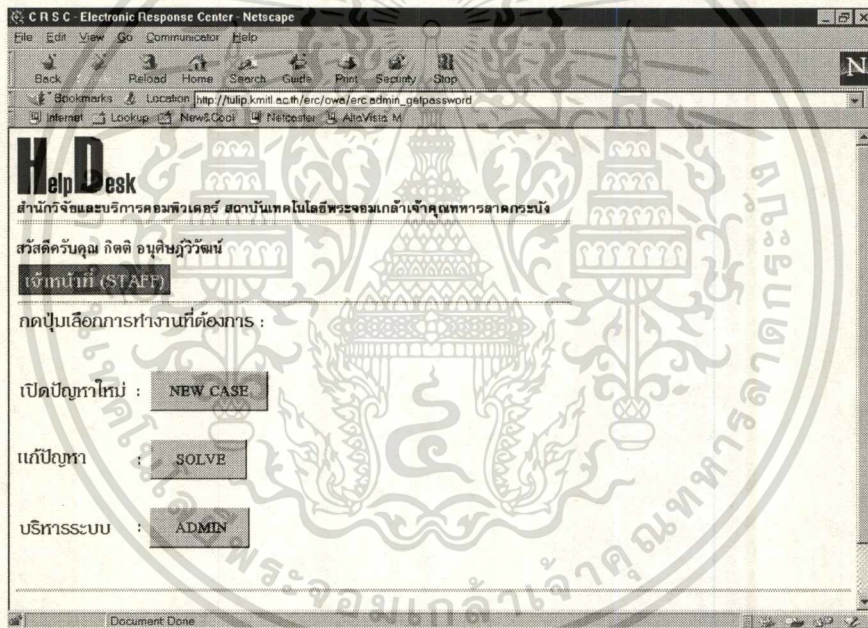
รูปที่ 5.4 แสดงหน้าจอการป้อนรหัสชื่อและรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้งานป้อนรหัสชื่อและรหัสผ่านถูกต้อง ระบบจะแสดงเมนูการทำงานในหน้าจอต่อไปโดยเป็นหน้าจอที่ประกอบด้วยเมนูการทำงาน 3 อย่างคือ

- 1) เมนูการเปิดปัญหาใหม่ สำหรับกรณีที่มีผู้ให้บริการแจ้งปัญหาเข้ามา และเจ้าหน้าที่พิจารณาแล้วว่าเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขจากเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง
- 2) เมนูการแก้ปัญหา สำหรับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเข้าใช้เพื่อการแก้ปัญหาให้ปัญหาที่เปิดไว้ในระบบ
- 3) เมนูการบริหารระบบ เป็นส่วนสำหรับให้เจ้าหน้าที่เข้ามาบริหารและจัดการข้อมูลอ้างอิงพื้นฐานทั่วไปที่ใช้ในระบบ

แสดงดังรูป 5.5



รูปที่ 5.5 แสดงหน้าจอเมนูหลักสำหรับเจ้าหน้าที่

เมื่อผู้ใช้เลือกในเมนูแรก ระบบจะเข้าสู่การรับป้อนข้อมูลปัญหาจากผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานต้องป้อนข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ป้อนรายละเอียดปัญหาที่ได้รับแจ้งจากผู้ให้บริการ
- 2) เลือกเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบการแก้ไขปัญหาดังกล่าว
- 3) ป้อนรหัสชื่อของผู้ให้บริการ

แสดงดังรูป 5.6

C R S C - Electronic Response Center - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Back Reload Home Search Guide Print Security Stop

Bookmarks Location http://ulip.kmit.ac.th/erc/owa/erc.newcase_main

Internet Lookup New&Cool Netcaster AltaVista.M

หมายเลขปัญหา : 000001

รายละเอียดปัญหา:

จะทํายังไงถ้าต้องการเปลี่ยน PASSWORD บนเครื่อง UNIX X

เจ้าหน้าที่แก้ปัญหา: kakitti : กิตติ อนุศิษฏวิวัฒน์

รหัสชื่อ (User Account) ผู้กํานปัญหา : s8626053

SUBMIT

Document Done

รูปที่ 5.6 แสดงหน้าจอการเปิดปัญหาใหม่

หลังจากการป้อนข้อมูล ได้สมบูรณ์แล้วให้ผู้ใช้งานกดปุ่ม SUBMIT ระบบจะเข้าสู่หน้าจอถัดไปโดยจะแสดงยืนยันรายละเอียดข้อมูลที่ป้อนไว้แล้วว่าได้ถูกเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว และจากหน้าจอดังกล่าวให้ผู้ใช้งานกดปุ่ม SEND E-MAIL เพื่อส่งข้อมูลของการรับแจ้งปัญหาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการแก้ปัญหาและส่งให้ผู้ใช้บริการเพื่อเป็นการยืนยันการรับแจ้งปัญหาและกำลังดำเนินการแก้ปัญหาอยู่ ดังรูป 5.7

