

สถานทอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

**โปรแกรมควบคุมการใช้งานห้องคอมพิวเตอร์
MANAGEMENT PROGRAM FOR COMPUTER ROOM**



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MANAGEMENT PROGRAM FOR COMPUTER ROOM

BY

MR. NUMPON MAYTANGSUPHAT

MR. ATICHART WALA



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELR IN DEPARTMENT OF INFORMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์

โปรแกรมควบคุมการใช้งานห้องคอมพิวเตอร์

MANAGEMENT PROGRAM FOR COMPUTER ROOM

รายชื่อนักศึกษา

นายนำพนธ์ เมธางสุพัทธ์น์ รหัสนักศึกษา 48015626

นายอดิชาติ หว่าละ

รหัสนักศึกษา 48015645

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์วันวิสา ชัชวงษ์

ระดับการศึกษา

ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

ภาควิชา

วิศวกรรมสารสนเทศ

ปีการศึกษา

2550

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง



(อาจารย์วันวิสา ชัชวงษ์)

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	โปรแกรมควบคุมการใช้งานห้องคอมพิวเตอร์
รายนามนักศึกษา	นายนำพนธ์ เมธางสุพัทธ์น์ รหัสนักศึกษา 48015626 นายอดิชาติ หว่าละ รหัสนักศึกษา 48015645
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์วันวิสา ชัชวงษ์
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ
ภาควิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2550

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน เข้ามาควบคุมการใช้งานของห้องให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรต่าง ๆ หรือตามสถานศึกษาที่มีห้องให้บริการคอมพิวเตอร์ที่มีให้บริการแก่ผู้ที่สนใจเข้าไปศึกษาหาความรู้ โดยตัวโปรแกรมนี้จะถูกควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหรือจากเครื่องผู้ดูแลระบบให้ห้องคอมพิวเตอร์นั้น ๆ ซึ่งผู้ที่จะสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้นั้นจะต้องไปลงทะเบียนกับผู้ดูแลระบบโดยผ่านรหัสประจำตัวของผู้ที่ต้องการใช้ จึงทำให้การใช้งานของห้องคอมพิวเตอร์นั้นเป็นไปอย่างมีระเบียบและสามารถนำสถิติการใช้งานของห้องคอมพิวเตอร์ออกมาวิเคราะห์เพื่อนำไปพัฒนาห้องให้บริการคอมพิวเตอร์ในอนาคตได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title MANAGEMENT PROGRAM FOR COMPUTER ROOM
Student Mr. Numpon Maytangsuphat ID. 48015626
Mr. Atichart Wala ID. 48015645
Advisor Miss Vanvisa Chutchavong
Graduate Level Bachelor Degree of Information Engineering
Department Information Engineering
Academic Year 2007

Abstract

The objective of this project is the application in using information technology and to manage the system which we use new to control the using of the computer service in each organization. Also in the educational places which have the computer room to serve the one who is interested in using IT for his or her knowledge. This program will be controlled by the server or the mastered control of the man who takes care of the computer system's room. So the one who can use the computer has to take the register with the controller by using his or her password.

I think this project will create the file in the computer room to be in order. As well as we are able to take the statistics in using the computer room to analyze in order to develop the service of the computer room in the future.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรเล่มนี้จะสำเร็จเสร็จสมบูรณ์ไม่ได้เลย ถ้าไม่มีอาจารย์วันวิสา ชัชวงษ์
ที่เป็นผู้ดูแลโครงการนี้ และคอยช่วยเหลือด้วยดีมาตลอดต้องขอบพระคุณเป็นอย่างสูงและ
อาจารย์ภูษณ์ หงษ์สุวรรณ ที่ให้คำปรึกษาและข้อชี้แนะต่าง ๆ ที่พวกผมมองข้ามรายละเอียดไป
ซึ่งขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงครับ

ขอขอบพระคุณ พ่อ แม่ พี่ น้อง ย่า ที่คอยให้กำลังใจเสมอมาและเป็นห่วงตลอดเวลาสามปี
ที่ผ่านมาตั้งแต่พวกผมเข้ามาเรียนในสถาบันแห่งนี้ และสนับสนุนพวกผมตลอดมา ขอขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูงครับ

ขอบใจเพื่อน ๆ ทุกคนที่รับฟังปัญหาที่เกิดขึ้นโดยไม่เคยหึงกันเลยและคอยช่วยเหลือกัน
ตลอดมานะ

นายนำพนธ์ เมธราชสุทัตน์
นายอติชาติ หว่าละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 แนวคิดและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ขั้นตอนของการดำเนินงาน	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (.NET)	3
2.1.1 เว็บเซอร์วิส (Web Service)	3
2.1.2 ส่วนประกอบภายใน .NET Framework	3
2.1.3 ประโยชน์และข้อดีของ .NET Framework	4
2.1.4 Visual Basic 2005	5
2.1.5 ความสามารถที่เพิ่มเติมของ VB 2005	5
2.1.6 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้านฐานข้อมูลด้วย VB 2005	6
2.1.7 แนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบ OOP	10
2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล	16
2.2.1 หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล	17
2.2.2 ประโยชน์ของระบบจัดการฐานข้อมูล	17
2.2.3 ภาษาเอสคิวแอล (SQL)	18
2.2.4 โครงสร้างของภาษา SQL	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.2.5 SQL Server	19
2.2.6 SQL Server 2005	19
2.2.7 เครื่องมือต่างๆใน SQL Server 2005	20
บทที่ 3 การออกแบบโครงงาน	21
3.1 สถาปัตยกรรมโดยรวมของระบบ	21
3.2 กลุ่มผู้ใช้งาน	22
3.2.1 ผู้ดูแลระบบ (Administrator)	22
3.2.2 ผู้ใช้ (User)	22
3.3 การออกแบบระบบการทำงานของโปรแกรม	22
3.3.1 ไนแอมฐานข้อมูล	25
3.3.2 ตารางเหตุการณ์แสดงวิธีการทำงาน	26
3.3.3 เทคนิคการติดต่อสื่อสาร	28
บทที่ 4 ผลการทดลอง	32
4.1 ผลการทดลองในส่วนของโปรแกรมบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์	32
4.2 ผลการทดลองในส่วนของโปรแกรมบนเครื่องไคลเอนต์	42
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	44
บรรณานุกรม	45
ภาคผนวก	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

ภาพ	หน้า
รูปที่ 2.1 โครงสร้างของ .NET Framework	3
รูปที่ 2.2 แบบจำลองของสถาปัตยกรรม UDA	7
รูปที่ 2.3 OLEDB Data Provider แบบต่าง ๆ ของสถาปัตยกรรม UDA	8
รูปที่ 2.4 แบบจำลองโดยรวมของสถาปัตยกรรม UDA	9
รูปที่ 2.5 ออบเจกต์ชนิดเดียวกัน	11
รูปที่ 2.6 การสร้างออบเจกต์จากคลาส	12
รูปที่ 2.7 แผนภาพการสร้างคลาสจากคลาสเดิม	12
รูปที่ 2.8 ออบเจกต์ชนิด Integer	13
รูปที่ 2.9 การเลือกอีเวนต์จาก Code Editor	14
รูปที่ 2.10 Member ของ Object	14
รูปที่ 3.1 แผนภาพแสดงถึงสถาปัตยกรรมโดยรวมของระบบ	21
รูปที่ 3.2 ภาพ Flow Chart แสดงการทำงานของระบบ	23
รูปที่ 3.3 แผนผังในแอมแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล	25
รูปที่ 3.4 การส่งข้อมูลแบบ Broadcast	29
รูปที่ 3.5 TCP HEADER	30
รูปที่ 3.6 การสื่อสารข้อมูลแบบ TCP	31
รูปที่ 4.1 หน้าแสดงตอนแรกของโปรแกรมหลังจากคลิกปุ่ม setup.exe	32
รูปที่ 4.2 โปรแกรมกำลังทำการติดตั้งลงในเครื่องที่เป็น Server	33
รูปที่ 4.3 Shortcut โปรแกรมปรากฏบนหน้า Desktop	33
รูปที่ 4.4 หน้าแรกของโปรแกรมที่ถูกคลิกเข้าไป	34
รูปที่ 4.5 หน้าตาโปรแกรมในส่วนของ Control Client	35
รูปที่ 4.6 หน้าตาโปรแกรมในส่วนของ Monitor Client	36
รูปที่ 4.7 หน้าตาโปรแกรมในส่วนของ User Data	37
รูปที่ 4.8 หน้าตาโปรแกรมในส่วนของ Config Client	38
รูปที่ 4.9 หน้าตาโปรแกรมในส่วนของการจัดการข้อมูลของภาควิชา	38
รูปที่ 4.10 หน้าตาโปรแกรมในส่วนของการจัดการข้อมูลของคณะ	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

ภาพ	หน้า
รูปที่ 4.11 ภาพแสดงการเลือกปุ่ม Print Report	39
รูปที่ 4.12 ภาพรายงานแบบประจำวัน	40
รูปที่ 4.13 ภาพแสดงการระบุวันที่ต้องการให้พิมพ์รายงานย้อนหลังออกมา	41
รูปที่ 4.14 ภาพรายงานแสดงสถิติแบบกราฟ	41
รูปที่ 4.15 ภาพแสดงการ Setup โปรแกรมลงในเครื่องภายในเครือข่าย	42
รูปที่ 4.16 เมื่อทำการลงโปรแกรมเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว	42
รูปที่ 4.17 เมื่อทำการ Run โปรแกรมขึ้นมา	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงตัวอย่างคลาส	10
ตารางที่ 3.1 ตารางเหตุการณ์แสดงวิธีการทำงาน	26
ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงข้อมูลระดับบิตที่อยู่ใน Header TCP	30



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 แนวคิดและที่มาของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบันการให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องห้องคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ รวมไปถึงตามสถานศึกษา มหาวิทยาลัยหรือตามสถาบันต่าง ๆ นั้นโดยส่วนใหญ่ยังเปิดให้ใช้ตามอิสระโดยไม่มีการจัดเก็บข้อมูลการใช้ของผู้ใช้ ซึ่งทำให้การที่จะรวบรวมสถิติการใช้นั้นยังเป็นไปได้ยาก รวมถึงการจำกัดการใช้ชั่วโมงคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้นั้นจึงเป็นไปได้ ซึ่งโปรแกรมนี้จะเข้ามาจัดการการใช้งานของผู้ใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ตามองค์กรต่าง ๆ นั้นได้อย่างเป็นระเบียบ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบการจัดการที่มีอยู่ในปัจจุบัน มาประยุกต์เพื่อเป็นประโยชน์มากขึ้น

1.2.2 เพื่อความสะดวกสบายแก่ผู้ต้องการใช้งานบริการจากเครื่องคอมพิวเตอร์

1.2.3 เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการระบบของงานให้บริการตามองค์กรต่าง ๆ เพื่อนำไปพัฒนาในอนาคต

1.2.4 เพื่อนำเอาสถิติการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละปีการศึกษามาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงระบบของห้องคอมพิวเตอร์

1.2.5 เพื่อนำความรู้ความสามารถที่ได้จากการศึกษาโครงการนี้ไปพัฒนาและปรับปรุงงานในอนาคตให้ดียิ่งขึ้น

1.2.6 สามารถศึกษาและเข้าใจ โปรแกรม Microsoft Visual 2005 ขึ้นในอีกระดับหนึ่ง

1.2.7 เพื่อการพาณิชย์ โดยสามารถพัฒนาจนนำไปสู่การจำหน่ายสร้างรายได้

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 สามารถพิมพ์สถิติของแต่ละเดือนได้ แล้วนำมาวิเคราะห์

1.3.2 มีจำกัดชั่วโมงการใช้งานอย่างชัดเจน

1.3.3 สามารถตรวจสอบข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นและหาที่มาของปัญหา
- 1.4.2 ศึกษาหลักการและเทคโนโลยีที่ต้องมาใช้
- 1.4.3 ออกแบบระบบการทำงานของโปรแกรม
- 1.4.4 เขียนโปรแกรมเพื่อรองรับระบบ
- 1.4.5 ทดสอบและแก้ไขรวมไปถึงการปรับปรุงระบบ

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ระบบการทำงานและการจัดการของห้องให้บริการคอมพิวเตอร์ดีขึ้น
- 1.5.2 สามารถรู้ทิศทางการพัฒนาของห้องคอมพิวเตอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (.NET)

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (.NET) คือ การนำเอาอุปกรณ์ทุกอย่างบนโลกมาเชื่อมโยงกันเหมือนดาข่าย (net แปลว่า ดาข่าย) แต่เพราะอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านั้นถูกออกแบบมาต่างกัน การที่จะติดต่อสื่อสารกันรู้เรื่องนั้น ย่อมเป็นเรื่องที่เป็นไปได้ยาก ไมโครซอฟท์จึงได้พยายามที่จะคิดค้นสิ่งที่เป็นมาตรฐานขึ้น เพื่อให้อุปกรณ์ทุก ๆ ชนิดทั่วโลกติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรู้เรื่อง

2.1.1 เว็บเซอร์วิส (Web Service)

เว็บเซอร์วิส คือ การเรียกใช้งานชุดคำสั่งในระยะไกล ซึ่งชุดคำสั่งเหล่านี้ไม่ใช่แค่ชุดคำสั่งธรรมดา แต่เป็นชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นมาเป็น โปรแกรมเหมือนกับการใช้งานของไคลเอนท์ (Client) ทำให้ไม่ต้องติดตั้ง โปรแกรมต่าง ๆ ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อใดอยากใช้งานก็ต่ออินเทอร์เน็ตเข้าไปใช้บริการเว็บไซต์ผู้ผลิตได้ทันที โดยอาจมีการเรียกเก็บค่าบริการเป็นครั้ง ๆ ไปซึ่งจะช่วยปัญหาในการละเมิดลิขสิทธิ์ และชุดคำสั่งเหล่านี้จะทำให้เอเอสพีคือทเน็ต (ASP.NET) มีบทบาทมาก เทคโนโลยีคือทเน็ตเฟรมเวิร์ค (.NET Framework) ระบบนี้ไม่ใช่ระบบปฏิบัติการ (OS) แต่เปรียบเสมือนโปรแกรมหนึ่งที่จะสามารถสร้างสภาพแวดล้อมหนึ่ง ซึ่งสามารถทำงานในระบบคือทเน็ตได้

2.1.2 ส่วนประกอบภายใน .NET Framework แบ่งออกเป็น 3 ชั้นใหญ่ ๆ คือ

Programming Language	.NET Framework
Base Classes library	
Common Language Runtime	

รูปที่ 2.1 โครงสร้างของ .NET Framework

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Programming Language : เป็นรูปแบบของภาษาที่ออกแบบมาเพื่อให้สามารถทำงานในสถานะที่เป็นค็อมไพล์ได้โดยที่ทางไมโครซอฟท์ได้เปิดตัวภาษาหลัก ๆ ที่จะใช้พัฒนาบนค็อมไพล์นี้ 3 ภาษา

- C# เป็นภาษาใหม่ที่ไมโครซอฟท์พัฒนามาจาก C++ กับ JAVA เป็นหลัก
- VB 2005 เป็นภาษาที่พัฒนามาจาก Visual Basic ในเวอร์ชัน 6.0 และ .NET
- JScript.NET เป็นภาษาที่พัฒนามาจาก Jscript ซึ่งเป็น JavaScript ในเวอร์ชันของไมโครซอฟท์

2. Base Classes Library : ไบรารีนั้นเปรียบเสมือนชุดคำสั่งสำเร็จรูปย่อย ๆ ที่เพิ่มเข้ามาซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชุดคำสั่งที่ต้องใช้งานอยู่เป็นประจำ ดังนั้นจึงมีผู้คิดค้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรม ซึ่งไบรารีในภาษาค้าง ๆ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบไฟล์อินคลูด (incould) แต่ถ้าเป็น ASP สิ่งที่เป็นไบรารีก็คือ คอมโพเนนต์ต่าง ๆ นั้นเอง ซึ่งภายในระบบค็อมไพล์จะสร้างสิ่งที่เรียกว่าเป็นไบรารีพื้นฐานขึ้น ทำให้ไม่ว่าจะใช้ภาษาใดในการพัฒนาโปรแกรมก็สามารถที่จะเรียกใช้ไบรารีที่เป็นตัวเดียวกันได้หมด

