ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองปริญญานิพนธ์

ชื่อหัวข้อ ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคด

Computer Service Control System by Barcode

ชื่อนักศึกษา	1. นายยุทธนา ไชยลังกา	รหัสประจำตัว	47035535
	2. นายสมควร ผลจันทร์	รหัสประจำตัว	47035543
	3. นายบุญธวัช กุตวงค์แก้ว	รหัสประจำตัว	47035646

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต **สาขาวิชา** วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.กิติพงศ์ มะโน

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อ.อำพล ทองระอา

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์	ลายมือชื่อ
1. อ.สุชิน อาจหาญ	
2. ผศ.กิติพงศ์ มะโน	
3. รศ.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์	
4. อ.ปิยะ จิตธรรมมาภิรมย์	
5. อ.วรวิทย์ สมหา	

วัน/เดือน/ปีที่สอบ วันจันทร์ที่ 24 เดือนเมษายน พ.ศ. 2549 เวลา 11.00 น.

สถานที่สอบ ห้อง ค.310 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

ภาควิชารับรองแล้ว

ลงนาม.....

(ผศ.สุรสิทธิ์ ราตรี)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

วันที่ 1 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2549

<BT482102>

ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปริญญานิพนธ์

ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคด

COMPUTER SERVICE CONTROL SYSTEM BY BARCODE

ยุทธนา ไชยลังกา
สมควร ผลจันทร์
บุญธวัช กุดวงค์แก้ว

วน
ล355ร
2548

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....66693.....
วัน,เดือน,ปี.....- 8 พ.ย. 2549.....

b.....11660399.....
i.....

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคด
COMPUTER SERVICE CONTROL SYSTEM BY BARCODE

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาค้นคว้าวิธีการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์
2. เพื่อวิเคราะห์ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ภายในสำนักหอสมุดกลาง
3. เพื่อออกแบบระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ภายในสำนักหอสมุดกลาง
4. เพื่อสร้างระบบควบคุมคอมพิวเตอร์ภายในสำนักหอสมุดกลาง
5. เพื่อทดสอบระบบควบคุมคอมพิวเตอร์ภายในสำนักหอสมุดกลาง
6. เพื่อนำไปใช้ควบคุมการใช้คอมพิวเตอร์ภายในสำนักหอสมุดกลาง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์
2. ได้ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์
3. ได้โปรแกรมในการควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์
4. นักศึกษาทุกคนสามารถใช้บริการคอมพิวเตอร์ภายในสำนักหอสมุดกลางได้อย่างทั่วถึง
5. ได้สถิติการเข้ารับบริการคอมพิวเตอร์ภายในสำนักหอสมุดกลางเพื่อนำไปประเมินผลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคด	
นักศึกษา	นายยุทธนา	ไชยสังกา
	นายสมควร	ผลจันทร์
	นายบุญธวัช	กุดวงค์แก้ว
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิติพงค์	มะโน
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์อำพล	ทองระอา
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต	
สาขาวิชา	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	
ปีการศึกษา	2548	

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอการสร้างระบบควบคุมคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคด ซึ่งระบบควบคุมดังกล่าวจะนำไปใช้จริงในสำนักหอสมุดกลางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระบบดังกล่าวจะใช้โปรแกรม Visual Basic 6.0 ในการเขียนโปรแกรมควบคุมและออกแบบระบบ หลังจากที่ระบบถูกออกแบบแล้วสามารถทำการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ถึง 25 เครื่อง ทั้งยังสามารถกำหนดเวลาการเข้าใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาได้ ซึ่งจะทำให้นักศึกษาที่มีความประสงค์จะขอใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ของทางสำนักหอสมุดกลางมีโอกาสเข้าไปใช้เครื่องได้อย่างทั่วถึง สำหรับการขอเข้าไปใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาในแต่ละครั้งต้องใช้บัตรประจำตัวนักศึกษาของทางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในการคีย์รหัสก่อนเข้ารับบริการทุกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Computer Service Control System by Barcode	
Students	Mr. Yuttana	Chailangka
	Mr. Somkhuan	Phonchan
	Mr. Boontawat	Kudwongkale
Advisor	Assist. Prof. Kitipong	Mano
Co-Advisor	Mr.Amphon	Thongra-ar
Education Level	Bachelor of Science in Industrial Education	
Program in	Electronic Engineering	
Academic Year	2005	

ABSTRACT

This thesis presents computer service control system by barcode , to be applied for the computer in the central library of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. The system programmed by visual basic 6.0 and ether able to control the computer at least 25 device on computer network or to assign timing for each user. Every time for login to use the computer must to scan student barcode before .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องมาจากความร่วมมือของสมาชิกภายในกลุ่ม และขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์สำหรับคำแนะนำและเนื้อหาของบทเรียน ขอขอบคุณท่านอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมทุกท่านเป็นอย่างมากที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่างๆ ตลอดจนถึงข้อมูลและอุปกรณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำโครงงาน ในการจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ขอขอบคุณห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ และสำนักหอสมุดกลางที่ช่วยอำนวยความสะดวกและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการค้นคว้าหาข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และผู้มีพระคุณสำหรับพวกเราที่เป็นผู้ให้การสนับสนุนด้านการศึกษาและเป็นผู้ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา และสุดท้ายต้องขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจให้เสมอมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูป	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 จุดมุ่งหมายของโครงงาน	1
1.3 สมมุติฐานของการจัดทำโครงงาน	1
1.4 ขีดความสามารถของโครงงาน	2
1.5 ขั้นตอนการทำโครงงาน	2
1.6 เนื้อหาโดยสังเขป	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	4
2.1 กล่าวนำ	4
2.2 ประวัติความเป็นมาและความหมายของบาร์โคด	4
2.2.1 ประวัติ	4
2.2.2 ความหมาย	4
2.2.3 หลักการและองค์ประกอบสำคัญของบาร์โคด	5
2.2.4 ลักษณะของบาร์โคด	7
2.2.5 ลักษณะของรหัสแท่งที่ดี	11
2.2.6การเลือกใช้รหัสให้เหมาะสมกับงาน	12
2.3 ระบบสื่อสารข้อมูล	12
2.3.1 การสื่อสารข้อมูลแบบขนาน	12
2.3.2 การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม	13
2.4 มาตรฐาน RS – 232C	16
2.4.1 ลักษณะของคอนเน็กเตอร์แบบ D – Type	17
2.4.2 รายระเอียดของสายสัญญาณ	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.4.3 องค์ประกอบของการรับส่งข้อมูลแบบอนุกรม	19
2.4.4 อัตราเร็วในการรับส่งข้อมูลแบบอนุกรม	19
2.5 การเชื่อมต่อระบบ	20
2.5.1 โทโพโลยีแบบดาว	20
2.5.2 โทโพโลยีแบบบัส	21
2.5.3 โทโพโลยีแบบวงแหวน	22
2.5.4 โทโพโลยีแบบวงแหวน – ดาว	23
2.6 โปรแกรมที่ใช้สร้างระบบ	25
บทที่ 3 การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน	27
3.1 กล่าวนำ	27
3.2 การออกแบบ	27
3.2.1 การออกแบบโปรแกรมเครื่อง Client	27
3.2.2 การออกแบบโปรแกรมเครื่อง Server	28
3.3 การสร้างโปรแกรมระบบ	28
3.3.1 การสร้างโปรแกรมระบบเครื่อง Client	29
3.3.2 การสร้างโปรแกรมระบบเครื่อง Server	32
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	39
4.1 กล่าวนำ	39
4.2 การทดลองโปรแกรม	39
4.2.1 การทดลองโปรแกรมสำหรับเครื่อง Client	39
4.2.2 การทดลองโปรแกรมสำหรับเครื่อง Server	43
บทที่ 5 บทสรุป	53
5.1 สรุป	53
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข	53
5.3 แนวทางในการพัฒนา	54
บรรณานุกรม	55
ภาคผนวก ก ผังงานขั้นตอนการทำงาน	56
ภาคผนวก ข รหัสต้นฉบับของโปรแกรม	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ค คู่มือการใช้งาน	89
ประวัติผู้แต่ง	104

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การแทนรหัสและค่าตัวเลขประจำตัวของรหัส 39	9
2.2 คุณลักษณะของคอนเน็กเตอร์ RS – 232C	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	การเข้ารหัส	5
2.2	ส่วนประกอบของบาร์โคดทั่วไป	5
2.3	รหัสแถบชนิด 2 of 5	8
2.4	รหัสแถบชนิด 2 ใน 5 แบบสอดแทรก	8
2.5	แบบของรหัสโคนาตาบาร์	11
2.6	การสื่อสารข้อมูลแบบขนาน	13
2.7	การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม	14
2.8	การติดต่อสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม	14
2.9	การใช้มาตรฐาน RS-232 เชื่อมต่ออุปกรณ์	17
2.10	แผนผังคอนเน็กเตอร์ของ RS – 232	18
2.11	โทโพโลยีแบบดาว	20
2.12	โทโพโลยีแบบบัส	21
2.13	โทโพโลยีแบบวงแหวน	23
2.14	โทโพโลยีแบบวงแหวน- ดาว	24
3.1	หน้าจอเริ่มต้นของเครื่อง Client สถานะ Log OFF	29
3.2	ปุ่ม Shutdowns Windows	29
3.3	หน้าจอที่สมบูรณ์ของเครื่อง Client สถานะ Log OFF	30
3.4	ปุ่ม LOG OFF และตัวแสดงผลเวลา	30
3.5	หน้าต่าง Log IN(Admin)	31
3.6	หน้าจอแสดงเครื่อง Client ในสถานะของการ Log IN	31
3.7	Popup เตือนเวลาการใช้งาน	32
3.8	หน้าจอโปรแกรมของเครื่อง Server	32
3.9	เมนู File ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์	33
3.10	หน้าต่างผู้ดูแลระบบ	34
3.11	หน้าต่างตั้งค่าโปรแกรม	34
3.12	เมนู File ตั้งค่าโปรแกรม	35
3.13	หน้าต่างฐานข้อมูล IP	36
3.14	หน้าต่าง Help	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.15	หน้าต่างฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา	38
4.1	หน้าแรกของการติดตั้งโปรแกรม Client	39
4.2	หน้าต่างเข้าสู่การติดตั้งระบบ Client	40
4.3	หน้าต่างสำหรับเลือกไดร์ฟและโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้ง	40
4.4	หน้าต่างการเลือกกลุ่มของโปรแกรมที่จะแสดงในกลุ่มโปรแกรมไฟล์	41
4.5	หน้าต่างแสดงขณะกำลังติดตั้งโปรแกรม Client	41
4.6	หน้าต่างแสดงการติดตั้งโปรแกรม Client เมื่อเสร็จสมบูรณ์	41
4.7	หน้าจอเครื่อง Client สถานะ Log OFF	42
4.8	ช่องป้อนรหัสผ่านสำหรับ Log in (Admin)	42
4.9	หน้าจอ Log in เข้าใช้งาน	43
4.10	หน้าแรกของการติดตั้งโปรแกรม Server	44
4.11	หน้าต่างเข้าสู่การติดตั้งระบบ Server	44
4.12	หน้าต่างสำหรับเลือกไดร์ฟและโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้ง	44
4.13	หน้าต่างการเลือกกลุ่มของโปรแกรมที่จะแสดงในกลุ่มโปรแกรมไฟล์	45
4.14	หน้าต่างแสดงขณะติดตั้งโปรแกรม Server	45
4.15	หน้าต่างแสดงการติดตั้งโปรแกรม Server เมื่อเสร็จสมบูรณ์	45
4.16	หน้าจอโปรแกรมเครื่อง Server	46
4.17	หน้าต่างป้อนรหัสผู้ดูแลระบบ	46
4.18	หน้าต่างตั้งค่าโปรแกรม	47
4.19	ผลการทดลองตั้งค่าเวลา	47
4.20	ผลการทดลองป้อนค่ารหัสผ่านใหม่	48
4.21	ผลการทดลองเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่	48
4.22	หน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP	48
4.23	ผลการทดลองเปลี่ยนหมายเลข IP ใหม่	49
4.24	ผลการทดลองเพิ่มหมายเลข IP เครื่อง Client	49
4.25	ผลการทดลองเปลี่ยนหมายเลข IP เครื่อง Client	49
4.26	ผลการทดลองลบหมายเลข IP เครื่อง Client	50
4.27	หน้าต่างรหัสฐานข้อมูล	50
4.28	ผลการทดลองเพิ่มรหัสนักศึกษาใหม่	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.29	ผลการทดลองเปลี่ยนรหัสนักศึกษา	51
4.30	ผลการทดลองลบรหัสนักศึกษา	51
4.31	ผลการค้นหารหัสนักศึกษาที่ไม่มีในฐานข้อมูล	51
4.32	ผลการค้นหารหัสนักศึกษาที่มีในฐานข้อมูล	52
ก.1	ผังงานขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม	57
ก.2	ผังงานการทำงานของระบบ	58
ค.1	หน้าแรกของการติดตั้งโปรแกรม Client	91
ค.2	หน้าต่างเข้าสู่การติดตั้งระบบ Client	92
ค.3	หน้าต่างสำหรับเลือกไดร์ฟและโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้ง	92
ค.4	หน้าต่างการเลือกกลุ่มของโปรแกรมที่จะแสดงในกลุ่มโปรแกรมไฟล์	93
ค.5	หน้าต่างแสดงขณะกำลังติดตั้งโปรแกรม Client	93
ค.6	หน้าต่างแสดงการติดตั้งโปรแกรม Client เมื่อเสร็จสมบูรณ์	93
ค.7	หน้าจอโปรแกรมในส่วนของเครื่อง Client	94
ค.8	หน้าจอเครื่อง Client ในสถานะของการ Log IN	95
ค.9	หน้าแรกของการติดตั้งโปรแกรม Server	95
ค.10	หน้าต่างเข้าสู่การติดตั้งระบบ Server	96
ค.11	หน้าต่างสำหรับเลือกไดร์ฟและโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้ง	96
ค.12	หน้าต่างการเลือกกลุ่มของโปรแกรมที่จะแสดงในกลุ่มโปรแกรมไฟล์	97
ค.13	หน้าต่างแสดงขณะติดตั้งโปรแกรม Server	97
ค.14	หน้าต่างแสดงการติดตั้งโปรแกรม Server เมื่อเสร็จสมบูรณ์	97
ค.15	หน้าจอโปรแกรมในส่วนของเครื่อง Server	98
ค.16	ช่องยิงรหัสประจำตัวนักศึกษา	99
ค.17	ช่องค้นหารหัสประจำตัวนักศึกษา	99
ค.18	หน้าต่างผู้ดูแลระบบ	100
ค.19	หน้าต่างกรอกรหัสผู้ดูแลระบบ	100
ค.20	หน้าต่างการตั้งค่าโปรแกรมของผู้ดูแลระบบ	101
ค.21	หน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP	102
ค.22	การตั้งค่าฐานข้อมูลเลข IP	102
ค.23	เมนูการตั้งค่าฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ค.24 การตั้งค่าฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สำนักหอสมุดกลางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเป็นหน่วยงานบริการทางวิชาการของสถาบันอุดมศึกษา มีภารกิจหลักที่จะต้องสนับสนุนด้านการเรียน การสอน การวิจัย ตามนโยบายของสถาบันอุดมศึกษาในการให้บริการแก่นักศึกษาและบุคลากรด้านต่างๆ โดยทางสำนักหอสมุดกลางเป็นแหล่งรวบรวมวารสารและตำราต่างๆ มากมาย รวมไปถึงการให้บริการคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการภายในสำนักหอสมุดกลาง

ปัจจุบันการเข้าใช้บริการคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาภายในสำนักหอสมุดกลางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังยังมีปัญหาในเรื่องการเข้าใช้บริการ ซึ่งเนื่องด้วยจำนวนนักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ของทางสำนักหอสมุดกลางมีเป็นจำนวนมากและในบางครั้งการเข้าไปใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาบางกลุ่มหรือบางคนยังเป็นการเข้าไปใช้งานโดยเปล่าประโยชน์ เช่น ใช้เล่นเกมส์ เป็นต้น อีกทั้งการใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาบางคนยังใช้บริการเครื่องเป็นเวลานาน โดยที่ยังมีนักศึกษาบางคนมีความประสงค์จะใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ทางด้านการสืบค้นข้อมูลต่างๆ ไม่มีโอกาสเข้าไปใช้งานได้

1.2 จุดมุ่งหมายของโครงงาน

คณะผู้จัดทำได้สร้างระบบการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคดขึ้นมา เพื่อใช้เป็นตัวกำหนดและควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษา ได้แก่ การใช้บัตรประจำตัวนักศึกษาเพื่อขอเข้าไปใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์และระยะเวลาการเข้าใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา ซึ่งจะทำให้นักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการภายในสำนักหอสมุดกลางทุกคนที่มีความประสงค์จะใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทางสำนักหอสมุดกลางจัดให้บริการมีโอกาสเข้าไปใช้งานได้อย่างทั่วถึง

1.3 สมมุติฐานของการจัดทำโครงงาน

เมื่อระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคดถูกนำไปใช้ภายในสำนักหอสมุดกลางแล้ว การให้บริการคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษาจะเป็นไปด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย ทำให้นักศึกษาทุกคนสามารถเข้ามาใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างทั่วถึง ทั้งยังช่วยควบคุมเวลาการใช้บริการคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาให้ใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในระยะเวลาที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขีดความสามารถของโครงงาน

โครงงานงานนี้มีขีดความสามารถดังนี้

1. สามารถควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ตั้งแต่ 1 เครื่อง ถึง 25 เครื่อง
2. สามารถใช้บัตรบาร์โคดเพื่อเป็นการลอกอิน (Log IN) เข้าไปใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์
3. สามารถแสดงคิวของการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้
4. สามารถป้องกันไม่ให้คนอื่นเข้ามาใช้งานคอมพิวเตอร์ขณะผู้ใช้บริการไม่อยู่ได้
5. สามารถเก็บสถิติผู้เข้ามาใช้บริการในแต่ละวันได้
6. สามารถกำหนดเวลาในการใช้บริการคอมพิวเตอร์ได้ตั้งแต่ 1 ชั่วโมง ถึง 24 ชั่วโมง

1.5 ขั้นตอนของการทำโครงงาน

โครงงานนี้ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ซึ่งการทำงานในระยะแรกเริ่มต้นจากการจัดหาเครื่องยิงบาร์โคดซึ่งเป็นอุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์ จากนั้นก็จะเป็นการทำซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมเพื่อทำการควบคุมการให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อทำโครงงานนี้เสร็จเรียบร้อยแล้วจะให้อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมทำการประเมินระบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบต่อไป

1.6 เนื้อหาโดยสังเขป

เนื้อหาในปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็นบทต่างๆ เพื่อสะดวกต่อการศึกษาและทำความเข้าใจ ซึ่งในแต่ละบทจะประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปริญญานิพนธ์ จุดมุ่งหมายของโครงงาน สมมุติฐานของการจัดทำโครงงาน ขีดความสามารถของโครงงาน ขั้นตอนการทำโครงงานและเนื้อหาในบทต่างๆ โดยสังเขป

บทที่ 2 ประกอบด้วย ทฤษฎีต่างๆ เกี่ยวกับลักษณะของบาร์โคด บาร์โค้ดที่ใช้ในประเทศไทย การเขียนโปรแกรมติดต่อและควบคุมคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตอนุกรม หรือ Serial Port ระบบสื่อสารข้อมูล วิธีการเชื่อมต่อระบบ การใช้งานระบบเครือข่ายแบบต่างๆ

บทที่ 3 กล่าวถึงเนื้อหาที่เกี่ยวกับการสร้างและการออกแบบระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคด การเขียนโปรแกรมเพื่อทำการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์โดย หลักการทำงานและขั้นตอนการทำงานของระบบ พร้อมทั้งโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมระบบในส่วนต่างๆ โดยละเอียด

บทที่ 4 ประกอบด้วยการทดลองและผลการทดลองของระบบ กล่าวถึงการทดลองของระบบในการควบคุมการให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 เป็นการสรุปผลการจัดทำโครงงาน ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางในการแก้ไข รวมทั้งแนวทางในการพัฒนา

ภาคผนวก ก ผังงานขั้นตอนการทำงาน แสดงผังงานขั้นตอนการทำงาน (Flowchart)

ภาคผนวก ข รหัสต้นฉบับของโปรแกรม แสดงรหัสต้นฉบับของโปรแกรม (Source code)

ภาคผนวก ค คู่มือการใช้งาน เป็นคู่มือการใช้งานระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีและหลักการ

2.1 กล่าวนำ

เนื้อหาของปริญญานิพนธ์ในบทนี้เป็นทฤษฎีและหลักการที่จะนำมาใช้ประกอบการสร้างระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โค้ด การใช้บาร์โคดในการตอดต่อกับระบบ การเชื่อมต่อระบบแบบต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน การติดต่อสื่อสารข้อมูล การใช้โปรแกรม Visual Basic 6.0 ในการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมและออกแบบระบบ

2.2 ประวัติความเป็นมาและความหมายของบาร์โคด

2.2.1 ประวัติ

ในปี พ.ศ. 2492 สหรัฐอเมริกาได้ออกสิทธิบัตรรับรองรหัสแท่งที่เรียกว่า "Circular Barcode" ต่อมาปี พ.ศ. 2503 ก็มีการรับรองรหัสแท่งแบบที่เรียกว่า "Rail Identification Symbol" หลังจากนั้นเป็นต้นมาเทคนิคของรหัสแท่งรูปแบบต่างๆ ก็มีมามากขึ้นเรื่อยๆ และเริ่มใช้งานจริงจังเมื่อปี พ.ศ. 2513 เมื่อคณะกรรม การบริหารด้านห้างสรรพสินค้าของสหรัฐอเมริกา ได้นำรหัสที่เรียกว่า "Universal Product Code" หรือ "UPC" ซึ่งเป็นรหัสที่ใช้กันแพร่หลายในสหรัฐอเมริกาและยุโรปตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 และ พ.ศ. 2520 ตามลำดับ

การใช้งานในด้านอื่นๆ เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา เมื่อหน่วยงานป้องกันประเทศของสหรัฐอเมริกาใช้เพื่อตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องมือและยุทโธปกรณ์คงคลัง ในขณะที่โรงงานอุตสาหกรรมนำไปใช้เพื่องานด้านต่างๆ มากขึ้น แต่คนทั่วไปเริ่มคุ้นเคยกับรหัสแท่งเป็นอย่างดีจากรหัสสินค้าและการชำระเงินที่ใช้คอมพิวเตอร์รวมราคาออกมาจากการอ่านรหัสแท่งบนสินค้าเหล่านั้น จากความสะดวกเหล่านี้ทำให้สามารถลดพนักงาน ณ จุดนี้ลงไปได้ ในปี พ.ศ. 2524 มีห้างสรรพสินค้ามากกว่า 4,000 แห่งในสหรัฐอเมริกาและแคนาดาใช้รหัสแท่งในธุรกิจ นอกจากนี้ยังใช้กับกิจการอื่นๆ เช่น ห้องสมุด บริการสุขภาพ งานเอกสาร งานการทหาร การวิจัย การผลิตสินค้า เป็นต้น

2.2.2 ความหมาย

บาร์โคด หรือ รหัสแท่ง หมายถึงระบบสัญลักษณ์ หรือ เครื่องหมายประจำตัวสินค้าซึ่งเป็นเลขรหัสโดยทั่วไปจะเป็นภาษาสากลที่ใช้เพื่อสื่อหรือบ่งบอกถึงประเทศผู้ผลิต บริษัทที่ผลิต สินค้า ชนิดและราคาของสินค้าเพื่อให้เกิดความสะดวกแก่ผู้ผลิตและผู้ประกอบการในการตรวจสอบสินค้าตั้งแต่ขั้นตอนในการผลิต การเก็บสินค้า การจัดจำหน่าย การกำหนดนโยบายการตลาดรวมทั้งการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้า ซึ่งสามารถประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายเป็นอย่างมาก เนื่องจากไม่ต้องจ้างแรงงานเพิ่มในการเปลี่ยนแปลงป้ายและลดการจ่ายค่าจ้างแรงงานเพิ่ม ซึ่งการใช้บาร์โค้ดก็ไม่ยากจนเกินไปเพียงนำตัวเลขของผู้ผลิตและผู้ประกอบการที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นมาแปลงเป็นรหัสคอมพิวเตอร์และกำหนดเป็นสัญลักษณ์แท่งแดงดำสลับขาวที่มีขนาดต่างกันติดบนตัวสินค้า ส่วนการอ่านรหัสนั้นไม่ยาก สามารถกระทำได้โดยนำแถบบาร์โคดหรือรหัสแท่งนี้ไปผ่านเครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) ซึ่งเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ใช้การอ่านแถบบาร์โคด เครื่องมือนี้จะเชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์ซึ่งมีรายระเอียดของสินค้าประเภทต่างๆ เมื่อเครื่องสแกนเนอร์นี้อ่านและรับรู้จากความแตกต่างของแถบดำสลับขาวที่หนาบางต่างกันก็จะส่งผ่านไปยังคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลข้อมูลที่อ่านได้จากบาร์โคด โดยจะมีรายระเอียดของประเภทสินค้า ราคาที่จำหน่ายที่ส่งตรงไปยังจุดขายและพิมพ์ใบเสร็จออกมาทันที ซึ่งจะเป็นการช่วยทำให้สะดวกรวดเร็วในการคิดเงินของพนักงานเก็บเงินและของพนักงานที่ให้บริการเร็วขึ้น ประหยัดเวลาสำหรับลูกค้า

2.2.3 หลักการและองค์ประกอบสำคัญของบาร์โคด

2.2.3.1 หลักการของบาร์โคด

การเข้ารหัสของบาร์โคด แบ่งออกเป็น 2 วิธีการคือ แบบแรกจะใช้สีของแถบนำมาเข้ารหัส โดยใช้แถบสีดำแทน "1" และแถบสีขาวแทน "0" ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า "เดลต้าโคด" (Delta Code) ส่วนอีกรูปแบบหนึ่งจะใช้ความกว้างของแถบนำมาเข้ารหัสที่เรียกว่า "วิดท์โคด" (Width Code) โดยถ้าแถบกว้างจะแทน "1" และแถบแคบจะแทน "0" การเข้ารหัสบาร์โคดแสดงให้เห็นดังรูปที่ 2.1

รูปที่ 2.1 รูปการเข้ารหัส

ที่มา : สมัย กาญจนธนาเศรษฐ และคณะ,2536 : 4

การเข้ารหัสเช่นนี้จะไม่สนใจสีของแถบเลย แถบ ขาว - ดำ จะมีชื่อเรียก คือ

แถบสีดำที่กว้าง	เรียกว่า Wide Bar
แถบสีดำที่แคบ	เรียกว่า Narrow Bar
แถบสีขาวที่กว้าง	เรียกว่า Wide Space
แถบสีขาวที่แคบ	เรียกว่า Narrow Space

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บาร์โคดเป็นรหัสที่ได้มีการสร้างและพัฒนาขึ้นมาเป็นเวลานานพอสมควรแล้ว โดยการพัฒนาของบาร์โคดจะเป็นในรูปที่มีชนิดของรหัสมากขึ้น จุดประสงค์ของบาร์โคดที่พัฒนาขึ้นใหม่นั้นมีอยู่หลายประการด้วยกัน คือ

1. เพื่อให้สามารถแทนรหัสได้มากขึ้น เช่น รหัสยูพีซี (UPC) และรหัสเอียน (EAN) จะแทนรหัสข้อมูลได้ 10 ตัว แต่รหัส 39 จะแทนข้อมูลได้ 44 ตัว
2. เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานเฉพาะด้าน เช่น รหัสโคด้าบาร์ สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในธนาคารเลือดของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ รหัส 2 ใน 5 สร้างขึ้นมาเพื่อใช้งานด้านการทหารของประเทศสหรัฐอเมริกา
3. เพื่อให้มีความหนาแน่นของรหัสต่อพื้นที่มากขึ้น เช่น รหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรกพัฒนามาจากรหัส 2 ใน 5 โดยทำให้ความหนาแน่นสูงกว่าเดิมร้อยละ 50

แม้ว่าการสร้างและการพัฒนาบาร์โคดยังไม่เปลี่ยนแปลง แต่สิ่งหนึ่งที่ยังคงเป็นเอกลักษณ์หรือโครงสร้างของบาร์โคด คือ บาร์โคดจะประกอบด้วยแถบดำสลับแถบขาว ซึ่งการอ่านและประมวลผลบาร์โคดจะใช้หลักการอ่านความกว้างของบาร์โคดหรือรหัสแถบดำและแถบขาว เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่าความกว้างของบาร์โคดในตารางการแทนบาร์โค้ดโดยความกว้างของบาร์โค้ดแต่ละแบบจะมีค่าไม่เหมือนกัน เช่น รหัสซีพี/เอียน จะมีค่าความกว้างทั้งหมด 4 ขนาด แต่รหัส 39 มีเพียง 2 ขนาด

2.2.3.2 องค์ประกอบสำคัญของบาร์โคด

1. ส่วนเริ่มต้น เป็นแท่งทึบที่อยู่ด้านซ้ายสุดของชุดบาร์โคด แบบที่วางตัวในแนวเส้นตรง (มีบาร์โคดบางชนิดมีการวางแท่งทึบของบาร์โคดเป็นวงกลม) ซึ่งจำเป็นจะต้องเริ่มต้นของการ อ่านบาร์โคดนอกจากนี้ยังใช้เป็นตัวแบ่งแยกชนิดของบาร์โคดด้วย
2. แท่งทึบ เส้นบาร์โคดที่ใช้แทนข้อมูลเป็นแท่งทึบที่ใช้แทนข้อมูล ซึ่งบาร์โคดบางชนิดจะใช้แทนค่าตัวเลขได้เพียงอย่างเดียว เช่น รหัสเอียน 13 รหัสแทรก 2 ใน 5 หรือบางชนิดสามารถใช้แทนข้อมูลได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษรอื่นๆ เช่น รหัส 39 เป็นต้น
3. ส่วนปิดท้าย เป็นแท่งทึบเส้นบาร์โคดที่อยู่ด้านขวาสุดของตัวบาร์โคด แบบที่มีวางตัวในแนวเส้นตรงซึ่งจะใช้เป็นตัวบอกจุดสิ้นสุดของการอ่านบาร์โคดและใช้ประกอบในการแยกชนิด ของ บาร์โคดในเครื่องอ่านบาร์โคดอีกด้วย องค์ประกอบสำคัญของบาร์โคดแสดงดังรูปที่ 2.2

ในบาร์โคดทุกชนิดจะต้องมีส่วนประกอบหลักตามที่กล่าวมาข้างต้น แต่บางชนิดอาจจะมีส่วนประกอบพิเศษอื่นๆ เพิ่มขึ้นมา เช่น บาร์โคดหรือรหัสแท่งในกลุ่ม ยูพีซี/เอียน จะมีส่วนที่เรียกว่า ส่วนกั้นกลาง (Center Bar) เพิ่มขึ้นมา

หากความแตกต่างของรหัสแท่งที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาใช้งานในทุกวันนี้มีลักษณะรูปแบบต่างๆ มากมาย ซึ่งขึ้นอยู่กับรูปแบบการตรวจเช็คความผิดพลาด ความหนาแน่นในการพิมพ์รหัสตัวอักขระต่อนิ้ว ชนิดของตัวอักขระที่ใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นตัวอักขระหรือตัวเลขก็สามารถนำมาเข้ารหัสและประยุกต์ใช้งานได้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบของบาร์โค้ดทั่วไป
ที่มา : อาวุธ ธรรมาคม และคณะ,2539 : 5

2.2.4 ลักษณะของบาร์โคด

2.2.4.1 ชนิดของบาร์โคด

ปัจจุบันบาร์โคดหรือรหัสแท่งที่ใช้กันอยู่มีหลายชนิด แต่ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. รหัส 2 ใน 5 (2 of 2 Code)
2. รหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรก (Interleaved 2 of 5)
3. รหัส 3 ใน 9 (3 of 9 Code or 39 Code)
4. รหัสโคด้าบาร์ (Codabar)
5. รหัส UPC (Universal Product Code)
6. รหัส EAN (European Article Numbering)

2.2.4.2 รหัส 2 ใน 5

เป็นรหัสที่มีใช้ตั้งแต่ พ.ศ. 2503 เป็นแบบที่ใช้งานง่ายที่สุด การที่มีชื่อเรียกว่า 2 ใน 5 เพราะใน 1 รหัสจะประกอบไปด้วยแถบ 5 แถบ (5บิต) แต่จะมีแถบกว้างที่มีค่าเป็น 1 เพียง 2 แถบ (2 บิต) เท่านั้น ส่วนบิตที่เหลือเป็น 0 ทั้งหมด คือการแทนด้วยแถบแคบ (Narrow Bar) ที่มีค่าเป็น "0" 3 แถบ โดยไม่นำส่วนที่เป็นช่องว่าง (Space Bar) มาใช้เลย

รหัส 2 ใน 5 นี้เป็นรหัสที่ใช้แทนข้อมูลได้เฉพาะตัวเลข 0 – 9 เพียงแค่ 10 รหัสเท่านั้น เริ่มด้วยรหัสเริ่มต้น (Start Code) 3 บิต คือ 110 (แถบกว้าง 2 แถบและแถบแคบ 1 แถบ) และปิดท้ายด้วยรหัสปิดท้าย (Stop Code) 3 บิต รหัสแถบชนิด 2 ใน 5 แสดงดังรูปที่ 2.3

ส่วนรหัสทั้ง 5 บิต ที่แทนเลข 0 – 9 ดูได้จากตารางที่ 1 ในรหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

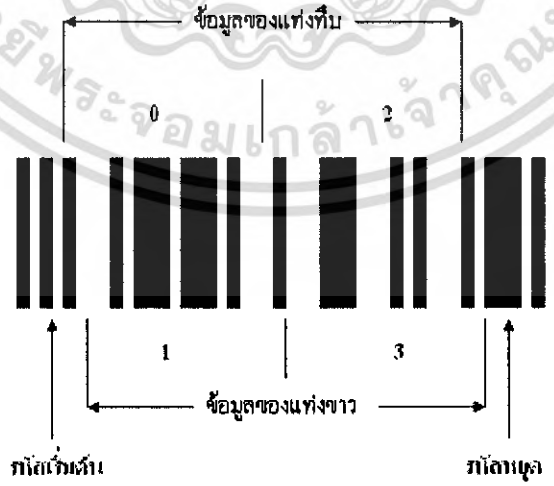
รูปที่ 2.3 รหัสแถบชนิด 2 of 5

ที่มา : สมัย กาญจนธนาเศรษฐ และคณะ, 2536 : 6

2.2.4.2 รหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรก

รหัสแบบนี้คล้ายคลึงกับแบบแรกมาก เพราะพัฒนาจากรหัสแบบแรกเนื่องจากรหัส 2 ใน 5 ไม่ได้นำส่วนที่เป็นช่องว่างกว้างและช่องว่างแคบมาใช้ คงใช้แต่เพียงแถบกว้างและแคบจึงทำให้ความหนาแน่นของข้อมูลน้อยลง นั่นคือเมื่อต้องบรรจุข้อมูลต่อเนื่องหลายตัวเลขจะต้องใช้แถบที่มีความกว้างมากขึ้น

รหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรก ได้ดัดแปลงนำส่วนที่เป็นช่องว่างมาใช้งานด้วยโดยการสอดแทรกรหัสลงไปอีก 1 รหัสทุกๆ ช่วง 5 แถบของรหัสปกติที่เป็นแถบสีดำ คือ แท่งทึบและช่องว่างแคบถูกแทนด้วยเลขฐานสอง "0" เช่นเดียวกันแท่งทึบหรือช่องว่างกว้างก็จะแทนด้วยเลขฐานสอง "1" รหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรกนี้จะเริ่มต้นด้วยรหัส 0000 และปิดท้ายด้วยรหัส 100 โดยข้อความจะบรรจุอยู่ระหว่างรหัสเริ่มต้นและรหัสสิ้นสุด คือ ถูกสอดแทรก (Interleaved) นั่นเอง รหัสแถบชนิด 2 ใน 5 แบบสอดแทรกแสดงดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 รูปของรหัสแถบชนิด 2 ใน 5 แบบสอดแทรก

ที่มา : อาวุธ ธรรมาคม และคณะ, 2539 : 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นรหัสอักขระตัวแรกจะตามรหัสเริ่มต้น และรหัสอักขระตัวที่สองจะแทรกอยู่ในช่องว่างของอักขระตัวแรก (FSFSFSFSFSFS) โดยให้ F แทนรหัสอักขระตัวแรก และ S แทนรหัสอักขระตัวที่สอง

รหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรกเป็นแท่งที่มีความจุสูง นั่นคือ จำนวนต่อตัวอักขระน้อย ความจริงนั้นรหัสตัวอักขระที่ถูกแทรกเข้าไปนั้นยังหมายถึง การแบ่งแยกรหัส (รหัสเป็นลักษณะต่อเนื่อง) แต่รหัสอักขระจะมีการตรวจสอบตัวเอง โดยรหัสอักขระแต่ละตัวประกอบด้วยส่วนกว้าง 2 ส่วน และส่วนแคบ 3 ส่วน แต่ก็ยังแทนรหัสตัวเลข 0 – 9 ได้เพียง 10 รหัสเท่านั้น รหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรกนี้ใช้ในการขนส่งพัสดุหีบห่อ

การใช้งานของรหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรกจะเริ่มต้นด้วยส่วนที่เป็นรหัสเริ่มต้นทางด้านซ้ายประกอบด้วยแถบแคบ 2 แถบและช่องว่างแคบ 2 แถบ สลับกัน ส่วนทางด้านขวาเป็นรหัสปิดท้ายประกอบด้วยแถบกว้าง 1 แถบ ช่องว่างแคบ 1 แถบและแถบแคบ 1แถบ ตามลำดับ

2.2.4.3 รหัส 3 ใน 9

บาร์โคดหรือรหัสแท่งที่ได้กล่าวมาข้างต้นยังมีข้อดีและข้อเสียที่สำคัญอยู่ประการหนึ่ง คือ สามารถแทนรหัสได้เฉพาะตัวเลขเท่านั้น จึงได้มีการพัฒนารหัสแท่งชนิดใหม่ขึ้นมาในปี พ.ศ. 2517 โดย Dr. David C. Allas และ Mr. Ray Stevens ชาวสหรัฐอเมริกา โดนรหัส 39 นี้เป็นรหัสที่ได้รับความนิยมอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการอุตสาหกรรม ข้อดีของรหัสชนิดนี้คือใช้งานได้กว้างขวางมากขึ้น เพราะสามารถใช้ตัวเลขปนกับตัวอักษรและเครื่องหมายต่างๆ ได้ ซึ่งรหัสทั้งหมดแทนได้ตามตารางที่ 1

รหัส 39 ประกอบด้วยส่วนประกอบส่วนกว้าง 3 ส่วน ซึ่งเป็นแท่งทึบ (Bar) และแท่งขาว หรือช่องว่าง (Space) จากทั้งหมด 9 ส่วน และรหัส 39 ใน 1 ชุด จะประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 3 ส่วน คือ รหัสเริ่มต้น รหัสปิดท้าย รหัสข้อมูลและรหัสตรวจสอบ โดยมีข้อกำหนดต่างๆ กันในการแทนรหัส ดังนี้

ตารางที่ 2.1 การแทนรหัสและค่าตัวเลขประจำตัวของรหัส 39

รหัส	การแทนรหัส	ค่าประจำตัว	รหัส	การแทนรหัส	ค่าประจำตัว
0	000110100	0	M	101000010	22
1	100100001	1	N	000010011	23
2	001100001	2	O	100010010	24
3	101100000	3	P	001010010	25
4	000110001	4	Q	000000111	26
5	100110000	5	R	100000110	27
6	001110000	6	S	001000110	28
7	000100101	7	T	000010110	29
8	100100100	8	U	110000001	30
9	001100100	9	V	011000001	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) การแทนรหัสและค่าตัวเลขประจำตัวของรหัส 39

รหัส	การแทนรหัส	ค่าประจำตัว	รหัส	การแทนรหัส	ค่าประจำตัว
A	100001001	10	W	111000000	32
B	001001001	11	X	010010001	33
C	101001000	12	Y	110010000	34
D	000011001	13	Z	011010000	35
E	100011000	14	-	010000101	36
F	001011000	15	.	110000100	37
G	000001101	16	[SPACE]	011000100	38
H	100001100	17	*	010010100	-
I	001001100	18	$	010101000	39
J	000011100	19	/	010100010	40
K	100000011	20	+	010001010	41
L	001000011	21	%	000101010	42

ที่มา : ไพบูลย์ ศิระพัฒน์, 2536 : 14

2.2.4.4 รหัสโคดาต้าบาร์

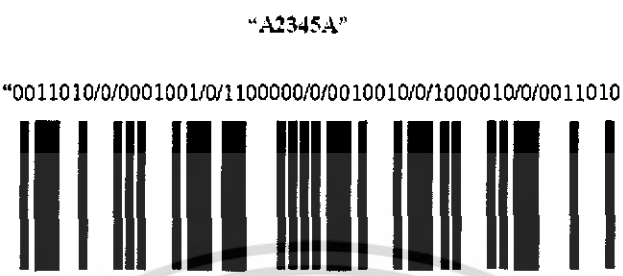
รหัสโคดาต้าบาร์ประกอบด้วย 7 บิต โดย 4 บิต เป็นแถบดำหรือแถบทึบและ 3 บิต เป็นช่องว่างหรือแถบขาว โดยจะมีความกว้าง 2 ระดับ สามารถใช้กับตัวเลข 0 – 9 ตัวอักขระพิเศษ 6 ตัว คือ $, - , : , / , . และ + กับตัวอักษร 4 ตัวที่ใช้เป็นรหัสแสดงการเริ่มต้นและหยุด คือ A , B , C , D

รหัสโคดาต้าบาร์แต่ละชุดประกอบด้วยขอบเขตแสดงการเริ่มต้น สิ้นสุดหรือหยุดและส่วนของข้อมูล ซึ่งสามารถบรรจุข้อมูลได้ถึง 32 ตัวอักษร เนื่องจากรหัสโคดาต้าบาร์จะใช้ 7 บิต ต่อ 1 อักขระ ดังนั้นจึงสามารถมีรหัสได้ถึง $2^7 = 128$ รหัส แต่นำมาใช้เพียง 20 รหัสเท่านั้น ทำให้รหัสแบบนี้เป็นแบบตรวจสอบตัวเองโดยธรรมชาติ และไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับรหัสตรวจสอบ (Check Sum)

รหัสโคดาต้าบาร์ทั้งหมด จะมีแถบกว้างแทนเลขฐานสอง "1" และแถบแคบแทนเลขฐานสอง "0" สำหรับข้อมูล "2345" ถ้าเข้ารหัสแบบโคดาต้าบาร์ โดยมี "A" เป็นรหัสเริ่มต้นและสิ้นสุด ("A2345A") จะแปลงเป็นเลขฐานสองได้ดังนี้ คือ 0011010/0/0001001/0/1100000/0/0010010/0/1000010/0/0011010 โดยมีช่องว่างแคบๆ เป็นตัวแบ่งแยกอักขระแต่ละตัวคือเลขฐานสอง "0" ซึ่งเรียกว่า ABC Codatabar หรือที่รู้จักกันในชื่อ NW7 และค่อนข้างใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ABC เป็นชื่อย่อมาจาก American Blood Commission และรหัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดนี้เป็นมาตรฐานที่ยอมรับของนานาชาติว่า เป็นบาร์โคดที่ใช้งานเกี่ยวกับการถ่ายโลหิตและส่วนใหญ่แล้วจะใช้กันในด้านเวชกรรม รูปแบบของรหัสโคดาต้าบาร์แสดงดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 รูปแบบของรหัสโคดาต้าบาร์
ที่มา : อาวุธ ธรรมาคม และคณะ, 2539 : 10

2.2.4.5 รหัสยูพีซี

รหัสแท่งยูพีซีเป็นรหัสที่ได้พัฒนาและนำมาใช้งานครั้งแรกเมื่อปีพ.ศ. 2492 โดย Mr. Norm Woodland และ Mr. Barnard Silvers และได้มีการทดสอบและปรับปรุงให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ในปีพ.ศ. 2516 โดย Uniform Code Council (UCC) เพื่อใช้ในสินค้าอุปโภคและบริโภคในประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนนาดา จนกระทั่งปัจจุบันได้มีการพัฒนาไปในอีกหลายรูปแบบตามความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น รหัสแท่งยูพีซี-เอ (เป็นรหัสพื้นฐานของรหัสยูพีซี) รหัสแท่งยูพีซี – บี รหัสแท่งยูพีซี – ซี รหัสแท่งยูพีซี – ดี รหัสแท่งยูพี –อี เป็นต้น

2.2.4.6 รหัส EAN

เป็นรหัสที่พัฒนามาจากพื้นฐานของรหัสยูพีซี โดยพัฒนาขึ้นมาเมื่อปี พ.ศ. 2519 เพื่อให้เป็นมาตรฐานของรหัสแท่งสำหรับสินค้าที่ใช้ในประเทศแถบยุโรป แต่ต่อมามีการนำมาใช้งานอย่างกว้างขวางและได้มีการกำหนดมาตรฐานที่ทำให้สามารถใช้รหัสแท่งได้ทั่วโลก ยกเว้นประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนนาดาที่ใช้รหัสเอียนยูพีซีโดยรหัสเอียนจะมีการทำหนดรหัสประจำประเทศต่างๆ ที่ไม่ซ้ำกันทำให้สามารถระบุได้ว่าสินค้าที่ติดรหัสแท่งนั้นเป็นสินค้าของประเทศใด ซึ่งรหัสเอียนได้มีการกำหนดจำนวนข้อมูลที่แน่นอนไว้เป็น 2 แบบ รหัสเอียน – 13 และรหัสเอียน – 8

2.2.5 ลักษณะของรหัสแท่งที่ดี

รหัสแท่งที่ดีควรที่จะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. สามารถตรวจสอบความถูกต้องภายในรหัสได้
2. ความกว้างและจำนวนของแถบต่อรหัสควรจะคงที่
3. สามารถใช้แทนตัวเลขปนตัวอักษรได้ครบ
4. มีโครงสร้างแบบง่ายๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การอ่านด้วยความเร็วที่ต่างกันควรได้ค่าที่ถูกต้องเสมอ

6. มีความหนาแน่นของข้อมูลต่อความกว้างแถบสูง

2.2.6 การเลือกใช้รหัสให้เหมาะสมกับงาน

ปกติการเลือกรหัสบาร์โคดใช้งานจะถูกเลือกใช้ตามการใช้งานเฉพาะอย่าง เช่นการเลือกใช้งานรหัสบาร์โคดทางด้านตัวเลขและตัวอักขระ ควรเลือกใช้งานรหัส Code 39 ที่ใช้ตัวเลขและตัวอักขระ A-Z หรือรหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรก ซึ่งใช้กับข้อมูลที่เป็นตัวเลขล้วนๆ เป็นต้น

รหัส 39 และรหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรกเป็นรหัสแบบ 2 ระดับที่ให้จำนวนตัวแปรมากกว่าและพิมพ์ได้คุณภาพดีกว่ารหัสแบบ 4 ระดับอย่าง EAN รหัส 39 และรหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรกนั้นจะมีการตรวจสอบตัวเองด้วยการใช้จำนวนคอมไบเนชั่นเพียงเล็กน้อยจากจำนวนมากมายที่เป็นไปได้ และยังมีตัว Check - Sum เพิ่มมาอีกด้วย

ข้อเสียของรหัส 39 คือ รหัสที่ยาวซึ่งแต่ละตัวอักขระจะประกอบไปด้วยรหัสไบนารี่ถึง 9 บิต ส่วนรหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรก นั่นคือ ข้อมูลที่ใช้ถอดรหัสต้องมีจำนวนเป็นคู่

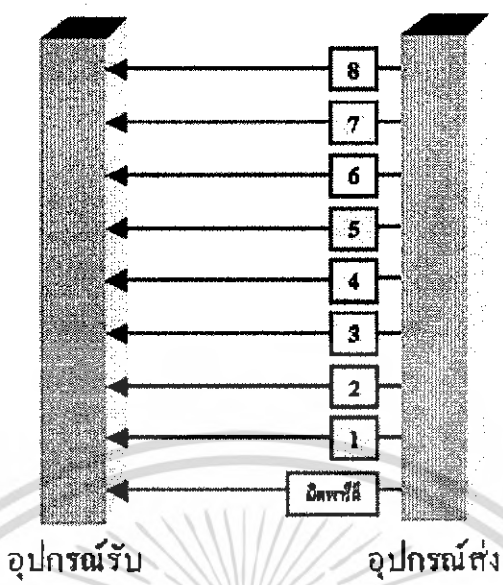
2.3 ระบบสื่อสารข้อมูล

วิธีการสื่อสารหรือการถ่ายโอนข้อมูลซึ่งเป็นการส่งสัญญาณออกจากเครื่องอ่านรหัสบาร์โคดและรับสัญญาณเข้าไปในเครื่อง การสื่อสารข้อมูลสามารถจำแนกได้ 2 แบบ คือ การสื่อสารข้อมูลแบบขนาน และการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม

2.3.1 การสื่อสารข้อมูลแบบขนาน

การสื่อสารข้อมูลแบบขนาน ทำได้โดยการส่งข้อมูลออกมาทีละ 1 ไบต์ หรือ 8 บิต จากอุปกรณ์ส่งไปยังอุปกรณ์รับ อุปกรณ์ตัวกลางระหว่างสองเครื่องจึงต้องมีช่องทางให้ข้อมูลเดินทางอย่างน้อย 8 ช่องทางเพื่อให้กระแสไฟฟ้าผ่านโดยมากจะเป็นสายสัญญาณแบบขนาน ระยะทางของสายสัญญาณแบบขนานระหว่างสองเครื่องไม่ควรยาวเกิน 100 ฟุต เพราะอาจทำให้เกิดปัญหาสัญญาณสูญหายไปกับความต้านทานของสาย นอกจากนี้อาจมีปัญหาที่เกิดจากระดับไฟฟ้าในสายดินที่จุดรับผิดไปจากจุดส่งทำให้เกิดการผิดพลาดในการรับสัญญาณทางฝ่ายรับ นอกจากแกนหลักแล้วอาจจะมีทางเดินของสัญญาณควบคุมอื่นๆ อีก เช่น บิตพาริตีที่ใช้ในการตรวจสอบความผิดพลาดของการรับสัญญาณที่ปลายทางหรือสายที่ควบคุมการโต้ตอบ (hand-shake) การสื่อสารข้อมูลแบบขนานแสดงดังรูปที่ 2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 การสื่อสารข้อมูลแบบขนาน

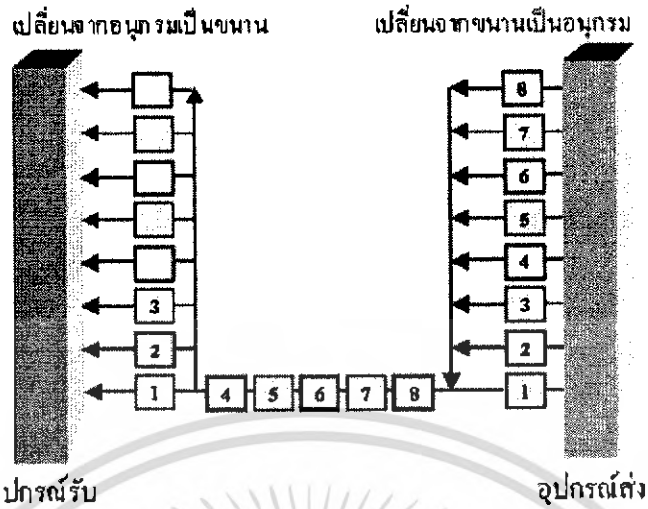
ที่มา : http://www.lcc.rtaf.mi.th/trainning/detail0204.htm

2.3.2 การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม

ในการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม ข้อมูลจะถูกส่งออกมาทีละบิตระหว่างจุดส่งและจุดรับ การส่งข้อมูลแบบนี้จะช้ากว่าแบบขนาน การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมต้องการตัวกลางสำหรับการสื่อสารเพียงช่องเดียวหรือสายเพียงคู่เดียวค่าใช้จ่ายจะถูกกว่าแบบขนานสำหรับการส่งระยะทางไปไกลๆ โดยเฉพาะเมื่อเรามีระบบสื่อสารทางโทรศัพท์ไว้ใช้งานอยู่แล้วย่อมจะเป็นการประหยัดกว่าที่จะทำการติดต่อสื่อสารทีละ 8 ช่อง เพื่อการสื่อสารข้อมูลแบบขนาน

การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมนั้นจะเริ่มโดยข้อมูลจากจุดส่งจะถูกเปลี่ยนให้เป็นสัญญาณอนุกรมเสียก่อน แล้วค่อยทยอยส่งออกทีละบิตไปยังจุดรับ และที่จุดรับจะต้องมีกลไกในการเปลี่ยนข้อมูลที่ส่งมาทีละบิต ให้เป็นสัญญาณแบบขนานซึ่งลงตัวพอดี เช่น บิตที่ 1 ลงที่บัสข้อมูลเส้นที่ 1 การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมแสดงดังรูปที่ 2.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม

ที่มา : http://www.lcc.rtaf.mi.th/trainning/detail0204.htm

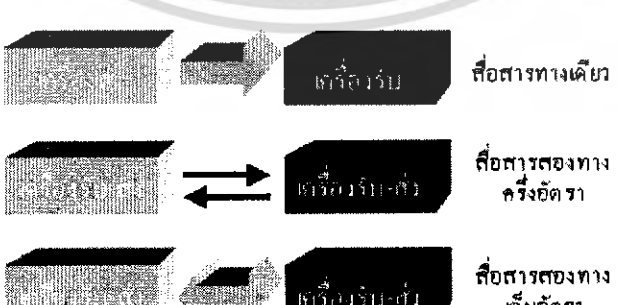
การติดต่อแบบอนุกรมอาจจะแบ่งตามรูปแบบรับ-ส่ง ได้ 3 แบบคือ

1 สื่อสารทางเดียว (Simplex) ข้อมูลส่งได้ทางเดียวเท่านั้น บางครั้งก็เรียกว่า การส่งทิศทางเดียว (unidirectional data bus)

2 สื่อสารสองทางครึ่งอัตรา (Half duplex) ข้อมูลสามารถส่งได้ทั้งสองสถานี แต่จะต้องผลัดกันส่งและผลัดกันรับ จะส่งและรับพร้อมกันไม่ได้

3 สื่อสารสองทางเต็มอัตรา (Full duplex) ทั้งสองสถานีสามารถรับและส่งได้ในเวลาเดียวกัน

ความเร็วของการถ่ายโอนข้อมูลแบบอนุกรมมีหน่วยวัดเป็นบิตต่อวินาที (Bps) โดยหน่วยวัดดังกล่าวเป็นการบรรยายถึงการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณใน 1 วินาที เรียกว่า อัตราบอด (baud rate) ซึ่งนำมาคูณกับจำนวนบิตใน 1 บอดจะได้อัตราบิต (bit rate) แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณ 1 ครั้ง ถ้าเขียนในรูปของสมการทางคณิตศาสตร์ก็จะได้ อัตราบิต = อัตราบอด x (จำนวนบิตใน 1 บอด)



รูปที่ 2.8 การติดต่อสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม

ที่มา : http://www.lcc.rtaf.mi.th/trainning/detail0204.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การถ่ายโอนข้อมูลแบบอนุกรมจากอุปกรณ์เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์สื่อสารชนิดอื่นนั้นมีสมมติฐานว่า ความเร็วในการเปลี่ยนสัญญาณจากขนานเป็นอนุกรมของฝ่ายส่งต้องเร็วพอ ในทำนองเดียวกันฝ่ายรับก็ต้องมีความเร็วในการเปลี่ยนสัญญาณอนุกรมเป็นขนานได้ทันเวลาเพื่อนำไปแสดงบนจอภาพหรือพิมพ์ออกที่เครื่องพิมพ์ หรือเก็บไว้ในแผ่นบันทึก กล่าวคือ ทั้งฝ่ายส่งและฝ่ายรับต้องมีความเร็วในการทำงานเท่ากัน ไม่มีการหน่วงเวลาหรือการขัดจังหวะระหว่างกลาง อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงสมมติฐานนี้เป็นไปได้ยากเพราะฝ่ายส่งทำหน้าที่ส่งอย่างเดียว แต่ฝ่ายรับอาจต้องทำหน้าที่หลายอย่าง เช่น รับแสดง ผล เก็บข้อมูล พิมพ์ เป็นต้น ความเร็วของฝ่ายรับหากไม่เพียงพอที่จะทำงานหลายอย่างให้ทันกับฝ่ายส่งก็จำเป็นจะต้องมีกลไกในการควบคุมการถ่ายโอน เทคนิคการควบคุมความเร็วในการส่งข้อมูลรูปแบบหนึ่งคือสร้างบัฟเฟอร์

บัฟเฟอร์สำหรับการสื่อสารคือหน่วยความจำในคอมพิวเตอร์ ซึ่งแบ่งแยกออกมาจากหน่วยความจำหลักสำหรับเก็บพักข้อมูลในการติดต่อชั่วคราว บัฟเฟอร์สำหรับการสื่อสารนี้ส่วนมากใช้สำหรับฝ่ายรับเท่านั้น เนื่องจากฝ่ายรับจำเป็นจะต้องตามฝ่ายส่งให้ทัน ถ้าหากฝ่ายรับใช้ภาษาแอสเซมบลีควบคุมมีความเร็วพออาจไม่จำเป็นต้องใช้บัฟเฟอร์สำหรับการสื่อสาร เนื่องจากภาษาแอสเซมบลีมีความเร็วสูง

ข้อมูลที่จัดส่งให้คอมพิวเตอร์ที่เป็นฝ่ายรับ ส่วนมากจะอ่านมาจากแผ่นบันทึกข้อมูลที่อ่านมาจากแผ่นบันทึกซึ่งมีลักษณะเป็นกลุ่มได้รับการนำมาสู่บัฟเฟอร์ การอ่านข้อมูลยังคงดำเนินไปจนกระทั่งบัฟเฟอร์เต็ม การอ่านจะหยุดทำงานชั่วคราวรอจนกระทั่งข้อมูลในบัฟเฟอร์ถูกส่งออกไปหมด ข้อมูลก็จะถูกอ่านออกมาใส่ในบัฟเฟอร์อีกครั้ง โดยปกติบัฟเฟอร์จะมีความจำขนาด 225 ตัวอักษร หรือประมาณ 3 บรรทัด บรรทัดละ 80 ตัวอักษร

บัฟเฟอร์รับมีผลกระทบต่อการรับส่งข้อมูลมากกว่าบัฟเฟอร์ส่ง เพราะบัฟเฟอร์รับทำหน้าที่เช่นเดียวกับบัฟเฟอร์ส่งแต่ทิศทางของการไหลของข้อมูลอยู่ในทางตรงกันข้าม ในระบบควบคุมการทำงานของไมโครคอมพิวเตอร์บางรุ่น เช่น IBM PC มีกลไกบัฟเฟอร์รับส่งนี้ไว้อยู่แล้ว โปรแกรมในระดับสูงจึงเพียงแต่ทำหน้าที่ดึงเอาข้อมูลจากบัฟเฟอร์นี้ไปใช้ จะเห็นได้ชัดถึงความจำเป็นในการใช้บัฟเฟอร์เมื่อความเร็วในการส่งสูงเกินกว่า 600 บอด

หน้าที่ของโปรแกรมควบคุมการรับส่งก็คือ การอ่านข้อมูลจากบัฟเฟอร์รับไปใช้เมื่อถูกอ่านจากบัฟเฟอร์รับไปแล้ว ตัวที่อ่านออกไปก็จะหายไปจากบัฟเฟอร์ ลองนึกภาพดูจะเห็นว่าระบบปฏิบัติการรับข้อมูลจากช่องทางอนุกรมใส่บัฟเฟอร์ โปรแกรมควบคุมการรับส่งดึงข้อมูลจากบัฟเฟอร์เปรียบเสมือนคนหนึ่งตักน้ำใส่ตุ่มอีกคนหนึ่งตักออกจากตุ่ม ถ้าฝ่ายที่ตักออกมีความเร็วมากกว่าน้ำในตุ่มก็จะมีโอกาสแห้ง ในทางตรงกันข้ามถ้าฝ่ายตักออกช้ากว่าฝ่ายตักเข้าโอกาสที่น้ำล้นตุ่มก็ย่อมจะมี ซึ่งในทางสื่อสารเรียกว่าบัฟเฟอร์รับไหลล้น (receive buffer overflow) การไหลล้นดังกล่าวทำให้ข้อมูลที่ได้รับหายไปได้

ถึงแม้ว่าการสื่อสารแบบอนุกรมในเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นจะมีความเร็วในการสื่อสารที่ช้ากว่าแบบขนานก็ตาม ทั้งนี้ก็เพราะว่าการเคลื่อนย้ายข้อมูลแบบอนุกรมนั้นเป็นการส่งข้อมูลครั้งละ 1 บิต แต่พอร์ตขนานนั้นสามารถส่งข้อมูลได้ครั้งละหลายๆ บิตพร้อมๆ กัน ส่งผลให้การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมมีความเร็วต่ำกว่าแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาน แต่การส่งข้อมูลแบบอนุกรมนั้นมีข้อที่เหนือกว่าการส่งข้อมูลแบบขนานคือ การที่สามารถส่งข้อมูลได้ในระยะทางที่ไกลกว่าแบบขนาน อีกทั้งสายสัญญาณที่ใช้เชื่อมโยงมีน้อยกว่าการส่งข้อมูลแบบขนานอีกด้วย

นอกจากนี้แล้วยังสามารถแบ่งประเภทของการสื่อสารแบบอนุกรมตามลักษณะสัญญาณในการส่งได้อีก 2 แบบ คือ

2.3.2.1 การสื่อสารแบบซิงโครนัส

สำหรับการสื่อสารแบบซิงโครนัสนี้ จะใช้สัญญาณนาฬิกาควบคุมการรับส่งสัญญาณ เช่น สานคีย์บอร์ดคอมพิวเตอร์ โดยจะมีสายสัญญาณเส้นหนึ่งเป็นสายสัญญาณนาฬิกา ส่วนอีกเส้นหนึ่งเป็นสายของข้อมูล (และมักจะมีสายกราวด์ด้วย) การสื่อสารแบบซิงโครนัสนี้เหมาะสำหรับการทำงานในระยะใกล้ ข้อมูลที่จะส่งมีไม่มากนัก เพราะถ้าระยะทางไกลขึ้นจะทำให้สัญญาณนาฬิกามีปัญหา อีกทั้งต้องมีสายหลายเส้นทำให้สิ้นเปลืองมากด้วย

2.3.2.2 การสื่อสารแบบอะซิงโครนัส

สำหรับการสื่อสารแบบอะซิงโครนัสนั้น จะใช้สายข้อมูลเพียงเส้นเดียว แต่จะใช้รูปแบบการส่งข้อมูลหรือ Bit Pattern เป็นตัวกำหนดว่าส่วนไหนเป็นส่วนเริ่มต้นข้อมูล, ส่วนไหนเป็นส่วนตัวข้อมูล, ส่วนไหนจะเป็นตัวตรวจสอบความถูกต้องข้อมูล และส่วนไหนเป็นส่วนปิดท้ายข้อมูล โดยต้องกำหนดให้สัญญาณนาฬิกาเท่ากันทั้งภาคส่งและภาครับ ซึ่งจะมีอุปกรณ์พิเศษที่ชื่อว่า UART หรือ Universal Asynchronous Receiver/Transmitter คอยควบคุมการรับและส่งข้อมูล

หน้าที่สำคัญของสื่อสารแบบอะซิงโครนัส

รับสัญญาณ

1. เปลี่ยนสัญญาณ Input ที่เข้ามาแบบอนุกรมให้เป็นแบบขนาน
2. .ตรวจสอบความผิดพลาดของสัญญาณที่รับ
3. ตัดสตอปบิด(Stop Bit) และพาริตี้บิต(Parity Bit)
4. สัญญาณให้ CPU รับรู้ว่า ได้รับสัญญาณไว้แล้ว

ส่งสัญญาณ

1. เปลี่ยนสัญญาณแบบขนาดจาก CPU ค่อยๆ ทยอยส่งออกเป็นแบบอนุกรม
2. เพื่อสตอปบิตและพาริตีบิต
3. เพิ่มสัญญาณควบคุมโมเด็มที่เชื่อมต่อ(ถ้ามี)

2.4 มาตรฐาน RS – 232C

มาตรฐาน RS – 232C เป็นมาตรฐานที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อที่จะทำให้อุปกรณ์ต่อพ่วงจากผู้ผลิตต่างกันสามารถทำงานร่วมกันได้ มาตรฐานหลายชนิดได้รับการออกแบบขึ้นมา แต่มาตรฐานที่ได้รับความนิยมและใช้งานกันอย่างกว้างขวางมากที่สุดคือ มาตรฐาน RS – 232C ซึ่งถูกประกาศใช้ในปี 1969 โดยสมาคมอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Industries Association : EIA) ในยุคแรกๆ การอินเตอร์เฟสแบบ RS –

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

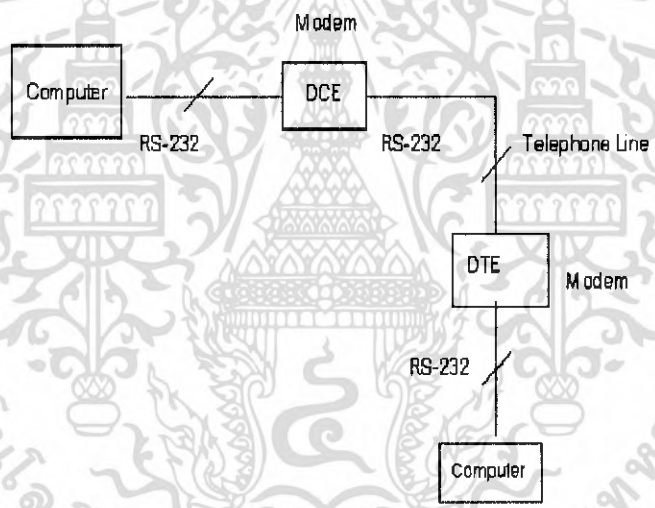
232C ถูกออกแบบสำหรับเชื่อมต่อเทอร์มินอล (Data Terminal Equipment : DTE) กับโมเด็ม (Data Communication Equipment : DCE) ทั้งนี้ก็เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการส่งข้อมูลบนสายเส้นเดียวกัน

มาตรฐาน RS – 232C ได้แบ่งอุปกรณ์ออกเป็น 2 ประเภท ซึ่งอุปกรณ์ทั้งสองประเภทนี้ก็คือ

1. อุปกรณ์ DTE (Data Terminal Equipment) เป็นอุปกรณ์สำหรับส่งข้อมูล (เอาต์พุต)
2. อุปกรณ์ DCE (Data Communication Equipment) เป็นอุปกรณ์สำหรับรับข้อมูล (อินพุต)

ตามมาตรฐาน RS – 232C แล้วคอนเน็กเตอร์ของ DTE จะเป็นตัวผู้ ส่วนคอนเน็กเตอร์ของ DCE จะเป็นตัวเมีย ซึ่งคอนเน็กเตอร์ที่นิยมใช้กันอยู่จะเป็นชนิด D – Type แบบ 9 ขา และแบบ 25 ขา โดยจะติดตั้งอยู่หลังเครื่องคอมพิวเตอร์ ระดับแรงดันจะมีค่าระหว่าง -3 V ถึง -15 V

สำหรับลอจิก High และลอจิก Low จะมีระดับแรงดันระหว่าง +3 V ถึง + 15 V สามารถรับส่งข้อมูลได้ที่ความยาวของสายสัญญาณสูงสุด 50 ฟุต หรือ 150 เมตร แต่ถ้าต้องการสื่อสารกับอุปกรณ์อื่นที่อยู่ห่างมากๆ จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์อื่นๆ เข้ามาช่วย เช่น การใช้โมเด็ม เป็นต้น



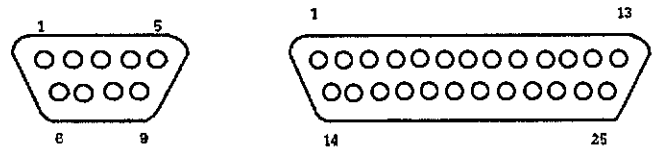
รูปที่ 2.9 การใช้มาตรฐาน RS-232เชื่อมต่ออุปกรณ์

ที่มา : http://www.csretail.co.th E-mail: prasert@csretail.co.th

2.4.1 ลักษณะของคอนเน็กเตอร์แบบ D - Type

หัวต่อแบบ D - Type ที่ใช้ในการสื่อสารแบบอนุกรมของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น จะมีอยู่ 2 ลักษณะคือ แบบ 9 ขา และแบบ 25 ขา บางครั้งเราเรียกว่า DB9 และ DB25 ซึ่งหัวต่อทั้งสองชนิดจะมีลักษณะการทำงานของสัญญาณเหมือนกัน แต่การจัดเรียงไม่เหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
66693



รูปที่ 2.10 ลักษณะของคอนเน็กเตอร์ RS - 232

ตารางที่ 2.2 คุณลักษณะของคอนเน็กเตอร์ RS - 232C

D - Type 25 Pin	D - Type 9 Pin	สัญลักษณ์	ชื่อสัญญาณ
Pin 2	Pin 3	TD	Transmit Data
Pin 3	Pin 2	Rd	Receive Data
Pin 4	Pin 7	RTS	Request To Send
Pin 5	Pin 8	CTS	Clear To Send
Pin 6	Pin 6	DSR	Data Set Ready
Pin 7	Pin 5	SG	Signal Ground
Pin 8	Pin 1	CD	Carrier Detect
Pin 20	Pin 4	DTR	Data Terminal Ready
Pin 22	Pin 9	RI	Ring Indicator