C R S C - Electronic Response Center - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Back Reload Home Search Guide Print Security Stop

Bookmarks Location http://ulip.kmit.ac.th/erc/owa/erc.newcase_submit

Internet Lookup New&Cool Netcaster AltaVista.M

ปัญหาใหม่ถูกรับเข้าสู่ระบบแล้ว

Problem id : 000001

Problem description:

จะทํายังไงถ้าต้องการเปลี่ยน PASSWORD บนเครื่อง UNIX

Staff : kakitti : กิตติ อนุศิษฏวิวัฒน์

User : s8626053 : Paralee Manecrat

Date : 29-OCT-97

แจ้งยืนยันการรับเรื่องทางอีเมล

กดปุ่ม SEND E-MAIL เพื่อแจ้งยืนยันการรับเรื่อง
แก่เจ้าหน้าที่และผู้กํานปัญหาทางอีเมล

SEND E-MAIL

helpdesk@kmit.ac.th

Document Done

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนรูปที่ 5.7 แสดงหน้าจอหลังจากรับปัญหาใหม่เข้าสู่ระบบไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อระบบได้แจ้งว่าปัญหาใหม่ได้เก็บเข้าสู่ระบบแล้ว และผู้แจ้งได้ทำการกดปุ่ม SEND E-MAIL แล้วนั้นระบบจะทำการส่งรายละเอียดการรับแจ้งและเปิดปัญหาใหม่ไปทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ถึงเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการและผู้ให้บริการโดยข้อความที่ส่งไปให้จะมีลักษณะดังตัวอย่างรูปที่ 5.8

From: Kitti Anusitwiwat <kakitti@kmitl.ac.th>
 To: kakitti@kmitl.ac.th, s8626053@kmitl.ac.th, helpdesk@kmitl.ac.th
 Subject: 000001 : CRSC HelpDesk Open Case

เรื่อง ขอยืนยันการรับแจ้งปัญหา
 เรียน ผู้ให้บริการและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง
 ทางสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ขอแจ้งการยืนยันการรับแจ้งปัญหา
 โดยมีรายละเอียดดังนี้

หมายเลขปัญหา :000001

วันที่รับแจ้ง :29-OCT-97

ผู้แจ้งปัญหา :s8626053 : Paralee Maneerat

เจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินการแก้ปัญหา : kakitti : กิตติ อนุศิษฐ์วิวัฒน์

รายละเอียดปัญหาที่แจ้ง :

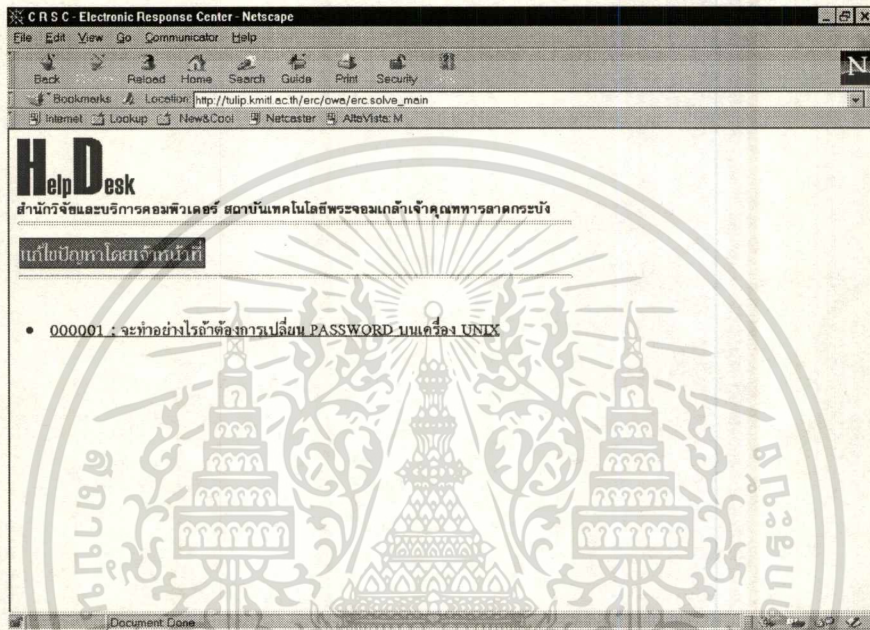
จะอย่างไรถ้าต้องการเปลี่ยน PASSWORD บนเครื่อง UNIX

