



ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อ ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบัน  
Library Check-In System

ชื่อนักศึกษา 1. นายจักรพันธ์ อ่างทอง รหัสประจำตัว 46035572  
2. นางสาวนุชรี เทียมसानุจิตร รหัสประจำตัว 46035582  
3. นายมานพ นฤนาท รหัสประจำตัว 46035590  
4. นางสาวอัญชฎิกา บุรีรัมย์ รหัสประจำตัว 46035607

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.กิตติพงศ์ มะโน

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์สุระชัย พิมพ์สวัสดิ์

คณะกรรมการสอบปริญญาโท	ลายมือชื่อ
1. อาจารย์สมชาย หมั่นสายญาติ	
2. ผศ.กิตติพงศ์ มะโน	
3. อาจารย์วรวิทย์ สมหา	
4. อาจารย์ปิยะ จิตธรรมมาภิรมย์	
5. อาจารย์ประเสริฐ เคนพันค้อ	

วัน/เดือน/ปีที่สอบ วันอาทิตย์ที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547 เวลา 14.15 น.

สถานที่สอบ ห้อง ค.311 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

ภาควิชารับรองแล้ว

ลงนาม.....

(ผศ.สุรสิทธิ์ รัตรี)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



<BT4710102>

ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ปริญญานิพนธ์

ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบัน

LIBRARY CHECK-IN SYSTEM



นายจักรพันธ์

อำนวยการ

นางสาวนุชรี

ศึกษานิเทศก์

นายมานพ

บรรณารักษ์

นางสาวอัญชลิกา

บรรณารักษ์

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตรบัณฑิต

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2547

เลขหมู่.....เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

เลขทะเบียน.....59529.....ไม่ว่าจะอย่างไรก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัน,เดือน,ปี.....- 7 ส.ย. 2549

b.....  
i.....

# ปริญญานิพนธ์

เรื่อง ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบัน

Library Check-In System

## วัตถุประสงค์

1. ศึกษาการทำงานของฐานข้อมูล การทำงานของเครื่องอ่านบาร์โค้ด กลไกของประตู
2. ออกแบบระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบัน
3. สร้างระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบัน
4. ทดสอบการใช้งานของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบัน
5. สามารถนำระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบันไปใช้งาน ได้จริง

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ความรู้เรื่องการทำงานของฐานข้อมูล การทำงานของเครื่องอ่านบาร์โค้ดกลไกของประตู
2. รู้ขั้นตอนและวิธีการออกแบบของตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบัน
3. ได้ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบัน
4. ได้ทราบผลการทดสอบของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบัน
5. นำระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบันไปใช้งาน ได้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบัน	
นักศึกษา	นายจักรพันธ์	อ่างทอง
	นางสาวนุชรี	เทียมสาธุจิตร
	นายมานพ	นฤนาท
	นางสาวอัญชุลิกา	บุรีรักษ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. กิติพงศ์	มะโน
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์สุระชัย	พิมพ์สาธิต
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต	
สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2547	

### บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้แนะนำเสนอ โครงการระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบัน ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบันและนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลและแสดงผลในรูปแบบสถิติของแต่ละภาคการศึกษา

การทำงานสามารถแบ่งได้เป็นสองส่วน โดยส่วนแรกเป็นฮาร์ดแวร์จะประกอบด้วย ประตูลดแรงดัน ไมโครคอนโทรลเลอร์และชุดเซ็นเซอร์ ส่วนที่สองเป็นซอฟต์แวร์จะประกอบด้วย การตรวจสอบรหัสนักศึกษาของผู้เข้าใช้บริการ, การเก็บข้อมูลของผู้เข้าใช้บริการลงในระบบฐานข้อมูล และผู้บริหารสามารถเรียกดูผลสรุปข้อมูลการเข้าใช้บริการห้องสมุดในแต่ละภาคเรียนผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตได้โดยจะมีการแสดงผลในรูปแบบสถิติ ซึ่งจะแสดงผลเป็นช่วงเวลา, รายวัน, รายเดือนหรือรายปีสามารถพิมพ์ข้อมูลออกมาทางเครื่องพิมพ์ได้

<b>Thesis Title</b>	Library Check-In System	
<b>Students</b>	Mr.Jukapun	Angtong
	Miss Nutcharee	Teamsanujit
	Mr.Manop	Narunart
	Miss Anchalika	Bureeruk
<b>Advisor</b>	Asst.Prof.Kitipong	Mano
<b>Co-Advisor</b>	Mr.Surachai	Pimsalee
<b>Education Level</b>	Bachelor of Science in Industrial Education	
<b>Program in</b>	Electronics and Computer	
<b>Academic Year</b>	2004	

### ABSTRACT

This is thesis presents The User Service in Library Check-In System. The project has objective to keep data for library service user and to compile data in each a semester for statistics.

This project can work 2 part. The first, for hardware to consist the checking code student in user service, to lead Data in user service to keep in data base and display data by internet of time, day, week, month or year in each a semester, Your can printing for data.

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ล่วงไปด้วยดี เนื่องจากความร่วมมือของสมาชิกภายในกลุ่มทุกท่าน ขอขอบคุณ ผศ.กิติพงศ์ มะโน อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาดี และคณาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกท่านที่ให้คำแนะนำ แนวความคิดใหม่ๆ แนวทางการแก้ปัญหาในการจัดทำปริญญานิพนธ์ และขอขอบคุณสำนักหอสมุดกลางของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่ได้ช่วยอำนวยความสะดวกและเอื้อเพื่อสถานที่ในการค้นคว้าข้อมูล สุดท้ายนี้ที่ควรระลึกถึงอย่างยิ่ง พระคุณบิดาและมารดาที่เป็นผู้ให้ความสนับสนุนด้านการศึกษาและเป็นผู้ให้กำลังใจตลอดมา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 ขีดความสามารถของโครงการ	1
1.3 เนื้อหาโดยสังเขป	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	3
2.1 กล่าวนำ	3
2.2 การสื่อสารข้อมูลแบบขนาน	4
2.3 การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม	5
2.4 บาร์โค้ด	8
2.5 ชนิดของตัวบาร์โค้ด	9
2.6 การทำงานของบาร์โค้ด	10
2.7 ช่องรับแสง	11
2.8 รูปแบบของรหัสของบาร์โค้ด	13
2.8.1 รหัส 3 ใน 9 หรือรหัส 39	13
2.8.2 รหัสแทรก 2 ใน 5	16
2.8.3 รหัสแบบ Barcode	20
2.8.4 รหัสสากล UPC	22
2.8.5 รหัสตัวเลขของยุโรป EAN	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน	26
3.1 กล่าวนำ	26
3.2 การออกแบบส่วนของฮาร์ดแวร์	28
3.2.1 ส่วนของประตูกั้น	28
3.2.2 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์	29
3.2.3 ชุดเซ็นเซอร์	29
3.3 การออกแบบส่วนของซอฟต์แวร์	30
3.3.1 ฟังก์ชันโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์	30
3.3.2 ฟังก์ชันโปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูล	32
3.3.3 ฟังก์ชันแสดงผลผ่านระบบอินเตอร์เน็ต	33
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	35
4.1 การทดลอง เครื่องอ่านบาร์โค้ด	35
4.2 การทดลอง ชุดเซ็นเซอร์	36
4.3 การทดลอง การเชื่อมต่อฐานข้อมูล	36
4.4 การทดลองการแสดงผลผ่านระบบอินเตอร์เน็ต	37
บทที่ 5 บทสรุป	40
5.1 บทสรุป	40
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา	40
5.3 แนวทางแก้ไข และการพัฒนา โครงการงาน	41
บรรณานุกรม	42
ภาคผนวก ก เครื่องต้นแบบ	43
ภาคผนวก ข วงจรและแผ่นวงจรพิมพ์	45
ภาคผนวก ค รายการอุปกรณ์	49
ภาคผนวก ง แผนผังการทำงานและรหัสต้นฉบับของโปรแกรม	53
ภาคผนวก จ คู่มือการใช้งาน	84
ประวัติผู้แต่ง	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การเปรียบเทียบมาตรฐานการสื่อสารข้อมูลของ EIA	6
2.2 การเปรียบเทียบการสื่อสารแบบขนานกับแบบอนุกรม	7
2.3 ชนิดของตัวอ่านบาร์โค้ด	9
2.4 ผลของช่องแสงที่มีต่อแรงดันทางเอาต์พุต	11
2.5 โครงสร้างตัวอักษรในรหัส	14
2.5 (ต่อ) โครงสร้างตัวอักษรในรหัส	15
2.6 ชุดอักษรของบาร์โค้ดรหัสแทรก 2 ใน 5	17
2.7 คุณสมบัติของรหัสแทรก 2 ใน 5 หรือ บาร์โค้ด USS-I 2/5	17
2.8 คุณสมบัติของรหัส Barcode	18
2.9 รูปแบบบาร์โค้ด Barcode และค่าระบบตัวเลขฐานสอง	21
2.10 ระบบจำนวนของตัวอักษร	22
2.11 ตัวเลขของรหัสสากล	22
4.1 การทำงานของเซ็นเซอร์	36
ค.1 วงจรพิมพ์ของชุดไมโครคอนโทรลเลอร์	50
ค.2 วงจรแสดงภาคส่งของชุดเซ็นเซอร์	51
ค.3 วงจรแสดงภาครับของชุดเซ็นเซอร์	52
จ.1 ปัญหาและแนวทางแก้ไข	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 โครงสร้างของการสื่อสารข้อมูลแบบขนาน	4
2.2 โครงสร้างของการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมตามมาตรฐาน RS-232C	5
2.3 รูปแบบของการเข้ารหัส IA	12
2.4 อักขระในบาร์โค้ด 3 ใน 9	13
2.5 รูปแบบของบาร์โค้ดรหัสแทรก 2 ใน 5	16
2.6 ผังการจัดวางบาร์โค้ดรหัสแทรก 2 ใน 5	18
2.7 บาร์โค้ดสมบูรณ์ของจำนวน 0123 ในรูปแบบรหัสแทรก 2 ใน 5	19
2.8 รูปแบบการเข้ารหัส UPC	20
2.9 ข้อมูลสตริงและข้อมูลตัวอักขระของบาร์โค้ดรหัส UPC	24
2.10 รูปบาร์โค้ดรหัส EAN	25
3.1 โครงสร้างของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด	26
3.2 ผังการทำงานของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด	27
3.3 โครงสร้างของประตูกัน	28
3.4 วงจรแสดงภาคส่ง	29
3.5 วงจรแสดงภาครับ	30
3.6 ผังโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์	31
3.7 ผังโปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูล	32
3.8 ผังการแสดงผลผ่านระบบอินเตอร์เน็ต	34
4.1 ข้อมูลที่ได้จากเครื่องอ่านบาร์โค้ด	35
4.2 ผลของการค้นหาข้อมูล	36
4.3 การเข้าใช้ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดส่วนของผู้ใช้	37
4.4 ผลการเข้าสู่ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด	37
4.5 การ Login ไม่ถูกต้อง	38
4.6 การเข้าใช้ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดส่วนของผู้ดูแลระบบ	38
4.7 การเข้าใช้ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดส่วนของผู้ดูแลระบบ	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.1 ภาพด้านหน้าของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด	44
ก.2 ภาพด้านข้างของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด	44
ข.1 วงจรแสดงภาคส่งของชุดเซ็นเซอร์	46
ข.2 วงจรแสดงภาครับของชุดเซ็นเซอร์	46
ข.5 วงจรพิมพ์ของชุด ไมโครคอนโทรลเลอร์	47
ข.6 แผ่นวงจรพิมพ์ของชุด ไมโครคอนโทรลเลอร์	48
ง.1 ผังโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์	54
ง.2 ผังโปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูล	57
ง.3 ผังการแสดงผลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต	68
จ.1 ส่วนประกอบของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด	86

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

เนื่องจาก ปัจจุบันนี้การเข้าใช้บริการของห้องสมุดยังไม่สามารถระบุได้ว่ามีนักศึกษาของคณะใดหรือบุคคลภายนอกเข้ามาใช้บริการของห้องสมุดและเข้ามาใช้บริการเวลาใดบ้าง

ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว จึงได้เกิดแนวคิดในการสร้างระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบันขึ้น เพื่อให้ได้ทราบจำนวนของนักศึกษาแต่ละคณะหรือบุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้บริการ เพื่อเก็บสถิติของนักศึกษาในการเข้าใช้บริการ ทั้งนี้เพื่อขยายข้อมูลให้ทราบถึงความหนาแน่นของผู้ใช้บริการในแต่ละวันและนำผลสรุปของข้อมูลมาประกอบกับการพัฒนาการให้บริการเพื่อสะดวกในการของบประมาณต่างๆ และผู้บริหารสามารถดูผลสรุปข้อมูลการเข้าใช้บริการห้องสมุดในแต่ละภาคเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้

### 1.2 ขีดความสามารถของโครงการ

โครงการนี้มีขีดความสามารถดังนี้

1. มีระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบันได้
2. สามารถดูผลสรุปการเข้าใช้บริการของนักศึกษาในแต่ละคณะในแต่ละภาคเรียนได้
3. สามารถครุห้ส่นักศึกษาแทนการรูดบัตรได้
4. ในกรณีที่บุคคลภายนอกต้องการเข้าใช้บริการ สามารถครุห้ส่นสำหรับบุคคลภายนอกในทันทีได้
5. สามารถนำข้อมูลของนักศึกษาที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลได้
6. ผู้บริหารสามารถดูผลสรุปข้อมูลการเข้าใช้บริการห้องสมุดในแต่ละภาคเรียนทางอินเทอร์เน็ตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 เนื้อหาโดยสังเขป

ปฏิญญานิพนธ์ฉบับนี้มีเนื้อหาที่นำเสนอทั้งหมดสามารถแบ่งออกเป็น 5 บท ดังต่อไปนี้  
 บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปฏิญญานิพนธ์ ชี้ความสามารถของ  
 โครงการ และเนื้อหาในบทต่างๆ โดยสังเขป

บทที่ 2 ทฤษฎี และหลักการ เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับทฤษฎี และหลักการของการสื่อสารแบบ  
 อนุกรมและขนาน, หลักการทำงานของบาร์โค้ด, การสร้างรหัสบาร์โค้ด, ชนิดของบาร์โค้ด,  
 ไมโครคอนโทรลเลอร์

บทที่ 3 การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน กล่าวถึงขั้นตอนในการออกแบบฮาร์ดแวร์  
 และซอฟต์แวร์ รวมทั้งการนำส่วนต่างๆ มาทำการอินเตอร์เฟสกัน เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้

บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง เป็นส่วนที่ทำการทดสอบการทำงานของระบบ  
 ตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด

บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา แนวทางแก้ไขและพัฒนา กล่าวสรุปผลการทำโครงการตลอดจน  
 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการค้าดำเนินงาน ตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้ง  
 ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด ให้สามารถ  
 นำระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดไปประยุกต์ใช้งานได้จริง

ภาคผนวก ก แสดงภาพเครื่องต้นแบบและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์และ  
 ซอฟต์แวร์

ภาคผนวก ข ประกอบด้วยผังรายละเอียดวงจรและแผ่นวงจรพิมพ์

ภาคผนวก ค แสดงรายการอุปกรณ์ที่ใช้ในงานแต่ละวงจร

ภาคผนวก ง แผนผังการทำงานและรหัสต้นฉบับของโปรแกรม

ภาคผนวก จ คู่มือการใช้งานระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดสถาบัน

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการ

#### 2.1 กล่าวนำ

เมื่อก้าวถึงเรื่องการสื่อสารเกี่ยวกับระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ ส่วนใหญ่จะคุ้นเคยและรู้จัก RS – 232 เป็นอย่างดี ซึ่งมักเรียกว่า การสื่อสารแบบอนุกรม (Serial communication) ปัจจุบันระบบคอมพิวเตอร์ใช้งานธุรกิจทั่วไป (PC) จะมีพอร์ต RS – 232 มาให้เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารแบบอนุกรม และยังสามารถต่อเข้ากับ Modem เพื่อการรับส่งข้อมูลทางโทรศัพท์ นอกจากนี้ยังสามารถต่อเข้ากับอุปกรณ์ใช้งานประเภทต่างๆ ได้อีก เช่น ใช้กับ Mouse และสามารถใช้งานกับไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นต้น

RS – 232 เป็นที่นิยมใช้งานกับมาก เนื่องจาก

1. ความเรียบง่าย หมายถึง การใช้งานสายเพียง 3 เส้น เท่านั้น (เรียกว่า การต่อแบบ Local connecting) สามารถสื่อสารได้แบบ Full duplex ถึงแม้จะกล่าวกันว่า การส่งแบบอนุกรมจะช้ากว่าการส่งแบบขนาน ซึ่งก็เป็นจริงอยู่ตามหลักการ แต่ความช้าของอนุกรมยังเร็วมากในแง่ของการใช้งานจริง ความเรียบง่ายของจำนวนสาย ซึ่งเป็นข้อดีของ RS – 232 เป็นอย่างมาก ซึ่งทำให้ทุกอย่างที่ตามมาเรียบง่ายไปด้วย ไม่ว่าจะเป็นขั้วต่อ ราคาของสาย และความยาวของสายที่ต่อได้ไกลกว่าแบบขนานด้วย

2. สามารถทำการสื่อสารแบบ FULL DUPLEX หมายถึง ความสามารถในการสื่อสารแบบโต้ตอบกันได้ในเวลาเดียวกัน ซึ่งลักษณะนี้จะตอบสนองการทำงาน ในแบบที่เรียกว่า Interactive ได้เป็นอย่างดี เช่น การใช้ภาษา BASIC – 52 ของชิพเบอร์ 8052 อีกทั้งยังรองรับการใช้งานอื่นๆ ในทำนองเดียวกันได้

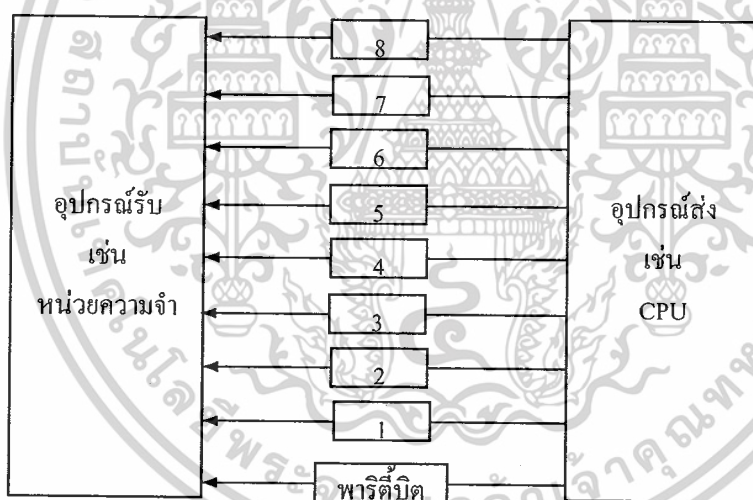
3. มีความยืดหยุ่นสูง เนื่องจาก RS – 232 สามารถกำหนดพารามิเตอร์ต่างๆ ได้ในการสื่อสารได้มากมาย เช่น Baud rate, Parity, Data bit เป็นต้น จึงทำให้มีความยืดหยุ่นสูง เช่น สมมุติว่า เกิดปัญหาเรื่องความยาวของสายคือสายของการติดต่อสื่อสารสั้นไป ดังนั้นสามารถลด Baud rate ลงเพื่อให้ได้ความยาวของสายมากขึ้น เพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการติดต่อสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การสื่อสารข้อมูลแบบขนาน

ลักษณะของการสื่อสารข้อมูลแบบขนานนั้น จะเป็นการสื่อสารข้อมูลที่ข้อมูลจะรับ-ส่ง โดยผ่านสาย หรือช่องสัญญาณพร้อมกันหลายๆ เส้น ดังแสดงในรูปที่ 2.1 โดยที่จำนวนของสัญญาณจะมีจำนวนที่ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับโครงสร้างการประมวลผลข้อมูลของระบบนั้นๆ ข้อดีของการสื่อสารข้อมูลแบบนี้ คือ สามารถสื่อสารข้อมูลกันได้ในระยะเวลาดังๆ แต่ ก็มีข้อเสีย คือ จะสิ้นเปลืองสายสัญญาณเป็นจำนวนมาก และถ้ายังใช้ในการสื่อสารข้อมูลในระยะทางไกลๆ นอกจากจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายจำนวนมากแล้ว ยังทำให้สัญญาณถูกลดทอนลงไปด้วย

ดังนั้น โดยทั่วไปแล้วการสื่อสารข้อมูลแบบขนานนิยมนำไปใช้กับการสื่อสารข้อมูลในระยะเวลาดังๆ ที่ต้องการสื่อสารข้อมูลด้วยอัตราเร็ว เช่น การเชื่อมต่อของสัญญาณระหว่างหน่วยประมวลผลกลางกับอุปกรณ์รอบข้าง หรือการสื่อสารข้อมูลของเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ต่างๆ กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์



รูปที่ 2.1 โครงสร้างของการสื่อสารข้อมูลแบบขนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม

### 2.3.1 การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมตามมาตรฐาน RS-232C

การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ได้มีการกำหนดมาตรฐานในการรับ-ส่งข้อมูลไว้หลายแบบด้วยกัน ที่ได้รับความนิยมนำมาใช้งานอย่างกว้างขวางคือ การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมตามมาตรฐาน RS-232C

ทั้งนี้เนื่องจากความต้องการในการสื่อสารข้อมูลผ่านทางเครือข่ายโทรศัพท์ที่มีมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้น จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานที่เรียกว่า RS-232C ขึ้น เพื่อใช้เป็นมาตรฐานแก่อุปกรณ์ที่ถูกผลิตขึ้นจากบริษัทต่างๆ ในสหรัฐอเมริกา Bell System operating telephone companies เป็นบริษัทหลักบริษัทแรกที่เป็นผู้ผลิตและติดตั้งระบบสื่อสารข้อมูล และเป็นผู้ผลิตอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการอินเทอร์เฟซอุปกรณ์ดิจิทัลกับเครือข่ายโทรศัพท์รายใหญ่ อุปกรณ์นี้คือ Bell modem ซึ่งถูกพัฒนาโดย Bell Laboratories และถูกใช้เป็นมาตรฐานในงานอุตสาหกรรมจนถึงปัจจุบันนี้ ดังนั้น ความต้องการข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนดในการอินเทอร์เฟซกับโมเด็มจึงมีเพิ่มเรื่อยๆ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการนี้ EIA(ELECTRONIC INDUSTRIAL ASSOCIATE), Bell System และผู้ผลิตโมเด็มรายอื่นๆ จึงได้ร่วมมือกันตั้งมาตรฐาน RS-232C ขึ้น