2.4.2 รายละเอียดของสายสัญญาณ

สำหรับรายละเอียดของสายสัญญาณนั้นประกอบไปด้วย

1. Transmit Data : TD ใช้สำหรับส่งข้อมูลอนุกรมออกจากคอมพิวเตอร์
2. Receive Data : RD ใช้สำหรับรับส่งข้อมูลอนุกรมเข้ามายังคอมพิวเตอร์
3. Request To Send : RTS ใช้สำหรับส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์ปลายทาง เพื่อร้องขอให้อุปกรณ์ปลายทางส่งข้อมูลกลับมา
4. Clear To Send : CTR ใช้สำหรับตรวจสอบว่าอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อด้วยพร้อมที่จะรับข้อมูลหรือไม่ โดยจะรอสัญญาณ RTS เมื่อทุกอย่างพร้อมก็จะทำการส่งข้อมูลออกทางขา TD
5. Signal Ground : SG เป็นกราวด์ของระบบ
6. Carrier Detect : CD ขานี้จะ Active เมื่อมีการส่งสัญญาณ Carrier จากโมเด็ม
7. Data Terminal Ready : DTR ใช้สำหรับบอกให้อุปกรณ์ปลายทางรับรู้ว่าต้องการติดต่อด้วยโดยขา DTR นี้ต้องเชื่อมต่อกับขา DSR ของอุปกรณ์ปลายทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. Ring Indicator : RI ขานี้จะ Active เมื่อโมเด็มได้รับสัญญาณเรียกเข้าจากสายโทรศัพท์

2.4.3 องค์ประกอบของการรับส่งข้อมูลแบบอนุกรม

การสื่อสารแบบอนุกรมที่นิยมใช้กับคอมพิวเตอร์นั้น เป็นการสื่อสารข้อมูลแบบอะซิงโครนัส นั่นคือ ต้องใช้สายสัญญาณเส้นเดียวทำหน้าที่ทั้งส่งส่วนที่เป็นข้อมูล และส่วนที่ใช้ควบคุมการส่งข้อมูล ดังนั้นข้อมูลที่อ่านได้แต่ละบิตจากการส่งแบบอนุกรมจึงต้องถูกแยกแยะว่าใช้สำหรับวัตถุประสงค์ใด โดยเราสามารถแบ่งได้เป็น 4 ส่วน คือ

1. บิตเริ่มต้น (Start Bit) มีขนาด 1 บิต จะใส่จุดเริ่มต้นเสมอ เพื่อเตือนอุปกรณ์ฝ่ายรับข้อมูลว่ากำลังจะมาถึง

2. บิตข้อมูล (Data Character) มีขนาด 7 หรือ 8 บิตการส่งบิตข้อมูลจะส่งเป็นกลุ่มๆ โดยทั่วไปจะส่งเป็น 7 หรือ 8 บิต ซึ่งเพียงพอสำหรับการส่ง ASCII Word

3. บิตพาริตี (Parity Bit) มีขนาด 1 บิต ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ส่ง เราจะใส่บิตพาริตีเข้าไป แต่ทั้งตัวรับและตัวส่งจะต้องรู้กันว่าใช้พาริตีแบบไหนในการส่งข้อมูลซึ่งหลักการในการกำหนดบิตพาริตีมีหลายแบบ ดังนี้

- พาริตีคู่ (Even Parity) ค่าของบิตพาริตีนี้เมื่อรวมกับทุกๆ บิตของข้อมูลแล้ว จะต้องมีจำนวนบิตที่ 1 เป็นเลขคู่ ตัวอย่างเช่น ข้อมูล 1000101 มีเลข 1 ทั้งหมด 3 ตัว ดังนั้นบิตพาริตีจะเป็น 0
- พาริตีคี่ (Odd Parity) ค่าของบิตพาริตีนี้เมื่อรวมกับทุกๆ บิตของข้อมูลแล้ว จะต้องมีจำนวนบิตที่เป็นเลข 1 เป็นเลขคี่ ตัวอย่างเช่น ข้อมูล 1000101 มีเลข 1 ทั้งหมด 3 ตัว ดังนั้นบิตพาริตีจะเป็น 1
- ไม่มีพาริตี (None) ถ้าบิตพาริตีที่เป็น None ทั้งภาครับและภาคส่งจะไม่มีการตรวจสอบบิตพาริตี

4. บิตจบ (Stop Bit) มีขนาด 1 หรือ 2 บิต

2.4.4 อัตราเร็วในการรับส่งข้อมูลแบบอนุกรม

การที่อุปกรณ์ 2 อย่างจะติดต่อสื่อสารกันได้นั้น จะต้องทำงานด้วยอัตราเร็วเท่ากัน ซึ่งอัตราเร็วในการสื่อสารแบบอะซิงโครนัสคือ ค่าอัตราบอดเรตมีหน่วยเป็นบิตต่อวินาที ซึ่งค่าอัตราเร็วในการสื่อสารแบบอนุกรมสำหรับมาตรฐาน RS – 232C นั้นมีใช้ดังนี้ 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, และ 19200 บิตต่อวินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การเชื่อมต่อระบบ

วิธีการเชื่อมต่อระบบหรือโทโพโลยี เป็นรูปแบบของระบบเครือข่ายท้องถิ่น โครงสร้างแบบที่สำคัญเช่น แบบดาว แบบบัสเชิงเส้น (Linear bus) และแบบวงแหวน เรากำหนดโทโพโลยีเหล่านี้ได้ 2 ทาง คือ

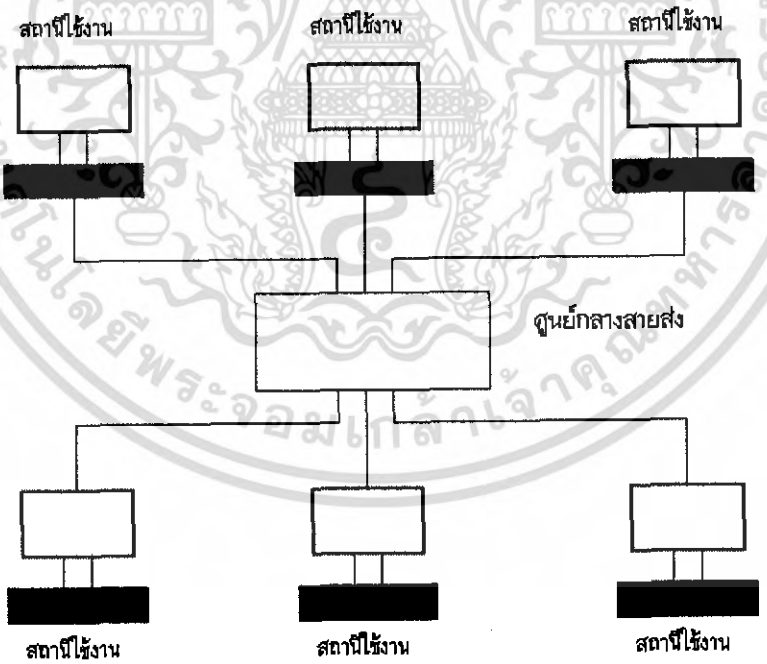
1. โทโพโลยีเชิงตรรก (logical topology) เป็นวิธีที่สถานีของระบบเครือข่ายติดต่อกับสื่อและส่งข้อมูล
2. โทโพโลยีทางกายภาพ (physical topology) เป็นวิธีทางกายภาพที่ระบบเครือข่ายถูกเชื่อมต่อ

โดยปกติแล้วมาตรฐาน 802 จะกำหนดแต่เพียงโทโพโลยีเชิงตรรกและการติดต่อทางไฟฟ้า (Electrical interface) เท่านั้น ส่วนการติดต่อสายทางกายภาพจะปล่อยให้เป็นทางเลือกของผู้ผลิตเอง

2.5.1 โทโพโลยีแบบดาว

จะต่อสายส่งข้อมูลในรูปแบบของดาว แสดงดังรูปที่ 2.11 นั่นคือมีสายต่อออกมาจากศูนย์กลาง ซึ่งปกติแล้วจะเป็นศูนย์บริการข้อมูล แต่ละสถานีจะมีสายต่อเข้าสู่ศูนย์บริการข้อมูล ไม่มีการใช้สายส่งข้อมูลร่วมกัน ดังนั้นถ้าสายส่งข้อมูลหรือบอร์ดการเชื่อมโยงเครือข่าย (NIC) ของสถานีใดเสียหาย ก็จะมีผลเฉพาสถานีนั้นเท่านั้น ไม่มีผลต่อสถานีอื่น

ด้วยเหตุที่ระบบเครือข่ายแบบดาวนี้ไม่มีการใช้สายส่งข้อมูลร่วมกัน ดังนั้นโพรโทคอลของระบบแบบนี้จึงไม่มีความซับซ้อนมากนัก และ IEEE ก็ไม่ได้กำหนดโพรโทคอลของโทโพโลยีแบบนี้ไว้



รูปที่ 2.11 โทโพโลยีแบบดาว

ข้อดี - ง่ายในการให้บริการ โทโพโลยีแบบดาวมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่เดียว เช่น ที่ศูนย์กลางสายส่งข้อมูลหรือที่ Wiring Closet ซึ่งง่ายในการให้บริการหรือการติดตั้ง

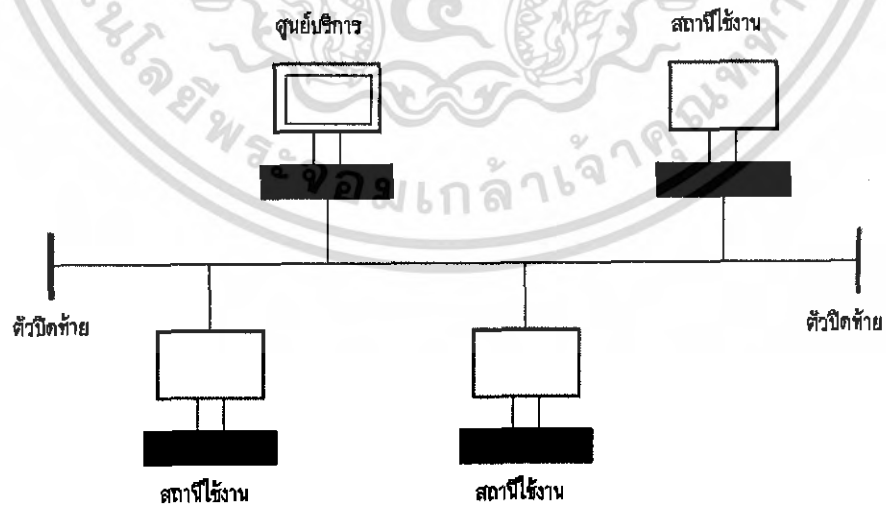
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์ 1 ตัว ต่อสายส่งข้อมูลได้ 1 เส้น ทำให้การเสียหายของอุปกรณ์ใดในระบบไม่กระทบต่อจุดทำงานของจุดอื่นๆ ในระบบ
- ใช้โพรโทคอลแบบง่ายๆ ได้ การเชื่อมต่อในระบบที่ใช้โทโพโลยีแบบดาวจะเกี่ยวข้องกันระหว่างศูนย์กลางและอุปกรณ์ที่อีกจุดหนึ่งเท่านั้น ทำให้การควบคุมการส่งข้อมูลทำได้ง่าย

ข้อเสีย
- ความยาวของสายส่งข้อมูล เนื่องจากแต่ละจุดจะต่อโดยตรงกับศูนย์กลางต้องใช้สายส่งข้อมูลจำนวนมาก ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการติดตั้งและบำรุงรักษา
- การขยายระบบทำได้ยากลำบาก การเพิ่มจุดใหม่เข้าไปในระบบจะต้องเดินสายจากจุดศูนย์กลางออกมา
- การงานขึ้นอยู่กับจุดศูนย์กลาง ถ้าจุดศูนย์กลางเกิดเสียหายขึ้นมาแล้วทั้งระบบก็จะไม่สามารถทำงานได้

2.5.2 โทโพโลยีแบบบัส

มีสายส่งข้อมูลอันเดียวเรียกว่าบัส หรือ ทรังก์ (Trunk) ทุกสถานีต่ออยู่กับบัสและปลายทั้งสองด้านปิดด้วยตัวเทอร์มิเนเตอร์ (Terminator) แสดงดังรูปที่ 2.11 โดยปกติแล้วแต่ละสถานีจะต่ออยู่กับสายส่งข้อมูลหลักด้วย stubs ในการใช้งานจริงสายส่งข้อมูลหลักมักจะอยู่บนเพดาน หรือติดอยู่กับผนัง และ stubs จะเป็นตัวต่อจากสายข้อมูลหลักเข้าสู่สถานีของผู้ใช้ stubs มีความยาวได้ค่อนข้างจำกัด เช่น ของ Ethernet จะมีความยาวสูงสุดได้ถึง 2.5 เมตร แต่สำหรับ ARCnet จะยอมให้ต่อสายจากสายข้อมูลหลักยาวเท่าใดก็ได้ตราบที่สายนั้นไม่สูป อาจใช้ตัวทวนซ้ำสัญญาณ (Repeaters) ต่อระหว่างสายส่งข้อมูลกับสื่อแบบอื่นๆ หรือสายส่งข้อมูลด้วยกันเพื่อขยายระบบออกไปได้



รูปที่ 2.12 โทโพโลยีแบบบัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทโพโลยีแบบบัสมีข้อดีตรงที่การเดินสายง่ายและประหยัด แต่ถ้ามีการต่อสายข้อมูลผิด หรือด้านใดด้านหนึ่งของด้านใดด้านหนึ่งของบัสไม่มีตัวปิดหรือเทอร์มิเนเตอร์ปิดอยู่อาจทำให้ทั้งระบบทำงานไม่ได้ก็ได้ ข้อเสียอีกอย่างหนึ่งก็คือ ถ้าระบบเกิดข้อผิดพลาดจะหาข้อผิดพลาดได้ยาก โดยเฉพาะถ้าเป็นระบบเครือข่ายขนาดใหญ่

อีกรูปแบบหนึ่งของแบบบัสก็คือ การเชื่อมต่อของสถานีในรูปแบบของดาวแต่มีการทำงานทางไฟฟ้าแบบบัส เช่น StarLan ของบริษัท AT&T

ข้อดี
- ใช้สายส่งข้อมูลน้อยและมีรูปแบบที่ง่าย การใช้สายส่งข้อมูลจะใช้สายส่งข้อมูลร่วมกัน ทำให้ใช้สายส่งข้อมูลได้อย่างประหยัดทั้งยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและการบำรุงรักษา
- มีโครงสร้างที่ง่าย สถาปัตยกรรมแบบบัสมีโครงสร้างที่ง่ายและมีความเชื่อถือได้เพราะใช้สายส่งข้อมูลเพียงเส้นเดียว
- ง่ายในการเพิ่มจุดใช้บริการใหม่เข้าไปในระบบ จุดใหม่จะใช้สายส่งข้อมูลที่มีอยู่แล้ว และยังอาจขยายระบบออกไปโดยเพิ่มเซกเมนต์ที่ต่อออกมาโดยใช้ตัวทวนซ้ำสัญญาณได้

ข้อเสีย
- การหาข้อผิดพลาดของระบบทำได้ยาก แม้ว่าโครงสร้างแบบบัสจะมีรูปแบบที่ง่าย แต่การตรวจสอบข้อผิดพลาดจะทำได้ยาก ในระบบเครือข่ายท้องถิ่นส่วนใหญ่การควบคุมระบบจะไม่มีศูนย์กลางอยู่ที่จุดใดจุดหนึ่งเฉพาะ ซึ่งหมายความว่าการตรวจสอบข้อผิดพลาดต้องทำจากหลายๆ จุดในระบบ
- ในกรณีที่เกิดการเสียหายในสายส่งข้อมูล จะทำให้ทั้งระบบไม่สามารถจะทำงานได้
- เมื่อขยายระบบเครือข่ายแบบบัสโดยใช้ตัวทวนสัญญาณ อาจต้องมีการจัดโครงสร้างของระบบใหม่
- จุดในระบบต้องฉลาดพอ เนื่องจากแต่ละจุดในระบบเครือข่ายต่อโดยตรงกับบัส ซึ่งหมายความว่าการตัดสินใจว่าใครจะใช้งานสายส่งข้อมูลจะเป็นหน้าที่ของแต่ละจุด ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

2.5.3 โทโพโลยีแบบวงแหวน

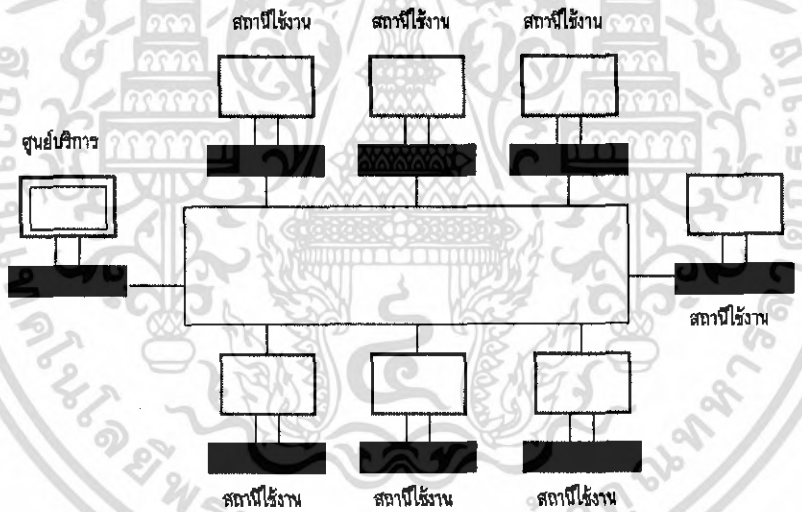
จะมีสถานีในระบบต่อกันเป็นลูป (รูปที่ 2.12) โดยสถานีสุดท้ายจะต่อกับสถานีแรก ทำให้รูปแบบของระบบเป็นแบบวงแหวน ข้อมูลที่ส่งในระบบนี้จะผ่านทุกสถานี โดยอุปกรณ์หรือสถานีที่ส่งจะต้องคอยดูจากกลุ่มข้อมูลสื่อสาร (Packet) ที่มันส่งเพื่อที่จะไม่ส่งกลุ่มข้อมูลสื่อสารนั้นซ้ำอีกข้อดี

ข้อดี
- ใช้สายส่งข้อมูลน้อย ความยาวของสายส่งข้อมูลที่ใช้ในโทโพโลยีแบบวงแหวนจะใกล้เคียงกัลป์โทโพโลยีแบบบัส แต่จะน้อยกว่าแบบของดาวมาก ทำให้ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบได้มาก
- ไม่ต้องมีเนื้อที่สำหรับ wring closet เพราะว่าสายส่งแต่ละสายจะต่อกับจุดที่อยู่ติดกับมัน ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องมีเนื้อที่สำหรับ wring closet
- เหมาะสมสำหรับเส้นใยนำแสง การใช้สายส่งข้อมูลแบบเส้นใยนำแสงจะช่วยให้ส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูง ข้อมูลในเส้นใยนำแสงจะเดินทางเดียวซึ่งง่ายในการใช้สายแบบเส้นใย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำแสง ในการส่งแต่ละจุดจะเชื่อมกับจุดติดกันด้วยสายส่งข้อมูลทำให้สามารถเลือกได้ว่าจะใช้สายแบบเส้นใยนำแสงในส่วนที่ใช้ในโรงงาน ซึ่งมีปัญหาด้านสัญญาณไฟฟ้ารบกวนมาก

ข้อเสีย
- ถ้าจุดใดจุดหนึ่งเสียหายจะทำให้ทั้งระบบไม่สามารถติดต่อกันได้ การส่งข้อมูลแบบวงแหวนจะผ่านทุกๆ จุดในวงแหวนก่อนจะกลับมาหาผู้ส่ง ถ้าจุดใดเสียหายทั้งระบบก็จะไม่สามารถติดต่อกันได้ จนกว่าจะเอาจุดที่เสียหายออกจากระบบ
- ยากในการตรวจสอบข้อผิดพลาด ในการตรวจสอบข้อผิดพลาดอาจต้องทดสอบระหว่างจุดกับจุดถัดไป เพื่อหาดูว่าจุดไหนเสียหาย ซึ่งการตรวจสอบอาจต้องมีเครื่องมือบางอย่าง
- การจัดโครงสร้างระบบใหม่จะยุ่งยาก เมื่อต้องการจะเพิ่มจุดใหม่เข้าไป
- โทโพโลยีแบบวงแหวนมีผลต่อการเลือกใช้วิธีการใช้สายส่งข้อมูล (line access method) แต่ละจุดในวงแหวนจะมีหน้าที่ในการส่งข้อมูลที่มันได้รับออกไป ซึ่งก่อนจุดใดจะส่งข้อมูลของตนเองออกไปนั้นต้องมั่นใจว่าสายส่งข้อมูลนั้นว่างอยู่

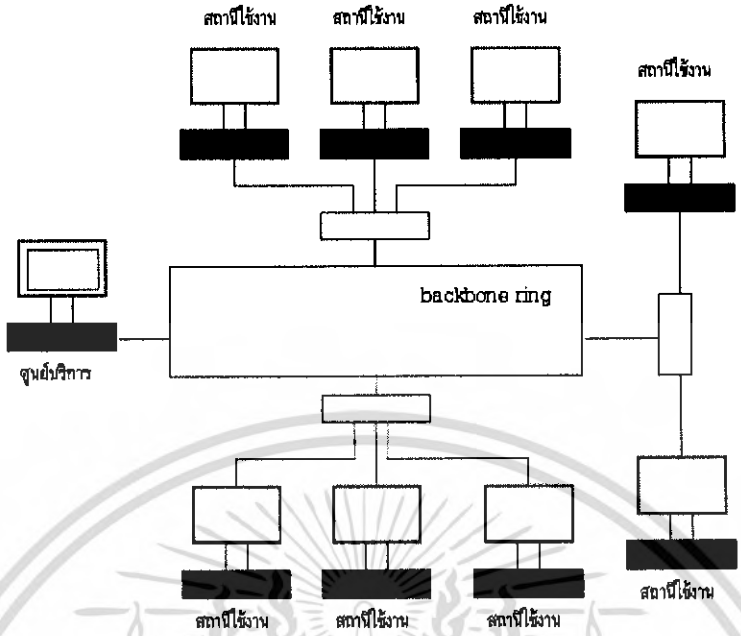


รูปที่ 2.13 โทโพโลยีแบบวงแหวน

2.5.4 โทโพโลยีแบบวงแหวน – ดาว

ระบบเครือข่ายท้องถิ่นที่มีโทโพโลยีแบบวงแหวน - ดาว แสดงดังรูปที่ 2.13 จะต่อกันทางกายภาพแบบดาวที่ต่อออกจากวงแหวนของฮับ (hub) ดั้งนั้นแต่ละสถานีจะถูกมองเหมือนว่าต่อเป็นแบบวงแหวน โดยมีฮับเป็นตัวช่วยในการเชื่อมต่อกับสถานีที่ใกล้ที่สุด ตัวอย่างของโทโพโลยีแบบนี้ก็คือ ระบบเครือข่ายแบบ Token – Ring ของ IBM และนอกจากนี้ยังมีแบบ Bus – Ring เช่น ระบบเครือข่าย 802.5 ของ 3Com ซึ่งทั้งสองแบบนี้มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าเหมือนกันและสามารถใช้งานร่วมกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.14 โทโพโลยีแบบวงแหวน – ดาว

ข้อดี
- ง่ายในการตรวจสอบข้อผิดพลาด การมี wiring closets ในระบบเครือข่ายแบบนี้ทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบข้อผิดพลาด เมื่อเกิดข้อผิดพลาดขึ้นก็จะหาได้ว่าข้อผิดพลาดเกิดที่ wiring closets ไหนในวงแหวนและสามารถจะแยก wiring closets นั้นมาทำการแก้ไขได้ โดยระบบเครือข่ายสามารถทำงานต่อไปได้ตามปกติ
- ง่ายต่อการขยายระบบ โครงสร้างเป็นแบบมอดูลาร์ (modular) ของระบบเครือข่ายแบบวงแหวน – ดาว ทำให้ง่ายต่อการขยายหรือเพิ่มจุดใหม่เข้า เช่น ตอนออกแบบระบบเริ่มแรกอาจจะมี wiring closets ที่ยังไม่ได้ใช้ได้เพื่อเตรียมไว้ใช้ต่อไปในอนาคต หรือการเพิ่ม wiring closets เข้าไปใหม่ในระบบก็สามารถทำได้ง่าย
- การเดินสายส่งข้อมูล concentration point ในระบบเครือข่ายที่ใช้โทโพโลยีแบบวงแหวน – ดาวจะเชื่อมต่อกันโดยผ่านสายส่งข้อมูลเพียงสายเดียวทำให้การเดินสายง่าย

ข้อเสีย
- concentration point ต้องฉลาดพอ concentration point จะต้องมีความสามารถในการประมวลผลที่ดีพอ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับการนำระบบไปใช้งานด้วย concentration point จะต้องมีความสามารถในการตรวจข้อผิดพลาดของระบบได้ การแยกจุดออกจากระบบเมื่อมีข้อผิดพลาดสามารถจะแปลงข้อมูลจากสื่อการส่งข้อมูลแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่งได้
- การเดินสายอาจจะต้องมีสายข้อมูลซ้ำซ้อนเพื่อใช้เป็นวงแหวนสำรอง ถ้าต้องการความเชื่อถือได้ของระบบเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 โปรแกรมที่ใช้สร้างระบบ

โปรแกรม Visual Basic 6.0 เป็นโปรแกรมในชุดของไมโครซอฟท์ ที่ชื่อ Microsoft Visual Studio 6.0 ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรม Visual Interdev 6.0, Visual C++ 6.0, Visual FoxPro 6.0 และ Visual Basic 6.0 ภายในโปรแกรม Microsoft Studio 6.0 ยังประกอบด้วยโปรแกรมช่วยเหลือประเภท Tools ต่างๆ อีกมากมายเพื่อช่วยให้การพัฒนาโปรแกรมของผู้ใช้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยเฉพาะโปรแกรมช่วยเหลือ Help File ใน Visual Basic 6.0 จะแยกออกมาต่างหากโดยรวมอยู่ในแผ่นซีดีรอมชื่อ MSD Library : ซึ่งมีรายระเอียดบรรจุอยู่มากมายจนต้องใส่ไว้ในซีดีรอมถึง 2 แผ่น

Visual Basic เวอร์ชั่น 6.0 (VB6) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมบน Microsoft Windows 95, Windows 98 และ Windows NT ที่ได้รับการพัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ ซึ่งถือเป็นคอมไพเลอร์ (Compiler) ที่ได้รับความนิยมสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองไทยเรามีการใช้งานกันอย่างกว้างขวาง VB6 ประกอบไปด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่ช่วยให้การพัฒนาโปรแกรมสามารถทำได้ด้วยความรวดเร็ว หรือที่เรียกกันว่า Rapid Application Development (RAD) อีกทั้งยังช่วยให้เราสามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างง่ายดาย เนื่องจากการเขียนโปรแกรมมีพื้นฐานมาจากภาษา BASIC ซึ่งทำให้ผู้ที่ไม่เคยเขียนโปรแกรมมาก่อนก็สามารถเรียนรู้ได้ไม่ยาก การเขียนโปรแกรมจะอาศัยหลักการของ ออบเจ็ก โอเรียนเต็ด (Object Oriented) ทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนโปรแกรมลงไปได้มาก และเราสามารถนำส่วนของโปรแกรมที่เขียนขึ้นไปใช้ในโปรแกรมอื่นที่เกี่ยวข้องได้อีก นอกจากนี้ใน VB6 ยังมีออบเจกต่างๆ ที่ให้เราเลือกใช้งานได้หลากหลายโดยเราไม่จำเป็นต้องลงมือเขียนโปรแกรมหรือสร้างออบเจกเอง เพราะไม่เพียงแต่บริษัทไมโครซอฟท์เท่านั้นที่ผลิตออบเจกนี้ขึ้นมาเพิ่มเติม ยังมีบริษัทต่างๆ ที่เขียนออบเจกขึ้นมาเพื่อเพิ่มความสามารถให้กับ VB6 ซึ่งเราสามารถหาซื้อได้หรือดาวโหลดได้จากอินเตอร์เน็ต โดยทั่วไป

สำหรับความสามารถในการจัดการกับข้อมูลนั้น VB6 มีเครื่องมือต่างๆ เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลอย่างเพียบพร้อม ทำให้เราสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลหลายชนิด ตั้งแต่ระดับใช้งานคนเดียวบนเครื่อง PC (Personal Computer) จนถึงระดับ เซฟเวอร์ รวมถึงความสามารถในการสร้างโปรแกรมเพื่อทำงานบน Word Wide Web (WWW) ทำให้การเขียนโปรแกรมแบบ Client/Server และการสร้างโปรแกรมเพื่อให้ใช้งานบนอินเตอร์เน็ตไม่ใช่เรื่องยาก

ความสามารถของ VB6 กับการจัดการฐานข้อมูล VB6 เป็นคอมไพเลอร์ที่มีความสามารถและเหมาะสมเป็นอย่างมากในการพัฒนาระบบงานฐานข้อมูล ทั้งแบบที่ใช้งานคนเดียว แบบใช้งานหลายคน หรือการสร้างโปรแกรมเป็น Front End ของเซฟเวอร์ซึ่งได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำให้ปัจจุบันมีระบบงานฐานข้อมูลที่พัฒนาด้วย VB6 เป็นจำนวนมากเนื่องจาก

1. VB6 สามารถติดต่อและจัดการกับฐานข้อมูลได้หลากหลายชนิด เช่น Microsoft Access, dBase, Paradox, FoxPro และอื่นๆ ซึ่ง VB6 มีส่วนของโปรแกรมที่ติดต่อกับฐานข้อมูลได้โดยตรง (Database Engine) ช่วยให้เราสามารถสร้างโปรแกรมติดต่อฐานข้อมูลและนำไปติดตั้งได้อย่างเบ็ดเสร็จ โดยเครื่องที่จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดตั้งโปรแกรมไม่จำเป็นต้องมีระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) อยู่ก่อนเลย

2. นอกจากความสามารถในการติดต่อกับฐานข้อมูลที่มีผู้ใช้งานคนเดียว หรือหลายคนพร้อมกันบนเครื่อง PC แล้ว VB6 ยังสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่หรือ Database Server ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

3. สามารถจัดการกับฐานข้อมูลได้อย่างง่ายดายเนื่องจาก VB6 มีเครื่องมือที่เรียกว่า Control ทำให้ลดเวลาในการเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อและจัดการกับข้อมูลอีกด้วย

4. VB6 มีเครื่องมือที่เรียกว่า Application Wizard ทำให้เราสามารถสร้างโปรแกรมได้โดยไม่ต้องมีประสบการณ์มาก่อน เพียงตอบคำถามบางอย่างกับวิซาดเท่านั้น เราก็สามารถจะสร้างระบบงานที่ใช้งานได้จริงและใช้เวลาในการเขียนโปรแกรมน้อยมาก

5. มีเครื่องมือในการสร้างรายงาน กราฟ และการแสดงรูปภาพจากฐานข้อมูลได้โดยตรง

6. สามารถสร้างระบบงานที่ใช้งานได้เฉพาะ VB6 มีเครื่องมือในการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูลนำเข้า (Input) ก่อนการบันทึกเข้าไปในฐานข้อมูล เช่น การใช้งาน Masked Edit เป็นต้น การยกเลิกการบันทึกข้อมูลที่บันทึกไปแล้ว รวมถึงการป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นด้วยการใช้คำสั่ง On Error... ทำให้โปรแกรมที่เราพัฒนาขึ้นมามีความเชื่อถือได้สูง

7. เราสามารถสร้างระบบงานฐานข้อมูลเพื่อใช้งานบน Internet ได้โดยอาศัย ActiveX คอนโทรล

8. มีวิซาดเพื่อช่วยในการสร้างแผ่นติดตั้งโปรแกรม (Setup Disk) ทำให้โปรแกรมเมอร์ไม่ต้องยุ่งยากในการเรียนรู้โปรแกรมเพื่อสร้างแผ่นติดตั้งโปรแกรมอื่นๆ ที่ค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน เช่น โปรแกรม Install Shield เป็นต้น โดยเราสามารถสร้างแผ่นเพื่อติดตั้งได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว

ความสามารถใหม่ๆ ที่เพิ่มไว้ใน Visual Basic 6.0 ที่เด่นๆ มีดังต่อไปนี้

- โปรแกรมช่วยเหลือ Help File ที่มีคำอธิบายอยู่มากมายซึ่งคุณสามารถใช้เป็นข้อมูลในการศึกษารายละเอียดเพิ่มเติม หรือช่วยเหลือเวลาคุณมีปัญหาเกี่ยวกับโปรแกรม สำหรับ visual Basic 6.0 จะแยกอยู่ในแผ่นซีดีรอมอยู่ต่างหาก โดยรวมอยู่กับโปรแกรมช่วยเหลือของชุด Microsoft Visual Studio 6.0 ที่ชื่อ MSDN Library (ย่อมาจาก Microsoft Developer Network Library)
- การเขียนโปรแกรม Automation เป็นการใช้คำสั่งโปรแกรมของ Visual Basic เพื่อเรียกใช้ฟังก์ชั่นของโปรแกรมในชุด Microsoft Office ได้แก่ โปรแกรม Excel, Word, PowerPoint, Microsoft Paint, Microsoft Access
- การใช้งานคอนโทรล Multimedia MCI Control เพื่อเขียนโปรแกรมเล่นไฟล์จำพวกมัลติมีเดีย
- การใช้ฟังก์ชั่นใหม่ๆ ใน Windows Application Programming Interface (Windows API)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน

3.1 กล่าวนำ

การออกแบบและการสร้างระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โค้ด ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของโปรแกรมที่อยู่กับเครื่อง Server และส่วนที่อยู่กับเครื่อง Client ซึ่งโปรแกรมที่จะเขียนเพื่อควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองส่วนนี้จะมีความแตกต่างกันในลักษณะของการทำงานก็คือ เครื่อง Server จะเขียนโปรแกรมในลักษณะของการควบคุมการทำงานของระบบทั้งหมด เช่น การ LOGIN/LOGOFF เครื่อง Client การเก็บค่าสถิติการเข้าใช้บริการเครื่องแต่ละเครื่อง การเปลี่ยนแปลงเวลาการที่ใช้กำหนดควบคุมการให้บริการเครื่อง Client ส่วนที่เครื่อง Client ก็จะมีโปรแกรมในลักษณะของการรับค่าคำสั่งจากเครื่อง Server ให้ทำการ LOGIN/LOGOFF เครื่อง เท่านั้น