จึงเรียนมาเพื่อแจ้งให้ผู้ให้บริการและผู้เกี่ยวข้องทราบ

ศูนย์บริการรับแจ้งและแก้ปัญหา สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รูปที่ 5.8 แสดงข้อความการยืนยันรับแจ้งปัญหาโดยทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

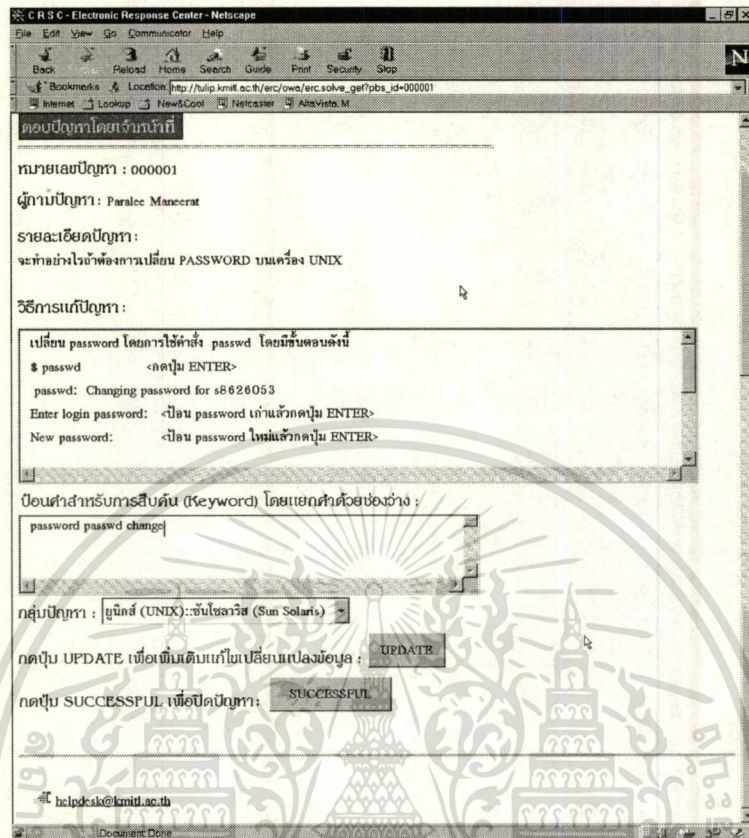
เมื่อปัญหาได้รับการรับแจ้งอย่างสมบูรณ์แล้ว เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการแก้ปัญหาจะเร่งดำเนินการแก้ปัญหา โดยเมื่อทราบวิธีการแก้ปัญหา เจ้าหน้าที่ดังกล่าวจะเข้าสู่ระบบในส่วนของการแก้ปัญหา ซึ่งระบบจะแสดงหน้าจอแสดงหัวข้อปัญหาสำหรับเจ้าหน้าที่นั้น ๆ ที่ต้องดำเนินการแก้ปัญหาแสดงดังรูป 5.9



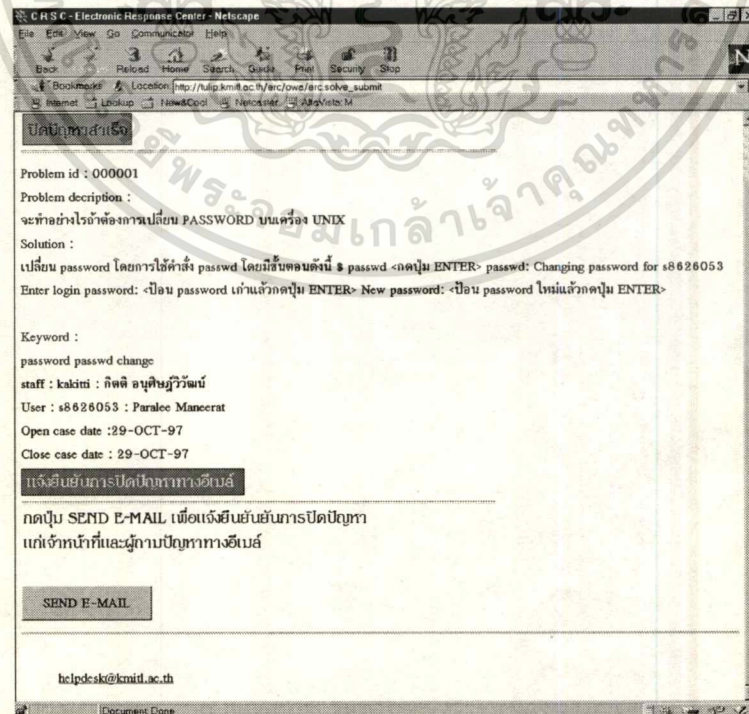
รูปที่ 5.9 แสดงหน้าจอหัวข้อปัญหาที่เจ้าหน้าที่ต้องทำการแก้ไข