มาตรฐาน RS-232C ได้ถูกตีพิมพ์โดย EIA ในปี ค.ศ. 1969 โดยตัวอักษร RS แทน "Recommended Standard" 232 แทนหมายเลขของมาตรฐาน ส่วนอักษร C แสดงให้เห็นว่ามาตรฐานนั้นได้รับการแก้ไขกี่ครั้ง

การที่มาตรฐาน RS-232C นี้เป็นที่นิยมใช้ เนื่องจากเป็นระบบการสื่อสารข้อมูลที่ใช้ในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ IBM PC ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีใช้อย่างแพร่หลายตั้งแต่อดีตมาถึงปัจจุบัน

มาตรฐาน RS-232C จะมีโครงสร้างการสื่อสารเป็นแบบจุดต่อจุดเท่านั้น โดยมีลักษณะคุณสมบัติทางไฟฟ้า และทางกายภาพ ดังแสดงในตารางที่ 2.1 และรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 โครงสร้างของการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมตามมาตรฐาน RS-232C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบมาตรฐานการสื่อสารข้อมูลของ EIA

พารามิเตอร์	RS-232A	RS-432A	RS-422A	RS-485
โหมดการทำงาน	Single-ended	Single-ended	Differential	Differential
จำนวนของตัวรับและตัวส่งที่ยอมรับได้	1 ตัวส่ง 1 ตัวรับ	1 ตัวส่ง 10 ตัวรับ	1 ตัวส่ง 10 ตัวรับ	32 ตัวส่ง 32 ตัวรับ
ความยาวของคู่สายสัญญาณรับส่งข้อมูล	50 ฟุต	4000 ฟุต	4000 ฟุต	4000 ฟุต
อัตราการส่งข้อมูลสูงสุด (bit/sec)	20 k	100 k	10 M	10 M
แรงดันไฟฟ้าโหมคร่วมสูงสุด	$\pm 2.5$ V	$\pm 6$ V	+6 V -2.5 V	+12 V -7 V
Driver output	ต่ำสุด $\pm 5$ V สูงสุด $\pm 15$ V	ต่ำสุด $\pm 3.6$ V สูงสุด $\pm 15$ V	ต่ำสุด $\pm 2$ V	ต่ำสุด $\pm 1.5$ V
Driver Load (w)	3 k ถึง 7 k	ต่ำสุด 450	ต่ำสุด 100	ต่ำสุด 60
Driver slew rate	30 V/ $\mu$ s สูงสุด		NA	NA
กระแสสูงสุดเมื่อเอาต์พุตลัดวงจร	500 mA ลัดวงจรกับ Vcc หรือ GND	150 mA ลัดวงจรกับ GND	150 mA ลัดวงจรกับ GND	150 mA ลัดวงจรกับ GND 250 mA ลัดวงจรกับ 6 V หรือ 12V
ค่าความต้านทานเอาต์พุตของตัวส่ง (w)	NA- power ON 300- power off	NA- power ON 60 k - power off	NA- power ON 60 k - power off	120 k power on, off
ค่าความต้านทานอินพุตของตัวรับ (w)	3 k ถึง 7 k	4 k	4 k	12 k
ความไวตัวรับ	$\pm 3$ V	$\pm 200$ mV	$\pm 200$ mV	$\pm 200$ mV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบการสื่อสารแบบขนานกับแบบอนุกรม

รูปแบบการสื่อสารข้อมูล	แบบขนาน	แบบอนุกรม
1. ระยะทาง	ปรกติจะน้อยกว่า 100 ฟุต	ส่งได้ตั้งแต่ระยะทางสั้นๆ ไปจนถึงระยะทางเป็นไมล์
2. ความเร็ว	อัตราความเร็วสูงมาก ในระยะที่ไม่ไกลนัก กำหนดให้เป็นบิต/วินาที	อัตราความเร็วของข้อมูลที่ใช้กันทั่วไป คือ ช่วง 0 ถึง 2 ล้านบิต/วินาที
3. ระดับของสัญญาณ	ในการอินเทอร์เฟซจะใช้ระดับของสัญญาณที่ใช้อุปกรณ์ (TTL) คือ สัญญาณลอจิก 1 และ 0 จะแทนด้วยระดับแรงดัน 5 V และ 0 V ตามลำดับ	ใช้มาตรฐานของ EIA RS-232C คือ มีระดับสัญญาณขนาด 12V หรืออาจจะใช้มาตรฐาน 20 mV current loop หรืออาจจะใช้ระดับสัญญาณ (TTL) ก็ได้
4. ความผิดพลาดของสัญญาณ	ถ้าส่งในระยะทางที่ไกล ความผิดพลาดของข้อมูลจะเกิดขึ้นง่าย	การผิดพลาดของสัญญาณจะมีน้อยลง
5. ค่าใช้จ่าย	ถ้าส่งในระยะทางที่ไกลๆ จะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก เพราะต้องใช้สายส่งสัญญาณหลายเส้น	สิ้นเปลืองน้อยกว่าหลายเท่า ถึงแม้ว่าจะใช้อุปกรณ์เปลี่ยนสัญญาณข้อมูลจากแบบขนานเป็นแบบอนุกรมแล้วส่งผ่านสายส่งใช้อุปกรณ์ในการแปลงสัญญาณกลับมาเป็นขนานอีกก็ยังคงลงทุนน้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 บาร์โค้ด

ในระบบที่มีการปฏิบัติการงานอัตโนมัติที่มีจำนวนมากๆ เครื่องจักรจะถูกนำมาใช้เพื่ออำนวยความสะดวก โดยการเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล จากแบบเดิมที่มนุษย์เข้าใจมาเป็นรูปแบบของรหัสแทน ซึ่งรหัสนี้อาจใช้แทนตัวแปรเดียว หรือหลายๆ ตัวก็ได้ สำหรับงานที่แตกต่างกันไป

บาร์โค้ด คือ รหัสที่ใช้แทนสิ่งเหล่านั้น ในรูปของเครื่องจักรที่อ่านรหัสแถบสีดำ และช่องว่างสีขาวในอัตราส่วนที่กำหนด ซึ่งจะแทนอักขระแต่ละตัว โดยมีเซนเซอร์เป็นตัวอ่านความหมายจากแถบนั้นออกมา เพื่อประมวลผลต่อไปในขั้นตอนของสัญญาณทางไฟฟ้า กรรมวิธีในการทำงาน

นั้นอาจเปรียบเทียบกับกระบวนการการทำงานในร่างกายมนุษย์ คือ มีสายตาเป็นตัวตรวจนับ และสมองเป็นตัวประมวลผล หรือสั่งงาน

บาร์โค้ดเป็นรูปแบบการใช้งานที่ง่ายที่สุด รวมทั้งราคา และความน่าเชื่อถือได้ นับว่าเหมาะสมที่สุดที่จะใช้งานกับระบบข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างการนำบาร์โค้ดไปใช้งานและช่วยงานได้มากคือ ระบบไปรษณีย์อัตโนมัติ โดยการนำไปใช้คัดเลือกชนิดของจดหมาย และปลายทางที่จะส่งไป

ชนิดของตัวตรวจจับบาร์โค้ดต่างๆ ไปแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ชนิดมือถือ และแบบที่ตั้งอยู่กับที่ สำหรับแบบมือถือ นั้น ผู้ปฏิบัติงานฝึกหัดเพียงเล็กน้อยสามารถที่จะทำงานได้ และสามารถจะทำงานได้รวดเร็ว และถูกต้องกว่าการใช้งานใช้คนป้อนข้อมูลมาก อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงรูปแบบบาร์โค้ดในผลิตภัณฑ์นั้นก็ง่ายมาก มีข้อมูลที่น่าสนใจ เปรียบเทียบให้เห็นถึงความผิดพลาดซึ่งเกิดจากการใช้บาร์โค้ดจะมีแค่ 1 ใน 10,000 ในขณะที่ใช้คนป้อนข้อมูลความผิดพลาดจะสูงถึง 1 ใน 300 อัตราการผิดพลาดที่ได้จากการใช้บาร์โค้ดสามารถลดลงได้โดยใช้วิธีการตรวจสอบตัวเลข และเทคนิคการป้องกันข้อมูลในรูปแบบอื่นร่วมด้วย

ความแตกต่างของรูปแบบต่างๆ ของบาร์โค้ดทุกวันนี้มีอยู่มากมาย ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในงานแต่ละชนิดไป โดยจะขึ้นอยู่กับตัวลดอรรถหัสของบาร์โค้ด ซึ่งจะต้องตรงกับชนิดของบาร์โค้ด นอกเหนือจากที่จะต้องมีการระบุของแหล่งกำเนิดแสง และตั้งอ่านตามปกติแล้ว การแสดงผลจะแสดงเอาต์พุตออกทางจอแสดงผล LED หรือต่อไปยังอินพุตของระบบคอมพิวเตอร์ โดยการต่อผ่านทางพอร์ต RS-232A มาตรฐาน

การใช้แสงเลเซอร์ในการอ่านบาร์โค้ดฟังจะมีมาได้เมื่อต้นทศวรรษที่ 70 โดยใช้งานร่วมกับระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ซึ่งการประมวลผลจากตัวอ่านนี้หากว่ามีความสามารถในการอ่านรูปแบบรหัสของบาร์โค้ดที่แตกต่างกันจะมีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากกว่า โดยเฉพาะงานที่ต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้รูปแบบรหัสมากกว่า 1 รูปแบบในสายงานการผลิต ยกตัวอย่างในอุตสาหกรรมเวชภัณฑ์จะใช้รหัส UPC เป็นหลัก ในขณะที่ใช้รหัส 39 สำหรับการใช้งานรูปแบบใหม่ๆ

## 2.5 ชนิดของตัวบาร์โค้ด

ตัวบาร์โค้ดพื้นฐานมี 4 ชนิดดังแสดงในตารางที่ 2.3 ซึ่งจะบอกตั้งแต่ค่าต่อหน่วย และลักษณะการทำงาน สำหรับรายละเอียดของตัวอ่านแต่ละชนิดมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3 ชนิดของตัวอ่านบาร์โค้ด

ชนิดของตัวอ่านบาร์โค้ด	แหล่งกำเนิดแสง	ราคาต่อหน่วย
LED	ไดโอดเปล่งแสงสีแดง	ต่ำ
IR	แสงย่านอินฟราเรด	ปานกลาง
แสงแบบแคบ	แสงเลเซอร์	สูงสุด
ไฟเบอร์ออปติก	ใช้แสงจากสภาพแวดล้อมภายนอก	สูง

### 1) ไดโอดเปล่งแสง (LED)

ตัวอ่านแบบไดโอดเปล่งแสงจะมีราคาต่อหน่วยต่ำ แต่การทำงานนั้นอาจถูกรบกวนโดยแสงสว่างจากสภาพแวดล้อมได้ การใช้งานตัวอ่านต้องสัมผัสกับวัตถุที่จะอ่าน และฉลากบาร์โค้ด หากเกิดความสกปรกจะทำให้ประสิทธิภาพในการอ่านข้อมูลลดลง โดยทั่วไปความลึกในการฉายแสง (depth of field) จะมีค่าอยู่ในระดับ 0.075 นิ้ว

### 2) แสงอินฟราเรด (IR)

ตัวอ่านชนิดนี้จะคล้ายกับไดโอดเปล่งแสง แต่มีข้อดีกว่า คือ มีผลรบกวนจากแสงสว่างจากสภาพแวดล้อมรอบๆ น้อยมาก และไม่มีปัญหาในการอ่านเนื่องมาจากความสกปรกของผิวบาร์โค้ด

### 3) แสงเลเซอร์ (Laser)

ปัจจุบันนี้ตัวอ่านที่ใช้แสงเลเซอร์จะมีราคาแพงที่สุดในบรรดาตัวอ่านบาร์โค้ด มีความลึกในการฉายแสงอยู่ในระดับ 3 นิ้ว ซึ่งหมายความว่าสามารถที่จะใช้งานอ่านบาร์โค้ดที่ระยะไกลออกไปได้ ตัวอ่านไม่จำเป็นต้องติดกับผิวป้ายบาร์โค้ด โดยทั่วไปจะใช้แสงที่มีความยาวคลื่นประมาณ 750 นาโนเมตร ซึ่งเป็นแสงที่อยู่ในสายตาไม่สามารถมองเห็นได้ แต่การทำงานจะมี LED สีแดงช่วยเล็งหาเป้าหมายขณะทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4) ไฟเบอร์ออปติก

ใช้แสงสว่างจากสิ่งแวดล้อมมีราคาต่อหน่วยอยู่ในระดับค่อนข้างสูง แต่น้อยกว่าแบบ เลเซอร์

## 2.6 การทำงานของบาร์โค้ด

ตัวอ่านบาร์โค้ด หรือสแกนเนอร์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจจับบาร์โค้ด ซึ่งจะให้อาต์พุต เป็นสถานะต่ำเมื่อพบแถบสีดำ และมีสถานะสูงเมื่อพบสีขาว รูปแบบของสัญญาณ ดังรูปที่ 2.3 ซึ่ง ทำหน้าที่เหมือนตาในระบบบาร์โค้ด โดยการเปลี่ยนแถบเส้นขาวดำที่เห็นให้เป็นสัญญาณทาง ไฟฟ้า ส่วนประกอบหลักๆ ที่ต้องนำมาพิจารณาในการตัดสินใจเลือกชนิดของตัวอ่านบาร์โค้ด คือ

1. รูปแบบของสัญญาณทางเอาต์พุตที่ต้องการว่าเป็นแอนาล็อกหรือดิจิทัล
2. ชนิดของตัวอ่าน หรือชนิดของแสงที่ใช้อ่าน
3. ตัวอ่านเป็นชนิดที่ต้องสัมผัส หรือไม่สัมผัสผิวของวัตถุ
4. ตัวอ่านอยู่กับที่ หรือสามารถเคลื่อนย้ายได้
5. สิ่งแวดล้อมในบริเวณที่ใช้งานว่ามีสภาพแสงรบกวนต่อการทำงานหรือไม่

การเลือกตัวอ่านที่เหมาะสมนั้นขึ้นอยู่กับความเข้ากันได้ทั้งหมดของการประยุกต์ใช้งาน เช่น รูปแบบของป้าย หรือฉลาก ตัวถอดรหัส (decoder) และระบบทั้งหมด

การตัดสินใจว่าจะเลือกเอาต์พุตให้เป็นแอนาล็อก หรือดิจิทัลจะต้องพิจารณาด้านความ ต้องการทางอินพุตของส่วนถอดรหัสข้อมูล และชนิดของแสงที่ใช้อ่านจะขึ้นอยู่กับแสงของ สภาพแวดล้อมภายนอกประเภทของการนำไปใช้งาน และชนิดของป้ายบาร์โค้ดที่มีตัวอ่านเป็น อินฟราเรดสามารถอ่านป้ายที่มีความสกปรก ซึ่งความสกปรกนี้จะพบได้บ่อยในบริเวณการบรรจุ หีบห่อสินค้าชนิดของหมึกที่ใช้พิมพ์ป้ายบาร์โค้ดจะต้องสัมพันธ์กับแสงที่ใช้ในตัวอ่านด้วยส่วน การเลือกตัวอ่านเป็นชนิดอยู่นิ่ง หรือเคลื่อนที่ รวมทั้งสัมผัสกับผิว หรือไม่ขึ้นอยู่กับประเภทของ การใช้งาน

หลังจากได้ข้อมูลของสแกนเนอร์ หรือตัวอ่านบาร์โค้ดแล้ว สัญญาณจะถูกส่งต่อมายังส่วน ประมวลผลข้อมูลเพื่อแปลความหมาย โดยทำการเปรียบเทียบสัญญาณทางไฟฟ้าที่ได้จากการอ่าน สัญญาณบาร์ และสเปซ สิ่งที่ใช้พิจารณาการเลือกตัวถอดรหัสแปลผลสำหรับบาร์โค้ด คือ

1. ความเข้ากันได้กับชนิดของตัวอ่าน
2. สัญญาณทางเอาต์พุตที่ต้องการ
3. ต้องการชนิดที่สามารถเคลื่อนย้ายได้หรือไม่
4. แสดงผลเพียงอย่างเดียว หรือจะให้พิมพ์ข้อมูลออกมาด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ต้องการคีย์ในการป้อนข้อมูลหรือไม่
6. ความสามารถในการถอดรหัสบาร์โค้ดได้หลายรูปแบบหรือไม่
7. ปัจจัยการใช้งานทางด้านสภาพแวดล้อม

ตารางที่ 2.4 ผลของช่องแสงที่มีต่อแรงดันทางเอาต์พุต

ขนาดช่องแสง (นิ้ว)	ค่าต่ำสุด (มิลลิโวลต์)	ค่าปกติ (มิลลิโวลต์)
แรงดันจากแถบกว้าง		
0.004	100	150
0.006	200	300
0.008	400	600
0.010	620	930
0.012	900	1350
แรงดันจากแถบแคบ		
0.004	50	90
0.006	100	180
0.008	200	360
0.010	310	558
0.012	450	810

## 2.7 ช่องรับแสง

ตัวอ่านบาร์โค้ดจะมีช่องแสงเป็นทางให้แสงสะท้อนจากผิวบาร์โค้ดผ่านวงจรตรวจจับ และช่องแสงนี้ต้องมีขนาดเล็กกว่าความกว้างของแถบบาร์โค้ด แรงดันที่เอาต์พุตจะขึ้นอยู่กับขนาดของช่องแสง ดังแสดงในตารางที่ 2.4

ค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญอีกค่าหนึ่งของตัวอ่านบาร์โค้ด คือ ค่าของดัชนีความละเอียด (Resolution Index หรือ RI) อัตราส่วนของสัญญาณแถบแคบ VD (Narrowbar Signal) หารด้วยค่าของสัญญาณแถบกว้าง VS (Widebar Signal) โดยที่ค่าของสัญญาณแถบ VD คือ ระดับของสัญญาณไฟฟ้าที่อ่านผ่านแถบที่แคบที่สุดของบาร์โค้ด และสัญญาณแถบกว้าง VS คือ ค่าความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างระหว่างขนาดของสัญญาณที่ได้จากบริเวณแถบดำ และแถบขาวของป้ายบาร์โค้ดสัมพันธ์กับสัญญาณที่สร้าง โดยความกว้างของบาร์ และสเปซหาได้โดยใช้สมการต่อไปนี้

$$RI = \frac{VD}{VS} \times 100\%$$

$$VS = V_{w2} - V_{w1}$$

เมื่อ VS = สัญญาณแถบกว้าง

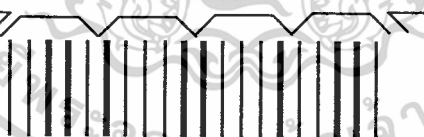
$V_w$  = ระดับของสัญญาณไฟฟ้า

$$VD = V_{w1} - V_{B1}$$

เมื่อ VD = อัตราของสัญญาณแถบแคบ

$V_B$  = ความกว้างของบาร์

ช่วงสั้นสุด อีกกระแสสุดท้าย I A อีกกระแสสุดท้าย ช่วงสั้นสุด



รูปที่ 2.3 รูปแบบของการเข้ารหัส IA

ซึ่งการวัดอ้างอิงค่าตามมาตรฐาน NBS (National Bureau of Standard) สัญญาณที่วัดได้จากตัวอ่านบาร์โค้ดจะขึ้นอยู่กับความเร็วในการสแกนผ่านไปบนป้ายเวลาขาขึ้น (Rise Time) และเวลาขาลง (Fall Time) ของสัญญาณที่อ่านจะอยู่ระหว่าง 10 เปอร์เซ็นต์ และ 90 เปอร์เซ็นต์ ของสัญญาณภายในเวลา 40 ไมโครวินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

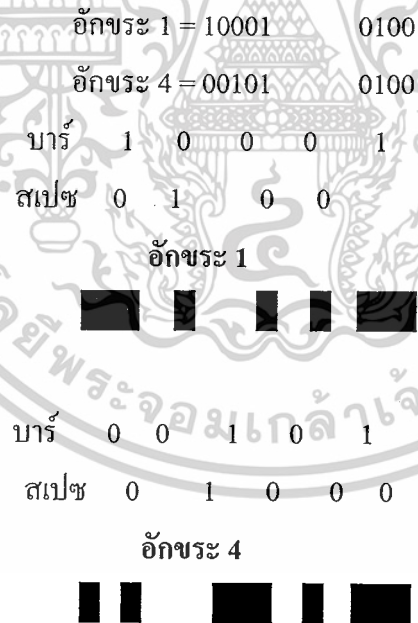
## 2.8 รูปแบบของรหัสของบาร์โค้ด

ความแตกต่างของรหัสตัวอักษรบาร์โค้ดที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมา ใช้งานในทุกวันนี้มีลักษณะรูปแบบมากมาย ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปขึ้นอยู่กับรูปแบบการตรวจสอบความผิดพลาด ความหนาแน่นในการพิมพ์ข้อมูล ตัวอักษรต่อนิ้ว ชนิดของตัวอักษรที่ใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษรหรือว่าตัวเลข ซึ่งสามารถนำมาเข้ารหัส และประยุกต์ใช้งานจริงได้ รูปแบบของรหัสบาร์โค้ดที่ใช้กันในทุกวันนี้มี 5 แบบ หลักๆ ดังนี้

### 2.8.1 รหัส 3 ใน 9 หรือรหัส 39

รหัส 39 ประกอบด้วยส่วนประกอบแถบกว้าง 3 ส่วน ซึ่งเป็นแถบทึบหรือบาร์ และแถบว่างหรือสเปซ จากทั้งหมด 9 ส่วน ดังแสดงในรูปที่ 2.3 และรูปที่ 2.4 ซึ่งในบาร์โค้ดจะประกอบด้วย

1. ช่วงแถบว่างที่อยู่แต่ละด้านของบาร์โค้ด
2. ส่วนแสดงการเริ่มต้น และหยุดของตัวอักษร
3. ข้อมูลของตัวอักษร



รูปที่ 2.4 อักษระในบาร์โค้ด 3 ใน 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1) รูปแบบโครงสร้างของรหัส 39