3.2 การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบจะมีการออกแบบในส่วนของเครื่อง Client และ Server ซึ่งขั้นตอนการออกแบบระบบที่ทำให้ระบบมีประสิทธิภาพและรูปแบบของการทำงานของตัวโปรแกรมมีความเหมาะสม สามารถแบ่งเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

1. ทำการวิเคราะห์การทำงานของระบบว่าระบบควรจะมีหลักการในการทำงานอย่างไร และการติดต่อ สื่อสารกับฐานข้อมูลควรจะเป็นอย่างไร เพื่อที่จะทำให้เราได้คุณลักษณะของระบบที่ดีและเหมาะสมที่สุด
2. ทำการกำหนดจุดมุ่งหมายและจุดประสงค์ของตัวระบบที่จะนำไปใช้งานว่า การทำงานที่เหมาะสมและถูกต้องที่สุดนั้นควรจะเป็นไปในลักษณะใด
3. ให้อาจารย์ที่ปรึกษาทำการตรวจสอบหลักการทำงานของระบบที่ได้ทำการวิเคราะห์ในเบื้องต้นว่าตัวระบบที่จะทำการออกแบบนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่
4. ทำการแก้ไขและเพิ่มลักษณะและรูปแบบการทำงานของระบบให้มีความถูกต้องและเหมาะสม
5. นำไปสร้างเป็นระบบที่ใช้งานจริงโดยการเขียนตัวโปรแกรมด้วย Visual Basic 6.0

3.2.1 การออกแบบโปรแกรมเครื่อง Client

การออกแบบตัวโปรแกรมของเครื่องลูกหรือที่เรียกว่า Client นั้น จะมีการกำหนดคุณลักษณะให้กับรูปแบบของตัวโปรแกรมให้มีความเหมาะสมดังนี้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ป้องกันการเข้าไปกระทำการใดๆ กับปุ่มบนตัวคีย์บอร์ดได้เพื่อที่จะเป็นการป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้ใช้บัตรประจำตัวนักศึกษาเข้าไปใช้งานเครื่องใช้เครื่องได้
2. ทำการปิดเครื่อง (Shutdown Windows) ได้ในขณะที่โปรแกรมทำงานในลักษณะของการ Log OFF อยู่
3. แสดงเวลาการเข้าใช้บริการของผู้ใช้ได้ เพื่อเป็นการบอกเตือนให้ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทราบว่าเวลาที่สามารถใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์เหลือเวลาเท่าไร
4. ผู้ใช้สามารถทำการ Log OFF เครื่องก่อนที่จะหมดเวลาการใช้งานที่ระบบกำหนดได้ทันที

3.2.2 การออกแบบโปรแกรมเครื่อง Server

การออกแบบตัวโปรแกรมที่เครื่องแม่ หรือ Server นั้น จะมีความยุ่งยากและมีความซับซ้อนกว่าการออกแบบที่เครื่อง Client เพราะว่าที่ตัวระบบ Server นั้นจะมีลักษณะการทำงานที่ต้องทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล รวมทั้งยังต้องทำการติดต่อสื่อสารระหว่าเครื่อง Server กับเครื่อง Client ทั้งหมดที่มีในระบบ การกำหนดคุณลักษณะให้กับรูปแบบของตัวโปรแกรมให้มีความเหมาะสมดังนี้ดังนี้

1. รับค่าจากบัตรบาร์โค้ดเพื่อนำมาประเมินกับฐานข้อมูลในระบบได้
2. ทำการควบคุมการ Log INเครื่อง Client ได้ เมื่อมีผู้เข้ามาใช้บริการโดยการคีย์รหัสบนบัตรประจำตัวนักศึกษา
3. ทำการ Log OFF เครื่อง Client ได้เมื่อหมดเวลาการใช้บริการของเครื่องดังกล่าว
4. ทำการ Log OFF เครื่อง Client ได้โดยตัวผู้ใช้บริการเครื่องเอง ก่อนที่เครื่องจะหมดเวลาการใช้งานจริง
5. ระบบสามารถทำการสุ่มเลือกเครื่อง Client ที่ถูกเรียกใช้งานน้อยที่สุดมาให้บริการก่อนทุกครั้ง เพื่อที่จะให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เป็นเครื่อง Client สามารถถูกเรียกใช้งานได้อย่างทั่วถึง
6. สามารถเก็บค่าสถิติการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ว่าแต่ละเครื่องเคยถูกเรียกใช้งานเป็นเวลาเท่าใด

3.3 การสร้างโปรแกรมระบบ

การสร้างระบบจะมีขั้นตอนในการสร้างอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ สร้างโปรแกรมระบบของเครื่อง Client และแบบที่สองก็คือ สร้างโปรแกรมระบบของเครื่อง Server ซึ่งจะอธิบายถึงขั้นตอนและวิธีการออกแบบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1 การสร้างโปรแกรมระบบเครื่อง Client

1. การสร้างและการเขียนโปรแกรมให้กับระบบเครื่อง Client จะเขียนตัวโปรแกรมให้มีคุณลักษณะเป็นไปตามที่ได้ออกแบบระบบที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ โดยขั้นตอนแรกในการสร้างระบบจะเริ่มจากการเขียนตัวโปรแกรมที่จะเป็นลักษณะของตัว Client ซึ่งจะมีลักษณะดังรูปที่ 3.1

รูปที่ 3.1 หน้าจอเริ่มต้นของเครื่อง Client สถานะ Log OFF

2. สร้างปุ่ม Command ขึ้นมาแล้วตั้งชื่อว่า Shutdowns Windows Restart WindowsและLog in(Admin) เพื่อที่จะกำหนดสถานการณ์ทำงานของปุ่มให้ปุ่มที่เราสร้างขึ้นมาดังกล่าวนี้ให้ สามารถทำการปิดเครื่อง ทำการรีสตาร์ทเครื่องและทำการ Log IN เข้าเครื่อง Client สำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ แสดงดังรูปที่ 3.2

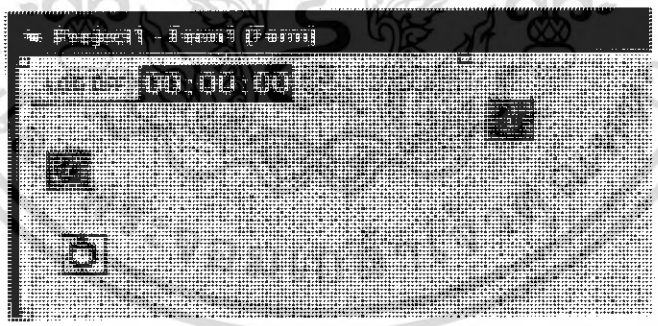
รูปที่ 3.2 ปุ่ม Shutdowns Windows

เมื่อเราสร้างปุ่ม Shutdowns Windows Restart WindowsและLog in(Admin) เสร็จเรียบร้อยแล้ว หน้าจอของเครื่อง Client ที่เราจะได้ออกมาก็จะมีลักษณะดังรูปที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.3 หน้าจอที่สมบูรณ์ของเครื่อง Client สถานะ Log OFF

3. ทำการสร้างปุ่ม LOG OFF เพื่อที่จะให้ผู้ใช้บริการเครื่องสามารถทำการ Log OFF เครื่องได้ก่อนที่จะหมดเวลาการใช้บริการเครื่องตามที่เครื่อง Server ได้กำหนดมา และสร้างตัวแสดงผลเวลาเพื่อที่จะบอกเวลาให้ผู้เล่นทราบว่าเวลาที่ใช้ไปตอนนี้ใช้ไปเท่าไรแล้ว และเป็นการเตือนให้ผู้ใช้บริการเครื่องทราบเวลาที่เหลือที่จะสามารถใช้บริการเครื่องได้ว่าเหลือเวลาเท่าไร แสดงให้เห็นดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ปุ่ม LOG OFF และตัวแสดงผลเวลา

4. ทำการสร้างหน้าต่างสำหรับเจ้าหน้าที่เพื่อทำการเข้าสู่ระบบได้โดยไม่ต้องผ่านการใช้บัตรประจำตัวนักศึกษา ในกรณีที่ผู้ดูแลระบบต้องการเข้าไปทำการแก้ไขและปรับปรุงเปลี่ยนแปลงโปรแกรมต่างๆ ภายในเครื่อง Client ดังรูปที่ 3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

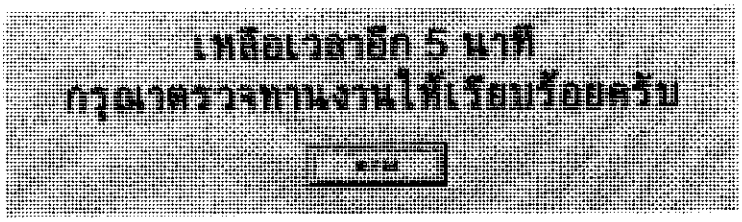
รูปที่ 3.5 หน้าต่าง Log IN(Admin)

5. ทำการเขียนโปรแกรมเพื่อกำหนดสถานะให้กับปุ่ม Log IN(Admin) เมื่อทำการรันโปรแกรมจะได้หน้าจอของเครื่อง Client หลังจากที่ทำการ Log IN เข้ามาใช้บริการ ดังรูปที่ 3.6

รูปที่ 3.6 หน้าจอแสดงเครื่อง Client ในสถานะของการ Log IN

6. สร้าง Popup แสดงการเตือนเวลาที่เหลือที่ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ ดังรูปที่ 3.7

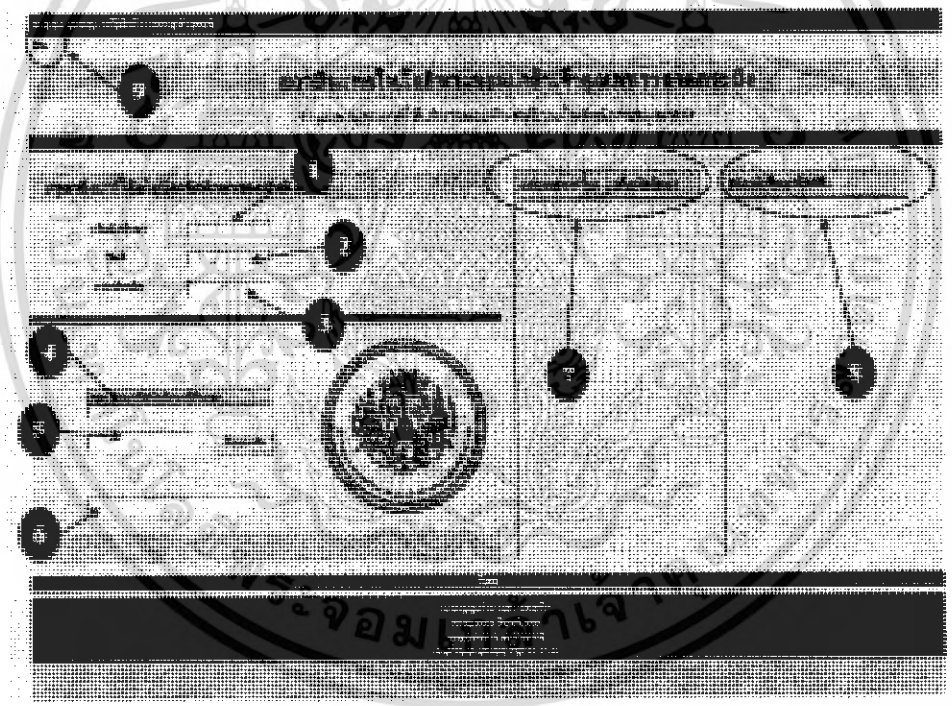
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 Popup เตือนเวลาการใช้งาน

3.3.2 การสร้างโปรแกรมระบบเครื่อง Server

การสร้างและการเขียนโปรแกรมให้กับระบบเครื่อง Server จะเขียนตัวโปรแกรมให้มีคุณลักษณะเป็นไปตามการออกแบบระบบดังที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ ซึ่งลักษณะของโปรแกรมของตัว Server ของระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคดจะมีลักษณะตามรูปแบบ ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 หน้าจอโปรแกรมของเครื่อง Server

1. ทำการกำหนดและออกแบบการใช้งานของช่องการตั้งค่าต่างๆ ที่อยู่บนหน้าต่างหลักของระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคด ตามรูปที่ 3.8 ดังนี้

หมายเลข 1 ช่องของการรอรับค่ารหัสจากการส่งค่ามาจากการยิงบัตรประจำตัวของนักศึกษา ซึ่งเมื่อรหัสถูกยิงและถูกส่งมาจะต้องมีการตรวจสอบกับรหัสที่มีอยู่ภายในฐานข้อมูลอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลข 2 ช่องแสดงวันที่โดยจะบอกวัน เดือน และปี

หมายเลข 3 ช่องแสดงค่าเวลาในปัจจุบัน

หมายเลข 4 ช่องแสดงข้อมูลจากการค้นหารหัสประจำตัวของนักศึกษาว่ารหัสนี้มีอยู่ภายในฐานข้อมูลที่เครื่อง Server หรือไม่

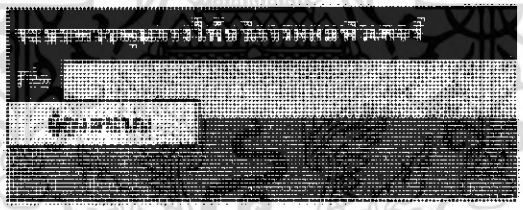
หมายเลข 5 ช่องแสดงรหัสประจำตัวของนักศึกษาที่ต้องการค้นหาจากฐานข้อมูล

หมายเลข 6 ช่องป้อนค่ารหัสนักศึกษากรณีที่นักศึกษามีความประสงค์ที่จะทำการเลิกใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะหมดเวลาในการใช้งานจริงที่ได้กำหนดไว้

หมายเลข 7 ช่องแสดงรหัสของนักศึกษาที่ใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีการระบุค่าให้ทราบด้วยว่านักศึกษาใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องที่เท่าไร

หมายเลข 8 ช่องแสดงคิวของนักศึกษา ซึ่งจะมีการแสดงรหัสนักศึกษาเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ถูกใช้งานเต็มหมดทุกเครื่อง และผู้เล่นต้องการที่จะจองคิว

หมายเลข 9 เมนู File ของระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ เป็นเมนูสำหรับเจ้าหน้าที่ที่ดูแลเครื่อง Server ที่มีความประสงค์ที่ต้องการที่จะทำการแก้ไข หรือตั้งค่าต่างๆ ให้กับระบบ ซึ่งเมื่อเจ้าหน้าที่ดูแลระบบเข้ามายังเมนู File แล้วจะปรากฏเมนู File ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 3.9

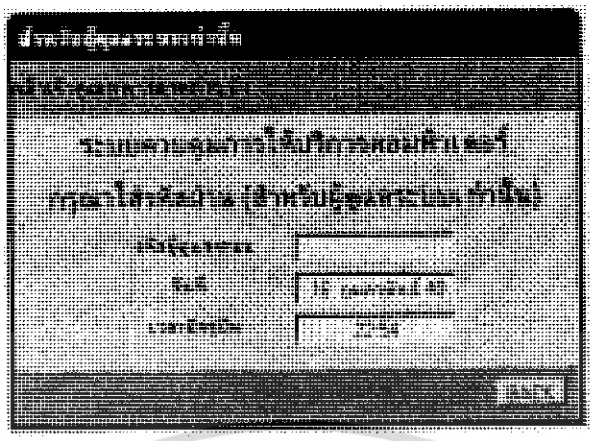


รูปที่ 3.9 เมนู File ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์

ในหน้าต่างนี้จะสร้างมาเพื่อให้เจ้าหน้าที่ดูแลระบบสามารถทำการปรับตั้งค่าให้กับระบบได้ ซึ่งค่าต่างๆ ที่สามารถปรับตั้งค่าได้นี้จะทำให้ผู้ที่ดูแลระบบเกิดความสะดวก รวดเร็ว และใช้งานง่าย เช่น เวลาในการใช้งานบัตรนักศึกษา เวลาการใช้งานคอมพิวเตอร์ การกำหนดรหัสผ่านใหม่ของผู้ดูแลระบบ การเพิ่มและลบฐานข้อมูลนักศึกษา เป็นต้น

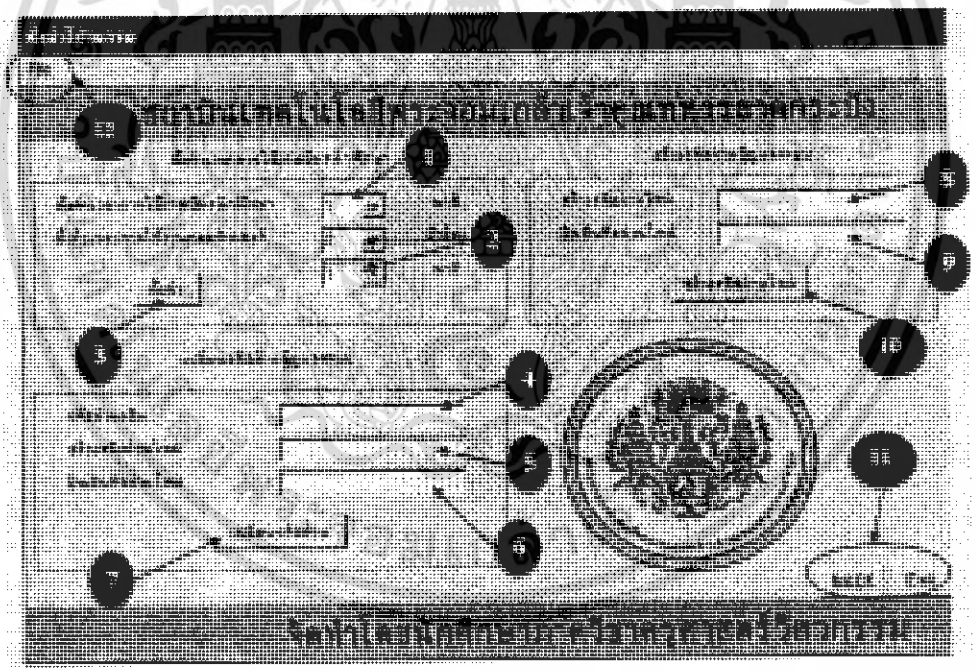
2. หน้าต่างสำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ เป็นหน้าต่างสำหรับเจ้าหน้าที่ที่ทำการดูแลการเข้าไปใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา ซึ่งหน้าต่างนี้ผู้ดูแลระบบก็ต้องมีรหัสเพื่อที่จะทำการเข้าไปตั้งค่าต่างๆ ของระบบต่อไป หน้าต่างผู้ดูแลระบบ แสดงดังรูปที่ 3.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 หน้าต่างผู้ดูแลระบบ

3. เมื่อเจ้าหน้าที่ดูแลระบบกรอกรหัสสำหรับผู้ดูแลระบบเรียบร้อยแล้ว จะปากฏหน้าต่างตั้งค่าโปรแกรมขึ้นมา หน้าต่างตั้งค่าโปรแกรมแสดงดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 หน้าต่างตั้งค่าโปรแกรม

ในหน้าต่างตั้งค่าโปรแกรมจะมีช่องให้ตั้งค่าเกี่ยวกับระบบ ดังนี้

หมายเลข 1 เวลาในการใช้งานบัตรประจำตัวนักศึกษา จะเป็นการตั้งค่าเวลาการใช้งานของบัตรประจำตัวนักศึกษาที่จะเข้ามาใช้บริการว่า จะกำหนดให้นักศึกษาที่เข้ารับบริการแล้วสามารถเข้ารับบริการได้อีกครั้งภายในเวลาเท่าใด ซึ่งในกรณีนี้จะเป็นกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิทธิ์การเข้าใช้บริการของนักศึกษาให้มีโอกาสเข้าใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างทั่วถึง

หมายเลข 2 เวลาในการใช้งานคอมพิวเตอร์ จะเป็นการตั้งค่าเวลาการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ว่าจะกำหนดให้นักศึกษาสามารถใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เป็นเวลากี่ชั่วโมงหรือกี่นาที

หมายเลข 3 ปุ่มตั้งค่า จะเป็นการกำหนดหรือบักทึกค่าที่ผู้ใช้งานได้ทำการกำหนดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

หมายเลข 4 ช่องรหัสผ่านเดิม ผู้ดูแลระบบต้องใส่รหัสผ่านเดิมของตัวผู้ใช้ก่อน

หมายเลข 5 ช่องสร้างรหัสผ่านใหม่ เป็นการระบุค่ารหัสผ่านใหม่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลง

หมายเลข 6 ช่องยืนยันรหัสผ่านใหม่เป็นการยืนยันว่า ผู้ดูแลระบบต้องการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านใหม่ให้เป็นรหัสดังกล่าวจริง

หมายเลข 7 ปุ่มเปลี่ยนรหัส เป็นการส่งค่ารหัสผ่านที่ผู้ดูแลระบบได้ทำการเปลี่ยนแปลงไปยังฐานข้อมูล

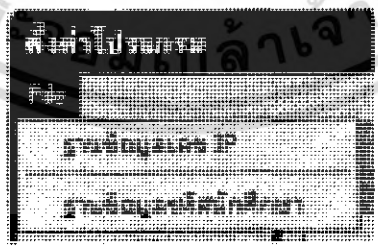
หมายเลข 8 ช่องสร้างรหัสใหม่ ผู้ดูแลระบบต้องใส่รหัสที่ต้องการเพิ่มใหม่เข้าไป

หมายเลข 9 ช่องยืนยันรหัสผ่านใหม่ เป็นการกำหนดให้ผู้ดูแลระบบยืนยันรหัสใหม่อีกครั้ง

หมายเลข 10 ปุ่มสร้างรหัสผ่านใหม่ เป็นการเพิ่มค่าของรหัสใหม่เข้าไปยังฐานข้อมูล

หมายเลข 11 ปุ่ม BACK เป็นการกลับสู่หน้าโปรแกรมหลัก คือกลับมายังหน้าระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ ส่วนปุ่ม Exit เป็นการเลิกใช้งานระบบ

หมายเลข 12 เมนู File ของหน้าต่างการตั้งค่าโปรแกรม เป็นเมนูหลักของการตั้งค่าโปรแกรม เมนู *File* ตั้งค่าโปรแกรมแสดงดังรูปที่ *3.12*



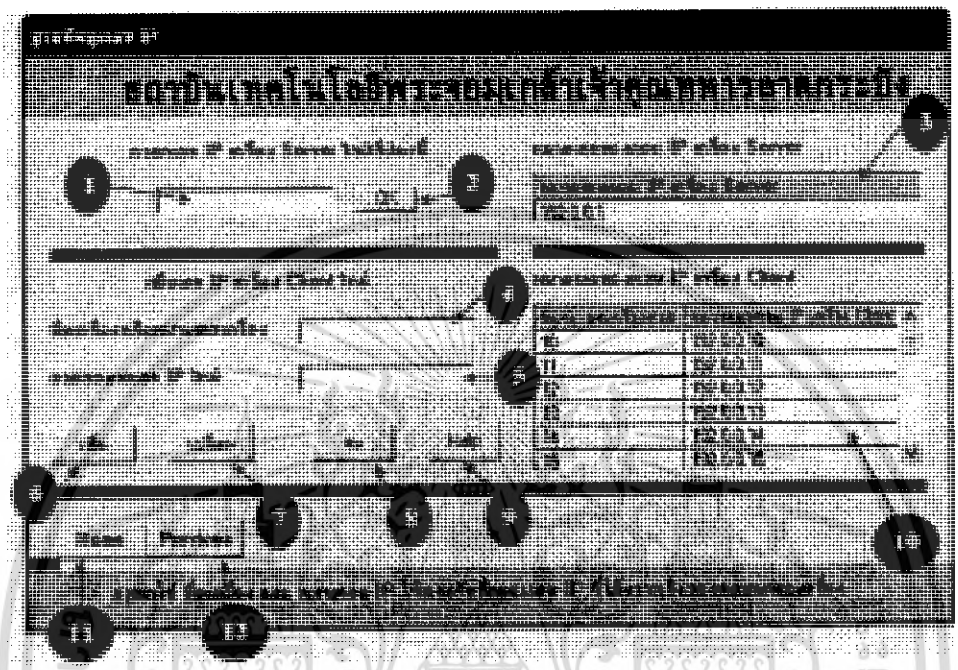
รูปที่ 3.12 เมนู File ตั้งค่าโปรแกรม

ในเมนู File จะมีเมนูย่อยใช้งานอีก 2 เมนู คือ

1. เมนู ฐานข้อมูลเลข IP
2. เมนู ฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เมื่อผู้ดูแลระบบเข้ามายังหน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP จะปรากฏรูปแบบของหน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP ดังนี้



รูปที่ 3.13 หน้าต่างฐานข้อมูล IP

ในหน้าต่างฐานข้อมูล IP จะมีหลักการทำงานของตัวโปรแกรมและช่องให้ผู้ดูแลระบบทำการตั้งค่าต่างๆ ดังนี้

หมายเลข 1 ช่องกรอกเลข IP เครื่อง Server เป็นการกำหนดรหัสของ IP เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งจะให้เครื่อง คอมพิวเตอร์เครื่องไหนเป็นเครื่อง Server

หมายเลข 2 ปุ่ม OK เป็นการ Add เลข IP ที่ได้กรอกเรียบร้อยแล้วไปเก็บในฐานข้อมูล

หมายเลข 3 ช่องแสดงหมายเลขของคอม IP เครื่อง Server เป็นการแสดงเลข IP ที่ผู้ดูแลระบบกำหนดให้เครื่องนั้นทำหน้าที่เป็นเครื่อง Server

หมายเลข 4 ช่องชื่อเครื่องหรือหมายเลขเครื่อง เป็นช่องที่ใช้ระบุชื่อเครื่องหรือการตั้งชื่อให้กับเครื่อง Client ว่าจะให้เครื่องชื่ออะไร

หมายเลข 5 ช่องกรอกหมายเลข IP ใหม่ เป็นช่องที่ใช้สำหรับกรอกรหัสหมายเลข IP ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ เป็นเครื่อง Client ว่าจะทำการใดๆ กับหมายเลข IP ที่ได้ระบุไว้ เช่น เพิ่ม เปลี่ยน และลบ เป็นต้น

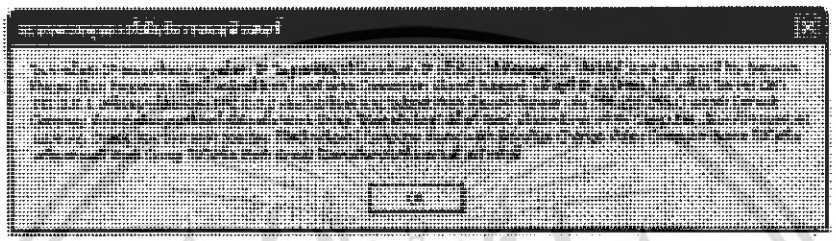
หมายเลข 6 ปุ่ม เพิ่ม เป็นการเพิ่มค่าหมายเลข IP ที่ได้รุบุค่าแล้วให้เป็นเครื่อง Client เครื่องใหม่ และส่งค่าหมายเลข IP ของเครื่องนี้ไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลข 7 ปุ่ม เปลี่ยน เป็นการเปลี่ยนแปลงค่าหมายเลข IP ใหม่ตามที่ได้ระบุค่าไว้ แล้วส่งค่าไปเก็บในฐานข้อมูล

หมายเลข 8 ปุ่ม ลบ เป็นการลบหมายเลข IP ที่ได้ระบุค่าหมายเลขไว้แล้ว และไปทำการลบหมายเลข IP ดังกล่าวต่อไปในฐานข้อมูล

หมายเลข 9 ปุ่ม Help เป็นปุ่มให้ความช่วยเหลือในด้านของการตั้งค่าหมายเลข IP ว่ามีวิธีการและขั้นตอนอย่างไรบ้างในการกำหนดหมายเลข IP ดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 หน้าต่าง Help

หมายเลข 10 ช่องแสดงหมายเลขคอม IP เครื่อง Client เป็นการแสดงหมายเลข IP เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่อง Client ซึ่งจะแสดงชื่อเครื่องและหมายเลข IP เครื่องว่าเครื่องนี้ชื่อเครื่องอะไรและมีหมายเลข IP เครื่องเป็นค่าใด เพื่อทำให้ง่ายในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงต่อระบบ

หมายเลข 11 ปุ่ม Home เป็นการกลับสู่เมนูหลักหรือหน้าหลักคือหน้าต่างของระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์

หมายเลข 12 ปุ่ม Previous เป็นปุ่มสำหรับไปหน้าต่างโปรแกรมที่ผ่านมา

5. เมื่อผู้ดูแลระบบเข้ามายังหน้าต่าง ฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา จะเป็นหน้าต่างสำหรับใช้เก็บฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา แสดงดังรูปที่ 3.15

หมายเลข 1 ช่องการกรอกรหัสใหม่ เป็นการเพิ่มรหัสประจำตัวของตัวนักศึกษาที่จะเข้ามาใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นครั้งแรก ดังนั้นจะต้องมีการเพิ่มรหัสใหม่เข้าไปเมื่อทำการเพิ่มรหัสใหม่เข้าไปแล้วก็ทำการกดปุ่มด้านข้าง เพื่อทำการส่งค่ารหัสประจำตัวนักศึกษาใหม่นี้เข้าไปเก็บยังฐานข้อมูลของรหัสนักศึกษา

หมายเลข 2 ช่องแสดงรหัสนักศึกษา เป็นการแสดงรหัสของนักศึกษาที่มีค่าของรหัสอยู่ภายในฐานข้อมูล ซึ่งถ้ารหัสนักศึกษาคนดังกล่าวมีอยู่ภายในฐานข้อมูลดังกล่าวนี้แล้ว การเข้าไปใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ในครั้งต่อไปก็ไม่มีความจำเป็นที่ต้องมีการเพิ่มรหัสนักศึกษาคนดังกล่าวเข้าไปใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลข 3 ช่องรหัสนักศึกษาเดิม เป็นการกรอกรหัสนักศึกษาเพื่อที่จำทำการปรับปรุงข้อมูลรหัสนักศึกษา เช่น การเปลี่ยนรหัสและการลบรหัสที่มีอยู่ในฐานข้อมูล

หมายเลข 4 ช่อง รหัสนักศึกษาใหม่ เป็นช่องของการกำหนดเฉพาะรหัสประจำตัวนักศึกษาใหม่ที่ต้องการจะทำการแก้ไขรหัสเดิมให้เปลี่ยนเป็นรหัสใหม่ตามที่ได้ระบุไว้

หมายเลข 5 ปุ่ม เปลี่ยน เป็นการส่งค่าการเปลี่ยนรหัสประจำตัวนักศึกษาไปเก็บยังฐานข้อมูล

หมายเลข 6 ปุ่ม ลบ เป็นการลบข้อมูลรหัสประจำตัวนักศึกษาที่ได้ระบุไว้ในฐานข้อมูลออกไป

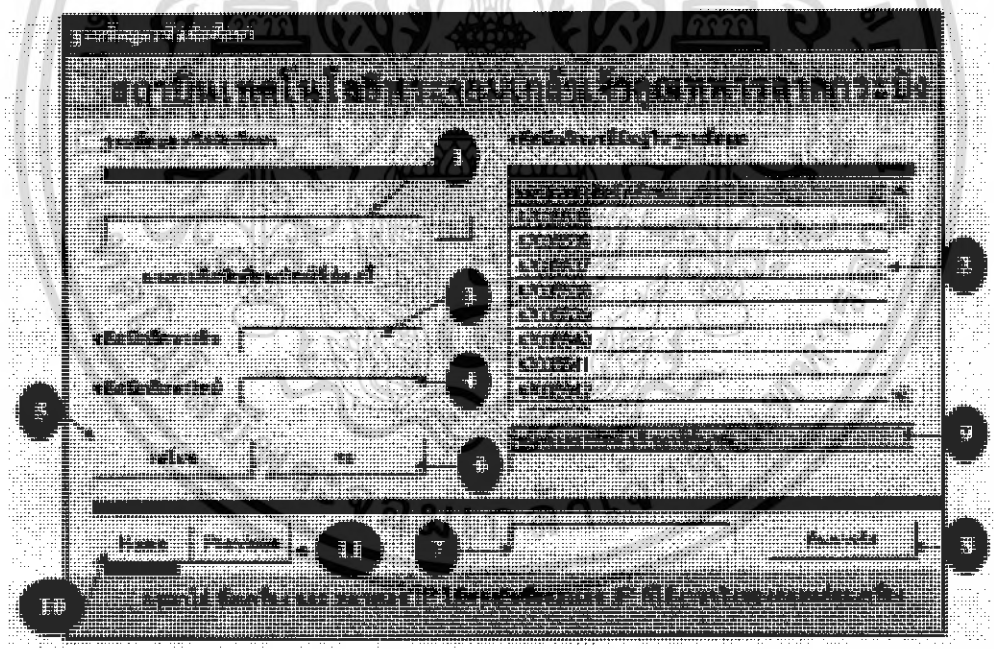
หมายเลข 7 ช่องของการค้นหาให้ใส่รหัสประจำตัวนักศึกษาที่ต้องการค้นหา

หมายเลข 8 ปุ่ม ค้นหารหัส เป็นการส่งรหัสประจำตัวนักศึกษาที่ได้กรอกลงไปในช่องค้นหา ไปเปรียบเทียบค่ารหัสนักศึกษาที่มีอยู่ภายในฐานข้อมูลของระบบว่ามีรหัสนี้หรือไม่

หมายเลข 9 ช่องแสดงหมายเลขรหัสนักศึกษาที่ระบบค้นหาพบ

หมายเลข 10 ปุ่ม Home เป็นการกลับสู่เมนูหลักหรือหน้าหลักคือหน้าต่างของระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์

หมายเลข 11 ปุ่ม Previous เป็นปุ่มสำหรับไปหน้าต่างโปรแกรมที่ผ่านมา



รูปที่ 3.15 หน้าต่างฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

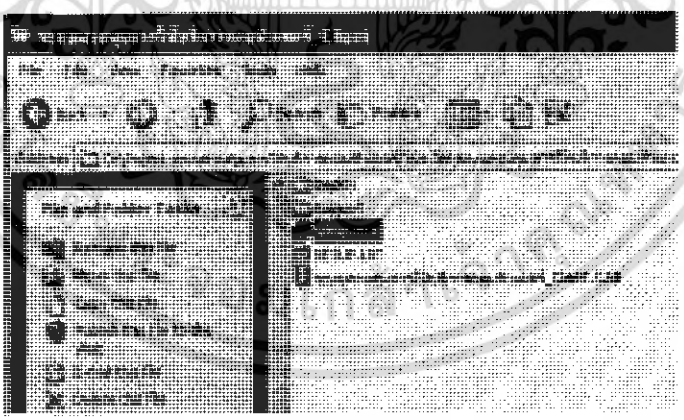
4.1 กล่าวนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการทดลองและผลการทดลองของระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โค้ด ที่ได้ทำการออกแบบระบบและสร้างระบบนี้ขึ้นมาว่า ระบบสามารถทำงานได้ตามจุดมุ่งหมายที่ได้ตั้งเอาไว้ก่อนหน้านี้หรือไม่ เนื่องจากการทดสอบระบบจะทำให้สามารถมองเห็นถึงคุณสมบัติและประสิทธิภาพของระบบที่สร้างขึ้นมาได้อย่างชัดเจน โดยจะทำให้เราทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวโปรแกรมรวมทั้งเป็นการตรวจสอบว่าตัวโปรแกรมเป็นไปตามขอบเขตหรือเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ โดยการทดลองระบบจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนของโปรแกรมเครื่อง Client และส่วนของเครื่อง Server