หัวข้อปัญหาที่ต้องแก้ไขซึ่งอาจมีมากกว่า 1 หัวข้อ ให้เจ้าหน้าที่ทำการเลือกหัวข้อที่ต้องการตอบคำถามแล้ว โดยเมื่อเลือกแล้วหน้าจอต่อไปจะแสดงส่วนของการรับป้อนการตอบคำถามโดยประกอบได้ด้วย

- 1) ส่วนการเติมวิธีการแก้ปัญหา
- 2) ส่วนการเติมคำสำหรับการสืบค้น
- 3) ส่วนการเลือกเพื่อจัดกลุ่มให้กับปัญหา
- 4) และสุดท้ายหากมั่นใจว่าคำตอบไม่ต้องการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลแล้ว ให้กดปุ่ม SUCCESSFUL หรือหากต้องการเข้ามาแก้ไขเพิ่มเติมในโอกาสต่อไปแต่ต้องการเก็บข้อมูลที่ป้อนไว้แล้วส่วนหนึ่งก็ให้กดปุ่ม UPDATE และเมื่อต้องการเข้ามาแก้ไขเพิ่มเติมอีกก็ทำได้โดยการเข้าระบบมาใหม่แล้วป้อนข้อมูลเพิ่มเติมตามที่ต้องการ แสดงดังรูป 5.10



รูปที่ 5.10 แสดงหน้าจอการรับป้อนการตอบปัญหา



รูปที่ 5.11 แสดงหน้าจอหลังจากกรับข้อมูลการแก้ปัญหาเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากการป้อนข้อมูลการแก้ปัญหาได้สมบูรณ์แล้วให้ผู้ใช้งานกดปุ่ม SUCCESSFUL ระบบจะเข้าสู่หน้าจอถัดไปโดยจะแสดงยืนยันรายละเอียดข้อมูลที่ป้อนไว้แล้วว่าได้ถูกเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว แสดงคังรูปที่ 5.11 และจากหน้าจอดังกล่าวให้ผู้ใช้งานกดปุ่ม SEND E-MAIL เพื่อส่งข้อมูลของการแก้ปัญหาให้กับให้ผู้ใช้บริการทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์โดยข้อความที่ส่งไปให้จะมีลักษณะดังตัวอย่างรูปที่ 5.12

From: Kitti Anusitwivat <kakitti@kmitl.ac.th>

To: s8626053@kmitl.ac.th, helpdesk@kmitl.ac.th

Subject: 000001 : CRSC HelpDesk Close Case

เรื่อง ขอบปิดปัญหา

เรียน ผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง
ทางสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ขอแจ้งการปิดปัญหา
โดยมีรายละเอียดดังนี้

หมายเลขปัญหา :000001

วันที่รับแจ้ง :29-OCT-97

วันสิ้นสุดการแก้ปัญหา :29-OCT-97

ผู้แจ้งปัญหา :s8626053 : Paralee : Maneerat

เจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินการแก้ปัญหา : kakitti : กิตติอนุศิษฏ์วิวัฒน์

รายละเอียดปัญหาที่แจ้ง :

จะอย่างไรถ้าต้องการเปลี่ยน PASSWORD บนเครื่อง UNIX

รายละเอียดวิธีการแก้ปัญหา :

เปลี่ยน password โดยการใส่คำสั่ง passwd โดยมีขั้นตอนดังนี้

\$ passwd <กดปุ่ม ENTER>

passwd: Changing password for s8626053

Enter login password: <ป้อน password เถ้าแล้วกดปุ่ม ENTER>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

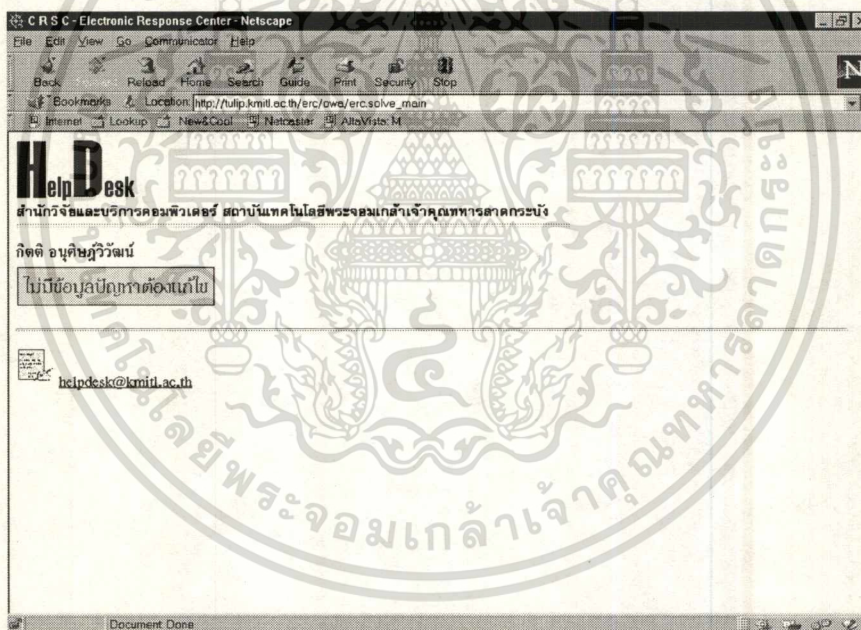
New password: <ป้อน password ใหม่แล้วกดปุ่ม ENTER>