ในรหัสแบบ 39 ความกว้างของแถบบาร์ และสเปซ จะอยู่ในรูปแบบของตัวเลขฐานสอง โดยแถบที่แคบจะแทนด้วยเลข 0 และแถบกว้างจะแทนด้วยเลข 1 ดังนั้นรหัส 3 ใน 9 ข้อมูล 1 พิลด์ จะประกอบด้วยแถบกว้าง 3 แถบ จึงมีเลขฐานสองค่า 1 อยู่ 3 ตัว และที่เหลือจะเป็นค่า 0 อยู่ 6 ตัว รหัสของแถบบาร์โค้ดจะประกอบด้วยรหัสเริ่มต้นทางด้านซ้ายสุด และรหัสจะหยุดทางด้านขวาสุด ของขอบเขตระหว่างแถบที่แสดงการเริ่มต้นและแสดงการเริ่มต้นและแถบหยุดจะเป็นส่วนบรรจุ ข้อมูล ซึ่งสามารถบรรจุสูงสุดได้ถึง 32 ตัวอักษร แต่จะขึ้นอยู่กับความสามารถของอุปกรณ์ที่ใช้ รวมด้วย

ตารางที่ 2.5 โครงสร้างตัวอักษรในรหัส

ตัวอักษร	รูปแบบ	บาร์	สเปซ	ตัวอักษร	รูปแบบ	บาร์	สเปซ
1		10001	0100	M		11000	0001
2		01001	0100	N		00101	0001
3		11000	0100	O		10100	0001
4		00101	0100	P		01100	0001
5		10100	0100	Q		00011	0001
6		01100	0100	R		10010	0001
7		00011	0100	S		01010	0001
8		10010	0100	T		00110	0001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.5 (ต่อ) โครงสร้างตัวอักษรในรหัส

ตัวอักษร	รูปแบบ	บาร์	สเปซ	ตัวอักษร	รูปแบบ	บาร์	สเปซ
0		00110	0100	V		01001	0001
A		10001	0010	W		11000	0001
B		01001	0010	X		00101	0001
C		11000	0010	Y		10100	0001
F		01100	0010	.		10010	0001
G		00011	0010	SPACE		01010	0001
H		10010	0010	@		00110	0001
I		01010	0010	\$		00000	1110
J		00110	0010	/		00000	1101
K		10001	0001	+		00000	1011
L		00001	0001	%		00000	0111

## 2) ฝัังการจััดการข้อมูลสตริงในรหัส 39

/ เริ่มต้น \_\_\_ / \_\_\_ ข้อมูล พิลด์ข้อมูล \_\_\_ / \_\_\_ ค่าผิดพลาด ตรวจสอบตัวอักษร \_\_\_ / \_\_\_ หยุด /

(32 ตัวอักษร) (1 ตัวอักษร - ตำรองไว้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ผังการจัดการฐานข้อมูลสตริงในรหัสแทรก 2 ใน 5

เริ่มต้น / / พิลด์ข้อมูล / / หยุด (ความยาวขึ้นอยู่กับข้อมูล)



รูปที่ 2.5 รูปแบบของบาร์โค้ดรหัสแทรก 2 ใน 5

ตัวอย่างของข้อมูลบาร์โค้ด สำหรับเลข 1 และเลข 4 เปรียบเทียบให้ดู ดังแสดงในรูปที่ 2.5 ตัวอักษรทั้งหมดของรหัส 39 แสดงไว้ในรูปที่ 2.5 แถบและช่องว่าง หรือบาร์โค้ดและสเปซแต่ละอันสามารถเลือกได้ ซึ่งแถบจะแคบ หรือกว้างขึ้นอยู่กับวิธีการแปลงรหัส ตัวอักษรแต่ละตัวประกอบด้วยแถบกว้าง 3 แถบ และแถบแคบ 6 แถบ ตัวเลข 1 ใช้แทนส่วนกว้าง และเลข 0 แทนส่วนแคบ ตัวอักษรอื่น ๆ แบ่งแยกโดยช่องว่างระหว่างตัวอักษร

2.8.2 รหัสแทรก 2 ใน 5

เฉพาะข้อมูลตัวเลขเท่านั้นที่สามารถเข้ารหัสแบบแทรก 2 ใน 5 ความหนาแน่นของข้อมูลสูงสุด คือ 18 ตัวอักษรต่อนิ้ว รหัสอาจผิดพลาดได้หากไม่เข้ารหัสเป็นตัวเลขคู่ของตัวอักษรเข้ารหัสในสัญลักษณ์ตัวอักษรตัวแรกของคู่แทน โดยบาร์ และตัวอักษรที่ 2 แทนโดยสเปซ รหัสแทรก 2 ใน 5 ในอุตสาหกรรมผลิตยา, ในร้านอาหาร และอุตสาหกรรมผลิตสิ่งพิมพ์ เป็นต้น

ตารางที่ 2.6 ชุดอักขระของบาร์โค้ดรหัสแทรก 2 ใน 5

ตัวเลข (ฐานสิบ)	9 รหัส 2 ใน 5 (ดัดแปลงจาก BCD)	ค่าในบาร์
0	00110	6
1	10001	17
2	01001	9
3	11001	25
4	00101	5
5	10100	20
6	01100	12
7	00011	3
8	10010	18
9	01010	10
อักขระเริ่มต้น	00	0
อักขระหยุด	10	2

ตารางที่ 2.7 คุณสมบัติของรหัสแทรก 2 ใน 5 หรือ บาร์โค้ด USS-I 2/5

ชนิดของตัวอักขระ	ตัวเลข
ความยาวของข้อมูล	เปลี่ยนแปลงได้ แต่ต้องเป็นจำนวนคู่
การถอดรหัส	ได้ทั้งสองทิศทาง (Bi-Directional)
ความหนาแน่นของข้อมูล	สูงสุด 18 ตัวอักขระต่อนิ้ว
ตัวอักขระพิเศษ	มีความแตกต่างกับรูปของการเริ่มและการหยุด

ตารางที่ 2.8 คุณสมบัติของรหัส Barcode

ตัวอักษร	ตัวเลข 0 ถึง 9 รวมทั้งตัวอักษรพิเศษอีก 6 ตัว คือ \$ , - , : , / , . และ + รวมทั้งตัวอักษรเริ่มต้น หรือหยุดอีก 4 ตัว คือ A , B , C และ D
ความยาวของชุดข้อมูล	เปลี่ยนแปลงได้
การถอดรหัส	ได้ทั้งสองทิศทาง
ความหนาแน่น	สูงสุด 12.8 ตัวอักษรต่อนิ้ว

1) รูปแบบโครงสร้างของรหัส 2 ใน 5

รูปแบบสำหรับตัวอักษรจะประกอบด้วยบาร์และสเปซสลับกันไป แทนค่าตัวเลขฐานสิบรูปของตัวเลขฐานสอง 5 บิต (4 บิตแสดงค่าตัวเลขและ 1 บิตพาริตี) รูปแบบของบาร์โค้ดจะประกอบด้วยส่วนร่วมข้อมูล และแสดงการสิ้นสุดของรหัส



(ข) การอ่านรหัสแถบ ได้ 7 แถบ และช่องว่างได้ 4 ช่อง

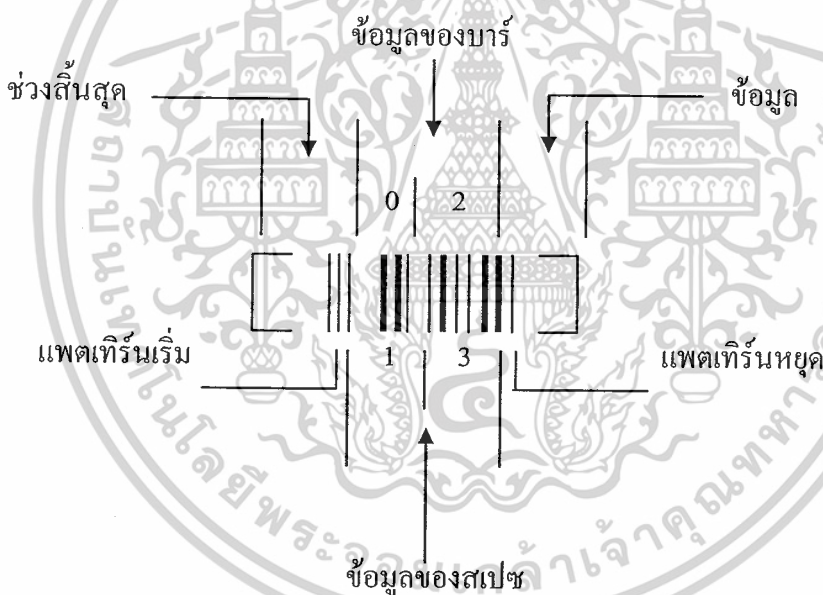
รูปที่ 2.6 ผังการจัดวางบาร์โค้ดรหัสแทรก 2 ใน 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้ารหัสตัวเลขต้องประกอบด้วยจำนวนคู่เสมอ ตัวเลขที่เข้ารหัสแล้ว ดังรูปที่ 2.6 สัญลักษณ์ของบาร์โค้ดบ่อยครั้งจะประกอบด้วยตัวอักษรที่มนุษย์สามารถอ่านได้อย่างง่ายๆ ซึ่งทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบเมื่อไม่สามารถอ่านบาร์โค้ดได้ โดยตัวเลขจะเขียนไว้ด้านบน หรือด้านล่างของบาร์โค้ดเสมอ ความยาวของแถบบาร์โค้ดสามารถคำนวณได้โดยสมการที่ 2.1

$$L = (P(4N + 6) + 6 + N) X + 2Q \tag{2.1}$$

- ซึ่ง P คือ จำนวนของคู่อักขระ
- N คือ อัตราส่วนของแถบกว้างต่อแถบแคบ
- X คือ ขนาดความกว้างของแถบแคบ
- Q คือ ความกว้างของแถบแสดงการสิ้นสุดรหัส



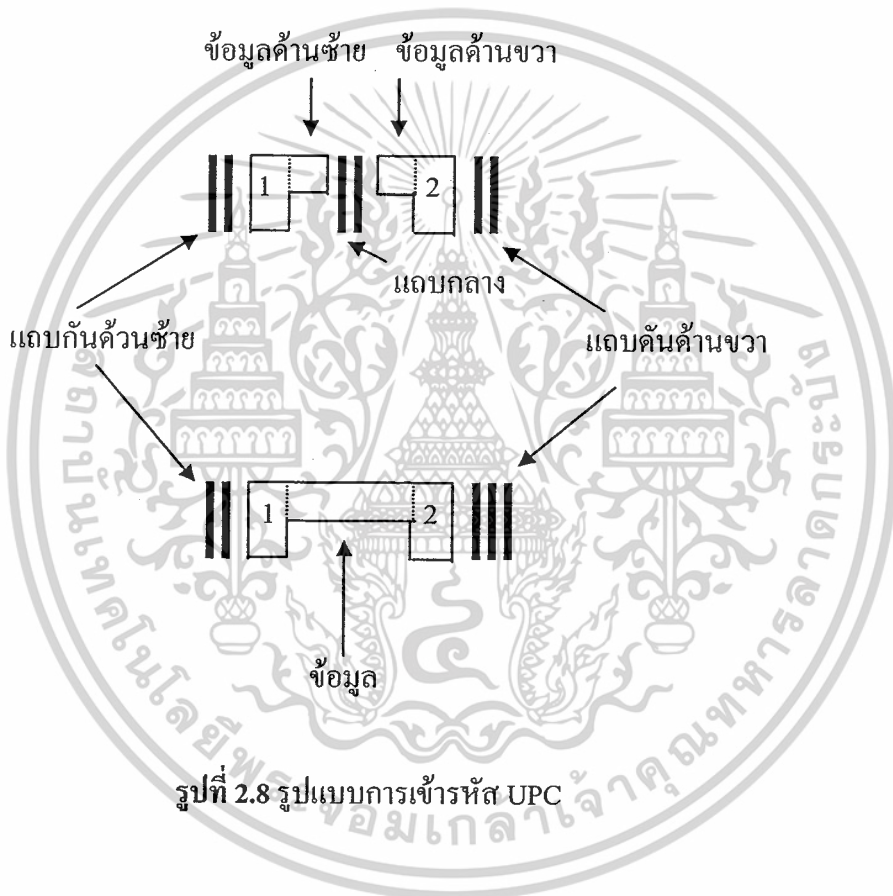
รูปที่ 2.7 บาร์โค้ดสมบูรณ์ของจำนวน 0123 ในรูปแบบรหัสแทรก 2 ใน 5

ส่วนประกอบของรูป 2.6 (ก) แสดงส่วนประกอบของรหัสแบบแทรก 2 ใน 5 โดยอ่านจากแถบได้ 5 และช่องว่างก็ได้ 5 โดยดูจากแถบหรือช่องว่าง กว้างแทนด้วย 1 และในทางตรงกันข้าม แถบหรือช่องว่างแคบแทนด้วย 0 ส่วนในรูปที่ 2.6 (ข) แสดงการอ่านรหัสแถบได้ 1 และจากช่องว่างได้ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนประกอบของบาร์โค้ด

ส่วนแสดงการเริ่มต้นและหยุดของบาร์โค้ด แสดงในรูปที่ 2.8 ส่วนเริ่มต้นจะอยู่ทางซ้ายของข้อมูลทั้งหมด ประกอบด้วย 4 ส่วนแคบๆ โดยสลับกันระหว่างบาร์ และสเปซ ส่วนแถบแสดงการหยุดจะอยู่ทางด้านขวาของข้อมูลทั้งหมด ประกอบด้วยแถบใหญ่แล้วตามด้วยแถบเล็ก โดยมีช่องว่างแคบๆ สลับกันไว้ และในส่วนประกอบของบาร์โค้ดจะมีส่วนที่แสดงการสิ้นสุดของรหัสที่อยู่ปิดหัวท้ายของรหัส ดังแสดงในรูปที่ 2.8



### 2.8.3 รหัสแบบ Barcode

Barcode สามารถใช้กับข้อมูลตัวเลขและตัวอักษรพิเศษอีก 6 ตัวคือ \$ , - , : , / , .. , และ + และตัวอักษร 4 ตัว ที่แสดงการเริ่มต้นหรือหยุด คือ A, B, C และ D สัญลักษณ์ของ Barcode ใช้สำหรับเปลี่ยนแปลงความยาวของข้อมูล ซึ่งคุณสมบัติต่างๆ ได้ให้ไว้ในตารางที่ 2.9 ส่วนประกอบของข้อมูลแต่ละตัวจะแสดงให้เห็นในรูปที่ 2.9

Barcode แต่ละตัวประกอบด้วยขอบเขตแสดงการสิ้นสุด, ส่วนแสดงการเริ่มต้น หรือหยุด และส่วนของข้อมูล ซึ่งข้อมูลสามารถเปลี่ยนแปลงความยาวได้ถึง 32 ตัวอักษร ตัวอย่างแสดงในรูปที่ 2.10 ตัวอักษรแต่ละตัวแทนโดยส่วนประกอบ 7 ส่วน มี 4 บาร์ และ 3 สเปซ ระหว่างแถบตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อักขระ แสดงว่าเริ่มต้น หรือหยุดมี 4 ตัว สามารถใช้เป็นตัวเริ่มต้นหรือหยุดได้ ส่วนประกอบการเพิ่มข้อมูล สัญลักษณ์ภายในตัวอักขระแบ่งโดยช่องว่างระหว่างตัวอักขระประกอบด้วยส่วนของช่องว่างแคบๆ 1 ช่อง ส่วนประกอบเบื้องต้นสำหรับตัวอักษร Barcode ทั้งหมด แสดงไว้ในตารางที่ 2.9 ซึ่งส่วนประกอบกว้างแทนไบนารี 1 และส่วนประกอบแคบแทนไบนารี 0 แต่ละตัวอักขระสามารถแทนโดยไบนารีขนาด 7 บิต เท่านั้น

ตารางที่ 2.9 รูปแบบบาร์โค้ด Barcode และค่าระบบตัวเลขฐานสอง

ตัวอักขระที่เข้ารหัส	ค่าในรูปของเลขฐานสอง	แพตเทิร์นของบาร์และสเปซ
0	0000011	
1	0000110	
2	0001001	
3	1100000	
4	0010010	
5	1000010	
6	0100001	
7	0100100	
8	0110000	
9	1001000	
,	0001100	
\$	0011000	
:	1000101	
/	1010001	
.	1010100	
+	0010101	
A	0011010	
B	0101001	
C	0001011	
D	0001110	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8.4 รหัสสากล UPC

บาร์โค้ด UPC (Universal Product Code) ชุดอักขระประกอบด้วยตัวเลข และอีก 3 ส่วน พิเศษ คือ ส่วนเริ่มต้น, ส่วนหยุดและตัวอักขระตัวอักษรแต่ละตัวสร้างขึ้นโดย 4 ส่วน คือ 2 บาร์และ 2 สเปซมี 2 ตัวอย่างข้อมูลพื้นฐานดังแสดงในรูปที่ 2. 8

ตารางที่ 2.10 ระบบจำนวนของตัวอักขระ

ตัวอักขระ	การใช้งาน
0	รหัส UPC ปกติ
2	รายการสู่ม้านักจ้พวกพืชผล และเนื้อสัตว์
3	รายการเกี่ยวกับสุขภาพ เช่น รหัสสากลของยา
4	การปฏิบัติการ ในร้านที่ไม่ใช่รายการอาหารพร้อมรหัสตัวเลขเพื่อตรวจสอบ และป้องกัน รวมทั้งการใช้งานในรูปแบบที่มีจำกัด
5	สำหรับใช้กับคูปอง
อื่นๆ	สำรองไว้ใช้งาน

ตารางที่ 2.11 ตัวเลขของรหัสสากล

ตัวอักขระ	อักขระฟิลด์ซ้าย (พาริตีคี่)	อักขระฟิลด์ขวา (พาริตีคู่)
1	0001101	1110010
2	0011001	1100110
3	0010011	1000010
4	0111101	1011100
5	0100011	1001110
6	0110001	1010000
7	0101111	1000100
8	0111011	1001000
9	0001011	1110100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสสากล UPC จะใช้เพื่อเข้ารหัสรายการต่างๆ ในบัตรประจำตัวประชาชนในหน่วยงานต่างๆ และใช้ในระบบการบรรจุหีบห่อสินค้าอุปโภคบริโภคในสหรัฐโดยที่ประมุขของ UPC ซึ่งไม่เป็นสากลเท่าไรนัก ระบบตัวอักษรเฉพาะ และชนิดพิเศษใช้ของข้อมูล การจัดการของระบบตัวเลขดังกล่าวไว้ในตารางที่ 2.9 ข้อมูลตัวอย่างสำหรับตัวเลข 5 มี 2 แบบได้แสดงไว้ในรูปที่ 2.8 ซึ่งแถบที่บแทนค่า 1 และช่องว่างแทนค่า 0 ในสัญลักษณ์ของบาร์โค้ดรหัสประเภทนี้มีความผิดพลาดต่ำ จึงได้มีการพัฒนาไปประยุกต์ใช้กับเครื่องคิดการ

### 2.8.5 รหัสตัวเลขของยุโรป EAN

ลักษณะตัวเลขของยุโรป EAN (European Article Numbering) ที่ใช้ในทวีปยุโรปจะใช้คู่กับรหัส UPC เป็นรหัสที่ใช้คู่กับข้อมูลตัวเลข ตัวอย่างดังแสดงในรูปที่ 2.10 ซึ่งเป็นรหัส EAN-13

#### 1) การพิมพ์ฉลากบาร์โค้ด

ในอุตสาหกรรมผลิตบาร์โค้ดต่างๆ ไป ป้ายบาร์โค้ดที่ใช้จะใช้การพิมพ์โดยคอมพิวเตอร์ โดยเครื่องพิมพ์ดอตเมตริกซ์ ซึ่งจะคำนึงถึงชนิดของรหัสที่ใช้เป็นสำคัญ บาร์โค้ดจะพิมพ์โดยมาตรฐานที่จะทำให้ผิดพลาดน้อยที่สุดโดยผู้ใช้บาร์โค้ด โดยทั่วไป มีระบบตรวจสอบตัวแปรที่สำคัญ คือ รูปแบบการวางป้าย รูปแบบการเข้ารหัส คุณภาพความเข้ม (Contrast) ของการพิมพ์และความกว้างของแถบ และช่องว่างของบาร์โค้ดที่กำหนดจะเกิดจากกรรมวิธีในการพิมพ์บาร์โค้ด การสร้างป้ายบาร์โค้ดจะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ ป้ายบาร์โค้ดสามารถเลือกได้มีทั้งพิมพ์ไว้แล้วและระบบที่สามารถนำไปสร้างบาร์โค้ดใหม่ได้เองตามต้องการ

ป้ายบาร์โค้ดที่มีใช้งานกันทุกวันนี้แบ่งได้เป็น 2 รูปแบบตามลักษณะการพิมพ์ คือบาร์โค้ดที่พิมพ์เสร็จไว้แล้ว และป้ายบาร์โค้ดที่ต้องพิมพ์ใช้เอง ซึ่งแต่ละแบบมีข้อดีข้อเสียอยู่ในตัวเอง

**ข้อดี** ของการใช้ป้ายสำเร็จ คือ

1. สามารถที่จะพิมพ์บาร์โค้ดที่มีความสามารถหนาแน่นข้อมูลสูงๆ ได้
2. มีความเชื่อถือได้ของการพิมพ์สูง เพราะส่วนใหญ่จะพิมพ์โดยระบบออฟเซต
3. สามารถที่จะพิมพ์บนวัสดุอื่น นอกเหนือจากการพิมพ์บนกระดาษได้
4. ไม่ต้องยุ่งยากหาเครื่องพิมพ์
5. สามารถที่จะสร้างบาร์โค้ดคิด เพื่อการบรรจุในผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันได้

**ข้อเสีย**

1. ราคาต่อหน่วยจะสูงกว่า
2. จะต้องเตรียมข้อมูลของป้ายไว้ล่วงหน้าก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เริ่ม--- /--- NSC--- /--- ซ้าย--- /--- กลาง--- /--- ขวา--- /--- ตรวจสอบ--- /--- หยุด  
 101            0            0            01010            5            ตรวจสอบ            101

(ก) ผังการจัดวางข้อมูลสตริงของบาร์โค้ดรหัส UPC

	ฟิลด์ซ้าย, พาริตี			ฟิลด์ขวา, พาริตี		
บาร์	11	1	บาร์	1	111	
สเปซ	0	000	สเปซ	00	0	