3. Common Language Runtime (CLR) : เป็นสิ่งสำคัญแทบจะที่สุดของระบบค็อมไพล์นี้ก็ได้ เพราะ CLR นี้มีหน้าที่ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาต่าง ๆ กัน กลายเป็นภาษารูปแบบมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด เรียกภาษาที่ว่านี้ว่า Intermediate Language (IL) ซึ่งเมื่อต้องการที่จะรันโปรแกรมใด CLR ที่ว่านี้จะตรวจสอบเครื่องที่ทำงานอยู่ว่ามีสถานะแวดล้อมการทำงานเช่นใด หลังจากนั้นก็จะคอมไพล์เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมต่อการทำงานเครื่องนั้น ทำให้สามารถใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละเครื่อง

2.1.3 ประโยชน์และข้อดีของ .NET Framework สรุปได้ดังนี้

1. เป็นระบบที่มีไบรารี (Library) ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ไบรารีที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหมดทำให้ไม่ต้องกังวล ว่าภาษาที่ใช้เขียนนั้นมีไบรารีตัวนั้นตัวนี้หรือไม่ รวมทั้งไม่ต้องคอยกังวลว่าถ้าใช้ไบรารีของภาษาหนึ่งแล้วอีกภาษาหนึ่งจะไม่มีไบรารีตัวนั้น

2. ไม่ขึ้นกับระบบปฏิบัติการ (OS) เนื่องจากระบบปฏิบัติการ ที่แต่ละบุคคลหรือองค์กรใช้นั้นย่อมไม่เหมือนกัน แต่ภายในค็อมไพล์เฟรมเวิร์คจะไม่มีปัญหานี้ ระบบค็อมไพล์เฟรมเวิร์คจะทำให้ใช้โปรแกรมต่าง ๆ ได้ ซึ่งเป็นข้อดีตรงที่สามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ ได้ทุกระบบปฏิบัติการ

3. ใช้ในการพัฒนาได้ทุกภาษา ทำให้ไม่ต้องคอยศึกษาภาษาใหม่ ๆ เมื่อต้องการสร้างโปรแกรมในแต่ละครั้ง นอกจากนั้นยังสามารถเลือกใช้ภาษาที่ถนัดที่สุดในการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ ได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีการควบคุมสิ่งแวดล้อมการทำงานเป็นอย่างดี เนื่องจากระบบที่เป็นมาตรฐานทำให้การควบคุมจัดสรรระบบต่าง ๆ ทำได้ง่ายขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการจัดสรรหน่วยความจำ ด้านการใช้งานเครื่องก็มีความรวดเร็วมากขึ้น ลดโอกาสที่เครื่องจะเสงกได้เป็นอย่างดี

5. ความปลอดภัย คือเทคโนโลยีเฟรมเวิร์คสามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งาน (Permission) ของผู้ใช้งานได้มากขึ้นทำให้สามารถกำหนดว่า จะให้โปรแกรมในส่วนใดใช้งานได้หรือไม่ได้แล้วแต่เฉพาะบุคคล

2.1.4 Visual Basic 2005

Visual Basic 2005 หรือ VB 2005 เป็นเครื่องมือที่ใช้พัฒนาโปรแกรมแบบ Visual Programming บนระบบปฏิบัติการ Windows ซึ่งได้รับพัฒนามาจาก BASIC (Beginner All Purpose Symbolic Instruction Code) ซึ่งเป็นภาษาโปรแกรมที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายสำหรับผู้เริ่มต้นหัดเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เนื่องจาก BASIC เป็นภาษาโปรแกรมที่สามารถทำความเข้าใจง่าย

VB 2005 เป็นเวอร์ชันล่าสุดของ Visual Basic ที่บริษัทผู้ผลิตคือไมโครซอฟท์ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง (เวอร์ชันก่อนหน้าได้แก่เวอร์ชัน 7.0 หรือ .NET) เนื่องจากได้รับความนิยมสูง ไมโครซอฟท์จึงได้เพิ่มขีดความสามารถอีกมากมายใน VB 2005 สิ่งที่น่าสนใจคือการปรับเปลี่ยนภาษาเป็นลักษณะ OOP (Object – Oriented Programming) เต็มตัวเหมือนกับภาษาโปรแกรมสมัยใหม่เช่น C++, C#, Delphi และ Java เป็นต้น และด้วยความที่ VB 2005 อยู่ในตระกูล .NET จึงซึมซับเอาความสามารถอื่น ๆ ใน .NET เข้ามาด้วยเช่นกัน นอกจากนี้แล้ว VB ยังเป็นภาษาที่ผนวกกับโปรแกรมอื่น ๆ ของไมโครซอฟท์ เช่น Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft Word เป็นต้น เพื่อใช้เขียนโปรแกรมลักษณะสคริปต์ (Script) หรือ มาโคร (Macro)

2.1.5 สิ่งใหม่ ๆ ใน Visual Basic 2005

สำหรับ Visual Basic 2005 นั้นหากนับกันจริง ๆ ก็คือ Visual basic เวอร์ชันที่ 8 (Visual Basic .NET) ซึ่งมีจุดดีหลายจุดดังนี้

Simplify Development and Operation: สร้างแอปพลิเคชันได้ง่ายและหลากหลายรูปแบบมากขึ้น

Write Less Code: Visual Studio 2005 และ .NET Framework 2.0 ประกอบไปด้วยเครื่องมือในการเขียนโค้ด, การสร้างโค้ด, คลาสสำเร็จรูปมากมายที่ช่วยลดการเขียนโค้ดลงไปได้กว่า 70%

Go Mobile: Visual Studio 2005 และ .NET Compact Framework 2.0 ช่วยให้เราสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อ และใช้งาน Pocket PC, Smart Phone ได้เป็นง่ายและรวดเร็ว ประกอบด้วยเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาแอปพลิเคชันหลายตัว

Build Bug-Free Application: การที่ Visual Basic 2005 สามารถเขียนโปรแกรมได้หลายภาษาคือเครื่องมือตัวเดียวกัน ทำให้การเรียนรู้ทำได้อย่างรวดเร็ว สามารถใช้เครื่องมือในการตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมเดียวกัน จึงสามารถตรวจสอบแก้ไขผิดพลาดได้พร้อมกันหลายภาษา

Discover Innovations in Language Design: มีฟีเจอร์ใหม่ ๆ ที่ถูกสร้างขึ้นมา เพื่อช่วยให้ภาษาเขียนโปรแกรมสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น เนมสเปซ my, เมธอด Anonymous, การใช้งาน Generics ฯลฯ

Be more Productive: การเขียนโปรแกรมทำได้ง่ายและรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นภาษาใด ๆ ก็จะใช้เครื่องมือตัวเดียวกัน ใช้ชนิดข้อมูลในแบบเดียวกัน ทำให้ลดปัญหาความเข้ากันได้ และช่วยลดเวลาในการพัฒนาแอปพลิเคชันร่วมกัน

One Tool, One Framework, More Languages: แม้จะเป็นเครื่องมือตัวเดียวกัน, ใช้ Framework เดียวกัน แต่รองรับภาษาโปรแกรมต่าง ๆ (ที่เป็น OOP) ได้หลายภาษา ทำให้เราสามารถเลือกใช้ความสามารถของภาษาที่หลากหลายมาพัฒนาแอปพลิเคชันที่ต้องการได้

Create Application for Windows: ยังเน้นการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับแพลตฟอร์ม Windows ซึ่งทำได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้น โดยเฉพาะแอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับใช้ฐานข้อมูล พร้อมทั้งเพิ่มเครื่องมือใหม่ ๆ สำหรับการพัฒนา Windows Application โดยเฉพาะ

Deliver Integrated Solution: สามารถขยายขีดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน และระบบงานเข้ากับซอฟต์แวร์อื่น ๆ ได้หลายตัวทั้ง SQL Server, Crystal Report ฯลฯ รวมทั้งยังสามารถพัฒนากับเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ด้วย

Build Web Application with ASP.NET 2.0: สามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย ASP.NET 2.0 ซึ่งทำได้ง่าย รวดเร็ว และให้ประสิทธิภาพการทำงานได้ดีกว่า ASP.NET 1.0 (ใน Visual .NET 2002,2003) และมีเครื่องมือที่ช่วยให้การออกแบบเว็บเพจทำได้สวยงามน่าใช้อย่างรวดเร็ว

2.1.6 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้านฐานข้อมูลด้วย VB 2005

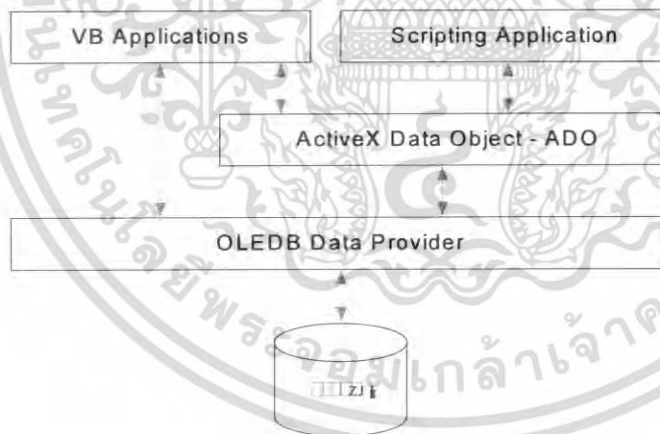
ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ ถูกนำเสนอออกมามากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านคอมพิวเตอร์ จนบางครั้งรู้สึกว่

เราอยู่ในฐานะผู้บริโภคนเทคโนโลยีเหล่านี้ ต้องถ่วงถ่วงและนำมาใช้ให้เหมาะสมกับการทำงานของเราเองให้มากที่สุด

การศึกษาการเขียนโปรแกรมด้านฐานข้อมูลโดยอาศัย Visual Basic เป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนามาอย่างมากมาย เราเองในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของนักพัฒนาที่ต้องศึกษาเรียนรู้ เพื่อที่จะนำข้อได้เปรียบที่ได้จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ๆ ไปใช้ในการพัฒนาระบบงานด้านฐานข้อมูล จึงไม่พลาดที่ต้องศึกษา Visual Basic 2005 เพื่อที่จะทำความรู้จักกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ถูกนำเสนอออกมาอยู่เสมอ

- ข้อจำกัดของสถาปัตยกรรม Universal Data Access ใน VB 6.0

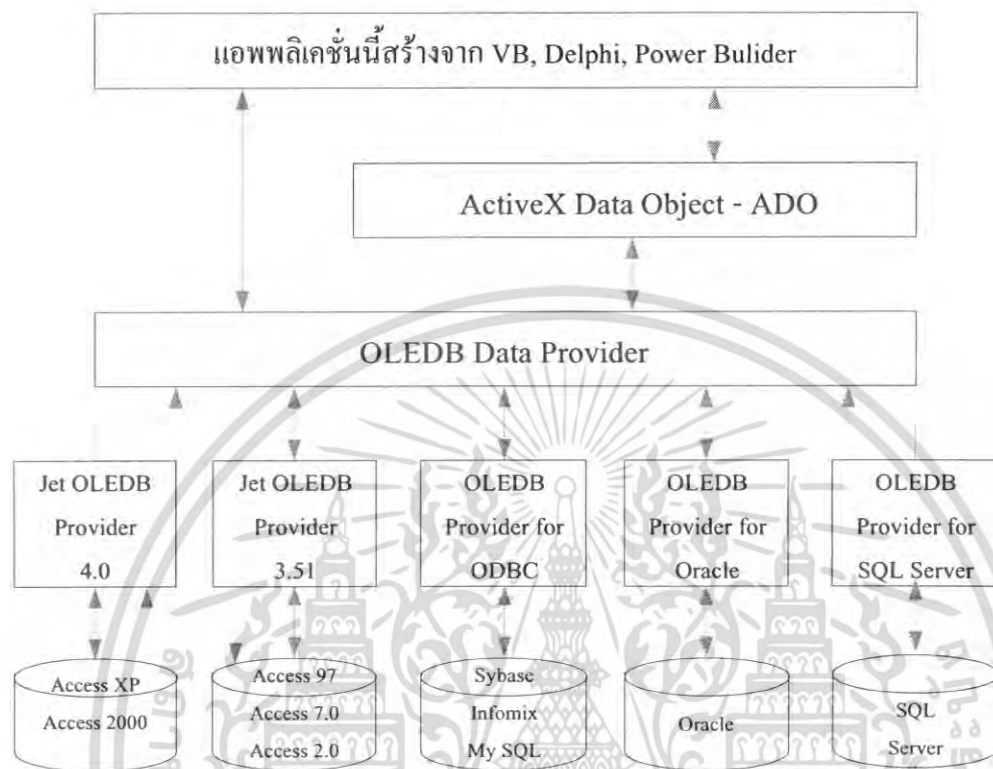
ใน VB 6.0 ที่ผ่านมา คุณจะพบว่าไมโครซอฟท์ได้นำสถาปัตยกรรมใหม่ที่เรียกว่า สถาปัตยกรรม Universal Data Access เรียกสั้น ๆ ว่า UDA ซึ่งอาศัยเทคโนโลยี ActiveX Data Object เรียกสั้น ๆ ว่า ADO ที่คุณรู้จักกันดี ทำหน้าที่เข้าถึงข้อมูลในแหล่งข้อมูล (Data Source) รูปแบบต่างๆ โดยอาศัย OLEDB Data Provider ทำหน้าที่ติดต่อกับแหล่งข้อมูล



รูปที่ 2.2 แบบจำลองของสถาปัตยกรรม UDA

สถาปัตยกรรม UDA จะอาศัยเทคโนโลยี ActiveX Data Object (ADO) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางสั่งให้ OLEDB Data Provider แต่ละประเภท เข้าถึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น ฐานข้อมูล, ไฟล์ข้อมูล, แหล่งข้อมูล XML และอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งเป็นการแก้ไขข้อเสียของเทคโนโลยี Data Access Object (DAO) ซึ่งมาจาก VB 4.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อสาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ หรือมีการดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

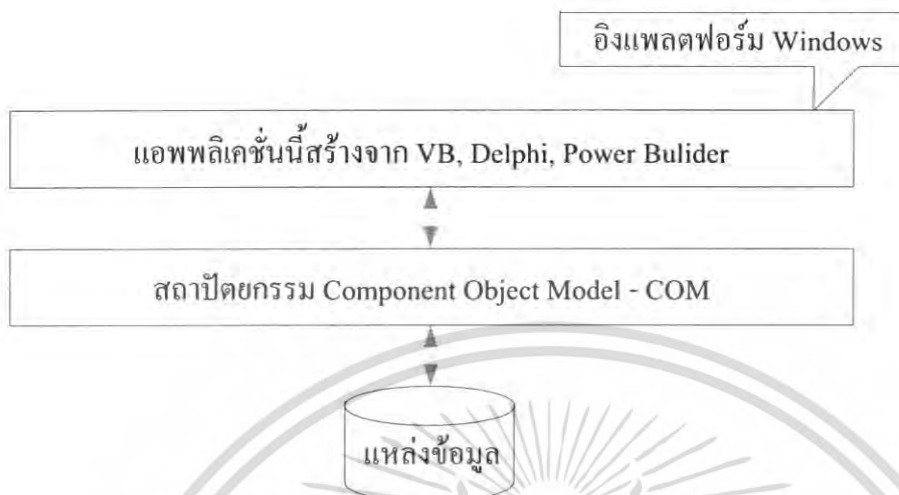


รูปที่ 2.3 OLEDB Data Provider แบบต่าง ๆ ของสถาปัตยกรรม UDA

คุณจะพบว่าสถาปัตยกรรม UDA จะอาศัย OLEDB Data Provider แต่ละชนิดเข้าถึงข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้คุณสามารถเรียกใช้งานข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดาย คุณจะเห็นว่าด้วยความสามารถของสถาปัตยกรรม UDA ดังกล่าว ทำให้เราสามารถติดต่อและเรียกใช้แหล่งข้อมูลอะไรก็ได้ที่รู้จักกับ ADO