จึงเรียนมาเพื่อแจ้งให้ผู้ใช้บริการและผู้เกี่ยวข้องทราบ

ศูนย์บริการรับแจ้งและแก้ปัญหา สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รูปที่ 5.12 แสดงข้อความการแจ้งคำตอบให้ผู้ใช้บริการทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

หลังจากที่ทุกปัญหาได้ปิดไปแล้วหากผู้ใช้เข้าสู่ระบบส่วนของการแก้ปัญหาอีกครั้งระบบจะแสดงให้เห็นทราบว่าไม่ข้อมูลปัญหาที่ต้องแก้ไขสำหรับเจ้าหน้าที่นั้น ๆ แสดงดังรูป 5.13

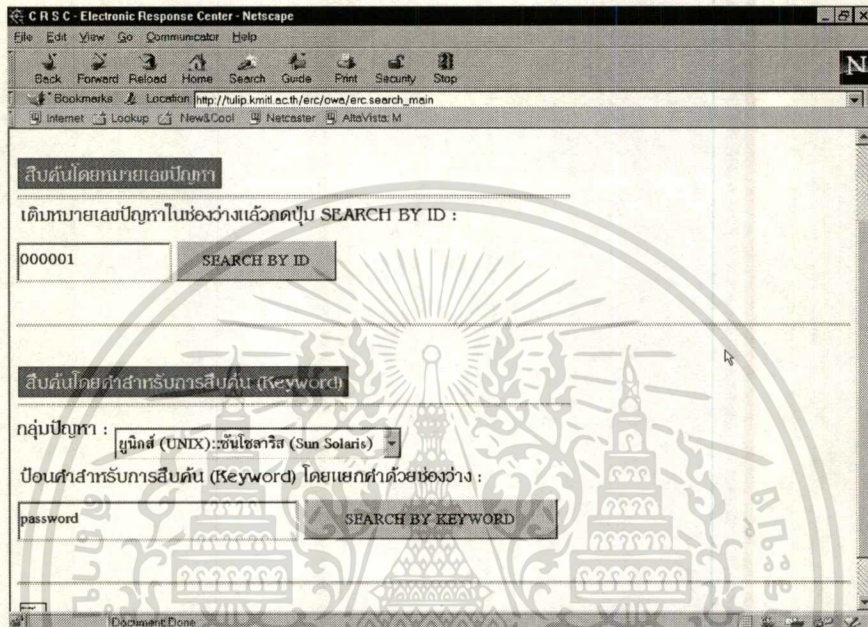


รูปที่ 5.13 แสดงหน้าจอกรณีไม่มีข้อมูลปัญหาต้องแก้ไข

เมื่อข้อมูลปัญหาต่าง ๆ ได้ถูกเก็บเข้าสู่ระบบแล้ว ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลปัญหาต่าง ๆ นั้นมาใช้ประโยชน์ได้ในโอกาสที่ผู้ใช้บริการแจ้งปัญหาเข้ามา และข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาที่เก็บอยู่ในระบบมีวิธีการแก้ปัญหา