(ข) ฟิลด์ซ้ายและฟิลด์ขวาของข้อมูลตัวอักษร

รูปที่ 2.9 ข้อมูลสตริงและข้อมูลตัวอักษรของบาร์โค้ดรหัส UPC

การพิมพ์บาร์โค้ด โดยเครื่องพิมพ์ สามารถจะพิมพ์นอกสถานที่ได้จากเครื่องพิมพ์หลายรูปแบบ ถึงแม้ว่าจะมีคุณภาพของบาร์โค้ดน้อยกว่าการใช้ป้ายสำเร็จ แต่มีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง เครื่องพิมพ์ใช้ได้หลายแบบคือ

**2) เทอร์มอลพรินเตอร์**

1. ราคาของป้ายขึ้นกับชนิดของกระดาษที่ใช้
2. คุณภาพการพิมพ์อยู่ในระดับปานกลาง
3. ความคงทนของป้ายปานกลาง
4. ราคาของระบบมีตั้งแต่ราคาถูกถึงปานกลาง

**3) ดอตเมตริกพรินเตอร์**

1. ใช้กระดาษชนิดราคาถูก
2. ความหนาแน่นของการพิมพ์ปานกลาง
3. พิมพ์บาร์โค้ดได้เต็มรูปแบบ
4. ราคาของระบบอยู่ในช่วงกว้าง
5. คุณภาพการพิมพ์ไม่แน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4) การพิมพ์ตัวอักษรเต็ม (Full Character Impact Printing)

1. ราคากระดาษต่ำ
  2. อุปกรณ์มีราคาสูง
  3. สามารถพิมพ์ป้ายที่มีความหนาแน่นสูงได้
  4. ป้ายอาจหลุดได้ง่าย
- #### 5) เลเซอร์พรินเตอร์
1. อุปกรณ์มีราคาสูง
  2. พิมพ์บนพื้นผิวได้หลายชนิด
  3. คุณภาพการพิมพ์สูง



รูปที่ 2.10 รูปบาร์โค้ดรหัส EAN

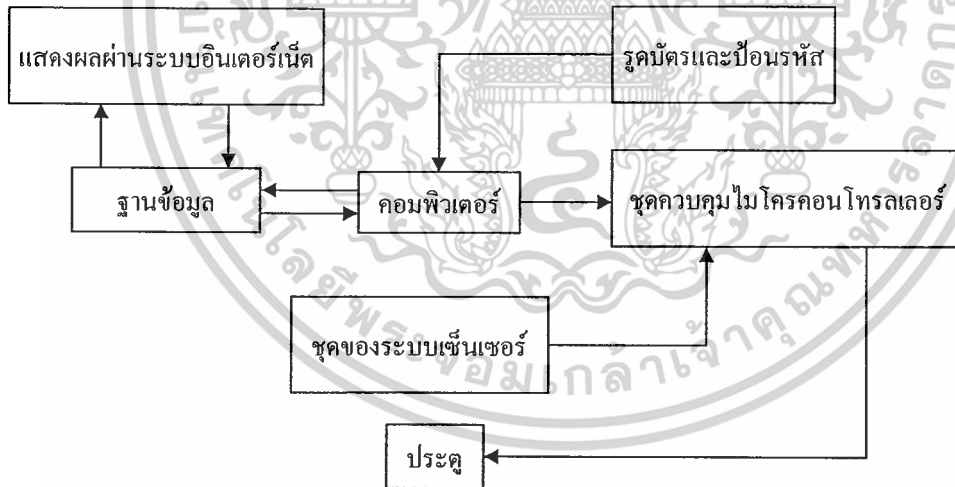
จะเห็นว่ารูปแบบของบาร์โค้ดปัจจุบันมีหลายชนิด ขึ้นอยู่กับประเภทของงาน ซึ่งนิยมใช้กันมาก โดยเฉพาะในระบบงานบริการต่างๆ ที่ต้องการความเร็วและความถูกต้องในการทำงานสูง หากใช้บาร์โค้ดแล้ว จะช่วยให้ความชัดเจนในการทำงาน นับเป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้อำนวยความสะดวกในอีกรูปแบบหนึ่ง

## บทที่ 3

### การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน

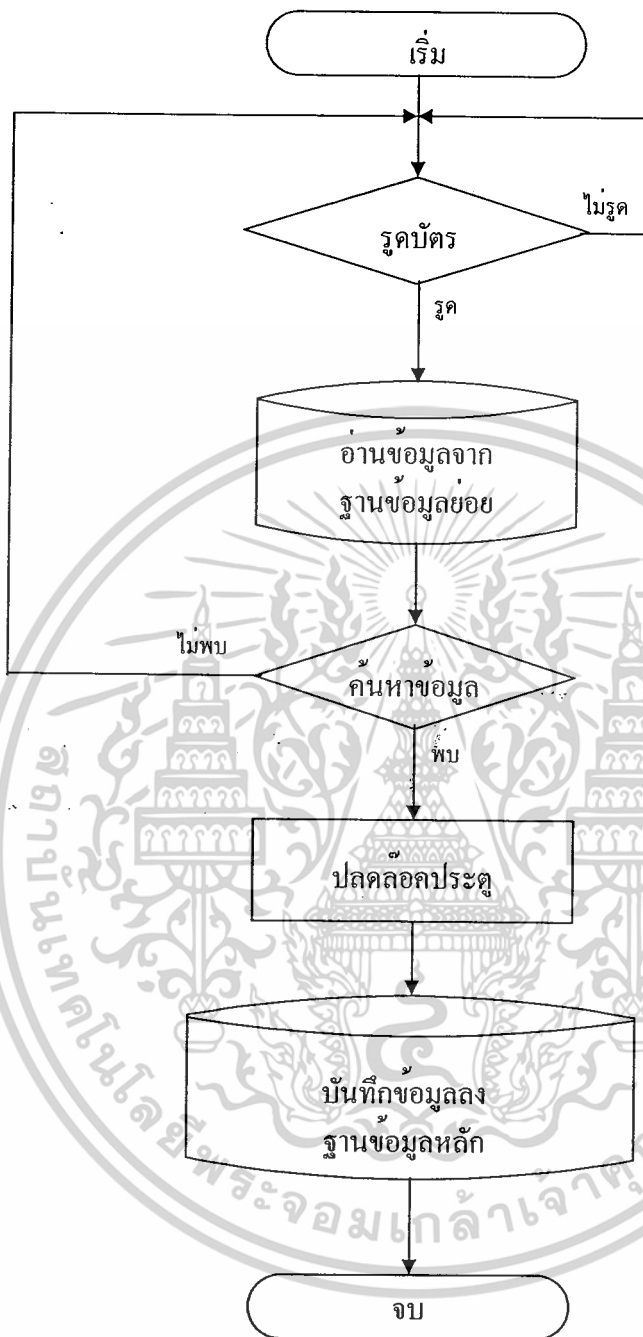
#### 3.1 กล่าวนำ

การออกแบบระบบการตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดโดยรวมจะประกอบด้วยส่วนที่เป็น คอมพิวเตอร์ ชุดควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ และฐานข้อมูลโดยทั้งหมดจะติดต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ บาร์โค้ดจะต่อเชื่อมกับกับคอมพิวเตอร์โดยผ่านพอร์ต PS2 เพื่อทำการรับค่าข้อมูลของรหัสนักศึกษา มาประมวลผล และนำข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลส่งไปยังชุดควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์สั่งงานประตูพร้อมทั้งรอรับค่าจากเซ็นเซอร์กลับมาเพื่อทำการปิดประตู ในส่วนของฐานข้อมูลจะเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แบบ 2 ทาง โดยสามารถรับและส่งข้อมูลถึงกันได้ และถูกใช้ในการแสดงผลของข้อมูลผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ต โดยการทำงานทั้งหมดได้แสดงโครงสร้างทำงานของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของระบบการตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 ผังการทำงานของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด

ส่วนของวงจรเซ็นเซอร์จะต่อร่วมกับชุดไมโครคอนโทรลเลอร์โดยที่วงจรคอนโทรลเลอร์จะเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางพอร์ต RS-232 และพอร์ตคีย์บอร์ดซึ่งจะมีโปรแกรมเพื่อรับค่าจากเครื่องอ่านบาร์โค้ด โดยการรับค่าจะมี 2 แบบ คือ การรูดบัตรและการป้อนรหัสผ่านทางแป้นพิมพ์ เมื่อมีการรูดบัตรหรือการป้อนรหัสผ่านทางแป้นพิมพ์ข้อมูลจะถูกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งไปตรวจสอบกับฐานข้อมูลหลักหากมีการค้นพบข้อมูลจะมีการส่งค่าเป็นจริงไปยังชุดไมโครคอนโทรลเลอร์พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลที่ได้ลงในฐานข้อมูลย่อยและจะทำการเปิดประตูเมื่อมีการเดินผ่านประตูระบบเซ็นเซอร์จะทำการส่งค่าไปยังชุดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อทำการปิดประตูหากไม่มีการเดินผ่านประตูภายในเวลา 3 วินาทีประตูจะปิดโดยอัตโนมัติ

ในกรณีที่มีการรูดบัตรหรือป้อนรหัสผ่านทางเป็นพิมพ์หากไม่พบข้อมูลจะส่งค่าที่เป็นเท็จไปยังชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ผลคือประตูจะไม่เปิดพร้อมทั้งส่งสัญญาณเสียงเตือน ซึ่งในบอทนี่จะกล่าวถึงการออกแบบ, การสร้าง และการทำงานของระบบ โดยแยกเป็น 2 ระบบคือ

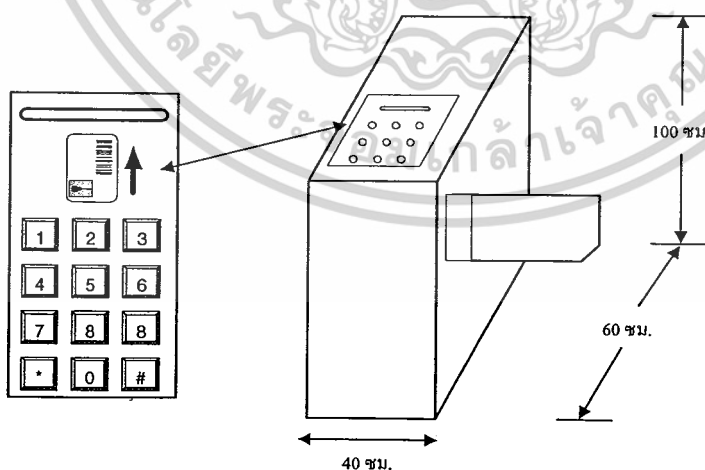
1. ส่วนของฮาร์ดแวร์
2. ส่วนของซอฟต์แวร์

### 3.2 การออกแบบส่วนของฮาร์ดแวร์

การออกแบบระบบการตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด ซึ่งสามารถแยกออกเป็นส่วนของประตูกัน, บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ และชุดเซ็นเซอร์

#### 3.2.1 ส่วนของประตูกัน

ส่วนของประตูกันมีขนาด กว้าง X ยาว X สูง = 40 X 60 X 100 จะติดตั้งเครื่องรูดบัตรกับคีย์บอร์ดไว้ด้านบนของประตูส่วนบานประตูที่ปิด-เปิด และติดตั้งไว้ด้านข้างของประตูสามารถดูได้ในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 โครงสร้างของประตูกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

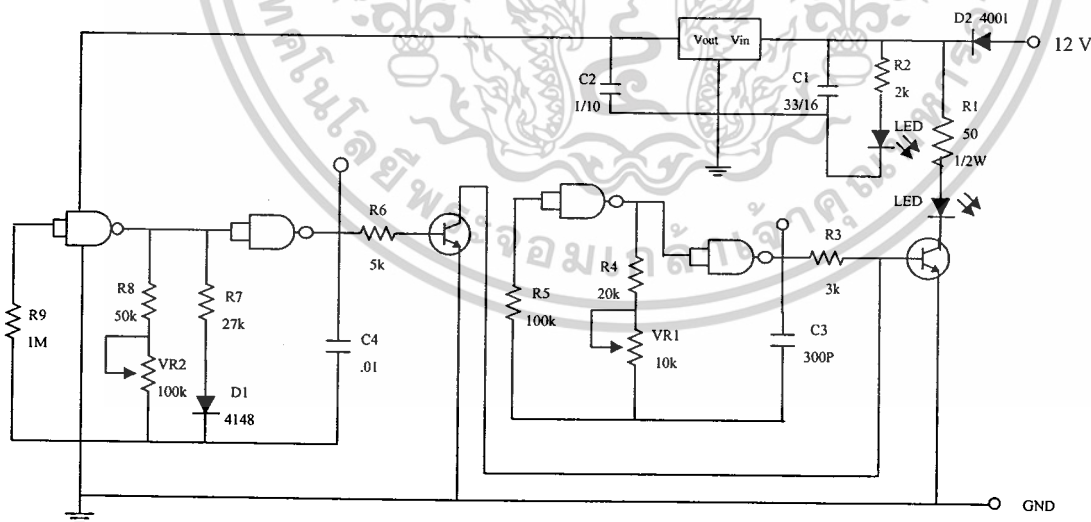
### 3.2.2 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์

ชุดบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์จะมีอุปกรณ์ภายนอกอยู่ด้วยคือ คีย์บอร์ด และเครื่องอ่านบาร์โค้ดโดยเชื่อมต่อกับพอร์ต PS2 ส่วนบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์จะประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ คือ

1. สวิตช์ 2 ตัวจะทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมการปิด - เปิดของประตู
2. LED 2 ตัวจะทำหน้าที่บอกสถานะการทำงานของประตู  
สีเขียว = ประตูเปิด  
สีแดง = ประตูปิด
3. ลำโพง เป็นตัวบอกสถานะของสัญญาณเสียงเตือนต่างๆ

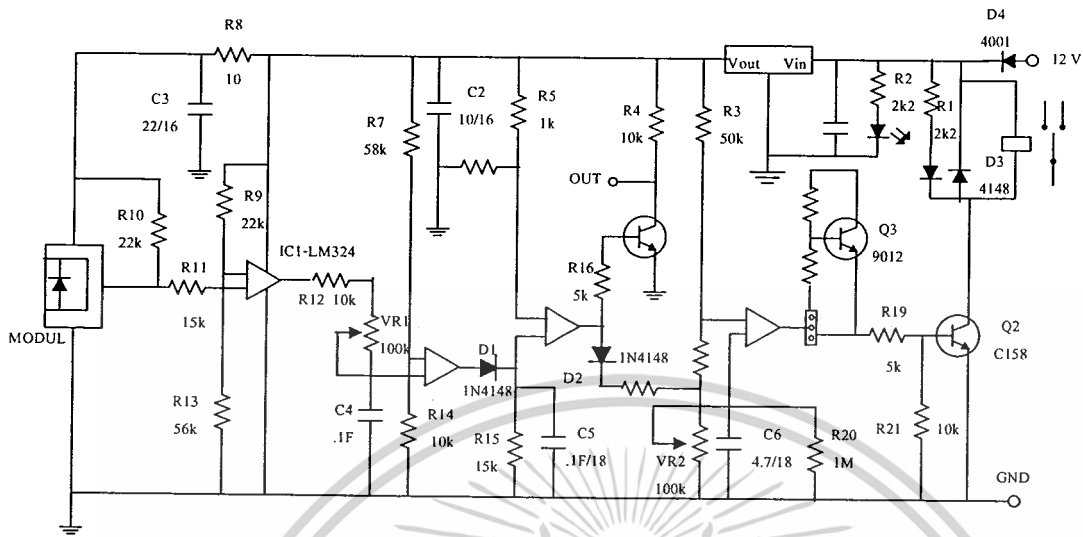
### 3.2.3 ชุดเซ็นเซอร์

ชุดเซ็นเซอร์จะประกอบด้วยวงจร 2 ภาค คือ ภาครับและภาคส่งตั้งแสดงวงจรไว้ในรูปที่ 3.4 และรูปที่ 3.5 การทำงานภาคส่งจะส่งสัญญาณอินฟาเรดไปตลอดเวลาในขณะที่เดียวกันนั้นภาครับก็จะทำการรับสัญญาณอินฟาเรดตลอดเวลาเช่นกันซึ่งสภาวะปกติของภาครับจะเป็นลอจิก "0" แต่ในกรณีที่มีการเดินตัดผ่านสัญญาณอินฟาเรดก็จะทำให้เกิดการสะท้อนกลับของสัญญาณไปยังภาครับจะเปลี่ยนสภาวะการทำงานของลอจิกเป็นลอจิก "1"



รูปที่ 3.4 วงจรแสดงภาคส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 วงจรแสดงภาครับ

### 3.3 การออกแบบส่วนของซอฟต์แวร์

ส่วนของซอฟต์แวร์ได้แก่โปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์, โปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูล และการแสดงผลผ่านระบบอินเตอร์เน็ต ซึ่งซอฟต์แวร์มีผังโปรแกรมควบคุมการทำงานดังนี้

#### 3.3.1 ผังโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์

การทำงานของโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ตัวโปรแกรมจะรอรับข้อมูลจาก Serial Port โดยข้อมูลที่ไ้จะมี 2 ข้อมูลคือ “ใช่” และ “ไม่ใช่” ซึ่ง

ใช่ หมายถึง ข้อมูลที่เป็นเท็จ คือ ข้อมูลที่ได้จากเครื่องอ่านบาร์โค้ด ไม่ถูกต้อง

ไม่ใช่ หมายถึง ข้อมูลที่เป็นจริง คือ ข้อมูลที่ได้จากเครื่องอ่านบาร์โค้ดถูกต้อง

ในกรณีแรก

ถ้าไมโครคอนโทรลเลอร์ได้รับข้อมูล “ไม่ใช่” โปรแกรมก็จะทำการส่งสัญญาณไปที่ตัวลำโพงเพื่อส่งเสียงสัญญาณเตือนออกมาพร้อมทั้งส่งสัญญาณไปที่ไฟแสดงสถานะสีแดง

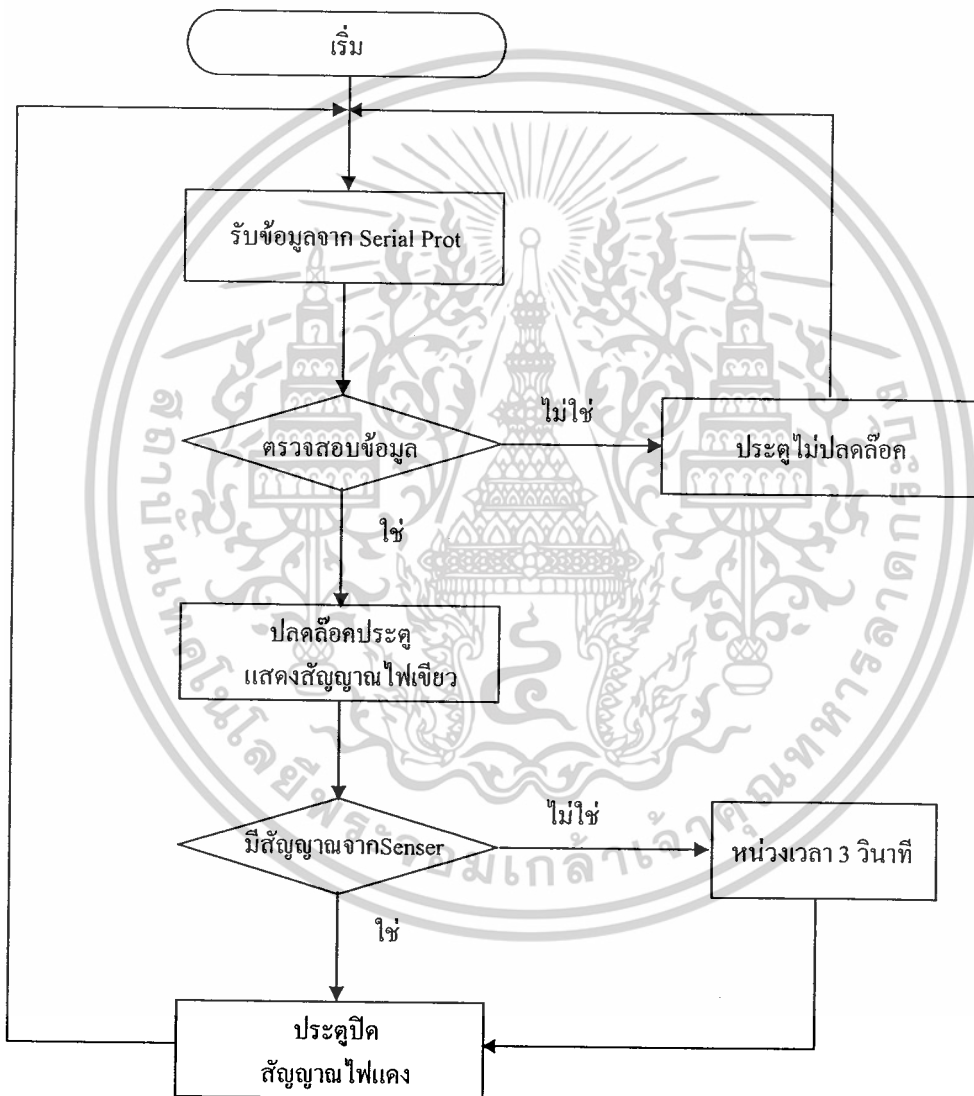
ในกรณีที่สอง

ถ้าไมโครคอนโทรลเลอร์ได้รับข้อมูล “ใช่” โปรแกรมก็จะทำการส่งสัญญาณไปที่วงจรจับมอเตอร์เพื่อควบคุมให้มอเตอร์ทำการเปิดประตูพร้อมทั้งแสดงสถานะไฟเขียวและรอรับสัญญาณอินพุตจากเซ็นเซอร์ ถ้าอินพุตเป็น “1” หรือค่าเป็น “ใช่” ไมโครคอนโทรลเลอร์จะส่งสัญญาณไปควบคุมมอเตอร์ให้ทำการปิดประตูพร้อมทั้งเปลี่ยนสถานะจากไฟเขียวเป็นไฟแดงแล้วก็กลับโปรอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

