

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์

PC REMOTE CONTROL CENTER



๕/๓๐
 ๗๖๒๕๖
 ๑๖๔๑

เลขหมู่.....
 เลขทะเบียน **73063**
 วัน,เดือน,ปี - 2 ก.ค. 2550

b..... 11๖๖๑๑๒๕
 i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PC REMOTE CONTROL CENTER



**A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
2/2006



COPYRIGHT 2007

FACULTY ON INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปริญญาโท ประจำปีการศึกษา 2549
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์
PC REMOTE CONTROL CENTER

ผู้จัดทำ

1. นายกตัญญู กุณาละศิริ รหัสประจำตัว 46060001
2. นายกฤษฎา ทองยา รหัสประจำตัว 46000026
3. นายเพิ่มพูน เอกวิชกุล รหัสประจำตัว 46000105

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ อนันตพัฒน์ อนันตชัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์	
นักศึกษา	นายกัตัญญ กุณาละศิริ	46060001
	นายกฤษฎา ทองยา	46060026
	นายเพิ่มพูน เอกวิชกุล	46060105
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต	
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ	
ปีการศึกษา	2549	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ อนันตพัฒน์ อนันตชัย	

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างแพร่หลาย แต่ยังคงขาดระบบที่ใช้ในการควบคุมจัดการการใช้อุปกรณ์ ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ซึ่งเป็นระบบที่เอาไว้สำหรับควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้ทั้งระยะใกล้และระยะไกล โดยระบบนี้เป็นระบบที่สามารถควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆตามที่ใช้ต้องการได้ เป็นการนำเอาอุปกรณ์ไฟฟ้ามาเชื่อมต่อเข้ากับบอร์ดควบคุม ซึ่งบอร์ดนี้จะมีหน้าที่ในการประมวลผลคำสั่งที่ได้รับจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้แล้วสั่งให้อุปกรณ์ไฟฟ้าปิดหรือเปิด ฟังก์ชันของระบบสามารถตั้งเวลาในการปิด/เปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าและสามารถเพิ่มหรือลดอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ตามต้องการ ผู้ใช้สามารถเปิด/ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่แผงวงจรไฟฟ้าได้โดยตรง หรือปิด/เปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์นี้ก็ได้ ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นทางเลือกให้กับผู้ใช้ได้ว่าต้องการเปิด/ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยตัวเองหรือต้องการควบคุมระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	PC Remote Control Center	
Student	Mr. Katanyou Kunalasiri	46060001
	Mr. Kritsada Thongya	46060026
	Mr. Permpoon Ekwichagool	46060105
Degree	Bachelor of Science	
Programme	Information Technology	
Academic Year	2006	
Advisor	Anuntapat Anuntachai	

ABSTRACT

At the present, electric device is used extensively by everybody but there are still short the manage system that manage controlling electric device. According the above reason, we really realize about development the central systems for convenient and comfortable to everyone who is related.

Electric device is connected to the control board which might get the signal from user's PC to open or close the system.

This system can set open/close time up and also can add or remove electric device as they want. Anyway user can turn electric device on /off by themselves or can use the central systems to proceed too.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาโทสำเร็จลุล่วงได้ดี เพราะได้รับความเมตตากรุณา คำแนะนำและคำปรึกษาจาก อาจารย์ อนันตพัฒน์ อนันตชัย ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท คณะผู้จัดทำรู้สึกทราบซึ่งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กราบขอบพระคุณบิดา มารดา และขอขอบคุณครอบครัวของกลุ่มผู้จัดทำ ที่ได้ให้การสนับสนุนในการศึกษาและจัดทำทั้งทางด้านกำลังใจและการเงิน

ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นอย่างสูงที่สละเวลาอันค่าให้ข้อคิดแนวทางในบางจุดที่ผู้จัดทำติดปัญหาบางอย่าง ซึ่งมีส่วนช่วยให้ผู้จัดทำเข้าใจปัญหานั้น

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งให้ความอนุเคราะห์ในการอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการทำงานตั้งแต่ต้น รวมถึงพี่ๆ น้องๆ เพื่อนนักศึกษาทุกคนที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่างๆ และให้กำลังใจต่อคณะผู้จัดทำอย่างมากโดยตลอด

โดย คณะผู้จัดทำ

นายกัตติญญ กุณาตะสิริ

นายกฤษญา ทองยา

นายเพิ่มพูน เอกวิบูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป.....	VII
สารบัญตาราง.....	XV
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	2
1.4 ขั้นตอนของการศึกษา.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐาน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 การพัฒนาระบบส่วนของแผงวงจร.....	3
2.1.1 ภาษาแอสเซมบลี.....	3
2.1.2 ไมโครคอนโทรลเลอร์.....	4
2.1.3 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1.4 Serial port (RS-232).....	10
2.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ.....	13
2.2.1 แนวคิดเชิงวัตถุ (Object- Oriented Paradigm).....	13
2.2.2 ภาษายูเอ็มแอล (UML).....	14
2.2.3 Virtual Basic.NET.....	15
2.3 ฐานข้อมูล.....	15
2.3.1 ระบบฐานข้อมูล.....	16
2.3.2 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	16
2.3.3 SQL.....	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	18
3.1 ความต้องการของระบบ.....	18
3.2 Use Case Diagram.....	18
3.3 แอคติวิตี้ไดอะแกรม(Activity Diagram).....	25
3.4 Class Diagram.....	41
3.5 Sequence Diagram.....	42
3.6 การออกแบบฐานข้อมูล.....	56
3.7 Flow Chart การทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์.....	61
บทที่ 4 การใช้งานและผลการทำงานของระบบ	62
4.1 ฟังก์ชัน Login.....	62
4.2 Main Program.....	64
4.3 Manage User.....	65
4.3.1 Function Add User.....	66
4.3.2 Function Edit User.....	68
4.3.3 Function Delete User.....	70
4.3.4 Function Report User.....	72
4.4 Manage Board.....	74
4.4.1 ส่วนข้อมูลชั้น.....	74
4.4.2 ส่วนข้อมูลห้อง.....	82
4.5 Function Control Switch.....	95
4.5.1 ควบคุมทั้งชั้น.....	96
4.5.2 ควบคุมทั้งห้อง.....	102
4.5.3 ควบคุมทั้งบอร์ด.....	108
4.6 Function Time Control.....	115
4.6.1 Function ตั้งเวลา เปิด/ปิด ทั้งชั้น.....	116
4.6.2 Function ตั้งเวลา เปิด/ปิด ทั้งห้อง.....	123
4.6.3 Function ตั้งเวลา เปิด/ปิด ทั้งแผงวงจร.....	130
4.7 Functions View Command Control.....	137
4.8 Functions Change Password.....	139

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.9 Exit Program.....	141
บทที่ 5 บทสรุป	142
5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ.....	142
5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากพัฒนาระบบ.....	142
5.2.1 สามารถประหยัดพลังงาน และสามารถควบคุมการใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้าได้เร็วกว่าวิธีเดิม.....	142
5.2.2 ลดภาระงานและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้มีความถูกต้อง แม่นยำเป็นระบบมากขึ้น.....	142
5.2.3 เป็นแนวทางที่จะปรับปรุงการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและให้ ผลตอบแทนที่เป็นมาตรฐานมากยิ่งขึ้น สามารถรองรับการสนับสนุน การควบคุมอุปกรณ์ระยะไกลได้.....	142
5.2.4 ช่วยลดจำนวนเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า และลดค่าใช้จ่าย กิจกรรม รวมถึงไม่ต้องเพิ่มเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ถึงแม้ว่าจะมีความต้องการที่จะใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นก็ตาม.....	143
5.2.5 ช่วยให้สามารถติดตามการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชนิด ลดความ สูญเสียทั้งงบประมาณ และทรัพยากร.....	143
5.2.6 เป็นระบบการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต้นแบบที่สามารถนำไป ประยุกต์ใช้งานได้ทั้งในที่พักอาศัยและภายในองค์กร.....	143
5.2.7 สร้างความพร้อมในการจะพัฒนาไปสู่ระบบงานขนาดใหญ่ที่สามารถ ทำการควบคุม อุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบเครือข่ายได้ในอนาคต.....	143
5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการนำไปพัฒนาต่อ.....	144
5.3.1 Login.....	144
5.3.2 ควบคุมแบบชั้น.....	145
5.3.3 ควบคุมแบบห้อง.....	147
5.3.3 ควบคุมแบบบอร์ด.....	149
บรรณานุกรม	152
ประวัติผู้เขียน	153

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 โครงสร้างพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	6
2.2 สถาปัตยกรรมภายในของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	8
2.3 สถาปัตยกรรมของทรานซิสเตอร์แบบ NPN	10
2.4 แสดงขั้วต่อสัญญาณ RS232 ของบอร์ด	11
2.5 แสดงขั้วต่อสัญญาณ RS232 แบบ 9-Pin	12
3.1 Use Case Diagram ของระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์	18
3.2 Activity Diagram ของ Use Case Login	25
3.3 Activity Diagram ของ Use Case Change Password	26
3.4 Activity Diagram ของ Use Case Add Administrator	27
3.5 Activity Diagram ของ Use Case Delete Administrator	28
3.6 Activity Diagram ของ Use Case Update Administrator	29
3.7 Activity Diagram ของ Use Case Add User	30
3.8 Activity Diagram ของ Use Case Delete User	31
3.9 Activity Diagram ของ Use Case Update User	32
3.10 Activity Diagram ของ Use Case Add Employee	33
3.11 Activity Diagram ของ Use Case Delete Employee	34
3.12 Activity Diagram ของ Use Case Update Employee	35
3.13 Activity Diagram ของ Use Case Add Control	36
3.14 Activity Diagram ของ Use Case Delete Control	37
3.15 Activity Diagram ของ Use Case Update Control	38
3.16 Activity Diagram ของ Use Case Control Switch	39
3.17 Activity Diagram ของ Use Case Report	40
3.18 Class Diagram ของระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์	41
3.19 Sequence Diagram ของ Admin login	42
3.20 Sequence Diagram ของ User login	43
3.21 Sequence Diagram ของ Admin change password	43
3.22 Sequence Diagram ของ User change password	44
3.23 Sequence Diagram ของ Add admin	44
3.24 Sequence Diagram ของ Delete admin	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.25 Sequence Diagram ของ Edit admin	46
3.26 Sequence Diagram ของ Add User	46
3.27 Sequence Diagram ของ Delete User	47
3.28 Sequence Diagram ของ Edit User	48
3.29 Sequence Diagram ของ Add Employee	48
3.30 Sequence Diagram ของ Delete Employee	49
3.31 Sequence Diagram ของ Edit Employee	50
3.32 Sequence Diagram ของ Add Control	50
3.33 Sequence Diagram ของ Delete Control	51
3.34 Sequence Diagram ของ Edit Control	52
3.35 Sequence Diagram ของ Control Switch Admin	52
3.36 Sequence Diagram ของ Control Switch User	53
3.37 Sequence Diagram ของ Print report Admin	53
3.38 Sequence Diagram ของ Print report User	54
3.39 Sequence Diagram ของ Print report Admin	55
3.40 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (ER-Model)	56
3.41 Flow Chart การทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์	61
4.1 แสดง GUI ของ Use case Login	62
4.2 แสดงตาราง Username	62
4.3 Flowchart การทำงานของ Module Login	63
4.4 แสดงหน้าจอของโปรแกรมในส่วน Main	64
4.5 Use Case Diagram ของระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์	64
4.6 แสดงตัวอย่างหน้าจอระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์	65
4.7 แสดงหน้าจอ Function Add User	66
4.8 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function Add User	67
4.9 แสดงหน้าจอของ Function Edit User	68
4.10 แสดงวิธีการเลือกพนักงานจากรหัส เพื่อค้นหาข้อมูล	68
4.11 แสดงข้อมูลพนักงานในตาราง Employee	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.12 แสดงหน้าจอหลังจากที่ระบบดึงข้อมูลพนักงานจากฐานข้อมูล และแสดงบน Text Box.....	69
4.13 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function Edit User.....	69
4.14 แสดงส่วนของหน้าจอ Function Delete User.....	70
4.15 แสดงวิธีการเลือกพนักงานจากรหัส เพื่อค้นหาข้อมูล.....	70
4.16 แสดงหน้าจอของ Function Delete User หลังจากการค้นหาข้อมูล จากฐานข้อมูลแล้ว.....	71
4.17 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function Delete User.....	71
4.18 แสดงหน้าจอของ Function Report User.....	72
4.19 แสดงหน้าจอส่วนของ Function Report User หลังจากการค้นหา.....	73
4.20 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลพนักงานหลังการค้นหา.....	73
4.21 แสดงหน้าจอการจัดการข้อมูลการควบคุม.....	74
4.22 แสดงหน้าจอส่วนของ Function เพิ่มข้อมูลชั้น.....	75
4.23 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function เพิ่มข้อมูลชั้น.....	75
4.24 แสดงหน้าจอ Function แก้ไขข้อมูล.....	76
4.25 แสดงการเลือกชั้นที่ต้องการจะแก้ไขโดยเลือกจาก Combo Box.....	77
4.26 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function แก้ไขข้อมูล.....	77
4.26 แสดงหน้าจอส่วนของ Function ลบข้อมูลชั้น.....	78
4.27 แสดงการเลือกชั้นที่ต้องการจะลบโดยเลือกจาก Combo Box.....	78
4.28 แสดงหน้าจอของ Function Delete Floor หลังจากการค้นหาข้อมูล จากฐานข้อมูลแล้ว.....	79
4.29 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function Delete Room.....	79
4.30 แสดงหน้าจอของ Function Report Floor.....	80
4.31 แสดงหน้าจอส่วนของ Function Report Floor ก่อนการค้นหา.....	81
4.32 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลชั้นหลังการค้นหา.....	81
4.33 แสดงหน้าจอส่วนของ Function เพิ่มข้อมูลห้อง.....	82
4.34 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function เพิ่มข้อมูลชั้น.....	82
4.35 แสดงหน้าจอ Function แก้ไขข้อมูลห้อง.....	83
4.36 แสดงการเลือกห้องที่ต้องการจะแก้ไขโดยเลือกจาก Combo Box.....	84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.37 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function แก้ไขข้อมูล	84
4.38 แสดงหน้าจอส่วนของ Function ลบข้อมูลห้อง	85
4.39 แสดงการเลือกห้องที่ต้องการจะลบ โดยเลือกจาก Combo Box	85
4.40 แสดงหน้าจอของ Function Delete Room หลังจากที่ยืนยันข้อมูล จากฐานข้อมูลแล้ว	86
4.41 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function Delete Room	86
4.42 แสดงหน้าจอของ Function Report Room	87
4.43 แสดงการเลือกเงื่อนไข การจัดการห้อง โดยเลือกจาก Combo Box	87
4.44 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลชั้นหลังการค้นหา	88
4.45 แสดงหน้าจอส่วนของ Function เพิ่มข้อมูลบอร์ด	88
4.46 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function เพิ่มข้อมูลบอร์ด	89
4.47 แสดงหน้าจอ Function แก้ไขข้อมูลบอร์ด	90
4.48 แสดงการเลือกบอร์ดที่ต้องการจะแก้ไข โดยเลือกจาก Combo Box	90
4.49 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function แก้ไขข้อมูลบอร์ด	91
4.50 แสดงหน้าจอส่วนของ Function ลบข้อมูลบอร์ด	91
4.51 แสดงหน้าจอของ Function Delete Board หลังจากที่ยืนยันข้อมูล จากฐานข้อมูล	92
4.52 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function Delete Board	93
4.53 แสดงหน้าจอของ Function Report Board	93
4.54 แสดงการเลือกเงื่อนไขที่ต้องการจะค้นหา โดยเลือกจาก Combo Box	94
4.55 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลบอร์ดหลังการค้นหา	94
4.56 แสดงหน้าจอของ Function Control Switch	95
4.57 แสดงหน้าจอของ Function Control Switch ทั้งชั้น	96
4.58 แสดงรายละเอียดในแต่ละส่วนของหน้าจอ Function Control Switch ทั้งชั้น	96
4.59 แสดงแนวคิดที่เราควรจะต้องเลือกชั้นไหนดีในการควบคุมทั้งชั้น	97
4.60 แสดงการเลือกชั้นในการควบคุม Switch ทั้งชั้น โดยเลือกจาก Combo Box	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.61 แสดงรายละเอียดชั้นที่เราเลือก หลังค้นหาจากฐานข้อมูลแล้ว	98
4.62 แสดงสถานะว่าในปัจจุบันชั้นที่เราเลือกนั้นเปิดหรือปิดอยู่	98
4.63 แสดงการเปรียบเทียบในการออกแบบหน้าจอในการเลือกเปิดหรือ ปิดอุปกรณ์	98
4.64 แสดงการเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์ หลังจากกดปุ่มเปิดแล้ว	99
4.65 แสดงการเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์ หลังจากกดปุ่มปิดแล้ว	99
4.66 แสดงตารางของชั้นที่เก็บข้อมูลเอาไว้	100
4.67 แสดงข้อมูลที่ค้นหา หลังจากค้นหาที่ฐานข้อมูลแล้ว	100
4.68 แสดงการเลือกเงื่อนไขในการค้นหาโดยเลือกจาก Combo Box	101
4.69 แสดงการใส่ข้อมูลที่ต้องการค้นหา โดยใส่ใน Text Box	101
4.70 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลชั้นหลังการค้นหา	101
4.71 แสดงหน้าจอของการควบคุมทั้งห้อง	102
4.72 แสดงห้องต่างๆที่มีในชั้นที่ 1	103
4.73 แสดงการเลือกห้อง โดยเลือกจาก Combo Box	103
4.74 แสดงหน้าจอการควบคุมทั้งห้อง	104
4.75 แสดงหน้าจอก่อนการค้นหาจากฐานข้อมูล	104
4.76 แสดงการเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์ หลังจากกดปุ่มเปิดแล้ว	105
4.77 แสดงการเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์ หลังจากกดปุ่มปิดแล้ว	105
4.78 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลห้องหลังการค้นหา	105
4.79 แสดงหน้าจอที่เอาไว้ค้นหาข้อมูล	106
4.80 แสดงการเลือกเงื่อนไขในการค้นหาข้อมูล โดยเลือกจาก Combo Box	106
4.81 แสดงการใส่ข้อมูลในการค้นหา โดยใส่ใน Text Box	107
4.82 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลห้องหลังการค้นหา	107
4.83 แสดงหน้าจอของการควบคุมสวิตช์	108
4.84 แสดงหน้าจอก่อนการควบคุม	109
4.85 แสดงการเลือกบอร์ด โดยเลือกจาก Combo Box	109
4.86 แสดงข้อมูลจากที่เราเลือกบอร์ดเอาไว้	110
4.87 แสดงการเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์ หลังจากกดปุ่มด้านบนแล้ว	110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.88 แสดงสถานะของสวิตช์แต่ละตัวก่อนการควบคุม	111
4.89 แสดงสถานะของสวิตช์ที่ถูกสั่งให้เปิดทั้งบอร์ด	111
4.90 แสดงสถานะของสวิตช์ที่ถูกสั่งให้ปิดทั้งบอร์ด	112
4.91 แสดงหน้าจอการค้นหาข้อมูล	113
4.92 แสดงการค้นหาข้อมูล โดยเลือกจาก Combo Box	113
4.93 แสดงการค้นหาข้อมูล โดยการใส่ข้อความลงใน Text Box	114
4.94 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลบอร์ดหลังการค้นหา	114
4.95 แสดงหน้าจอการเลือกประเภทการตั้งเวลาเปิด/ปิด	115
4.96 แสดงหน้าจอการตั้งเวลาเปิด/ปิดทั้งชั้น	116
4.97 แสดงหน้าจอก่อนจากเลือกชั้นที่ต้องการตั้งเวลา เปิด/ปิด	117
4.98 แสดงหน้าจอการตั้งเวลาแบบทุกวัน	118
4.99 แสดงหน้าจอการตั้งเวลาแบบเฉพาะวัน	118
4.100 แสดงหน้าจอในการเลือกตั้งเวลาเฉพาะวันที่ในแต่ละเดือน	118
4.101 แสดงหน้าจอปฏิทินในการเลือกตั้งการเปิด/ปิด	119
4.102 แสดงหน้าจอการยกเลิกเวลาเปิด/ปิด	119
4.103 แสดงการเลือกชั้นที่ต้องการควบคุม	120
4.104 แสดงข้อมูลหลังจากไปเช็คคู่มือที่ฐานข้อมูลแล้ว	120
4.105 แสดงหน้าจอเพื่อถามการ confirmว่าจะลบข้อมูลนั้นจริง	121
4.106 แสดงหน้าจอเพื่อบอกให้รู้ว่าได้ลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลแล้ว	121
4.107 แสดงข้อมูลการกำหนดเวลาการทำงานในระดับชั้น	121
4.108 แสดงการเลือกเงื่อนไข โดยเลือกจาก Combo Box	122
4.109 แสดงการค้นหาข้อมูล โดยใส่ key ลงไปใน Text Box	122
4.110 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลคำสั่งหลังการค้นหา	122
4.111 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าเงื่อนไขที่เลือกระบุนั้น ไม่มีในฐานข้อมูล	123
4.112 แสดงหน้าจอการตั้งเวลาเปิด/ปิด ทั้งห้อง	123
4.113 แสดงหน้าจอก่อนการเลือกห้องเพื่อทำการตั้งเวลา	124
4.114 แสดงการเลือกห้อง โดยเลือกจาก Combo Box	124
4.115 แสดงชนิดการตั้งเวลาที่เป็นแบบประจำทั้งวัน	125
4.116 แสดงชนิดการตั้งเวลาที่เป็นแบบเฉพาะวัน	125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.117 แสดงรายละเอียดการตั้งเวลาในแต่ละวัน.....	125
4.118 แสดงปฏิทินในการตั้งเวลาในแต่ละเดือน.....	125
4.119 แสดงหน้าจอรายกเลิกการตั้งเวลาเปิด/ปิดห้อง.....	126
4.120 แสดงการเลือกห้อง โดยเลือกจาก Combo Box.....	126
4.121 แสดงรายละเอียดของการ กำหนดเวลาการทำงานของห้อง ที่ เลือก.....	127
4.122 แสดงหน้าจอเพื่อถามการ confirmว่าจะลบข้อมูลนี้จริง.....	127
4.123 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าได้ลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลแล้ว.....	128
4.124 แสดงหน้าจอข้อมูลการกำหนดเวลาการทำงานในระดับห้อง.....	128
4.125 แสดงการเลือกเงื่อนไข โดยเลือกจาก Combo Box.....	129
4.126 แสดงการค้นหาข้อมูล โดยใส่ key ลงไปใน Text Box.....	129
4.127 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงคำสั่งหลังการค้นหา.....	129
4.128 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าเงื่อนไขที่ระบุลงไป ไม่มีในฐานข้อมูล.....	129
4.129 แสดงหน้าจอรายการตั้งเวลาเปิด/ปิดบอร์ด.....	130
4.130 แสดงหน้าจอรายการตั้งเวลาก่อนการควบคุมการตั้งเวลาบอร์ด.....	131
4.131 แสดงการเลือกบอร์ด โดยเลือกจาก Combo Box.....	131
4.132 แสดงตั้งเวลาแบบประจำทุกวัน.....	132
4.133 แสดงตั้งเวลาแบบเฉพาะวัน.....	132
4.134 แสดงรายละเอียดการตั้งเวลาในแต่ละวัน.....	132
4.135 แสดงการตั้งเวลาในแต่ละเดือน.....	132
4.136 แสดงหน้าจอรายกเลิกการตั้งเวลาบอร์ด.....	133
4.137 แสดงการเลือกบอร์ด โดยเลือกจาก Combo Box.....	133
4.138 แสดงรายละเอียดของการ กำหนดเวลาการทำงานของบอร์ด.....	134
4.139 แสดงหน้าจอเพื่อถามการ confirmว่าจะลบข้อมูลนี้จริง.....	134
4.140 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าได้ลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลแล้ว.....	135
4.141 แสดงข้อมูลการกำหนดเวลาการทำงานในระดับแผงวงจร.....	135
4.142 แสดงการเลือกเงื่อนไข โดยเลือกจาก Combo Box.....	136
4.143 แสดงการค้นหาข้อมูล โดยใส่ key ลงไปใน Text Box.....	136
4.144 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงคำสั่งบอร์ดหลังการค้นหา.....	136
4.145 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าเงื่อนไขที่ระบุลงไป ไม่มีในฐานข้อมูล.....	137

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.146 แสดงหน้าจอของข้อมูลการใช้อุปกรณ์	137
4.147 แสดงหน้าจอข้อมูลการใช้อุปกรณ์ก่อนการค้นหาข้อมูล	138
4.148 แสดงการเลือกเงื่อนไข โดยเลือกจาก Combo Box	138
4.149 แสดงการค้นหาข้อมูล โดยใส่ key ลงไปใน Text Box	138
4.150 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงคำสั่งข้อมูลการใช้งาน อุปกรณ์หลังการค้นหา	139
4.151 แสดงหน้าจอ main ก่อนการกดปุ่ม เปลี่ยนรหัสผ่าน	139
4.152 แสดงหน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน	140
4.153 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่ารหัสเก่าผิดพลาด	140
4.154 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าให้กรอกรหัสผ่านและยืนยันรหัส ผ่านให้ตรงกัน	141
4.155 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าบันทึกรหัสผ่านใหม่ลงฐานข้อมูลแล้ว	141
4.156 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าต้องการออกจากระบบจริง	141
4.157 แสดงหน้าจอการเข้า log in	141
5.1 Web Application Development Beta	144
5.2 หน้าจอ Log In	144
5.3 หน้าจอควบคุมแบบขั้น	145
5.4 หน้าจอที่แสดงรายละเอียดชั้น หลังจากกดปุ่มค้นหา	145
5.5 แสดงสถานะการปิด/เปิดทั้งชั้น	146
5.6 หน้าจอแสดงรายงานทั้งหมด	146
5.7 หน้าจอการควบคุมแบบห้อง	147
5.8 หน้าจอที่แสดงรายละเอียดห้อง หลังจากกดปุ่มค้นหา	147
5.9 แสดงสถานะการปิด/เปิดทั้งห้อง	148
5.10 หน้าจอแสดงรายงานสถานะห้องทั้งหมด	148
5.11 หน้าจอการควบคุมแบบทั้งบอร์ดหรือแต่ละสวิตช์	149
5.12 หน้าจอที่แสดงรายละเอียดบอร์ด หลังจากกดปุ่มค้นหา	149
5.13 แสดงสถานะการปิด/เปิดแต่ละสวิตช์ภายในบอร์ด	150
5.14 แสดงสถานะการปิด/เปิดทั้งบอร์ด	150
5.15 หน้าจอแสดงรายงานสถานะบอร์ดทั้งหมด	151