ข้อเสียของสถาปัตยกรรม UDA ก็คือ ขอให้คุณลองมองภาพโดยรวมก่อนว่าจุดประสงค์หลักของสถาปัตยกรรม UDA ก็คือ เพื่อแก้ไขข้อเสียของเทคโนโลยี Data Access Object (DAO) กล่าวคือ เทคโนโลยี DAO รู้จักแต่เพียงแหล่งข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ด้วยความหลากหลายของแหล่งข้อมูลที่เกิดขึ้นในขณะนั้น จึงทำให้ไมโครซอฟท์ใช้เทคโนโลยี ADO เข้ามาแก้ไขข้อเสียดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 แบบจำลองโดยรวมของสถาปัตยกรรม UDA

จะเห็นว่าส่วนติดต่อระหว่างแอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น VB 6.0, Delphi, PowerBuilder, ASP, CGI เป็นต้น กับแหล่งข้อมูลต่าง ๆ จะเรียกว่า Component Object Model เรียกสั้น ๆ ว่า COM ส่งผลให้เมื่อใดก็ตามถ้าต้องการติดต่อกับปลายทาง (แหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่อิงกับสถาปัตยกรรม UDA) ก็ต้องรู้จักกับ COM ก่อน

ข้อดีที่ชัดเจนที่สุดของสถาปัตยกรรม UDA ก็คือ ปลายทางจะเป็นอะไรก็ได้ที่รู้จักกับ COM จึงเกิดคำถามที่ตามมาว่า แล้วถ้าต้องการให้ต้นทางเป็นอะไรก็ได้ จะทำอย่างไร ผู้เขียนสมมติโดยการขยายขอบเขตของต้นทางให้กว้างขึ้น หลากหลายขึ้น โดยมองภาพรวมว่าสถาปัตยกรรม UDA ยังคงอิงอยู่กับแพลตฟอร์มของ Windows ซึ่งรู้จักกับ COM เป็นอย่างดี เพราะว่าเป็นของ ไมโครซอฟท์ทั้งคู่

แต่จะเห็นว่าต้นทางเป็น Linux ซึ่งไม่ใช่ของ ไมโครซอฟท์ ถ้าต้องการติดต่อหรือแลกเปลี่ยนข้อมูล COM ก็ต้องรู้จักกับ COM เสียก่อน ถ้าไมโครซอฟท์แก้ไขปัญหานี้โดยการกำหนดให้ต้นทางต้องติดตั้ง COM ก่อน เพื่อให้รู้จักกับ COM ก็จะเหมือนกับกรณีของภาษา JAVA ที่ต้องติดตั้ง JAVA Virtual Machine ก่อน เพื่อทำหน้าที่เป็น Engine หรือแปลภาษา JAVA ซึ่งก็จะซ้ำกับรอยเดิมคือ เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ยังไม่สมบูรณ์ โดยที่ยังคงยึดติดกับมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง หรือแพลตฟอร์มใดแพลตฟอร์มหนึ่งเป็นหลัก

ด้วยเหตุผลข้างต้น จึงเกิดคำถามตามมาว่า แล้วเราจะใช้อะไรเป็นตัวกลางทดแทน COM ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันดี โดยมีข้อกำหนดง่าย ๆ ว่า ต้องเป็นมาตรฐานกลาง, ไม่มีใครเป็นเจ้าของ, ติดต่อกับแพลตฟอร์มใดก็ได้ คำตอบที่ได้ก็คือ อินเทอร์เน็ต และภาษา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้หาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า XML (Xtensible Markup Language)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7 แนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบ OOP

แนวคิด OOP หรือ Object Oriented Programming นั้นเป็นเรื่องที่อธิบายให้ฟังได้ง่าย แต่เข้าใจได้ค่อนข้างยากสักนิด ต้องอาศัยความพยายามและจินตนาการพอสมควร แต่เพื่อให้ง่ายที่สุด จะขอยกตัวอย่างจากสิ่งที่อยู่รอบตัวนำมาเปรียบเทียบกับแนวคิดของ OOP ก็แล้วกัน

รู้จักกับ Class และ Object

เมื่อพูดถึง OOP สิ่งแรกที่เราต้องเข้าใจก่อนก็คือ ออบเจกต์ (Object) ซึ่งก็คือ สิ่งที่เราสมมติขึ้นมาแทนวัตถุอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ออบเจกต์รถยนต์ ออบเจกต์โทรศัพท์มือถือหรือ ออบเจกต์อีเมล เป็นต้น ซึ่งออบเจกต์นั้นจะต้องมีลักษณะที่บ่งบอกคุณสมบัติเฉพาะตัว (พร็อพเพอร์ตี้, Property) และความสามารถที่เรียกใช้งานได้ (เมธอด, Method)

ออบเจกต์/คอนโทรล	พร็อพเพอร์ตี้	เมธอด
สุนัข	พันธุ์	เห่า
	สีขน	วิ่ง
	เพศ	นอน
	น้ำหนัก	กระโดด
โทรศัพท์มือถือ	หมายเลขโทรศัพท์	โทรออก
	ยี่ห้อโทรศัพท์	รับสาย
	รุ่นโทรศัพท์	ส่งข้อความ
	ระบบโทรศัพท์	ตั้งปลุกเหมือนนาฬิกาปลุก

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงตัวอย่างคลาส

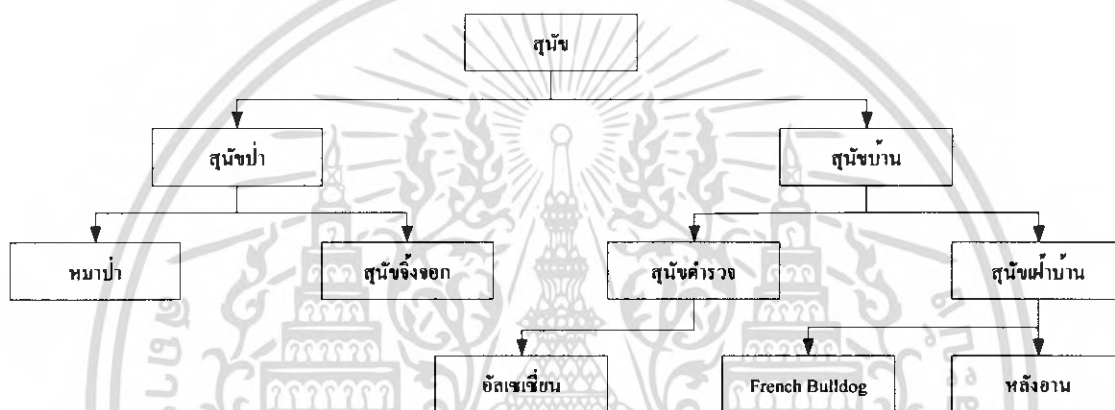
จากตารางจะเห็นว่าออบเจกต์แต่ละชนิดมีพร็อพเพอร์ตี้ และเมธอดที่ใช้แยกความแตกต่างระหว่างออบเจกต์คนละชนิดกัน เช่น ออบเจกต์รถยนต์กับออบเจกต์โทรศัพท์มือถือ นั้นไม่มีพร็อพเพอร์ตี้ที่เหมือนกันเลย

แต่ถ้าหากว่าเป็นออบเจกต์ชนิดเดียวกัน เช่น โทรศัพท์ยี่ห้อซัมซุงกับโทรศัพท์ยี่ห้อโนเกีย นั้นเป็นออบเจกต์ชนิดเดียวกัน คือ ออบเจกต์โทรศัพท์มือถือมีเมธอดเหมือนกัน ๆ กัน มีพร็อพเพอร์ตี้เหมือนกัน สิ่งที่แตกต่างกัน คือ ค่าของพร็อพเพอร์ตี้ที่ต่างกัน

การสร้างคลาส, สืบทอดคลาส

นอกจากเราจะสร้างออบเจกต์ขึ้นมาจากคลาสแล้ว เรายังสามารถสร้างคลาสใหม่ ๆ ขึ้นมาจากคลาสเดิมที่มีอยู่ได้ เช่น เราจะออกแบบสร้างรถยนต์รุ่นใหม่ก็อาจจะต้องอาศัยแบบของรถยนต์รุ่นดั้งเดิมเป็นตัวตั้งต้น

ในกรณีที่เราสร้างคลาสใหม่ขึ้นมาจากคลาสเดิม เราเรียกวิธีนี้ว่า “การสืบทอดคลาส” (Inheritance) โดยเราเรียกคลาสที่เป็นต้นแบบว่า “เบสคลาส” (Base Class) และเรียกคลาสที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ว่า “ดีไรฟคลาส” (Derived Class)



รูปที่ 2.7 แผนภาพการสร้างคลาสจากคลาสเดิม

ดีไรฟคลาสนั้นจะมีพรีอเพอร์ตี้และเมธอดเช่นเดียวกับเบสคลาสทุกอย่าง และเราสามารถเพิ่มเติมพรีอเพอร์ตี้หรือเมธอดเพิ่มเติมเข้าไปได้

เทียบเคียงแนวคิด OOP กับ VB 2005

หลังจากได้ทำความรู้จักกับ OOP แบบเบื้องต้นไปแล้ว ตอนนี้เราจะโยงแนวคิดของ OOP มาเข้ากับ VB 2005 ที่เราเคยใช้งานมาแล้ว

คลาสใน VB 2005 ก็คือ โปรแกรมหรือโค้ดอันหนึ่งซึ่งไม่สามารถจะรันได้ด้วยตนเอง เหมือนกับโปรแกรมที่เราเขียนขึ้นมา แต่คลาสจะถูกนำมาสร้างเป็นออบเจกต์ ซึ่งเราจะเห็นชัดเจน โดยเราจะประกาศตัวแปรออบเจกต์ขึ้นมา ตัวอย่างเช่น

```
Dim ClsMobilephone As New MobPhone
```

ในตัวอย่างการเขียนโปรแกรมด้วย VB 2005 ที่ผ่านมาระหว่างเราได้ใช้งานคอนโทรล Button มาสร้างเป็นแอปพลิเคชัน ซึ่งที่จริง Button (รวมทั้งคอนโทรลชนิดต่าง ๆ) ก็เป็นออบเจกต์ชนิดที่เราสามารถมองเห็นได้ (ตอนเราเรียกมาใช้งานจาก Toolbox ก็เท่ากับเราประกาศตัวแปรออบเจกต์จากคลาส Button นั่นเอง)

หรือกรณีที่เราประกาศตัวแปรชนิด Integer, String เหล่านี้ก็เป็นคลาสอีกเหมือนกัน เช่น Integer เป็นคลาสที่จัดการตัวเลขที่เป็นจำนวนเต็ม มีค่าระหว่าง -32,768 ถึง 32,767 ใช้พื้นที่เก็บ 2 ไบต์ เป็นต้น ซึ่งเราจะสังเกตได้เลยว่าตัวแปรจำนวนเต็มที่ประกาศนั้นเป็นออบเจกต์ เพราะตอนที่เขียนโปรแกรมเราสามารถเรียกใช้ พร็อพเพอร์ตี้ และเมธอดของคลาส Integer นี้ได้

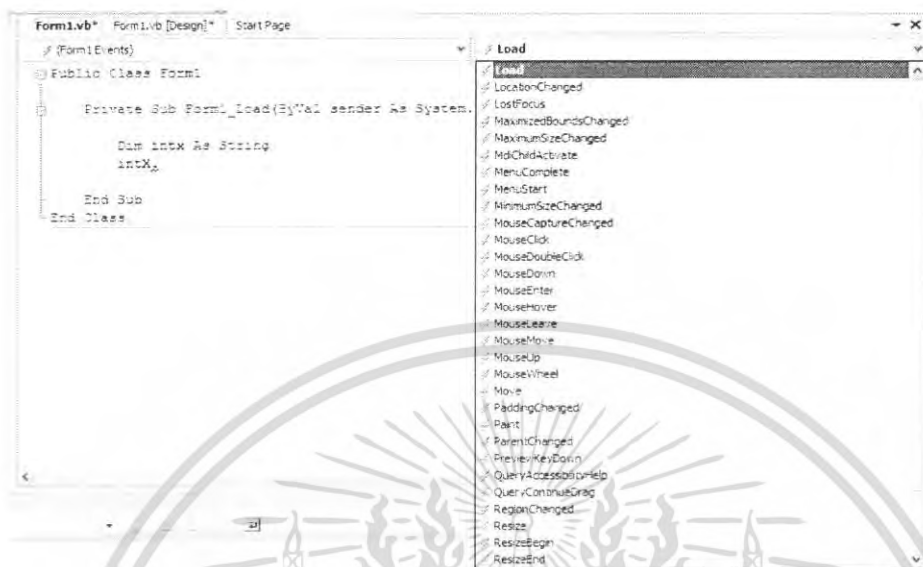


รูปที่ 2.8 ออบเจกต์ชนิด Integer

ปกติแล้วได้ข้อมูลในคลาสจะเป็นสิ่งที่คนภายนอกจะเข้าไปและต้องไม่ได้ เช่น คลาสของรถยนต์นั้น เราไม่สามารถเข้าไปยุ่งเลยว่าเครื่องยนต์นั้นมีระบบท่อ หรือการเดินสายไฟภายในเป็นอย่างไร แต่สิ่งที่เราสามารถทำได้ในคลาสรถยนต์ก็คือ สิ่งที่คลาสนั้นเตรียมไว้ให้คือ พร็อพเพอร์ตี้กับเมธอดของคลาสนั้น ซึ่งเราเรียกรวม ๆ กันว่าอินเตอร์เฟส (Interface) ของคลาส

ใน VB 2005 นั้นนอกจากจะใช้พร็อพเพอร์ตี้และเมธอดเป็นอินเตอร์เฟสแล้ว อีเวนต์ (Event) หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับออบเจกต์ก็ถือเป็นอีกหนึ่งสิ่งที่ถือเป็นอินเตอร์เฟสของคลาสนั้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.9 การเลือกอีเวนต์จาก Code Editor

ในระบบ Help ของ VB 2005 นั้นเราจะเหมารวมทั้งพรีอพเพอร์ตี้, เมธอด และอีเวนต์ของ
 อบรมเจ็ดตัว “Member” ซึ่งมีลักษณะให้เห็นได้ชัดเจน



รูปที่ 2.10 Member ของ Object

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของภาษาที่จะเป็น OOP

เป็นอย่างไรที่ทราบอย่างชัดเจนแล้วว่า VB 2005 นั้นเป็นภาษาเขียนโปรแกรมแบบ OOP เต็ม 100% ซึ่งสิ่งที่จะตัดสินใจว่าภาษาใดเป็นภาษาเขียนโปรแกรมแบบ OOP ได้นั้นต้องมีคุณสมบัติดังนี้

Encapsulation - การปิดบังข้อมูล เป็นวิธีการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล หรือการกระทำกับ ออบเจกต์ ของ คลาสนั้นๆ ทำให้แน่ใจได้ว่าข้อมูลของออบเจกต์นั้นจะถูกเปลี่ยนแปลงแก้ไขผ่านทาง methods หรือ properties ที่อนุญาตเท่านั้น (เช่น การกำหนดตำแหน่งทางการเมือง เป็น public method ที่ผู้อื่นสามารถกระทำได้ ส่วนการลาออกจากตำแหน่ง เป็น private method ที่มีแต่ ออบเจกต์ ของ คลาส เท่านั้นที่จะสามารถทำได้ แต่การกดคั่นและการขยับได้สามารถสร้าง data ที่อาจจะส่งผลเกิดการลาออกได้เช่นกัน)

Inheritance - การสืบทอดคุณสมบัติ เป็นวิธีการสร้าง คลาสย่อย ที่เรียกว่าซับคลาส (subclass) ซึ่งจะเพื่อกำหนดประเภทของวัตถุให้จำเพาะเจาะจงขึ้น ซึ่ง ซับคลาส จะได้รับถ่ายทอดคุณสมบัติต่างๆมาจากคลาหลักด้วย (เช่น คลาส มนุษย์ สืบทอดมาจาก คลาส สิ่งมีชีวิต)