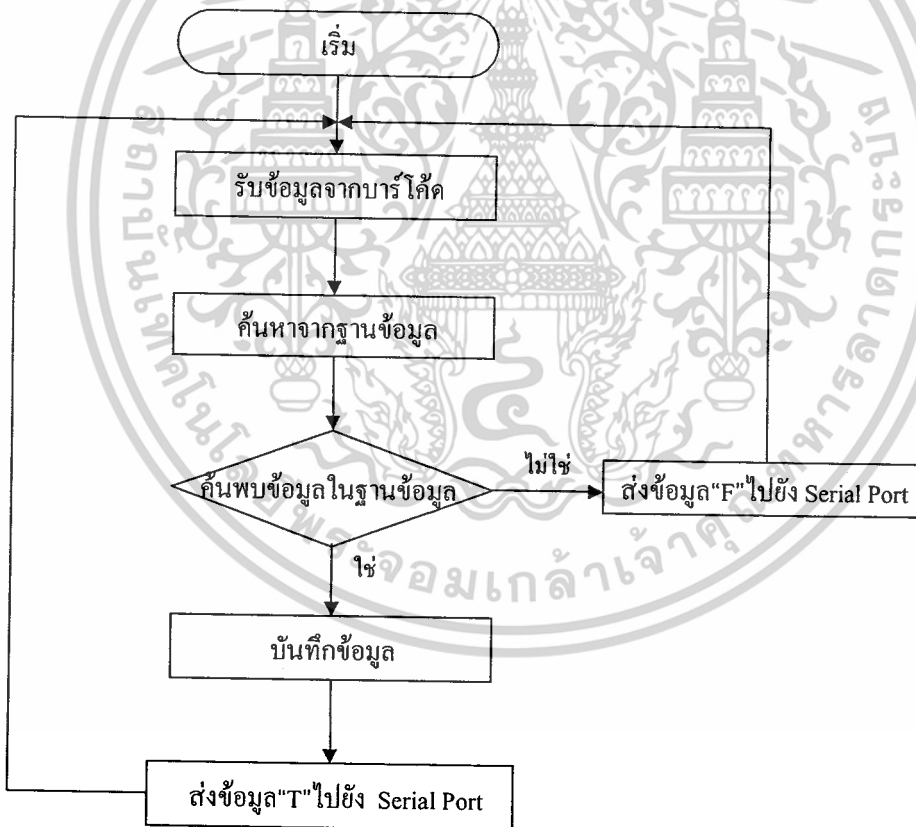
รับค่าข้อมูลจาก Serial Port ใหม่แต่ถ้าอินพุตเซ็นเซอร์เป็น “0” หรือค่าเป็น “ไม่ใช่” ไมโครคอนโทรลเลอร์จะทำการนับเวลาเมื่อครบจำนวน 3 วินาทีไมโครคอนโทรลเลอร์จะส่งสัญญาณไปยังวงจรควบคุมมอเตอร์ให้ทำการปิดประตูแล้วกลับไปรอรับค่าข้อมูลจาก Serial Port ใหม่ซึ่งการทำงานจะเป็นเช่นนี้ต่อไปเรื่อยๆ ซึ่งได้แสดงผังโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ไว้ในรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ผัง โปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์

### 3.3.2 ฟังก์ชันโปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูล

ตัวโปรแกรมจะรับค่าข้อมูลจากเครื่องอ่านบาร์โค้ดหรือข้อมูลที่ได้จากการป้อนรหัสผ่านทางคีย์บอร์ด โดยโปรแกรมจะนำข้อมูลที่ได้ไปค้นหาในฐานข้อมูลหลักซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลนักศึกษาของสถาบัน เมื่อผลที่ได้จากการค้นหาเป็น “ใช่” แสดงว่าข้อมูลที่ได้จากเครื่องอ่านบาร์โค้ดเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง โปรแกรมก็จะทำการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการค้นหาลงในฐานข้อมูลย่อยซึ่งจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการใช้บริการห้องสมุดพร้อมทั้งส่งข้อมูล “ใช่” ไปยัง Serial Port เพื่อนำไปใช้ในการควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ต่อไป แต่เมื่อผลที่ได้จากการค้นหาเป็น “ไม่ใช่” แสดงว่าข้อมูลที่ได้จากเครื่องอ่านบาร์โค้ดเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง โปรแกรมก็จะส่งข้อมูล “ไม่ใช่” ไปยัง Serial Port ซึ่งจะไม่มีการบันทึกข้อมูลลงไปในฐานข้อมูลย่อยเลย ซึ่งได้แสดงฟังก์ชันโปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูลไว้ในรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 ฟังก์ชันโปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.3 ฟังก์ชันแสดงผลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

หน้าโฮมเพจจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

#### 1. ผู้ใช้ คือ ผู้บริหาร

1.1 Login คือ การใส่รหัสผ่านเข้าสู่ระบบ

1.2 แสดงผลซึ่งสามารถแสดงข้อมูลได้เป็นรายปี, รายเดือน, รายวันและทุกช่วงเวลาแล้วสามารถพิมพ์ข้อมูลออกมาได้

1.2 อ่านข่าว

1.3 แก้ไขรหัสผ่าน คือ ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านตามความต้องการได้

1.4 เสนอข้อคิดเห็น

1.5 Logout คือ การออกจากระบบ

#### 2. ผู้ดูแลระบบ

2.1 Login คือ การใส่รหัสผ่านเข้าสู่ระบบ

2.2 แสดงผลซึ่งสามารถแสดงข้อมูลได้เป็นรายปี, รายเดือน, รายวันและทุกช่วงเวลาแล้วสามารถพิมพ์ข้อมูลออกมาได้

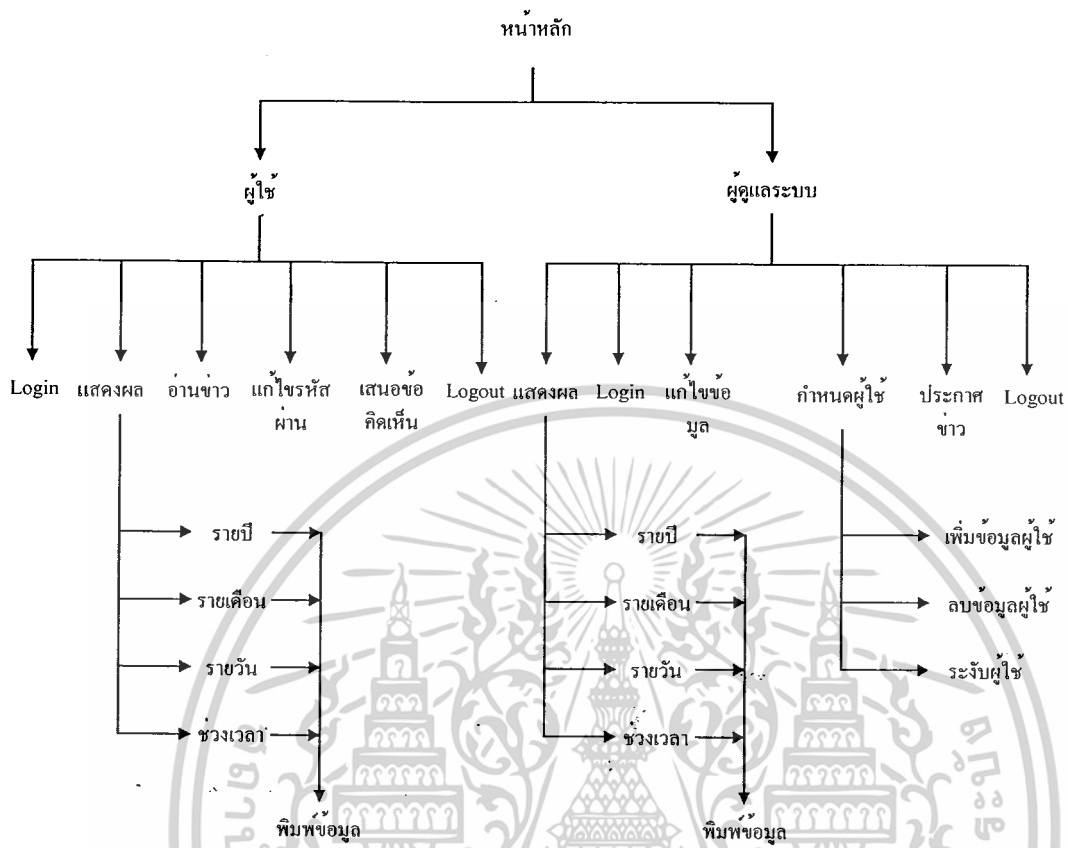
2.3 กำหนดผู้ใช้ คือ การเพิ่มข้อมูลผู้ใช้, ลบข้อมูลผู้ใช้ และระงับการใช้งานของผู้ใช้

2.4 แก้ไขข้อมูล

2.5 ประกาศข่าวสารใหม่ๆ

2.6 Logout คือ การออกจากระบบ

สามารถดูฟังก์ชันแสดงผลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ในรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 ผังการแสดงผลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การทดลองและผลการทดลอง

#### 4.1 การทดลองเครื่องอ่านบาร์โค้ด

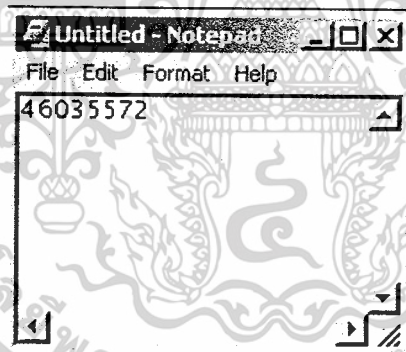
##### ขั้นตอนการทดลอง

1. ต่อเครื่องอ่านบาร์โค้ดเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยผ่านPort PS2
2. เปิดโปรแกรม Notepad ขึ้นมาเพื่อจะดูผลที่ได้จากเครื่องอ่านบาร์โค้ด
3. นำเครื่องอ่านบาร์โค้ดมาอ่านบัตรนักศึกษาเพื่อดูว่าเครื่องอ่านบาร์โค้ดจะอ่านออกมาเป็น

รูปแบบไหน

##### ผลการทดลอง

จากการทดลองนี้ ข้อมูลที่ได้จากเครื่องอ่านบาร์โค้ดจะเป็นตัวเลขรหัสของนักศึกษาซึ่งจะมี 8 ตัวสามารถดูได้จากรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ข้อมูลที่ได้จากเครื่องอ่านบาร์โค้ด

## 4.2 การทดลองชุดเซ็นเซอร์

### ผลการทดลอง

ถ้ามีวัตถุตัดผ่านผลการวัดจากมิเตอร์มีแรงดันเกิดขึ้นเกิน 1 V และเมื่อวัตถุตัดผ่านไปแล้ว แรงดันที่วัดได้จะมีค่าเป็น 0 V แสดงว่าวงจรเซ็นเซอร์ใช้งานได้ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การทำงานของเซ็นเซอร์

ผ่าน	ไม่ผ่าน
ลอจิก 1	ลอจิก 0

## 4.3 การทดลองการเชื่อมต่อฐานข้อมูล

### ผลการทดลอง

จากการทดลอง เมื่อมีการป้อนรหัสนักศึกษาโปรแกรมจะนำข้อมูลที่ได้ไปค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลที่ได้สร้างไว้ในขั้นตอนที่ 1 หากค้นหาข้อมูลเจอก็จะปรากฏข้อมูลของนักศึกษาคนนั้นขึ้นมาตามรูปที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.2

### รับข้อมูลจาก บาร์โค้ด

รหัสนักศึกษา :	46035572
ชื่อ-สกุล :	นายจักรพันธ์ อ่างทอง
คณะ :	วิศวกรรมศาสตร์
สาขา :	อิเล็กทรอนิกส์
11 ตุลาคม 2547      4:18:04 AM	

รูปที่ 4.2 ผลของการค้นหาข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.4 การทดลองการแสดงผลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

### ขั้นตอนการทดลองในส่วนของผู้ใช้

การเข้าใช้บริการระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในส่วนของผู้ใช้โดยการ

1. ป้อนชื่อผู้ใช้
2. ป้อนรหัสผ่าน

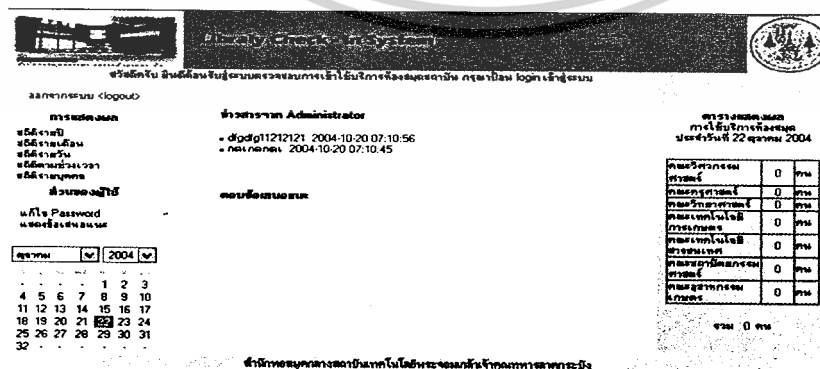
ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 การเข้าใช้ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดส่วนของผู้ใช้

### ผลการทดลองในส่วนของผู้ใช้

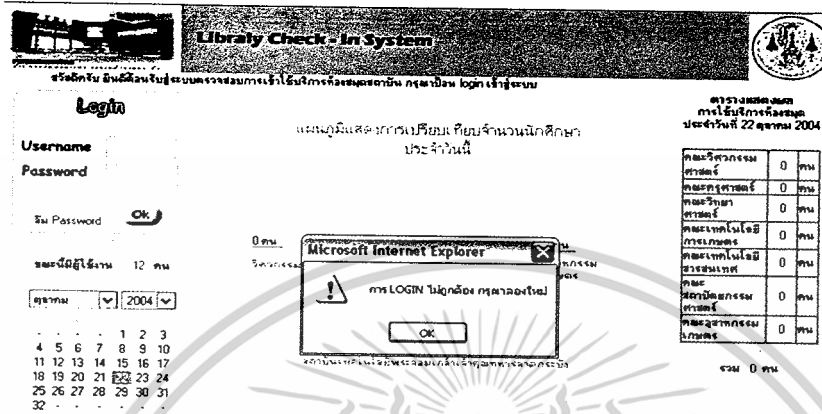
เมื่อทำการป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ได้ถูกต้องแล้วระบบจะเข้าสู่ในส่วนของผู้ใช้ซึ่งสามารถดูสถิติการใช้บริการห้องสมุดดังแสดงไว้รูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 ผลการเข้าสู่ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านไม่ถูกต้องแล้วระบบจะแสดงข้อความว่าการ Login ไม่ถูกต้องกรุณาลองใหม่ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.5



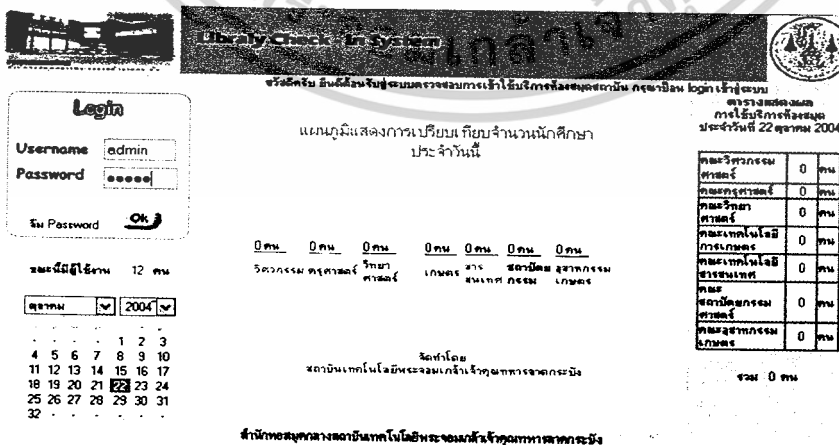
รูปที่ 4.5 การ Login ไม่ถูกต้อง

**ขั้นตอนการทดลองในส่วนของผู้ดูแลระบบ**

การเข้าใช้บริการระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในส่วนของผู้ดูแลระบบ โดยการ

1. ป้อนชื่อผู้ดูแลระบบ
2. ป้อนรหัสผ่าน

ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.6

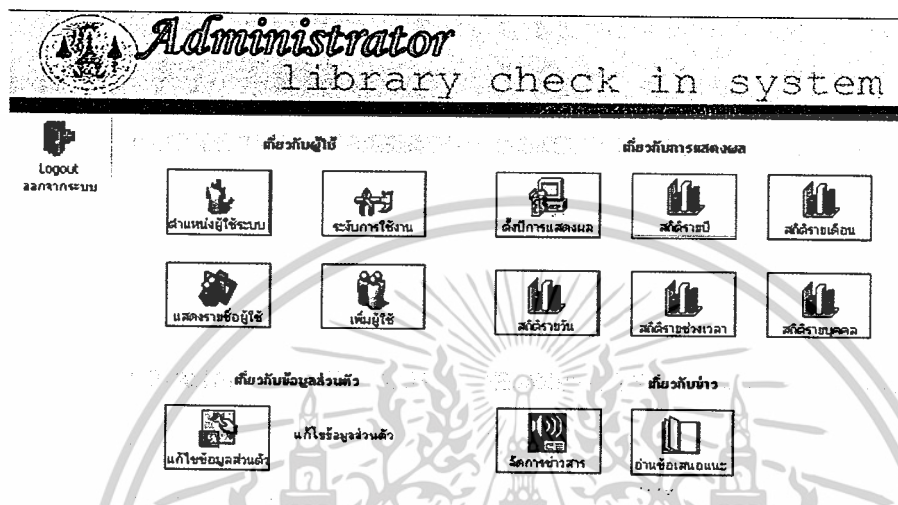


รูปที่ 4.6 การเข้าใช้ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดส่วนของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลการทดลองในส่วนของผู้ดูแลระบบ

เมื่อทำการป้อนชื่อผู้ดูแลระบบและรหัสผ่านได้ถูกต้องแล้วระบบจะเข้าสู่ในส่วนของผู้ดูแล  
ดังแสดงไว้รูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 การเข้าใช้ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ

เมื่อทำการป้อนชื่อผู้ดูแลระบบและรหัสผ่านไม่ถูกต้องแล้วระบบจะแสดงข้อความว่าการ  
Login ไม่ถูกต้องกรุณาลองใหม่ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.5

## บทที่ 5

### บทสรุป

#### 5.1 บทสรุป

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสนอผลงานเกี่ยวกับระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด เพื่อให้ได้ทราบจำนวนของนักศึกษาแต่ละคณะหรือนุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้บริการและเก็บสถิติของนักศึกษาในการเข้าใช้บริการ ทั้งนี้เพื่อขยายข้อมูลให้ทราบถึงความหนาแน่นของผู้ใช้บริการในแต่ละวันและนำผลสรุปของข้อมูลมาประกอบกับการพัฒนาการให้บริการเพื่อสะดวกในการขอขงประมาณต่างๆ และผู้บริหารสามารถดูผลสรุปข้อมูลการเข้าใช้บริการห้องสมุดในแต่ละภาคเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้

#### 5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

จากการทดลอง การทำงานของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดได้พบปัญหา และแก้ไขดังนี้

1. ปัญหา มอเตอร์พัดเฟืองที่นำมาทดลองใช้ไม่สามารถถ็อกให้หยุดนิ่งได้ในขณะที่ไม่มีการจ่ายไฟ

แนวทางแก้ไข เปลี่ยนมอเตอร์เป็นมอเตอร์กำลังที่มีแรงเบรคสูงก็จะทำให้มอเตอร์หยุดนิ่งได้

2. ปัญหา จากการทดลองชุดเซ็นเซอร์ระยะห่างในการสะท้อนจะสะท้อนได้ไกลเกินไปทำให้ตัวเซ็นเซอร์ไม่ทำงาน

แนวทางแก้ไข โดยการปรับค่าความต้านทานที่วงจรเซ็นเซอร์จาก 50  $\Omega$  เป็น 1 k $\Omega$

3. ปัญหา มอเตอร์ที่ควบคุมการเปิด-ปิดของประตูจะจ่ายอยู่จึงส่งผลให้ประตูเปิด-ปิดช้า

แนวทางแก้ไข ปรับแรงดันที่จ่ายให้มอเตอร์มาขึ้นจะทำให้การเปิด-ปิดประตูเร็วขึ้น

### 5.3 แนวทางแก้ไข และการพัฒนาโครงการ

เราสามารถที่จะปรับปรุงให้มีความสามารถมากขึ้นได้

1. โครงสร้างของประตูสามารถทำให้มีขนาดเล็กกว่าตัวต้นแบบได้เพื่อง่ายแก่การเคลื่อนย้ายและการติดตั้ง
2. ในอนาคตหากต้องการใช้ประตูทางเข้าหลายทางจะขยายความสามารถให้เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายได้
3. ปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูลหลักให้มีการรับข้อมูลของนักศึกษาในแต่ละภาคเรียนมาเก็บลงในฐานข้อมูลได้โดยอัตโนมัติ
4. ปรับปรุงให้เครื่องอ่านบาร์โค้ดสามารถอ่านรหัสบาร์โค้ดของบัตรที่บุคคลากรมีใช้อยู่ในสถาบันซึ่งจะเป็นบาร์โค้ดคนละแบบกับบัตรนักศึกษาที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. การออกแบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์. 2546

ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : เอช-เอ็น กรุ๊ป. 2539

วรรณวิภา ติตตะศิริ. คู่มือเรียน SQL ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : โปรวีชั่น. 2545

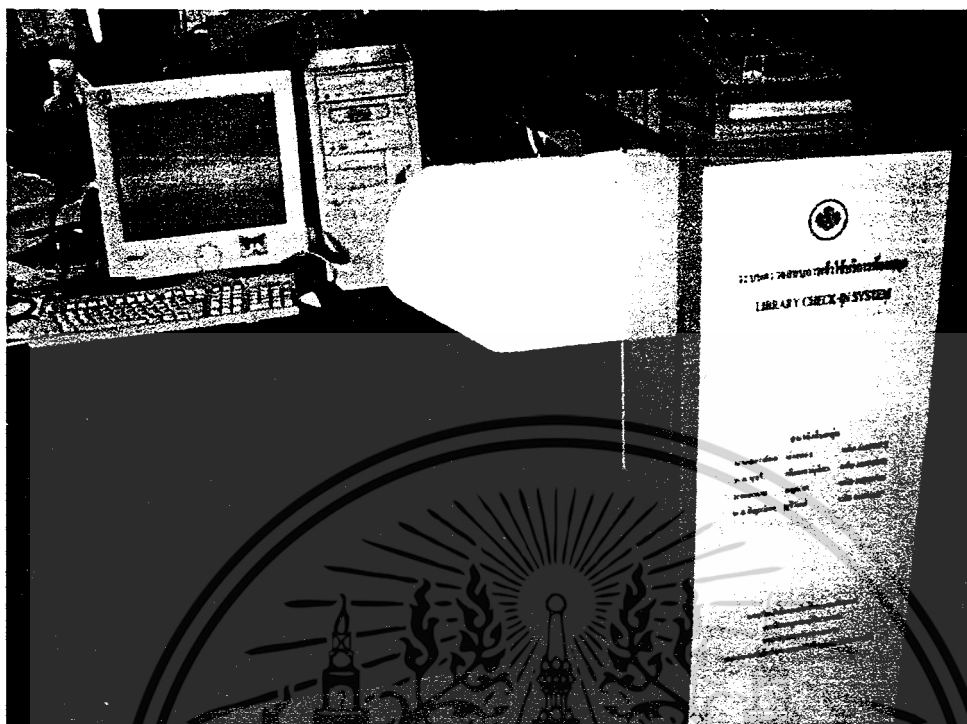
ศุภชัย สมพานิช.สร้างระบบฐานข้อมูลด้วย Visual Basic. ฉบับปรับปรุง พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : คำนุสสุทธาคารพิมพ์. 2545