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงการเปรียบเทียบ ภาษาเครื่องกับภาษาสัญลักษณ์	3
2.2	แสดงไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51 ของบริษัท Intel และบริษัท Atmel	5
2.3	แสดง Specifications ของ RS232	11
2.4	แสดงรายละเอียด Pin ของ RS232	12
3.1	แสดง Use Case Description – Login	19
3.2	แสดง Use Case Description – Change password	20
3.3	แสดง Use Case Description – Control Switch	21
3.4	แสดง Use Case Description – Report	22
3.5	แสดง Use Case Description – Manage User	23
3.6	แสดง Use Case Description – Manage Board	24
3.7	รายละเอียดตาราง Employee	57
3.8	รายละเอียดตาราง UserName	58
3.9	รายละเอียดตาราง Room	58
3.10	รายละเอียดตาราง Board	58
3.11	รายละเอียดตาราง Floor	59
3.12	รายละเอียดตาราง Report	59
3.13	รายละเอียดตาราง AutoFloor	59
3.14	รายละเอียดตาราง AutoRoom	60
3.15	รายละเอียดตาราง AutoBoard	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ ได้กลายมาเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินงานชีวิตและการจัดการขององค์กรต่างๆ มากมาย ด้วยความสามารถและประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความหลากหลาย ทำให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานต่างๆ ได้มากมาย ให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และการจัดการกับกิจกรรมต่างๆ ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

โครงการ ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ จึงได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อสนับสนุนการทำงานเกี่ยวกับการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า ต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ให้เกิดความสะดวกมากและลดการใช้บุคคลากรให้มีจำนวนลดลง โดยสามารถควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านศูนย์กลางได้ และประหยัดเวลาในการเดินทางไปควบคุมที่สวิตช์โดยตรง โดยระบบจะแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักคือ สามารถสั่งการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านศูนย์กลางได้โดยตรงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ศูนย์กลาง หรือ การตั้งระบบแบบอัตโนมัติ ด้วยการตั้งเวลาในการควบคุม ตัวอย่างเช่น การตั้งเวลาในการเปิด/ปิด ระบบควบคุมการจ่ายน้ำทางอุตสาหกรรมทางการเกษตร หรือการควบคุมการเปิด/ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร เป็นต้น ซึ่งเป็นการลดการใช้ทรัพยากรที่ฟุ่มเฟือย ไม่ให้สูญเสียทรัพยากรไปโดยเปล่าประโยชน์

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ มีดังนี้

1. เพื่อสามารถแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าให้มีความสะดวกรวดเร็วมีประสิทธิภาพ

2. เพื่อที่จะสามารถเื้ออำนาจในการจัดการเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า

3. เพื่อสามารถสร้างการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เป็น โครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งสามารถตอบสนองงานปัจจุบันและรองรับการเติบโตในอนาคต

4. เพื่อให้สามารถออกแบบระบบการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าให้มีความถูกต้องและประหยัดพลังงาน

5. เพื่อออกแบบระบบในการควบคุมที่มีมาตรฐานที่จะสามารถเชื่อมต่อและควบคุมอุปกรณ์

ไฟฟ้าในระยะไกลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่ใช้ควบคุมการทำงานด้านต่างๆ จะครอบคลุมถึงการดำเนินการ ดังนี้

1. สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าได้
2. สามารถตั้งเวลาในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้
3. สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ใช้สามารถสั่งการและตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าได้
4. สามารถขยายสัญญาณการสั่งการไปในระยะไกลได้
5. สามารถแสดงสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าได้
6. สามารถออกแบบระบบให้มีความยืดหยุ่น โดยเพิ่มหรือลดขนาดของระบบได้

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

1. ศึกษาและวิเคราะห์การทำงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในปัจจุบัน
2. ทำรายละเอียดขั้นตอนการทำงานและการวิเคราะห์การทำงานระบบ
3. ออกแบบลำดับการทำงานของระบบ
4. ออกแบบการควบคุมของระบบ
5. ออกแบบวงจรการจัดการการเชื่อมต่อระบบ
6. พัฒนาและแก้ไข โปรแกรมของระบบ
7. ทดสอบระบบ
8. สรุปผลการทดสอบและปรับปรุงแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีพื้นฐาน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การพัฒนาระบบส่วนของแอมพลิฟายเออร์

2.1.1 ภาษาแอสเซมบลี

ภาษาระดับต่ำ (Low level language) หรือภาษาสัญลักษณ์ (symbolic language) หรือภาษาแอสเซมบลี (Assembly language) เกิดมาจากการที่ภาษาเครื่องมีข้อจำกัดจึงทำให้ผู้ที่พยายามสร้างเป็นสัญลักษณ์ (symbol) ต่าง ๆ ใช้แทนคำสั่งเลขฐานสองขึ้นมา โครงสร้างของภาษาสัญลักษณ์ จะใกล้เคียงกับภาษาเครื่องมาก คือประกอบด้วย 2 ส่วน คือรหัสดำเนินการและตัวถูกดำเนินการเหมือนกัน แต่จะใช้สัญลักษณ์เป็นตัวอักษรที่มีความหมายและเข้าใจง่ายกว่า มาแทนชุดตัวเลขฐานสอง ดังนั้นภาษาสัญลักษณ์หรือภาษาแอสเซมบลี ถูกพัฒนาขึ้นมา โดยใช้หลักการที่สำคัญคือใช้ตัวอักษรมาแทน ตัวเลข ฐานสองของภาษาเครื่อง ทำให้การเขียนชุดคำสั่งมีความสะดวกและง่ายขึ้น ส่วนวิธีการเขียน โปรแกรมนั้น ยังมีส่วนคล้ายคลึงกับภาษาเครื่องอยู่

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบ ภาษาเครื่องกับภาษาสัญลักษณ์

OPCODE	Operand1	Operand2
0001010	0011000	0001010
ADD	X	Y

จากตารางที่ 2.1 ภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจคำสั่งได้ มีเพียงภาษาเดียวเท่านั้น คือภาษาเครื่อง ดังนั้น โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาสัญลักษณ์ จะสามารถทำงานได้ ก็ต่อเมื่อมีการแปลภาษาสัญลักษณ์เป็นภาษาเครื่อง ก่อนที่จะทำงาน ซึ่ง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ดังกล่าวนี้คือ โปรแกรมแปลภาษา (Translator program) โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาสัญลักษณ์ เรียกว่า โปรแกรมต้นทาง (source program) จะต้องถูกแปลให้เป็นภาษาเครื่องก่อน จึงจะสามารถทำงานตามที่ต้องการได้ ส่วน โปรแกรมที่ได้จากการแปลเป็นภาษาเครื่องนี้จะเรียกว่า โปรแกรมผล(Object program) ในการแปลภาษาแอสเซมบลีให้เป็นภาษาเครื่อง จะใช้ตัวแปลภาษานี้โดยเฉพาะ เรียกว่าแอสเซมเบลอร์(assembler) การแปลคำสั่งภาษาแอสเซมบลีไปเป็นภาษาเครื่อง จะเป็นการแปลแบบ 1:1 นั่นคือคำสั่ง ภาษาแอสเซมบลี 1 คำสั่ง จะแปล ไปเป็นคำสั่งภาษาเครื่อง 1 คำสั่งเช่นกัน

ภาษาแอสเซมบลีเป็นภาษาที่พัฒนามาจากภาษาเครื่อง โดยรูปแบบของคำสั่งเลขฐานสอง เปลี่ยนมาเป็นตัวอักษรในภาษาอังกฤษแทน ทำให้สะดวกในการเขียน โปรแกรม แต่ผู้เขียนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรม ก็ยังคงต้องจำ ความหมายของตัวอักษร ซึ่งใช้แทนคำสั่งต่าง ๆ รูปแบบวิธีการ ก็ยังคงคล้ายคลึงกับภาษาเครื่อง ผู้เขียน โปรแกรมต้องเข้าใจและรู้ถึงการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ จะไม่สามารถทำการประมวลผลได้ทันที ต้องแปลให้เป็นภาษาเครื่องก่อน (นั่นคือเพิ่มการทำงานในขั้นตอนของการแปลภาษาสัญลักษณ์ ไปเป็นภาษาเครื่องอีกหนึ่งขั้นตอน)แม้ว่าภาษาแอสเซมบลีจะช่วยให้การเขียนโปรแกรมสะดวกขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับภาษาเครื่อง แต่ก็ยังมีปัญหาอยู่บ้าง เช่นถ้าต้องการคำนวณตัวเลขง่าย ๆ จะต้องเขียน โปรแกรมหลาย คำสั่ง นอกจากนี้จะต้องรู้รายละเอียดของส่วนประกอบของเครื่องที่ใช้ เป็นต้นว่า เนื้อที่ใช้งานของหน่วยความจำ มีหมายเลขประจำอะไร ทำให้โปรแกรมภาษาแอสเซมบลี เป็นภาษาที่ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่อง (Machine Oriented Language) โปรแกรมที่เขียนขึ้นมา เพื่อใช้งานกับเครื่องหนึ่ง อาจจะไม่สามารถใช้งานกับอีกเครื่องหนึ่งได้ จึงถือได้ว่าภาษาสัญลักษณ์ ยังเป็นภาษาระดับต่ำ

2.1.2 ไมโครคอนโทรลเลอร์

ไมโครคอนโทรลเลอร์ในตระกูล MCS-51 ได้ถูกคิดค้น, พัฒนา และผลิตออกสู่ตลาดโดยบริษัทอินเทล เพื่อใช้ในงานควบคุมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นงานควบคุมขนาดเล็ก งานควบคุมขนาดกลาง จนถึงงานควบคุมขนาดใหญ่ที่มีความซับซ้อนพอสมควร เช่น การควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป เป็นต้น จากข้อดีของไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีการนำวงจรพื้นฐานต่างๆ มารวมไว้ในชิปตัวเดียวกันทำให้วงจรควบคุมที่สร้างขึ้นมีขนาดเล็ก มีความสะดวกและคล่องตัวสูง จึงเป็นที่นิยมและแพร่หลายอย่างมาก ผู้ผลิตชิปหลายบริษัทได้ติดต่อขอซื้อลิขสิทธิ์การผลิตชิปจากบริษัทอินเทล เพื่อไปผลิตจำหน่าย โดยได้มีการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพให้สูงขึ้น ทำให้ในปัจจุบันมีไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีมาตรฐานเดียวกับ MCS-51 ของบริษัทอินเทลออกจำหน่ายหลายรุ่น ซึ่งจะมีสถาปัตยกรรมพื้นฐานที่เหมือนกัน และสามารถใช้งานแทนกันได้ จะต่างกันเพียงขนาดของหน่วยความจำภายในและหน่วยทำงานภายในเท่านั้น

คุณสมบัติของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51

1. เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้หน่วยประมวลผลกลางขนาด 8 บิต
2. หน่วยความจำโปรแกรมภายใน (Program Memory) มีหลายขนาดขึ้นกับเบอร์ไอซี มีทั้งแบบรอม, อีพรอม และแบบแฟลช
3. หน่วยความจำข้อมูลภายใน (Data Memory) เป็นแบบแรม ในบางเบอร์มีหน่วยความจำอีพรอม(EEPROM)เพิ่มเติม
4. อีแอดแอดแอดแห่งของหน่วยความจำโปรแกรมได้ถึง 64 กิโลไบต์
5. อีแอดแอดแอดแห่งของหน่วยความจำข้อมูลได้ถึง 64 กิโลไบต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หน่วยความจำโปรแกรมและหน่วยความจำข้อมูลทำงานแยกจากกันอย่างละ 64 กิโลไบต์

7. มีพอร์ตรับหรือส่งข้อมูลได้ 2 ทิศทาง จำนวน 4 พอร์ต พอร์ตละ 8 บิต หรือใช้งานเป็นพอร์ตขนาด 1 บิต รวมทั้งหมด 32 บิต ทำงานแยกกันอย่างอิสระ

8. มีวงจรนับ/จับเวลา ขนาด 16 บิต ทำงานได้ 4 รูปแบบ

9. มีพอร์ตการสื่อสารอนุกรมรับส่งข้อมูลได้ในเวลาเดียวกัน สามารถเลือกรูปแบบการส่งได้ 4 รูปแบบ

10. รับสัญญาณอินเทอร์รัปต์ได้ 6 แหล่ง กระโดดไปทำงานตอบสนองได้ 5 ตำแหน่ง

11. มีวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาอยู่ภายใน

12. ประมวลผลข้อมูลได้ทั้งแบบ 1 บิต และ 8 บิต

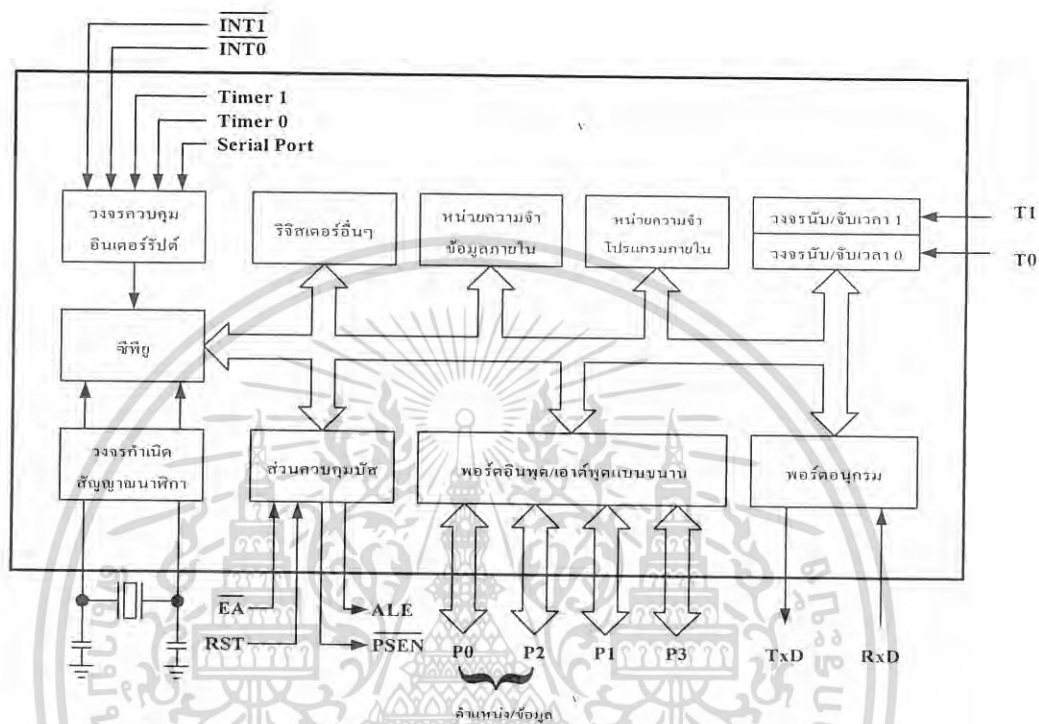
ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51 ได้มีผู้ผลิตออกมาจำหน่ายมากมาย ในการใช้งานสามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการและความเหมาะสม ในตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติบางส่วน of ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51 ของบริษัท Intel และบริษัท Atmel รุ่นต่างๆ ที่นิยมใช้กัน ซึ่งมีส่วนที่แตกต่างกันบางส่วนคือ ส่วนของหน่วยความจำข้อมูลภายใน หน่วยความจำโปรแกรมภายใน จำนวนของวงจรรนับ/จับเวลา เป็นต้น

ตารางที่ 2.2 แสดงไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51 ของบริษัท Intel และบริษัท Atmel

เบอร์	หน่วยความจำโปรแกรมภายใน	หน่วยความจำข้อมูลภายใน	วงจรรนับ/จับเวลา 16 บิต
8031	ไม่มี	128 ไบต์ (RAM)	2
8032	ไม่มี	256 ไบต์ (RAM)	3
8051	4 กิโลไบต์ (ROM)	128 ไบต์ (RAM)	2
8052	8 กิโลไบต์ (ROM)	256 ไบต์ (RAM)	3
8751	4 กิโลไบต์ (EPROM)	128 ไบต์ (RAM)	2
8752	8 กิโลไบต์ (EPROM)	256 ไบต์ (RAM)	3
AT89C1051	1 กิโลไบต์ (FLASH)	64 ไบต์ (RAM)	1
AT89C2051	2 กิโลไบต์ (FLASH)	128 ไบต์ (RAM)	2
AT89C51	4 กิโลไบต์ (FLASH)	128 ไบต์ (RAM)	2
AT89C52	8 กิโลไบต์ (FLASH)	256 ไบต์ (RAM)	3
AT89C55	20 กิโลไบต์ (FLASH)	256 ไบต์ (RAM)	3
AT89S8252	8 กิโลไบต์ (FLASH)	256 ไบต์ (RAM) 2 กิโลไบต์ (EEPROM)	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ภายในไมโครคอนโทรลเลอร์ จะประกอบขึ้นด้วยเกตชนิดต่างๆ เช่น AND, OR, NOT ซึ่งเกตเหล่านี้จะนำเอาแบบให้มีหน้าที่การทำงานต่างๆ เช่น วงจรบวกเลข, วงจรเลื่อนข้อมูล, วงจรถอดรหัสคำสั่ง และวงจรสร้างสัญญาณนาฬิกา เป็นต้น



รูปที่ 2.1 โครงสร้างพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51

ในรูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ ดังนี้

1. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU) ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนประมวลผลทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Logic Unit : ALU) และส่วนควบคุม (Control Unit : CU) ในส่วนของหน่วยประมวลผล ทางคณิตศาสตร์จะทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล เช่น การบวก, ลบ, คูณ หรือหารข้อมูล แล้วนำผลลัพธ์ไปเก็บไว้ในหน่วยความจำที่ต้องการ และส่วนควบคุมจะทำหน้าที่สร้างสัญญาณควบคุมในการติดต่อกับส่วนอื่นๆ สัญญาณที่สร้างจากวงจรควบคุมได้แก่ สัญญาณสำหรับการติดต่อกับหน่วยความจำ, สัญญาณติดต่อกับอุปกรณ์รับข้อมูลเข้า หรือส่งข้อมูลออก รวมทั้งส่วนควบคุมการขัดจังหวะ และส่วนควบคุมบัสด้วย ซึ่งซีพียูจะทำการสร้างสัญญาณควบคุมโดยการถอดรหัสคำสั่งที่มีการกำหนดไว้ และสัญญาณที่สร้างขึ้นมาจะอ้างอิงกับสัญญาณนาฬิกาที่สร้างจากวงจรถ่ายสัญญาณนาฬิกา เพื่อให้ทุกๆ ส่วนทำงานประสานกันอย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หน่วยความจำ (Memory) มีไว้สำหรับจัดจำข้อมูล ซึ่งในการนำข้อมูลเข้าและออกจากหน่วยความจำ เราจำเป็นต้องรู้ตำแหน่งของหน่วยความจำ (Address) ในการนำข้อมูลเข้าไปเก็บในหน่วยความจำ เรียกว่า “การเขียนข้อมูล” และการนำข้อมูลออกจากหน่วยความจำ เรียกว่า “การอ่านข้อมูล” ในไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ข้อมูลในแต่ละตำแหน่งจะมีขนาด 8 บิต ดังนั้นแต่ละตำแหน่งของหน่วยความจำจะสามารถเก็บข้อมูลซึ่งมีค่าระหว่าง 0000000_2 ถึง 1111111_2 หรือ 00H ถึง 0FFH ในการติดต่อกับหน่วยความจำจะต้องมีสัญญาณ 3 กลุ่ม คือ

1) ตำแหน่งที่ต้องการติดต่อกับหน่วยความจำ ซึ่ง MCS-51 สามารถติดต่อกับหน่วยความจำโปรแกรมและหน่วยความจำข้อมูลได้สูงสุดชนิดละ 65,536 ตำแหน่ง (64 kBytes) ดังนั้นการอ้างตำแหน่งของหน่วยความจำจะต้องใช้สายสัญญาณกำหนดตำแหน่งทั้งหมด 16 เส้น (2^{16} เท่ากับ 65,536)

2) ข้อมูลที่อ่านหรือเขียนกับหน่วยความจำในตำแหน่งที่เราต้องการ

3) สัญญาณควบคุมที่จะส่งไปยังหน่วยความจำ เพื่อบอกกับหน่วยความจำว่าต้องการอ่านหรือเขียนข้อมูล ซึ่งวงจรถอดรหัสคำสั่งจะทำการสร้างสัญญาณควบคุมจากคำสั่งที่อ่านเข้ามาจากหน่วยความจำโปรแกรม

3. อุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุต (Input/Output Device) เป็นส่วนที่ใช้ส่งข้อมูลเข้าหรือนำข้อมูลออกจาก MCS-51 ทำให้สามารถติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้ อุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุต ได้แก่

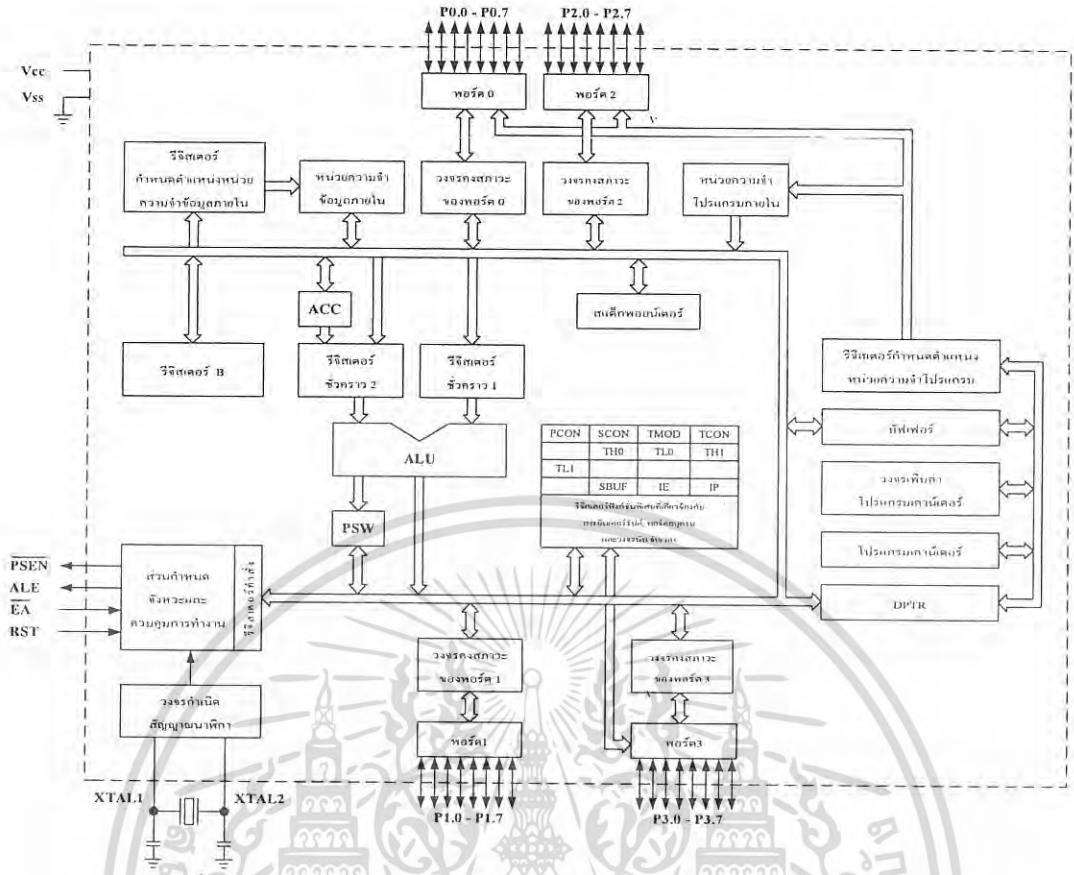
1) พอร์ตอินพุต/เอาต์พุตแบบขนาน มีทั้งหมด 4 พอร์ต ใช้รับส่งข้อมูลซึ่งเป็นสัญญาณดิจิทัลเข้าหรือออกจาก MCS-51 โดยแต่ละพอร์ตจะรับส่งข้อมูลได้ 8 บิต มีพอร์ต P0 , P1 ,P2 และ P3 บางพอร์ตจะใช้งานมากกว่า 1 หน้าที่

2) วงจรนับ/จับเวลา ทำงานได้ 2 หน้าที่ คือ ใช้เป็นวงจรรับหรือจับเวลา เมื่อเป็นวงจรรับ จะทำการนับจำนวนรอบของสัญญาณนาฬิกาภายใน MCS-51 หรือจำนวนรอบของสัญญาณที่ต่ออยู่ภายนอกตัว MCS-51 ก็ได้ สามารถตั้งค่าเริ่มต้นของการนับและอ่านค่าการนับได้โดยซีพียู เมื่อเป็นวงจรถับเวลาจะใช้หลักการเดียวกับวงจรรับเพียงแต่จะกำหนดค่าสูงสุดของการนับไว้ ซึ่งค่าสูงสุดของการนับจะคำนวณมาจากค่าเวลาที่ต้องการจับเวลานั้นเอง

3) พอร์ตอนุกรม ซีพียูจะอ่านและเขียนข้อมูลกับพอร์ตอนุกรมเป็นแบบ 8 บิต แต่ข้อมูลจะถูกส่งออกจาก MCS-51 เรียงไปทีละบิตออกจากขา TxD และในการรับข้อมูลก็จะรับเข้ามาทีละบิตทางขา RxD แล้วจัดเรียงใหม่เป็น 8 บิต เพื่อให้ ซีพียูอ่านไปใช้งานต่อไป

ใน MCS-51 มีพอร์ตให้ใช้งานได้หลายแบบทำให้สะดวกแก่การนำไปใช้งานต่างๆ ได้มากมาย การจะนำพอร์ตไปใช้งานได้จะต้องเขียนโปรแกรมขึ้นมาควบคุม จากโครงสร้างพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น เราสามารถแยกส่วนต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ได้ดังแสดงไว้ในรูปที่ 2 ซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมภายในของ MCS-51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรมภายในของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51

2.1.3 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง

1.รีเลย์ (Relay) คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่ ตัด-ต่อวงจร คล้ายกับสวิตช์ โดยใช้หลักการหน้าสัมผัส และการที่จะให้มันทำงานก็ต้องจ่ายไฟให้มันตามที่กำหนด เพราะเมื่อจ่ายไฟให้กับตัวรีเลย์ มันจะทำให้หน้าสัมผัสติดกัน กลายเป็นวงจรปิด และตรงข้ามทันทีที่ไม่ได้จ่ายไฟให้มัน มันก็จะกลายเป็นวงจรเปิดไฟที่เราใช้ป้อนให้กับตัวรีเลย์ก็จะเป็น ไฟที่มาจาก เพาเวอร์ๆ ของเครื่องเรา ดังนั้นทันทีที่เปิดเครื่อง ก็จะทำให้รีเลย์ทำงาน รีเลย์เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่เป็นสวิตช์มีหลักการทำงานคล้ายกับ ขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้าหรือโซลินอยด์ (solenoid) รีเลย์ใช้ในการควบคุมวงจรไฟฟ้าได้อย่างหลากหลาย รีเลย์เป็นสวิตช์ควบคุมที่ทำงานด้วยไฟฟ้า แบ่งออกตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 2 ประเภทคือ