Abstraction - นามธรรม เป็นการแสดงถึงคุณลักษณะและพฤติกรรมของ object เท่าที่จำเป็นต้องรับรู้และใช้งาน โดยซ่อนส่วนที่เหลือเอาไว้เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน เช่น ตามปกติแล้ว นายแดง จัดเป็นตัวตนของ คลาส มนุษย์ ซึ่งจะมีพฤติกรรม การกระทำทุกอย่างที่ตามที่กำหนดไว้ตามโครงสร้างของ คลาส มนุษย์ แต่ในบางกรณีที่น่าไปใช้งาน เราไม่ต้องการให้เกิดการสับสนต่อการใช้งานหรือการจัดประเภทเราสามารถจัดการหรือใช้งาน ออบเจกต์ นายแดง ให้อยู่ในรูปแบบของสิ่งมีชีวิต ก็ได้

Polymorphism - ภาวะที่มีหลายรูปแบบ เป็นวิธีการกำหนดรูปแบบการกระทำที่เหมือนกัน แต่ได้ผลที่แตกต่างกัน เช่น การเปล่งเสียง เป็น method หลักของ คลาส สิ่งมีชีวิต ซึ่งมีคลา มนุษย์ และคลา สุนัข เป็น ซับคลาส แต่ผลของการเปล่งเสียงของออบเจกต์จากคลาทั้งสองจะออกมาไม่เหมือนกัน

เนื่องจาก VB 2005 ได้รับการพัฒนามาจาก Visual Basic รุ่นก่อน ๆ ซึ่งไม่ได้เป็นไปตามแนวคิด OOP เต็ม 100% โดยปะปนเอาแนวคิดของการเขียนโปรแกรมแบบ Structure Programming (ซึ่งแนวคิดที่เราพบได้จากการเรียนเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา Pascal, C หรือ Basic) อันที่จริงแนวคิดแบบ Structure Programming นั้นไม่ใช่แนวคิดที่ไม่ดี กลับกันคือดีด้วยซ้ำสำหรับการเขียนโปรแกรม และการลำดับความคิดสำหรับการเขียนโปรแกรมในเบื้องต้น แต่เมื่อแอปพลิเคชันมีขนาดใหญ่ขึ้นมีความซับซ้อนมากขึ้นย่อมทำให้การเขียนโปรแกรมต้องทำร่วมมากกว่าหนึ่งคน ซึ่งแนวการเขียนโปรแกรมแบบ Structure Programming นั้น ไม่เอื้อให้การพัฒนาแบบเป็นทีมทำได้ง่าย (อาจเป็นเพราะไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจนเหมือนภาษาแบบ OOP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีที่เหนือกว่าของการเขียนโปรแกรมแบบ OOP ชื่อนรายละเอียดที่ผู้เขียนโปรแกรมสมควรจะรู้: คุณสมบัติเช่นนี้ได้อธิบายไปแล้วเรื่องของ Encapsulation นั่นคือ เราไม่ต้องสนใจในสิ่งที่ไม่ควรสนใจ ปล่อยให้มันเป็นหน้าที่ของคนที่เราสร้างคลาสมาให้เราใช้งานดีกว่า ง่ายต่อการปรับแต่งแก้ไข: ภาษาแบบ OOP นั้นเรามองสิ่งต่าง ๆ เป็นออบเจกต์ ซึ่งแต่ละออบเจกต์ก็มีความเป็นอิสระจากกัน ดังนั้น การที่เราจะถอดเอาส่วนใดส่วนหนึ่งออกไป (อาจจะเป็นส่วนที่ทำงานแล้วมีปัญหา) ก็สามารถทำได้โดยไม่กระทบการทำงานโดยรวม ไม่เหมือนกับการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างที่ส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมมักจะมีความเกี่ยวข้องติดพันกันจนยากเกินไปจนจะแก้ไขเมื่อมีโปรแกรมมีขนาดใหญ่ขึ้น รัฐบาลได้ นับเป็นข้อดีมาก ๆ ของ OOP ซึ่งเราเห็นได้อย่างชัดเจนในความสำเร็จของเครื่องพัฒนาโปรแกรมแบบ Visual Programming เช่น VB 2005 หรือ Delphi ที่เราสามารถนำโค้ดต่าง ๆ มาสร้างเป็นคอนโทรลให้เรียกใช้งานเมื่อไรก็ได้ ไม่ต้องเสียเวลาสร้างทุกอย่างด้วยตนเอง ซึ่งเป็นเรื่องที่ซ้ำซากจำเจ นำไปพัฒนาเพิ่มเติมได้ง่ายดายกว่า: จากคุณสมบัติของ Inheritance นั้นเมื่อเราสามารถสร้างคลาสไว้แล้ว เราสามารถนำคลาสนั้นไปพัฒนาเพิ่มเติมโดยมีพื้นฐานความสามารถของคลาสเดิมอยู่ ขณะเดียวกันก็สามารถปรับเสริมแต่งให้คลาสใหม่ ๆ มีความสามารถเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล นั่นก็คือการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นเราอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูล โดยใช้แฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มข้อมูลเดียวกันได้ หรือจะเก็บไว้หลาย ๆ แฟ้มข้อมูล ที่สำคัญคือจะต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบและเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นได้ มีการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกและเก็บแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อที่จะนำมาใช้ร่วมกัน ต้องมีการควบคุมสิทธิ์ของผู้ที่ต้องการใช้งาน โดยผู้ที่มีสิทธิ์ใช้งานนั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ได้ซึ่งข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลนั้น ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้ แต่ข้อมูลบางส่วนมีกำหนดเฉพาะผู้มีสิทธิ์เท่านั้นจึงสามารถใช้งานได้ โดยทั่วไปองค์กรต่าง ๆ จะสร้างฐานข้อมูลไว้เพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของตัวองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลในเชิงธุรกิจ ข้อมูลของลูกค้า ข้อมูลของสินค้า ข้อมูลของลูกจ้าง และการจ้างงาน เป็นต้น การควบคุมดูแลการใช้ฐานข้อมูลนั้นเป็นเรื่องที่ยุ่ยากกว่าการใช้แฟ้มข้อมูลมาก เพราะจะต้องตัดสินใจว่าโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลควรเป็นเช่นไร การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างเหล่านี้ ถ้าโปรแกรมเหล่านี้เกิดทำงานผิดพลาดขึ้นมา ก็จะเกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมดได้ เพื่อเป็นการลดทอนภาระงานของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้ จึงมีส่วนฮาร์ดแวร์และ โปรแกรมต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงและจัดการข้อมูล ในฐานข้อมูลนั้น เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (database management system) ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้โปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูลหรือตั้งคำถามเพื่อให้ข้อมูลมา โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายใน โครงสร้างของฐานข้อมูลเปรียบเสมือนเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล

2.2.1 หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล

1. ระบบจัดการข้อมูลเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ดังต่อไปนี้ คุณผลการใช้งานให้กับผู้ใช้ในการติดต่อกับตัวจัดระบบเพิ่มข้อมูลได้ ในระบบฐานข้อมูลนี้ข้อมูลจะมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรองเมื่อผู้ใช้ต้องการจะใช้ฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ติดต่อกับระบบเพิ่มข้อมูลซึ่งเสมือนเป็นผู้จัดการเพิ่มข้อมูล (file manager) นำข้อมูลจากหน่วยความจำสำรองเข้าสู่หน่วยความจำหลักเฉพาะส่วนที่ต้องใช้งาน และทำหน้าที่ประสานงานกับตัวจัดการระบบเพิ่มข้อมูลในการ จัดเก็บเรียกใช้และแก้ไขข้อมูล
2. ควบคุมระบบความปลอดภัยของข้อมูล โดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเรียกใช้หรือแก้ไขข้อมูลในส่วนป้องกันเอาไว้ พร้อมทั้งสร้างฟังก์ชันในการจัดทำข้อมูลสำรอง โดยเมื่อมีความขัดข้องของระบบเพิ่มข้อมูลหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ เกิดการเสียหายนั้น ฟังก์ชันนี้ จะสามารถทำการฟื้นฟูสภาพของระบบข้อมูลกลับเข้าสู่สภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้
3. ควบคุมการใช้ข้อมูลในสภาพที่มีผู้ใช้พร้อมกันหลาย ๆ คน โดยจัดการเมื่อมีข้อผิดพลาดของข้อมูลเกิดขึ้น

2.2.2 ประโยชน์ของระบบจัดการฐานข้อมูล

1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
2. รักษาความถูกต้องของข้อมูล
3. มีความเป็นอิสระของข้อมูล
4. มีความปลอดภัยของข้อมูลสูง
5. ใช้ข้อมูลร่วมกัน โดยมีการควบคุมจากศูนย์กลาง

82929

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 ภาษาเอสคิวแอล (SQL)

ภาษา SQL (สามารถอ่านออกเสียงได้ 2 แบบ คือ “เอสคิวแอล” (SQL) หรือ “ซีเควล” (Sequel)) ย่อมาจาก Structured Query Language คือ ภาษามาตรฐานกลางที่ใช้สำหรับจัดการข้อมูล ในฐานข้อมูลด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฐานข้อมูลประเภท RDBMS (Relation Database Management System) ภาษา SQL ถูกพัฒนาขึ้นจากแนวคิดของ relational calculus และ relation algebra เป็นหลัก ภาษา SQL เริ่มพัฒนาครั้งแรกโดย almaden research center ของบริษัท IBM โดยมีชื่อเริ่มแรกว่า “ซีเควล” (Sequel) ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น “เอสคิวแอล” (SQL) หลังจากนั้นภาษา SQL ได้ถูกนำมาพัฒนาโดยผู้ผลิตซอฟต์แวร์ด้านระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จนเป็นที่นิยมนกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยผู้ผลิตแต่ละรายก็พยายามที่จะพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลของตนให้มีลักษณะเด่นเฉพาะขึ้นมา ทำให้รูปแบบการใช้คำสั่ง SQL มีรูปแบบที่แตกต่างกันไปบ้างเช่น ORACLE ACCESS SQL Base ของ Sybase INGRES หรือ SQL ของ Microsoft เป็นต้น

2.2.4 โครงสร้างของภาษา SQL ประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. Data Definition Language (DDL) เป็นกลุ่มคำสั่งในภาษา SQL ที่ใช้สำหรับจัดการโครงสร้างของฐานข้อมูล เช่น การสร้างฐานข้อมูล ปรับปรุงโครงสร้าง ของฐานข้อมูล เป็นต้น ตัวอย่างการใช้งานกลุ่มคำสั่ง DDL นี้ก็คือ การสร้างฐานข้อมูลด้วย MS SQL Server 7.0 ก็จะมีการใช้งานคำสั่งในกลุ่ม DDL เป็นหลัก

2. Data Manipulation Language (DML) เป็นกลุ่มคำสั่งในภาษา SQL ที่ใช้สำหรับจัดการในฐานข้อมูล เช่น การแสดงข้อมูลแบบมีเงื่อนไข การลบข้อมูล การเพิ่มข้อมูลและการแสดงข้อมูลที่มาจากตารางหลายตาราง เป็นต้น

3. ภาษาควบคุม (Data Control Language : DCL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ควบคุมการเกิดภาวะพร้อมกัน หรือป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียก ใช้ข้อมูลพร้อมกันและคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลด้วยการกำหนดสิทธิของผู้ใช้ที่แตกต่างกันเป็นต้น

สำหรับการใช้งานภาษา SQL ร่วมกับ Visual Basic เพื่อจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลเบื้องต้นส่วนใหญ่แล้วจะเป็นกลุ่มคำสั่ง DML เป็นหลัก โดยมีกลุ่มคำสั่ง DML ที่มีความสำคัญและใช้กันอยู่เสมอ ประกอบไปด้วย 4 คำสั่งคือ

DELETE ใช้สำหรับลบข้อมูลหรือลบ record ใด ๆ ในฐานข้อมูล

INSERT ใช้สำหรับเพิ่มข้อมูลหรือเพิ่ม record ใด ๆ เข้าไปในฐานข้อมูล

SELECT ใช้สำหรับเลือกข้อมูลหรือเลือก record ใด ๆ ที่ต้องการจากฐานข้อมูล

UPDATE ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูลหรือแก้ไข record ใด ๆ ในฐานข้อมูล

2.2.5 SQL Server

ในยุคปัจจุบันนี้ กล่าวได้ว่าเป็นยุคของข้อมูลข่าวสาร ซึ่งในชีวิตประจำวันของเรา ต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลข่าวสารอยู่ตลอดเวลา ในวงการธุรกิจที่มีการแข่งขันนั้น ข้อมูลถือได้ว่าเป็นทรัพย์สินที่มีค่าขององค์กรเลยทีเดียวซึ่งนิยมจัดเก็บข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูล โดยบริหารจัดการฐานข้อมูลด้วยระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) เพื่อให้สามารถจัดเก็บและนำข้อมูลมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลที่มีักจะถูกพิจารณาเป็นอันดับต้น ๆ คือ SQL Server

ในวงการคอมพิวเตอร์คงไม่มีใครไม่รู้จัก SQL Server ด้วยความสามารถในด้านต่าง ๆ ที่โดดเด่น ทำให้ SQL Server ได้รับความนิยมไปทั่วโลก ซึ่ง SQL Server ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนถึงเวอร์ชันปัจจุบันเป็น SQL Server 2005 ที่มีคุณสมบัติและความสามารถที่เหนือกว่าเวอร์ชันก่อนเป็นอันมาก เช่น Database Mirroring, Schema Binding, Database Mail เป็นต้น ทำให้กล่าวได้ว่า SQL Server 2005 เป็นระบบบริหารจัดการรากฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและมีความน่าเชื่อถือสูง

2.2.6 SQL Server 2005

SQL Server กล่าวได้ว่าเป็น Database Server ที่ได้รับความนิยมจากผู้ใช้งานทั่วโลก เนื่องจากคุณสมบัติต่าง ๆ ที่สามารถทำงานรองรับต่อความต้องการที่หลากหลายได้ รวมถึงมีเสถียรภาพ – ความน่าเชื่อถือของข้อมูลสูง จากในอดีตที่ผ่านมา เราจะเห็นว่า SQL Server พัฒนาอย่างต่อเนื่องเสมอมา จนถึงปัจจุบันเป็น SQL Server 2005 ซึ่งเป็น SQL Server เวอร์ชันล่าสุดของ Microsoft โดยที่ใน SQL Server 2005 ได้รับการปรับปรุงและพัฒนาศักยภาพในการทำงานให้เหนือกว่า SQL Server 2000 เป็นอันมาก เราจะได้เห็นได้จากคุณสมบัติใหม่เพิ่มมาใน SQL Server 2005 เช่น Database Mail, Database Mirroring เป็นต้น รวมถึงในการบริหารจัดการออบเจกต์ในฐานข้อมูลก็สามารถทำได้สะดวกยิ่งขึ้น เนื่องจากการกำหนด Schema ในฐานข้อมูล เพื่อจัดกลุ่มออบเจกต์ที่เกี่ยวข้องกันไว้ใน Schema เดียวกัน และในส่วน Data Mining นั้น SQL Server 2005 ก็สามารถทำงานกับ Data Mining Model ที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อให้รองรับต่อการทำงานในส่วน ของ Business Intelligence (BI) จากความสามารถ – คุณสมบัติต่าง ๆ ของ SQL Server 2005 จึงทำให้กล่าวได้ว่า SQL Server 2005 เป็น Generation ใหม่ของ SQL Server

ใน SQL Server 2005 นั้นก็เช่นเดียวกันกับผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ของ Microsoft ที่แต่ละ Edition จะมีคุณสมบัติและความสามารถที่แตกต่างกัน ซึ่ง Edition ของ SQL Server 2005 ประกอบด้วย

- SQL Server 2005 Enterprise Edition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- SQL Server 2005 Developer Edition
- SQL Server 2005 Standard Edition
- SQL Server 2005 Workgroup Edition
- SQL Server 2005 Express Edition

นอกจากนี้ SQL Server 2005 ยังแบ่งออกเป็น 2 เวอร์ชันคือ SQL Server 2005 (32-Bit) และ SQL Server 2005 (64-Bit) ซึ่งแต่ละเวอร์ชันที่จะติดตั้งนั้น จะขึ้นอยู่กับเครื่อง Server เป็นหลักว่าเป็น 32-Bit หรือ 64-Bit