4.2 การทดลองโปรแกรม

4.2.1 การทดลองโปรแกรมสำหรับเครื่อง Client

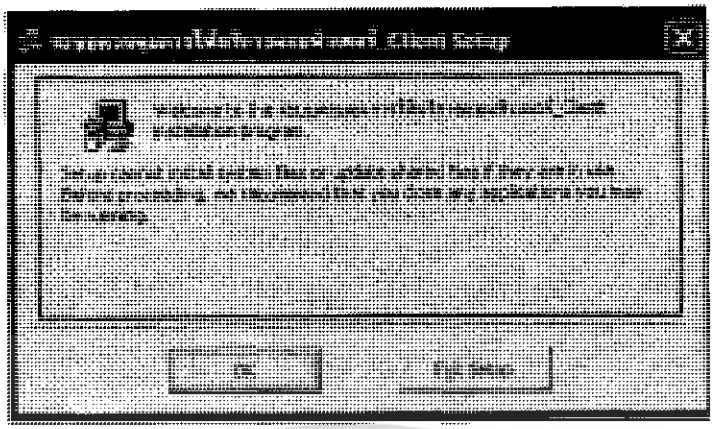
1. เริ่มต้นด้วยการทำการติดตั้งโปรแกรมระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ในส่วนของโปรแกรม Client โดยคลิกที่ไอคอน setup.exe ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 หน้าแรกของการติดตั้งโปรแกรม Client

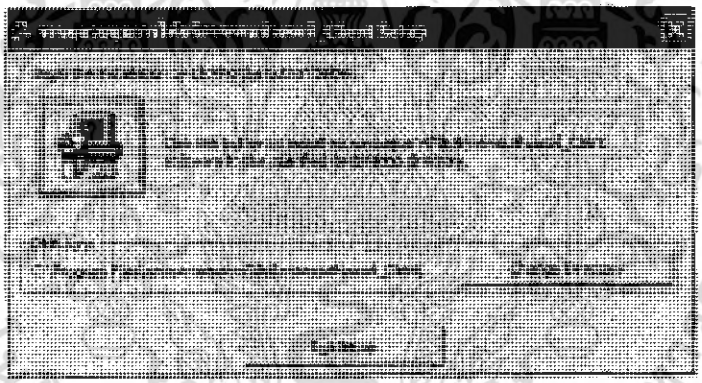
2. เมื่อดับเบิลคลิกเข้ามาแล้วจะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.2 ในไดอะล็อกบ๊อกซ์ที่ปรากฏขึ้นมาให้ผู้ใช้คลิกปุ่ม OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 หน้าต่างเข้าสู่การติดตั้งระบบ Client

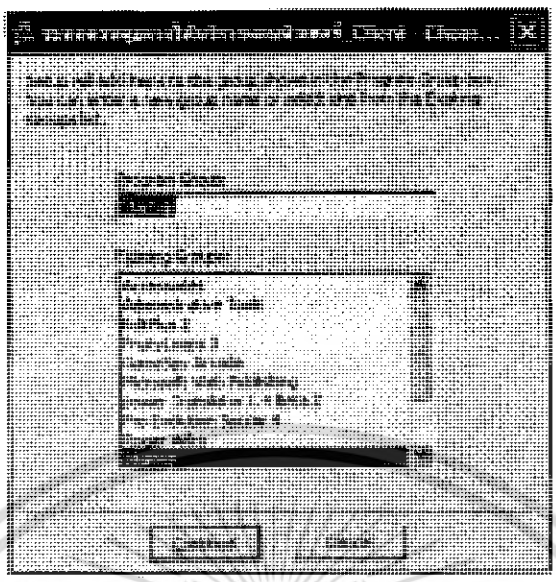
3. เลือกไดร์ฟที่ต้องการติดตั้งโปรแกรม ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกไดร์ฟและโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้งด้วยการคลิก Change Directory จากนั้นคลิกที่รูปไอคอนเพื่อเริ่มทำการติดตั้งโปรแกรมต่อไป แสดงดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 หน้าต่างสำหรับเลือกไดร์ฟและโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้ง

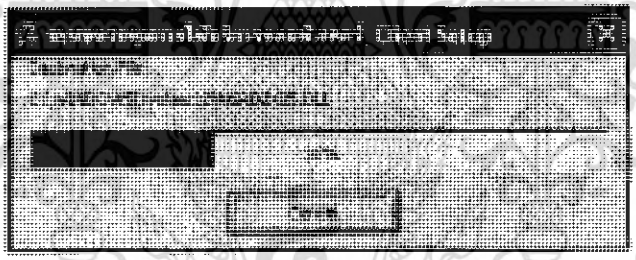
4. ในไดอะล็อกบ๊อกซ์ที่ปรากฏขึ้นมา เป็นการเลือกกลุ่มของโปรแกรมที่จะแสดงในกลุ่มของโปรแกรมไฟล์ ในหน้าต่างนี้จะเป็นการบอกให้ผู้ใช้ทราบว่าเมื่อตัวโปรแกรมระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ได้ทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ตัวโปรแกรมจะไปอยู่ในชื่อของ Program Group ที่ชื่อว่า Startup ให้ทำการคลิกปุ่ม Continue เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรมต่อไป หน้าต่างการเลือกกลุ่มของโปรแกรมที่จะแสดงในกลุ่มโปรแกรมไฟล์ แสดงดังรูปที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



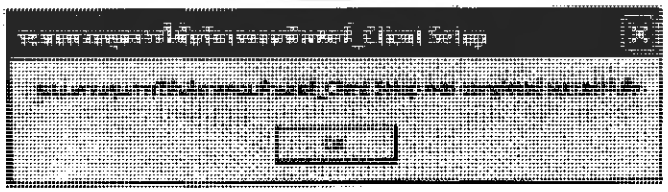
รูปที่ 4.4 หน้าต่างการเลือกกลุ่มของโปรแกรมที่จะแสดงในกลุ่มโปรแกรมไฟล์

5. จากนั้นระบบจะทำการติดตั้งตัวโปรแกรม Client ทันที



รูปที่ 4.5 หน้าต่างแสดงขณะกำลังติดตั้งโปรแกรม Client

6. เมื่อระบบทำการติดตั้งตัวโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้คลิกปุ่ม OK



รูปที่ 4.6 หน้าต่างแสดงการติดตั้งโปรแกรม Client เมื่อเสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. หลังจากติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะได้หน้าจอเครื่อง Client ดังรูปที่ 4.7

รูปที่ 4.7 หน้าจอเครื่อง Client สถานะ Log OFF

8. ทำการทดลองใช้งานโปรแกรมหลังจากที่ได้ติดตั้งเรียบร้อยแล้ว โดยทดลองคลิกปุ่ม Log in (Admin) ว่าเครื่องจะสามารถ Log in ให้เข้าใช้งานได้หรือไม่ ซึ่งหลังจากการทดลองระบบก็จะให้ผู้ใช้งานทำการป้อนรหัสผ่านก่อนก่อน แสดงดังรูปที่ 4.8 และเมื่อทำการป้อนรหัสผ่านถูกต้องแล้วเครื่องก็จะทำการ Log in ให้เข้าใช้งานได้ แสดงดังรูปที่ 4.9

รูปที่ 4.8 ช่องป้อนรหัสผ่านสำหรับ Log in (Admin)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.9 หน้าจอ Log in เข้าใช้งาน

9. ทดลองใช้งานเครื่องว่าเมื่อหมดเวลาแล้วเครื่องจะทำการ Log OFF หรือไม่ ซึ่งผลการทดลองหลังจากใช้งานเครื่องแล้ว เมื่อเวลาในการใช้งานหมดเครื่องก็จะทำการ Log OFF และกลับคืนหน้าจอเครื่อง Client สถานะ Log OFF อีกครั้ง ดังรูปที่ 4.7

10. ทดลองคลิกปุ่ม LOG OFF ขณะที่เครื่องยังเปิดให้ใช้งานอยู่ ดังรูปที่ 4.9 ผลที่ได้คือ เครื่องจะทำการ Log OFF ทันที และกับไปยังสถานะ Log OFF อีกครั้ง ดังรูปที่4.7

11. ทดลองคีย์รหัสหรือกดปุ่มบนคีย์บอร์ดที่เครื่อง Client สถานะ Log OFF ดังรูปที่ 4.7 ซึ่งผลการทดลองก็คือผู้ใช้ไม่สามารถกระทำการใดๆ กับเครื่อง Client ได้เลย ไม่ว่าจะเป็นการกดปุ่มใดๆ บนแป้นพิมพ์ ก็ไม่สามารถทำการปิดหน้าจอนี้ให้หายไปได้ ดังนั้นผู้ใช้จึงไม่มีโอกาสที่จะเข้ามาใช้บริการเครื่องก่อนที่จะมีการอนุญาตให้ Log IN จากเครื่อง Server

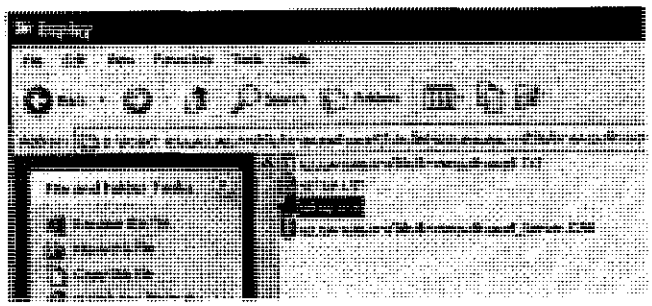
12. ทดลองคลิกปุ่ม Restart Windows ผลที่ได้คือ เครื่องจะทำการ Restart Windows ขึ้นมาใหม่

13. ทดลองคลิกปุ่ม Shutdown Windows ผลที่ได้คือ เครื่องจะถูก Shutdown

4.2.2 การทดลองโปรแกรมสำหรับเครื่อง Server

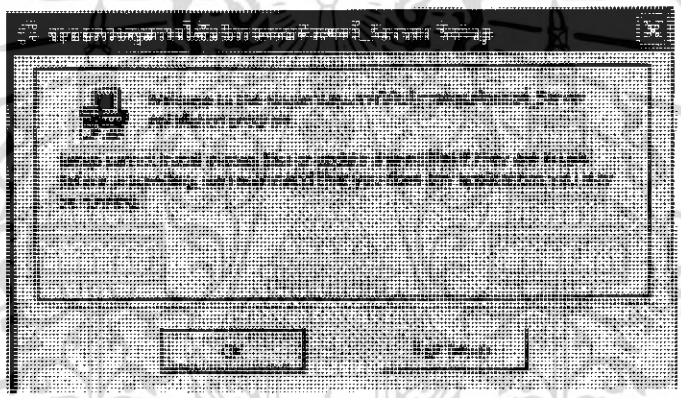
1. ทำการติดตั้งโปรแกรมระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ในส่วนของโปรแกรม Server โดยคลิกเลือกไฟล์ setup.exe ดังรูปที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



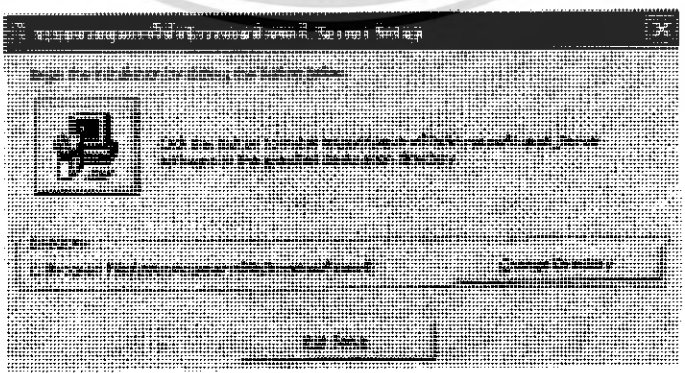
รูปที่ 4.10 หน้าแรกของการติดตั้งโปรแกรม Server

2. เมื่อดับเบิลคลิกเข้ามาแล้วจะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.11 ในไดอะล็อกบ๊อกซ์ที่ปรากฏขึ้นมาให้ผู้ใช้คลิกปุ่ม OK



รูปที่ 4.11 หน้าต่างเข้าสู่การติดตั้งระบบ Server

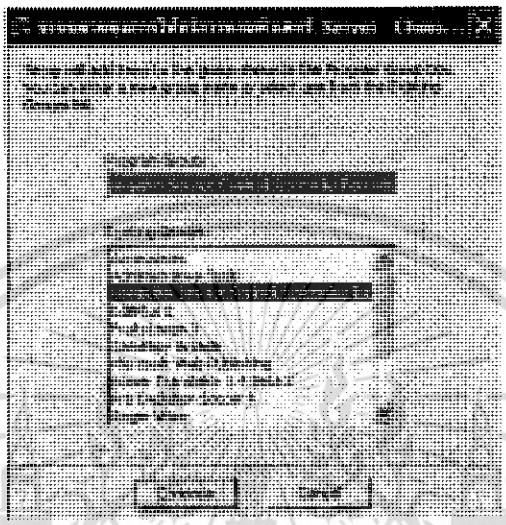
3. เลือกไดร์ฟที่ต้องการติดตั้งโปรแกรม ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกไดร์ฟและโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้งด้วยการคลิก Change Directory จากนั้นคลิกที่รูปไอคอนเพื่อเริ่มทำการติดตั้งโปรแกรมต่อไป ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 หน้าต่างสำหรับเลือกไดร์ฟและโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้ง

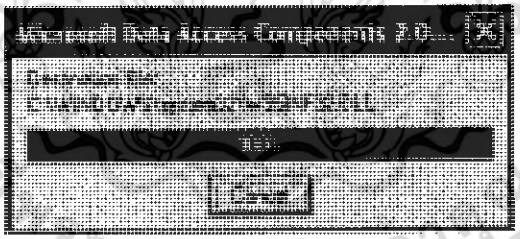
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ในหน้าต่างนี้จะเป็นการบอกให้ผู้ใช้ทราบว่าเมื่อตัวโปรแกรมได้ทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ตัวโปรแกรมจะไปอยู่ในชื่อของ Program Group ที่ชื่อว่า Computer Service Control System by Barcode ให้ทำการคลิกปุ่ม Continue เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรมต่อไป



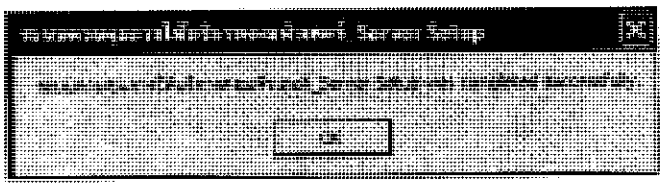
รูปที่ 4.13 หน้าต่างการเลือกกลุ่มของโปรแกรมที่จะแสดงในกลุ่มโปรแกรมไฟล์

5. จากนั้นระบบจะทำการติดตั้งตัวโปรแกรม Server ทันที



รูปที่ 4.14 หน้าต่างแสดงขณะติดตั้งโปรแกรม Server

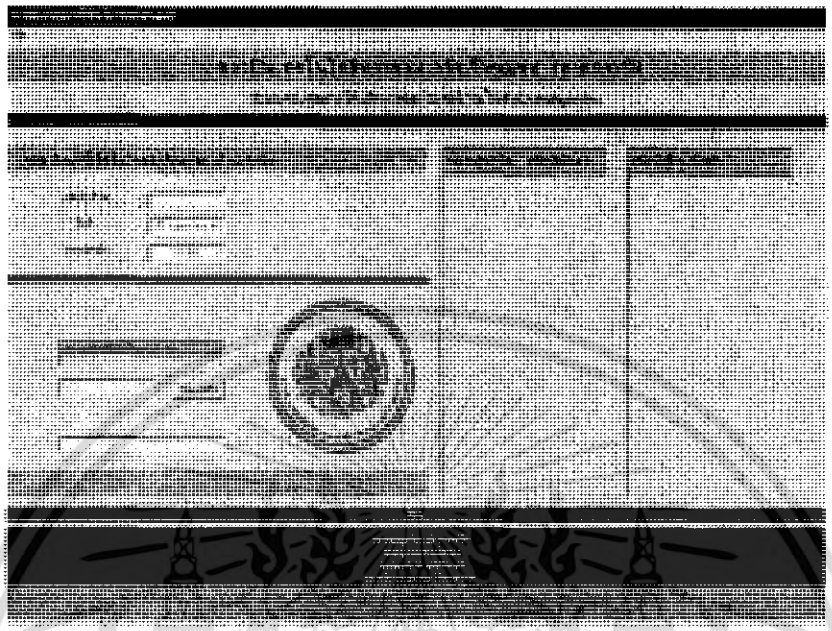
6. เมื่อระบบทำการติดตั้งตัวโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้คลิกปุ่ม OK



รูปที่ 4.15 หน้าต่างแสดงการติดตั้งโปรแกรม Server เมื่อเสร็จสมบูรณ์

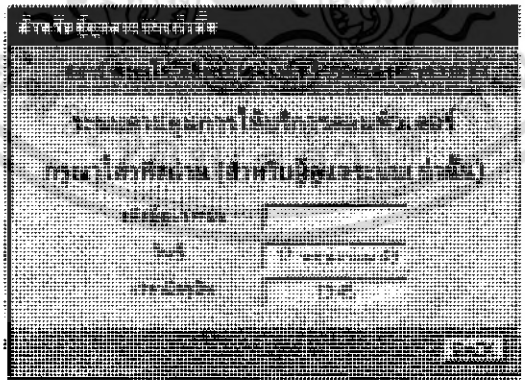
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. หลังจากติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะได้หน้าจอเครื่อง Server ดังรูปที่ 4.16



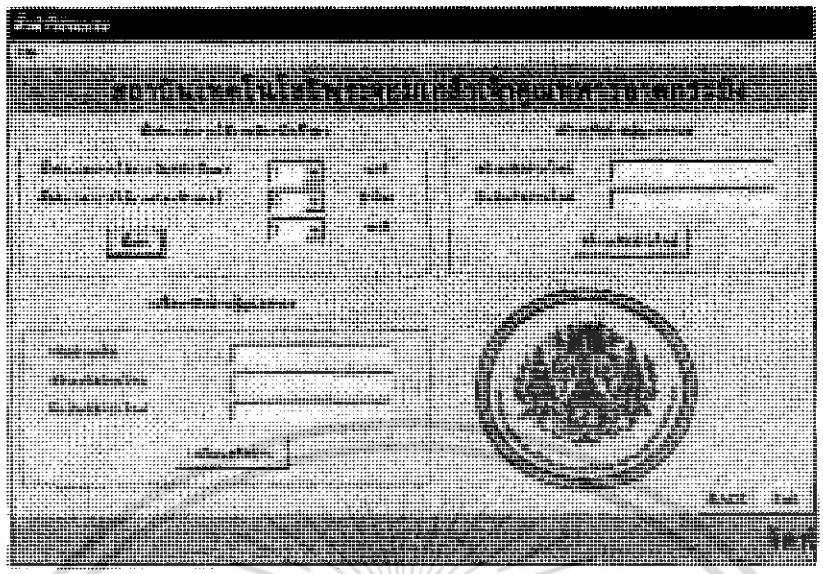
รูปที่ 4.16 หน้าจอโปรแกรมเครื่อง Server

8. ทดลองการตั้งค่าโปรแกรมโดยเข้าไปยังเมนู File แล้วจะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.17 เพื่อให้ผู้ใช้งานป้อนรหัสผ่าน ผลที่ได้คือ ระบบจะทำการตรวจสอบรหัสผ่านที่ป้อนเข้ามากับฐานข้อมูลและเมื่อทำการป้อนรหัสผ่านถูกต้องแล้ว ระบบจะเปิดหน้าต่างตั้งค่าโปรแกรมขึ้นมา ดังรูปที่ 4.18



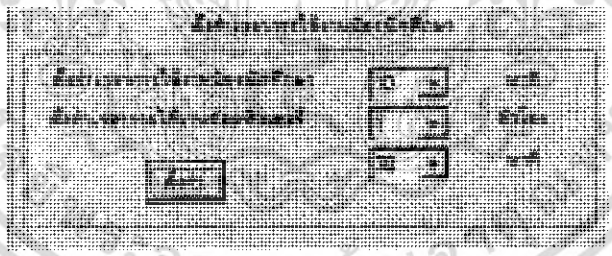
รูปที่ 4.17 หน้าต่างป้อนรหัสผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.18 หน้าต่างตั้งค่าโปรแกรม

9. ทดลองตั้งค่าใช้งานบัตรนักศึกษาและค่าใช้งานคอมพิวเตอร์ในรูปที่ 4.18 โดยทดลองตั้งค่าการใช้งานบัตรนักศึกษา 10 นาที เวลาการใช้งานคอมพิวเตอร์ 1 ชั่วโมง 30 นาที เมื่อทำการตั้งเวลาเสร็จแล้วและคลิกปุ่มตั้งค่า ผลที่ได้คือ ระบบจะทำการบันทึกเวลาที่ได้กำหนดไว้ รวมทั้งยังสามารถปรับเปลี่ยนเวลาได้ แสดงดังรูปที่ 4.19

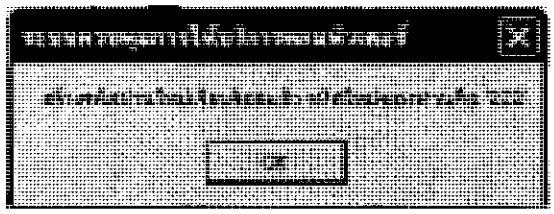


รูปที่ 4.19 ผลการทดลองตั้งค่าเวลา

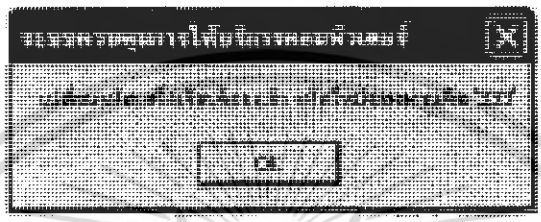
10. ทดลองป้อนรหัสผ่านใหม่สำหรับผู้ดูแลระบบในหน้าต่างตั้งค่าโปรแกรมในรูปที่ 4.18 โดยป้อนรหัสใหม่ 222 เสร็จแล้วคลิกปุ่มสร้างรหัสผ่านใหม่ ผลที่ได้คือ ระบบจะทำการบันทึกรหัสที่ป้อนเข้าไปได้และยังสามารถสร้างรหัสผ่านเพิ่มเติมอีกได้ แสดงดังรูปที่ 4.20

11. ทดลองเปลี่ยนรหัสผ่านผู้ดูแลระบบในหน้าต่างตั้งค่าโปรแกรม โดยทำการเปลี่ยนรหัสเดิมจาก 222 เป็น 333 เสร็จแล้วคลิกปุ่มเปลี่ยนรหัสผ่าน ผลที่ได้คือ รหัสผ่านเดิมที่ต้องการเปลี่ยนเป็นรหัสใหม่ก็จะถูกระบบทำการบันทึกไว้ในฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 4.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

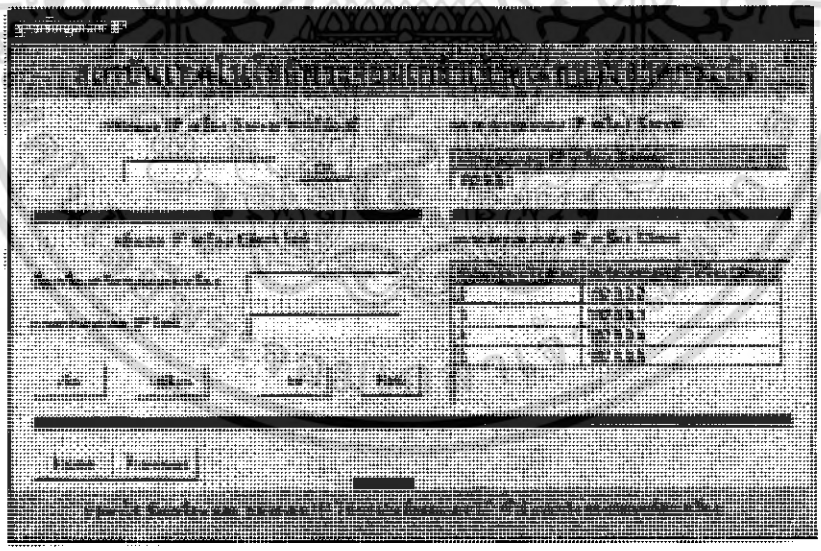


รูปที่ 4.20 ผลการทดลองป้อนค่ารหัสผ่านใหม่



รูปที่ 4.21 ผลการทดลองเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่

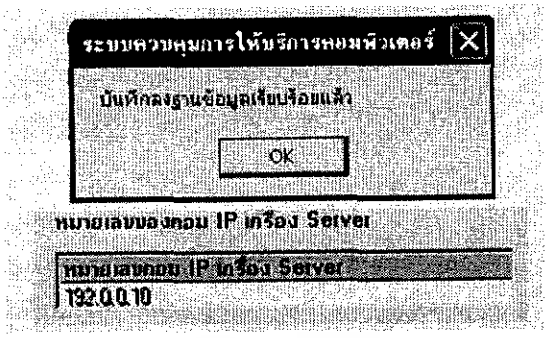
12. ทดลองเข้าใช้งานระบบในหน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP โดยคลิกเลือกที่เมนู File จากนั้นคลิกเลือกเมนู ฐานข้อมูลเลข IP จะปากฏหน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP ขึ้นมา ดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 หน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP

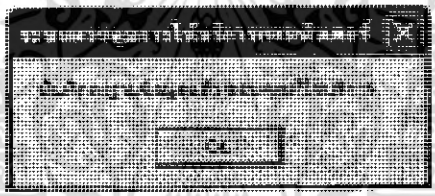
13. ทดลองเปลี่ยนรหัสหมายเลข IP เครื่อง Server ใหม่ ในหน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP ผลที่ได้คือ หมายเลข IP ใหม่จะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลโดยจะเปลี่ยนจาก 192.0.0.1 เป็น 193.0.0.10 ดังรูปที่ 4.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



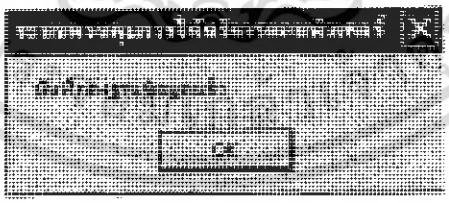
รูปที่ 4.23 ผลการทดลองเปลี่ยนหมายเลข IP ใหม่

14. ทดลองเพิ่ม หมายเลข IP เครื่อง Client ในหน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP ผลที่ได้คือ หมายเลข IP เครื่อง Client จะถูกเพิ่มและบันทึกลงในฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 ผลการทดลองเพิ่มหมายเลข IP เครื่อง Client

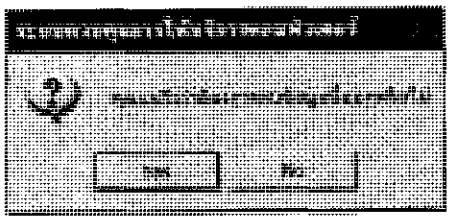
15. ทดลองเปลี่ยนหมายเลข IP เครื่อง Client ในหน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP ผลที่ได้คือ หมายเลข IP เครื่อง Client จะถูกเปลี่ยนและบันทึกลงในฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 ผลการทดลองเปลี่ยนหมายเลข IP เครื่อง Client

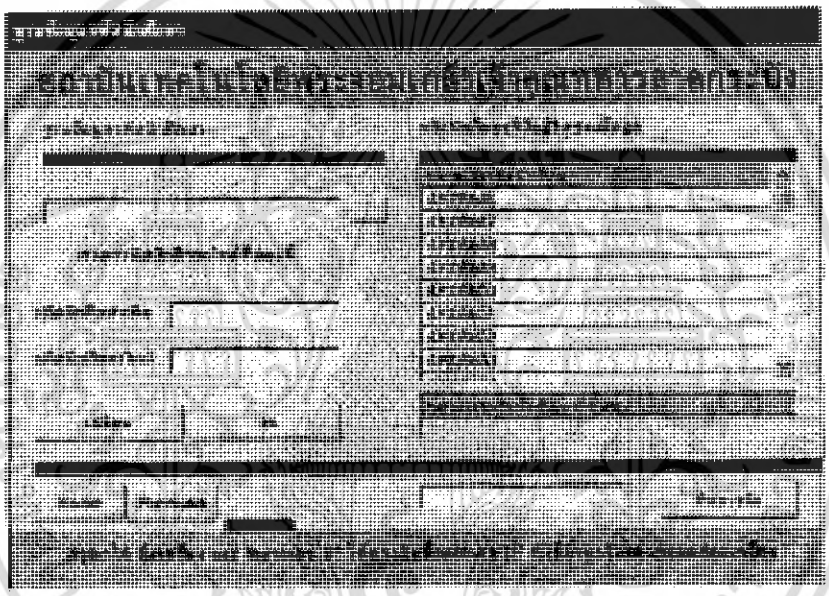
15. ทดลองลบหมายเลข IP เครื่อง Client ในหน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP ผลที่ได้คือ ถ้าคลิก Yes หมายเลข IP เครื่อง Client จะถูกลบและออกฐานข้อมูล ถ้าคลิก No ก็จะเป็นการยกเลิก แสดงดังรูปที่ 4.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.26 ผลการทดลองลบหมายเลข IP เครื่อง Client

16. ทดลองเข้าใช้งานระบบในหน้าต่างฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา โดยคลิกเลือกที่เมนู File จากนั้นคลิกเลือกเมนู ฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา จะปากฏหน้าต่างฐานข้อมูลรหัสนักศึกษาขึ้นมา ดังรูปที่ 4.27



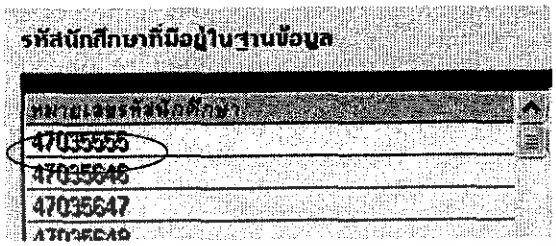
รูปที่ 4.27 หน้าต่างรหัสฐานข้อมูล

17. ทดลองเพิ่มรหัสนักศึกษาใหม่ที่ช่องกรอกรรหัสนักศึกษาใหม่ โดยเพิ่มรหัสนักศึกษาใหม่คือ 47035545 เข้าไป ผลที่ได้คือรหัสนักศึกษาใหม่ที่ถูกเพิ่มเข้าไปในฐานข้อมูลจะถูกบันทึกเก็บไว้ในฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 4.28

รูปที่ 2.28 ผลการทดลองเพิ่มรหัสนักศึกษาใหม่

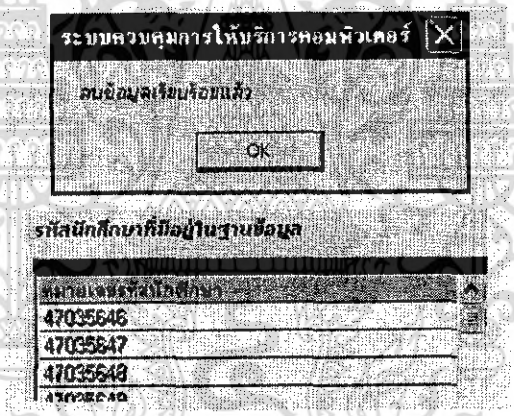
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. ทดลองเปลี่ยนรหัสนักศึกษาในหน้าต่างฐานข้อมูลรหัสนักศึกษาจาก 47035545 เป็น 47035555 ผลที่ได้คือรหัสนักศึกษาจะถูกเปลี่ยนใหม่จาก 47035545 เป็น 47035555 ดังรูปที่ 2.29



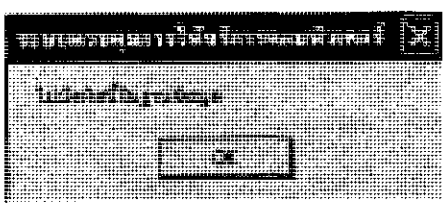
รูปที่ 2.29 ผลการทดลองเปลี่ยนรหัสนักศึกษา

19. ทดลองลบข้อมูลรหัสนักศึกษาในหน้าต่างฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา โดยทำการลบรหัส 47035555 ออ ผลที่ได้คือ รหัส 47035555 ถูกลบออกจากฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 4.30



รูปที่ 4.30 ผลการทดลองลบรหัสนักศึกษา

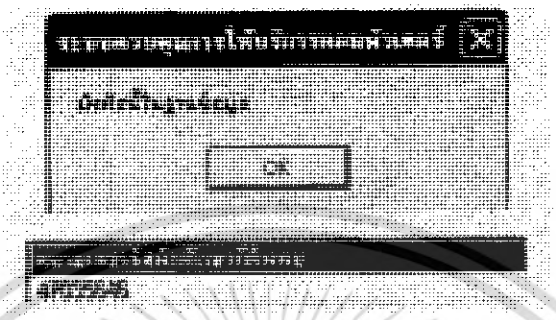
20. ทดลองค้นหารหัสนักศึกษาในหน้าต่างฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา โดยทำการป้อนรหัสอะไรก็ได้แล้วทำการคลิกปุ่มค้นหารหัส ผลที่ได้คือ ระบบจะบอกว่ารหัสนี้ไม่มีในฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 ผลการค้นหารหัสนักศึกษาที่ไม่มีในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21. ทำการทดลองค้นหารหัสนักศึกษาอีกครั้งโดยป้อนรหัส 47035646 เข้าไป แล้วคลิกปุ่มค้นหารหัส ผลที่ได้คือ ระบบจะค้นหารหัสแล้วจะแสดงรหัสดังกล่าวออกมาให้ทราบนั่นคือ รหัส 47035646 แสดงดังรูปที่ 4.32



รูปที่ 4.32 ผลการค้นหารหัสนักศึกษาที่มีในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
บทสรุป

5.1 สรุป

โปรแกรมระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โค้ด เป็นโปรแกรมที่ประกอบด้วยโปรแกรมใช้งานสองส่วน ส่วนแรกจะเป็นโปรแกรมที่ทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่อง Client ในส่วนที่สองก็คือโปรแกรมที่ทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งระบบ โดยเครื่องดังกล่าวจะทำหน้าที่เป็น Server ของระบบ