- รีเลย์กำลัง (Power relay) หรือมักเรียกกันว่าคอนแทกเตอร์ (Contactor or Magnetic contactor)ใช้ในการควบคุมไฟฟ้ากำลัง มีขนาดใหญ่กว่ารีเลย์ธรรมดา
- รีเลย์ควบคุม (Control Relay) มีขนาดเล็กกำลังไฟฟ้าต่ำ ใช้ในวงจรควบคุมทั่วไปที่มีกำลังไฟฟ้าไม่มากนัก

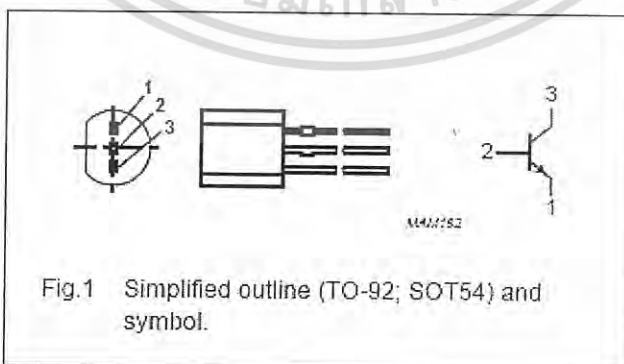
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งในระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์จะใช้รีเลย์ประเภทรีเลย์ควบคุม เพื่อเป็นสวิทช์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าไปสู่อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ และรีเลย์เป็นสวิทช์กลไกที่นิยมใช้งานอุตสาหกรรมมาก มักใช้งานกับวงจรไฟฟ้า ที่มีกระแสไหลผ่านหน้าสัมผัสมากกว่า 5A ตัวถังจะถูกออกแบบและยึดติดอย่างดี เพื่อป้องกันการกระแทก การสั่นสะเทือนจากภายนอก ส่วนมากแล้วจะมีการซีลดีเพื่อป้องกันฝุ่น คราบสกปรก น้ำมัน สารเคมี และอุณหภูมิสูง ๆ การสึกกร่อนของหน้าสัมผัสและการเกิดประกายไฟระหว่างหน้าสัมผัสคือ ปัญหาใหญ่ที่เกิดขึ้นบ่อยกับสวิทช์กลไกชนิดนี้ โดยมากแล้วผู้ผลิตจะนำทอง เงิน พาลาเดียม (Palladium) พลาตินัม (Platinum) โมลิบดีนัม (Molybdenum) และทังสแตน มาทำเป็นหน้าสัมผัสเพราะนำกระแสไฟฟ้าได้ดีและค่าความต้านทานต่ำ

2. แอลอีดี (LED) ซึ่งย่อมาจากคำว่า Light Emitting Diode หมายถึงแสงที่กำเนิดมาจากไดโอดโดยการให้ไฟตรงแบบฟอร์เวิร์ด ผลจะเกิดการรวมตัวระหว่างอนุภาคโฮลกับอิเล็กตรอนอิสระ เกิดเป็นความร้อนหรือแสงสว่างเกิดขึ้น โดยขึ้นอยู่กับสารกึ่งตัวนำที่ใช้เป็นพีไทป์ (P_type) หรือเอ็นไทป์ (N_type) เซมิคอนดักเตอร์ แอลอีดีปัจจุบันมีการนำไปใช้งานได้อย่างกว้างขวาง แต่ส่วนใหญ่จะนำไปเป็นหลอดสัญญาณแบบต่าง มีทั้งแบบกระพริบ และเปล่งแสงปกติ ทั้งนี้เนื่องจาก แอลอีดีมีข้อดีคือ กินกระแสต่ำและใช้แรงดันต่ำ มีอายุการใช้งานนาน โดยแรงดันที่ใช้กับแอลอีดีเป็นไฟตรงที่มีขนาดแรงดัน 2.5-4.5 โวลต์ กระแสไม่เกิน 50 มิลลิแอมป์

3. ทรานซิสเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีรอยต่อของสารกึ่งตัวนำ PN จำนวน 2 ตำแหน่ง จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ทรานซิสเตอร์รอยต่อไบโพลาร์ (Bipolar Junction Transistor(BJT))ทรานซิสเตอร์ที่ใช้นั้น คือ ทรานซิสเตอร์แบบ NPN (NPN Transistor)

PIN	DESCRIPTION
1	emitter
2	base
3	collector



รูปที่ 2.3 สถาปัตยกรรมของทรานซิสเตอร์แบบ NPN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

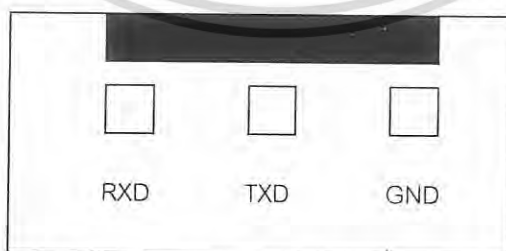
ทรานซิสเตอร์แบบ NPN ประกอบด้วยสารกึ่งตัวนำชนิด N จำนวน 2 ชั้นต่อเชื่อมกับสารกึ่งตัวนำชนิด P จำนวน 1 ชั้น

2.1.4 Serial port (RS-232)

สำหรับสายสัญญาณที่จะนำมาใช้สำหรับทำการสื่อสารแบบ RS232 นั้น จะใช้สัญญาณเพียง 2-3เส้น เท่านั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการในการสื่อสารว่าต้องการสื่อสารแบบทิศทางเดียวหรือสองทิศทาง

- การสื่อสาร RS232 แบบสองทิศทาง ซึ่งจะมีทั้งการรับข้อมูลและส่งข้อมูลไปมา ระหว่างด้านรับและด้านส่ง โดยในกรณีนี้จะต้องใช้สายสัญญาณจำนวน 3 เส้น สัญญาณรับข้อมูล (RXD) สัญญาณส่งข้อมูล(TXD) และสัญญาณอ้างอิง (GND) โดยในการเชื่อมต่อสายนั้นจะต้องทำการสลับสัญญาณกับอุปกรณ์ปลายทางด้วย คือ สัญญาณส่ง (TXD) จากบอร์ด จะต้องต่อเข้ากับสัญญาณรับ (RXD) ของอุปกรณ์อื่น และ สัญญาณส่ง(TXD) จากอุปกรณ์อื่น ก็ต้องต่อกับสัญญาณรับ (RXD) ของบอร์ด ส่วนสัญญาณอ้างอิง(GND) จะต้องต่อตรงถึงกัน จึงจะสามารถทำการ รับ-ส่ง ข้อมูลกันได้

- การสื่อสาร RS232 แบบทิศทางเดียว ซึ่งอาจเป็นการรอรับข้อมูลจากด้านส่งเพียงอย่างเดียว หรือ อาจเป็นการส่งข้อมูลออกไปยังปลายทางเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการโต้ตอบข้อมูลซึ่งกันและกัน ซึ่งวิธีนี้จะใช้สายสัญญาณเพียง 2 เส้น เท่านั้น โดยถ้าเป็นทางด้านส่ง ก็จะต่อเพียงสัญญาณส่ง (TXD) และสัญญาณอ้างอิง (GND) แต่ถ้าเป็นทางด้านรับ ก็จะต่อเพียงสัญญาณรับ (RXD) และ สัญญาณอ้างอิง (GND) เท่านั้น โดยขั้วต่อของสัญญาณ RS232 ของบอร์ดนั้น จะเป็นจุดเชื่อมต่อของสัญญาณ รับ-ส่ง ข้อมูล ที่เปลี่ยนระดับสัญญาณเป็นแบบ RS232 แล้ว ซึ่งจะมีลักษณะเป็นแบบขั้ว CPAขนาด 3 PIN สำหรับใช้เป็นจุดเชื่อมต่อสัญญาณ รับ-ส่ง ข้อมูลกับอุปกรณ์ภายนอก โดยมีลักษณะการจัด เรียงสัญญาณดังนี้



รูปที่ 2.4 แสดงขั้วต่อสัญญาณ RS232 ของบอร์ด

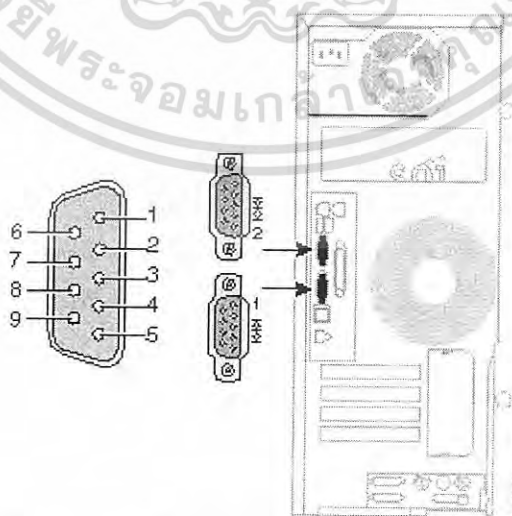
ซึ่งจะเห็นได้ว่าขั้วต่อสัญญาณ RS232 ของบอร์ดนั้น ในการ รับ-ส่ง ข้อมูลแบบปรกติ นั้น จะใช้สัญญาณเพียงแค่ 3 เส้น คือ RXD, TXD และ GND เท่านั้น ซึ่งรายละเอียดของ RS232 มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 แสดง Specifications ของ RS232

SPECIFICATIONS		RS232
Mode of Operation		SINGLE -ENDED
Total Number of Drivers and Receivers on One Line (One driver active at a time for RS485 networks)		1 DRIVER 1 RECVR
Maximum Cable Length		50 FT.
Maximum Data Rate (40ft. - 4000ft. for RS422/RS485)		20kb/s
Maximum Driver Output Voltage		+/-25V
Driver Output Signal Level (Loaded Min.)	Loaded	+/-5V to +/-15V
Driver Output Signal Level (Unloaded Max)	Unloaded	+/-25V
Driver Load Impedance (Ohms)		3k to 7k
Max. Driver Current in High Z State	Power On	N/A
Max. Driver Current in High Z State	Power Off	+/-6mA @ +/-2v
Slew Rate (Max.)		30V/uS
Receiver Input Voltage Range		+/-15V
Receiver Input Sensitivity		+/-3V
Receiver Input Resistance (Ohms), (1 Standard Load for RS485)		3k to 7k

Serial Port



รูปที่ 2.5 แสดงขั้วต่อสัญญาณ RS232 แบบ 9-Pin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงรายละเอียด Pin ของ RS232

Pin	Assignment	Description
1	DCD	Data carrier detect
2	RXD	Receive data
3	TXD	Transmit data
4	DTR	Data terminal ready
5	GND	Signal ground
6	DSR	Data set ready
7	RTS	Request to send
8	CTS	Clear to send
9	RI	Ring indicator

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ

2.2.1 แนวคิดเชิงวัตถุ (Object- Oriented Paradigm)

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming, OOP) เป็นแบบอย่างการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ใช้แนวคิดที่ให้ความสำคัญกับ วัตถุ ซึ่งสามารถนำมาประกอบกันและนำมาทำงานรวมกันได้ โดยการแลกเปลี่ยนข่าวสารเพื่อนำมาประมวลผลและส่งข่าวสารที่ได้ไปให้ วัตถุ อื่นๆที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทำงานต่อไปแนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบดั้งเดิมมักนิยมใช้การเขียนโปรแกรมเชิงกระบวนการ (Procedural Programming) ซึ่งให้ความสำคัญกับขั้นตอนกระบวนการที่ทำ โดยแบ่งโปรแกรมออกเป็นส่วนๆตามลำดับขั้นตอนการทำงาน แต่แนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุนั้นให้ความสำคัญกับ ข้อมูล(data) และ พฤติกรรม(behavior) ของวัตถุ และความสัมพันธ์กันระหว่างวัตถุกันมากกว่า

แนวคิดที่สำคัญของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

1.คลาส (Class) - เป็นชนิดของ วัตถุ โดยกำหนดว่า วัตถุ จะประกอบไปด้วย ข้อมูล(data) หรือคุณสมบัติ(property) และ พฤติกรรม(Behavior)หรือการกระทำ(method) อะไรบ้าง ซึ่ง คลาส (เช่น มนุษย์) เป็นโครงสร้างพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

2.วัตถุ (Object) - โดยมากจะเรียกว่า ออปเจ็ค คือ ตัวตน(instance) ของ คลาส(เช่น นายทักษิณ, นายสนธิ) ซึ่งจะเกิดขึ้นระหว่าง run-time โดยแต่ละ ออปเจ็ค จะมีข้อมูลเฉพาะของตัวเอง ทำให้ ออปเจ็ค แต่ละ ออปเจ็ค ของ คลาส ซึ่งใช้ source code เดียวกันมีคุณลักษณะและคุณสมบัติที่แตกต่างกัน

3.Encapsulation - วิธีการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล หรือการกระทำกับ ออปเจ็ค ของ คลาสนั้นๆ ทำให้แน่ใจได้ว่าข้อมูลของออปเจ็คนั้นจะถูกเปลี่ยนแปลงแก้ไขผ่านทาง methods หรือ properties ที่อนุญาตเท่านั้น (เช่น การกำหนดตำแหน่งทางการเมือง เป็น public method ที่ผู้อื่นสามารถกระทำได้ ส่วนการลาออกจากตำแหน่ง เป็น private method ที่มีแต่ ออปเจ็ค ของ คลาส เท่านั้นที่จะสามารถทำได้ แต่การกดคันและการขับไล่สามารถสร้าง data ที่อาจจะส่งผลเกิดการลาออกได้เช่นกัน)

4.Inheritance - การสืบทอดคุณสมบัติ เป็นวิธีการสร้าง คลาสย่อย (subclass) ซึ่งจะเพื่อกำหนดประเภทของวัตถุให้จำเพาะเจาะจงขึ้น ซึ่ง ชับคลาส จะได้รับถ่ายทอดคุณสมบัติต่างๆมาจาก คลาสหลักด้วย (เช่น คลาส มนุษย์ สืบทอดมาจาก คลาส สิ่งมีชีวิต)

5.Abstraction - การแสดงถึงคุณลักษณะและพฤติกรรมของ object เท่าที่จำเป็นต้องรับรู้และใช้งาน โดยซ่อนส่วนที่เหลือเอาไว้เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน เช่น ตามปกติแล้ว นายทักษิณ จัดเป็นตัวตนของ คลาส มนุษย์ ซึ่งจะมีพฤติกรรม การกระทำทุกอย่างที่ตามที่กำหนดไว้ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของ คลาส มนุษย์ แต่ในบางกรณีที่น่าไปใช้งาน เราไม่ต้องการให้เกิดการสับสนต่อการใช้งานหรือการจัดประเภทมากเราสามารถจัดการหรือใช้งาน ออปเจ็ค นายทักษิณ ให้อยู่ในรูปของสิ่งมีชีวิต ก็ได้

6. Polymorphism - เป็นวิธีการกำหนดรูปแบบการกระทำที่เหมือนกันแต่ได้ผลที่แตกต่างกัน เช่น การแปลงเสียง เป็น Method หลักของ คลาส สิ่งมีชีวิต ซึ่งมีคลาส มนุษย์ และคลาส สุนัข เป็น ชั้นคลาส แต่ผลของการแปลงเสียงของออปเจ็คจากคลาสทั้งสองจะออกมาไม่เหมือนกัน

2.2.2 ภาษายูเอ็มแอล (UML)

UML คือ โมเดลมาตรฐานที่ใช้หลักการออกแบบ OOP(Object oriented programming) รูปแบบของภาษา UML จะมี Notation ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่น่าไปใช้ใน Model ต่างๆ UML จะมีข้อกำหนดกฎระเบียบต่างๆ ในการ โปรแกรม โดยกฎระเบียบต่างๆ จะมีความหมายต่อการเขียนโปรแกรม(Coding) ดังนั้นการใช้ UML จะต้องทราบความหมายของ Notation ต่างๆ เช่น Generalize, association dependency class และ package สิ่งเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการตีความของการออกแบบและ Design ระบบ ก่อนนำไป Implement ระบบงานจริง ในปัจจุบันมีเครื่องมือมากมายที่สามารถแปลง Model UML เป็น Code ภาษาต่างๆ ยกตัวอย่าง เช่น ภาษา Java, Power builder และ VB เป็นต้น

UML ถูกนำมาใช้ในการพัฒนา software อย่างกว้างขวาง และทำให้การทำงานมีคุณภาพ กล่าว คือ

1. ช่วยลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบงาน (Shortest Development life cycle)
2. ช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงาน(Increase productivity)
3. ช่วยเพิ่มคุณภาพของระบบงาน (Improve software quality)
4. รองรับระบบงานเดิม(Support legacy system)
5. ช่วยในการสื่อสารระหว่างทีมผู้พัฒนาระบบงาน(Improve team connectivity)

Diagram ของ UML ที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

1. Use case Diagram ในการพัฒนาระบบงานใดๆ นั้น การเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้มีความสำคัญมาก และจะทำในระยะแรกๆ ของการพัฒนาระบบงานเสมอ Use case diagram เป็น Diagram ที่ทำหน้าที่ Capture requirement

1.1 เป็นเทคนิคในการสร้างแบบจำลองเพื่อใช้อธิบายหน้าที่ของระบบใหม่ หรือระบบปัจจุบัน

1.2 กระบวนการสร้าง Use case เป็นแบบ Iteration

1.3 ความต้องการของระบบจะได้จาก ลูกค้า/ผู้ใช้ + ผู้พัฒนาระบบ

1.4 องค์ประกอบจะมี Use case, Actor, Use case Relation และ System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Sequence Diagram จะบอกลำดับการทำงานของระบบ โดยมี Object และ เวลาเป็นตัวกำหนดลำดับของงาน Sequence diagram เป็น Diagram ซึ่งแสดงปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่าง Object ตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่กำหนด message ที่เกิดขึ้นระหว่าง class จะสามารถนำไปสู่การสร้าง method ใน class ที่เกี่ยวข้องได้ จากตัวอย่าง Sequence ข้างต้นจะทำการออกแบบสำหรับการทำรายการบัญชีการเงินของธนาคาร โดยจะเริ่มจากหน้าจอ JSP ซึ่งถือเป็น User Interface(UI) ประเภทหนึ่ง จะทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้ เพื่อรับข้อมูลจากการใช้งานโดย User จากนั้น เมื่อกดปุ่มส่งคำสั่งใดๆ ผ่านหน้าจอ JSP ก็จะมีการเรียกใช้ Servlet โดยเรียกผ่าน Method doPost ของ Account Servlet และทำการส่งค่าและเรียกใช้ Class ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการประมวลผลตาม business process ต่อไป Servlet และ Class ที่ทำการประมวลผลต่างๆ จึงเป็นตัวควบคุมการทำงาน หรือ Controller นั่นเอง ส่วน Class ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลต่างๆ จะเรียกว่า Entity Class

3. Activities Diagram แสดงลำดับ กิจกรรมของการทำงาน(flow) สามารถแสดงทางเลือกที่เกิดขึ้นได้ Activity diagram จะแสดงขั้นตอนการทำงานในการปฏิบัติการ โดยประกอบไปด้วยสถานะต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน และผลจากการทำงานในขั้นตอนต่างๆ การพัฒนาระบบ ส่วนของโปรแกรม

2.2.3 Virtual Basic.NET

เทคโนโลยี .NET ซึ่งเป็นเทคโนโลยีพื้นฐานของ Virtual Basic.NET เป็นเทคโนโลยีที่อ้างอิงแนวคิดของการเขียน โปรแกรมในรูปแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) อย่างสมบูรณ์แบบ และส่งผลให้ Virtual Basic.NET เป็นภาษาเบสิกตัวแรกของโลกที่เป็นเครื่องมือพัฒนาโปรแกรมบนวินโดวส์ ภายใต้แนวคิดการเขียนโปรแกรมในรูปแบบเชิงวัตถุอย่างแท้จริง และภายใต้นิยามและข้อกำหนดของการเขียน โปรแกรมในรูปแบบเชิงวัตถุจึงทำให้โครงสร้างของภาษาตลอดจนเทคนิคการเขียน โค้ด จึงแตกต่างไปจากวิซวลเบสิกเวอร์ชันที่ผ่าน ๆ มา

2.3 ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) คือ การนำเอาข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ไว้ในที่เดียวกัน และจะเรียกฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่ง นั้นว่า “ระบบฐานข้อมูล” เช่น ระบบฐานข้อมูลผู้ดูแลระบบ ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้หรือกลุ่มผู้ใช้ และการเข้าใช้งานภายในระบบ

การจัดการฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพจะ ช่วยลดความซ้ำซ้อนหรือความขัดแย้งของข้อมูลลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 ระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สมบูรณ์ จะประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ได้แก่ อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง หน่วยนำข้อมูลเข้า หน่วยส่งข้อมูลออก อุปกรณ์ในระบบเครือข่ายที่ใช้ในการเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่องเพื่อให้ทำการติดต่อสื่อสารกันได้ เป็นต้น
2. ซอฟต์แวร์ (Software) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลแบ่งได้เป็น 2 แบบ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)
3. ข้อมูล (Data) ต้องมีความถูกต้อง ทันสมัย สมเหตุสมผล มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด สามารถให้ผู้ใช้งานหลายคนใช้ข้อมูลนั้นร่วมกันได้
4. บุคลากร (People) ได้แก่ ผู้ใช้งาน ผู้พัฒนาฐานข้อมูล ผู้ปฏิบัติการ ผู้ดูแลระบบ

2.3.2 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นฐานข้อมูลที่มีความนิยมกันมาก โดยการออกแบบฐานข้อมูลจะยึดหลักความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ซึ่งข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ในรูปของตาราง (table) ซึ่งภายในตารางจะแบ่งออกเป็นแถว (row) และคอลัมน์ (column) แถวเกิดจากหลายๆ คอลัมน์รวมกัน และตารางเกิดจากหลายๆ แถวรวมกัน โดยที่แต่ละตารางจะมีจำนวนแถวได้หลายแถว และจำนวนคอลัมน์ได้หลายคอลัมน์ แต่ละแถวสามารถเรียกอีกอย่างว่า เรคอร์ด (record) และแต่ละคอลัมน์เรียกได้อีกอย่างว่า ฟیلด์ (field) ตารางแต่ละตารางสามารถเรียกอีกอย่างได้ว่ารีเลชัน (relation) แต่ละแถวภายในตารางอาจเรียกว่าทัพเพิล (tuple) และแต่ละคอลัมน์อาจเรียกว่า แอททริบิวท์ (attribute)

2.3.3 SQL

SQL (Structured Query Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล (Query Language) ซึ่งเป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นภาษาที่ใช้งานได้ง่าย และระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ส่วนใหญ่นิยมใช้ภาษานี้เป็นมาตรฐานในการจัดการฐานข้อมูล เช่น SQL SERVER, Oracle เป็นต้น โดยภาษา SQL จะแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. Data Definition Language (DDL) เป็นชุดคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดข้อมูลของฐานข้อมูล และตาราง เช่น Create Table ใช้สำหรับการสร้างตาราง Alter Table ใช้สำหรับการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตาราง Drop Table ใช้สำหรับการลบตาราง

2. Data Manipulation Language (DML) เป็นชุดคำสั่งที่ใช้ในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น Select ใช้สำหรับเลือกแถวข้อมูล Insert ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูลในตาราง Delete ใช้สำหรับการลบข้อมูลในตาราง Update ใช้สำหรับการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลในตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Data Control Language (DCL) เป็นชุดคำสั่งเกี่ยวกับการควบคุมการเกิดภาวะพร้อมกันของข้อมูลและภาวะการเฝ้าใช้งานพร้อมกันของผู้ใช้ รวมทั้งยังรวมเกี่ยวกับการควบคุมความปลอดภัยข้อมูล



73063

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

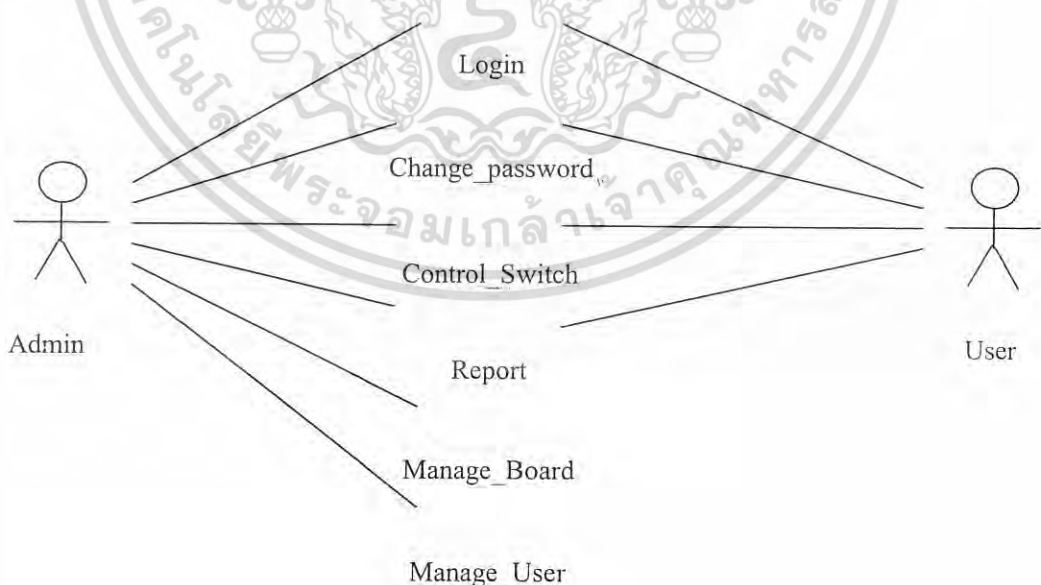
3.1 ความต้องการของระบบ

จากปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จึงทำให้ผู้ใช้ ต้องการให้มีการพัฒนาระบบงานใหม่ขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้

1. พนักงานสามารถ ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า (เปิด/ปิด) ได้
2. พนักงานสามารถกำหนดการทำงานของอุปกรณ์ไว้ล่วงหน้าได้
3. พนักงานสามารถเปลี่ยนแปลงการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถูกกำหนดไว้ก่อนหน้านี้ได้
4. พนักงานสามารถยกเลิกการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถูกกำหนดไว้ก่อนหน้านี้ได้
5. พนักงานสามารถเรียกดูรายงานการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อนหน้านี้ได้