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.1 ภาพด้านหน้าของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด

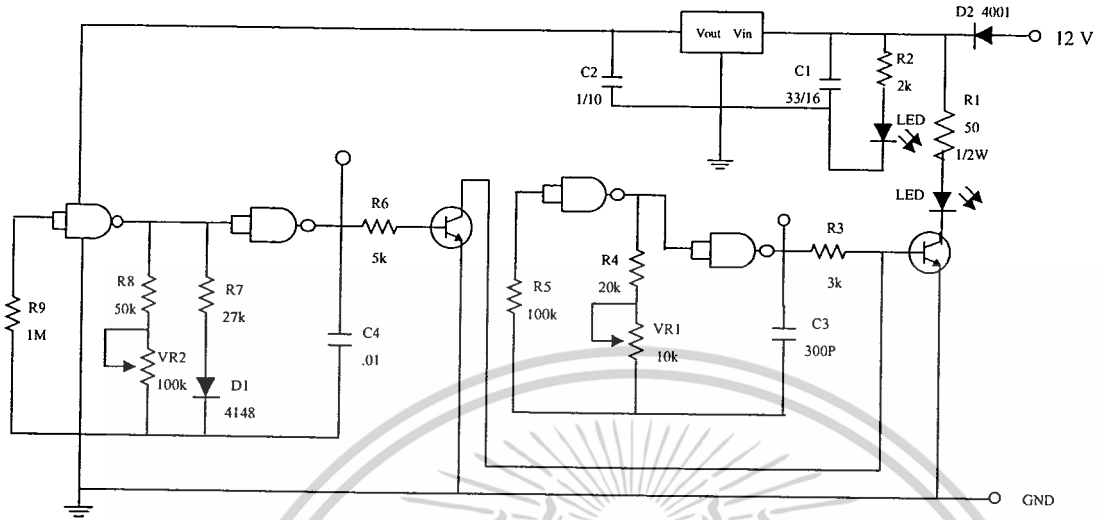


รูปที่ ก.2 ภาพด้านข้างของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด

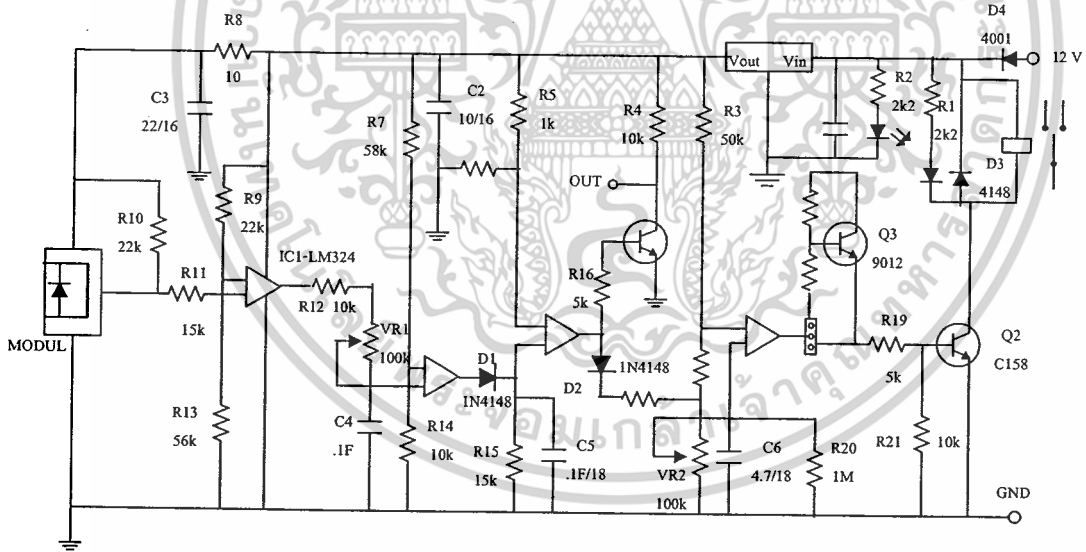
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

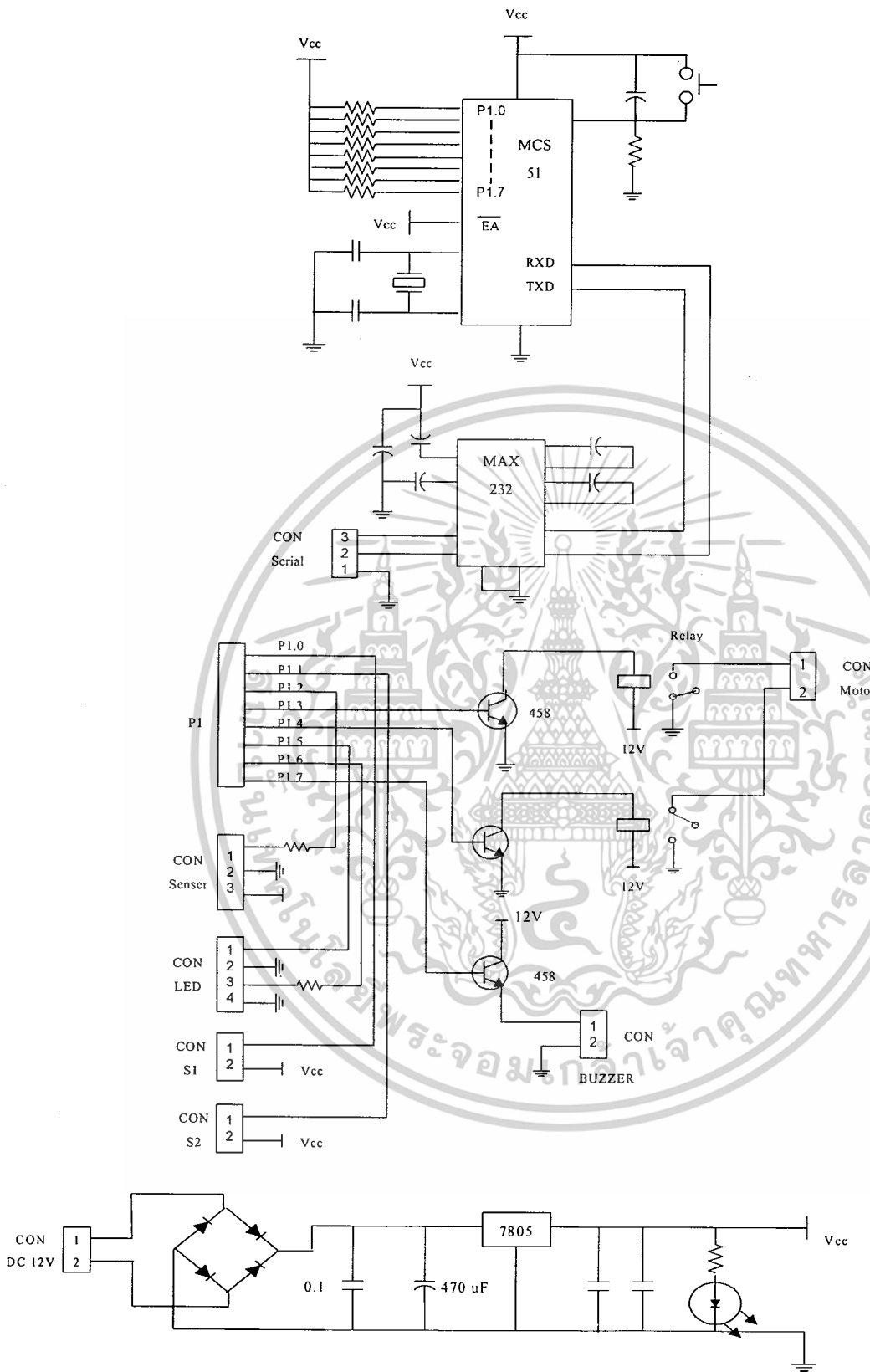


รูปที่ ข.1 วงจรแสดงภาคส่งของชุดเซ็นเซอร์



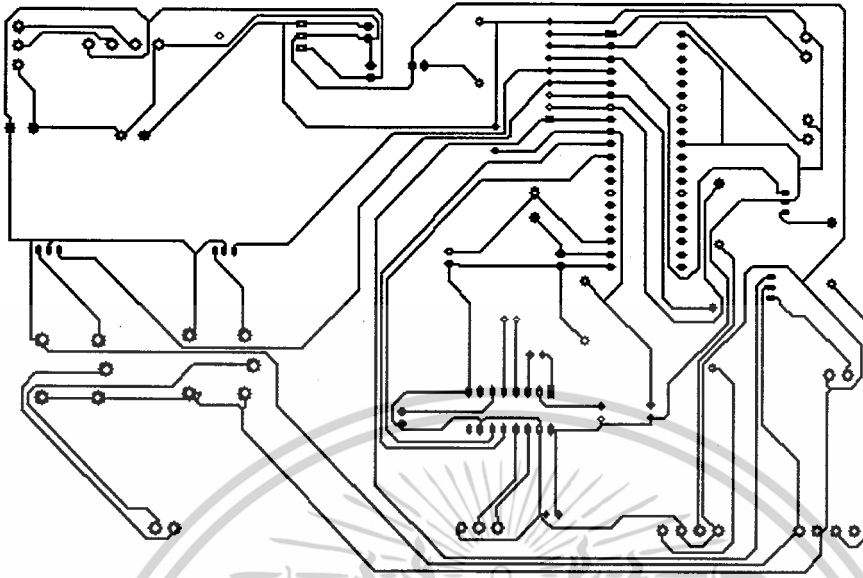
รูปที่ ข.2 วงจรแสดงภาครับของชุดเซ็นเซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.3 วงจรพิมพ์ของชุดไมโครคอนโทรลเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.4 แผ่นวงจรพิมพ์ของชุดไมโครคอนโทรลเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค  
รายการอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 วงจรพิมพ์ของชุดไมโครคอนโทรลเลอร์

ชื่ออุปกรณ์	รายละเอียด	จำนวน
วงจรรวม		
IC1	8051	1 ตัว
IC2	7805	1 ตัว
ICMAX	232	1 ตัว
อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ		
Q1, Q4	BC337	4 ตัว
LED	สีเขียว	1 ตัว
ตัวเก็บประจุ		
C1-C4	10 uF	4 ตัว
C5, C6	30 pF	2 ตัว
C7, C8	0.1 uF	2 ตัว
C9	470 uF	1 ตัว
C10, C11	4.7 uF	2 ตัว
C12	2200 uF	1 ตัว
ตัวความต้านทาน		
R1	330 $\Omega$	1 ตัว
R2	8.2 k $\Omega$	1 ตัว
R3, R5	10 k $\Omega$	3 ตัว
อุปกรณ์อื่นๆ		
Y1	คริสตอล 11.059 M	1 ตัว
T1	หม้อแปลง	1 ตัว
K1, K2	รีเลย์	2 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 วงจรแสดงภาคส่งของชุดเซ็นเซอร์

ชื่ออุปกรณ์	รายละเอียด	จำนวน
วงจรรวม		
IC1- IC4	7400	4 ตัว
IC7	78L05	1 ตัว
อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ		
Q1, Q2	C9013	2 ตัว
LED	สีเขียว, สีแดง	2 ตัว
D1	1N4148	1 ตัว
D2	1N 4001	1 ตัว
ตัวเก็บประจุ		
C1	33 uF	1 ตัว
C2	1 uF	1 ตัว
C3	300 pF	1 ตัว
C4	0.1F	1 ตัว
ตัวความต้านทาน		
R1	50Ω	1 ตัว
R2	2 kΩ	1 ตัว
R3	10 kΩ	3 ตัว
R4	3 kΩ	1 ตัว
R5	100 kΩ	1 ตัว
R6	5 kΩ	1 ตัว
R7	27 kΩ	1 ตัว
R8	50 kΩ	1 ตัว
R9	1 MΩ	1 ตัว
VR1	10 kΩ	1 ตัว
VR2	100 kΩ	1 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.3 วงจรแสดงภาครับของชุดเซ็นเซอร์

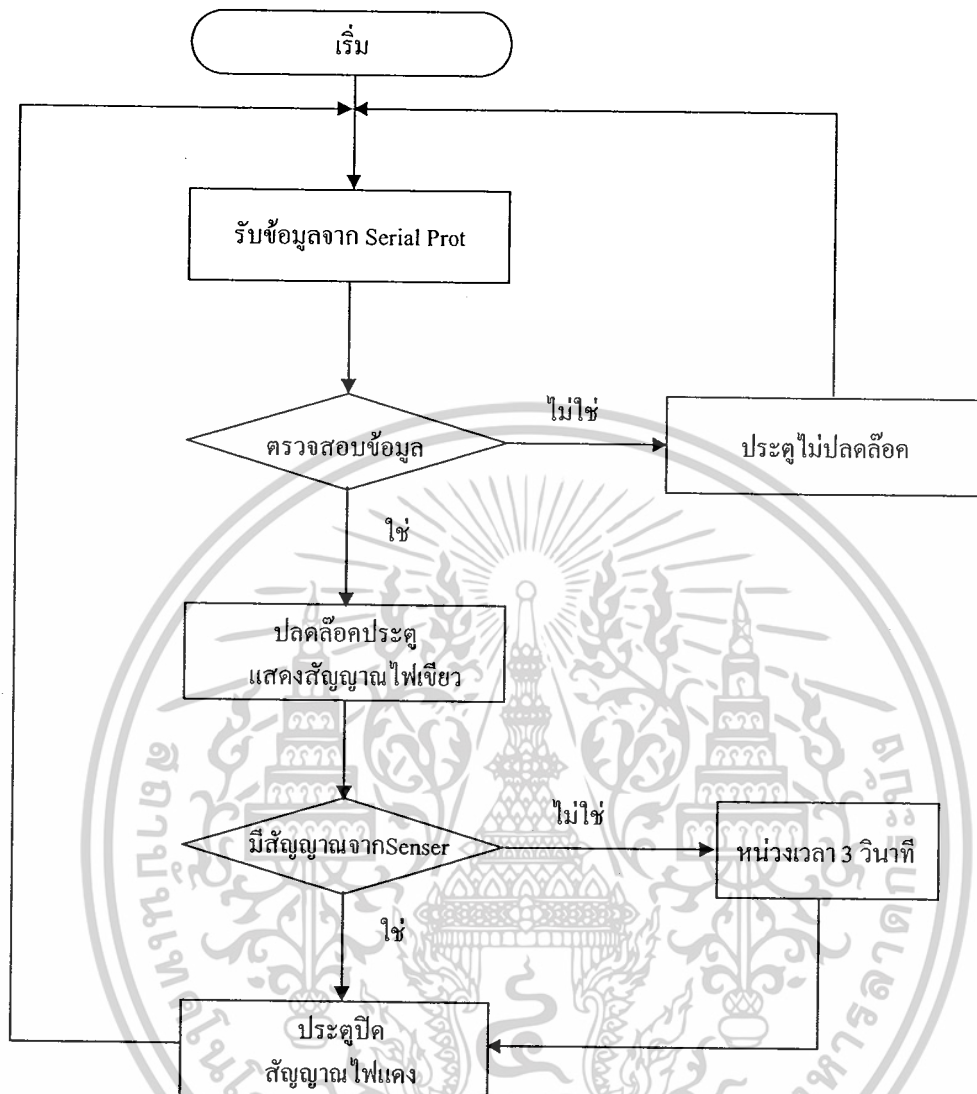
ชื่ออุปกรณ์	รายละเอียด	จำนวน
วงจรรวม		
IC1- IC4	741	4 ตัว
IC5	78L05	1 ตัว
อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ		
Q1	C458	1 ตัว
Q2	C418	1 ตัว
Q3	9012	1 ตัว
LED	สีเขียว, สีแดง	2 ตัว
D1, D2	1N4148	2 ตัว
D3	1N 4001	1 ตัว
ตัวเก็บประจุ		
C1	470 F	1 ตัว
C2	10 F	1 ตัว
C3	22 F	1 ตัว
C4, C5	0.1F	2 ตัว
C6	4.7F	1 ตัว
ตัวความต้านทาน		
R1, R2, R5	2 k $\Omega$	3 ตัว
R3	50 k $\Omega$	1 ตัว
R4, R9, R12, R14,R21, R23	10 k $\Omega$	5 ตัว
R6	270 $\Omega$	1 ตัว
R7, R16, R19, R22	5 k $\Omega$	4 ตัว
R8	10 $\Omega$	1 ตัว
R11, R20	1 M $\Omega$	2 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ง  
แผนผังการทำงานและรหัสต้นฉบับของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ง.1 ผังโปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โปรแกรมควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์

```

ORG    0000H
MOV    P1,#00H
MOV    A,PCON
CLR    ACC.7
MOV    PCON,A
MOV    SCaON,#52H
MOV    TMOD,#20H
MOV    TH1,#0FDH
SETB   TR1

```

```

SETDOOR:  JB
           P1.0,SET
MOV       P1,#54H
SJMP     SETDOOR

```

```

SET:
SETB     P1.7
LCALL   DELAY4
SJMP    MAIN

```

```

MAIN:
MOV      P1,#45H
ACALL   RECIE
CJNE    A,#'T',CHECK1
LCALL   PROGRAM1

```

```

CHECK1:
CJNE    A,#'F',MAIN
SETB    P1.7
LCALL   DELAY4
CLR     P1.7
LCALL   DELAY6
SETB    P1.7
LCALL   DELAY4
CLR     P1.7
LCALL   DELAY6
SETB    P1.7
LCALL   DELAY4
CLR     P1.7
LCALL   DELAY6
SJMP    MAIN

```

```

PROGRAM1:
MOV     P1,#2CH

```

```

JB      P1.1,STEP1
JNB     P1.2,STEP2
SJMP   PROGRAM1

STEP1:
MOV     P1,#26H
LCALL  DELAY
SJMP   STEP2

STEP2:
MOV     P1,#54H
JB      P1.0,STEP3
SJMP   STEP2

STEP3:
RET

RECIE: JNB     RI,REC1
CLR     RI
MOV     A,SBUF
SJMP   RE01

REC1:
MOV     A,#00H

RE01:
RET

SEND:
JNB     TI,$
CLR     TI
MOV     SBUF,A
RET

DELAY:
MOV     R0,#09H
DELAY1:
MOV     R1,#0FFH
DELAY2:
MOV     R2,#0FFH
DELAY3:
DJNZ   R1,DELAY2
DJNZ   R0,DELAY1
SJMP   RR

LL:
JNB     P1.2,RR
SJMP   DELAY3

RR:
RET

DELAY4:
MOV     R3,#0FFH
DELAY5:
MOV     R4,#0FFH
DJNZ   R4,$
DJNZ   R3,DELAY5
RET

DELAY6:

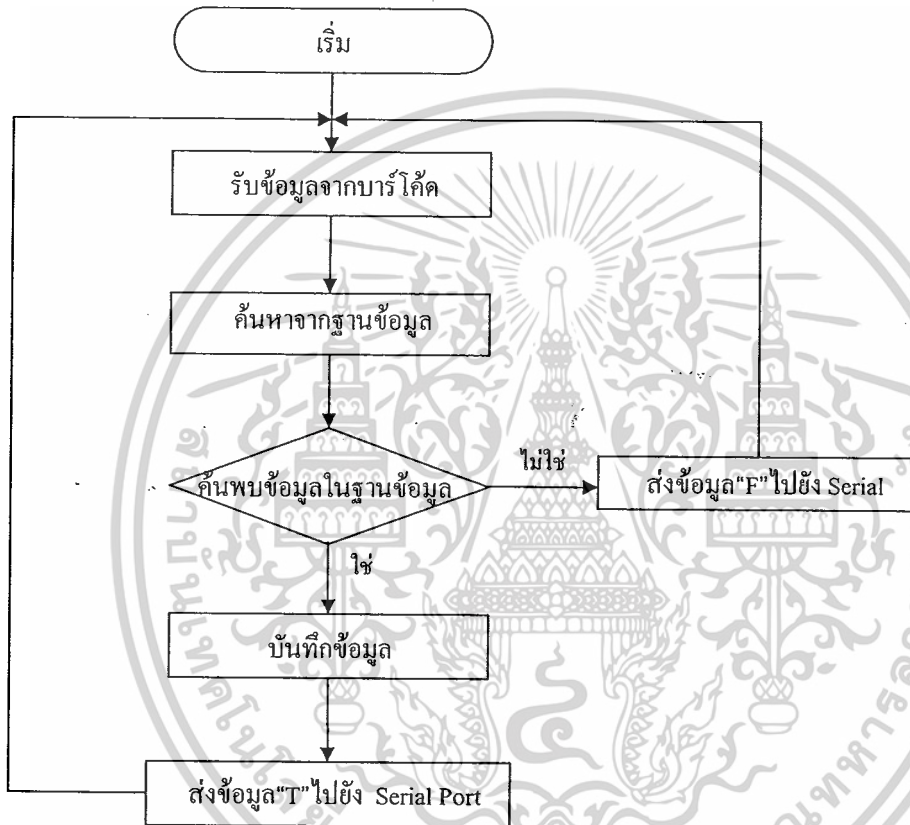
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

MOV    R5, #0AFH
DELAY7:
MOV    R6, #0FFH
DJNZ   R6, $
DJNZ   R5, DELAY7
RET
END