2.2.7 เครื่องมือต่าง ๆ ใน SQL Server 2005

หลังจากที่เราติดตั้ง SQL Server 2005 ลงในเครื่องของเราเรียบร้อยแล้ว เครื่องมือที่ถูกติดตั้งพร้อมกับ SQL Server 2005 ที่สำคัญ และมักจะใช้งานบ่อย ๆ ประกอบด้วย

- SQL Server Management Studio

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการบริหารจัดการ SQL Server 2005

- Visual Studio 2005 Visual Studio 2005

จะถูกติดตั้งพร้อมกับ SQL Server 2005 ด้วย ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับ SQL Server 2005 รวมถึงใช้ในการสร้างรายงานของ Reporting Service ด้วย โดยที่ความสามารถของ Visual Studio 2005 ที่แถมมากับ SQL Server 2005 นี้จะจำกัดอยู่ที่งานที่เกี่ยวข้องกับ SQL Server 2005 เท่านั้น

- SQL Server Business Intelligence Development Studio

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนางานเกี่ยวกับ Business Intelligence (Data Warehouse + Data Mining) รวมถึง SQL Server Integration Services Packages (SSIS Packages) ด้วย

- SQL Server Configuration Manager

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดคุณสมบัติของ Services ใน SQL Server 2005 รวมถึงคุณสมบัติในส่วนของ Network – Client Native ด้วย

- SQL Server Surface Area Configuration

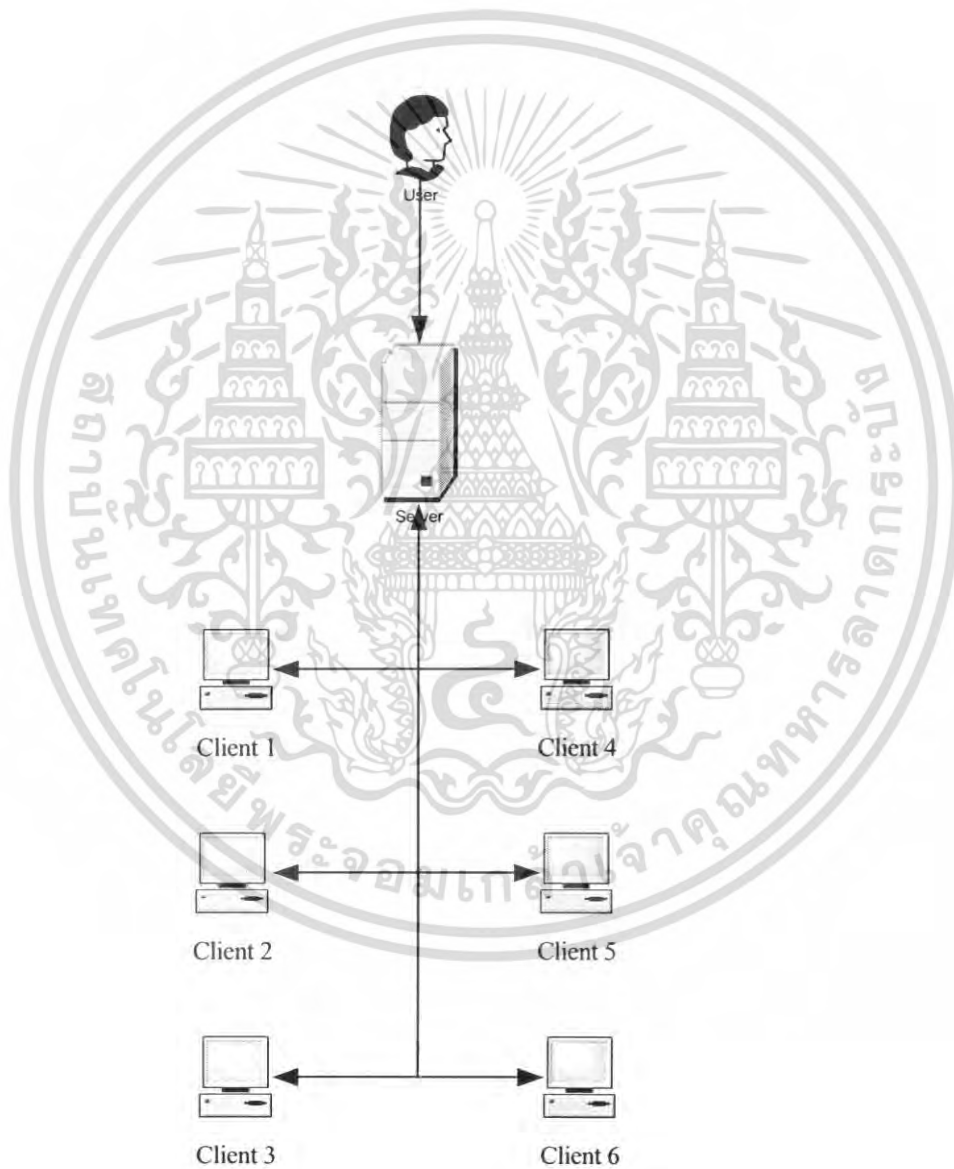
เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการ Enable – Disable ความสามารถของ SQL Server 2005

- SQL Server Book Online

เป็น Help ของ SQL Server 2005 ซึ่งเราสามารถใช้ในการหาข้อมูลเพิ่มเติมได้

บทที่ 3 การออกแบบโครงงาน

3.1 สถาปัตยกรรมโดยรวมของระบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 3.1 แผนภาพแสดงถึงสถาปัตยกรรมโดยรวมของระบบภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งเมื่อจากสถาปัตยกรรมของระบบแล้วผู้ใช้ (User) ต้องไปร้องขอการขอใช้บริการจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์เสียก่อน ซึ่งที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ก็จะมีผู้ดูแลระบบ (Administrator) เป็นคนที่จะอนุญาตให้ผู้ใช้ (User) สามารถเล่นเครื่องไหนได้

3.2 กลุ่มผู้ใช้งาน

โปรแกรมนี้จะแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานเป็น 2 กลุ่มก็คือ กลุ่มของผู้ดูแลระบบการให้บริการภายในห้องที่จะประจำอยู่ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Administrator) และกลุ่มของผู้ขอใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะอยู่ที่ตำแหน่งของเครื่อง Client (User)

3.2.1 ผู้ดูแลระบบ (Administrator)

ผู้ดูแลระบบ (Administrator) ทุกคนจะต้องมีการลงทะเบียนเพื่อบันทึกข้อมูลส่วนตัวและมีรหัสส่วนตัวเพื่อทำการล็อกอิน (Login) ให้สามารถเข้าไปใช้โปรแกรมควบคุมได้ซึ่งผู้ดูแลระบบ (Administrator) จะได้รับสิทธิ์เหนือกว่าผู้ใช้ (User) ต่าง ๆ ดังนี้

- สามารถตรวจสอบข้อมูลการใช้งานของแต่ละวัน, เดือน, ปี ได้
- สามารถลงทะเบียน ลบ แก้ไข ข้อมูลของผู้ใช้ได้
- สามารถกำหนดเวลาการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องได้
- สามารถยกเลิกสิทธิการใช้งานของผู้ใช้ได้
- สามารถถือระบบการทำงานของเครื่องให้บริการได้
- สามารถตรวจสอบและดูการทำงานของผู้ใช้ได้

3.2.2 ผู้ใช้ (User)

ผู้ใช้งานจะต้องมีบัตรประจำตัวตามองค์กรนั้น ๆ หรือทำการลงทะเบียนร้องขอการให้บริการจากเครื่องคอมพิวเตอร์ จึงจะสามารถใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ผู้ใช้ (User) จะไม่มีสิทธิใด ๆ ที่เหมือนกับผู้ดูแลระบบ เช่น เมื่อทางผู้ดูแลระบบ (Administrator) กำหนดเวลาให้ใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เพียง 1 ชั่วโมง ผู้ใช้ก็จะสามารถใช้งานได้เพียง 1 ชั่วโมงหรือตามที่ผู้ดูแลได้กำหนดเอาไว้ให้

3.3 การออกแบบระบบการทำงานของโปรแกรม

การทำงานของระบบนั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนอีกเช่นกันซึ่งส่วนแรกคือ ส่วนของเครื่องเซิร์ฟเวอร์จะเป็นส่วนที่สำคัญมาก โดยระบบฐานข้อมูลทั้งหมดจะเก็บไว้อยู่ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์นี้ และมีผู้ดูแลระบบเป็นผู้ควบคุม (Administrator) อีกส่วนหนึ่ง โปรแกรมจะอยู่ที่เครื่องคอมพิวเตอร์

ลูก (Client) ในส่วนนี้ก็จะมีการแจ้งเวลาเตือนหรือการส่งข้อมูลบางอย่างกลับไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์
เมื่อผู้แระบบ (Administrator) ต้องการทราบ



รูปที่ 3.2 ภาพ Flow Chart แสดงการทำงานของระบบ

เมื่อดูจากภาพแล้วอาจจะคิดว่าระบบของโปรแกรมนี้ไม่มีอะไร เพราะไดอะแกรมแสดงการทำงาน
ของระบบ ซึ่งจะแบ่งการเป็นข้อ ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผู้ใช้ (User) จะทำการไปร้องขอผู้ดูแลระบบ (Administrator) เพื่อขอใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ ทางผู้ดูแลระบบ (Administrator)
2. เมื่อผู้ดูแลระบบ (Administrator) รู้ว่ามีผู้ใช้ต้องการใช้งานบริการจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ก็จะทำการตรวจจากหน้าจอมอนิเตอร์ว่ามีเครื่องว่างหรือไม่ถ้าว่างก็จะทำการขอรหัสประจำตัวจากผู้ใช้ (ID User) ถ้าไม่ว่างก็จะแจ้งผู้ใช้นว่าไม่ว่างและให้รอเป็นเวลาเท่าไร ๗ เพราะ โปรแกรมจะแจ้งเวลาด้วย
3. เมื่อได้รับรหัสประจำตัวมาแล้วก็จะทำการอินบาร์โค้ดที่อยู่บนบัตรประจำตัวผู้ใช้นั้น โปรแกรมจะทำการตรวจสอบจากฐานข้อมูล เมื่อมีรหัสที่ตรงกัน โปรแกรมก็จะแจ้งข้อมูลผู้ใช้นั้นขึ้นมา แต่เมื่อมีรหัสที่ไม่ตรงกัน โปรแกรมจะแจ้งแก่ผู้ดูแลระบบ (Administrator) และถามแก่ผู้ดูแลระบบ (Administrator) ว่าต้องการลงทะเบียนข้อมูลผู้ใช้นใหม่หรือไม่
4. พอลงทะเบียนข้อมูลผู้ใช้นใหม่แล้ว ผู้ดูแลระบบ (Administrator) ก็จะแจ้งแก่ผู้ใช้นใหม่ว่าให้ไปเล่นที่เครื่องไหนและให้เวลาเท่าไร
5. ในกรณีผู้ใช้นที่เคยลงทะเบียนไปแล้ววิธีก็จะเหมือนกันทุกอย่างแต่ไม่มีขั้นตอนของการลงทะเบียนใหม่เลย ๗

Event	Trigger	Source	Use Case	Response	Destination
1. เพิ่มข้อมูลนักศึกษา	เมื่อมีนักศึกษาใหม่เข้ามาใช้งานบริการครั้งแรก	เจ้าหน้าที่	เพิ่มข้อมูลนักศึกษา	มีข้อมูลนักศึกษาใหม่เข้ามาใหม่	ห้องคอมพิวเตอร์
2. ลบข้อมูลนักศึกษา	เมื่อทำการเพิ่มข้อมูลผิดพลาด	เจ้าหน้าที่	ลบข้อมูลนักศึกษา	ลบข้อมูลจากการเพิ่มผิดพลาด	ห้องคอมพิวเตอร์
3. แก้ไขข้อมูลนักศึกษา	ต้องการแก้ไขข้อมูลที่เพิ่มเข้าไปใหม่หรือแก้ไขในส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลง	เจ้าหน้าที่	แก้ไขข้อมูล	ข้อมูลมีความถูกต้องสมบูรณ์ที่สุด	ห้องคอมพิวเตอร์
4. กำหนดเวลาในการให้บริการ	เมื่อบุคคลที่มาใช้มีสถานะเป็นอะไรหรือกำหนดกิจกรรมใช้งานอย่างทั่วถึง	เจ้าหน้าที่	กำหนดเวลา	เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานตามเวลาที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์กำหนดและเมื่อถึงเวลาจะทำการเปลี่ยนแปลงสถานะเป็น System Lock	ห้องคอมพิวเตอร์
5. กำหนดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ	เมื่อเจ้าหน้าที่ต้องการกำหนดว่าวันหนึ่ง จะให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานได้กี่เครื่อง	เจ้าหน้าที่	กำหนด IP ของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการแต่ละเครื่องและสั่งให้เปิดหรือปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ได้	เครื่องคอมพิวเตอร์จะเปิดทำงานหรือปิดตามที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์กำหนด	ห้องคอมพิวเตอร์
6. ต้องการข้อมูลว่าวันนี้มีผู้ใช้บริการแต่ละวัน	ทุกวันหลังห้องให้บริการคอมพิวเตอร์ปิด	เจ้าหน้าที่	แสดงข้อมูลจำนวนการใช้งานบริการของห้องคอมพิวเตอร์	แสดงจำนวนนักศึกษาที่มาใช้งานและข้อมูลการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ของแต่ละวัน	ห้องคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 3.1 ตารางเหตุการณ์แสดงวิธีการทำงาน

จากตารางเหตุการณ์ดังกล่าวทางผู้จัดทำจะอธิบายไปเป็นที่ละเหตุการณ์ดังนี้

1. เหตุการณ์การเพิ่มข้อมูลนักศึกษาเข้าไปใหม่ในฐานข้อมูล เหตุการณ์นี้จะเกิดขึ้นต่อเมื่อนักศึกษาที่ยังไม่เคยใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์มาขอใช้บริการแล้ว ทางเจ้าหน้าที่ดูแลทำการตรวจเช็คข้อมูลแล้วไม่พบข้อมูลในฐานข้อมูล ก็จะทำให้มีการอัปเดตเพิ่มข้อมูลเข้าไปในฐานข้อมูลใหม่

2. เหตุการณ์การลบข้อมูลในฐานข้อมูล เหตุการณ์นี้จะเกิดขึ้นต่อเมื่อเจ้าหน้าที่ทำการอัปเดตข้อมูลลงไปใหม่ในฐานข้อมูลแล้วเกิดข้อผิดพลาดขึ้น เจ้าหน้าที่ก็ทำการลบข้อมูลที่ผิดพลาดนั้นออกไปได้

3. เหตุการณ์การแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล เหตุการณ์นี้จะเกิดขึ้นเมื่อนักศึกษาจะแจ้งต่อเจ้าหน้าที่ว่ามีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเกิดขึ้น เช่น เปลี่ยนเบอร์โทรศัพท์แล้ว เปลี่ยนนามสกุลใหม่ เป็นต้น ซึ่งนักศึกษาเองจะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ และทางเจ้าหน้าที่จะเข้าไปทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูลเอง

4. เหตุการณ์กำหนดเวลาในการให้บริการ เหตุการณ์นี้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลจะเป็นคนกำหนดเวลาให้เอง หลังจากนักศึกษาร้องขอการขอใช้บริการคอมพิวเตอร์และทางเจ้าหน้าที่ทำการตรวจสอบข้อมูลเสร็จสิ้น ทางเจ้าหน้าที่เองจะเป็นผู้กำหนดเวลาการให้บริการ ไม่ว่าจะเป็น 15, 30, 45, 60 นาทีหรือให้ใช้บริการโดยไม่กำหนดเวลาเมื่อถึงกำหนดเวลาให้บริการเครื่องก็จะอยู่ในสถานะล็อก

5. เหตุการณ์กำหนดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ ในตอนแรกที่ทำการเปิดเครื่องเซิร์ฟเวอร์ขึ้นมาเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลจะต้องคิดแล้วว่าวันนี้จะเปิดให้คอมที่สามารถให้บริการ ได้กี่เครื่อง พอเปิดเครื่องไคลเอนต์ขึ้นมา เครื่องเซิร์ฟจะทำการเซรืทหาเครื่องไคลเอนต์ภายในเครือข่ายแบบอัตโนมัติโดยจะแจ้งหมายเลข IP ขึ้นมาแล้วเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลก็จะทำการกำหนดหมายเลขเครื่องเอง