3.2 Use Case Diagram

จากความต้องการของผู้ใช้ระบบ สามารถนำมาสร้างเป็น Use Case Diagram ซึ่งเป็นการอธิบายฟังก์ชัน การทำงานของระบบ โดยแสดงให้เห็นถึงการทำงานของระบบ ว่าผู้ใช้สามารถนำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง ซึ่ง Use Case Diagram ประกอบด้วย Use Case และ Actor ดังรูป



รูปที่ 3.1 Use Case Diagram ของระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 Use Case Description – Login

ชื่อยูสเคส :	Login	รหัส :	01
ระดับความสำคัญ :	สูง		
Primary Actor :	Admin		
รายละเอียด :	ใช้ตรวจสอบผู้ใช้ก่อนเข้าใช้งานในระบบ		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน :	มีการเพิ่ม/แก้ไข/ลบ/เรียกดู username , password		
ทริกเกอร์ :	เมื่อมี admin ต้องการเข้าไปใช้งานในระบบ		
Typical Course of Events :	Actor Action	System Response	
	<p>ขั้นที่ 1 : admin ใส่ชื่อผู้ใช้ระบบกับรหัสผ่านแล้วกดปุ่มเข้าสู่ระบบ</p>	<p>ขั้นที่ 2 : ตรวจสอบชื่อผู้ใช้ระบบว่ามีอยู่ในฐานข้อมูลหรือไม่</p> <p>ขั้นที่ 3 : ตรวจสอบรหัสผ่านว่าเป็นชื่อผู้ใช้ระบบนี้หรือไม่</p>	
Alternative Course :			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 Use Case Description – Change_password

ชื่อยูสเคส :	Change_password	รหัส :	02
ระดับความสำคัญ :	สูง		
Primary Actor :	Admin		
รายละเอียด :	ใช้เปลี่ยนรหัสการเข้าใช้งานในระบบ		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน :	มีการเพิ่ม/แก้ไข/ลบ/เรียกดู username , password		
ทริกเกอร์ :	เมื่อมี admin ต้องการเปลี่ยนรหัสการเข้าใช้งานในระบบ		
Typical Course of Events :	Actor Action	System Response	
	<p>ขั้นที่ 1 : admin ใส่ชื่อผู้ใช้ระบบใหม่กับรหัสผ่านใหม่แล้วตามด้วยรหัสผ่านใหม่อีกครั้งจึงกดปุ่มบันทึก</p>	<p>ขั้นที่ 2 : ตรวจสอบรหัสผ่านใหม่ทั้ง 2 ครั้งว่าตรงกันหรือไม่</p>	
Alternative Course :			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 Use Case Description – Control_Switch

ชื่อยูสเคส :	Control_Switch	รหัส :	03
ระดับความสำคัญ :	สูง		
Primary Actor :	Admin		
รายละเอียด :	ใช้ควบคุมการทำงานของ switch		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน :	มีการเพิ่ม/แก้ไข/เรียกดูการทำงานของ switch		
ทริกเกอร์ :	เมื่อมี admin ต้องการควบคุมการทำงานของ switch		
Typical Course of Events :	Actor Action ขั้นที่ 1 : admin เลือกห้อง ขั้นที่ 2 : admin เลือกบอร์ด ขั้นที่ 3 : admin กดเปิด/ปิด switch	System Response ขั้นที่ 4 : ระบบส่งค่ากลับไปยังบอร์ด ขั้นที่ 5 : ระบบบันทึกเวลาการเปิด/ปิด switch	
Alternative Course :			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 Use Case Description – Report

ชื่อยูสเคส :	Report	รหัส :	04
ระดับความสำคัญ :	สูง		
Primary Actor :	Admin		
รายละเอียด :	ใช้ควบคุมการทำงานของ Report		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน :	มีการเพิ่ม/แก้ไข/ลบ/เรียกดู Report		
ทริกเกอร์ :	เมื่อมี admin ต้องการดู Report		
Typical Course of Events :	Actor Action ขั้นตอน 1 : admin เลือกห้อง ขั้นตอน 2 : admin เลือกบอร์ด ขั้นตอน 3 : admin กดปุ่มแสดงรายละเอียด ของ switch	System Response	
Alternative Course :			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 Use Case Description – Manage_User

ชื่อยูสเคส :	Manage_User	รหัส :	05
ระดับความสำคัญ :	สูง		
Primary Actor :	Admin		
รายละเอียด :	ใช้ควบคุม User , Admin , Employee		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน :	มีการเพิ่ม/แก้ไข/ลบ/เรียกดู User , Admin , Employee		
ทริกเกอร์ :	เมื่อมี admin ต้องการควบคุม User , Admin , Employee		
Typical Course of Events :	<p>Actor Action</p> <p>ขั้นที่ 1 : admin เลือก User , Admin หรือ Employee ที่ต้องการแก้ไข / ลบ / เพิ่ม มา</p> <p>ขั้นที่ 2 : admin กดปุ่มแก้ไข/ลบ/เพิ่มรายชื่อของ User , Admin หรือ Employee</p> <p>ขั้นที่ 3 : admin กดปุ่มบันทึก</p>	<p>System Response</p> <p>ขั้นที่ 4 : ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</p>	
Alternative Course :			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 Use Case Description – Manage_Board

ชื่อยูสเคส :	Manage_Board	รหัส :	06
ระดับความสำคัญ :	สูง		
Primary Actor :	Admin		
รายละเอียด :	ใช้ควบคุม Board		
เงื่อนไขที่เกิดก่อน :	มีการเพิ่ม/แก้ไข/ลบ/เรียกดู Board		
ทริกเกอร์ :	เมื่อมี admin ต้องการควบคุม Board		
Typical Course of Events :	<p>Actor Action</p> <p>ขั้นที่ 1 : admin เลือก Board ที่ต้องการ แก้ไข / ลบ / เพิ่ม มา ขั้นที่ 2 : admin กดปุ่มแก้ไข/ลบ/เพิ่มรายชื่อ ของ Board ขั้นที่ 3 : admin กดปุ่มบันทึก</p>	<p>System Response</p> <p>ขั้นที่ 4 : ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</p>	
Alternative Course :			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

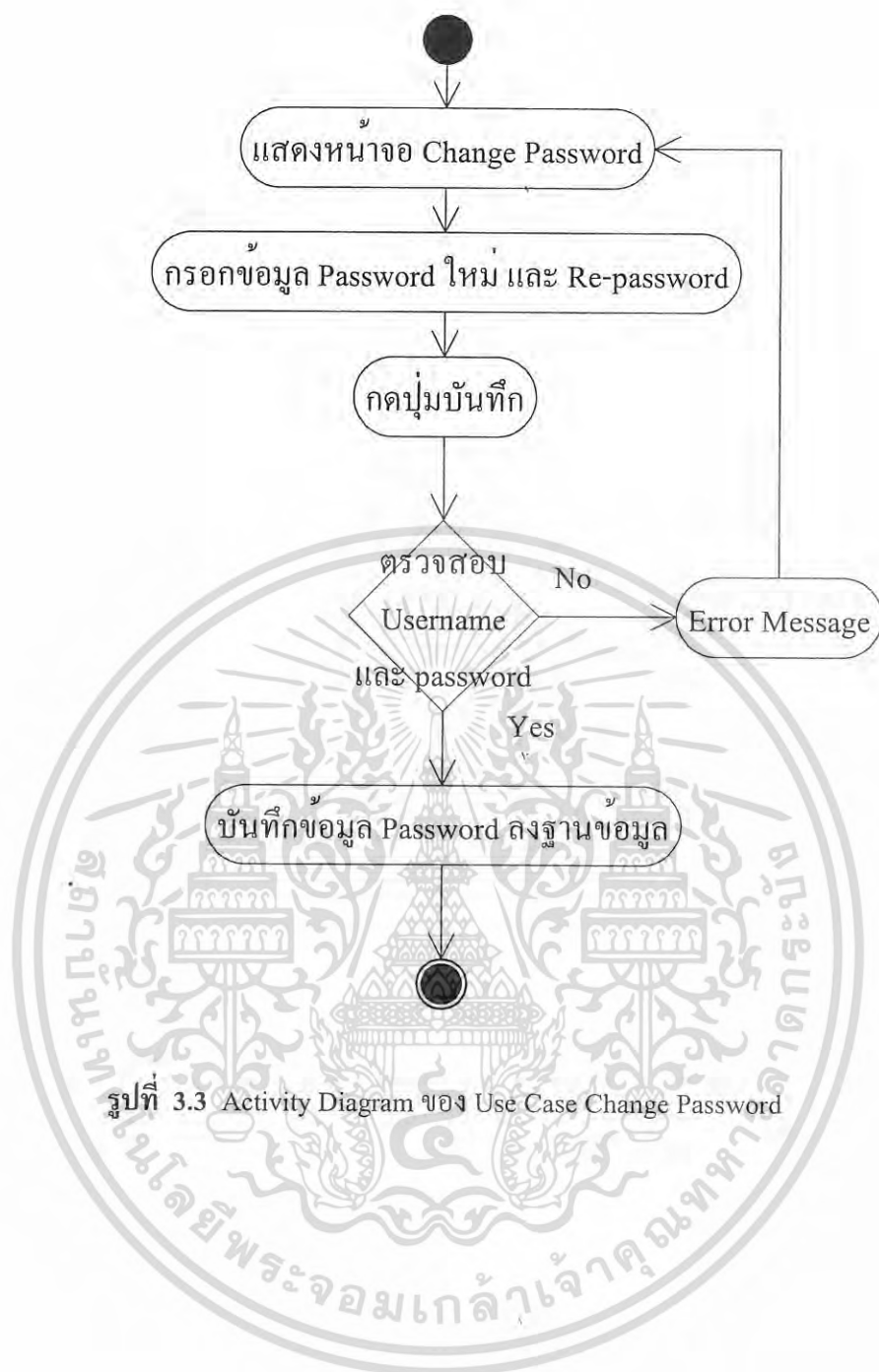
3.3 แอคติวิตีไดอะแกรม(Activity Diagram)

แสดงขั้นตอนการทำงานของ Use Case ซึ่งกระบวนการทำงานคล้ายกับ Flow Chart ซึ่งประกอบด้วย Activity Diagram ดังนี้



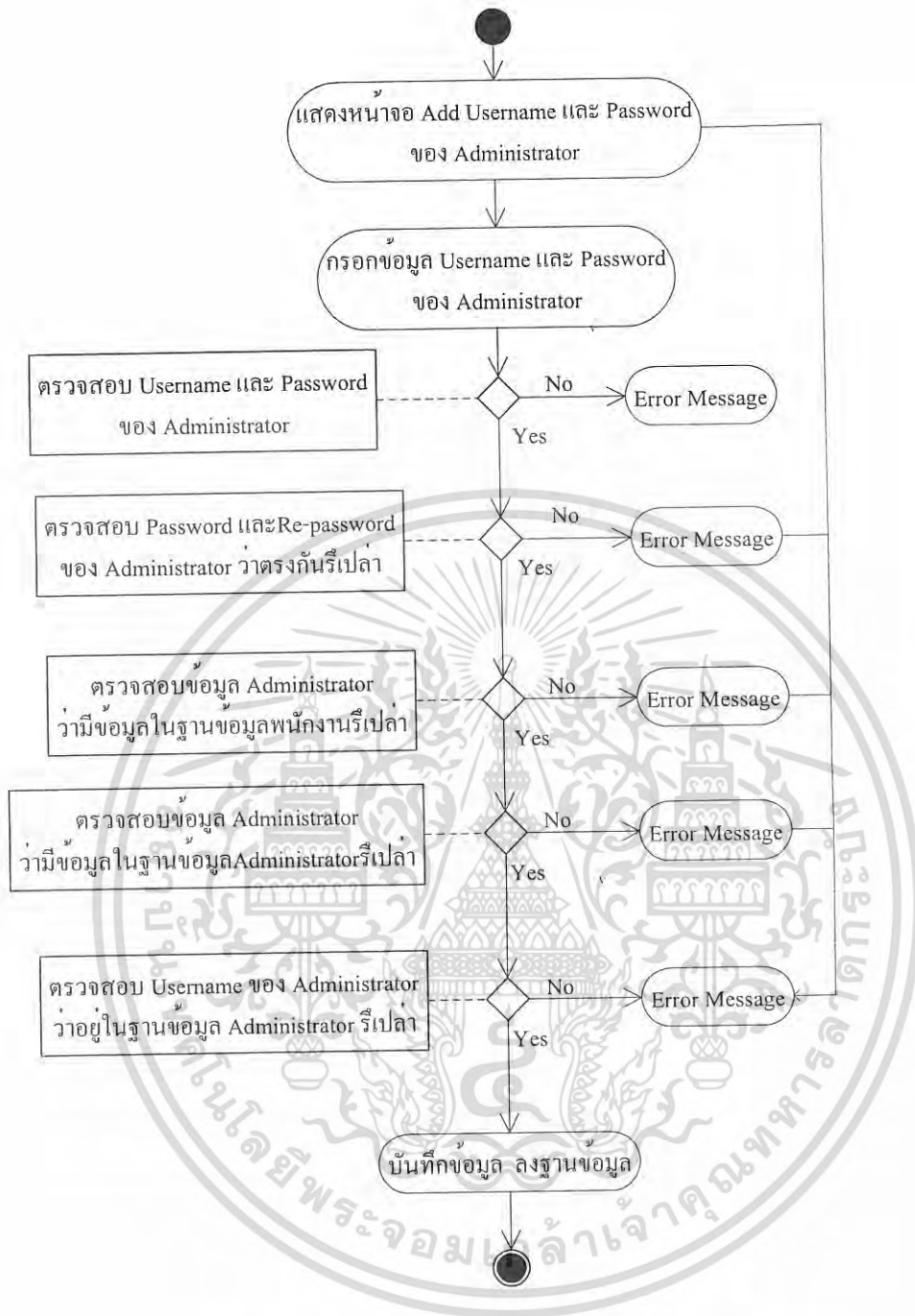
รูปที่ 3.2 Activity Diagram ของ Use Case Login

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



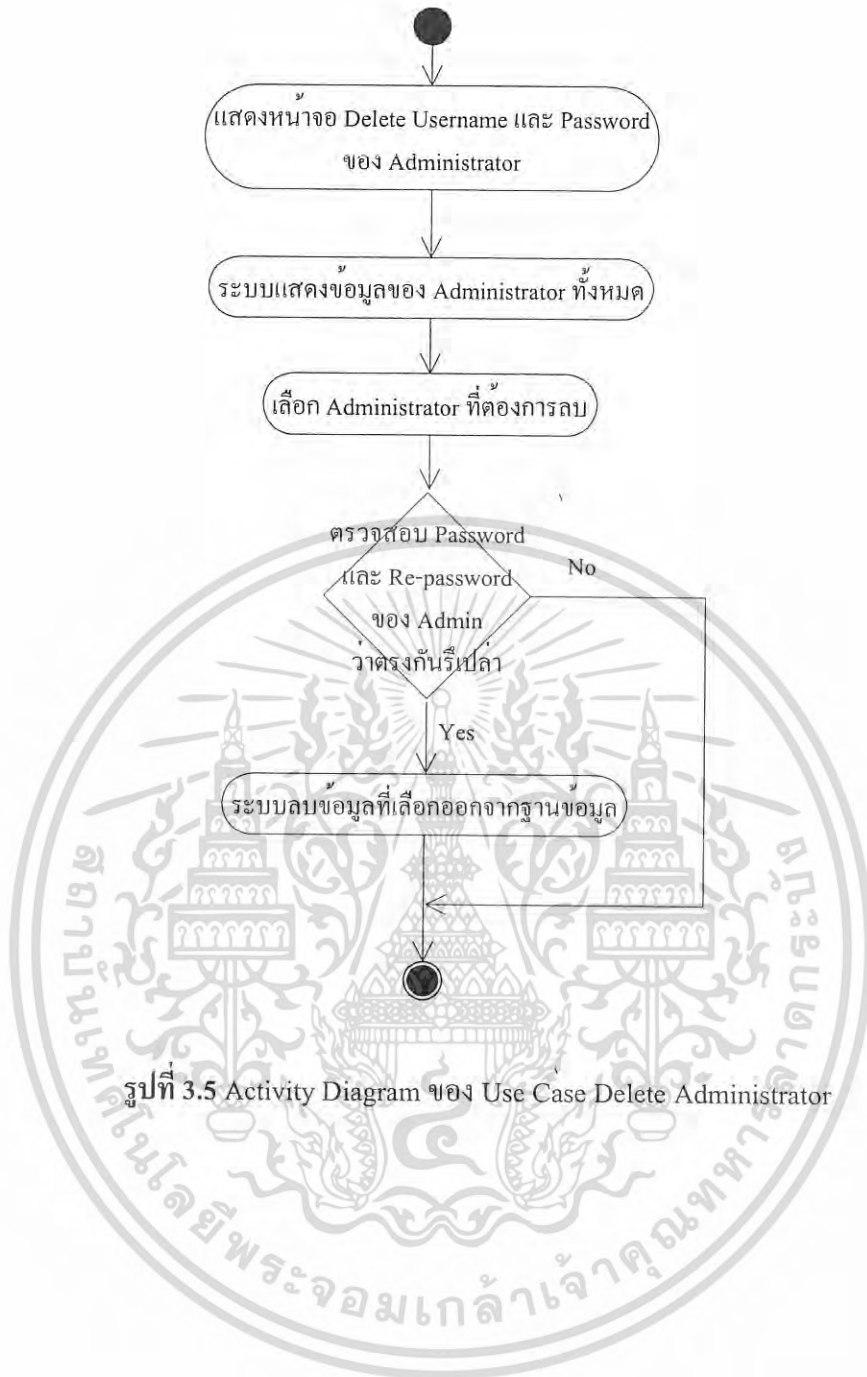
รูปที่ 3.3 Activity Diagram ของ Use Case Change Password

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 Activity Diagram ของ Use Case Add Administrator

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



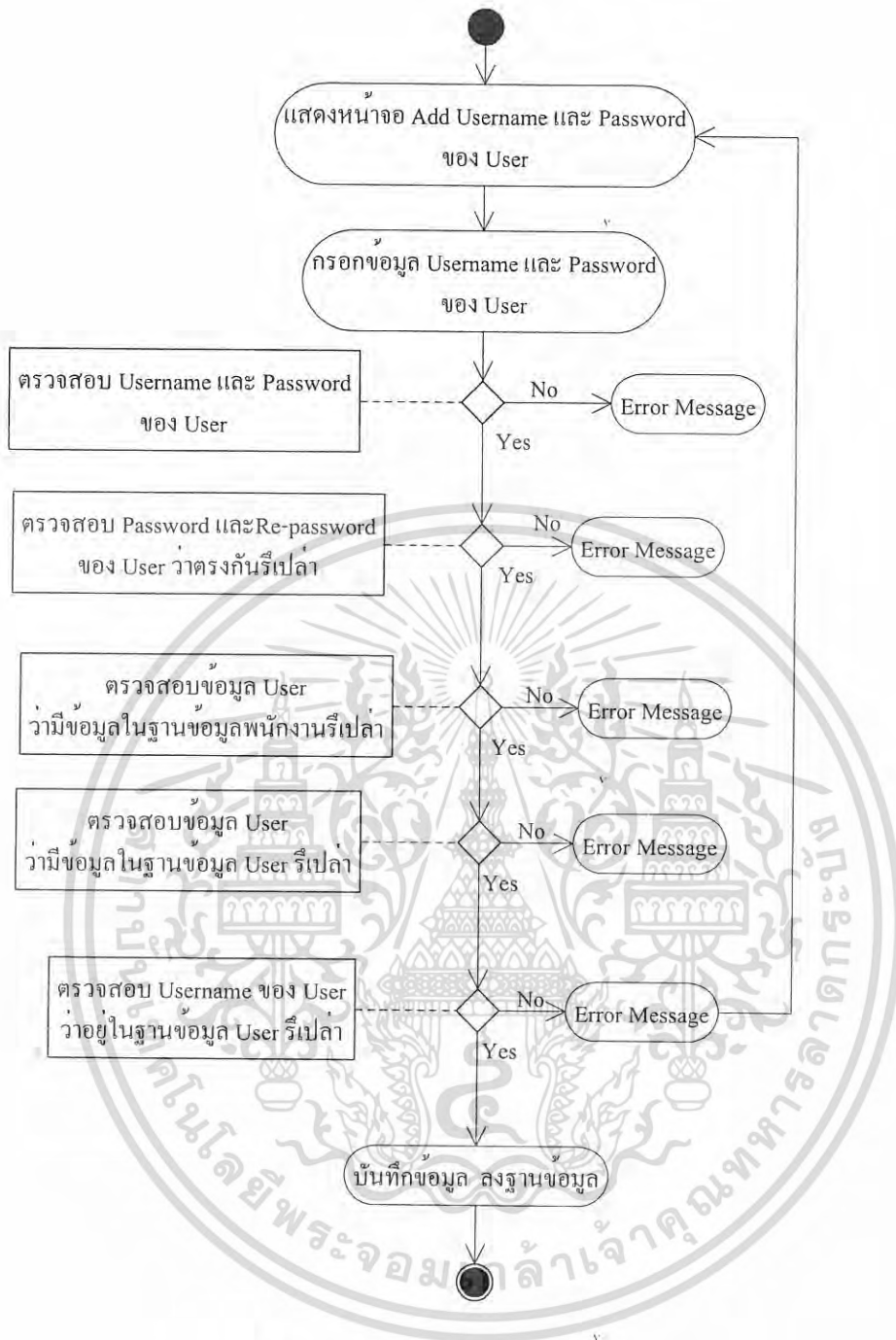
รูปที่ 3.5 Activity Diagram ของ Use Case Delete Administrator

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



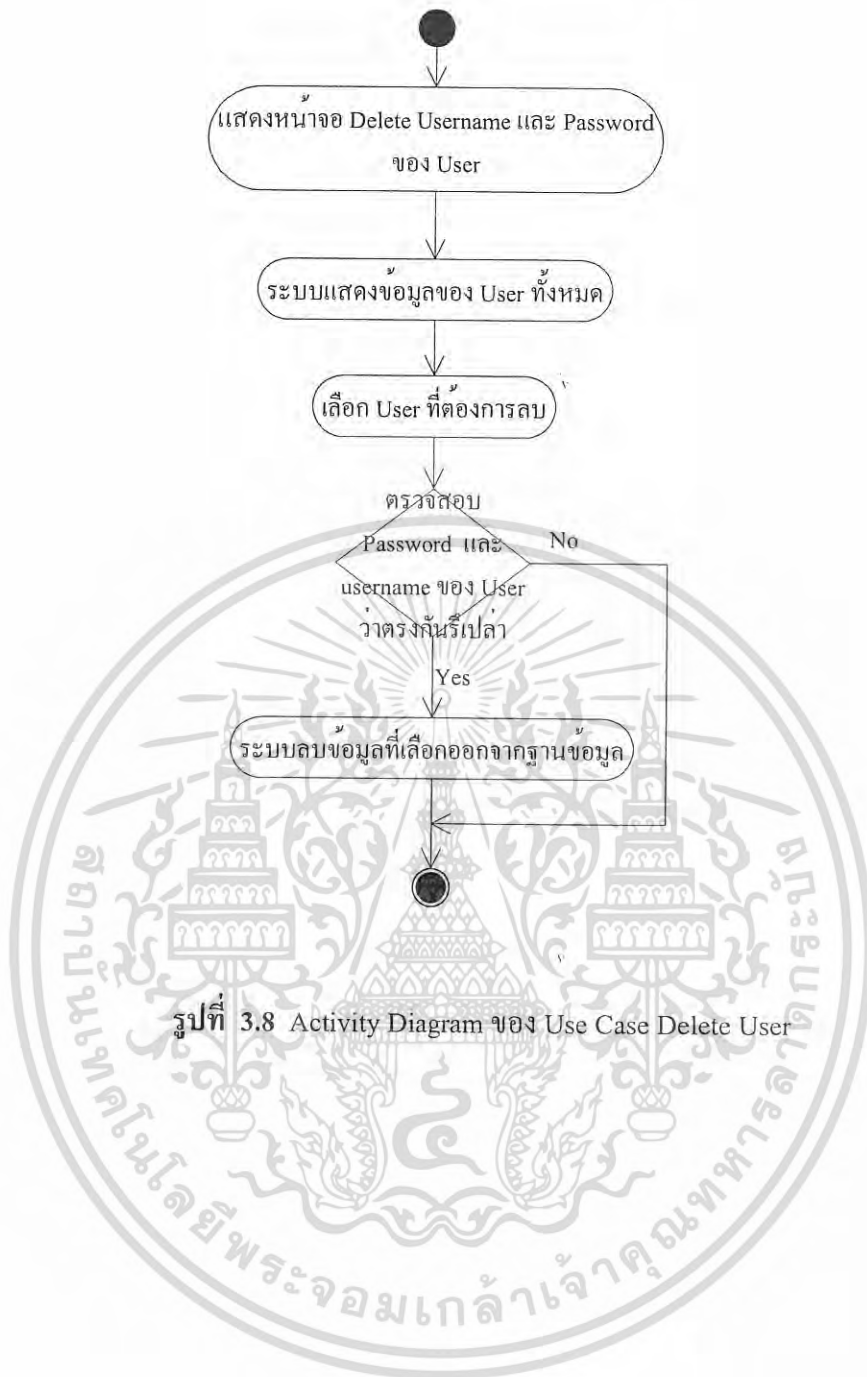
รูปที่ 3.6 Activity Diagram ของ Use Case Update Administrator