```



รูปที่ ง.2 ผังโปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูล

## โปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูล

```

Option Explicit
Private rsSearch As New ADODB.Recordset
Dim a, s As String
Private Sub Search()
Dim sqlSearch As String
Dim sqlAdd As String
Dim comAdd As New ADODB.Command
If mskHumanID = "" Then
mskHumanID = ""
Else
    sqlSearch = "SELECT HumanResource1.HumanID,
Initial1.InitialNameInThai, "
    sqlSearch = sqlSearch & " HumanResource1.FullNameInThai,
Department1.DepartmentName, Position1.PositionName"
    sqlSearch = sqlSearch & " FROM ((HumanResource1 INNER JOIN
Initial1 ON HumanResource1.InitialID = Initial1.InitialID) INNER
JOIN Department1 ON HumanResource1.DepartmentID =
Department1.DepartmentID) "
    sqlSearch = sqlSearch & "INNER JOIN [Position1] ON
HumanResource1.PositionID = Position1.PositionID"
    sqlSearch = sqlSearch & " WHERE (HumanID='" & ID & "'" )"
With rsSearch
    If .State = adStateOpen Then .Close
    .ActiveConnection = Conn
    .CursorType = adOpenForwardOnly
    .CursorLocation = adUseClient
    .Open sqlSearch
    If .RecordCount <> 0 Then
        lblFullName.Caption = rsSearch("InitialNameInThai") &
rsSearch("FullNameInThai")
        lblDepartment.Caption = rsSearch("DepartmentName")
        lblPosition.Caption = rsSearch("PositionName")
        MSComm1.Output = "T"
        sqlAdd = "INSERT INTO student
(ID,name,major,fac,day,month,year1,time1,time2,time3)"
        sqlAdd = sqlAdd & " VALUES ('" & mskHumanID.Text & "','"
        sqlAdd = sqlAdd & "'" & lblFullName.Caption & "','"
        sqlAdd = sqlAdd & "'" & lblDepartment.Caption & "','"
        sqlAdd = sqlAdd & "'" & lblPosition.Caption & "','"
        sqlAdd = sqlAdd & "'" & Format(Now, "dd") & "','"
        sqlAdd = sqlAdd & "'" & Format(Now, "mmmm") & "','"
        sqlAdd = sqlAdd & "'" & Format(Now, "yyyy ") & "','"
        sqlAdd = sqlAdd & "'" & Format(Now, "h") & "','"
        sqlAdd = sqlAdd & "'" & Format(Now, "h:mm:ss") & "','"
        sqlAdd = sqlAdd & "'" & Format(Now, "AMPM") & "'" )"
With comAdd
        .ActiveConnection = Conn
        .CommandType = adCmdText
        .CommandText = sqlAdd
        .Execute
End With
    Else
        mskHumanID.Text = ""
        MSComm1.Output = "F"

```

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

a = 0
Exit Sub
End If
mskHumanID.Text = ""
a = 0
End With
End If
End Sub
Private Sub DTPicker1_CallbackKeyDown(ByVal KeyCode As Integer,
ByVal Shift As Integer, ByVal CallbackField As String,
CallbackDate As Date)
End Sub
Private Sub form_load()
Dim p As Integer
Dim MonthIndex, YearIndex As Integer
Timer1.Enabled = True
DBConnect
MSComm1.CommPort = 2
MSComm1.Settings = "9600,n,8,1"
MSComm1.PortOpen = True
a = 0
s = 0
End Sub
Private Sub mskHumanID_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As
Integer)
If KeyCode = 13 Then
ID = mskHumanID.Text
Call Search
End If
End Sub
Private Sub mskHumanID_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 42 Then
mskHumanID.Text = ""
a = 0
End If
If KeyAscii < 47 Or KeyAscii > 57 Then
If KeyAscii <> 8 Then
KeyAscii = 0
End If
Else
a = a + 1
Timer3 = False
End If
Timer3 = True
End Sub
Private Sub mskHumanID_Validate(Cancel As Boolean)
ID = mskHumanID.Text
Call Search
End Sub
Private Sub Timer1_Timer()
Label6.Caption = Format(Now, "dd mmmm yyyy ")
Label7.Caption = Format(Now, "h:mm:ss AMPM")
End Sub
Private Sub Timer2_Timer()
If a = 8 Then
ID = mskHumanID.Text
Call Search
End If

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End Sub
Private Sub Timer3_Timer()
mskHumanID.Text = ""
a = 0
Timer3 = False
End Sub
Private Sub Toolbar1_ButtonClick(ByVal Button As
MSComctlLib.Button)
Select Case Button.Key
Case "data"
frmdata.Show
frmdata.SetFocus
frmldata.Hide
Case "list"
frmldata.Show
frmldata.SetFocus
frmdata.Hide
Case "start"
frmstart.Show
frmstart.SetFocus
frmdata.Hide
frmldata.Hide
Case "Exit"
'If MsgBox("คุณต้องการจบการทำงานใช่หรือไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำยืนยัน") =
vbYes Then
frmdata.Hide
frmldata.Hide
' End
frmlogin.Show
' End If
End Select
End Sub
Option Explicit
Private rsSearch As New ADODB.Recordset
Private rsSearch1 As New ADODB.Recordset
Private rsSearch2 As New ADODB.Recordset
Dim a, s, u, ID As String
Dim j, k, NotWork_Mounth, Lateday_Mont, BeginWorkDate As String
Private Sub Search()
Dim sqlSearch As String
Dim sqlSearch1 As String
Dim sqlSearch2 As String
Dim array1(7) As String
array1(0) = "วิศวกรรมศาสตร์"
array1(2) = "ครุศาสตร์อุตสาหกรรม"
array1(3) = "วิทยาศาสตร์"
array1(4) = "เทคโนโลยีการเกษตร"
array1(6) = "เทคโนโลยีสารสนเทศ"
array1(1) = "สถาปัตยกรรม"
array1(5) = "อุตสาหกรรมเกษตร"
a = cboMonth.ListIndex
If a = 0 Then a = "มกราคม"
If a = 1 Then a = "กุมภาพันธ์"
If a = 2 Then a = "มีนาคม"
If a = 3 Then a = "เมษายน"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

If a = 4 Then a = "พฤษภาคม"
If a = 5 Then a = "มิถุนายน"
If a = 6 Then a = "กรกฎาคม"
If a = 7 Then a = "สิงหาคม"
If a = 8 Then a = "กันยายน"
If a = 9 Then a = "ตุลาคม"
If a = 10 Then a = "พฤศจิกายน"
If a = 11 Then a = "ธันวาคม"
sqlSearch = "SELECT * FROM student where (year1='" &
CmbYear.Text & "')
With rsSearch
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch
If .RecordCount <> 0 Then
Label21.Caption = .RecordCount
Else
Label21.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch1 = "SELECT * FROM student where (mont1='" & a & "')
and (year1='" & CmbYear.Text & "')"
With rsSearch1
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch1
If .RecordCount <> 0 Then
Label20.Caption = .RecordCount
Else
Label20.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (mont1='" & a & "')
and (year1='" & CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(0) & "')
"
With rsSearch2
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d1.Caption = .RecordCount
Else
d1.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (mont1='" & a & "')
and (year1='" & CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(1) & "')"
"
With rsSearch2
If .State = adStateOpen Then .Close

```

If .State = adStateOpen Then .Close

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d2.Caption = .RecordCount
Else
d2.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (mont1='" & a & "')
and (year1='" & CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(2) & "')
With rsSearch2
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d3.Caption = .RecordCount
Else
d3.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (mont1='" & a & "')
and (year1='" & CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(3) & "')
"
With rsSearch2
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d4.Caption = .RecordCount
Else
d4.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (mont1='" & a & "')
and (year1='" & CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(4) & "')
"
With rsSearch2
If .State = adStateOpen Then .Close
ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d5.Caption = .RecordCount
Else
d5.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (mont1='" & a & "')
and (year1='" & CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(5) & "')
"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

With rsSearch2
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d6.Caption = .RecordCount
Else
d6.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (montl='" & a & "')
and (year1='" & CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(6) & "')
"
With rsSearch2
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d7.Caption = .RecordCount
Else
d7.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (year1='" &
CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(0) & "') "
With rsSearch2
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d8.Caption = .RecordCount
Else
d8.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (year1='" &
CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(1) & "') "
With rsSearch2
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d9.Caption = .RecordCount
Else
d9.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (year1='" &
CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(2) & "') "

```

ขอสงวนลิขสิทธิ์ในเอกสารที่ลงนามนี้สำหรับใช้ในวงจำกัดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

With rsSearch2
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d10.Caption = .RecordCount
Else
d10.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (year1='" &
CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(3) & "') "
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d11.Caption = .RecordCount
Else
d11.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (year1='" &
CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(4) & "') "
With rsSearch2
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d12.Caption = .RecordCount
Else
d12.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (year1='" &
CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(5) & "') "
With rsSearch2
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d13.Caption = .RecordCount
Else
d13.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
sqlSearch2 = "SELECT * FROM student where (year1='" &
CmbYear.Text & "') and (major='" & array1(6) & "') "
With rsSearch2
If .State = adStateOpen Then .Close

```

เอกสารนเบินเขาสารทลสรนรเวลาทวปการเขงนเพื่อการศกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlSearch2
If .RecordCount <> 0 Then
d14.Caption = .RecordCount
Else
d14.Caption = "ไม่มีข้อมูล"
End If
End With
End Sub
Private Sub cboMonth_Change()
j = 0
k = 0
NotWork_Mounth = 0
Lateday_Mont = 0
If DateValue("1/" & (cboMonth.ListIndex + 1) & "/" & CmbYear.Text)
> DateValue(Date) Then
MsgBox "เวลาที่จจุบัน " & FormatDateTime(Date, 1) & " - " & "!", vbOKOnly +
vbExclamation, "ผลการค้นหา"
End If
If DateValue(Day(BeginWorkDate) & "/" & (cboMonth.ListIndex + 1) &
"/" & CmbYear.Text) < DateValue(BeginWorkDate) Then
MsgBox "พนักงานคนนี้ยังไม่ได้รับการทำงานในเดือน" & cboMonth.Text + " " +
CmbYear.Text & " !", vbOKOnly + vbInformation, "ผลการค้นหา"
End If
End Sub
Private Sub cboMonth_Click()
Call Search
End Sub
Private Sub CmbYear_Change()
If DateValue("1/" & (cboMonth.ListIndex + 1) & "/" &
CmbYear.Text) > DateValue(Date) Then
MsgBox "เวลาที่จจุบัน " & FormatDateTime(Date, 1) & " - " & "!", vbOKOnly +
vbExclamation, "ผลการค้นหา"
End If
If DateValue(Day(BeginWorkDate) & "/" & (cboMonth.ListIndex + 1)
& "/" & CmbYear.Text) < DateValue(BeginWorkDate) Then
MsgBox "พนักงานคนนี้ยังไม่ได้รับการทำงานในเดือน" & cboMonth.Text + " " +
CmbYear.Text & " !", vbOKOnly + vbInformation, "ผลการค้นหา"
End If
Call Search
End Sub
Private Sub CmbYear_Click()
Call Search
End Sub
Private Sub Form_Activate()
Call Search
End Sub
Private Sub form_load()
Dim MonthIndex, YearIndex, p As Integer
MonthIndex = Month(Date) - 1
YearIndex = (Year(Date) + 543) - 2500
With cboMonth
.AddItem "มกราคม"
.AddItem "กุมภาพันธ์"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

.AddItem "มีนาคม"
.AddItem "เมษายน"
.AddItem "พฤษภาคม"
.AddItem "มิถุนายน"
.AddItem "กรกฎาคม"
.AddItem "สิงหาคม"
.AddItem "กันยายน"
.AddItem "ตุลาคม"
.AddItem "พฤศจิกายน"
.AddItem "ธันวาคม"
.ListIndex = MonthIndex
.Text = .List(MonthIndex)
.SelStart = MonthIndex
.SelLength = Len(.Text)
'msOldString = .Text
'miStart = 0
'miLength = .SelLength
End With
With CmbYear
For p = 2500 To 2600
.AddItem p
Next
.ListIndex = YearIndex
.Text = .List(YearIndex)
.SelStart = YearIndex
.SelLength = Len(.Text)
'msOldString = .Text
'miStart = 0
'miLength = .SelLength
End With
Call Search
End Sub
Option Explicit
Private rsShow As New ADODB.Recordset
Private Sub Form_Activate()
Call form_load
End Sub
Private Sub form_load()
Dim sqlShow As String
With mfgSearch
.ColWidth(0) = 1100
.ColWidth(1) = 2200
.ColWidth(2) = 2000
.ColWidth(3) = 1600
.ColWidth(4) = 1000
sqlShow = " SELECT ID,name,major,fac,time2 from student Where
(day=' " & Format(Now, "dd") & "') and (montl=' " & Format(Now,
"mmmm " ) & "') and (year1=' " & Format(Now, "yyyy ") & "') "
With rsShow
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlShow
If .RecordCount <> 0 Then
Set mfgSearch.DataSource = rsShow

```

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

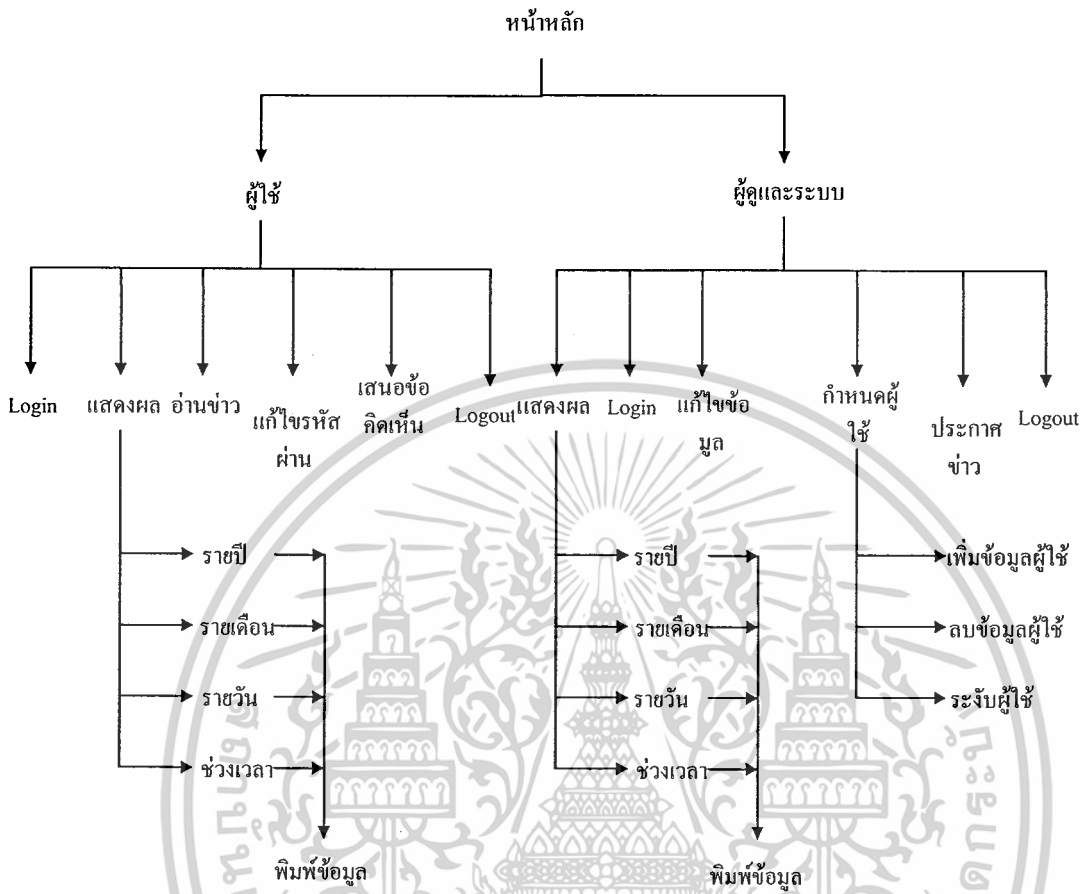
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Text1.Text = .RecordCount
End If
End With
.TextMatrix(0, 0) = "รหัส"
.TextMatrix(0, 1) = "ชื่อ-นามสกุล"
.TextMatrix(0, 2) = "คณะ"
.TextMatrix(0, 3) = "สาขา"
.TextMatrix(0, 4) = "เวลา"
End With
End Sub
Private Sub mfgSearch_Click()
With mfgSearch
If (.TextMatrix(.Row, .Col) = "") Then Exit Sub
If .Col = 0 Then
End If
End With
End Sub
Private Sub Timer1_Timer()
Label1 = Format(Now, " dd mmmm yyyy ")
End Sub
Option Explicit
Dim rsShow As New ADODB.Recordset
Private Sub CmdCancel_Click()
frmlogin.Hide
End Sub
Private Sub cmdLogin_Click()
Dim sqlShow As String
sqlShow = "SELECT * FROM UserName "
sqlShow = sqlShow & " WHERE (UserName='" & txtUsername.Text &
"')"
sqlShow = sqlShow & " AND (Password='" & txtPassword.Text & "')"
With rsShow
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlShow
If .RecordCount <> 0 Then
End
Else
MsgBox "คุณใส่ชื่อหรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง" ผลการตรวจสอบ"
End If
End With
End Sub
Private Sub txtPassword_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As
Integer)
If KeyCode = 13 Then
Call cmdLogin_Click
End If
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 ผังการแสดงผลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โปรแกรมการแสดงผลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

//ส่วนของ Admin

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">
<!-- saved from
url=(0055)http://www.phpstreet.com/java/java.php?cat=Buttons&id=5
--><HTML><HEAD><TITLE> ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด</TITLE>
<META http-equiv=Content-Type content="text/html; charset=tis-
620"><LINK
href="css/style-tdc.css"
type=text/css rel=stylesheet>
<META content=javascript name=subject>
<META
content="JavaScript Source: Free JavaScripts, Example Code,
Reference, Resources"
name=title>
<META
content="The JavaScript Source is an excellent JavaScript resource
with hundreds of free JavaScript examples for cut and paste into
your Web pages."
name=description>
<META
content="phpstreet, free javascripts java script codes Web
beginner learn Javascript resources jscript vscript help examples
references samples menus guides manuals site ronnie moore
tutorials demos effects collection archives library numerous
examples working demo JavaScript newsletter book reviews
recommended sites links forum request script javascript1.2 cut
paste demonstration programming bg effects buttons calculators
calendars clocks cookies equivalents foldertree forms games
generators messages navigation page details password protection
scrolls user details www.javascriptsource.com
javascript.internet.com internet online help Web design builder
webmaster development"
name=keywords>
<META content="Web Developer" name=channel>
<META content=phpstreet.com name=author>
<META content=all name=robots>
<META http-equiv=pragma content=no-cache>
<script language="JavaScript" type="text/JavaScript">
<!--
function MM_swapImgRestore() { //v3.0
  var i,x,a=document.MM_sr;
  for(i=0;a&&i<a.length&&(x=a[i])&&x.oSrc;i++) x.src=x.oSrc;
}
function MM_preloadImages() { //v3.0
  var d=document; if(d.images){ if(!d.MM_p) d.MM_p=new Array();
  var i,j=d.MM_p.length,a=MM_preloadImages.arguments; for(i=0;
i<a.length; i++)
  if (a[i].indexOf("#")!=0){ d.MM_p[j]=new Image;
d.MM_p[j++].src=a[i];}}
}
function MM_findObj(n, d) { //v4.01
  var p,i,x;  if(!d) d=document;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if((p=n.indexOf("?")>0&&parent.frames.length) {
  d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
  if(!(x=d[n])&&d.all) x=d.all[n]; for
(i=0;!x&&i<d.forms.length;i++) x=d.forms[i][n];
for(i=0;!x&&d.layers&&i<d.layers.length;i++)
x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
  if(!x && d.getElementById) x=d.getElementById(n); return x;
}
function MM_swapImage() { //v3.0
  var i,j=0,x,a=MM_swapImage.arguments; document.MM_sr=new Array;
for(i=0;i<(a.length-2);i+=3)
  if ((x=MM_findObj(a[i]))!=null){document.MM_sr[j++]=x;
if(!x.oSrc) x.oSrc=x.src; x.src=a[i+2];}
}
//-->
</script>
</head>
<body onLoad="MM_preloadImages('img/Ok1.gif')">
<table width="770" border="0" align="center" cellpadding="0"
cellspacing="0">
  <tr>
  <td></td>
</tr>
  <tr>
  <td bgcolor="#FFCC99">
  <MARQUEE onMouseover=stop(); onMouseout=start()
behavior=alternate
loop=infinite>
  <font color=#0000FF > ยินดีต้อนรับเข้าสู่ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสำนักหอสมุดกลาง
</font>
</marquee></td>
</tr>
  <tr>
  <td> <table width="100%" border="0" cellspacing="0"
cellpadding="0">
  <tr>
  <td width="24%" height="250" valign="top"
bgcolor="#FFFFFF"><table width="100%" height="100%" border="0"
cellpadding="0" cellspacing="0">
  <tr>
  <td valign="top"><script language=JavaScript>
function check_member1()
{
  var v1 = document.form1.username.value;
  var v2 = document.form1.password.value;
  if (v1.length==0)
  {
    alert("กรุณาป้อน Username ");
    document.form1.username.focus();
    return false;
  }
  else if (v2.length==0)
  {
    alert("กรุณาป้อน password ") ;
    document.form1.password.focus();
    return false;
  }
}
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

else
return true;
}
</script>
<form name="form1" method="post" action="login/login.php"
onSubmit="return check_member1()">
<table border="0" cellpadding="0" cellspacing="0" width="180">
<!-- fwtable fwsrc="login.png" fwbase="login1.gif"
fwstyle="Dreamweaver" fwdocid = "742308039" fwnested="0" -->
  <tr>
    <td></td>
    <td></td>
    <td></td>
    <td></td>
    <td></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="2"></td>
    <td></td>
    <td rowspan="13" valign="top"></td>
    <td></td>
  </tr>
  <tr>
    <td rowspan="2" colspan="2"></td>
    <td></td>
    <td></td>
  </tr>
  <tr>
    <td rowspan="3"><input name="username" type="text" id="username"
size="7" maxlength="8" value="<?echo"$username1";?>"></td>
    <td></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="2"></td>
    <td></td>
  </tr>
  <tr>
    <td rowspan="3" colspan="2">๗๙</td><td><font color=silver>๘</td><td ><font
color=silver>๙</td><td ><font color=silver>๐</td>");
document.write("</tr><tr>");
for(j=0;j<6;j++)
{
for(i=0;i<7;i++)
{
document.write("<td align=center id=d"+i+"r"+j+"></td>")
}
document.write("</tr>");
}
document.write("</table>");
document.write("</center></from></td></tr></table>");
var show_date = new Date();
function set_cal(show_date)
{
begin_day = new Date (show_date.getYear(),show_date.getMonth(),1);
begin_day_date = begin_day.getDay();
end_day = new Date (show_date.getYear(),show_date.getMonth()+1,1);
count_day = (end_day - begin_day)/1000/60/60/24;
input_table(begin_day_date,count_day);
}
set_cal(show_date);
function input_table(begin,count)
{
init();
j=0;
if (begin!=0){i=begin-1;}else{i=6}
for (c=1;c<count+1;c++)
{
column_name = eval("d"+i+"r"+j);
if ((now.getDate() == c)&&(show_date.getMonth() ==
now.getMonth())&&(show_date.getYear() == now.getYear()))
{column_name.style.backgroundColor =
"orange";column_name.style.color = "white";};
column_name.innerText = c;
i++;
if (i==7){i=0;j++;}
}
}
function init()
{
for(j=0;j<6;j++)
{
for(i=0;i<7;i++)
{
column_name = eval("d"+i+"r"+j);
column_name.innerText = "-";
column_name.style.backgroundColor = "";
column_name.style.color = "";
}
}
}
function change_month(sel_month)
{
show_date = new Date(show_date.getYear(),sel_month,1);
set_cal(show_date);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