6. เหตุการณ์ต้องการข้อมูลว่าวันนี้มีผู้ใช้บริการแต่ละวัน เมื่อเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลจะทำรายงานสถิติการใช้บริการของห้องคอมพิวเตอร์ในแต่ละวัน ก็จะไปเลือกเมนูรายงานสถิติซึ่งสามารถรายงานออกมาเป็นตัวเลขหรือกราฟได้ด้วย ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์ต่อไป

3.3.3 เทคนิคการติดต่อสื่อสารของโปรแกรม

การติดต่อสื่อสารของโปรแกรมไม่ว่าจะเป็นการติดต่อระหว่างเครื่อง Server กับเครื่อง Client ด้วยวิธีการเปิด ปิดเครื่องหรือ การสั่งให้เครื่องล๊อคไม่สามารถทำงานได้โดยมีวิธีเทคนิคต่าง ๆ เช่น การสั่งเปิดปิดเครื่องด้วยวิธีการ Wake On Lan การส่งข้อความให้เครื่องลูกข่ายด้วยโปรโตคอล TCP หรือการค้นหาเครื่องภายในเครือข่ายด้วยวิธีการ Broadcast เป็นต้นและส่วนของโค้ดโปรแกรมที่จะกล่าวต่อไปนี้อยู่ในส่วนของภาคผนวก

Wake on LAN ซึ่งในบางครั้งจะเรียกว่า *Remote Wake-up* เป็นเทคโนโลยีที่อนุญาตให้บุคคลสามารถเปิดคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายจากระยะไกลได้ โดยการส่งแพ็กเก็ตข้อมูลพิเศษ (เรียกว่า *Magic Packet*) แม้ว่าคอมพิวเตอร์จะปิดอยู่ แต่การ์ดเชื่อมต่อเครือข่ายจะยังคง "รอรับการติดต่อ" บนเครือข่ายดังกล่าว เมื่อแพ็กเก็ตพิเศษมาถึง การ์ดเชื่อมต่อเครือข่ายจะสามารถเปิดคอมพิวเตอร์ได้ ส่วนใหญ่แล้ว Wake on LAN จะใช้โดยผู้ดูแลระบบสำหรับงานการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์จากระยะไกล เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้รับ Magic Packet ต้องมีแผงวงจรหลัก การ์ดเชื่อมต่อเครือข่าย โปรแกรมควบคุมการ์ด และโปรแกรมที่ทำงานขึ้นพื้นฐานของระบบ (BIOS) ของคอมพิวเตอร์ที่ทำงานร่วมกับ Wake on LAN

คุณสมบัติ Wakeup On LAN ในช่วงแรกใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า Magic Packet ซึ่งจะส่งแพ็กเก็ตข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์โดยตรง โดยที่แพ็กเก็ตดังกล่าวนี้จะประกอบด้วยข้อมูลที่มีแอดเดรสของ MAC (media access control) ของระบบซ้ำกัน 16 ชุด แอดเดรส MAC จะไม่ซ้ำกันในเน็ตเวิร์กอะแดปเตอร์แต่ละตัว ดังนั้น Magic Packet จึงสามารถสั่งเปิดเครื่องเฉพาะเครื่องที่ต้องการสั่งให้บูตเท่านั้น เมื่อเน็ตเวิร์กอะแดปเตอร์ได้รับแพ็กเก็ตข้อมูลและได้ถอดรหัสแล้ว ก็จะส่งสัญญาณ PME (power management cvcnt) ไปยังระบบซึ่งจะส่งผลให้เครื่องคอมพิวเตอร์กลับมาทำงานในสภาวะปกติและบูตเครื่องตามลำดับ

ส่วนตัวต่อไปคือวิธีการ Broadcast ซึ่งในโปรแกรมใช้ในส่วนของการค้นหาเครื่องภายในเครือข่ายแบบอัตโนมัติ โดยในโหมดการสื่อสารแบบ Broadcast นั้นเป็นการส่งข้อมูลจากโหนดต้นทางหนึ่งโหนดไปยังโหนดปลายทางทุกโหนดที่ติดต่อยู่ในลักษณะของการแพร่กระจายข้อมูล แบบ 1 ต่อ ทั้งหมด หรือเรียกว่า One-to-All ซึ่งการแพร่ข้อมูลแบบส่งไปยังโหนดทุกโหนดนั้น จะต้องมีการประมวลผลข้อมูลที่โหนดปลายทาง ส่วนโหนดที่ไม่ต้องการรับข้อมูลนั้นก็จะได้รับข้อมูลไปด้วย แต่ต้องทิ้งข้อมูลที่รับมา เป็นการสูญเสียความสามารถในการประมวลผลไป อีกทั้งยังทำให้มีปริมาณข้อมูลส่งอยู่ในเครือข่ายจำนวนมากโดยเปล่าประโยชน์ และสามารถเกิดเป็นปัญหา พายุข้อมูล (Broadcast storm) ได้ การสื่อสารแบบ Broadcast นี้ปัจจุบันมีการใช้งานอยู่

เฉพาะใน LAN เท่านั้น เนื่องจากเป็นการยากในการหาเส้นทางเมื่อส่งออก WAN (Wide Area Network) ดังนั้นจึงใช้เฉพาะใน LAN ซึ่งจัดการได้ต่ำกว่าบน WAN

ดังนั้นการทำ Broadcast คือการส่งข้อมูลให้กับทุกคน ไม่เฉพาะเจาะจงผู้ใดผู้หนึ่ง เหมือนการกระจายเสียงวิทยุ AM/FM หรือ TV

- นั่นคือการส่งดังกล่าว ไม่มีการกำหนด Address ของผู้รับ
- อย่างไรก็ตาม เราต้องใส่ค่า Address ค่าหนึ่งลงไป เพื่อบ่งบอกว่า เป็น Broadcast

Broadcast Address ใน Ethernet (LAN) คือ MAC Address FF:FF:FF:FF:FF:FF



รูปที่ 3.4 การส่งข้อมูลแบบ Broadcast

ลำดับต่อไปการส่งข้อความจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ไปยังเครื่องลูกข่ายโดยใช้โปรโตคอล TCP โดยโปรโตคอล TCP อยู่ใน Transport Layer เช่นเดียวกับ UDP ทำหน้าที่จัดการและควบคุมการรับส่งข้อมูล ซึ่งมีความสามารถและรายละเอียดมากกว่า UDP โดยค่าต่ำแกรมของ TCP จะมีความสัมพันธ์ต่อกัน และมีกลไกควบคุมการรับส่งข้อมูลให้มีความถูกต้อง (reliable) และมีการสื่อสารอย่างเป็นทางการ (connection-oriented)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16-bit Source Port Number		16-bit Source Destination Port	
32-bit Sequence Number			
32-bit Acknowledge Number			
Header Length	6-Bit Reserved	URG	ACK
		PUSH	RESET
		SYN	FIN
16-bit TCP Checksum		16-bit Windows Size	
TCP Option			
Data			

รูปที่ 3.5 TCP HEADER

มีรายละเอียด ดังนี้

Source Port Number : หมายเลขพอร์ตต้นทางที่ส่งค่าค่าแกรมนี้

Destination Port Number : หมายเลขพอร์ตปลายทางที่จะเป็นผู้รับค่าค่าแกรม

Sequence Number : ฟิลด์ที่ระบุหมายเลขลำดับอ้างอิงในการสื่อสารข้อมูลแต่ละครั้ง เพื่อใช้ในการแยกแยะว่าเป็นข้อมูลของชุดใด และนำมาจัดลำดับได้ถูกต้อง

Acknowledgment Number : ทำหน้าที่เช่นเดียวกับ Sequence Number แต่จะใช้ในการตอบรับ

Header Length : โดยปกติความยาวของเฮดเดอร์ TCP จะมีความยาว 20 ไบต์ แต่อาจจะมากกว่านั้น ถ้ามีข้อมูลในฟิลด์ option แต่ต้องไม่เกิน 60 ไบต์

Flag : เป็นข้อมูลระดับบิตที่อยู่ในเฮดเดอร์ TCP โดยใช้เป็นตัวบอกคุณสมบัติของแพ็กเก็ต TCP ขณะนั้นๆ และใช้เป็นตัวควบคุมจังหวะการรับส่งข้อมูลด้วย ซึ่ง Flag มีอยู่ทั้งหมด 6 บิต แบ่งได้ดังนี้

Type	Description
URG	ใช้บอกความหมายว่าเป็นข้อมูลด่วน และมีข้อมูลพิเศษมาด้วย (อยู่ใน Urgent pointer)
ACK	แสดงว่าข้อมูลในฟิลด์ Acknowledge Number นามาใช้งานได้
DSH	เป็นภาตเร่งให้ผู้รับข้อมูลทราบว่าควรจะส่งข้อมูล Segment นี้ไปยัง Application ที่กำลังรออยู่โดยเร็ว
RST	ยกเลิกการติดต่อ (reset) เนื่องจากในกรณีที่เกิดการสับสนขึ้นด้วยเหตุผลต่างๆ เช่น ข้อผิดพลาด ให้เริ่มต้นสื่อสารกันใหม่
SYN	ใช้ในการเริ่มต้นขอติดต่อกับปลายทาง
FIN	ใช้ส่งเพื่อแจ้งให้ปลายทางทราบว่ายุติการติดต่อ

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงข้อมูลระดับบิตที่อยู่ใน Header TCP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Flag ในเฮดเดอร์ของ TCP มีความสำคัญในการกำหนดการทำงานของ TCP segment เนื่องจากข้อมูลในเฮดเดอร์ของ TCP จะมีข้อมูลครบถ้วนทั้งการรับและการส่งข้อมูล ซึ่งในการทำงานแต่ละอย่างจะมีการใช้งานฟิลด์ไม่เหมือนกัน flag จะเป็นตัวกำหนดว่าให้ใช้งานฟิลด์ไหน เช่น ฟิลด์ Acknowledgment number จะไม่ถูกใช้ในขั้นตอนการเริ่มต้นการเชื่อมต่อ แต่จะมีข้อมูลในฟิลด์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ไม่มีความหมายใดๆ ซึ่งถ้าไม่มี flag เป็นตัวกำหนดก็อาจจะมีการนำข้อมูลมาใช้ และก่อให้เกิดความผิดพลาดได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ผลการทดลองในส่วนของโปรแกรมบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์

ผลการทดลองในส่วนของเครื่องเซิร์ฟเวอร์

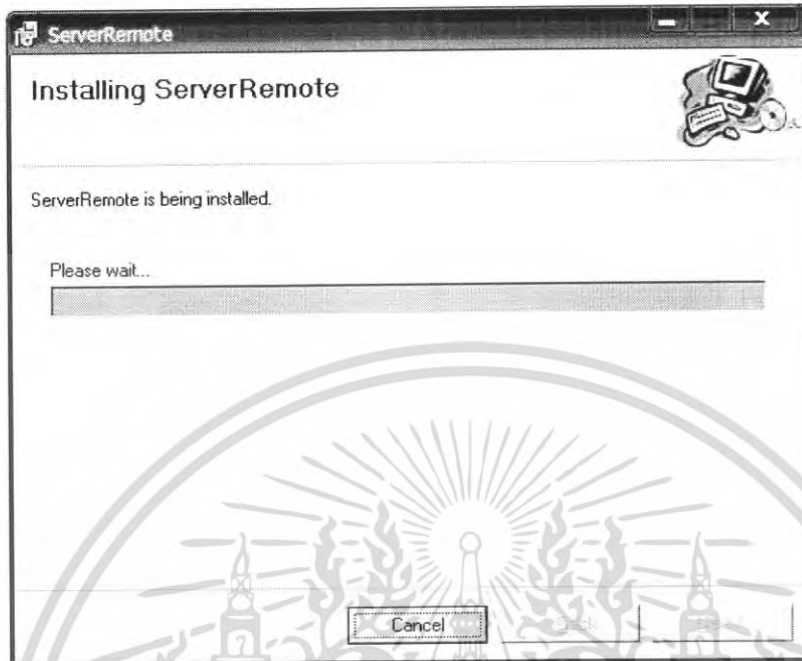
ทำการ install โปรแกรม ServerRemote ลงในเครื่องที่ต้องการให้เป็นเครื่อง Server โดยให้ดับเบิลคลิก ที่ไฟล์ Setup.exe โปรแกรมก็จะปรากฏขึ้นมาดังภาพ



รูปที่ 4.1 หน้าแสดงตอนแรกของโปรแกรมหลังจากคลิกปุ่ม setup.exe

โปรแกรมจะทำการ install ลงเครื่องแบบอัตโนมัติ โดยให้ผู้ใช้รอนจนขึ้นคำว่า Complete และกดปุ่ม Close แสดงว่าโปรแกรมในส่วนของ Server ได้ถูกติดตั้งลงในเครื่องเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



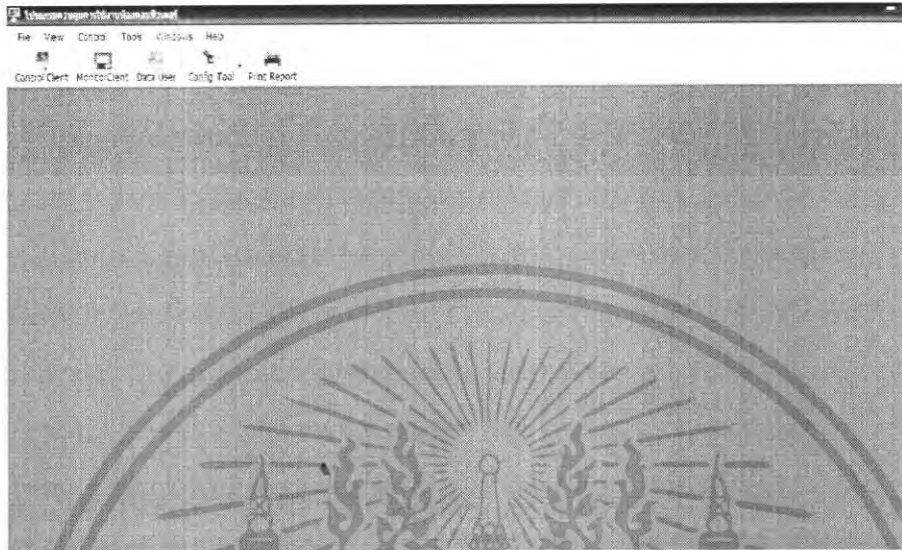
รูปที่ 4.2 โปรแกรมกำลังทำการติดตั้งลงในเครื่องที่เป็น Server

เมื่อทำการติดตั้ง โปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมก็แสดงอยู่บนหน้า Desktop ของเครื่อง



รูปที่ 4.3 Shortcut โปรแกรมปรากฏบนหน้า Desktop

เมื่อทำการดับเบิลคลิกเข้าไปใน โปรแกรมก็จะเจอในหน้าแรก ซึ่งหน้าแรกจะเจอกับปุ่มเมื่อ
 ลิงค์ไปหน้าต่างเช่น Control Client, Monitor Client, Data User, Config Tool, Print Report ดังภาพ ด้านการคำ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 หน้าแรกของโปรแกรมที่ถูกคลิกเข้าไป

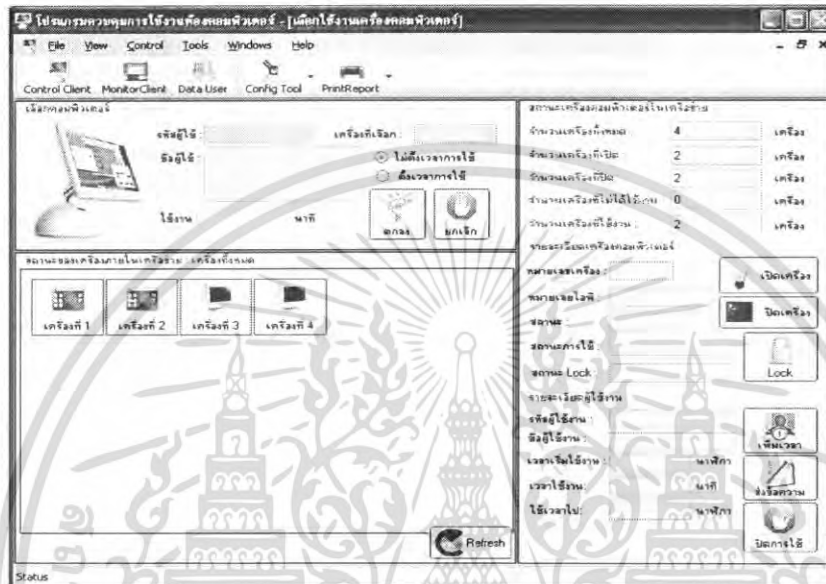
เมื่อทำการคลิกเข้าไปยังปุ่ม Control Client ซึ่งโปรแกรมในหน้านี้จะแยกออกเป็น 3 ส่วน