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



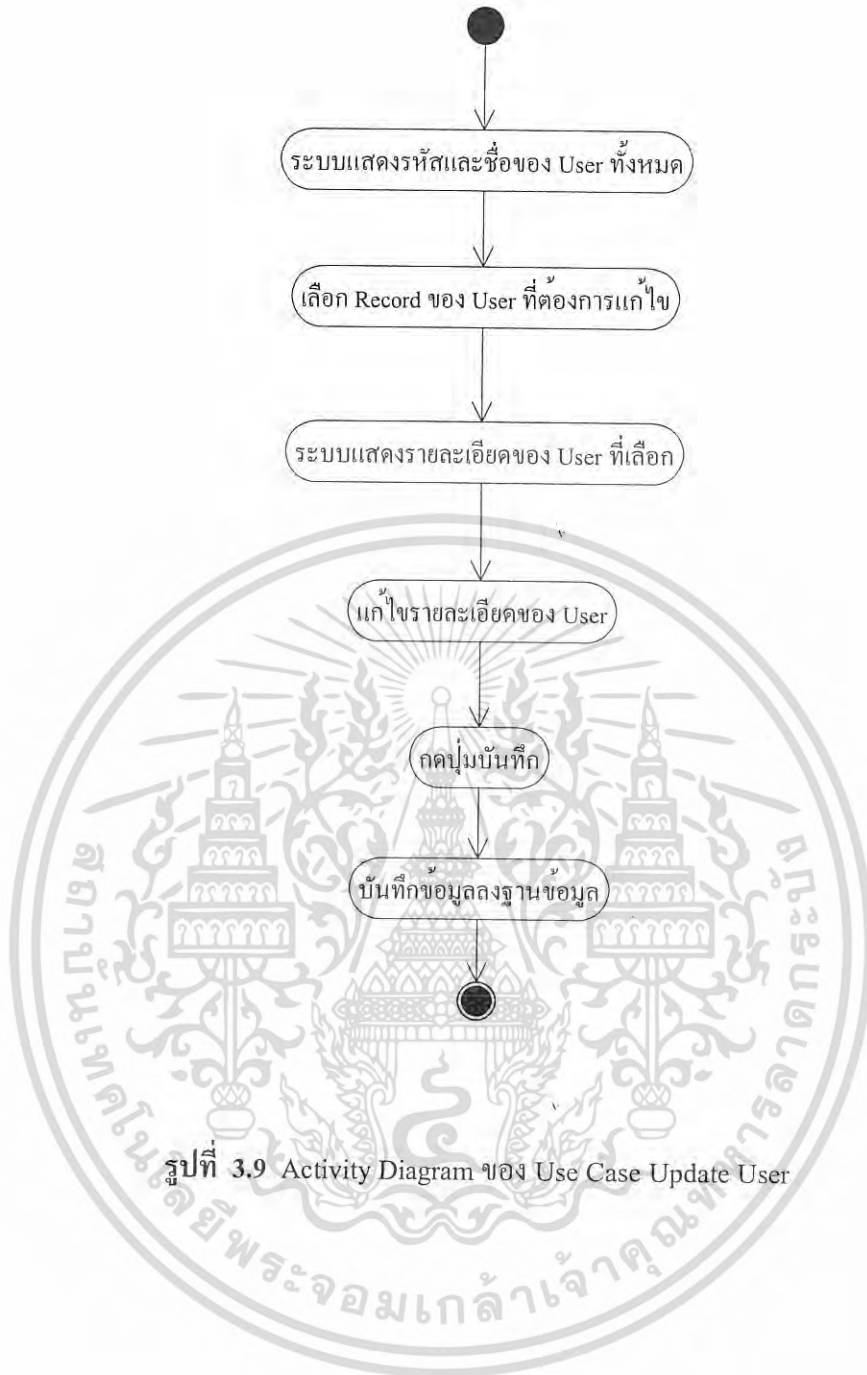
รูปที่ 3.7 Activity Diagram ของ Use Case Add User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



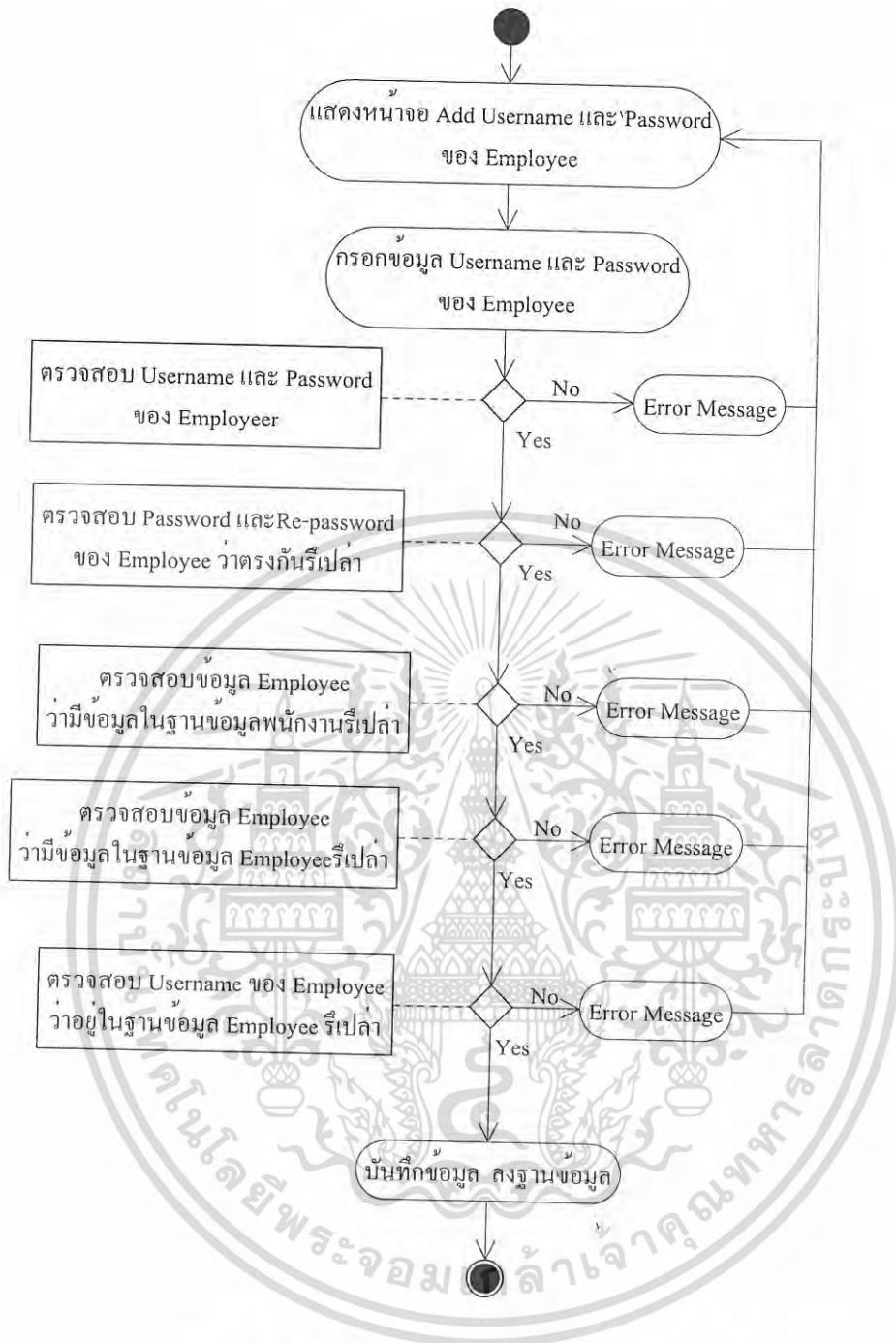
รูปที่ 3.8 Activity Diagram ของ Use Case Delete User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



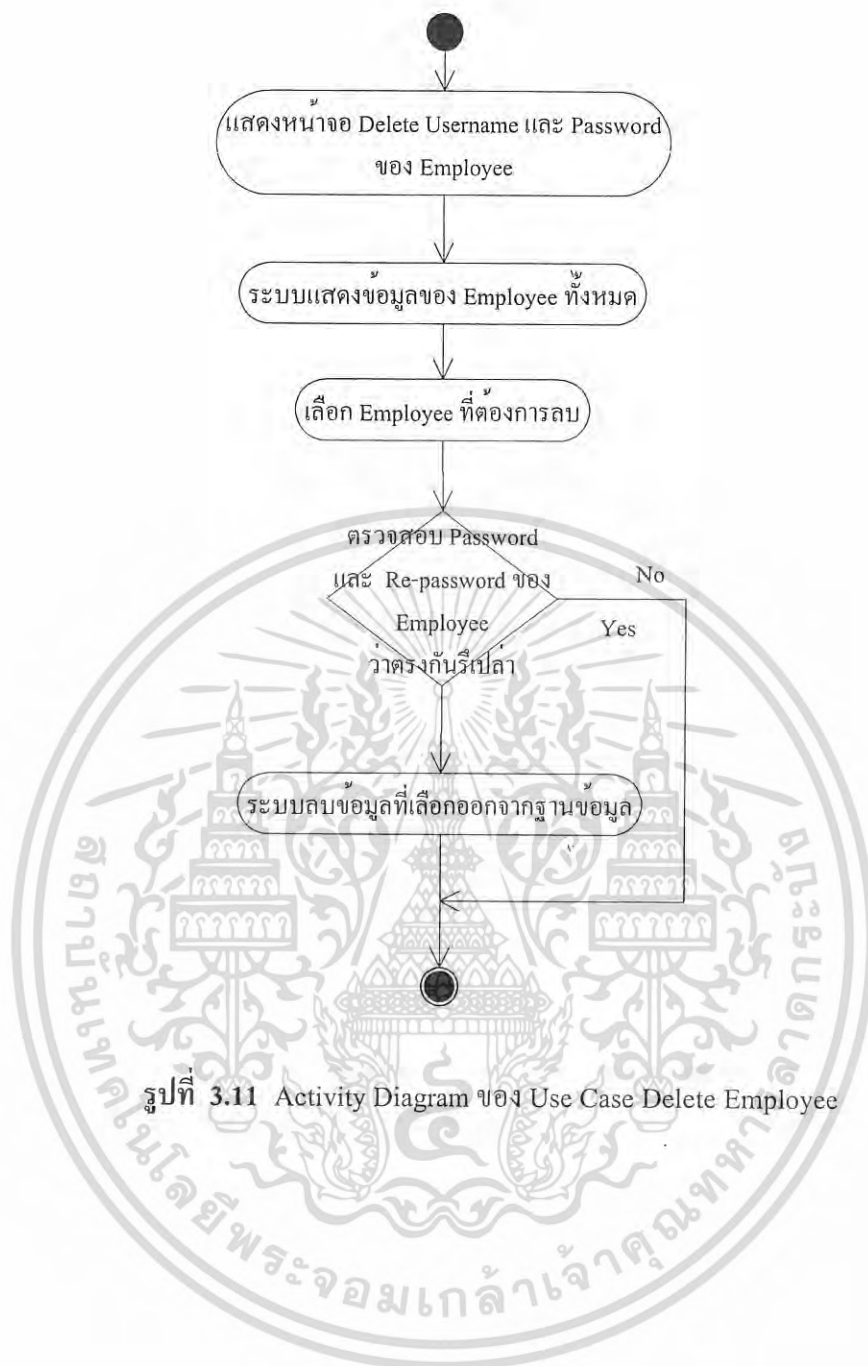
รูปที่ 3.9 Activity Diagram ของ Use Case Update User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 Activity Diagram ของ Use Case Add Employee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



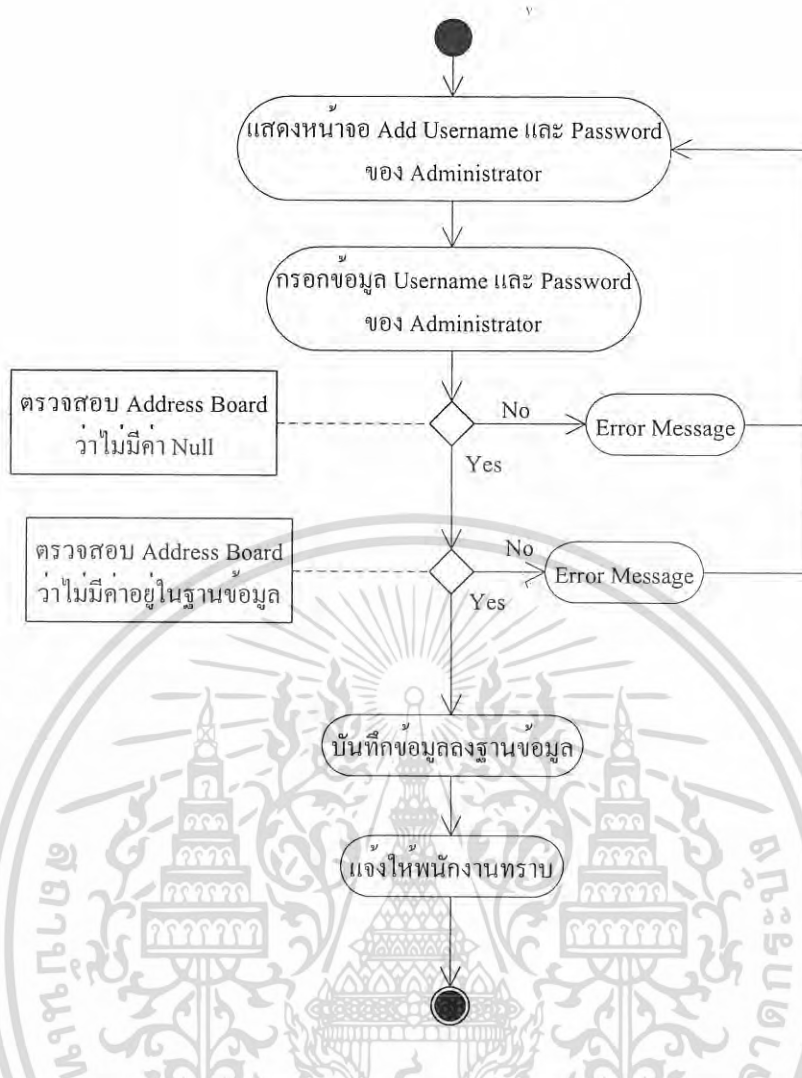
รูปที่ 3.11 Activity Diagram ของ Use Case Delete Employee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



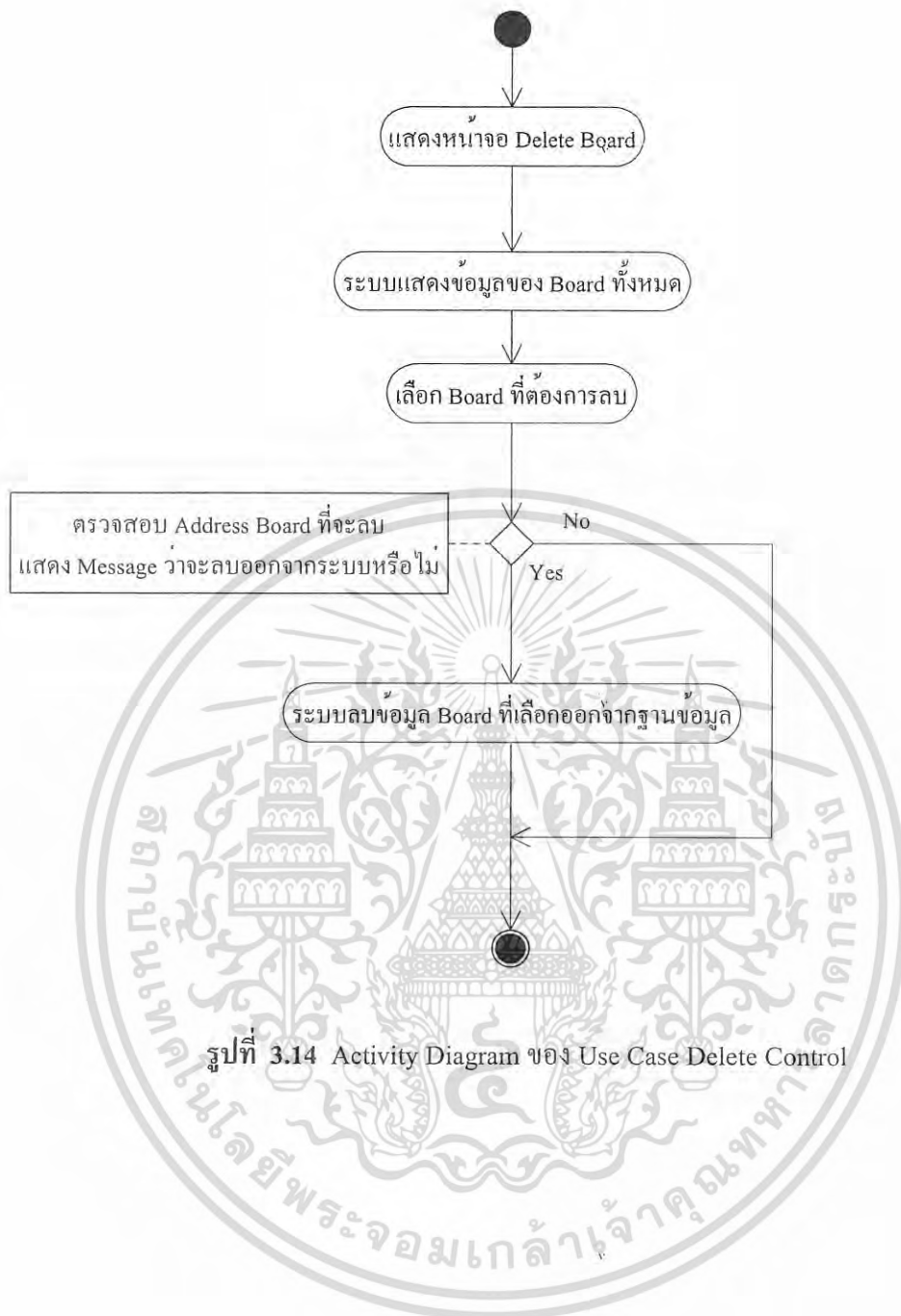
รูปที่ 3.12 Activity Diagram ของ Use Case Update Employee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.13 Activity Diagram ของ Use Case Add Control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



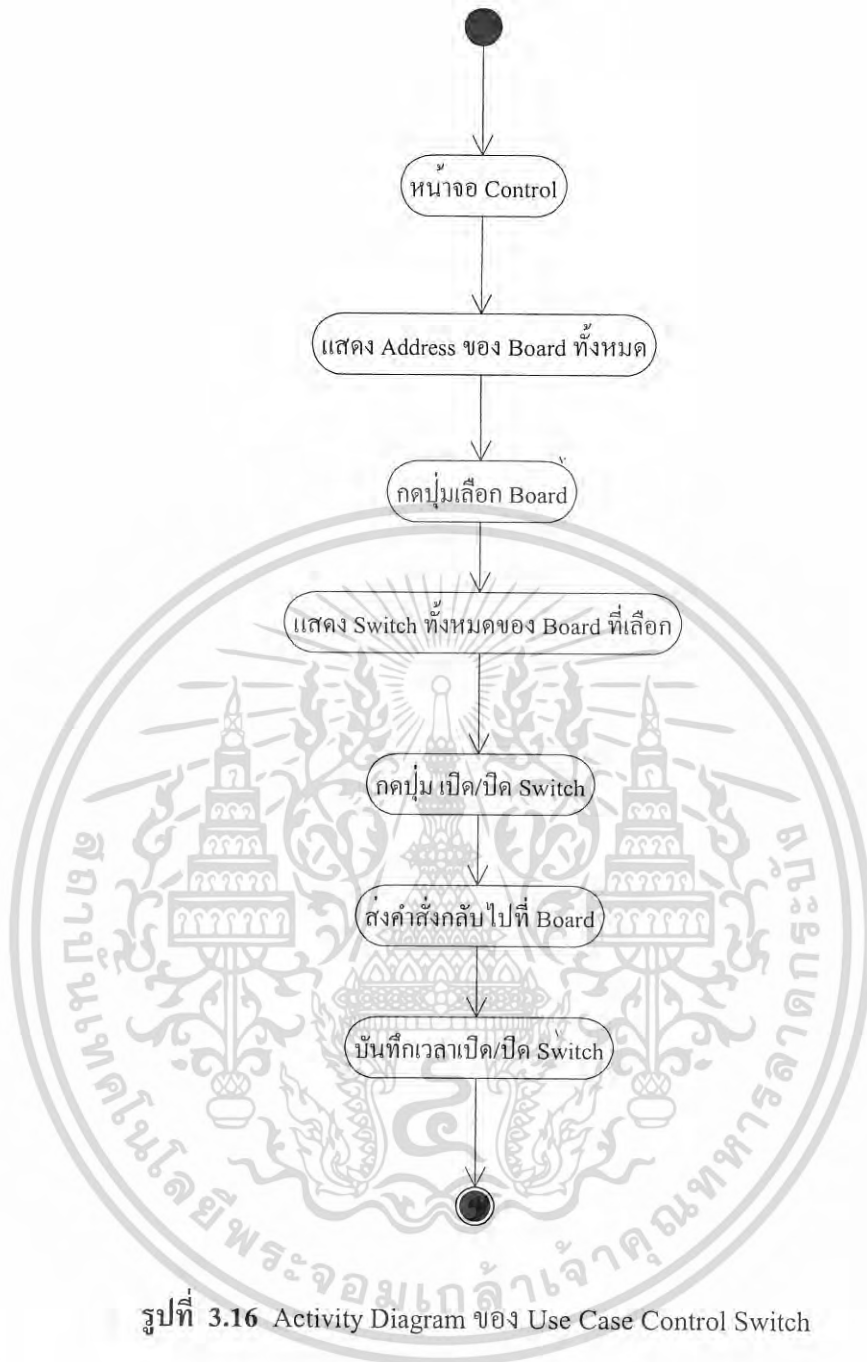
รูปที่ 3.14 Activity Diagram ของ Use Case Delete Control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



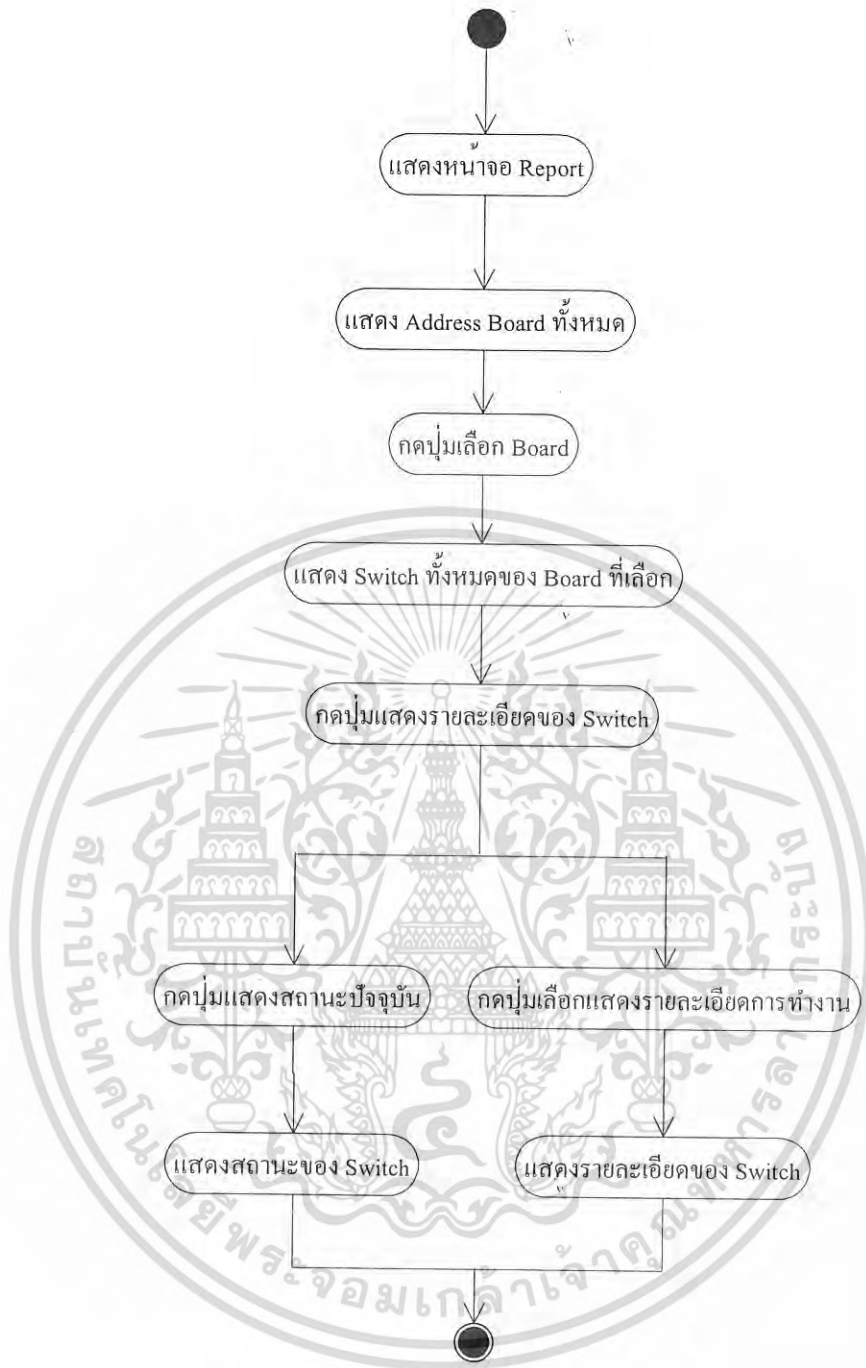
รูปที่ 3.15 Activity Diagram ของ Use Case Update Control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 Activity Diagram ของ Use Case Control Switch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

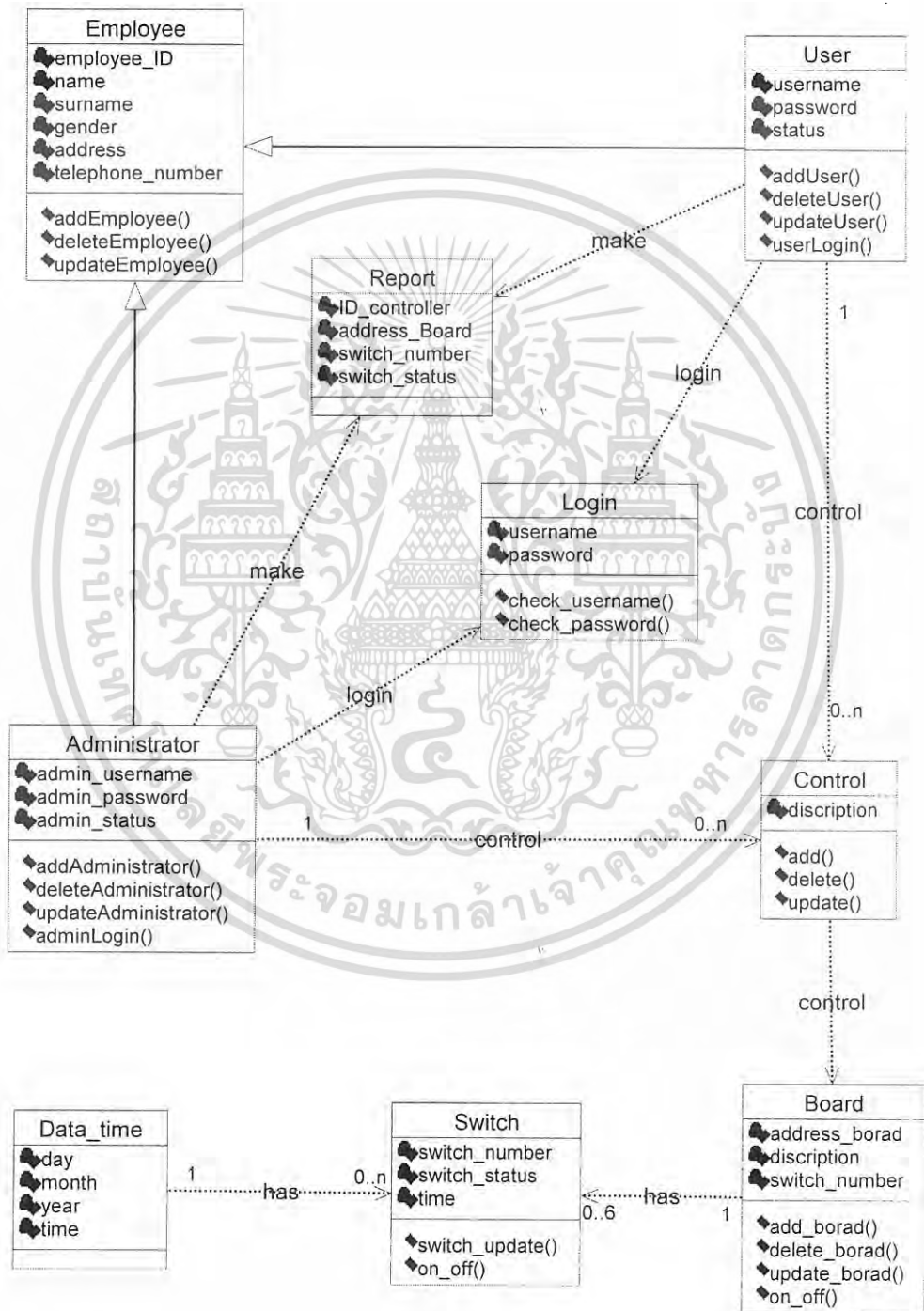


รูปที่ 3.17 Activity Diagram ของ Use Case Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 Class Diagram