}
function change_year(sel_year)
{
sel_year = sel_year.value;
show_date = new Date(sel_year, show_date.getMonth(), 1);
set_cal(show_date);
}
// End -----
-->
</SCRIPT>
</div></td>
</tr>
</table></td>
<td width="57%" valign="top" background="img/bg1.gif"
bgcolor="#FFFFFF"><p>&nbsp;</p>
<p align="center"><font color="#FF6600" size="4">แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบ
จำนวนนักศึกษา<br>ประจำวันนี้</font></p>
<table width="80%" border="0" align="center" cellpadding="0"
cellspacing="0" bordercolor="#FFFFFF">
<tr>
<td height="207"><table width="100%" height="150" border="0"
align="center" cellpadding="0" cellspacing="0"
bordercolor="#FFCC99">
<tr>
<td height="148" bordercolor="#FFFFFF"> <?php
$dsn = "library"; // กำหนดชื่อ DSN
$user = ""; // กำหนดชื่ออิน
$pass = ""; // กำหนดรหัสผ่าน
$connect = odbc_connect($dsn, $user, $pass) or die("ติดต่อ DSN ไม่ได้");
// เริ่มติดต่อฐานข้อมูล
$w[0]=วิศวกรรมศาสตร์;
$w[1]=ครุศาสตร์อุตสาหกรรม;
$w[2]=วิทยาศาสตร์;
$w[3]=เทคโนโลยีการเกษตร;
$w[4]=เทคโนโลยีสารสนเทศ;
$w[5]=สถาปัตยกรรม;
$w[6]=อุตสาหกรรมเกษตร;
$mday = date("d");
$mmont = date("m");
$myear = date("Y");
if ($mmont==1)
{
$mmont=january;
$mmont1=มกราคม;
}
if ($mmont==2)
{
$mmont=february;
$mmont1=กุมภาพันธ์;
}
if ($mmont==3)
{
$mmont=march;
$mmont1=มีนาคม;
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

}
if ($mmont==4)
{
    $mmont=april;
    $mmont1=เมษายน;
}
if ($mmont==5)
{
    $mmont=may;
    $mmont1=พฤษภาคม;
}
if ($mmont==6)
{
    $mmont=june;
    $mmont1=มิถุนายน;
}
if ($mmont==7)
{
    $mmont=july;
    $mmont1=กรกฎาคม;
}
if ($mmont==8)
{
    $mmont=august;
    $mmont1=สิงหาคม;
}
if ($mmont==9)
{
    $mmont=september;
    $mmont1=กันยายน;
}
if ($mmont==10)
{
    $mmont=october;
    $mmont1=ตุลาคม;
}
if ($mmont==11)
{
    $mmont=november;
    $mmont1=พฤศจิกายน;
}
if ($mmont==12)
{
    $mmont=december;
    $mmont1=ธันวาคม;
}
}
$myear1=$myear +543 ;
for ($i=0;$i<7;$i++)
{
    $sql = "select count (*) from student where major = '$w[$i]' and
day='$mday' and (mont1='$mmont' or mont1='$mmont1') and
(year1='$myear ' or year1='$myear1')"; // กำหนดคำสั่งSQL เพื่อแสดงผล
$exec = odbc_exec($connect, $sql); // เริ่มเอ็กซคิวต์คำสั่งSQL
$num_rows = odbc_result($exec, 1); // ตัวแปรจำนวนเรคคอร์ด
$m[$i]=$num_rows;
$total+=$num_rows;
}

```

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



```

<p><font color="#0000CC"><strong>ตารางแสดงผล </strong></font><br>
การให้บริการห้องสมุด<br>
ประจำวันที่ <?echo "$mday&nbsp;&nbsp;$mmonth&nbsp;&nbsp;$myear";?></p>
<table width="90%" border="1" cellpadding="0" cellspacing="0"
bordercolor="#FF9900">
<tr>
<td width="62%" height="13"><font color="#3300CC"><font
size="1">คณะวิศวกรรมศาสตร์</font><font size="2">ิ</font></font></td>
<td width="22%"><div align="center"><font color="#FF0000"><?echo
"$m[0]";?>
</font></div></td>
<td width="16%"><font color="#FF0000"><font color="#0000FF">คุณ
</font></font></td>
</tr>
<tr>
<td><font color="#3300CC">คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม</font></td>
<td><div align="center"><font color="#FF0000"><?echo
"$m[1]";?></font></div></td>
<td><font color="#FF0000"><font color="#0000FF">คุณ
</font></font></td>
</tr>
<tr>
<td><font color="#3300CC">คณะวิทยาศาสตร์ </font></td>
<td><div align="center"><font color="#FF0000"><?echo
"$m[2]";?></font></div></td>
<td><font color="#FF0000"><font color="#0000FF">คุณ
</font></font></td>
</tr>
<tr>
<td><font color="#3300CC">คณะเทคโนโลยีการเกษตร</font></td>
<td><div align="center"><font color="#FF0000"><?echo
"$m[3]";?></font></div></td>
<td><font color="#FF0000"><font color="#0000FF">คุณ
</font></font></td>
</tr>
<tr>
<td><font color="#3300CC">คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ</font></td>
<td><div align="center"><font color="#FF0000"><?echo
"$m[4]";?></font></div></td>
<td><font color="#FF0000"><font color="#0000FF">คุณ
</font></font></td>
</tr>
<tr>
<td><font color="#3300CC">คณะสถาปัตยกรรม</font></td>
<td><div align="center"><font color="#FF0000"><?echo
"$m[5]";?></font></div></td>
<td><font color="#FF0000"><font color="#0000FF">คุณ
</font></font></td>
</tr>
<tr>
<td><font color="#3300CC">คณะอุตสาหกรรมเกษตร </font></td>
<td><div align="center"><font color="#FF0000"><?echo
"$m[6]";?></font></div></td>
<td><font color="#FF0000"><font color="#0000FF">คุณ
</font></font></td>
</tr>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



```

--><HTML><HEAD><TITLE>ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด</TITLE>

<META http-equiv=Content-Type content="text/html; charset=tis-
620"><LINK
href="../css/style-tdc.css"
type=text/css rel=stylesheet>
<META content=javascript name=subject>
<META
content="JavaScript Source: Free JavaScripts, Example Code,
Reference, Resources"
name=title>
<META
content="The JavaScript Source is an excellent JavaScript resource
with hundreds of free JavaScript examples for cut and paste into
your Web pages."
name=description>
<META
content="phpstreet, free javascripts java script codes Web
beginner learn Javascript resources jscript vscript help examples
references samples menus guides manuals site ronnie moore
tutorials demos effects collection archives library numerous
examples working demo JavaScript newsletter book reviews
recommended sites links forum request script javascript1.2 cut
paste demonstration programming bg effects buttons calculators
calendars clocks cookies equivalents foldertree forms games
generators messages navigation page details password protection
scrolls user details www.javascriptsource.com
javascript.internet.com internet online help Web design builder
webmaster development"
name=keywords>
<META content="Web Developer" name=channel>
<META content=phpstreet.com name=author>
<META content=all name=robots>
<META http-equiv=pragma content=no-cache>
</head>
<body>
<table width="770" border="0" align="center" cellpadding="0"
cellspacing="0">
<tr>
<td width="770"></td>
</tr>
<tr>
<td height="13" bgcolor="#999999"> <marquee delaytime=1000>
<font color=blue >สวัสดีครับ ยินดีต้อนรับสู่ระบบ ADMIN .....</font>
</marquee></td>
</tr>
<tr>
<td height="328"> <table width="100%" border="0" cellpadding="0"
cellspacing="0">
<tr>
<td width="6%" height="329" valign="top"> <p align="center"><a
href="logout.php"><br>
</a><a href="logout.php">ออกจากระบบ</a></p>
<p align="center">&nbsp;</p>
<p align="center"><font color="#FF6600"><br>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การดำเนินงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

</font></p>
<p align="center"><font color="#FF6600"> </font></p>
<p align="center"><font color="#FF6600"> </font> </p></td>
<td width="94%" align="center" valign="top"><br> <table
width="95%" border="0" align="center" cellpadding="0"
cellspacing="0">
  <tr>
    <td height="299" valign="top"><table width="100%" border="1"
align="center" cellpadding="0" cellspacing="0"
bordercolor="#CCCCCC">
  <tr bgcolor="#CCCCCC">
    <td width="43%" bordercolor="#CCCCCC" bgcolor="#CCCCCC"><div
align="center"><font color="#000000"><strong>เกี่ยวกับผู้ใช้
</strong></font></div></td>
    <td width="57%" bgcolor="#CCCCCC"><div align="center"><strong>
เกี่ยวกับ การแสดงผล</strong></div></td>
  </tr>
  <tr>
    <td height="176" valign="top" bordercolor="#CCCCCC"
background=" ../img/bg1.gif" bgcolor="#FF9933"><br>
    <table width="94%" border="0" align="center" cellpadding="0"
cellspacing="0">
      <tr>
        <td width="49%" height="75" valign="top"><div align="center"><a
href="configposition.php"></a><a href="configposition.php"><br>
</a></div></td>
        <td width="51%" valign="top"><div align="center">
<p><a href="stop.php"></a><a href="stop.php"><font
color="#FF6600"><br>
</font></a></p>
</div></td>
      </tr>
      <tr>
        <td height="69" valign="top"> <p align="center"><a
href="list.php"><br></a></p></td>
        <td valign="top"><p align="center"><a href="adduser.php"><br>
</a></p></td></tr>
    </table>
  </td>
  <td valign="top" background=" ../img/bg1.gif"
bgcolor="#CCCCCC"><a href="config.php"><br>
</a> <table width="93%" border="0" align="center"
cellpadding="0" cellspacing="0">
  <tr>
    <td valign="top"><div align="center"><a href="config.php"></a><br>
<a href="config.php"><br>
</a> </div></td>
    <td valign="top"><div align="center"><a href="syear.php"></a><br>
<br>
</div></td>
    <td valign="top"><div align="center"><a href="smonth.php"></a><br>
<br>
<br>
</div></td>
</tr>
<tr>
<td height="66"><div align="center"><a href="sday.php"></a><br>
<br>
</div></td>
<td valign="top"><div align="center"><a href="stime.php"></a><br>
</div></td>
<td valign="top"><div align="center"><a href="speple.php"></a><br>
</div></td>
</tr>
</table></td>
</tr>
<tr>
<td bordercolor="#CCCCCC" bgcolor="#CCCCCC"><div
align="center"><strong>เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว</strong></div></td>
<td bgcolor="#CCCCCC"><div align="center"><strong>เกี่ยวกับข่าว</strong></div></td>
</tr>
<tr>
<td height="90" valign="top" bordercolor="#CCCCCC"
background="../../../img/bg1.gif" bgcolor="#FF9933">
<table width="94%" border="0" align="center" cellpadding="0"
cellspacing="0">
<tr>
<td width="49%" height="71" valign="top"><div align="center"><a
href="editprofile.php"><br>

</a></div></td>
<td width="51%"><a href="editprofile.php">แก้ไขข้อมูลส่วนตัว</a>
</td>
</tr>
</table>
<div align="center"></div></td>
<td valign="top" background="../../../img/bg1.gif"><div
align="center">
<table width="93%" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
<tr>
<td width="34%"><div align="center"><a href="post.php"><br>

</a><a href="post.php"><br>
</a></div></td>
<td width="32%"><div align="center"><br>
<a href="readnews.php"></a></div></td>
<td width="34%">&nbsp;</td>
</tr>
</table>
</td>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

</div></td>
</tr>
</table></td>
</tr>
</table></td>
</tr>
</table></td>
</tr>
<tr>
<td height="16" bgcolor="#999999"><div align="center"></div>
<div align="center"><font color="#000099" size="2">สำนักหอสมุดกลางสถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</font></div></td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

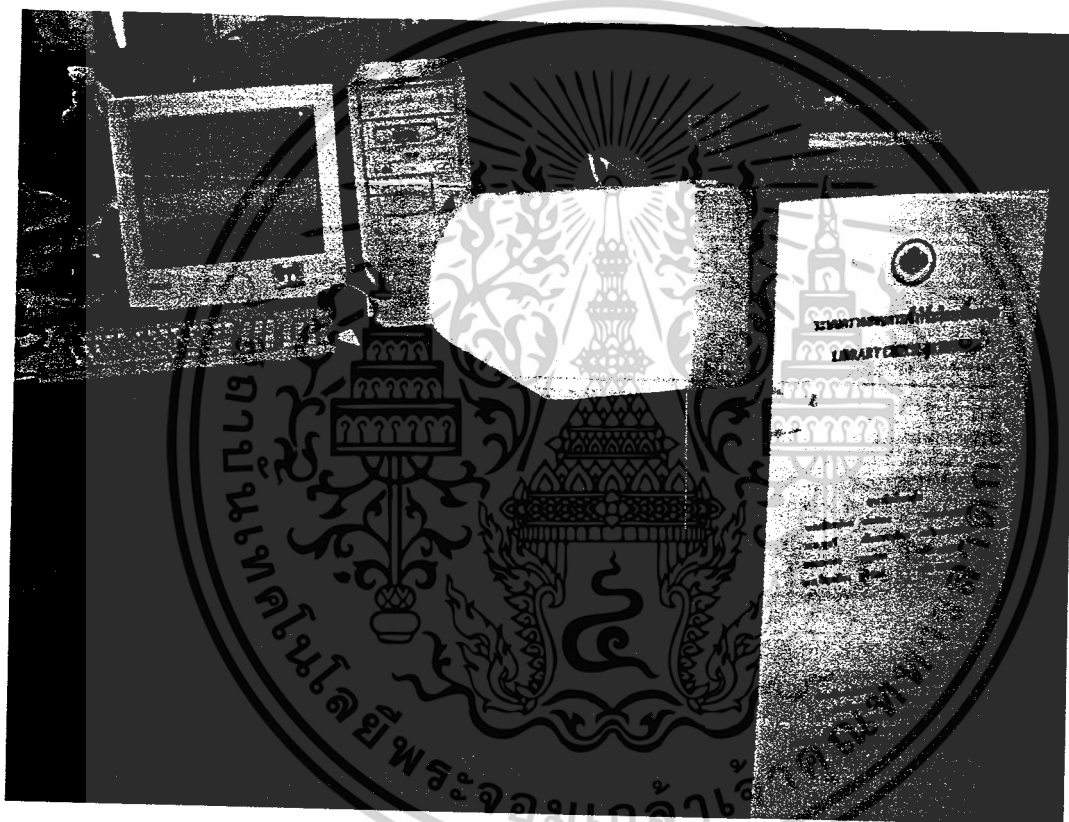


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# คู่มือการใช้งาน ระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดของสถาบัน



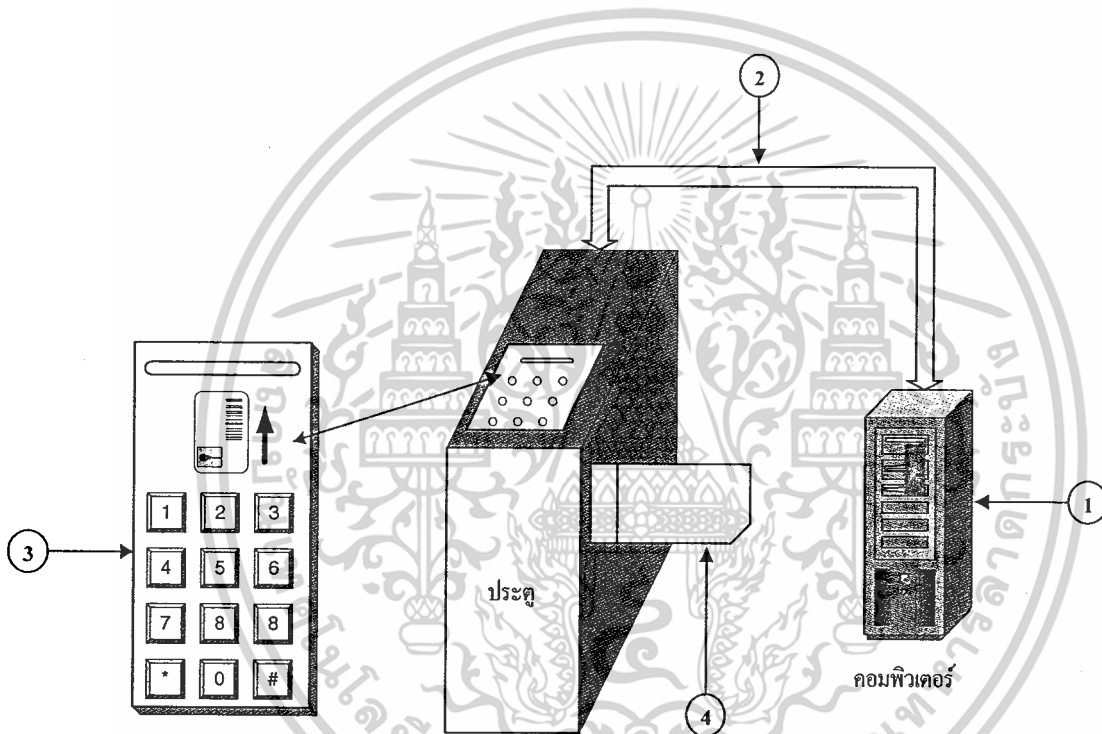
ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. คำแนะนำเบื้องต้น

ก่อนที่จะใช้งานระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดนั้นควรทำการศึกษาการใช้งานจากคู่มือให้ดีเสียก่อนเพื่อประสิทธิภาพของการใช้งาน และเพื่อป้องกันการเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุดได้

## 2. ส่วนประกอบของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด



รูปที่ จ.1 ส่วนประกอบของระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด

จากรูปที่ จ.1 มีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

1. ระบบฐานข้อมูล และการแสดงผลออกทางอินเทอร์เน็ต
2. ช่องต่อสายสัญญาณจากคอมพิวเตอร์ และช่องต่อไฟ AC
3. เครื่องอ่านบาร์โค้ด และแป้นพิมพ์
4. ประตูกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การติดตั้งและการใช้งาน

2.1 ต่อสายไฟ AC ให้กับประตู

2.2 ต่อสายสัญญาณจาก Serial Port ของคอมพิวเตอร์และเปลี่ยนพอร์ตเป็นพอร์ต DB15

ของประตู

2.3 เปิดโปรแกรมตรวจสอบการเข้าใช้บริการที่เขียนด้วย Visual Basic

### 4. การแก้ปัญหาเบื้องต้น

เมื่อท่านประสบปัญหาในการใช้งานระบบตรวจสอบการเข้าใช้บริการห้องสมุด สามารถตรวจสอบแนวทางแก้ไขได้จากตารางที่ จ.1

ตารางที่ จ.1 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

อาการ	วิธีแก้ไข
ประตูไม่สามารถเปิด-ปิดได้	ตรวจสอบสายสัญญาณที่เชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับตัวประตูอาจจะหลุด หรือคิดว่าต่อสายไฟ AC หรือยัง
ถ้ารู้คีย์แล้วประตูไม่ทำงาน	ตรวจสอบว่าฐานข้อมูลได้ติดตั้งไว้เรียบร้อยแล้วหรือยัง
ไม่มีสัญญาณเสียงเตือน	ตรวจสอบสายสัญญาณเสียงที่ต่ออยู่กับบอร์ดอาจจะหลุดได้

### 5. การดูแลรักษาและข้อควรระวัง

#### 5.1 การดูแลรักษา

- อย่าให้ขั้วต่อไฟ AC และขั้วต่อสายสัญญาณ เปียกน้ำ

#### 5.2 ข้อควรระวัง

- ควรตรวจสอบสายต่อตรงจุดต่อต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนใช้งาน

- การติดตั้งประตูไม่ควรติดตั้งบริเวณที่เปียกชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล	นายจักรพันธ์ อ่างทอง
วัน เดือน ปีเกิด	5 กรกฎาคม พ.ศ. 2525
ภูมิลำเนา	58 หมู่ 4 ตำบลชากโค่น อำเภอแก่ง จังหวัดระยอง 21110 โทรศัพท์ 0-9179-8717
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนวัดบุญนาคน
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนสุนทรภู่วิทยา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคระยอง
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.
คติพจน์	ทำวันนี้ให้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล	นายมานพ นฤนาท
วัน เดือน ปีเกิด	8 เมษายน พ.ศ. 2526
ภูมิลำเนา	84/86 หมู่ 6 ตำบลวิชิต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000 โทรศัพท์ 0-6685-8780
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนเทศบาลบ้านบางเหนียว
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนภูเก็ตวิทยาลัย
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.
คติพจน์	คิดก่อนทำ ทำอย่างมีสติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล	นางสาวนุชรี เทียมตานุจิตร
วัน เดือน ปีเกิด	9 พฤษภาคม พ.ศ. 2525
ภูมิลำเนา	10 หมู่ 8 ตำบลท้ายสำเภา อำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช 81000 โทรศัพท์ 0-1272-8106
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนวัดไสมะนาว
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนวัดท้ายสำเภา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยการอาชีพนครศรีธรรมราช
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.
คติพจน์	ฝันให้ไกล แล้วไปให้ถึง ชั่งสิ่งที่ฝัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล	นางสาวอัญชลิกา บุรีรัมย์
วัน เดือน ปีเกิด	10 มิถุนายน พ.ศ. 2525
ภูมิลำเนา	214/3 หมู่ 8 ตำบลน้ำร้อน อำเภอเมือง จังหวัดตาก 63000 โทรศัพท์ 0-6706-8378
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนอนุบาลตาก
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนผดุงปัญญาตาก
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตตาก
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตตาก
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.
คติพจน์	ความผิดพลาดในอดีตมิใช่ความผิดพลาดของปัจจุบัน แต่เป็นครูเป็นบทเรียนให้เราเรียนรู้เพื่อก่อเกิดความดีงามในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้