คือ

- ส่วนเลือกเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนนี้จะถูกใช้เป็นหน้าแรกโดยส่วนใหญ่ เพราะเวลาคนที่เข้ามาขอใช้บริการจะต้องทำการตรวจสอบข้อมูลผ่านบัตรประจำตัวเสียก่อน โดยส่วนนี้มีหน้าที่กำหนดเวลาการให้บริการแก่เครื่องให้บริการ
- ส่วนของสถานะคอมพิวเตอร์ภายในเครือข่าย ส่วนนี้เป็นการแสดงรายละเอียดและสถานะของเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในเครือข่าย เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นหมายเลขที่เท่าไร หมายเลขไอพีอะไร อยู่ในสถานะ Lock หรือป่าวและสามารถสั่งเปิดหรือปิดเครื่องได้โดยสามารถทำการปลดล็อคหรือล็อคได้ในส่วนนี้ (ซึ่งจะอธิบายในส่วนของ Client) และรายละเอียดของผู้มาใช้บริการเช่น ผู้มาใช้บริการชื่ออะไรหรือเริ่มใช้งานตั้งแต่กี่โมงและเหลือเวลาเท่าไรถึงจะหมดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนของสถานะคอมพิวเตอร์ภายในเครือข่ายทั้งหมด ส่วนนี้แสดงสถานะของเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดภายในเครือข่ายว่ามีสถานะอย่างไรว่าว่างหรือมีคนใช้งาน



รูปที่ 4.5 หน้าตาโปรแกรมในส่วนของ Control Client

ส่วนหน้าต่อไปของในส่วนของ Server คือหน้า Monitor Client เป็นการตรวจเช็คการทำงานของเครื่อง Client ซึ่งก็จะแบ่งออกเป็นสามส่วนเช่นกัน

- ส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในเครือข่ายทั้งหมด คือในส่วนนี้เป็นการแสดงสถานะของเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้เลือกเอาว่าต้องการตรวจสอบเครื่องไหน
- ส่วนรายละเอียดของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งส่วนนี้เมื่อผู้ใช้เลือกเครื่องจากส่วนก่อนหน้าแล้วข้อมูลก็จะถูกแสดงขึ้นทางด้านขวามือไม่ว่าจะเป็นหมายเลขไอพี หมายเลขแมคแอดเดรส ชื่อของผู้ใช้หรือสถานะการใช้งาน เป็นต้น ทั้งนี้ผู้ใช้ยังสามารถส่งข้อความไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ไคลเอนต์ เช่น เมื่อผู้ใช้บริการเปิดเว็บไม่เหมาะสม เป็นต้น
- ส่วนของภาพที่แสดงจากเครื่อง Client ส่วนนี้เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกเครื่องที่ต้องการตรวจสอบแล้วยังสามารถทำการ Capture หน้าจอการทำงานล่าสุดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่กำลังมีผู้ใช้บริการใช้บริการอยู่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

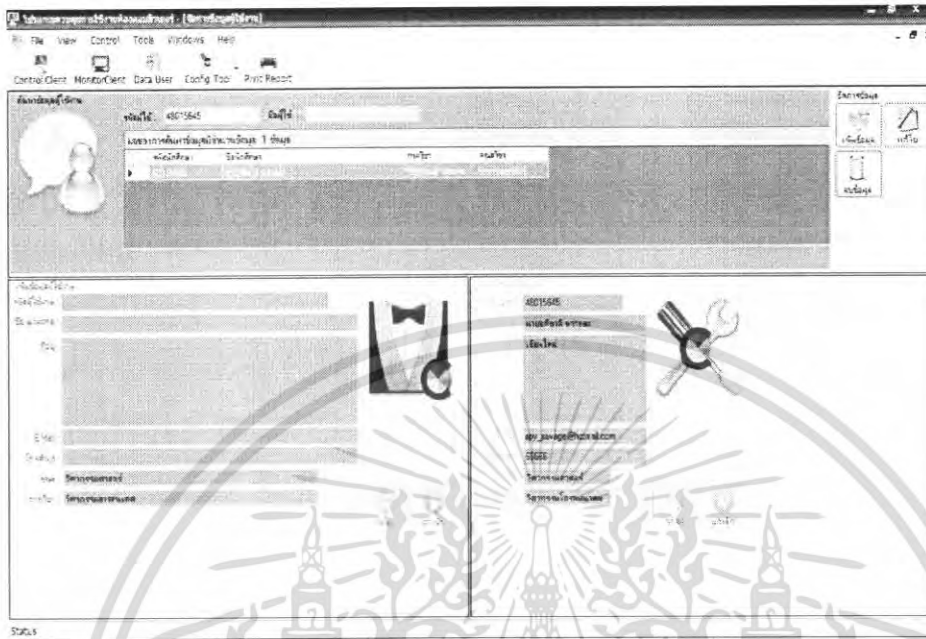


รูปที่ 4.6. หน้าตาโปรแกรมในส่วนของ Monitor Client

ส่วนต่อมาคือส่วนของหน้า Data User เป็นหน้าที่มีการ Update ฐานข้อมูลซึ่งเวลามีนักศึกษาเข้ามาขอใช้บริการแล้วไม่พบข้อมูลในฐานข้อมูลก็จะมาทำการเพิ่มข้อมูลลงไปใหม่ในหน้านี้ เป็นต้นและจะมีปุ่มสำหรับการจัดการทางด้านขวามือ โดยหน้านี้ก็จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนเช่นกัน

- ส่วนค้นหาข้อมูล ส่วนนี้จะอยู่ด้านบนสุด คือเมื่อเราต้องการค้นหาข้อมูลเพื่อทำการแก้ไขหรือทำการค้นหาเพื่อดูข้อมูล เราต้องมาทำการค้นหาข้อมูลก่อน และจะสามารถเลือกได้ว่าต้องการทำอะไรต่อไป
- ส่วนการเพิ่มข้อมูล ส่วนนี้เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลลงไปใหม่ในฐานข้อมูล จะต้องไปคลิกปุ่มเพิ่มข้อมูล ถึงจะทำการเพิ่มข้อมูลลงไปใหม่ในฐานข้อมูลใหม่ได้
- ส่วนของการแก้ไขข้อมูล ส่วนนี้เมื่อมีการเพิ่มข้อมูลผิดพลาดหรือข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง เช่น เบอร์โทรศัพท์หรือเบอร์อีเมล เป็นต้น เช่นกันผู้ใช้ต้องทำการค้นหาข้อมูลออกมาก่อนแล้วเลือกปุ่มแก้ไขถึงจะทำการแก้ไขได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

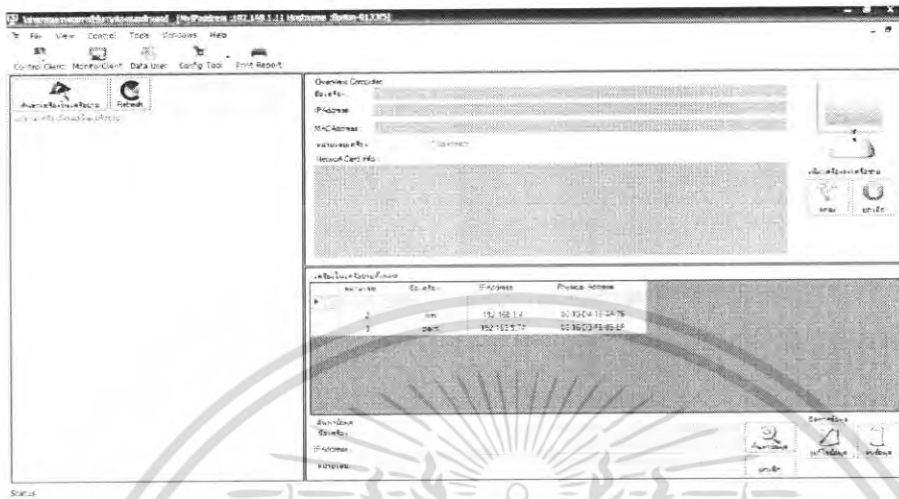


รูปที่ 4.7 หน้าตาโปรแกรมในส่วนของ User Data

ส่วนต่อมาคือส่วนของหน้า Config tool ซึ่งส่วนนี้ออกแบ่งเป็นสองส่วนย่อยอีกคือส่วนของ ตั้งค่าเครื่อง Client และ ส่วนของตั้งค่าในส่วนฐานข้อมูล ในที่นี้ขออธิบายในส่วนของการตั้งค่าเครื่อง Client ก่อน

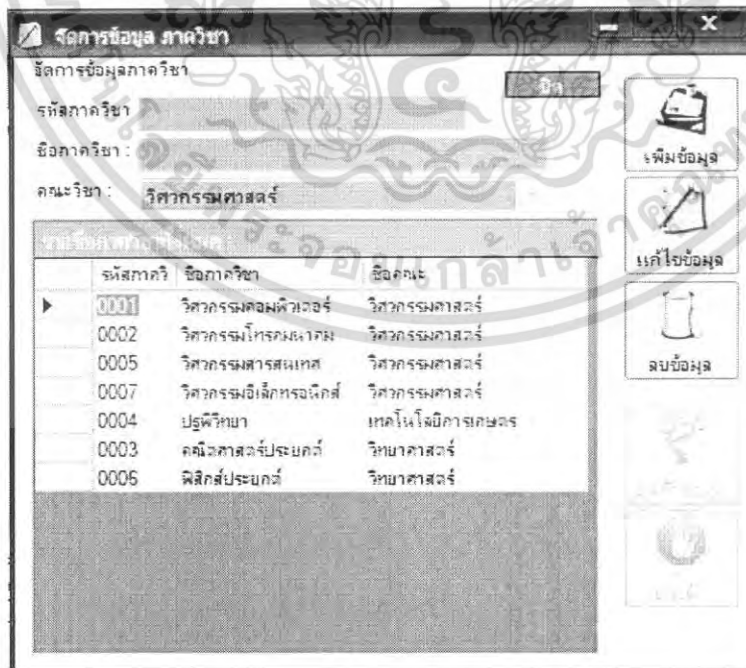
ส่วนของการตั้งค่าเครื่อง Client นี้เป็นที่เครื่อง Server ทำการค้นหาเครื่องภายในเครือข่ายเมื่อเครื่อง Client ถูกเปิดขึ้นมาเมื่อเข้าในหน้านี้แล้วเครื่อง Server สามารถค้นหาแล้วเจอ เครื่องเซิร์ฟเวอร์สามารถกำหนดหมายเลขเครื่องให้แก่เครื่อง Client ได้ ทั้งนี้ยังสามารถค้นหาข้อมูลเครื่อง Client ภายในเครือข่ายและยังสามารถแก้ไขข้อมูลบางอย่างได้อีกด้วยดังภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



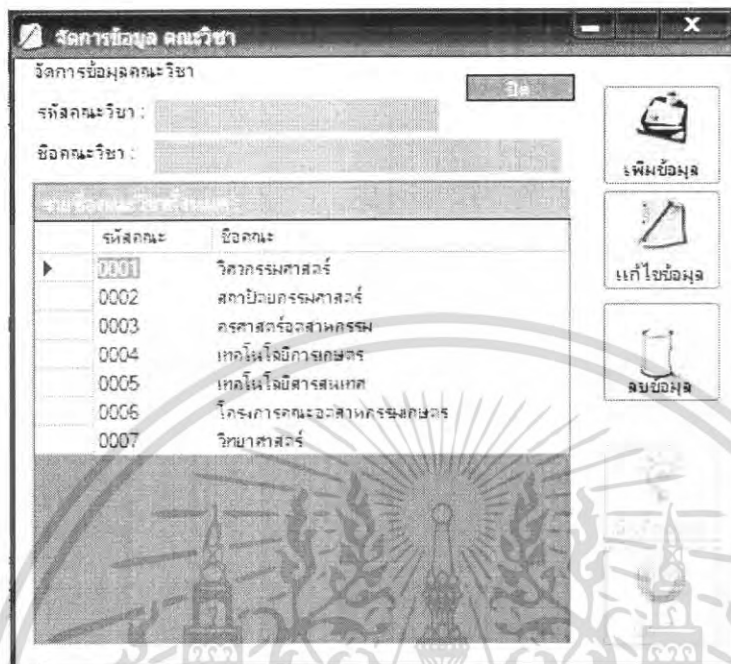
รูปที่ 4.8 หน้าตาโปรแกรมในส่วนของ Config Client

ส่วนต่อมาคือส่วนของการตั้งค่าในฐานข้อมูลจะแบ่งออกเป็นสองชนิดคือ ส่วนของการจัดการข้อมูลคณะวิชาและส่วนการจัดการข้อมูลของภาควิชาที่ถือเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม ลบ ฐานข้อมูลที่กล่าวไว้



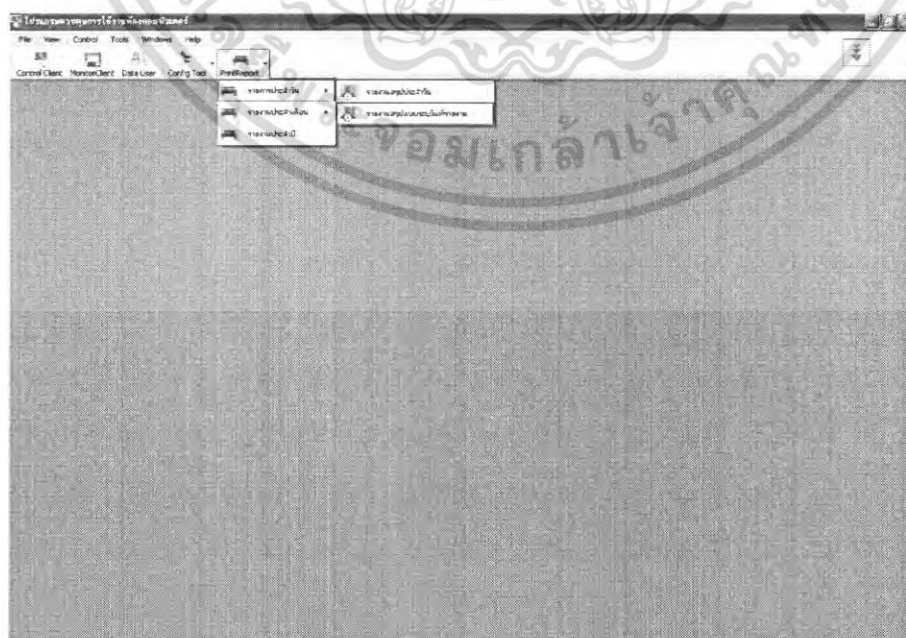
รูปที่ 4.9 หน้าตาโปรแกรมในส่วนของการจัดการข้อมูลของภาควิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 หน้าตาโปรแกรมในส่วนของการจัดการข้อมูลของคณะ

ส่วนต่อมาคือส่วนของการสั่งให้โปรแกรมพิมพ์รีพอร์ตออกมา ซึ่งสามารถกำหนดว่า ต้องการดูแบบใด แบบวัน แบบวันที่เรากำหนดไว้ ว่าสถิติวันนี้หรือวันนั้นมีคนมาใช้บริการเป็นจำนวนเท่าไรหรืออยากดูรายงานเป็นแบบกราฟแสดงผลสถิติ