เครื่อง Client จะเป็นเครื่องที่ให้บริการแก่นักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการเครื่อง ซึ่งนักศึกษาจะไม่สามารถกระทำการใดๆ กับหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์นี้ได้เลย ทำให้การเข้าใช้งานของนักศึกษาในแต่ละครั้งต้องผ่านขั้นตอนการคีย์รหัสบัตรประจำตัวนักศึกษาก่อนทำการใช้บริการเครื่องทุกครั้ง และในส่วนของเครื่อง Client นี้ผู้ดูแลระบบสามารถLog IN เข้าไปใช้งานได้ โดยไม่ต้องใช้รหัสนักศึกษาแต่จะใช้รหัสผ่านของผู้ดูแลระบบในการ Log IN เข้าไปใช้งาน

เครื่อง Server จะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ดูแลเครื่อง Client ทั้งระบบ โดยหน้าที่ของเครื่อง Server ก็คือ รับค่าหรืออ่านค่าจากบัตรประจำตัวนักศึกษาเพื่อนำไปทำการ Log in เครื่อง Client เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าไปใช้บริการเครื่องได้ เครื่อง Server ยังทำหน้าที่ในการกำหนดเวลาการใช้งานเครื่อง Client ว่าจะให้เครื่อง Client อยู่ในสภาวะ Log IN กี่นาที และเครื่อง Server ทำหน้าที่ในการตรวจสอบฐานข้อมูลไม่ว่าจะเป็น รหัสประจำตัวนักศึกษา รหัสใช้งานของผู้ดูแลระบบ หมายเลขเครื่อง IP อีกด้วย

5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

จากการการดำเนินการสร้างและทดสอบโครงงานที่สร้างขึ้นพบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นกับตัวระบบบ้าง ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหา ระบบ Server ไม่สามารถทำการค้นหาเลข IP ของเครื่องได้อัตโนมัติจึงทำให้ไม่สามารถทำงานกับเครื่อง Client ได้อย่างสมบูรณ์และถูกต้อง

แนวทางแก้ไข ให้ผู้ดูแล Server ทำการป้อนค่าเลข IP ของเครื่อง Server ให้กับระบบเอง

2. ปัญหา ระบบ Server ไม่สามารถค้นหาเลข IP ของเครื่อง Client ได้อัตโนมัติ จึงทำให้เครื่อง Client ไม่สามารถทำการติดต่อกับเครื่อง Server ได้อย่างสมบูรณ์และถูกต้อง

แนวทางแก้ไข ให้ผู้ดูแล Server ทำการป้อนค่าเลข IP ของเครื่อง Client ให้กับตัวฐานข้อมูลของระบบเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปัญหา โปรแกรมที่เครื่อง Client ไม่สามารถทำการหยุดการทำงานของปุ่ม Hot key ของ Windows ได้ ทำให้ไม่สามารถทำการ Log หน้าจอของเครื่อง Client ได้

แนวทางแก้ไข ใช้ฟังก์ชั่นพิเศษที่เรียกว่า Windows API ทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยนำรูปแบบคำสั่งดังกล่าวใน Windows API มาใช้ในฟอร์มของหน้าจอเครื่อง Client ที่อยู่ในสภาวะ Log OFF ซึ่งจะทำให้เครื่อง Client สามารถหยุดการทำงานของปุ่ม Hot key ของ Windows และทำให้สามารถทำการ Log หน้าจอของเครื่อง Client ได้

5.3 แนวทางการพัฒนา

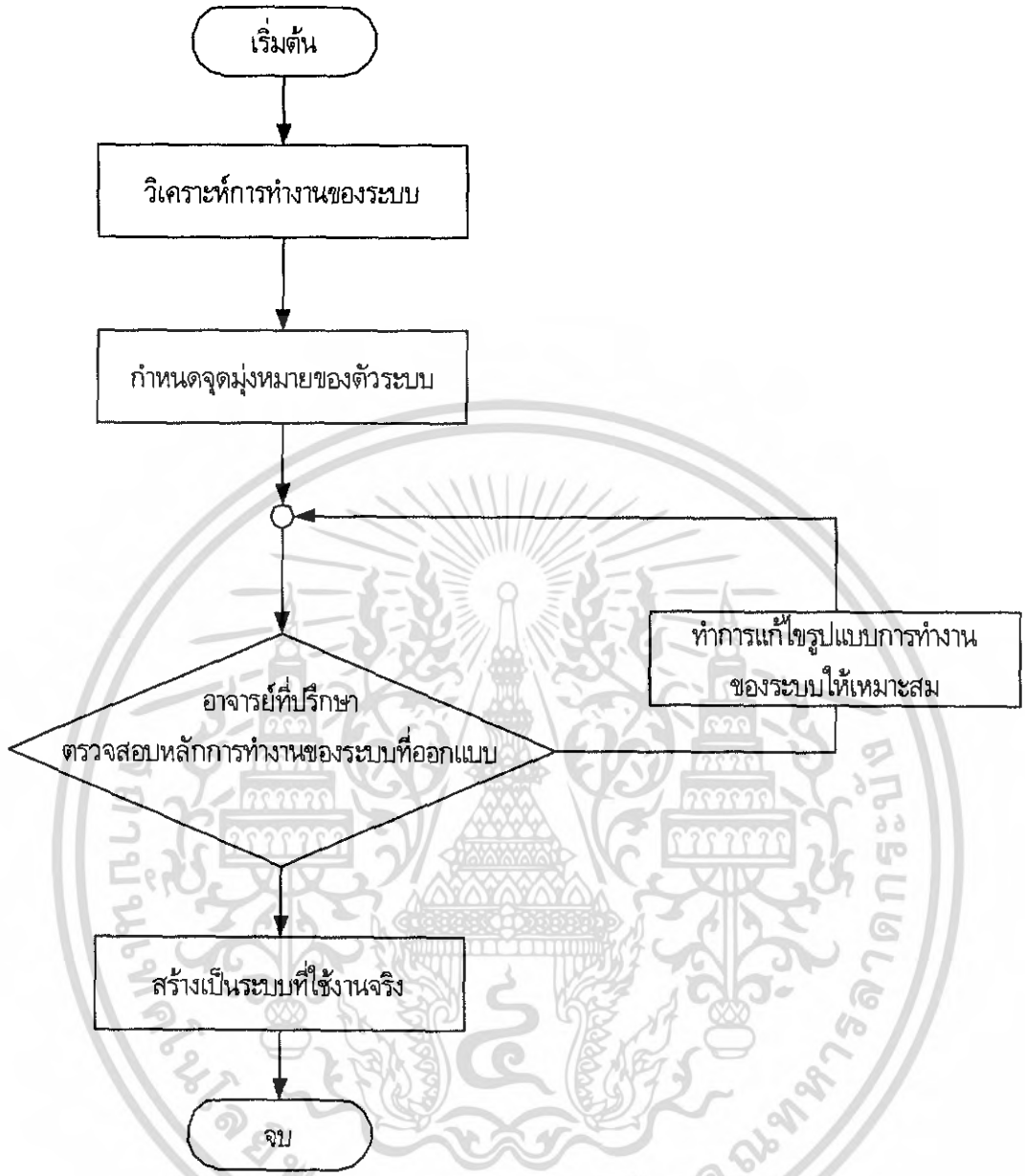
1. โปรแกรมระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โค้ด ควรพัฒนาให้สามารถกำหนดการเข้าใช้บริการต่อของนักศึกษาคนเดิมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยถ้ากรณีที่ไม่มีนักศึกษาคนอื่นมาใช้บริการเครื่องและเครื่องที่ให้บริการยังว่างอยู่ ก็สามารถให้นักศึกษาที่เข้ารับบริการก่อนหน้านั้นแล้วที่หมดเวลาการใช้งานสามารถเข้ารับบริการต่อได้อีก

2. โปรแกรมของระบบ Server ควรพัฒนาให้สามารถบอกเวลาสำหรับการรอเข้าใช้บริการเครื่องของรายชื่อนักศึกษาที่มีอยู่ในคิวให้ทราบ เพื่อทำให้ผู้รอเข้าใช้บริการทราบเวลาของคิวตนเองที่จะสามารถเข้าใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

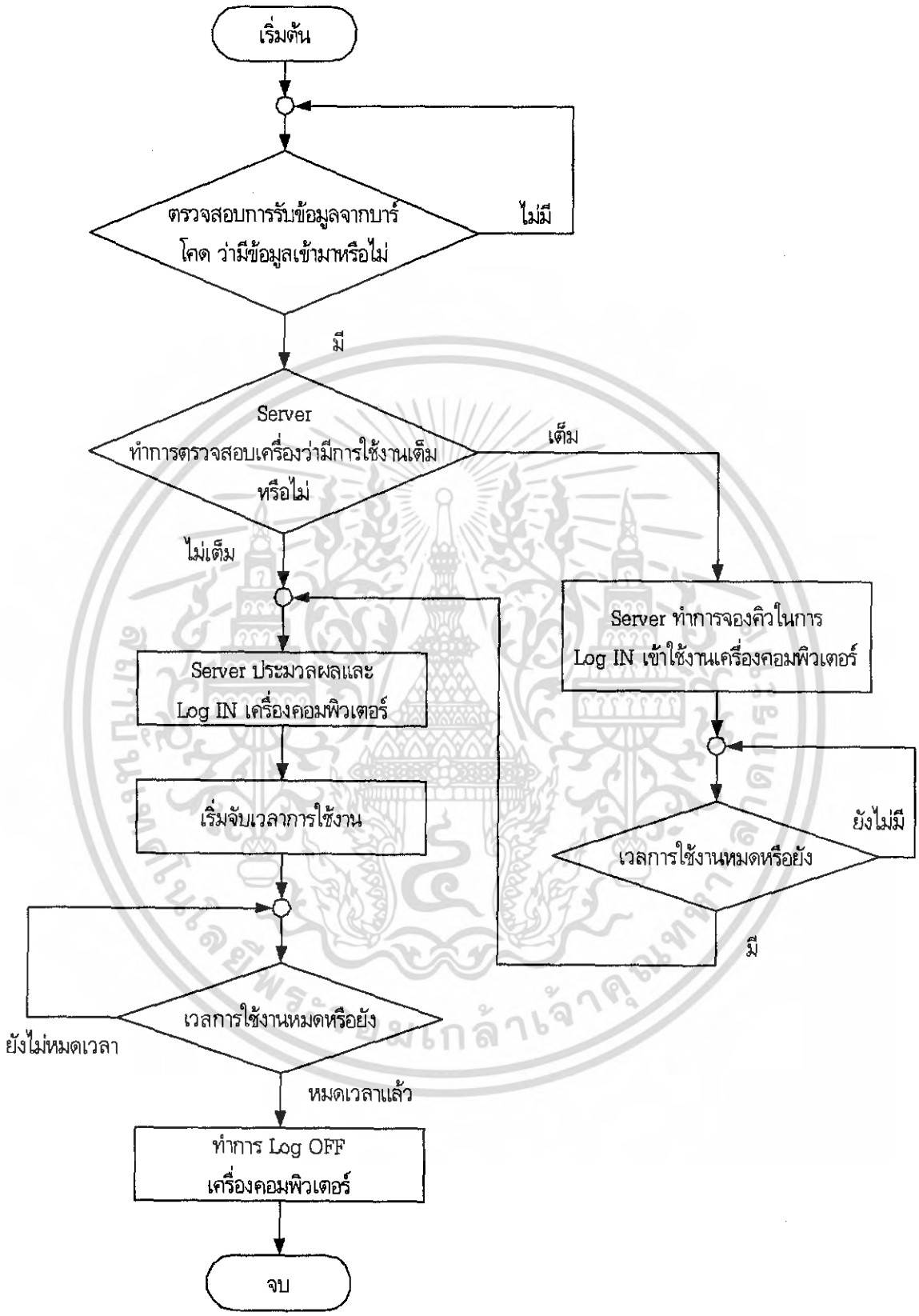
ภาคผนวก ก
ผังงานขั้นตอนการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.1 ผังงานขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.2 ผังงานการทำงานของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
รหัสต้นฉบับของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 รหัสต้นฉบับของตัวโปรแกรมสำหรับ Client

```
Private Declare Function FindWindow Lib "user32" Alias "FindWindowA"
(ByVal lpClassName As String, ByVal lpWindowName As String) As Long
Private Declare Function PostMessage Lib "user32" Alias "PostMessageA"
(ByVal hwnd As Long, ByVal wMsg As Long, ByVal wParam As Long, lParam
As Any) As Long
Const WM_CLOSE = &H10

Private Sub Command1_Click()
Dim check As Variant
check = MsgBox ("คุณแน่ใจหรือว่าจะ Log OFF เครื่อง ขณะนี้", vbQuestion + vbYesNo)
If check = vbYes Then
Shell "shutdown -l -f -t 0"
End If
End Sub

Private Sub Command2_Click()
Dim check As Variant
check = MsgBox
vbQuestion + vbYesNo)
If check = vbYes Then
Shell "shutdown -r -f -t 0"
End If
End Sub

Private Sub Command3_Click()
Dim check As Variant
check = MsgBox
If check = vbYes Then
Shell "shutdown -r -f -t 0"
End If
End Sub

Private Sub Form_Load()
SetWindowPos hwnd, -1, 0, 0, 0, 0, 3
Label1.Caption = "ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ "
Timer2.Enabled = True
hhkLowLevelKybd =SetWindowsHookEx(WH_KEYBOARD_LL, AddressOf
LowLevelKeyboardProc, App.hInstance, 0)
Call HookKeyboard
Call listen
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
If hhkLowLevelKybd <> 0 Then UnhookWindowsHookEx hhkLowLevelKybd
Call UnhookKeyboard
Winsock1.Close
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
Label2.Caption = time
End Sub

Private Sub Timer2_Timer()
Const WM_CLOSE = &H10
Dim winHwnd As Long
Dim RetVal As Long
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
winHwnd = FindWindow(vbNullString, "Windows Task Manager")
If winHwnd <> 0 Then
PostMessage winHwnd, WM_CLOSE, 0&, 0&
Else
End If
End Sub


Private Sub Timer3_Timer()
Label1.Left = Label1.Left - 15
If Label1.Left = -Label1.Width Then
Label1.Left = Width
End If
End Sub

Sub listen()
Winsock1.Close
Winsock1.LocalPort = 3000
Winsock1.listen
End Sub

Private Sub Winsock1_ConnectionRequest(ByVal requestID As Long)
Winsock1.Close
Winsock1.Accept requestID
Winsock1.SendData "OK"
End Sub

Private Sub Winsock1_DataArrival(ByVal bytesTotal As Long)
Dim arr
Dim str As String
Winsock1.GetData str
arr = Split(str, "-")
selectcomIPserver = arr(3)
mn = arr(2)
hr = arr(1)
str = arr(0)
If str = "Unlock" Then
Unload Me
Load Form1
Form1.Show
End If
End Sub
```

2 รหัสต้นฉบับของตัวโปรแกรมสำหรับ Server

2.1 หน้าต่างสำหรับผู้ดูแลระบบ

```
Dim con As ADODB.Connection
Dim rs As ADODB.Recordset

Function checkAdmin(ByVal id As String) As String ' ฟังก์ชั่นเช็คพัสผ่านผู้ดูแลระบบ
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT * FROM admin_table WHERE admin_ID='" & id & "'" เลือกจากตาราง
admin_table ภายใต้เงื่อนไข id = ผู้ดูแลระบบ
If Not rs.EOF Then 'ถ้ายังไม่จบไฟล์
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
checkAdmin = rs.Fields("Admin_ID") 'นำค่าฟิลด์ Admin_ID เก็บที่ตัวแปร cheakAdmin
Else '
checkStudent = "" 'checkAdmin = ว่าง
End If
rs.Close
End Function

Private Sub Command1_Click()
Unload Me
Form1.Show
End Sub

Private Sub Form_Load()
SetWindowPos hwnd, -1, 0, 0, 0, 0, 3
Text2.Text = Format(Now, " dd  mmmm yy")
Text4.Text = Format(Now, "hh:mm")
Set con = New ADODB.Connection
con.ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Persist
Security Info=False;Data Source=" & App.Path & "\db1.mdb"
con.Open
Set rs = New ADODB.Recordset
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
Set rs = Nothing
con.Close
Set con = Nothing
End Sub

Private Sub Text1_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then 'ถ้าปุ่ม Enter ถูกกด
If checkAdmin(Text1.Text) = "" Then ถ้าช่องรับข้อมูลรับค่าแล้วไม่มีค่าอยู่ในฐานข้อมูล
MsgBox ("ไม่มีชื่อคุณในฐานข้อมูล") 'ให้โชว์ข้อความนี้
Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
Else
MsgBox ("ขอบคุณที่ใช้บริการ")
Unload Me
Form4.Show
End If
End If
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
Text2.Text = Format(Now, " dd  mmmm yy")
Text4.Text = Format(Now, "hh:mm")
End Sub

Private Sub Timer2_Timer()
Label8.Left = Label8.Left - 15
If Label8.Left = -Label8.Width Then
Label8.Left = Width
End If
End Sub

Private Sub Winsock1_ConnectionRequest(ByVal requestID As Long)
Form1.Show
End Sub
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 หน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP

```
Dim con As ADODB.Connection
Dim rs As ADODB.Recordset

Sub setgrid1()
Grid1.Cols = 1
Grid1.ColWidth(0) = "3975"
Grid1.TextMatrix(0, 0) = "หมายเลขคอม IP เครื่อง Server"
End Sub

Sub setgrid2()
Grid2.Cols = 2
Grid2.ColWidth(0) = "1520"
Grid2.ColWidth(1) = "2300"
Grid2.TextMatrix(0, 0) = "หมายเลขเครื่องคอม"
Grid2.TextMatrix(0, 1) = "หมายเลขคอม IP เครื่องClient"
End Sub

Private Sub Command1_Click()
If Text1.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณากรอกเลข IP เครื่อง Server ที่ต้องการเปลี่ยน")
Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
Else
con.Execute ("UPDATE com_server SET ip_server = '" & Text1.Text & "'")
MsgBox ("บันทึกลงฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว")
Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
Call showData1
End If
End Sub

Private Sub Command2_Click()
If Text2.Text = "" Then ถ้าช่องข้อมูลรับค่าแล้วไม่มีค่าอยู่ในฐานข้อมูล
MsgBox ("กรุณาใส่ชื่อเครื่องหรือหมายเลขเครื่อง") 'โชว์ข้อความนี้
Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
ElseIf Text3.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณาใส่หมายเลข IP") 'โชว์ข้อความนี้
Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
ElseIf checkcomID(Text2.Text) = "" Then
con.Execute ("INSERT INTO ComTable(comID,comIP) VALUES('" & Text2.Text
& "','" & Text3.Text & "')") 'เอารหัสชื่อเครื่องและเวลาในฐานข้อมูลปัจจุบันเก็บไว้ในฐานข้อมูล
con.Execute ("UPDATE comTable SET status='unuse' WHERE comID = '" &
Text2.Text & "'")
MsgBox ("บันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลแล้ว ขอบคุณที่ใช้บริการ")
Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
Call showData2
Else: MsgBox ("ชื่อเครื่องหมายเลขนี้มีค่าซ้ำในฐานข้อมูล กรุณากรอกใหม่") 'โชว์ข้อความนี้
Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Text2.SetFocus
End If
End Sub

Private Sub Command3_Click()
If Text2.Text = "" Then 'ถ้าช่องรับข้อมูลแล้วไม่มีค่าอยู่ในฐานข้อมูล
MsgBox ("กรุณากรอกชื่อเครื่องหรือหมายเลขเครื่องที่ต้องการเปลี่ยนแปลง ") 'โชว์ข้อความนี้
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
ElseIf checkcomID(Text2.Text) = "" Then 'ถ้าช่องรับข้อมูลแล้วไม่มีค่าอยู่ในฐานข้อมูล
MsgBox ("ชื่อนี้ไม่มีในฐานข้อมูล กรุณากรอกชื่อเครื่องหรือหมายเลขเครื่องที่ต้องการเปลี่ยนแปลง ") 'โชว์ข้อความนี้
Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
ElseIf Text3.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณาใส่หมายเลข IP") 'โชว์ข้อความนี้
Text3.SetFocus
ElseIf checkcomID(Text2.Text) = "" Then 'ถ้าช่องรับข้อมูลแล้วไม่มีค่าอยู่ในฐานข้อมูล
MsgBox ("ชื่อนี้ไม่มีในฐานข้อมูล กรุณากรอกชื่อเครื่องหรือหมายเลขเครื่องที่ต้องการเปลี่ยนแปลง ") 'โชว์ข้อความนี้
Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
Else: con.Execute ("UPDATE comTable SET comIP = '" & Text3.Text &
"'WHERE comID = '" & Text2.Text & "'")
con.Execute ("UPDATE comTable SET status='unuse' WHERE comID = '" &
Text2.Text & "'")
MsgBox ("บันทึกลงฐานข้อมูลแล้ว")
Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
Call showData2
End If
End Sub

Private Sub Command4_Click()
Dim check As Variant
If Text2.Text = "" Then 'ถ้าช่องรับข้อมูลแล้วไม่มีค่าอยู่ในฐานข้อมูล
MsgBox ("กรุณาใส่ชื่อเครื่องหรือหมายเลขเครื่อง") 'โชว์ข้อความนี้
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
ElseIf checkcomID(Text2.Text) = "" Then
MsgBox ("ไม่มีชื่อเครื่องนี้ในฐานข้อมูล")
Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
ElseIf Text3.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณาใส่หมายเลข IP") 'โชว์ข้อความนี้
Text3.SetFocus
ElseIf checkcomID(Text2.Text) = "" Then
MsgBox ("ไม่มีชื่อเครื่องนี้ในฐานข้อมูล กรุณาใส่ชื่อเครื่องหรือหมายเลขเครื่องให้ถูกต้อง")
Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
ElseIf checkcomIP(Text3.Text) = "" Then
MsgBox ("ไม่มีหมายเลข IP ในฐานข้อมูล กรุณาใส่หมายเลข IP ให้ถูกต้อง")
Text3.Text = ""
```

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Text3.SetFocus
Else: check = MsgBox("คุณแน่ใจว่าต้องการลบข้อมูลนี้ออกหรือไม่", vbQuestion + vbYesNo)
If check = vbYes Then
con.Execute ("DELETE FROM comTable WHERE comID = '" & Text2.Text & "'")
MsgBox ("ลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ") 'โชว์ข้อความนี้
Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
Call showData2
Else: Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
End If
End If
End Sub

Private Sub Command5_Click()
MsgBox ("ในการตั้งค่า IP ของเครื่อง เราควรตั้งค่า IP ในฐานข้อมูลให้ตรงกับค่าIP ที่ใช้งานจริงโดยดูค่า IP จริงได้ที่ Start คลิกขวาที่ My Network Places เลือก Properties ดับเบิลคลิกที่ Icon Local Area Connection เลือกที่ Support แล้วดูที่ IP Address ถ้าที่เครื่อง Server มีค่า 192.0.0.1 เครื่องลูกก็ต้องมี 192.0.0.2 เรียงไปเรื่อยๆ และ Subnet Mark ต้องเท่ากันหมด เช่น 255.255.255.0 และค่า Default Gateway ต้องเท่ากัน ทุกเครื่องทั้งนี้ต้องตั้ง Work Group ให้ตรงกันโดยไปตั้งที่ Start คลิกขวาที่ My Computer เลือกที่ Properties จะปรากฏ Dialog Box SystemProperties ให้คลิกเลือกComputer Name คลิกเลือกที่ปุ่ม Change ที่ช่อง Computer Name ให้ใส่ชื่อเครื่องคอมที่ Work Group ให้ใส่ชื่อ Work Group ให้ตรงกันทุกเครื่องตามตัวอย่างดังนี้ ")
Form7.Show
Unload Me
End Sub

Private Sub Command6_Click()
Form1.Show
Unload Me
End Sub

Private Sub Command7_Click()
Form4.Show
Unload Me
End Sub

Private Sub Form_Load()
SetWindowPos hwnd, -1, 0, 0, 0, 0, 3
Call setgrid1
Set con = New ADODB.Connection
con.ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Persist
Security Info=False;Data Source=" & App.Path & "\db1.mdb"
con.Open
Set rs = New ADODB.Recordset
Call showData1
Call showData2
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
Set rs = Nothing
con.Close
Set con = Nothing
End Sub

Private Sub showData1()
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Dim sql As String
sql = "SELECT ip_server FROM com_server"
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open sql
Set Grid1.Recordset = rs
rs.Close
Call setgrid1
End Sub

Private Sub showData2()
Dim sql As String
sql = "SELECT comID,comIP FROM comTable  Order By comID asc"
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open sql
Set Grid2.Recordset = rs
rs.Close
Call setgrid2
End Sub

Private Sub Text1_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then 'ถ้าปุ่ม Enter ถูกกด
Call Command1_Click
End If
End Sub

Function checkcomID(ByVal id As String) As String 'ฟังก์ชั่นเช็ครหัสนักศึกษา
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT comID, comIP FROM comTable WHERE comID='" & id & "'"
'เลือกจากตาราง studentTable ภายใต้เงื่อนไข id = รหัสนักศึกษา "
If Not rs.EOF Then 'ถ้ายังไม่จบไฟล์
checkcomID = rs.Fields("comID") 'นำค่าฟิลด์ stdName เก็บที่ตัวแปร cheakStudent
Else 'ถ้าจบไฟล์
checkcomID = "" 'checkStudent = ว่าง
End If
rs.Close
End Function

Function checkcomIP(ByVal id As String) As String 'ฟังก์ชั่นเช็ครหัสนักศึกษา
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT  comIP FROM comTable WHERE comIP='" & id & "'" 'เลือกจากตาราง
studentTable ภายใต้เงื่อนไข id = รหัสนักศึกษา "
If Not rs.EOF Then '¶éÒÂÑ§äÁèºä¿Åì
checkcomIP = rs.Fields("comIP") 'นำค่าฟิลด์ stdName เก็บที่ตัวแปร cheakStudent
Else 'ถ้าจบไฟล์
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
checkcomIP = "" 'checkStudent = ว่าง
End If
rs.Close
End Function

Private Sub Timer1_Timer()
Label12.Left = Label12.Left - 15
If Label12.Left = -Label12.Width Then
Label12.Left = Width
End If
End Sub

Private Sub Timer2_Timer()
Label13.Left = Label13.Left - 15
If Label13.Left = -Label13.Width Then
Label13.Left = Width
End If
End Sub

Private Sub Winsock1_ConnectionRequest(ByVal requestID As Long)
Form1.Show
End Sub
```

2.3 หน้าต่างตั้งค่าโปรแกรม

```
Dim con As ADODB.Connection
Dim rs As ADODB.Recordset
Dim st As Integer

Function checkTimecomHours() As String 'ฟังก์ชั่นเช็คเวลาการใช้งาน
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT * FROM usetime_table " เลือกจากตาราง usetime_table ภายใต้เงื่อนไข id
= ค่าเวลา
checkTimecomHours = rs.Fields("time_comHours") 'นำค่าฟิลด์ time_std เก็บที่ตัวแปร
cheakAdmin
rs.Close
End Function

Function checkTimecomMinute() As String 'ฟังก์ชั่นเช็คเวลาการใช้งาน
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT * FROM usetime_table " เลือกจากตาราง usetime_table ภายใต้เงื่อนไข id
= ค่าเวลา
checkTimecomMinute = rs.Fields("time_comMinute") 'นำค่าฟิลด์ time_std เก็บที่ตัวแปร
cheakAdmin
rs.Close
End Function

Function checkTimestd() As String 'ฟังก์ชั่นเช็คเวลาการใช้งาน
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT * FROM usetime_table " เลือกจากตาราง usetime_table ภายใต้เงื่อนไข id
= ค่าเวลา
checkTimestd = rs.Fields("time_std") 'นำค่าฟิลด์ time_std เก็บที่ตัวแปร cheakAdmin
rs.Close
End Function

Function checkAdmin(ByVal id As String) As String 'ฟังก์ชั่นเช็ครหัสผ่านผู้ดูแลระบบ
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT * FROM admin_table WHERE admin_ID='" & id & "'" 'เลือกตาราง
admin_table ภายใต้เงื่อนไข id = รหัสผู้ดูแลระบบ
If Not rs.EOF Then 'ถ้ายังไม่จบไฟล์
checkAdmin = rs.Fields("Admin_ID") 'นำค่าฟิลด์ Admin_ID เก็บที่ตัวแปร cheakAdmin
Else 'ถ้าจบไฟล์
checkAdmin = "" 'checkAdmin = ว่าง
End If
rs.Close
End Function

Private Sub AddIP_Click()
Form3.Show
Unload Me
End Sub

Private Sub AddstdID_Click()
Form9.Show
Unload Me
End Sub

Private Sub Command1_Click()
Call SaveSetting(App.Title, "Setting", "hrTime", Combo2.Text)
Call SaveSetting(App.Title, "Setting", "gapTime", Combo1.Text)
Call SaveSetting(App.Title, "Setting", "mnTime", Combo3.Text)
hrTime = Combo2.Text
gapTime = Combo1.Text
mnTime = Combo3.Text
End Sub

Private Sub Command2_Click()
Dim id As String
st = st + 1
If st <= 1 Then
If Text3.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณาสร้างรหัสผ่านใหม่")
Text3.SetFocus
ElseIf Text7.Text = Text3.Text Then
If checkAdmin(Text7.Text) = "" Then
On Error GoTo Err
con.BeginTrans
con.Execute ("INSERT INTO admin_table(admin_ID) VALUES('" & Text7.Text
& "')") 'เอารหัสชื่อเครื่องและเวลาปัจจุบันใส่ในฐานข้อมูล
con.CommitTrans
MsgBox ("สร้างรหัสผ่านใหม่เรียบร้อยแล้ว รหัสใหม่ของท่านคือ '" & Text7.Text & "'")
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Else
MsgBox ("มีการตั้งค่ารหัสผ่านใหม่แล้ว คุณไม่สามารถตั้งได้อีก")
Text3.Text = ""
Text7.Text = ""
Text3.SetFocus
End If
Else
MsgBox ("ใส่รหัสผิดพลาด")
Text3.Text = ""
Text7.Text = ""
Text3.SetFocus
End If
End If
If st > 1 Then
If Text3.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณาสร้างรหัสผ่านใหม่")
Text3.SetFocus
ElseIf Text7.Text = Text3.Text Then
If checkAdmin(Text7.Text) = "" Then
On Error GoTo Err
con.BeginTrans
con.Execute ("INSERT INTO admin_table(admin_ID) VALUES('" & Text7.Text
& "')") 'เอารหัสชื่อเครื่องและเวลาปัจจุบันใส่ในฐานข้อมูล
con.CommitTrans
MsgBox ("สร้างรหัสผ่านใหม่ รหัสใหม่ของท่านคือ'" & Text7.Text & "'")
Else
MsgBox ("มีการตั้งค่ารหัสผ่านแล้ว คุณไม่สามารถตั้งได้อีก")
Text3.Text = ""
Text7.Text = ""
Text3.SetFocus
End If
Else
MsgBox ("ใส่รหัสผิดพลาด")
Text3.Text = ""
Text7.Text = ""
Text3.SetFocus
End If
End If
Exit Sub
Err:
con.RollbackTrans
MsgBox (Err.Description)
End Sub

Private Sub Command3_Click()
Unload Me
Form1.Show
End Sub

Private Sub Command4_Click()
st = st + 1
If st <= 1 Then
If Text4.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณาใส่รหัสผ่านเดิม")
Text4.SetFocus
Text4.Text = ""
Else
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
If checkAdmin(Text4.Text) = "" Then
MsgBox ("ไม่มีรหัสนี้ในฐานข้อมูล กรุณาใส่รหัสผ่านเดิมใหม่")
Text4.SetFocus
Text4.Text = ""
Else
If Text5.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณาใส่รหัสผ่านใหม่")
Text5.SetFocus
Text5.Text = ""
ElseIf Text6.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณายืนยันรหัสผ่านใหม่")
Text6.SetFocus
Text6.Text = ""
ElseIf Text6.Text = Text5.Text Then
MsgBox ("เปลี่ยนรหัสผ่านใหม่เรียบร้อยแล้ว รหัสใหม่ของท่านคือ '" & Text6.Text & "'")
On Error GoTo Err
con.BeginTrans
con.Execute ("UPDATE admin_table SET admin_ID = '" & Text6.Text & "'
WHERE admin_Id = '" & Text4.Text & "'")
con.CommitTrans
End If
End If
End If
End If
If st > 1 Then
If Text4.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณาใส่รหัสผ่านเดิม ")
Text4.SetFocus
Else
If checkAdmin(Text4.Text) = "" Then
MsgBox ("ไม่มีรหัสนี้ในฐานข้อมูล กรุณาใส่รหัสผ่านเดิมใหม่")
Else
If Text5.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณาใส่รหัสผ่านใหม่")
ElseIf Text6.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณายืนยันรหัสผ่านใหม่")
ElseIf Text6.Text = Text5.Text Then
MsgBox ("เปลี่ยนรหัสเสร็จเรียบร้อยแล้ว รหัสใหม่ของท่านคือ '" & Text6.Text & "'")
On Error GoTo Err
con.BeginTrans
con.Execute ("UPDATE admin_table SET admin_ID = '" & Text6.Text & "'
WHERE admin_Id = '" & Text4.Text & "'")
con.CommitTrans
Else
MsgBox ("คุณป้อนรหัสไม่ตรงกัน กรุณาป้อนค่าใหม่ ")
Text5.Text = ""
Text6.Text = ""
Text5.SetFocus
End If
End If
End If
End If
Exit Sub
Err:
 con.RollbackTrans
 MsgBox (Err.Description)
End Sub
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Private Sub Command6_Click()
End
End Sub

Private Sub Form_Load()
SetWindowPos hwnd, -1, 0, 0, 0, 0, 3
Set con = New ADODB.Connection
con.ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Persist
Security Info=False;Data Source=" & App.Path & "\db1.mdb"
con.Open
Set rs = New ADODB.Recordset
st = 0
Combo2.Text = GetSetting(App.Title, "Setting", "hrTime")
Combo3.Text = GetSetting(App.Title, "Setting", "mnTime")
Combo1.Text = GetSetting(App.Title, "Setting", "gapTime")
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
Set rs = Nothing
con.Close
Set con = Nothing
End Sub

Private Sub Text3_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then 'ถ้าปุ่ม Enter ถูกกด'
Call Command2_Click
End If
End Sub

Private Sub Text4_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then 'ถ้าปุ่ม Enter ถูกกด'
Call Command4_Click
End If
End Sub

Private Sub Text5_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then 'ถ้าปุ่ม Enter ถูกกด'
Call Command4_Click
End If
End Sub

Private Sub Text6_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then 'ถ้าปุ่ม Enter ถูกกด'
Call Command4_Click
End If
End Sub

Private Sub Text7_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then 'ถ้าปุ่ม Enter ถูกกด'
Call Command2_Click
End If
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
Label8.Left = Label8.Left - 15
If Label8.Left = -Label8.Width Then
Label8.Left = Width
End If
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
End Sub

Private Sub Timer2_Timer()
Label5.Left = Label5.Left - 15
If Label5.Left = -Label5.Width Then
Label5.Left = Width
End If
End Sub

Private Sub Winsock1_ConnectionRequest(ByVal requestID As Long)
Form1.Show
End Sub
```