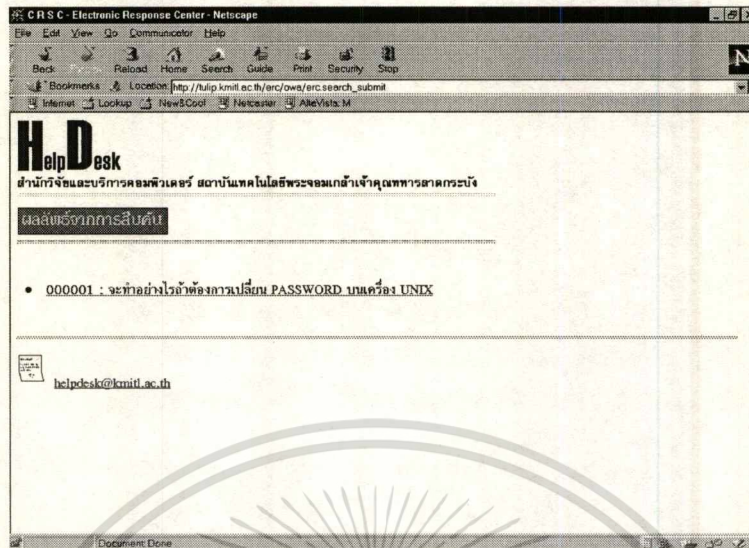
ผู้ในระบบสามารถเข้าไปสืบค้นข้อมูลได้โดยการเข้าสู่ระบบภายใต้เมนูหลักของระบบแล้วเลือกเมนูในหัวข้อการสืบค้นข้อมูล โดยเมื่อเลือกเมนูดังกล่าวแล้วระบบจะแสดงหน้าจอให้ผู้ใช้งานป้อนหมายเลขปัญหาสำหรับกรณีที่ผู้ในระบบทราบหมายเลขปัญหา หรือป้อนคำสำหรับการสืบค้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Keyword) สำหรับการค้นหาข้อมูลทั้งหมดที่ภายในข้อมูลปัญหาในส่วนของคำสำหรับการสืบค้นตรงกับคำที่ป้อนผู้ใช้ป้อนโดยผู้สามารถป้อนเลือกกลุ่มของปัญหาประกอบเพื่อการสืบค้นที่ตรงที่ตรงประเด็นมากขึ้น แสดงดังรูป 5.14

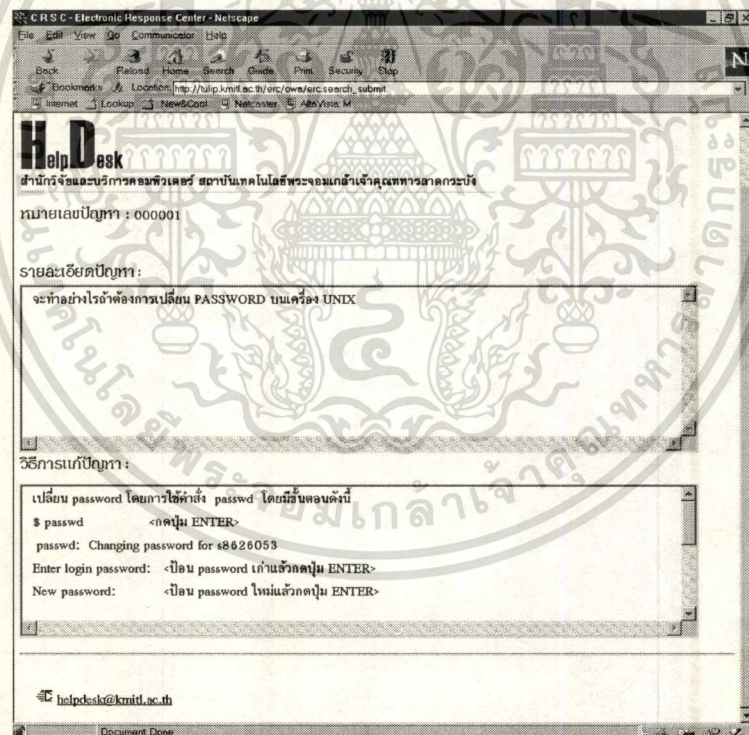


รูปที่ 5.14 แสดงหน้าจอการป้อนข้อมูลเพื่อขอค้นหาปัญหา

หากข้อมูลที่ป้อนเป็นหมายเลขปัญหา ระบบจะทำการดึงข้อมูลดังกล่าวแสดงขึ้นสู่หน้าจอซึ่งข้อมูลที่แสดงจะประกอบด้วย ส่วนของรายละเอียดปัญหา และวิธีการแก้ปัญหา แสดงดังรูป 5.16 แต่หากข้อมูลที่ป้อนเป็นคำสำหรับการสืบค้น ระบบจะนำคำดังกล่าวไปเปรียบเทียบกับคำสำหรับการสืบค้นในระบบ แล้วดึงเฉพาะหัวข้อปัญหา ที่คำสำหรับการสืบค้นในหัวข้อปัญหานั้น ๆ ตรงกับคำที่ป้อน โดยอาจแสดงขึ้นมามากกว่า 1 หัวข้อในกรณีที่มีการค้นหาเจอมากกว่าหนึ่งหัวข้อ แสดงดังรูป 5.15 และเมื่อผู้ใช้เลือกหัวข้อที่ตรงกับความต้องการระบบจะแสดงรายละเอียดข้อมูลขึ้นมาดังรูปที่ 5.16