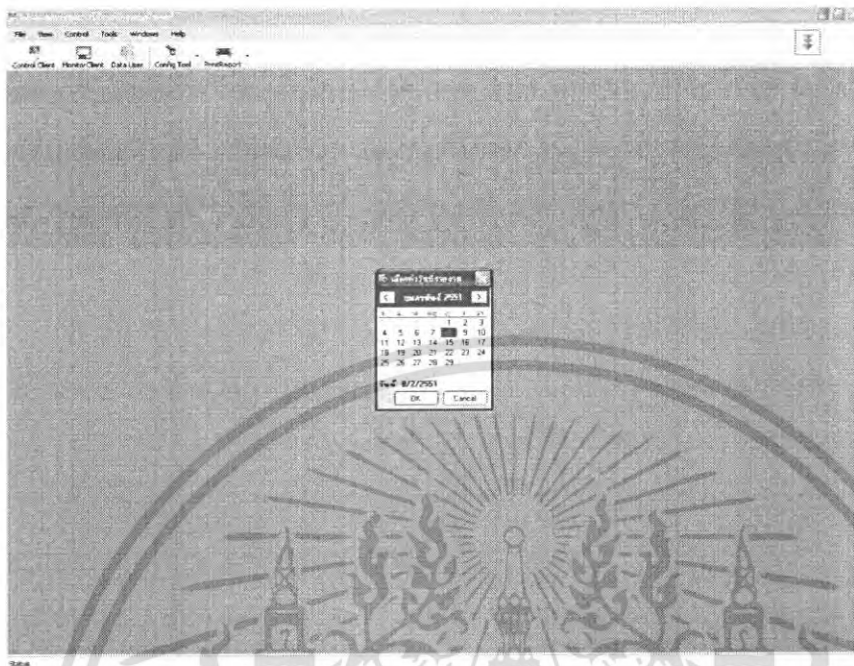
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.11 ภาพแสดงการเลือกปุ่ม Print Report
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของ Print Report นี้สามารถพิมพ์ออกมาได้หลายแบบเช่น พิมพ์รายงานประจำหรือพิมพ์รายงานประจำวันแบบระบบวันย้อนหลังได้ พิมพ์รายงานประจำเดือนหรือระบุเดือนย้อนหลังได้แล้วยังสามารถพิมพ์ออกมาได้รูปแบบกราฟทางสถิติได้ และยังสามารถพิมพ์รายงานแบบรายปีได้อีกด้วยดังภาพตัวอย่างด้านล่าง

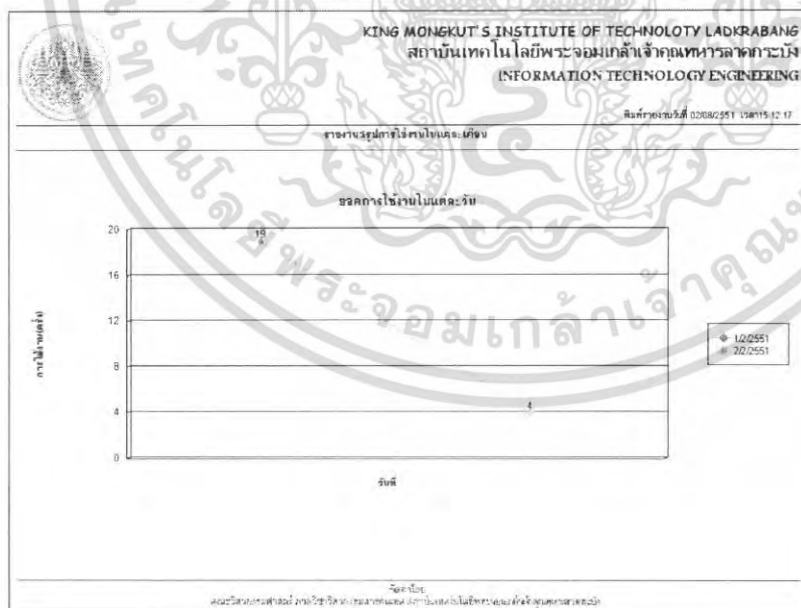
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง INFORMATION TECHNOLOGY ENGINEERING						
รายงานวันที่ 02/01/2551						
พิมพ์รายงานวันที่ 02/01/2551 เวลา 15:11:54 หน้าที่ 1 / 1						
ลำดับที่	รหัสผู้ใช้งาน	ชื่อผู้ใช้งาน	วันที่เข้าใช้	เวลาเข้า	เวลาออก	เครื่องที่
1	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	0:42:50	16:39:32	2
2	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	0:55:06	5:09:25	1
3	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	1:08:26	16:39:32	2
4	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	1:50:11	16:39:32	2
5	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	11:20:21	16:39:32	2
6	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	19:06:26	5:09:25	1
7	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	19:07:15	5:09:25	1
8	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	19:10:48	5:09:25	1
9	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	19:11:38	5:09:25	1
10	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	19:13:14	5:09:25	1
11	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	19:18:28	16:39:32	2
12	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	19:18:35	5:09:25	1
13	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	19:21:44	5:09:25	1
14	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	19:29:01	5:09:25	1
15	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	22:03:05	16:39:32	2
16	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	22:16:59	16:39:32	2
17	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	22:20:16	16:39:32	2
18	47050044	นางสาวอรรดา บุญประเสริฐ	02/01/2551	23:09:42	16:39:32	2
19	48015626	นำพนธ์ เมารางตุ๊กตอม	02/01/2551	23:15:55	16:39:32	2

รูปที่ 4.12 ภาพรายงานแบบประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.13 ภาพแสดงการระบุวันที่ต้องการให้พิมพ์รายงานย้อนหลังออกมา



รูปที่ 4.14 ภาพรายงานแสดงสถิติแบบกราฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการทดลองในเครื่องของเครื่องไคลแอนด์

ทำการ install โปรแกรมลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในเครือข่ายดังภาพ



รูปที่ 4.15 ภาพแสดงการ Setup โปรแกรมลงในเครื่องภายในเครือข่าย



รูปที่ 4.16 เมื่อทำการลงโปรแกรมเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้วก็จะปรากฏ shortcut ดังภาพ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยปกติแล้วเมื่อทำการเปิดเครื่อง Client แล้วโปรแกรมจะถูกรันโดยทันทีและถูกตั้งสถานะเป็น Lock เพื่อให้ผู้ที่เข้ามาใช้บริการต้องทำการลงทะเบียนผ่านเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลเสียก่อนถึงจะใช้งานได้ และเมื่อทำการลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อยแล้วเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลจะทำการกำหนดเวลาการใช้งาน และเมื่อใกล้ถึงเวลากำหนดเวลาที่ถูกกำหนดไว้ก่อน 5 นาที โปรแกรมจะแจ้งเตือนเพื่อเตือนว่าเวลาใกล้หมดแล้ว และเมื่อหมดเวลาแล้วเครื่องก็จะถูกล็อกตามเดิมดังภาพ



รูปที่ 4.17 เมื่อทำการ Run โปรแกรมขึ้นมาเครื่องจะถูกล็อกโดยทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

5.1 ผลที่ได้รับ

- ได้ฝึกทักษะเกี่ยวกับเขียนโปรแกรมในภาษา Visual Basic 2005 ขึ้นมาในอีกระดับหนึ่ง เช่นการเขียนเพื่อติดต่อการฐานข้อมูล SQL หรือการเขียนเพื่อติดต่อการรายงาน Crystal Report
- ได้ฝึกการทำงานเป็นทีม และเรียนรู้การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ
- สร้างสรรค์สังคมแหล่งความรู้ ของกลุ่มผู้พัฒนาโปรแกรม Visual Basic ทั้งที่เป็นผู้เริ่มต้น ไปจนถึงระดับมืออาชีพ เพราะมีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน
- เรียนรู้วิธีปรับเปลี่ยนแอปพลิเคชันที่ใช้ให้มีความเสถียร ชัดช่วน และนำไปใช้ยิ่งขึ้น
- ได้ศึกษาความรู้นอกห้องเรียนเองเพิ่มเติมว่ามีอะไรที่สนใจมากกว่าที่คิด อาทิเช่น เรื่องของ OSI Model ว่ามันทำอะไรได้มากกว่าที่คิด

5.2 ปัญหาที่พบ

- ทักษะในการเขียนโปรแกรมยังไม่คล่องตัวพอ ทำให้ต้องใช้เวลาศึกษาควบคู่ไปกับการพัฒนาโปรแกรม
- อัลกอริทึม ที่นำมาใช้ในตอนแรกยังไม่มีประสิทธิภาพไม่ตรงกับความต้องการ ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนใหม่ ควบคู่กับการศึกษาและลองผิดลองถูกจึงต้องใช้เวลามากขึ้น

บรรณานุกรม

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. “การวิเคราะห์การออกแบบระบบ”, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2548.

สัจจะ จรัสรุ่งรวีร. “คู่มือการเขียน Visual Basic 2005 ฉบับสมบูรณ์”, นนทบุรี : ไอดีซีฯ, 2549.

สมพร จิวรสกุล. “คู่มือการติดตั้ง และใช้งาน Microsoft SQL Server 2000 ฉบับสมบูรณ์”, นนทบุรี : อินโฟเพรส, 2545.

พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. “คู่มือเรียน Visual Basic 2005”, กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2549.

พงษ์พันธ์ ศิวิลัย. “เริ่มต้นสร้างรายงานด้วย Crystal Report version 11”, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2549.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

โค้ดโปรแกรมส่วนของเทคนิคการเชื่อมต่อ

- ฟังก์ชันวนลูปรับค่าจาก Server แบบ TCP

Private Sub MyTcpListener()

Dim server As TcpListener = Nothing

Try

' ตั้งค่า TcpListener บนพอร์ต 13000.

Const portNumber As Integer = 6060

server = New TcpListener(portNumber)

server.Start() ' เริ่มทำการรับคำร้องจากเครื่องลูกข่าย

Dim bytes(1024) As Byte ' ประกาศตัวแปรเพื่อรองรับการอ่านข้อมูล

Dim data As String = Nothing

Dim message As String = Nothing

While True ' เลือกทำลูปนี้

Console.WriteLine("Waiting for a connection... ")

' แสดงผลของสายที่ถูกบล็อก

' คุณสามารถใช้ server.AcceptSocket() นี้ได้

Dim client As TcpClient = server.AcceptTcpClient()

Console.WriteLine("Connected!")

data = Nothing

Dim stream As NetworkStream = client.GetStream()

Dim i As Int32

' ลูปที่เป็นตัวรับทั้งหมดถูกส่งให้แก่เครื่องลูกข่าย

i = stream.Read(bytes, 0, bytes.Length)

While (i <> 0)

data = System.Text.Encoding.UTF32.GetString(bytes, 0, i)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น เมื่อผู้ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

' แปลงข้อมูลเป็นรหัส ASCII string.
Console.WriteLine("Received: {0}", data)
message = data ' ทำการประมวลผลข้อมูลแล้วส่งให้แก่เครื่องลูกข่าย
data = data.ToUpper()
Dim msg As Byte() = System.Text.Encoding.UTF32.GetBytes(data)
stream.Write(msg, 0, msg.Length) ' ถูกส่งกลับมาเมื่อมีการตอบรับ
Console.WriteLine("Sent: {0}", data)
i = stream.Read(bytes, 0, bytes.Length)
End While
Me.Invoke(CheckText, message) ' ปิดและตัดการเชื่อมต่อ
client.Close()
End While
Catch e As SocketException
Console.WriteLine("SocketException: {0}", e)
Finally
server.Stop()
End Try
Console.WriteLine(ControlChars.Cr + "Hit enter to continue...")
Console.Read()
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฟังก์ชันส่งค่าไปเครื่อง Server แบบ TCP

```
Private Sub Connect(ByVal server As [String], ByVal message As [String])
```

```
Try
```

```
Dim port As Int32 = 6061
```

```
Dim client As New TcpClient(server, port)
```

```
Dim data As [Byte]() = System.Text.Encoding.UTF32.GetBytes(message)
```

```
' ใช้เครื่องลูกข่ายอ่านและเขียนข้อมูล.
```

```
Dim stream As NetworkStream = client.GetStream()
```

```
' ส่งข้อความเพื่อเชื่อมต่อ TcpServer.
```

```
stream.Write(data, 0, data.Length)
```

```
Console.WriteLine("Sent: {0}", message)
```

```
' รับ TcpServer.response.
```

```
' เริ่ม response bytes.
```

```
data = New [Byte](256) {}
```

```
Dim responseData As [String] = [String].Empty
```

```
' อ่านหมวดนี้ก่อน TcpServer response
```

```
Dim bytes As Int32 = stream.Read(data, 0, data.Length)
```

```
responseData = System.Text.Encoding.UTF32.GetString(data, 0, bytes)
```

```
Console.WriteLine("Received: {0}", responseData)
```

```
stream.Close() ' ปิดการเชื่อมต่อทุก ๆ อย่าง
```

```
client.Close()
```

```
Catch e As ArgumentNullException
```

```
Console.WriteLine("ArgumentNullException: {0}", e)
```

```
Catch e As SocketException
```

```
Console.WriteLine("SocketException: {0}", e)
```

```
End Try
```

```
Console.WriteLine(ControlChars.Cr + " Press Enter to continue...")
```

```
Console.Read()
```

```
End Sub
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฟังก์ชันวนลูปรับการติดต่อแบบ Broadcast

Private Sub listen()

Try

udp = New Net.Sockets.UdpClient(2456)

udp.EnableBroadcast = True

Dim ep As New Net.IPEndPoint(Net.IPAddress.Broadcast, 2456)

Do

Dim b() As Byte = udp.Receive(ep)

Me.Invoke(safeAddText, System.Text.Encoding.UTF32.GetString(b))

Loop

Catch ex As Exception

If udp IsNot Nothing Then udp.Close()

End Try

End Sub

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฟังก์ชันการส่ง MagicPacket เพื่อเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์

```
Public Sub SendMagicPacket(ByVal MacAddress As String, ByVal WANIPAddr As String,
ByVal LanSubnet As String)
```

```
    Dim Port As Integer = 9
```

```
    Dim udpClient As New System.Net.Sockets.UdpClient
```

```
    Dim buf(101) As Char
```

```
    Dim sendBytes As [Byte]() = System.Text.Encoding.ASCII.GetBytes(buf)
```

```
    For x As Integer = 0 To 5
```

```
        sendBytes(x) = CByte("&HFF")
```

```
    Next
```

```
    MacAddress = MacAddress.Replace("-", "").Replace(":", "")
```

```
    Dim i As Integer = 6
```

```
    For x As Integer = 1 To 16
```

```
        sendBytes(i) = CByte("&H" + MacAddress.Substring(0, 2))
```

```
        sendBytes(i + 1) = CByte("&H" + MacAddress.Substring(2, 2))
```

```
        sendBytes(i + 2) = CByte("&H" + MacAddress.Substring(4, 2))
```

```
        sendBytes(i + 3) = CByte("&H" + MacAddress.Substring(6, 2))
```

```
        sendBytes(i + 4) = CByte("&H" + MacAddress.Substring(8, 2))
```

```
        sendBytes(i + 5) = CByte("&H" + MacAddress.Substring(10, 2))
```

```
        i += 6
```

```
    Next
```

```
    Dim myAddress As String
```

```
    Try
```

```
        myAddress = Net.IPAddress.Parse(WANIPAddr).ToString
```

```
    Catch ex As Exception
```

```
        myAddress = GetIP(WANIPAddr)
```

```
    End Try
```

```
    If myAddress = String.Empty Then
```

```
        MessageBox.Show("Invalid IP address/Host Name given")
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Return
End If
Dim mySubnetArray() As String
Dim sm1, sm2, sm3, sm4 As Int64
mySubnetArray = LanSubnet.Split(".")
For i = 0 To mySubnetArray.GetUpperBound(0)
    Select Case i
        Case Is = 0
            sm1 = Convert.ToInt64(mySubnetArray(i))
        Case Is = 1
            sm2 = Convert.ToInt64(mySubnetArray(i))
        Case Is = 2
            sm3 = Convert.ToInt64(mySubnetArray(i))
        Case Is = 3
            sm4 = Convert.ToInt64(mySubnetArray(i))
    End Select
Next
myAddress = WANIPAddr
udpClient.Send(sendBytes, sendBytes.Length, myAddress, Port)
End Sub

```