เป็นการอธิบายส่วนประกอบย่อยต่างๆ ของระบบ โดยสร้างจากการวิเคราะห์ฟังก์ชันการทำงานของ Use Case ต่างๆซึ่งทำให้ได้ Class พื้นฐานต่างๆ สำหรับระบบ และความสัมพันธ์ของ Class ต่างๆ ที่มีในระบบสามารถแสดงได้ดังรูป



รูปที่ 3.18 Class Diagram ของระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

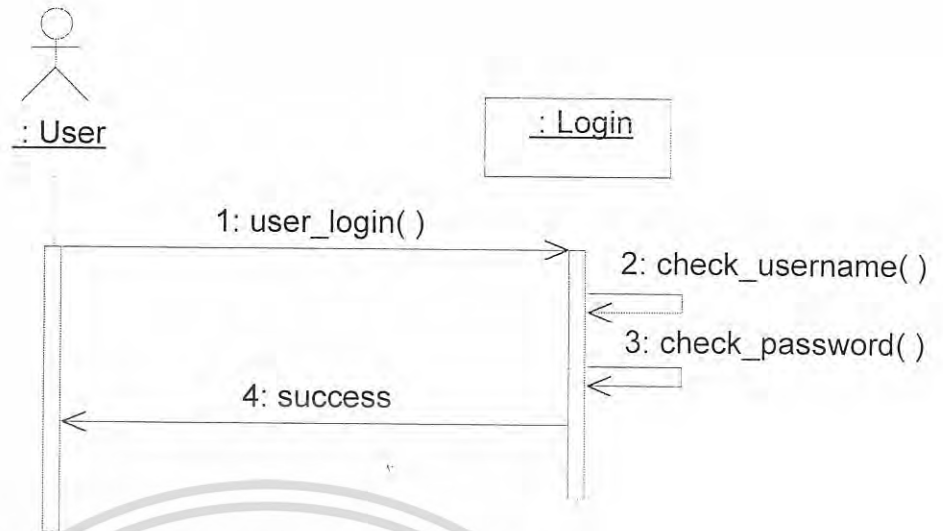
3.5 Sequence Diagram

หลังจากที่ได้จัดทำยูสเคสไดอะแกรม คลาสไดอะแกรมและ แอ็กทิวิตีไดอะแกรมแล้ว ต่อมาเป็นการจัดทำซีควเอนซ์ไดอะแกรม ซึ่งเป็นแผนภาพที่แสดงเกี่ยวข้องกับอ็อบเจกต์และ กิจกรรม เพื่ออธิบายพฤติกรรมของระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ โดยจะมองระบบ เป็นส่วนๆ ซึ่งสามารถจัดทำซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสต่างๆ ได้ดังนี้

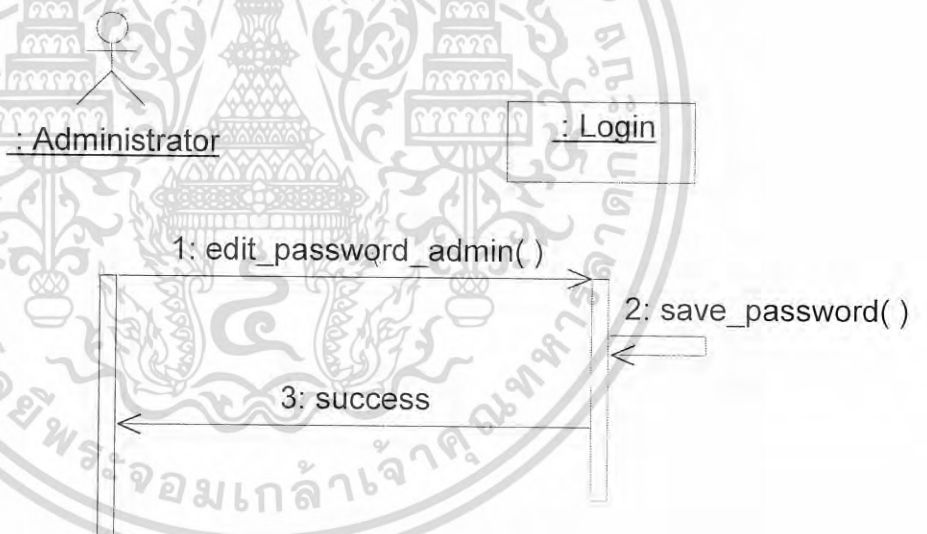


รูปที่ 3.19 Sequence Diagram ของ Admin login

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

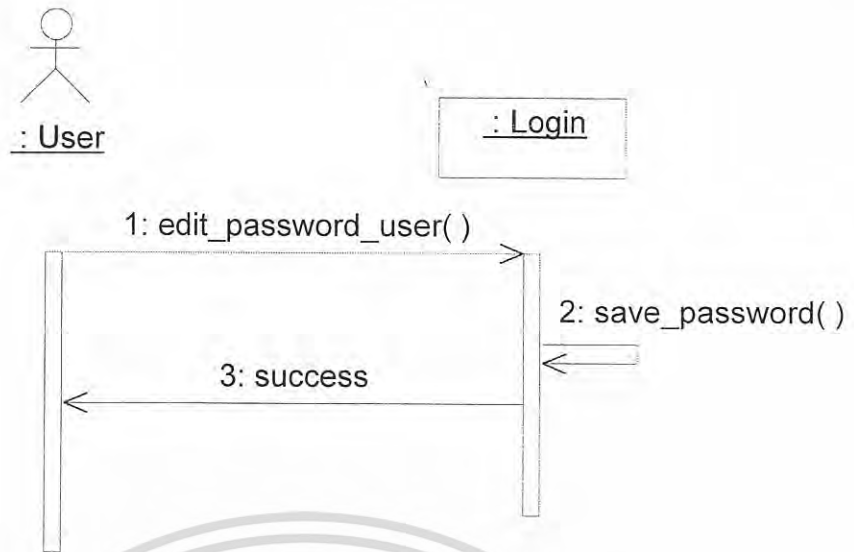


รูปที่ 3.20 Sequence Diagram ของ User login

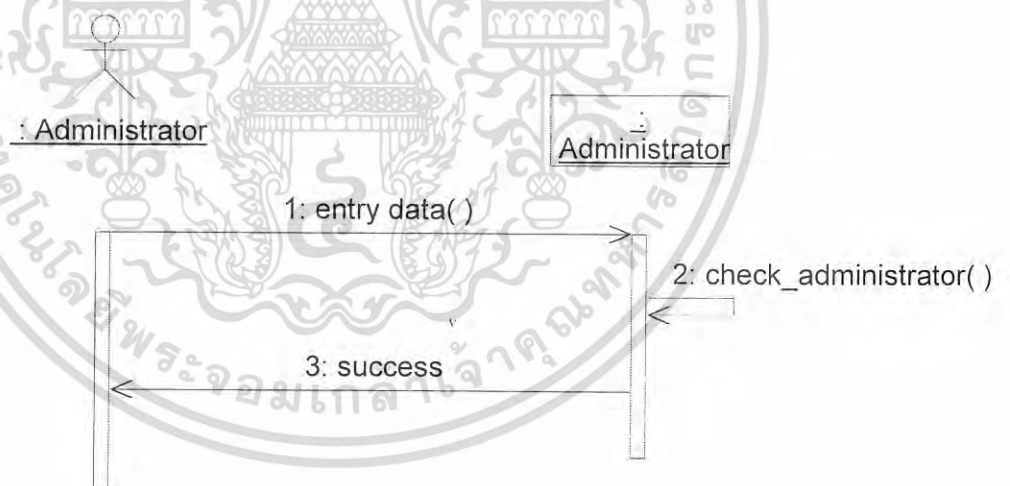


รูปที่ 3.21 Sequence Diagram ของ Admin change password

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

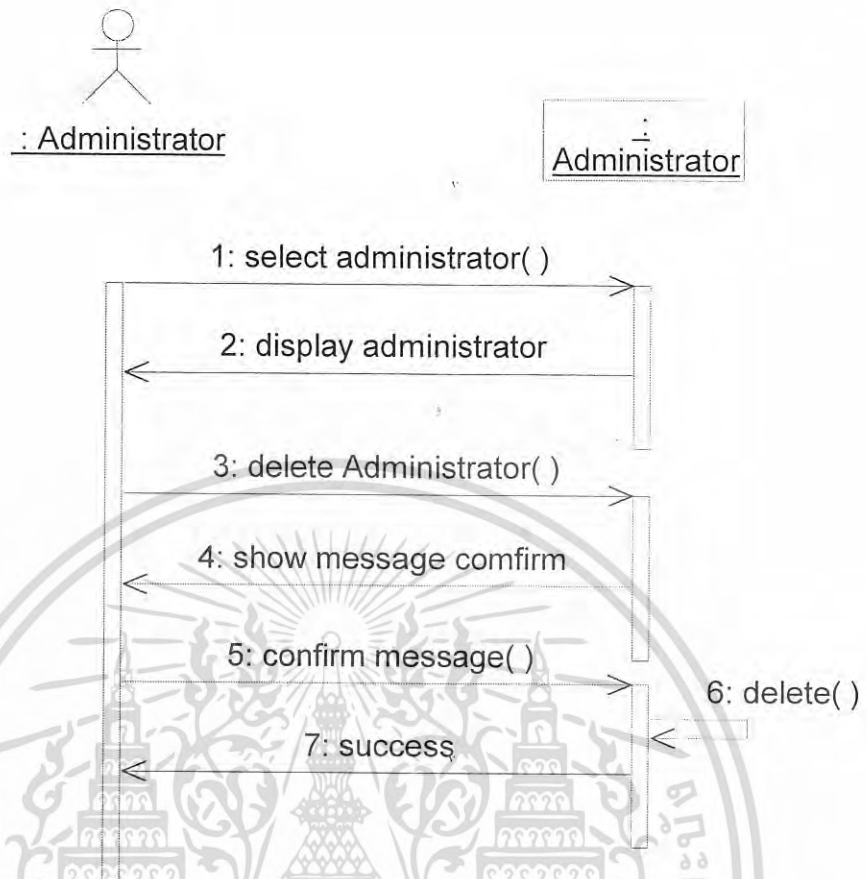


รูปที่ 3.22 Sequence Diagram ของ User change password



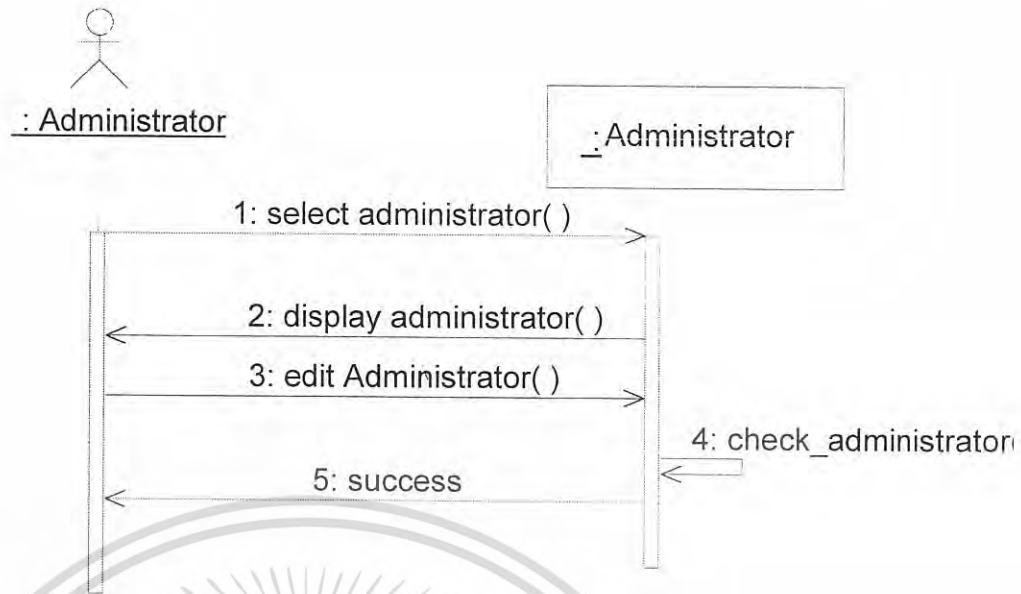
รูปที่ 3.23 Sequence Diagram ของ Add admin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

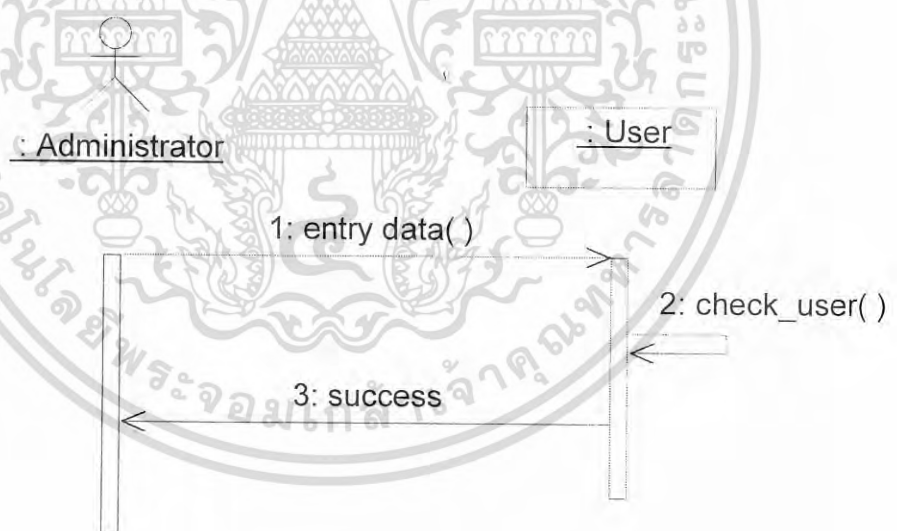


รูปที่ 3.24 Sequence Diagram ของ Delete admin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

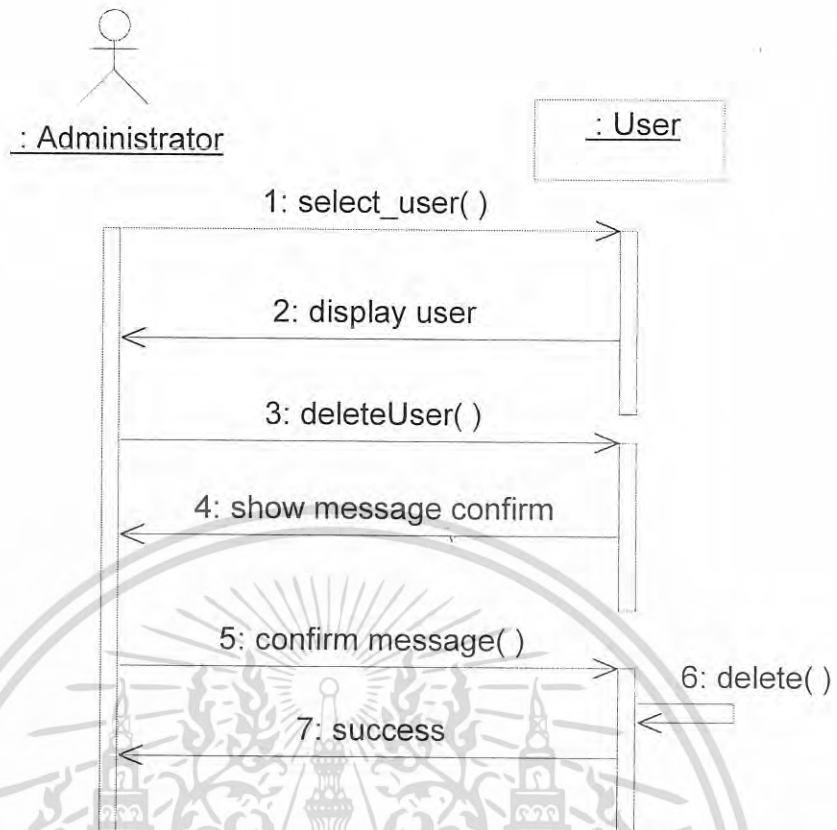


รูปที่ 3.25 Sequence Diagram ของ Edit admin



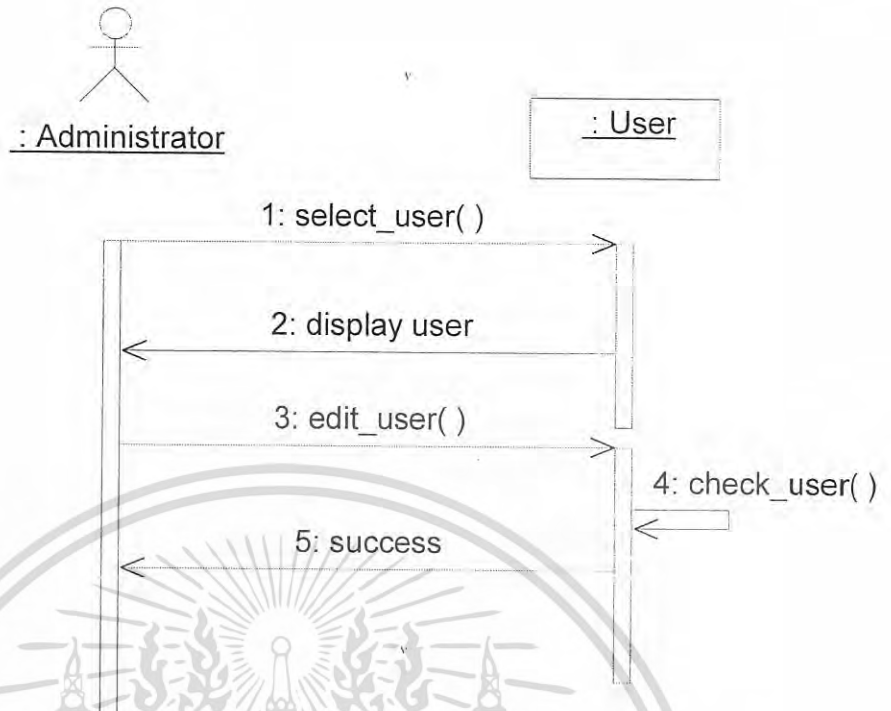
รูปที่ 3.26 Sequence Diagram ของ Add User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

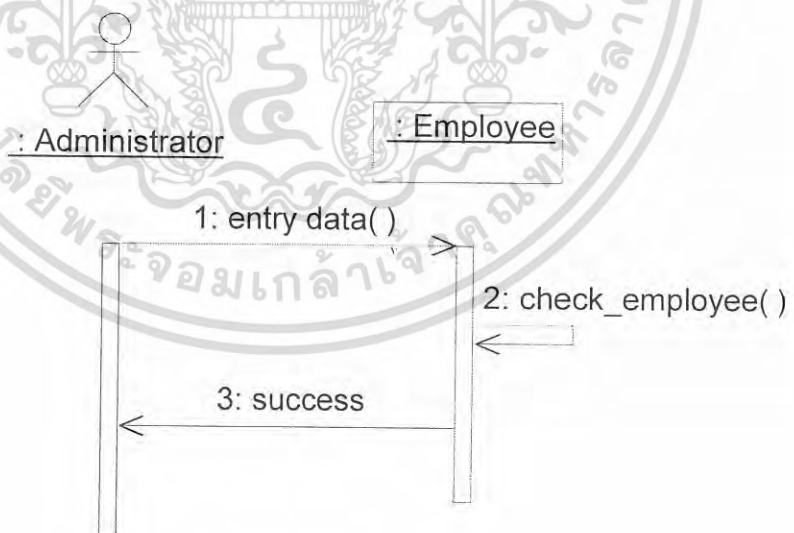


รูปที่ 3.27 Sequence Diagram ของ Delete User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

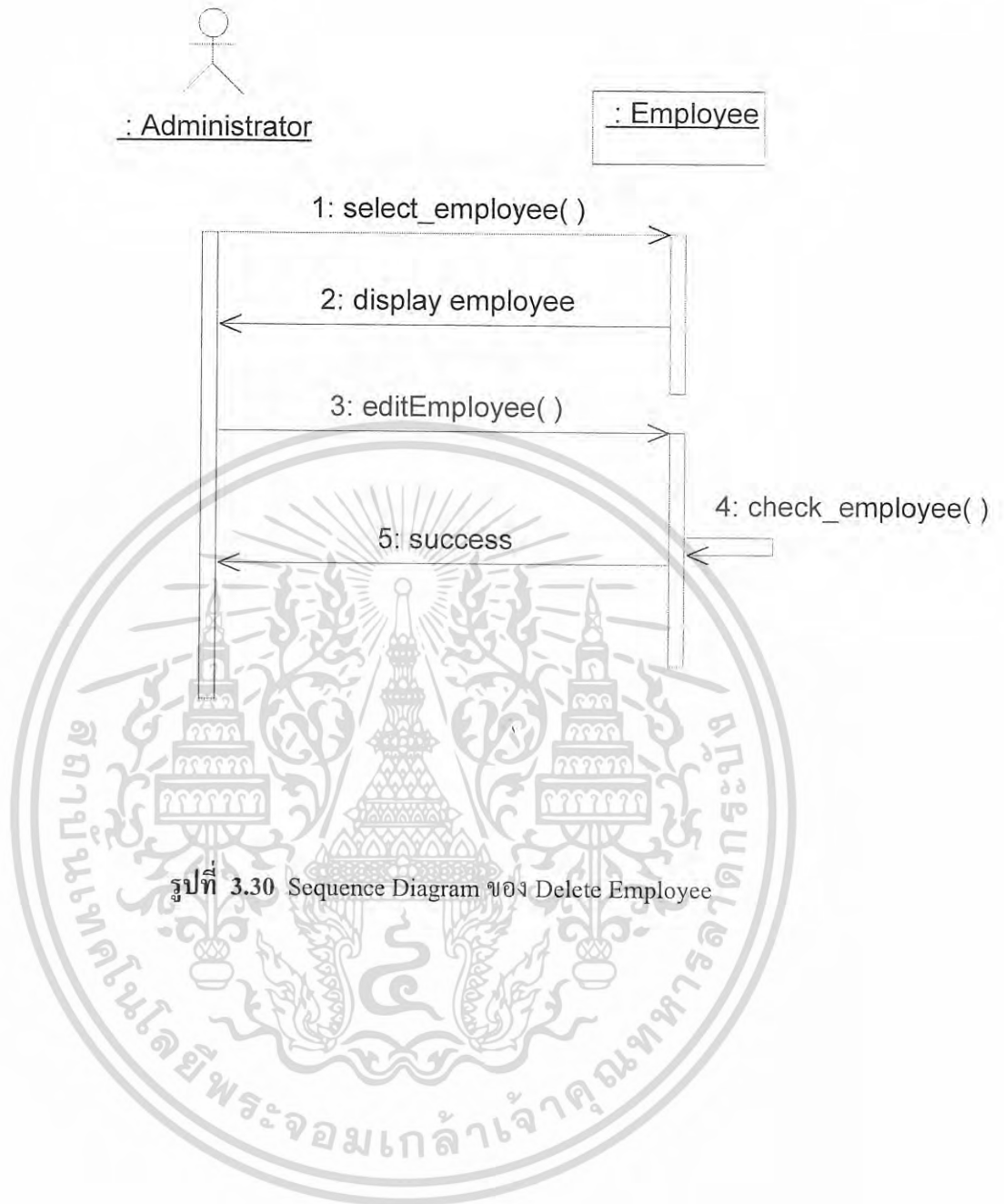


รูปที่ 3.28 Sequence Diagram ของ Edit User



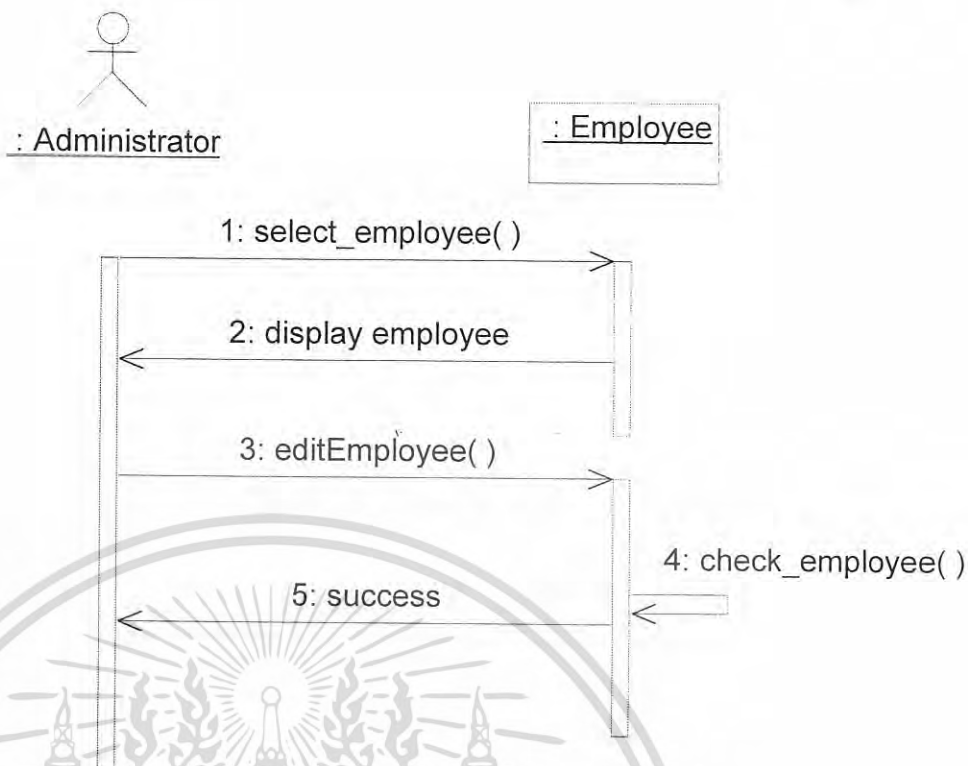
รูปที่ 3.29 Sequence Diagram ของ Add Employee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