รูปที่ 5.15 แสดงหน้าจอหัวข้อปัญหาที่พบจากการสืบค้นด้วยคำสำหรับการสืบค้น



รูปที่ 5.16 แสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไข

จากการวิเคราะห์และออกแบบและการเลือกใช้เครื่องมือการพัฒนา ตลอดจนการพัฒนาโปรแกรมให้สามารถทำงานได้แล้วนั้น หน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ที่มีรูปแบบการให้บริการแบบศูนย์สอบถามและแก้ปัญหาสามารถนำไปประยุกต์ใช้หรือพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อเป็นการเพิ่มความรวดเร็วและประสิทธิภาพการทำงานด้านการบริการสอบถามและแก้ปัญหาขององค์กรได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ผู้ใช้ต้องรับผิดชอบต่อการใช้งานการคัดลอก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลการค้นคว้าและพัฒนาระบบ

6.1 ผลการดำเนินการพัฒนาระบบ

จากการค้นคว้าและพัฒนาระบบเพื่อให้ได้ระบบศูนย์บริการสอบถามและแก้ไขโดยใช้ระบบเว็บนั้นสามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินการและผลที่ได้ดังนี้

6.1.1 การศึกษารวบรวมข้อมูล จากการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบงานเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้บนเครือข่ายเวิร์ลไวด์เว็บนั้น ได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกทำการศึกษาโครงสร้างการทำงาน รูปแบบปัญหา และขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ที่ควรจะมีสำหรับศูนย์บริการสอบถามและแก้ปัญหา และส่วนที่สองเป็นการศึกษาในเชิงทฤษฎีเพื่อการพัฒนาโดยประกอบด้วยการศึกษาการทำงานทั่วไปของเครือข่ายเวิร์ลไวด์เว็บ รูปแบบรับส่งข้อมูลที่เป็นโคลแอนท์เซิร์ฟเวอร์ รูปแบบเอกสารภาษาเซชทีเอ็มแอลที่ไว้สำหรับการแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์ การทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ และการเชื่อมต่อสารกันทั้งระบบ ตลอดจนศึกษาและเปรียบเทียบเครื่องมือที่จะนำมาใช้สำหรับการพัฒนาระบบ ดังรายละเอียดในบทที่ 1 และ 2

6.1.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ตลอดจนลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้วิธีการที่เรียกว่า ดาต้าโฟลว์ไดอะแกรม (DFD) ดังมีรายละเอียดในบทที่ 3

6.1.3 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลและออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลและออกแบบโครงสร้างของตารางแต่ละตารางในฐานข้อมูลใช้วิธีการที่เรียกว่า ในแอม (NIAM) ดังมีรายละเอียดในบทที่ 4

6.1.4 การพัฒนาโปรแกรม การพัฒนาต้องทำการติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์และติดตั้งระบบการเชื่อมต่อระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันที่เรียกว่า เว็บรีควีสโบรกเกอร์ (Web Request Broker) และการพัฒนาเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันได้ใช้โปรแกรมภาษาพีแอล/เอสคิวแอลพัฒนา และการออกแบบและสร้างตารางฐานข้อมูลบนดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ดังมีรายละเอียดในบทที่ 5

6.1.5 ผลการทำงานของโปรแกรม จากการศึกษาทดลองใช้งานโดยผู้พัฒนาเองสรุปผลการทำ

งานของโปรแกรมได้ดังนี้
เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.5.1 ส่วนการบริหารระบบ สามารถแสดงผลและเพิ่มเติมแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลอ้างอิงพื้นฐานต่าง ๆ ได้คือ ข้อมูลฝ่ายในองค์กร ข้อมูลเจ้าหน้าที่ผู้มีสิทธิเข้าใช้ระบบ ข้อมูลผู้ใช้บริการระบบ และข้อมูลกลุ่มปัญหา

6.1.5.2 ส่วนการเปิดปัญหาใหม่ สามารถให้เจ้าหน้าที่ผู้ใช้เข้าสู่ระบบเพื่อเปิดปัญหาใหม่และสั่งให้เก็บข้อมูลเพื่อ และให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบมาอ้างอิงข้อมูลกล่าวเพื่อทำการตอบและแก้ไขปัญหาได้

6.1.5.3 ส่วนการแก้ปัญหา สามารถให้ผู้รับผิดชอบเข้าสู่ระบบแล้วเปิดหัวข้อปัญหาที่ต้องรับผิดชอบแล้วดำเนินการแก้ปัญหาได้