2.4 หน้าต่าง Popup

```
Public stdID As String
Public Cancel As Integer
Public queID As Integer
Dim s As Integer
Dim m As Integer
Dim con As ADODB.Connection
Dim rs As ADODB.Recordset

Private Sub Command1_Click()
Timer1.Enabled = False
con.Execute "DELETE FROM queTable WHERE queID= " & queID
con.Execute "UPDATE studentTable SET booking='nothave' WHERE stdID= '"
& stdID & "'"
s = 0
m = 0
Label6.Caption = Format(m, "00")
Label7.Caption = Format(s, "00")
Call checkQue
End Sub

Private Sub Form_Load()
SetWindowPos hwnd, -1, 0, 0, 0, 0, 3
Label2.Caption = stdID
Set con = New ADODB.Connection
con.ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Persist
Security Info=False;Data Source=" & App.Path & "\db1.mdb"
con.Open
s = 0
m = 0
End Sub

Sub checkQue()
stdID = ""
Set rs = New ADODB.Recordset
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT queID,stdID FROM queTable WHERE queID = (SELECT
MIN(queID) FROM queTable)"
If Not rs.EOF Then
queID = rs.Fields("queID")
stdID = rs.Fields("stdID")
Else
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
stdID = ""
End If
rs.Close

If stdID <> "" Then
Label2.Caption = stdID
Timer1.Enabled = True
Else
Call Form1.showData2
Unload Me
End If
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
con.Close
Set con = Nothing
End Sub

Private Sub Text1_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
 If Text1.Text = stdID Then
Form1.Text1.Text = stdID
Unload Me
Else
MsgBox ("ไม่ใช่รหัส" & stdID & "ที่จองไว้")
End If
End If
End Sub

Sub Cout()
s = s + 1
If s = 60 Then
s = 0
m = m + 1
If m = 60 Then
m = 0
End If
End If
Label6.Caption = Format(m, "00")
Label7.Caption = Format(s, "00")
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
Call Cout
If m = 5 Then
Call Command1_Click
End If
End Sub

Private Sub Timer2_Timer()
Label11.Left = Label11.Left - 15
If Label11.Left = -Label11.Width Then
Label11.Left = Width
End If
End Sub

Private Sub Timer3_Timer()
Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
```

เอกสารนี้จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
End Sub

Private Sub Winsock1_ConnectionRequest(ByVal requestID As Long)
Form1.Show
End Sub
```

2.5 หน้าต่างลำดับการเข้าคิวของนักศึกษา

```
Dim con As ADODB.Connection
Dim rs As ADODB.Recordset
Sub setgrid()
Grid1.Cols = 1
Grid1.ColWidth(0) = "4500"
Grid1.TextMatrix(0, 0) = "คลิกการเข้าใช้งานในแต่ละวัน"
End Sub

Private Sub Form_Load()
Call setgrid
Set con = New ADODB.Connection
con.ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Persist
Security Info=False;Data Source=" & App.Path & "\db1.mdb"
con.Open
Set rs = New ADODB.Recordset
Call showData
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
Set rs = Nothing
con.Close
Set con = Nothing
End Sub
Private Sub showData()
Dim sql As String
sql = "SELECT StartTime, count(*)from usecomTable Group By startTime  "
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open sql
Set Grid1.Recordset = rs
rs.Close
Set rs = Nothing
Call setgrid
End Sub
Private Sub Timer1_Timer()
Label8.Left = Label8.Left - 15
If Label8.Left = -Label8.Width Then
Label8.Left = Width
End If
End Sub
```

2.6 หน้าต่าง Help

```
Private Sub Command1_Click()
Form8.Show
Unload Me
End Sub

Private Sub Command2_Click()
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Form3.Show
Unload Me
End Sub

Private Sub Form_Load()
SetWindowPos hwnd, -1, 0, 0, 0, 0, 3
End Sub

Private Sub Winsock1_ConnectionRequest(ByVal requestID As Long)
Form1.Show
End Sub
Private Sub Command1_Click()
Form7.Show
Unload Me
End Sub

Private Sub Form_Load()
SetWindowPos hwnd, -1, 0, 0, 0, 0, 3
End Sub

Private Sub Winsock1_ConnectionRequest(ByVal requestID As Long)
Form1.Show
End Sub
```

2.7 หน้าต่างฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา

```
Private Sub Command1_Click()
If Text4.Text = "" Then 'ถ้าช่องข้อมูลรับค่าแล้วไม่มีค่าอยู่ในฐานข้อมูล
MsgBox ("กรุณากรอกรหัสนักศึกษาที่ต้องการค้นหา") 'โชว์ข้อความนี้
Text4.SetFocus
ElseIf checkstdID(Text4.Text) = "" Then
MsgBox ("ไม่มีรหัสนี้ในฐานข้อมูล")
Text4.Text = ""
Text4.SetFocus
Else: MsgBox ("มีรหัสนี้ในฐานข้อมูล")
Call showData2
Text4.Text = ""
Text4.SetFocus
End If
End Sub

Private Sub Command2_Click()
If Text1.Text = "" Then 'ถ้าช่องข้อมูลรับค่าแล้วไม่มีค่าอยู่ในฐานข้อมูล
MsgBox ("กรุณากรอกรหัสนักศึกษาใหม่") 'โชว์ข้อความนี้
Text1.SetFocus
ElseIf checkstdID(Text1.Text) = "" Then
con.Execute ("INSERT INTO studentTable(stdID) VALUES('" & Text1.Text &
"')")
con.Execute ("UPDATE studentTable SET status = 'notuse' WHERE stdID =
'" & Text1.Text & "'")
con.Execute ("UPDATE studentTable SET booking = 'nothave' WHERE stdID =
'" & Text1.Text & "'")
MsgBox ("บันทึกลงฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ")
Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
Call showData1
Else: MsgBox ("รหัสนี้มีในฐานข้อมูลแล้ว")
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
End If
End Sub

Private Sub Command3_Click()
If Text2.Text = "" Then 'ถ้าช่องข้อมูลรับค่าแล้วไม่มีค่าอยู่ในฐานข้อมูล
MsgBox ("กรุณากรอกรหัสนักศึกษาเดิม") 'โชว์ข้อความนี้
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
ElseIf checkstdID(Text2.Text) = "" Then
MsgBox ("ไม่มีรหัสนี้ในฐานข้อมูล กรุณากรอกรหัสนักศึกษาเดิม ")
Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
ElseIf Text3.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณากรอกรหัสนักศึกษาใหม่") 'โชว์ข้อความนี้
Text3.Text = ""
Text3.SetFocus
Else
con.Execute ("UPDATE studentTable SET stdID = '" & Text3.Text & "'WHERE
stdID = '" & Text2.Text & "'")
con.Execute ("UPDATE studentTable SET status='notuse' WHERE stdID = '"
& Text2.Text & "'")
Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
MsgBox ("บันทึกลงฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ")
Text2.SetFocus
Call showData1
End If
End Sub

Private Sub Command4_Click()
Dim check As Variant
If Text2.Text = "" Then 'ถ้าช่องข้อมูลรับค่าแล้วไม่มีค่าอยู่ในฐานข้อมูล
MsgBox ("กรุณากรอกรหัสนักศึกษาเดิม") 'โชว์ข้อความนี้
Text2.SetFocus
Text3.Text = ""
ElseIf checkstdID(Text2.Text) = "" Then
MsgBox ("ไม่มีรหัสนี้ในฐานข้อมูล กรุณากรอกรหัสนักศึกษาเดิม")
Text2.Text = ""
Text2.SetFocus
Else: check = MsgBox("คุณแน่ใจว่าต้องการลบข้อมูลนี้ออกจากฐานข้อมูลหรือ", vbQuestion + vbYesNo)
If check = vbYes Then
con.Execute ("DELETE FROM studentTable WHERE stdID = '" & Text2.Text &
"'")
MsgBox ("ลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ") 'โชว์ข้อความนี้
Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
Call showData1
Else: Text2.Text = ""
Text3.Text = ""
Text2.SetFocus
End If
End If
End Sub
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Private Sub Command6_Click()
Form1.Show
Unload Me
End Sub

Private Sub Command7_Click()
Form4.Show
Unload Me
End Sub

Private Sub Form_Load()
SetWindowPos hwnd, -1, 0, 0, 0, 0, 3
Call setgrid1
Set con = New ADODB.Connection
con.ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Persist
Security Info=False;Data Source=" & App.Path & "\db1.mdb"
con.Open
Set rs = New ADODB.Recordset
Call showData1
Call showData2
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
Set rs = Nothing
con.Close
Set con = Nothing
End Sub

Private Sub showData1()
Dim sql As String
sql = "SELECT stdID FROM studentTable Order By stdID asc"
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open sql
Set Grid1.Recordset = rs
rs.Close
Call setgrid1
End Sub

Private Sub showData2()
Dim sql As String
sql = "SELECT stdID FROM studentTable WHERE stdID = '" & Text4.Text &
"'"
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open sql
Set Grid2.Recordset = rs
rs.Close
Call setgrid2
End Sub

Sub setgrid1()
Grid1.Cols = 1
Grid1.ColWidth(0) = "3975"
Grid1.TextMatrix(0, 0) = "หมายเลขรหัสนักศึกษา"
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
End Sub

Sub setgrid2()
Grid2.Cols = 1
Grid2.ColWidth(0) = "3975"
Grid2.TextMatrix(0, 0) = "หมายเลขรหัสนักศึกษาที่ค้นพบ"
End Sub

Function checkstdID(ByVal id As String) As String 'ฟังก์ชั่นเช็ครหัสนักศึกษา
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT stdID FROM studentTable WHERE stdID ='" & id & "'" 'เลือก
จากตารางstudentTable ภายใต้เงื่อนไข id = รหัสนักศึกษา"
If Not rs.EOF Then 'ถ้ายังไม่จบไฟล์
checkstdID = rs.Fields("stdID") 'นำค่าฟิลด์ stdName เก็บที่ตัวแปร cheakStudent
Else 'ถ้าจบไฟล์
checkstdID = "" 'checkStudent = ว่าง
End If
rs.Close
End Function

Private Sub Textl_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then 'ถ้าปุ่ม Enter ถูกกด
Call Command2_Click
End If
End Sub

Private Sub Text4_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then 'ถ้าปุ่ม Enter ถูกกด
Call Command1_Click
End If
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
Label14.Left = Label14.Left - 15
If Label14.Left = -Label14.Width Then
Label14.Left = Width
End If
End Sub

Private Sub Timer2_Timer()
Label13.Left = Label13.Left - 15
If Label13.Left = -Label13.Width Then
Label13.Left = Width
End If
End Sub

Private Sub Winsock1_ConnectionRequest(ByVal requestID As Long)
Form1.Show
End Sub
```

2.8 หน้าต่างหลักระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์

```
Dim con As ADODB.Connection
Dim rs As ADODB.Recordset
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Dim status As String
Dim h, m, s As Integer
Dim comIPlogout As String

Function selectComIPlogin() As String 'ฟังก์ชั่นเลือกคอม
Dim minutes As Integer 'ประกาศตัวแปร
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT comIP FROM comtable WHERE status = 'unuse' AND
workMinute = (SELECT MIN(workMinute)  FROM comTable WHERE status =
'unuse')" 'เลือกเครื่องคอมที่ว่างและมีระยะเวลาใช้งานน้อยสุด
If Not rs.EOF Then 'ถ้ายังไม่จบไฟล์
selectComIPlogin = rs.Fields("comIP") 'ให้ฟังก์ชั่น selectCom = comID
Else 'ถ้าจบไฟล์
selectComIPlogin = "" 'ให้ฟังก์ชั่น selectComIPlogin ว่าง
End If
rs.Close
End Function

Private Sub admin_Click()
Me.Hide
    Form2.Show
End Sub

Private Sub Command1_Click()
If Text5.Text = "" Then 'ถ้าช่องรับข้อมูลรับค่าแล้วไม่มีค่าอยู่ในฐานข้อมูล
MsgBox ("กรุณากรอกรหัสนักศึกษาที่ต้องการค้นหา") 'โชว์ข้อความนี้
Text5.SetFocus
ElseIf checkstdID(Text5.Text) = "" Then
MsgBox ("ไม่มีรหัสนี้ในฐานข้อมูล")
Text5.Text = ""
Text5.SetFocus
Else: MsgBox ("มีรหัสนี้ในฐานข้อมูล")
Call showData3
Text5.Text = ""
Text5.SetFocus
End If
End Sub

Private Sub Form_Load() 'เมื่อ  Formload ถูกเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
Dim Time As String
Dim ipserver As String
Set con = New ADODB.Connection
con.ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Persist
Security Info=False;Data Source=" & App.Path & "\db1.mdb"
con.Open
Set rs = New ADODB.Recordset
Text3.Text = Format(Now, " dd  mmmm yy")
Text4.Text = Format(Now, "hh:mm")
Time = Format(Now, "hh:mm")
Timer2.Enabled = True
ipserver = selectIPcomserver
Call listen
Call showData2
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Call showData
Call showData3
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer) 'เมื่อ Form ไม่โหลดยกเลิกการต่อฐานข้อมูล
Set rs = Nothing
con.Close
Set con = Nothing
End Sub

Private Sub Text1_KeyPress(KeyAscii As Integer) 'เมื่อมีการป้อนข้อมูล
Dim comID As String 'ประกาศตัวแปร
Dim comIPlogin As String
Dim x As String
Dim check As Variant
comID = selectCom
comIPlogin = selectComIPlogin
If KeyAscii = 13 Then 'ถ้าปุ่ม Enter ถูกกด
If checkStudent(Text1.Text) = "" Then 'ถ้าช่องข้อมูลรับค่าแล้วไม่มีค่าอยู่ในฐานข้อมูล
MsgBox ("ไม่มีชื่อคุณอยู่ในฐานข้อมูล") 'โชว์ข้อความนี้
Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
ElseIf checkStudent(Text1.Text) = "use" Then 'ถ้าช่องรับข้อมูลแล้ว check เป็น inuse
MsgBox ("รหัสนี้ถูกใช้งานอยู่") 'โชว์ข้อความนี้
Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
ElseIf checkTime(Text1.Text) = False Then
Else
comID = selectCom
If comID = "" Then 'ถ้าไม่มีค่าอยู่ใน comID (เครื่องไม่ว่าง)
MsgBox ("เครื่องเต็มแล้ว กรุณารอก่อนครับ") 'โชว์ข้อความนี้
check = MsgBox("คุณต้องการจะจองเครื่องหรือไม่", vbQuestion + vbYesNo)
If check = vbYes Then
con.Execute ("INSERT INTO queTable(stdID) VALUES('" & Text1.Text &
"')") 'เอารหัสชื่อเครื่องและเวลาปัจจุบันใส่ในฐานข้อมูล
con.Execute ("UPDATE studentTable SET booking= 'have' WHERE stdID='" &
Text1.Text & "'")
Call showData2
Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
Else: Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
End If
Else:
If checkstdIDinque(Text1.Text) <> "inque" Then
If checkStudent(Text1.Text) <> "inque" Then
On Error GoTo Err
con.BeginTrans
con.Execute ("INSERT INTO useComTable(stdID,comID,startTime) VALUES('"
& Text1.Text & "','" & comID & "','" & Now() & "')") 'เอารหัสชื่อเครื่องและเวลาปัจจุบันใส่ใน
ฐานข้อมูล
con.Execute ("UPDATE comTable SET status='use' WHERE comID='" & comID &
"'") 'เปลี่ยนค่าในฐานข้อมูลที่ช่องสถานะจาก unuse เป็น use ในแถวที่มีค่า comID ตรงกัน
con.Execute ("UPDATE studentTable SET status = 'use' WHERE stdID='" &
Text1.Text & "'") 'เปลี่ยนค่าในฐานข้อมูลที่ช่องสถานะจาก unuse เป็น use
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
con.Execute ("UPDATE studentTable SET booking= 'nothave' WHERE stdID='"
& Text1.Text & "'")
con.Execute ("DELETE FROM queTable WHERE stdID = '" & Text1.Text & "'")
con.CommitTrans
MsgBox ("อนุญาตให้รหัสนี้ใช้เครื่องที่ " & comID)    'แจ้งเตือน comID ที่เพิ่งเปลี่ยนแปลงไป
Call showData2
Call showData
status = "Unlock-" & CStr(hrTime) & "-" & CStr(mnTime) & "-" &
CStr(selectIPcomserver)
Call connect(comIPlogin)
Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
Else: MsgBox ("รหัสนี้ยังใช้งานไม่ได้ยังมีคิวรอต่ออยู่")
End If
ElseIf checkStudent(Text1.Text) = "inque" Then
On Error GoTo Err
con.BeginTrans
con.Execute ("INSERT INTO useComTable(stdID,comID,startTime) VALUES('"
& Text1.Text & "','" & comID & "','" & Now() & "')") 'เอาชื่อเครื่องและเวลาปัจจุบันใส่ใน
ฐานข้อมูล
con.Execute ("UPDATE comTable SET status='use' WHERE comID='" & comID &
"'") 'เปลี่ยนค่าในฐานข้อมูลที่ช่องสถานะจาก unuse เป็น use ในแถวที่มีค่า comID ตรงกัน
con.Execute ("UPDATE studentTable SET status = 'use' WHERE stdID='" &
Text1.Text & "'") 'เปลี่ยนค่าในฐานข้อมูลที่ช่องสถานะจาก unuse เป็น use
con.Execute ("UPDATE studentTable SET booking= 'nothave' WHERE stdID='"
& Text1.Text & "'")
con.Execute ("DELETE FROM queTable WHERE stdID = '" & Text1.Text & "'")
con.CommitTrans
MsgBox ("อนุญาตให้รหัสนี้ใช้เครื่องที่ " & comID)    'แจ้งเตือนการใช้งาน comID ที่เพิ่งเปลี่ยนแปลงไป
Call showData
Call showData2
status = "Unlock-" & CStr(hrTime) & "-" & CStr(mnTime) & "-" &
CStr(selectIPcomserver)
Call connect(comIPlogin)
Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
Else: MsgBox ("ไม่ได้จองคิวไว้")
End If
End If
End If
End If
Exit Sub
Err:
con.RollbackTrans
MsgBox (Err.Description)
End Sub

Function checkTime(ByVal stdID As String) As Boolean
 Dim c As Integer
  Dim d As Integer
  Dim check As Variant
 rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT timelogout FROM studentTable WHERE stdID='" & stdID &
"'" 'เลือกจากตาราง studentTable ภายใต้เงื่อนไข id = รหัสนักศึกษา
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
If IsNull(rs("timelogout")) Then
checkTime = True
Else
'MsgBox (gapTime)
d = DateDiff("n", rs("timelogout"), Now())
If d >= gapTime Then
'MsgBox (d)
'If DateDiff("n", rs("timelogout"), Now()) < gapTime Then
check = MsgBox("รหัสนี้ใช้งานได้แล้ว คุณต้องการใช้งานหรือไม่", vbQuestion + vbYesNo)
If check = vbYes Then
checkTime = True
Else
checkTime = False
Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
End If
Else
d = DateDiff("n", rs("timelogout"), Now())
'c = DateDiff("s", rs("timelogout"), Now())
check = MsgBox("เหลือเวลาอีก" & gapTime - d & " รหัสนี้ถึงจะใช้งานได้", vbInformation +
vbOKOnly)
checkTime = False
Text1.Text = ""
Text1.SetFocus
End If
End If
rs.Close
End Function

Function checkStudent(ByVal id As String) As String 'ฟังก์ชั่นเช็ครหัสนักศึกษา
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT * FROM studentTable WHERE stdID='" & id & "'" 'เลือกจากตาราง
studentTable ภายใต้เงื่อนไข id = รหัสนักศึกษา
If Not rs.EOF Then 'ถ้ายังไม่จบไฟล์
checkStudent = rs.Fields("stdID") 'นำค่าฟิลด์ stdName เก็บที่ตัวแปร cheakStudent
If rs.Fields("status") = "use" Then 'ถ้าฟิลด์ status = use
checkStudent = "use" 'checkStudent = inuse
ElseIf rs.Fields("booking") = "have" Then 'ถ้าฟิลด์ status = use
checkStudent = "inque"
End If
Else 'ถ้าจบไฟล์
checkStudent = "" 'checkStudent = ว่าง
End If
rs.Close
End Function

Function checkstdID(ByVal id As String) As String 'ฟังก์ชั่นเช็ครหัสนักศึกษา
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT stdID FROM studentTable WHERE stdID ='" & id & "'" 'เลือก
จากตาราง studentTable ภายใต้เงื่อนไข id = รหัสนักศึกษา
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
If Not rs.EOF Then 'ถ้ายังไม่จบไฟล์
checkstdID = rs.Fields("stdID") 'นำค่าฟิลด์ stdName เก็บที่ตัวแปร cheakStudent
cheakStudent
Else 'ถ้าจบไฟล์
checkstdID = "" 'checkStudent = ว่าง
End If
rs.Close
End Function

Function checkstdIDinque(ByVal id As String) As String 'ฟังก์ชั่นเช็ครหัสนักศึกษา
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT stdID FROM queTable WHERE stdID ='" & id & "'" 'เลือกจากตาราง
studentTable ภายใต้เงื่อนไข id = รหัสนักศึกษา
If Not rs.EOF Then Then 'ถ้ายังไม่จบไฟล์
checkstdIDinque = rs.Fields("stdID") 'นำค่าฟิลด์ stdName เก็บที่ตัวแปร cheakStudent
cheakStudent
If rs.Fields("stdID") = Text1.Text Then  ' ถ้าฟิลด์ status = use
checkstdIDinque = "inque" 'checkStudent = inuse
End If
Else 'ถ้าจบไฟล์
checkstdIDinque = "" 'checkStudent = ว่าง
End If
rs.Close
End Function

Function selectCom() As String 'ฟังก์ชั่นเลือกคอม
Dim minutes As Integer 'ประกาศตัวแปร
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT comID FROM comtable WHERE status = 'unuse' AND
workMinute = (SELECT MIN(workMinute)  FROM comTable WHERE status =
'unuse')" 'เลือกเครื่องคอมที่ว่างและมีระยะเวลาใช้งานน้อยสุด
If Not rs.EOF Then 'ถ้ายังไม่จบไฟล์
selectCom = rs.Fields("comID") 'ให้ฟังก์ชั่นselectCom = comID
Else 'ถ้าจบไฟล์
selectCom = "" 'ให้ฟังก์ชั่น selectCom ว่าง
End If
rs.Close
End Function

Private Sub Text2_KeyPress(KeyAscii As Integer)
 Dim comID As String
 Dim x As String
 If KeyAscii = 13 Then
If checkStudent(Text2.Text) = "" Then 'ถ้าค่าที่ป้อนเข้าไปไม่ตรงกับ checkStudent แล้ว
checkStudent ไม่มีค่า
MsgBox ("ไม่มีชื่อคุณในฐานข้อมูล คุณจะทำอะไร") 'โชว์ข้อความนี้
Text2.Text = ""
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
ElseIf checkStudent(Text2.Text) <> "use" Then 'ถ้าค่าที่ป้อนเข้าตรงกับ checkStudent
แต่checkStudent ไม่เท่ากับ inuse
MsgBox ("ออกไม่ได้เพราะรหัสนี้ยังไม่มีผู้ใช้งาน") 'โชว์ข้อความนี้
Text2.Text = ""
Text1.SetFocus
Else
comID = useBy(Text2.Text)
Dim t1, t2, t As Integer
Dim id As String
 rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT comID,startTime FROM useComtable,studentTable WHERE
useComtable.stdID = studentTable.stdID and usecomTable.stdID='" &
Text2.Text & "' AND usecomtable.comID='" & comID & "' AND endTime is
null ORDER BY comID "
t1 = Val(DateDiff("n", rs.Fields("starttime"), Now()))
rs.Close
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT workMinute FROM Comtable WHERE comID='" & comID & "' "
t2 = Val(rs.Fields("workMinute"))
rs.Close
t = Val(t1) * 1 + Val(t2) * 1
con.BeginTrans
con.Execute ("UPDATE useComTable SET endTime = '" & Now() & "'  WHERE
comID = '" & comID & "'")
con.Execute ("UPDATE comTable SET status='unuse',workMinute=" & t & "
WHERE comID='" & comID & "'")
con.Execute ("UPDATE studentTable SET status = 'notuse',timelogout='" &
Now() & "' WHERE stdID='" & Text2.Text & "'")
con.CommitTrans
Text2.Text = ""
'Text1.SetFocus
status = "Lock"
Call connect(comIPlogout)
Call showData
Call checkQue
End If
End If
Exit Sub
Err:
 con.RollbackTrans
 MsgBox (Err.Description)
End Sub

Sub checkQue()
Dim queID As Integer
Dim noQue As Integer
Dim Cancel As Integer
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
rs.Open "SELECT queID,stdID FROM queTable WHERE queID = (SELECT
MIN(queID) FROM queTable)"
If Not rs.EOF Then
queID = rs.Fields("queID")
stdID = rs.Fields("stdID")
Else
stdID = ""
End If
rs.Close
If stdID <> "" Then
Form5.queID = queID
Form5.stdID = stdID
Load Form5
Form5.Show vbModal
End If
End Sub

Function searchID(ByVal comIPlogout As String) As String
Dim comID
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT comID FROM comTable WHERE   comIP='" & comIPlogout &
"'"
comID = rs.Fields("comID")
rs.Close

rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT stdID FROM useComtable WHERE  endTime is null and
comID='" & comID & "'"
searchID = rs.Fields("stdID")
rs.Close
End Function

Function useBy(ByVal stdID As String) As String
 rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT comID FROM useComtable WHERE  endTime is null and
stdID='" & stdID & "'"
useBy = rs.Fields("comID")
rs.Close
End Function

Sub connect(ByVal ip As String)
Winsock1.Close
Winsock1.RemoteHost = ip
Winsock1.RemotePort = 3000
Winsock1.connect
End Sub

Private Sub Text5_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
Call Command1_Click
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
End If
End Sub

Private Sub Timer2_Timer()
Label8.Left = Label8.Left - 15
If Label8.Left = -Label8.Width Then
Label8.Left = Width
End If
End Sub

Private Sub Timer4_Timer()
Text1.Text = ""
End Sub

Private Sub Winsock1_DataArrival(ByVal bytesTotal As Long)
Dim str As String
Winsock1.GetData str
 If str = "OK" Then
 Winsock1.SendData status
End If
End Sub

Private Sub Winsock1_SendComplete()
Winsock1.Close
Call listen
End Sub

Private Sub Winsock2_ConnectionRequest(ByVal requestID As Long)
Winsock2.Close
Winsock2.Accept requestID
Winsock2.SendData "OK"
End Sub

Private Sub Winsock2_DataArrival(ByVal bytesTotal As Long)
Dim mn, hr As Integer
Dim arr
Dim str As String
Dim stdID As String
Winsock2.GetData str
arr = Split(str, "-")
comIPlogout = arr(0)
hr = arr(1)
mn = arr(2)
Call listen
If comIPlogout <> "" Then
stdID = searchID(comIPlogout)
Text2.Text = stdID
Call Text2_KeyPress(13)
End If
End Sub

Sub listen()
Winsock2.Close
Winsock2.LocalPort = 3001
Winsock2.listen
End Sub

Function selectendTime() As String
rs.ActiveConnection = con
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT * FROM studentTable,usecomTable WHERE useComtable.stdID
= studentTable.stdID And studentTable.status = 'use' And endtime is Not
null"
If Not rs.EOF Then 'ถ้ายังไม่จบไฟล์
selectendTime = Format(rs.Fields("endTime"), "hh:mm")
Else 'ถ้าจบไฟล์
selectendTime = ""
End If
rs.Close
End Function

Function selectstartTime() As String
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT * FROM studentTable,usecomTable WHERE useComtable.stdID
= studentTable.stdID And studentTable.status = 'use' And endtime is Not
null"
If Not rs.EOF Then 'ถ้ายังไม่จบไฟล์
selectstartTime = Format(rs.Fields("startTime"), "hh:mm")
Else 'ถ้าจบไฟล์
selectstartTime = ""
End If
rs.Close
End Function

Function selectstdTime() As String
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT time_std FROM usetime_Table"
selectstdTime = rs.Fields("Time_std")
rs.Close
End Function

Sub setgrid1()
Grid1.Cols = 2
Grid1.ColWidth(0) = "1530"
Grid1.ColWidth(1) = "1530"
Grid1.TextMatrix(0, 0) = "หมายเลขเครื่อง"
Grid1.TextMatrix(0, 1) = "รหัสนักศึกษา"
End Sub

Sub setgrid2()
Grid2.Cols = 1
Grid2.ColWidth(0) = "3135"
Grid2.TextMatrix(0, 0) = "รหัสนักศึกษาที่รอคิว"
End Sub

Sub setgrid3()
Grid3.Cols = 1
Grid3.ColWidth(0) = "4215"
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Grid3.TextMatrix(0, 0) = "หมายเลขรหัสนักศึกษาที่ค้นพบ"
End Sub

Private Sub showData()
Dim sql As String
sql = "SELECT comID,stdID,startTime FROM usecomTable WHERE endTime is
null "
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open sql
Set Grid1.Recordset = rs
rs.Close
Call setgrid1
Call setgrid2
End Sub

Public Sub showData2()
Dim sql As String
sql = "SELECT stdID FROM queTable  "
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open sql
Grid2.Clear
Set Grid2.Recordset = rs
rs.Close
Call setgrid2
End Sub

Private Sub showData3()
Dim sql As String
sql = "SELECT stdID FROM studentTable WHERE stdID = '" & Text5.Text &
"'"
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open sql
Set Grid3.Recordset = rs
rs.Close
Call setgrid3
End Sub

Function selectIPcomserver() As String
rs.ActiveConnection = con
rs.CursorLocation = adUseClient
rs.CursorType = adOpenDynamic
rs.LockType = adLockOptimistic
rs.Open "SELECT ip_server FROM com_server "
selectIPcomserver = rs.Fields("ip_server")
rs.Close
End Function
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค
คู่มือการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้งาน
ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคด

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 คำแนะนำเบื้องต้น

ก่อนการใช้งานโปรแกรมระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ด้วยบัตรบาร์โคด ควรทำการศึกษารายละเอียดและขั้นตอนต่างๆ ให้เข้าใจก่อนการใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

2 ส่วนประกอบ

2.1 ด้านฮาร์ดแวร์

1. ซีพียู 486 DX/66 MHz เป็นอย่างต่ำ แต่ถ้าจะให้ทำงานได้ดีแนะนำให้เป็นซีพียูที่เป็น Pentium ขึ้นไป
2. หน่วยความจำของแรมมีขนาด 128 เมกะไบต์หรือมากกว่า
3. ฮาร์ดดิสก์มีพื้นที่ว่างประมาณ 200 เมกะไบต์
4. ซีดีรอม

2.2 ด้านซอฟต์แวร์

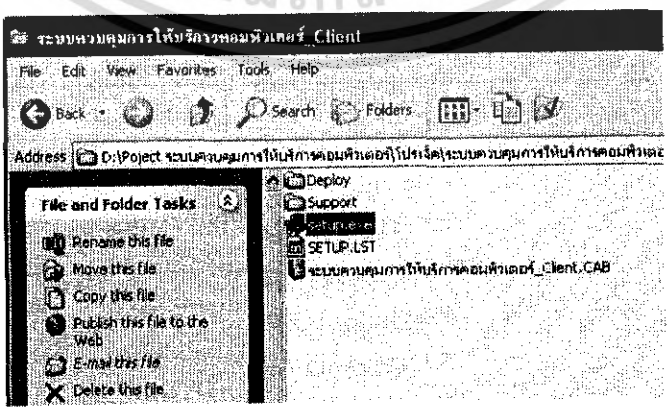
1. ไมโครซอฟต์วินโดวส์ XP
2. โปรแกรม Microsoft Access

3 การติดตั้งและการใช้งาน

3.1 ส่วนของโปรแกรม Client

3.1.1 การติดตั้งโปรแกรม

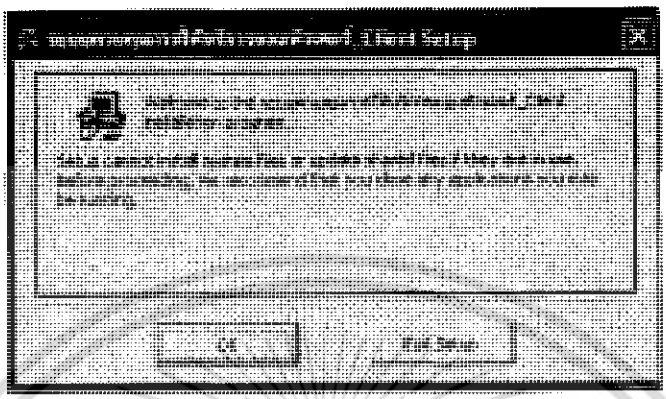
1. เริ่มต้นด้วยการทำการติดตั้งโปรแกรมระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ในส่วนของโปรแกรม Client โดยคลิกที่ไอคอน setup.exe ดังรูปที่ ค.1



รูปที่ ค.1 หน้าแรกของการติดตั้งโปรแกรม Client

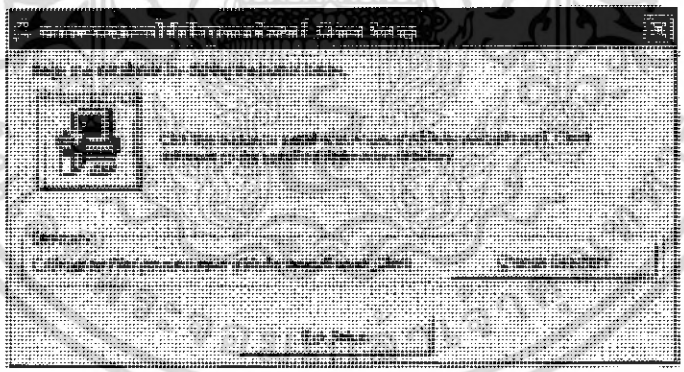
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เมื่อดับเบิลคลิกเข้ามาแล้วจะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ ค.2 ในไดอะล็อกบ๊อกซ์ที่ปรากฏขึ้นมาให้ผู้ใช้คลิกปุ่ม OK