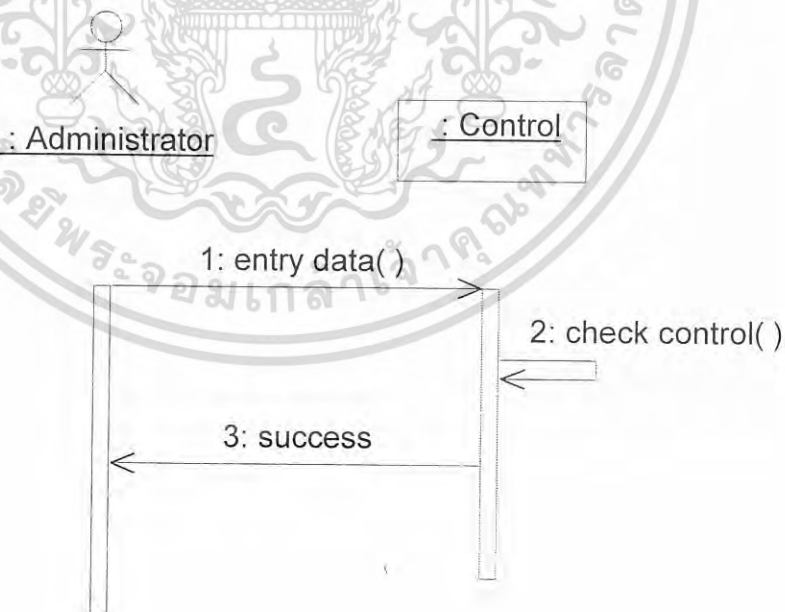


รูปที่ 3.30 Sequence Diagram ของ Delete Employee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

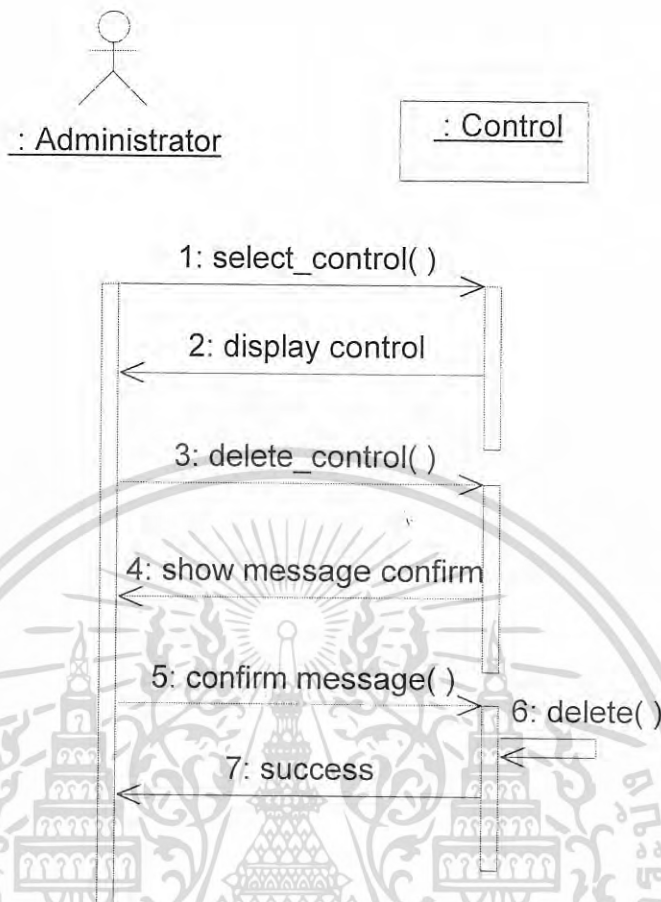


รูปที่ 3.31 Sequence Diagram ของ Edit Employee



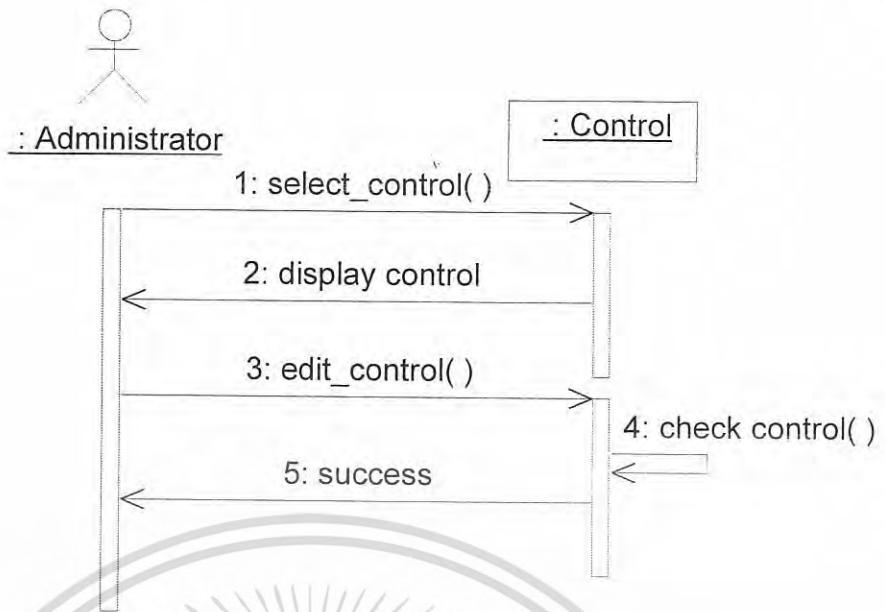
รูปที่ 3.32 Sequence Diagram ของ Add Control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

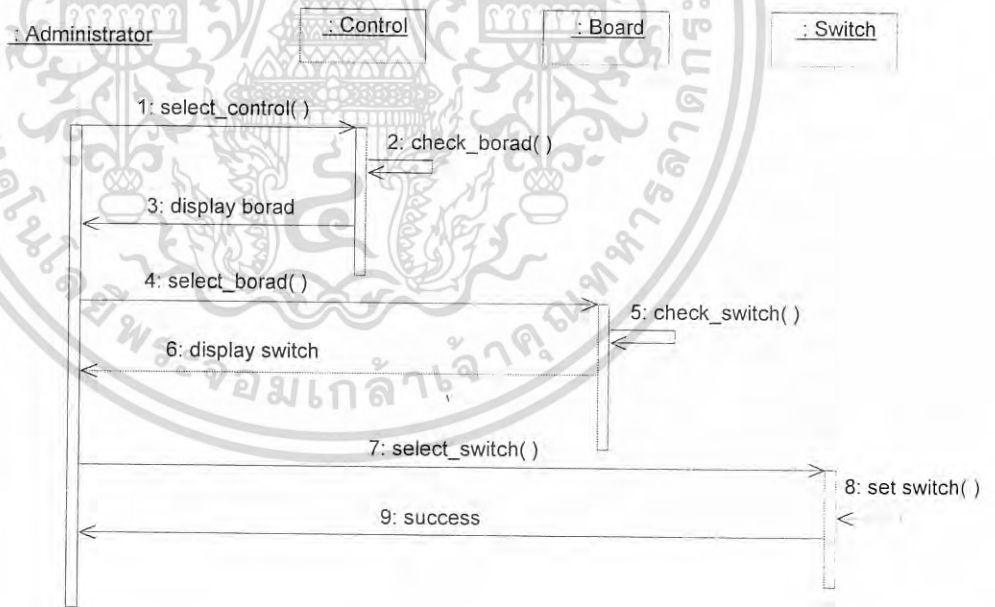


รูปที่ 3.33 Sequence Diagram ของ Delete Control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

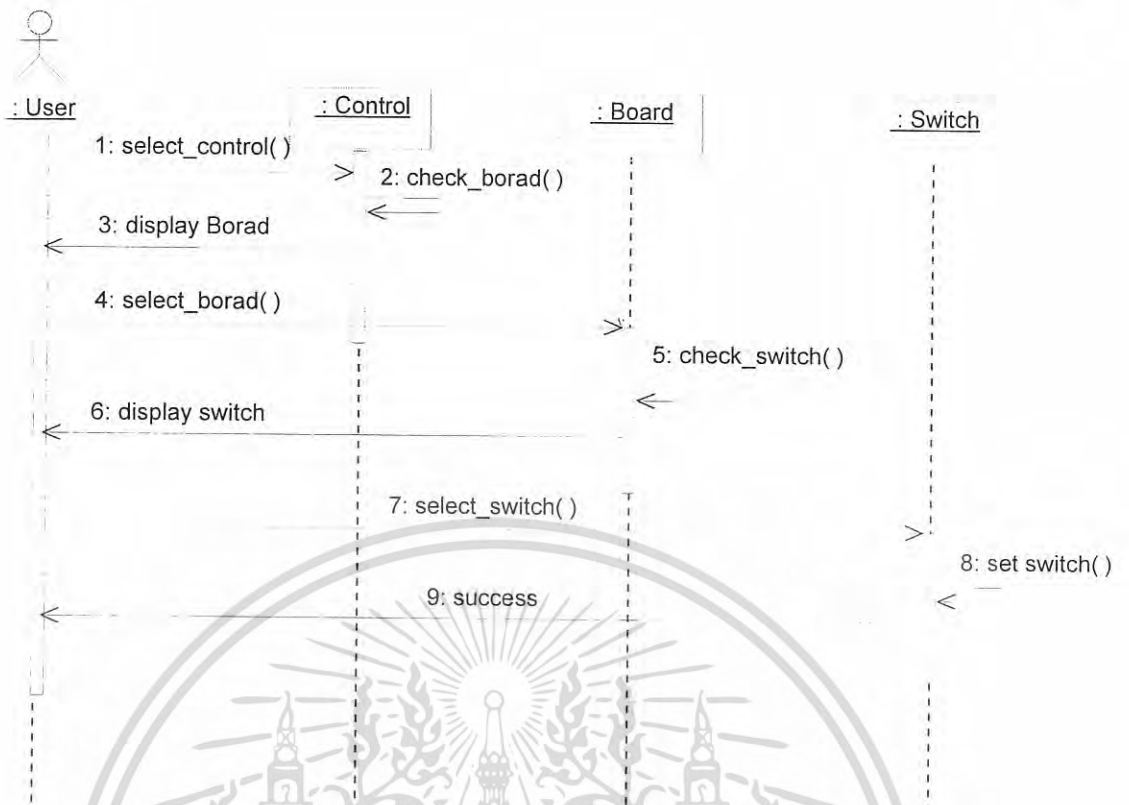


รูปที่ 3.34 Sequence Diagram ของ Edit Control

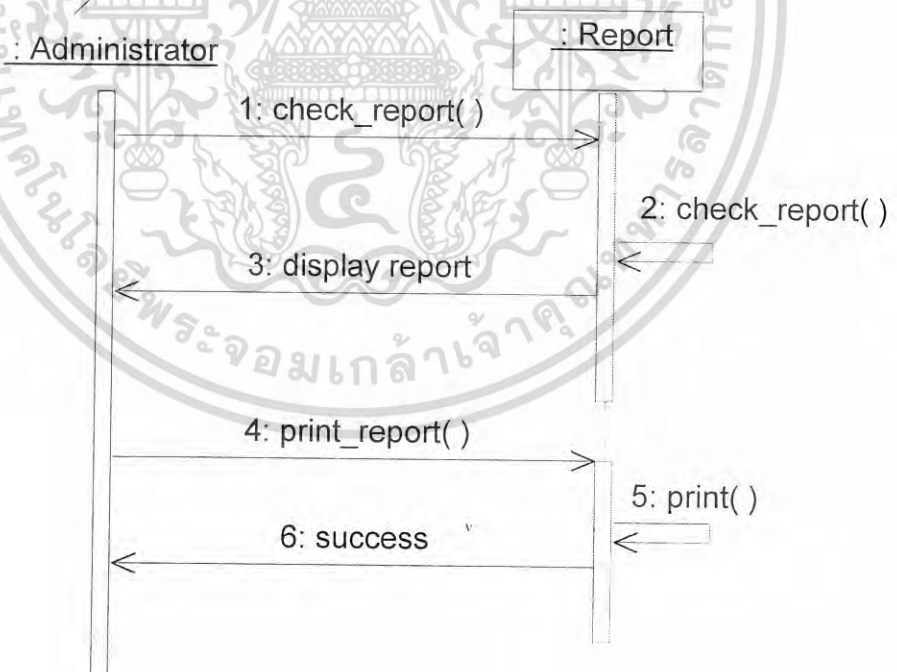


รูปที่ 3.35 Sequence Diagram ของ Control Switch Admin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

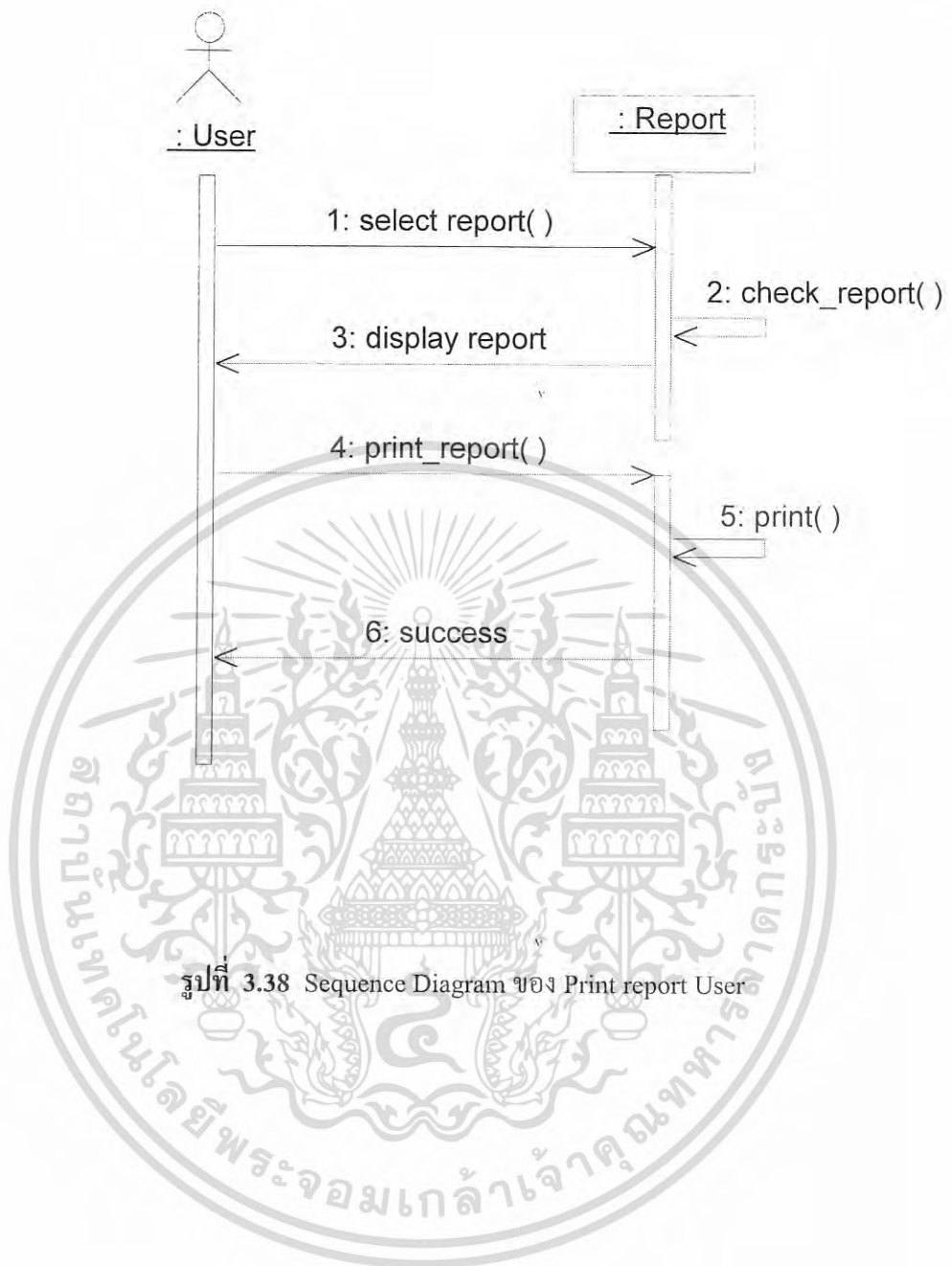


รูปที่ 3.36 Sequence Diagram ของ Control Switch User



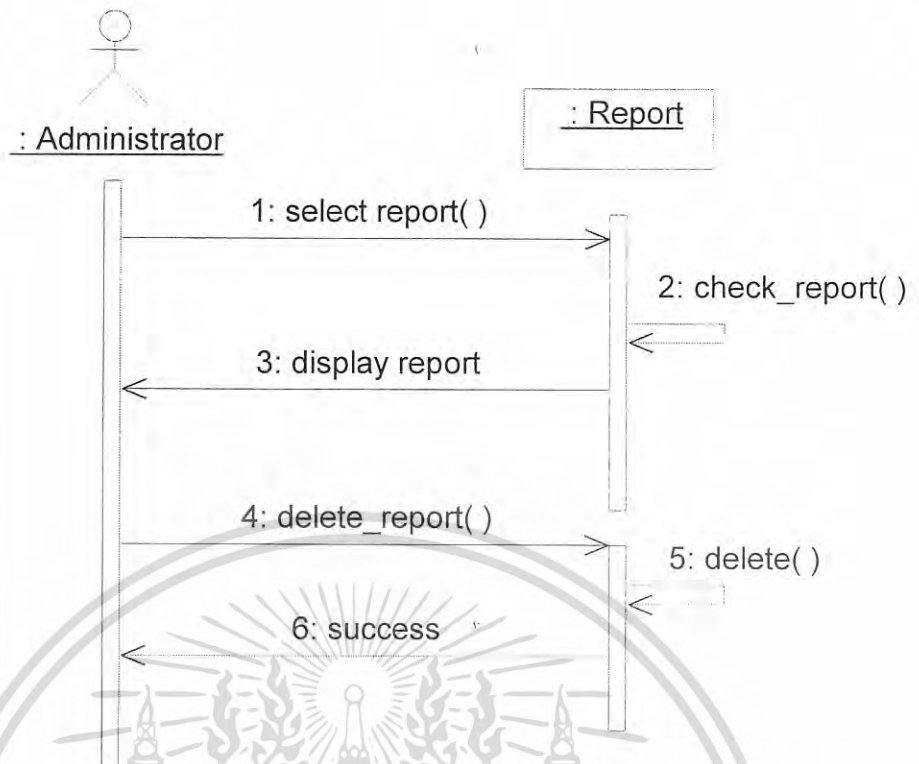
รูปที่ 3.37 Sequence Diagram ของ Print report Admin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.38 Sequence Diagram ของ Print report User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

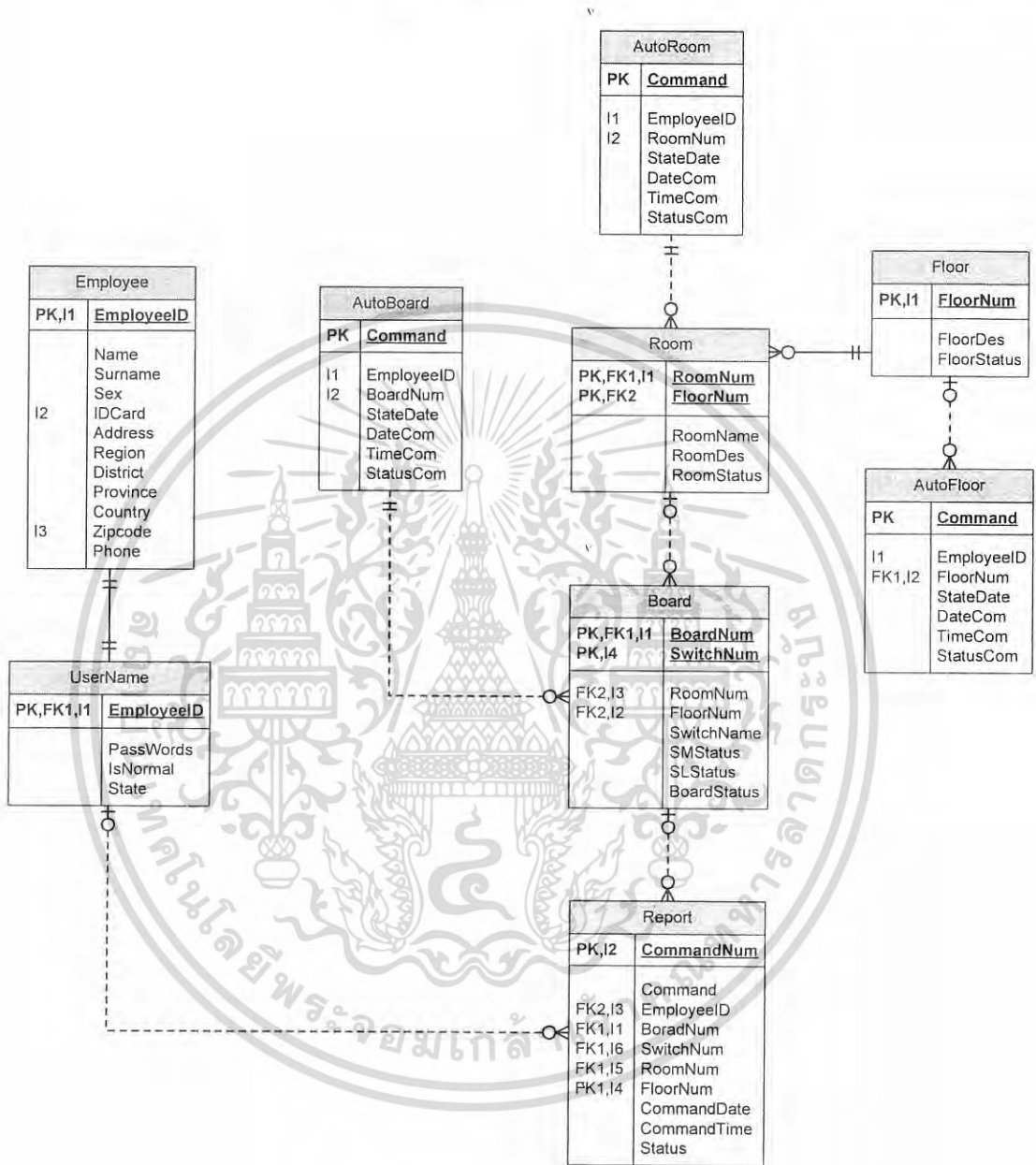


รูปที่ 3.39 Sequence Diagram ของ Delete Report Admin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การออกแบบฐานข้อมูล

เราสามารถออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้วิธีการ Normalization มาเป็น ER-Model ได้ดังนี้



รูปที่ 3.40 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (ER-Model)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดของเอนทิตีทั้งหมด มีดังนี้

Employee	เก็บข้อมูลของพนักงาน
UserName	เก็บข้อมูลรายละเอียดการ Login
Room	เก็บข้อมูลสถานะของสวิทช์แบบห้อง
Board	เก็บข้อมูลสถานะของสวิทช์แบบบอร์ด
Floor	เก็บข้อมูลสถานะของสวิทช์แบบชั้น
Report	เก็บข้อมูลการควบคุมอุปกรณ์
AutoFloor	เก็บข้อมูลการตั้งเวลาปิด/เปิดของชั้น
AutoRoom	เก็บข้อมูลการตั้งเวลาปิด/เปิดของห้อง
AutoBoard	เก็บข้อมูลการตั้งเวลาปิด/เปิดของบอร์ด

พจนานุกรมข้อมูล

ภายหลังการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลโดยวิธี Data modeling แล้ว สามารถกำหนดคุณลักษณะในแต่ละเอนทิตีได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดตาราง Employee

Attribute	Type	Key	Detail	Ref. Table
EmployeeID	VARCHAR(10)	PK	รหัสพนักงาน	
Name	CHAR(20)		ชื่อพนักงาน	
SurName	CHAR(20)		นามสกุลพนักงาน	
Sex	CHAR(10)		เพศพนักงาน	
IDCard	CHAR(13)		รหัสบัตรประจำตัวประชาชนพนักงาน	
Address	VARCHAR(10)		บ้านเลขที่พนักงาน	
Region	VARCHAR(50)		ตำบลของพนักงาน	
District	VARCHAR(50)		เขตของพนักงาน	
Province	VARCHAR(50)		จังหวัดพนักงาน	
Country	VARCHAR(50)		ประเทศของพนักงาน	
Zipcode	VARCHAR(10)		รหัสไปรษณีย์พนักงาน	
Phone	VARCHAR(10)		เบอร์โทรพนักงาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดตาราง UserName

Attribute	Type	Key	Detail	Ref. Table
EmployeeID	VARCHAR(10)	PK, FK	รหัสพนักงาน	Employee
PassWords	CHAR(10)		รหัสลับพนักงาน	
IsNormal	CHAR(10)		ตรวจสอบสถานะ	
State	VARCHAR(10)		ประเภทพนักงาน	

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดตาราง Room

Attribute	Type	Key	Detail	Ref. Table
RoomNum	VARCHAR(10)	PK	เลขที่ห้อง	
FloorNum	VARCHAR(10)	PK,FK	เลขที่ชั้น	Floor
RoomName	VARCHAR(100)		ชื่อห้อง	
RoomDes	CHAR(255)		รายละเอียดห้อง	
RoomStatus	CHAR(13)		สถานะของห้อง	

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดตาราง Board

Attribute	Type	Key	Detail	Ref. Table
BoardNum	VARCHAR(10)	PK	เลขที่บอร์ด	
SwitchNum	CHAR(20)	PK	เลขที่สวิตช์	
RoomNum	CHAR(20)	FK	เลขที่ห้อง	Room
SwitchName	VARCHAR (100)	FK	เลขที่ชั้น	Floor
SMStatus	CHAR(13)		สถานะสวิตช์หลัก	
SLStatus	VARCHAR(10)		สถานะสวิตช์รอง	
BoardStatus	VARCHAR(50)		สถานะบอร์ด	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดตาราง Floor

Attribute	Type	Key	Detail	Ref. Table
FloorNum	VARCHAR(10)	PK	เลขที่ชั้น	
FloorDes	VARCHAR (255)		รายละเอียดของชั้น	
FloorStatus	CHAR(20)		สถานะของชั้น	