6.1.5.4 ส่วนการสืบค้นข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไข หลังจากที่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบได้สั่งให้ระบบเก็บข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไขไว้แล้วนั้น จากการทดลองสามารถให้ผู้ใช้ทำการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้โดยทั้งวิธีสืบค้นจากหมายเลขปัญหาหรือจากคำสำหรับการสืบค้น (Keyword)

6.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

จากการค้นคว้าและพัฒนาระบบทำให้ได้รับประโยชน์ดังนี้

6.2.1 ทำให้เข้าใจในสถาปัตยกรรมการทำงานแบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์บนเครือข่ายเว็บไวต์เว็บมากขึ้นเพิ่มเติมจากบทเรียนที่ได้รับจากห้องเรียน

6.2.2 ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะพัฒนาระบบแอปพลิเคชันต่าง ๆ เพื่อใช้งานบนเครือข่ายเว็บไวต์เว็บ ดังนั้นจากการศึกษาและพัฒนาในโครงการดังกล่าวจึงเป็นจุดเริ่มต้นให้ผู้พัฒนาได้นำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาระบบงานอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์องค์กรที่กำลังทำงานอยู่ในปัจจุบัน

6.2.3 ทำให้ผู้พัฒนาได้ประสบการณ์ในการค้นคว้าและพัฒนาตลอดด้านการจัดทำเอกสารประกอบ ซึ่งทำให้เป็นแนวทางในการค้นคว้าหรือทำวิจัยผลงานอื่น ๆ ที่มีระดับสูงขึ้นไปในอนาคตได้

6.2.4 ด้วยระบบดังกล่าวเมื่อพัฒนาเรียบร้อยแล้วจะนำไปใช้งานจริงกับสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดังนั้นจึงมีความคาดหวังว่าจะระบบดังกล่าวจะเป็นประโยชน์การใช้งานและการให้บริการทั้งในด้านการเพิ่มความรวดเร็วในการจัดเก็บและการค้นหาข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.3.1 การเพิ่มความสามารถในการแสดงผลด้วยจาวา ด้วยระบบที่พัฒนาสามารถแสดงผลข้อมูลได้เฉพาะเอกสารที่เป็นรูปแบบเฮกซ์ทีเอ็มแอล ดังนั้นเพื่อให้ระบบงานที่ใช้บนเครือข่ายเว็บไวด์เว็บมีความสามารถในการแสดงผลที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การโต้ตอบกับผู้ใช้แบบทันทีทันใด หรือภาพเคลื่อนไหว อาจมีการพัฒนาเพิ่มเติมด้วยภาษาจาวา (JAVA) ทั้งที่เป็นจาวาสคริปต์และจาวาแอปเพล็ต

6.3.2 การทดสอบกับระบบงานจริง ด้วยเงื่อนไขด้านเวลาที่จำกัดการพัฒนาให้อยู่ในหนึ่งภาคการศึกษา ดังนั้นจึงสามารถทำได้เพียงการค้นคว้าและพัฒนาระบบและทดสอบระบบโดยผู้พัฒนาเอง ซึ่งในทางปฏิบัติจริงจะต้องมีการทดสอบกับการใช้งานจริงและนำผลการทดสอบดังกล่าวมาเป็นส่วนประกอบในการพัฒนาปรับปรุงให้ระบบมีประสิทธิภาพการทำงานที่ดียิ่งขึ้น



บรรณานุกรม

- Date, C.J. An Introduction to Database Systems. 5 th Edition. Addison-Wesley, 1990.
- December, John and Ginsburg, Mark. HTML & CGI Unleashed. Sams.net, 1995.
- Gruber, Martin and Rossi, Kennan. Introduction to the Web Request Broker 2.1, Oracle Corporation, 1996.
- Gruber, Martin and Rossi, Kennan. Introduction to the Oracle WebServer 2.1, Oracle Corporation, 1996.
- Honour, Edward. ORACLE HOW-TO The definitive problem-solver for oracle developers and database administrator. Mitchell Waite, 1996.
- Mohseni, Piroz. Web Database Primer Plus. Mitchell Waite, 1996.
- Portfolio, Tom. PL/SQL User's Guide and Reference 2.2, Oracle Corporation, 1995.
- Simon, Errol. Distributed Information System : from client/server to distributed multimedia. McGraw-Hill, 1996.
- Weinman, William E. The CGI Book. New Riders, 1996.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายกิตติ อนุศิษฎ์วิวัฒน์
วันเดือนปีเกิด	11 มิถุนายน พ.ศ. 2516
สถานที่เกิด	จังหวัดสงขลา
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์)
สถานที่สำเร็จการศึกษา	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ปีการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	ปีการศึกษา 2537
อาชีพปัจจุบัน	ข้าราชการ ตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ระดับ 3 สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้