รูปที่ ค.2 หน้าต่างเข้าสู่การติดตั้งระบบ Client

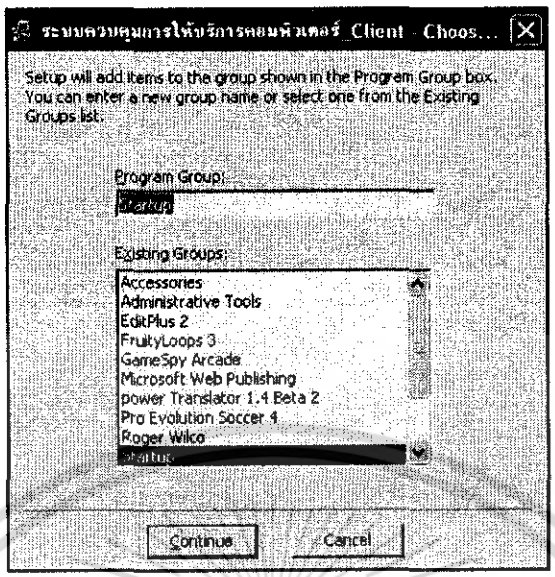
3. เลือกไดร์ฟที่ต้องการติดตั้งโปรแกรม ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกไดร์ฟและโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้งด้วยการคลิก Change Directory จากนั้นคลิกที่รูปไอคอนเพื่อเริ่มทำการติดตั้งโปรแกรมต่อไป แสดงดังรูปที่ ค.3



รูปที่ ค.3 หน้าต่างสำหรับเลือกไดร์ฟและโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้ง

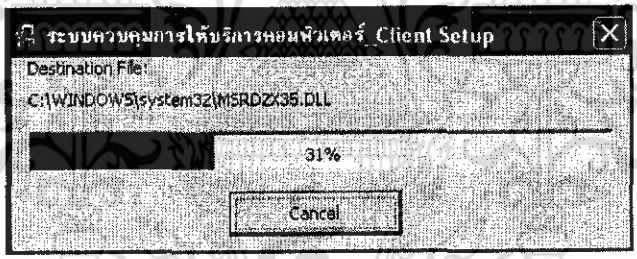
4. ในไดอะล็อกบ๊อกซ์ที่ปรากฏขึ้นมา เป็นการเลือกกลุ่มของโปรแกรมที่จะแสดงในกลุ่มของโปรแกรมไฟล์ ในหน้าต่างนี้จะเป็นการบอกให้ผู้ใช้ทราบว่าเมื่อตัวโปรแกรมระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ได้ทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ตัวโปรแกรมจะไปอยู่ในชื่อของ Program Group ที่ชื่อว่า Startup ให้ทำการคลิกปุ่ม Continue เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



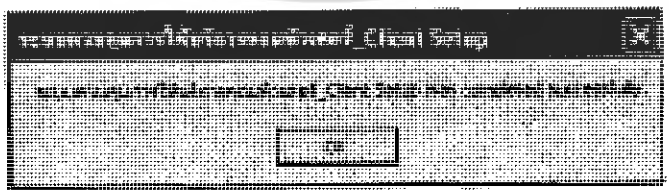
รูปที่ ค.4 หน้าต่างการเลือกกลุ่มของโปรแกรมที่จะแสดงในกลุ่มโปรแกรมไฟล์

5. จากนั้นระบบจะทำการติดตั้งตัวโปรแกรม Client ทันที



รูปที่ ค.5 หน้าต่างแสดงขณะกำลังติดตั้งโปรแกรม Client

6. เมื่อระบบทำการติดตั้งตัวโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้คลิกปุ่ม OK



รูปที่ ค.6 หน้าต่างแสดงการติดตั้งโปรแกรม Client เมื่อเสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 การใช้งานโปรแกรม

การเข้าใช้งานโปรแกรมระบบควบคุมการให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ในส่วน Client ครั้งแรกให้ผู้ใช้งานเข้าไปที่ Start--> Program--> ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์_Client--> ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์_*Client* จากนั้นหน้าจอของเครื่องดังกล่าวจะมีลักษณะดังรูปที่ ค.7

การทำงานของโปรแกรมนี้ผู้ดูแลระบบหรือผู้ใช้งานจะไม่สามารถทำการใดๆ กับเครื่องคอมพิวเตอร์ดังกล่าวได้ ซึ่งกรณีนี้จะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ปิดหน้าต่างดังกล่าวไปเครื่องจะต้องได้รับค่าจากการส่งค่ารหัสจากการยิงบาร์โค้ดมาก่อนถึงจะทำการปิดหน้าจอนี้ ผู้ใช้งานสามารถกระทำการกับเครื่องได้ในกรณีที่เครื่องยังอยู่ในสถานะ Log OFF ได้ดังนี้

- คลิกปุ่ม Log OFF เพื่อทำการ Log OFF เครื่องคอมพิวเตอร์
- คลิกปุ่ม Restart Windows เพื่อทำการ Restart เครื่องคอมพิวเตอร์
- คลิกปุ่ม Shutdown Windows เพื่อทำการ Shutdown เครื่องคอมพิวเตอร์

รูปที่ ค.7 หน้าจอโปรแกรมในส่วนของเครื่อง Client

การใช้งานโปรแกรมกรณีที่เครื่องอยู่ในสถานะ Log IN หน้าจอของเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีลักษณะดังรูปที่ ค.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ค.8 หน้าจอเครื่อง Client ในสถานะของการ Log IN

- หน้าจอเครื่องจะทำการ Log OFF เครื่องอีกครั้งหนึ่งเมื่อเวลาในการใช้บริการของผู้ใช้งานครบตามค่าเวลาที่ผู้ดูแลระบบได้กำหนดไว้ในการตั้งค่าใช้งานเครื่อง
- เมื่อผู้ใช้ต้องการ Log OFF เครื่องก่อนที่จะหมดเวลาการใช้งาน สามารถทำได้โดยคลิกที่ปุ่ม Log OFF เพื่อทำการ Log OFF เครื่อง

3.2 ส่วนของโปรแกรม Server

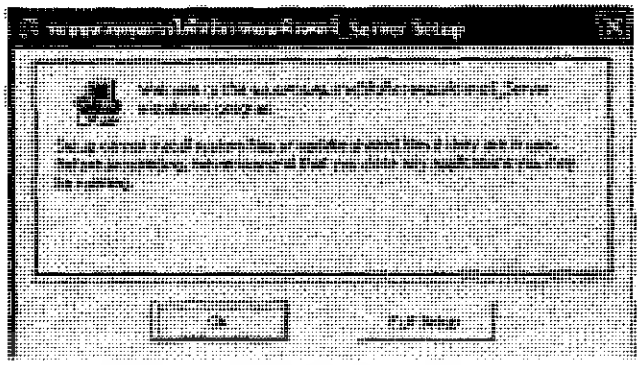
3.2.1 การติดตั้งโปรแกรม

1. ทำการติดตั้งโปรแกรมระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์ในส่วนของโปรแกรม Server โดยคลิกเลือกไฟล์ setup.exe ดังรูปที่ ค.9

รูปที่ ค.9 หน้าแรกของการติดตั้งโปรแกรม Server

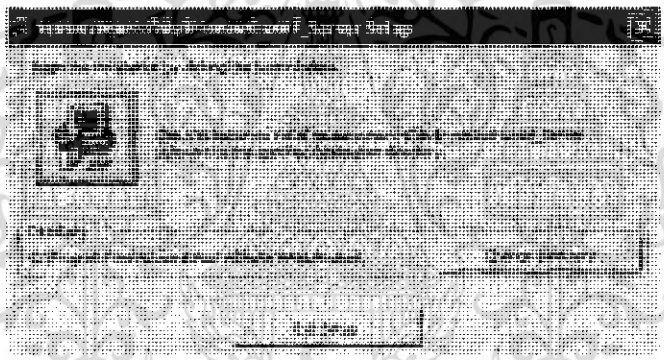
2. เมื่อดับเบิลคลิกเข้ามาแล้วจะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ ค.10 ในไดอะล็อกบ๊อกซ์ที่ปรากฏขึ้นมาให้ผู้ใช้คลิกปุ่ม OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค.10 หน้าต่างเข้าสู่การติดตั้งระบบ Server

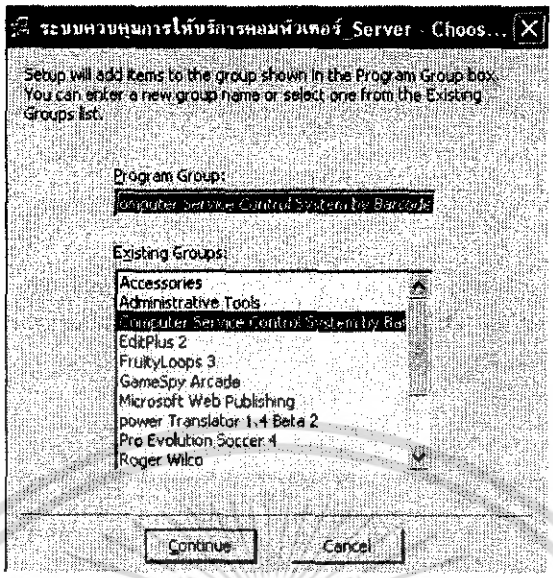
3. เลือกไดร์ฟที่ต้องการติดตั้งโปรแกรม ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกไดร์ฟและโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้งด้วยการคลิก Change Directory จากนั้นคลิกที่รูปไอคอนเพื่อเริ่มทำการติดตั้งโปรแกรมต่อไป ดังรูปที่ ค. 11



รูปที่ ค.11 หน้าต่างสำหรับเลือกไดร์ฟและโฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้ง

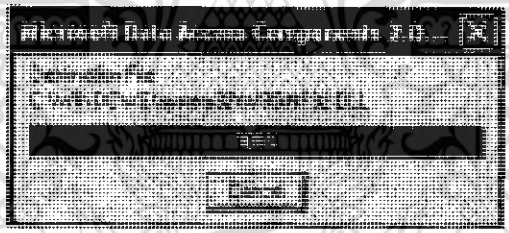
4. ในหน้าต่างนี้จะเป็นการบอกให้ผู้ใช้ทราบว่าเมื่อตัวโปรแกรมได้ทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ตัวโปรแกรมจะไปอยู่ในชื่อของ program Group ที่ชื่อว่า Computer Service Control System by Barcode ให้ทำการคลิกปุ่ม Continue เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



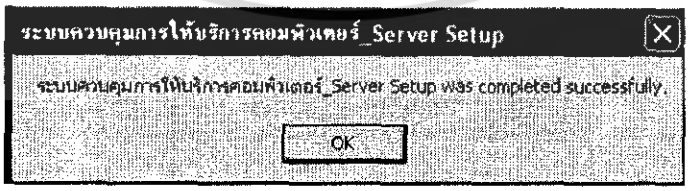
รูปที่ ค.12 หน้าต่างการเลือกกลุ่มของโปรแกรมที่จะแสดงในกลุ่มโปรแกรมไฟล์

5. จากนั้นระบบจะทำการติดตั้งตัวโปรแกรม Server ทันที



รูปที่ ค.13 หน้าต่างแสดงขณะติดตั้งโปรแกรม Server

6. เมื่อระบบทำการติดตั้งตัวโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้คลิกปุ่ม OK



รูปที่ ค.14 หน้าต่างแสดงการติดตั้งโปรแกรม Server เมื่อเสร็จสมบูรณ์

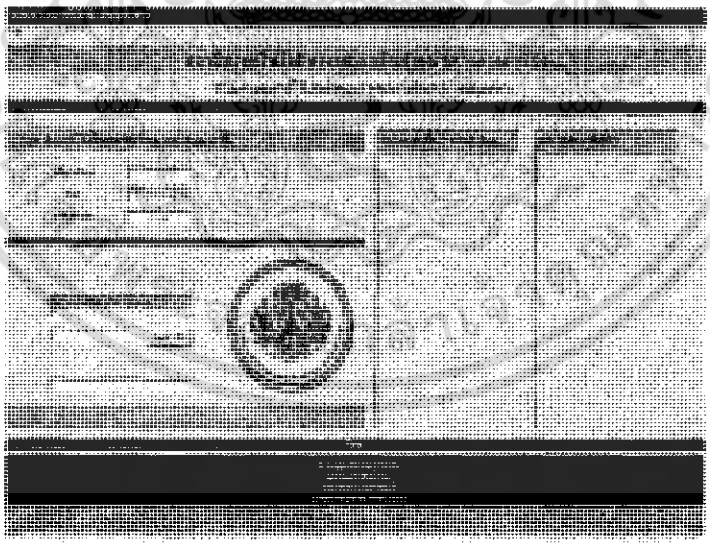
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การใช้งานโปรแกรม

การเข้าใช้งานโปรแกรมระบบควบคุมการให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ในส่วน Server ครั้งแรกให้ผู้ใช้งานเข้าไปที่ Start--> Program--> ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์_Server--> ระบบควบคุมการให้บริการคอมพิวเตอร์_Server จากนั้นหน้าจอของเครื่องดังกล่าวจะมีลักษณะดังรูปที่ ค.15

การทำงานของโปรแกรม Server มีความสามารถในการทำงานของตัวโปรแกรมดังนี้

1. ระบบสามารถรับค่าจากการอ่านค่ารหัสบัตรประจำตัวนักศึกษาจากเครื่องยิงบาร์โค้ดได้
2. ระบบสามารถกำหนดเลข IP ของเครื่องที่เป็น Server และ Client ได้
3. สามารถทำการปรับปรุงข้อมูลของ IP เครื่อง Server และ เครื่อง Client ได้
4. ระบบสามารถกำหนดเวลาการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
5. ระบบสามารถบันทึกรหัสประจำตัวนักศึกษาเข้าไปในฐานข้อมูลของโปรแกรมได้
6. ระบบสามารถสร้างและบันทึกรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบได้
7. ระบบสามารถค้นหารหัสประจำตัวนักศึกษาที่มีอยู่ในฐานข้อมูลของระบบได้
8. ระบบสามารถแสดงคิวในการจองใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
9. ระบบสามารถควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำการ Login และ Logoff ได้
10. ระบบสามารถระบุการใช้งานบัตรประจำตัวนักศึกษาได้
11. สามารถดูสถิติการถูกเรียกใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องได้

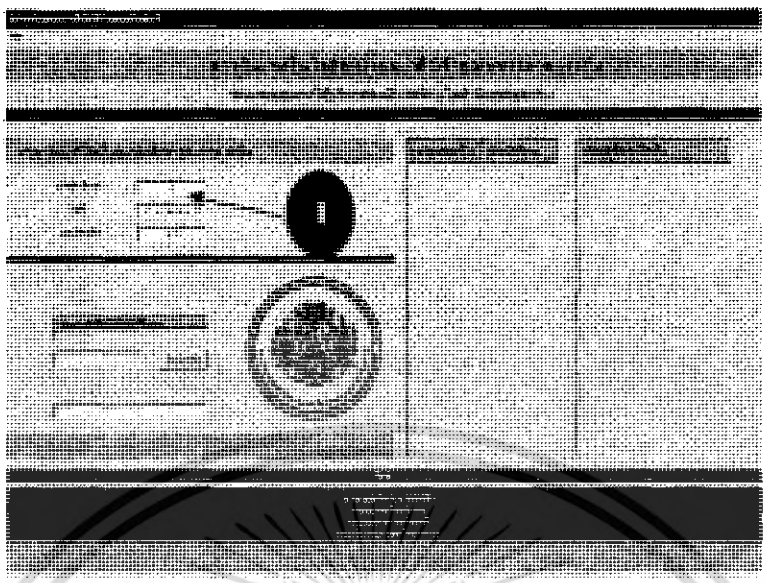


รูปที่ ค.15 หน้าจอโปรแกรมในส่วนของเครื่อง Server

3.2.2.1หน้าต่างหลักระบบควบคุม

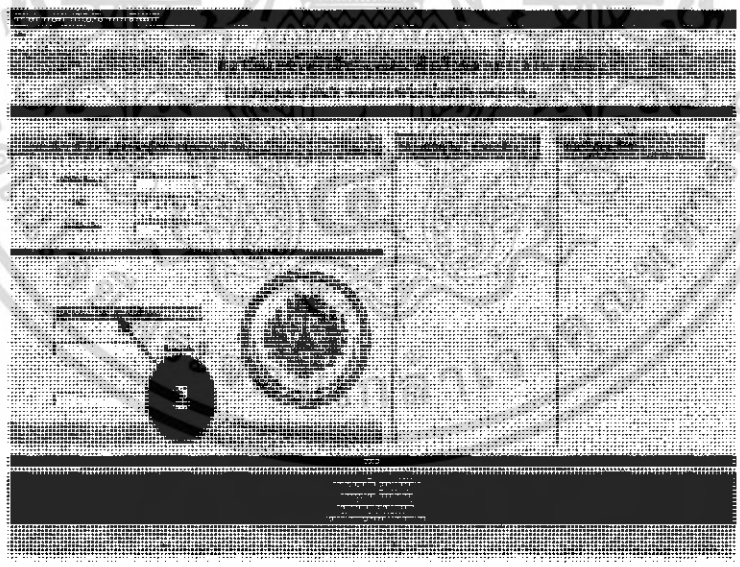
1. ทำการยิงรหัสประจำตัวนักศึกษาด้วยเครื่องยิงบาร์โคดในช่องรหัสนักศึกษา เพื่อเป็นการเข้าไปใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา ดังรูปที่ ค.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค.16 ช่องยิงรหัสประจำตัวนักศึกษา

2. เมื่อต้องการค้นหารหัสประจำตัวนักศึกษาว่ามีในฐานข้อมูลของระบบหรือไม่ ให้ทำการคีย์รหัสประจำตัวที่ต้องการค้นหาแล้วทำการคลิกที่ปุ่มค้นหา ดังรูปที่ ค.17

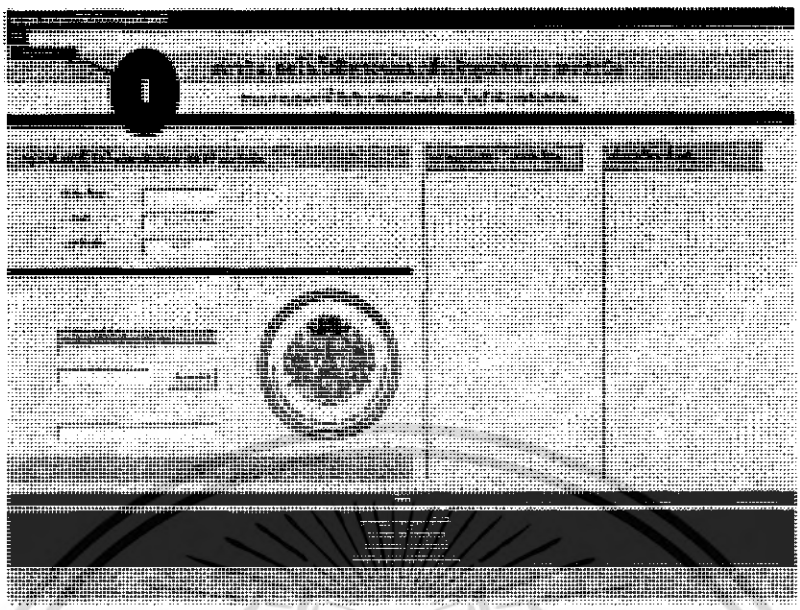


รูปที่ ค.17 ช่องค้นหารหัสประจำตัวนักศึกษา

3.2.2.2หน้าต่างผู้ดูแลระบบ

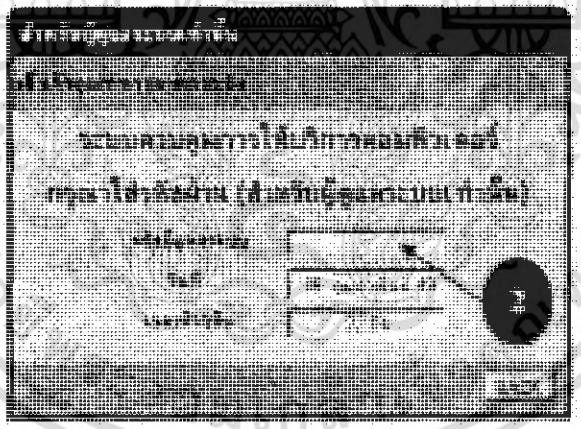
1. ทำการคลิกเมนู File แล้วเข้าไปเลือกเมนูผู้ดูแลระบบ ดังรูปที่ ค.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค.18 หน้าต่างผู้ดูแลระบบ

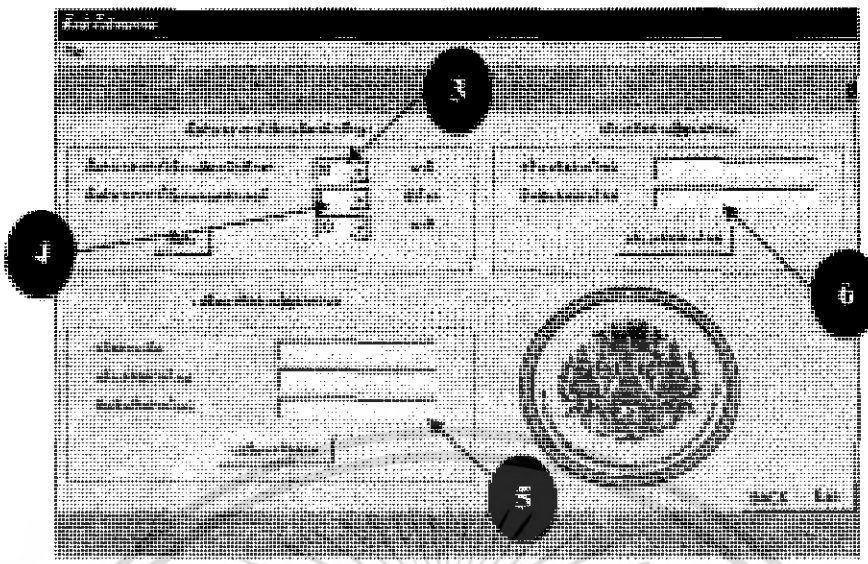
2. ทำการกรอกรหัสของผู้ดูแลระบบในช่องรหัสผู้ดูแลระบบ ดังรูปที่ ค.19



รูปที่ ค.19 หน้าต่างกรอกรหัสผู้ดูแลระบบ

3. ทำการตั้งค่าเวลาการใช้งานบัตรประจำตัวนักศึกษาตามขั้นตอนที่ 3 เมื่อตั้งค่าเสร็จแล้วให้คลิกปุ่มตั้งค่า ในตารางของการตั้งค่าเวลาการใช้งานบัตรนักศึกษา ดังรูปที่ ค.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค.20 หน้าต่างการตั้งค่าโปรแกรมของผู้ดูแลระบบ

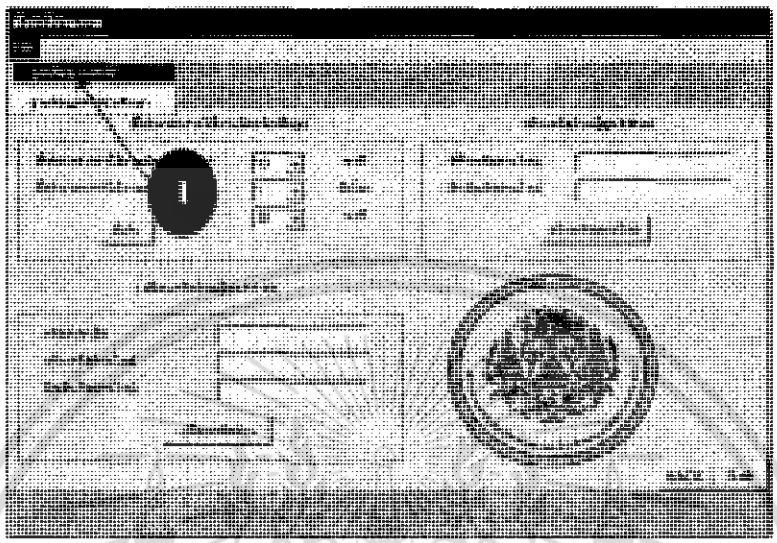
4. ทำการตั้งค่าเวลาการใช้งานคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาในช่องชั่วโมงและนาที ตามขั้นตอนที่ 4 เมื่อตั้งค่าเสร็จแล้วให้คลิกปุ่ม ตั้งค่า ในตารางการตั้งค่าเวลาการใช้งานบัตรนักศึกษา ดังรูปที่ ค. 20
5. เมื่อต้องการเปลี่ยนรหัสผ่านสำหรับผู้ดูแลระบบสามารถทำได้โดย ใส่รหัสเดิมในช่องรหัสผ่านเดิม และสร้างรหัสผ่านใหม่ที่ต้องการในช่องสร้างรหัสผ่านใหม่ สุดท้ายให้ยืนยันรหัสผ่านใหม่ที่ต้องการอีกครั้งในช่องยืนยันรหัสผ่านใหม่ แล้วทำการคลิกปุ่มเปลี่ยนรหัสผ่านในตารางเปลี่ยนรหัสผ่านผู้ดูแลระบบตามขั้นตอน 5 ดังรูปที่ ค. 20
6. เมื่อต้องการสร้างรหัสผู้ดูแลระบบขึ้นมาเพิ่มใหม่ให้ทำการกรอกรหัสผ่านใหม่ที่ต้องการและยืนยันรหัสผ่านใหม่อีกครั้ง แล้วคลิกปุ่มสร้างรหัสผ่านใหม่ ในตารางสร้างรหัสผ่านผู้ดูแลระบบ ตามขั้นตอนที่ 6 ดังรูปที่ ค.20

3.2.2.3หน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP

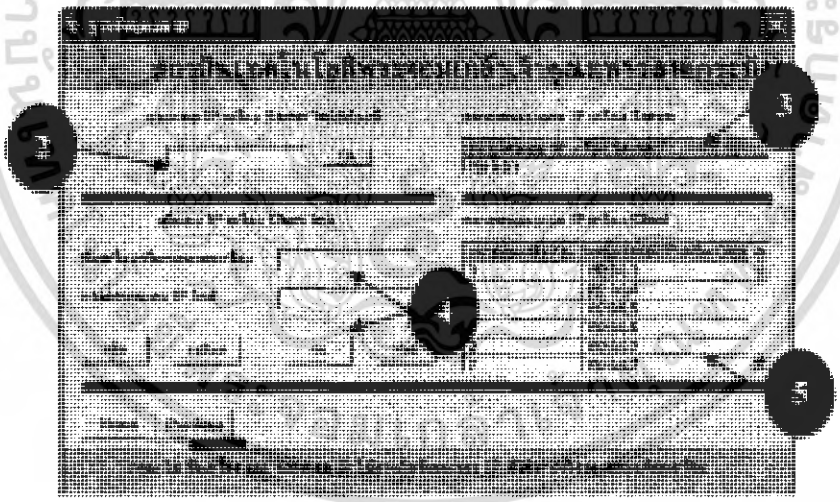
1. คลิกเมนู File แล้วคลิกเลือก ฐานข้อมูลเลข IP ดังรูปที่ ค.21
2. เมื่อต้องการตั้งค่าให้เครื่องใดเป็นเครื่อง Server ให้กรอกหมายเลข IP เครื่องนั้นในช่องกรอก IP เครื่อง Server ที่ต้องการลงไปตาขั้นตอนที่ 2 แล้วคลิกปุ่ม OK ดังรูปที่ ค.22
3. เมื่อทำการกรอกหมายเลข IP เครื่อง Server ที่ต้องการแล้วหมายเลข IP ดังกล่าวจะถูกบ่งบอกในช่องมายเลขคอม IP เครื่อง Server ตามขั้นตอนที่ 4 ดังรูปที่ ค.22
4. เมื่อต้องการเพิ่ม เปลี่ยนหรือลบเครื่อง Client ให้ทำการกรอกชื่อเครื่องที่ต้องการแล้วกรอกหมายเลข IP เครื่องตาม แล้วทำการคลิกปุ่มเพิ่ม เปลี่ยนหรือลบ เพื่อยืนยันการกระทำ ตามขั้นตอนที่ 4 ดังรูปที่ ค.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อทำการเพิ่ม เปลี่ยนหรือลบเครื่อง Client ตามที่ผู้ดูแลระบบต้องการแล้ว หมายเลขที่ถูกกระทำดังกล่าวจะแสดงในตาราง หมายเลขคอม IP เครื่อง Client ดังรูป ค.22



รูปที่ ค.21 หน้าต่างฐานข้อมูลเลข IP

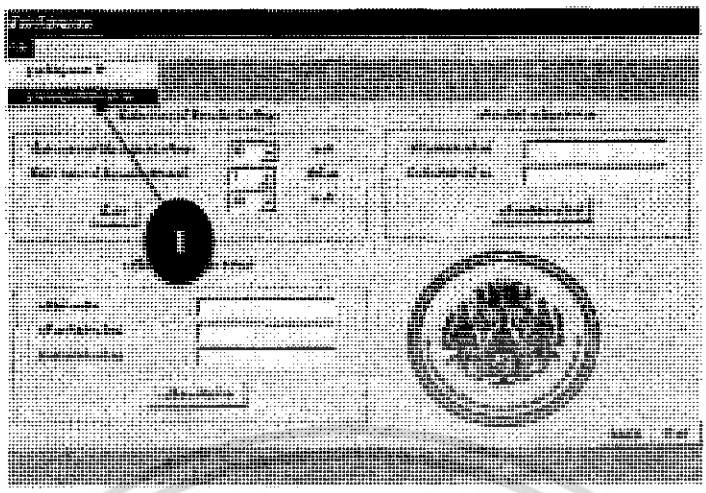


รูปที่ ค.22 การตั้งค่าฐานข้อมูลเลข IP

3.2.2.4 หน้าต่างฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา

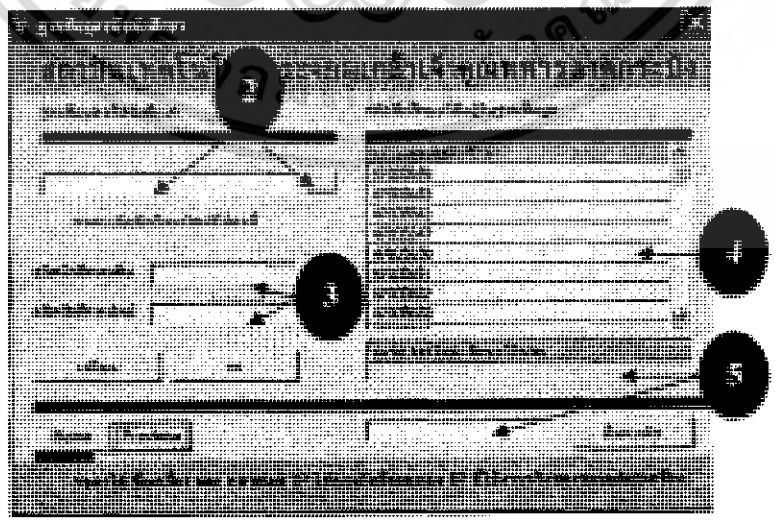
1. คลิกเมนู File แล้วคลิกเลือก ฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา ดังรูปที่ ค.23
2. เมื่อต้องการเพิ่มรหัสประจำตัวนักศึกษาใหม่ให้ทำการกรอกรหัสใหม่ที่ต้องการเพิ่มเข้าไปในช่องฐาน ข้อมูลรหัสนักศึกษา แล้วคลิกปุ่มด้านข้างเพื่อเพิ่มรหัสนักศึกษาดังกล่าวเข้าไปในฐานข้อมูลตามขั้นตอนที่ 2 ดังรูปที่ ค.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค.23 เมนูการตั้งค่าฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา

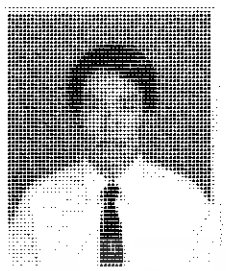
3. เมื่อต้องการเปลี่ยนหรือลบรหัสนักศึกษาในฐานข้อมูล ให้กรอกรหัสนักศึกษาที่ต้องการลบในช่องรหัสนักศึกษาเดิมแล้วคลิกปุ่มลบ ส่วนถ้าต้องการเปลี่ยนรหัสนักศึกษาให้กรอกรหัสนักศึกษาเดินก่อนแล้วตามด้วยรหัสนักศึกษาที่ต้องการเปลี่ยนแล้วคลิกปุ่มเปลี่ยน ตามขั้นตอนที่ 3 ดังรูปที่ ค.24
4. รหัสนักศึกษาที่ทำการเปลี่ยนหรือลบจะแสดงในขั้นตอนที่ 4 ภายในหน้าต่างรหัสนักศึกษาที่มีอยู่ในฐานข้อมูล
5. เมื่อต้องการค้นหารหัสนักศึกษาในฐานข้อมูล ให้กรอกรหัสนักศึกษาที่ต้องการค้นหาในช่องว่างแล้วคลิกปุ่มค้นหารหัส ตามขั้นตอนที่ 5 แล้วรหัสนักศึกษาที่ค้นพบจะแสดงที่ช่องหมายเลขรหัสนักศึกษาที่ค้นพบ ดังรูปที่ ค.24



รูปที่ ค.24 การตั้งค่าฐานข้อมูลรหัสนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

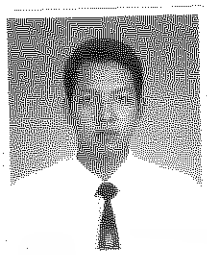
ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล	นายยุทธนา ไชยลังกา
วัน เดือน ปีเกิด	29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2526
ภูมิลำเนา	154 หมู่ที่ 21 ตำบลป่าอ้อดอนชัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57000
	โทรศัพท์ 0-9138-1148
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนบ้านป่าอ้อ จังหวัดเชียงราย
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนดอนชัยวิทยาคม จังหวัดเชียงราย
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกเชียงราย จังหวัดเชียงราย
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย จังหวัดเชียงราย
ปริญญาตรี	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
	ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.
คติพจน์	อย่ายึดติดกับสิ่งเก่าๆ ที่รู้สึกไม่ดี ให้ทำวันนี้ให้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล	นายสมควร ผลจันทร์
วัน เดือน ปีเกิด	29 ตุลาคม พ.ศ. 2522
ภูมิลำเนา	1/1 หมู่ที่ 8 แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ 10230
	โทรศัพท์ 0-4650-7561
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนวัดบางเตย จังหวัดกรุงเทพฯ
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนปัฐวิกรวิทยา จังหวัดกรุงเทพฯ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพฯ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพฯ
ปริญญาตรี	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
	ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.
คติพจน์	ตนแลเป็นที่พึ่งแห่งตน การให้เป็นสิ่งที่ประเสริฐ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง

ชื่อ-สกุล นายบุญธวัช กุดวงค์แก้ว

วัน เดือน ปีเกิด 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2523

ภูมิลำเนา 260/40 ตำบลบางซื่อ อำเภอบางซื่อ จังหวัดกรุงเทพ

โทรศัพท์ 0-5890-8517

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนวัดประดู่ธรรมาธิปัตย์ จังหวัดกรุงเทพ

มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวิมุตยารามพิทยาการ จังหวัดกรุงเทพ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพ

ปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

คติพจน์ ทุกสิ่งทุกอย่างถ้าเราจะทำก็ทำได้แน่ แต่ก็ไม่ใช่ทุกอย่างที่เราทำนั้นจะสำเร็จ
เราไม่สามารถอยู่คนเดียวบนโลกได้ เราต้องพึ่งพาอาศัยกันและกัน
ไปคนเดียวก็ไปได้และไปได้เร็ว แต่ถ้าจะไปให้ไกลต้องไปด้วยกันหลายคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้