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดตาราง Report

Attribute	Type	Key	Detail	Ref. Table
ComandNum	VARCHAR(10)	PK	ลำดับของคำสั่ง	
Command	VARCHAR(10)		คำสั่งที่สั่ง	
EmployeeID	VARCHAR(10)		รหัสพนักงานที่ ควบคุม	UserName
BoradNum	VARCHAR(10)	FK	เลขที่บอร์ดที่ทำตาม คำสั่ง	Board
SwitchNum	VARCHAR(10)	FK	เลขที่สวิตช์ที่ทำตาม คำสั่ง	Board
RoomNum	VARCHAR(10)	FK	เลขที่ห้องที่ทำตาม คำสั่ง	Board
FloorNum	VARCHAR(10)	FK	เลขที่ชั้นที่ทำตาม คำสั่ง	Board
CommandDate	DATE		วันที่ทำการสั่งงาน	
CommandTime	TIME		เวลาทำการสั่งงาน	
Status	VARCHAR(10)		สถานะการทำงาน	

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดตาราง AutoFloor

Attribute	Type	Key	Detail	Ref. Table
Command	VARCHAR(10)	PK	คำสั่งที่สั่ง	
EmployeeID	VARCHAR(10)		รหัสพนักงานที่ ควบคุม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดตาราง AutoFloor (ต่อ)

Attribute	Type	Key	Detail	Ref. Table
FloorNum	VARCHAR(10)		เลขที่ชั้นที่ตั้งเวลา	Floor
StateDate	VARCHAR(10)		สถานะการตั้งเวลา	
DateCom	VARCHAR(10)		วันที่ตั้งเวลา	
TimeCom	VARCHAR(10)		เวลาที่ตั้ง	
StatusCom	VARCHAR(10)		สถานะคำสั่ง	

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดตาราง AutoRoom

Attribute	Type	Key	Detail	Ref. Table
Command	VARCHAR(10)	PK	คำสั่งที่ตั้ง	
EmployeeID	VARCHAR(10)		รหัสพนักงานที่ ควบคุม	
RoomNum	VARCHAR(10)		เลขที่ห้องที่ตั้งเวลา	Room
StateDate	VARCHAR(10)		สถานะการตั้งเวลา	
DateCom	VARCHAR(10)		วันที่ตั้งเวลา	
TimeCom	VARCHAR(10)		เวลาที่ตั้ง	
StatusCom	VARCHAR(10)		สถานะคำสั่ง	

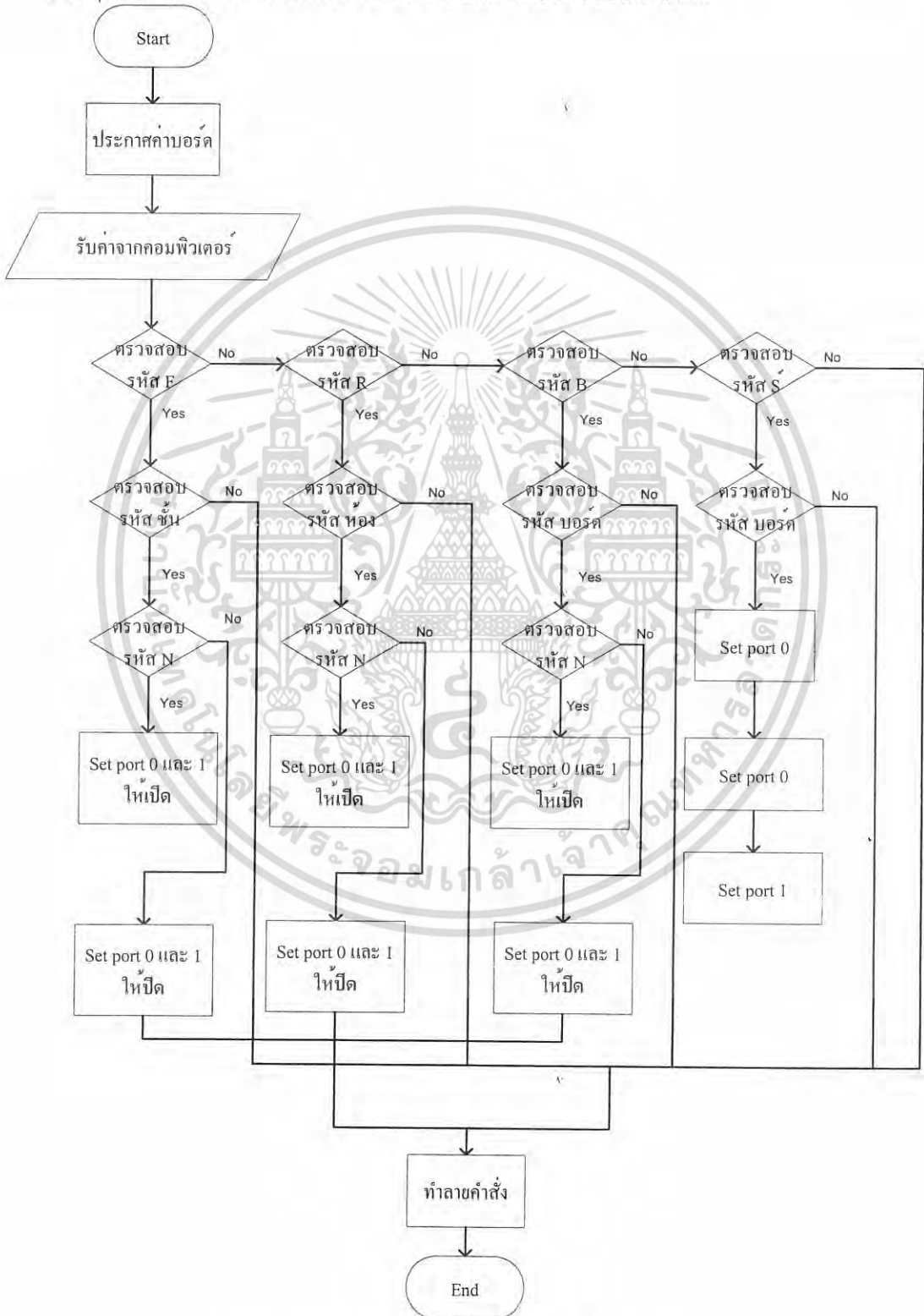
ตารางที่ 3.15 รายละเอียดตาราง AutoBoard

Attribute	Type	Key	Detail	Ref. Table
Command	VARCHAR(10)	PK	คำสั่งที่ตั้ง	
EmployeeID	VARCHAR(10)		รหัสพนักงานที่ ควบคุม	
RoomNum	VARCHAR(10)		เลขที่ห้องที่ตั้งเวลา	Board
StateDate	VARCHAR(10)		สถานะการตั้งเวลา	
DateCom	VARCHAR(10)		วันที่ตั้งเวลา	
TimeCom	VARCHAR(10)		เวลาที่ตั้ง	
StatusCom	VARCHAR(10)		สถานะคำสั่ง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 Flow Chart การทำงานของไมโครคอนโทรเลอร์

Flow Chart แสดงการทำงานของโปรแกรมที่ใส่ไว้ในบอร์ดเพื่อทำการรับคำสั่งจากโปรแกรมที่ส่งมาจากคอมพิวเตอร์ เมื่อทำการประมวลผลแล้วจะทำการส่งคำสั่งจากบอร์ดไปควบคุมการทำงานของบอร์ดสวิทช์ สามารถแสดงการทำงานได้ดังภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.41 Flow Chart การทำงานของไมโครคอนโทรเลอร์
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

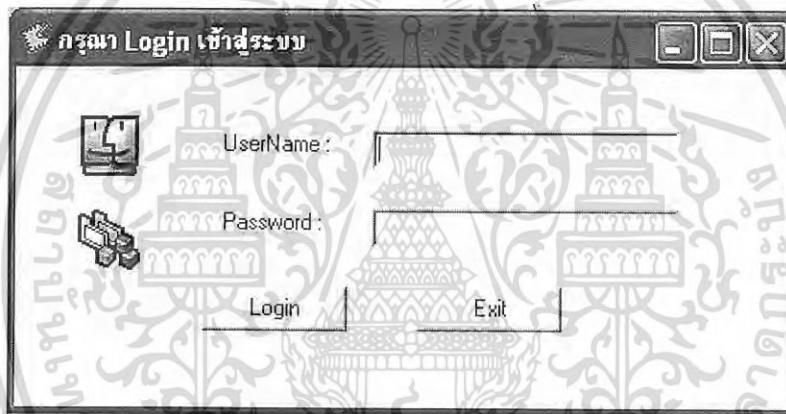
บทที่ 4

การใช้งานและผลการทำงานของระบบ

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการใช้งานของระบบและผลที่ได้จากการทำงานของระบบโดยผลที่ได้จะแสดงให้เห็นสมรรถนะของระบบ ซึ่งได้ถูกแบ่งการทำงานเป็นฟังก์ชันต่างๆ ดังนี้

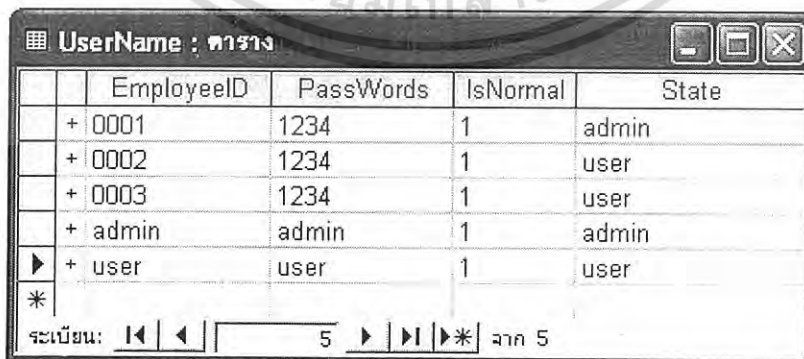
4.1 ฟังก์ชัน Login

เป็นระบบความปลอดภัยในขั้นต้น ซึ่งระบบจะทำการแยกสิทธิ์ของความสามารถในการควบคุมระบบ โดยประเภทของผู้ใช้งานในระบบ ออกเป็น 2 ประเภทได้แก่ Admin และ User



รูปที่ 4.1 แสดง GUI ของ Use case Login

ในการทำงานต้องมีการติดต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งได้มีการสร้าง Relation Username เพื่อทำการเก็บข้อมูล Username และ Password มีใช้ในการ Login เข้าไปทำงานในโปรแกรม ดังนี้

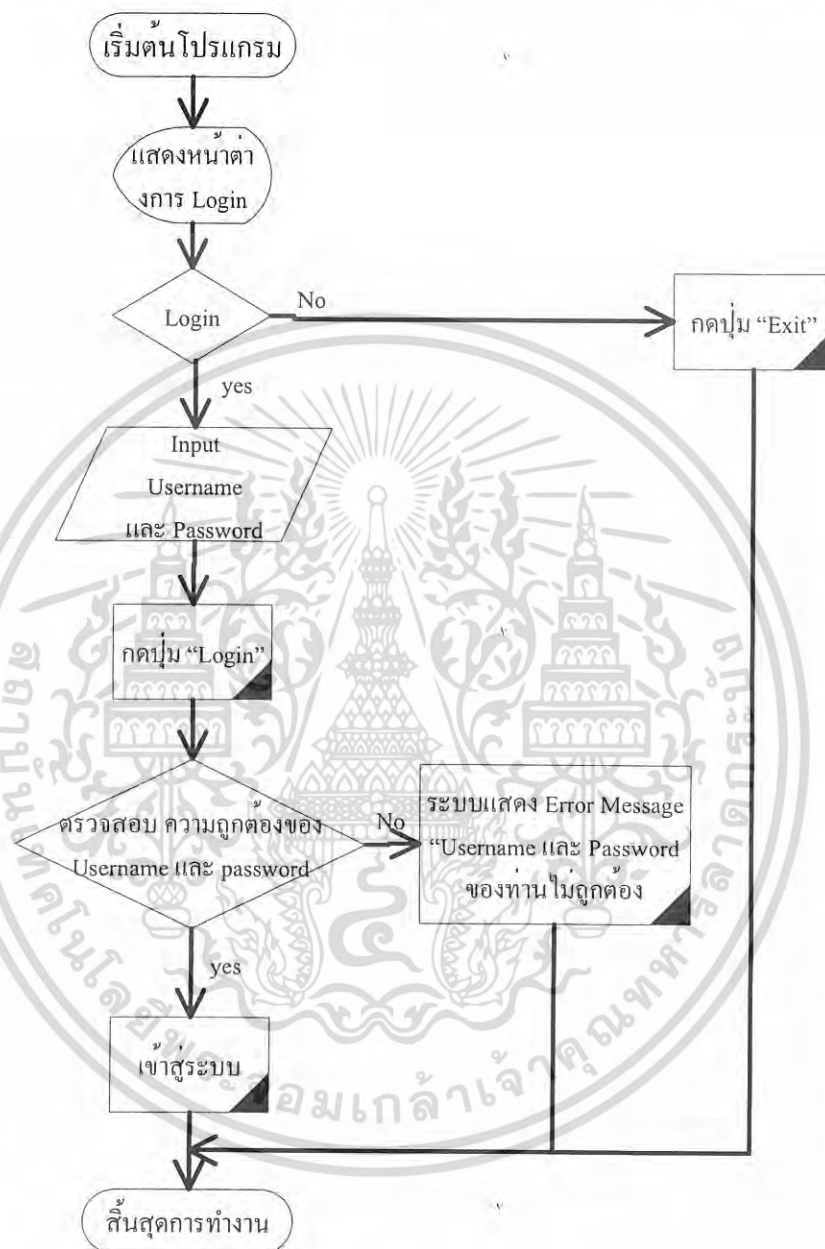


	EmployeeID	PassWords	IsNormal	State
+ 0001	1234	1	admin	
+ 0002	1234	1	user	
+ 0003	1234	1	user	
+ admin	admin	1	admin	
+ user	user	1	user	

รูปที่ 4.2 แสดงตาราง Username

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของ Module Login นี้คือ เมื่อทำการ Run โปรแกรมขึ้นมา จะมีแสดง หน้าต่างของการ Login ขึ้นมาก่อน เพื่อให้ผู้ใช้ทำงาน Login เพื่อแสดงตัวเองก่อนเข้าไปใช้โปรแกรม การทำงานจะทำงานตาม Activity Diagram Login ดังนี้

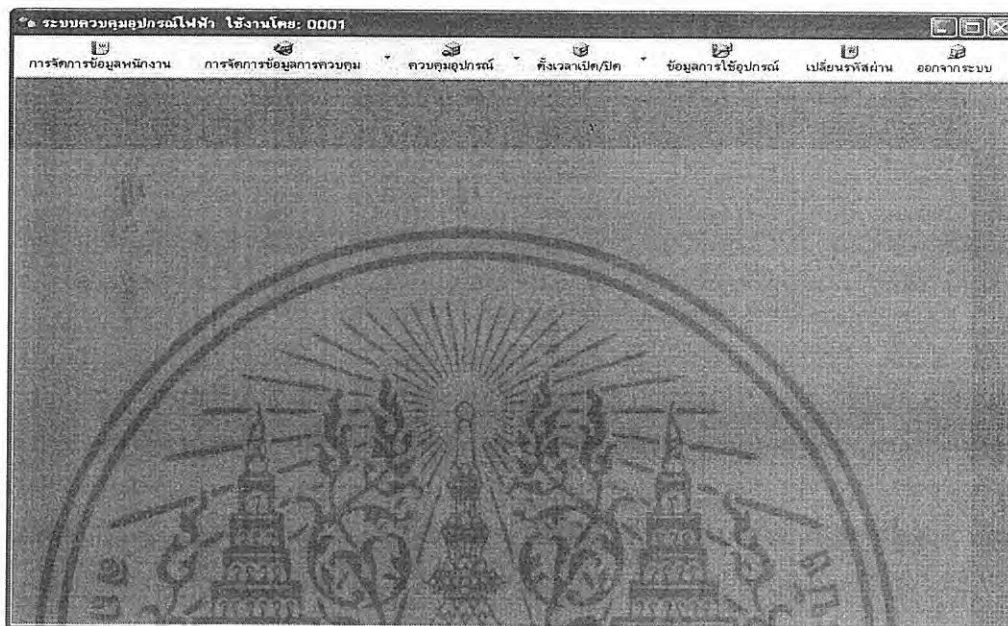


รูปที่ 4.3 Flowchart การทำงานของ Module Login

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

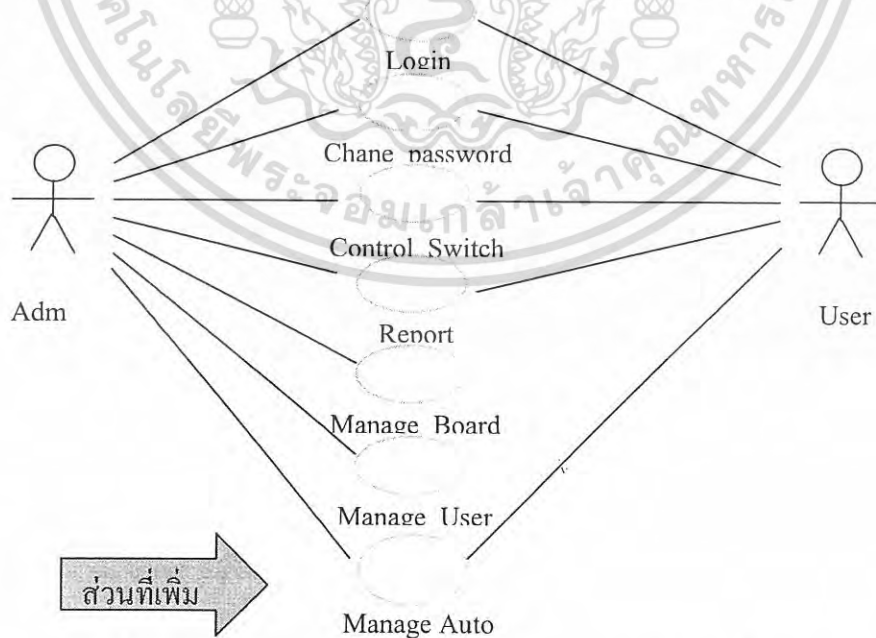
4.2 Main Program

Main Program จะเป็นหน้าต่างหลักที่ใช้แสดงการทำงานของระบบ ซึ่งได้มีการรวมเอา Module ต่างๆ จัดเป็นหมวดหมู่ไว้ภายในหน้าต่างนี้ ซึ่งหลังจากการ Login จะเข้ามาที่หน้าต่างของ Main Program นี้



รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอของโปรแกรมในส่วน Main

ในหน้าต่าง Main Program จะมี Function การทำงานต่างๆ ตาม Use case ของระบบดังนี้



รูปที่ 4.5 Use Case Diagram ของระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 Manage User

เมื่อทำการเลือกการทำงานในส่วนของ Function Manage User โดยการกดที่ปุ่ม “การจัดการข้อมูลพนักงาน” ระบบจะแสดงหน้าต่างของ Function นี้ขึ้นมา ดังรูป

รูปที่ 4.6 แสดงตัวอย่างหน้าจอระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์

ใน Function Manage User จะมีFunction การทำงานย่อยๆ ออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

1. Function Add User
2. Function Edit User
3. Function Delete User
4. Function Report User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1 Function Add User

ระบบงานระบบงานบริหารงานบุคคล (ระบบงานบุคคล)

การจัดการข้อมูลพนักงาน การจัดการข้อมูลการควบคุม การควบคุมอุปกรณ์ ตั้งเวลาโมด/โมด ข้อมูลการใช้อุปกรณ์ เปลี่ยนรหัสผ่าน ออกจากระบบ

จัดการข้อมูลพนักงาน

เพิ่มข้อมูลพนักงาน แก้ไขข้อมูลพนักงาน ลบข้อมูลพนักงาน แสดงข้อมูลพนักงาน

รหัสพนักงาน: ประเภทพนักงาน: user

รหัสผ่าน: ยืนยันรหัสผ่าน:

ชื่อพนักงาน:

นามสกุลพนักงาน:

หมายเลขบัตรประชาชน: เพศ: ชาย

บ้านเลขที่: แขวง/ตำบล:

เขต/อำเภอ: จังหวัด:

ประเทศ: รหัสไปรษณีย์:

เบอร์โทรศัพท์:

จัดการข้อมูล

เพิ่มรายชื่อ

แก้ไขข้อมูล

ยกเลิก

รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอ Function Add User

การทำงานของ Function Add User เริ่มจากผู้ใช้ระบบต้องกรอกข้อมูลพนักงานใน Text Area ซึ่งมีดังนี้

- รหัสพนักงาน
- ประเภทพนักงาน
- รหัสลับ
- ยืนยันรหัสลับ
- ชื่อพนักงาน
- นามสกุลพนักงาน
- หมายเลขประจำตัวประชาชน
- เพศ
- บ้านเลขที่
- แขวง/ตำบล
- เขต/อำเภอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จังหวัด
- ประเทศ
- รหัสไปรษณีย์
- เบอร์โทรศัพท์

ซึ่งหลังที่กรอกข้อมูลเสร็จแล้ว ต้องจัดการกับข้อมูล 3 รูปแบบดังนี้



รูปที่ 4.8 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function Add User

- ปุ่ม “เพิ่มรายชื่อ” : เมื่อต้องการบันทึกข้อมูล พนักงานใหม่ลงบนฐานข้อมูล จะต้องกดปุ่ม “เพิ่มรายชื่อ”
- ปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” : เมื่อต้องการลบข้อมูลทั้งหมดบนText Area เพื่อแก้ไข ข้อมูลอีกครั้ง
- ปุ่ม “ยกเลิก” : เมื่อต้องการปิดหน้าต่าง “จัดการข้อมูล”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 Function Edit User

รูปที่ 4.9 แสดงหน้าจอของ Function Edit User

ในส่วนหน้าจอ Function Edit User นั้นถูกออกแบบให้คล้ายกับหน้าจอของ Function Add User แตกต่างกันที่ในส่วนของ Text Box จะใช้แสดงข้อมูลของพนักงานที่ถูกเลือก วิธีการค้นหาข้อมูลจะค้นหาจากรหัสของพนักงาน ดังนี้

รูปที่ 4.10 แสดงวิธีการเลือกพนักงานจากรหัส เพื่อค้นหาข้อมูล

เมื่อผู้ใช้เลือกรหัสของพนักงาน จะต้องกดปุ่ม **ค้นหา** จากนั้นระบบจะทำการ Query ข้อมูลพนักงานดังกล่าวจากฐานข้อมูลพนักงาน ข้อมูลที่ได้จากการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EmployeeID	Name	Surname	Sex	IDCard	Address	Region	District	Province	Country	Zipcode	Phone
+ 0001	กิตติพงษ์	เน็มม่อน	ชาย	111111111111	123	ตลิ่งชัน	ตลิ่งชัน	กรุงเทพ	ไทย	10700	028873529
+ 0002	อดิเรก	บุคลรัตน์	ชาย	1102003660021	49	บางบ่อ	ห้วยหมากเมว	กรุงเทพ	ไทย	10530	024573921
+ 0003	วนิดา	ศรีเอี่ยม	หญิง	1010023569821	598/1	บางกรวย	บางกรวย	นนทบุรี	ไทย	15025	028833251

รูปที่ 4.11 แสดงข้อมูลพนักงานในตาราง Employee

หลังจาก ที่ Query ข้อมูลพนักงานที่ต้องการแล้ว ข้อมูลจะแสดงบนหน้าจอของ Function Edit User ดังนี้

จัดการข้อมูลพนักงาน

แก้ไขข้อมูลพนักงาน | ลบข้อมูลพนักงาน | แสดงข้อมูลทั้งหมด

รหัสพนักงาน : 0001 ค้นหา ประเภทพนักงาน : admin

รหัสผ่าน : ยืนยันรหัสผ่าน :

ชื่อพนักงาน : กิตติพงษ์

นามสกุลพนักงาน : เน็มม่อน

หมายเลขบัตรประชาชน : 111111111111 เพศ : ชาย

บ้านเลขที่ : 123 แขวง/ตำบล : ตลิ่งชัน

เขต/อำเภอ : ตลิ่งชัน จังหวัด : กรุงเทพ

ประเทศ : ไทย รหัสไปรษณีย์ : 10700

เบอร์โทรศัพท์ : 028873529

จัดการข้อมูล

แก้ไขข้อมูล

เคลียร์ข้อมูล

ยกเลิก

รูปที่ 4.12 แสดงหน้าจอหลังจากที่ระบบดึงข้อมูลพนักงานจากฐานข้อมูลและแสดงบน Text Box

จัดการข้อมูล

แก้ไขข้อมูล

เคลียร์ข้อมูล

ยกเลิก

รูปที่ 4.13 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function Edit User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” : หลังจากที่แก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้วจะต้องกดปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” เพื่อบันทึกข้อมูลที่แก้ไขลงในฐานข้อมูลอีกครั้ง
- ปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” : ถ้าต้องการลบข้อมูลใน Text Box ทั้งหมดสามารถทำได้โดยการกดปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล”
- ปุ่ม “ยกเลิก” : เมื่อต้องการปิดหน้าจอ Function Edit User

4.3.3 Function Delete User

รูปที่ 4.14 แสดงส่วนของหน้าจอ Function Delete User

ในส่วนของหน้าจอ Function Delete User นั้นถูกออกแบบให้คล้ายกับหน้าจอของ Function Add User แตกต่างกันในส่วนของ Text Box จะใช้แสดงข้อมูลของพนักงานที่ถูกเลือก วิธีการค้นหาข้อมูลจะค้นหาจากรหัสของพนักงานเช่นเดียวกับ Function Edit User ดังนี้

รูปที่ 4.15 แสดงวิธีการเลือกพนักงานจากรหัส เพื่อค้นหาข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกพนักงานจะเลือกพนักงานจากรหัสของพนักงานจากนั้น ก็กดปุ่ม “ค้นหา”

ข้อมูลของพนักงานที่ถูกเลือกจะแสดงให้เห็นใน Text Box ในแต่ละอัน

รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอของ Function Delete User หลังจากการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลแล้ว

จากรูปจะเห็นว่า ข้อมูลของพนักงานจะถูกแสดงขึ้นมา แต่ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลอะไรได้เลย หลังจากนั้นจะมีรูปแบบการจัดการข้อมูล 3 รูปแบบ ดังนี้

รูปที่ 4.17 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function Delete User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปุ่ม “ลบข้อมูล” : หลังจากเลือกพนักงานที่ต้องการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลแล้ว ต้องทำการกดปุ่ม “ลบข้อมูล” เพื่อยืนยันการลบข้อมูล
- ปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” : ถ้าต้องการลบข้อมูลใน Text Box ทั้งหมดสามารถทำได้โดยการกดปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล”
- ปุ่ม “ยกเลิก” : เมื่อต้องการปิดหน้าจอ Function Edit User

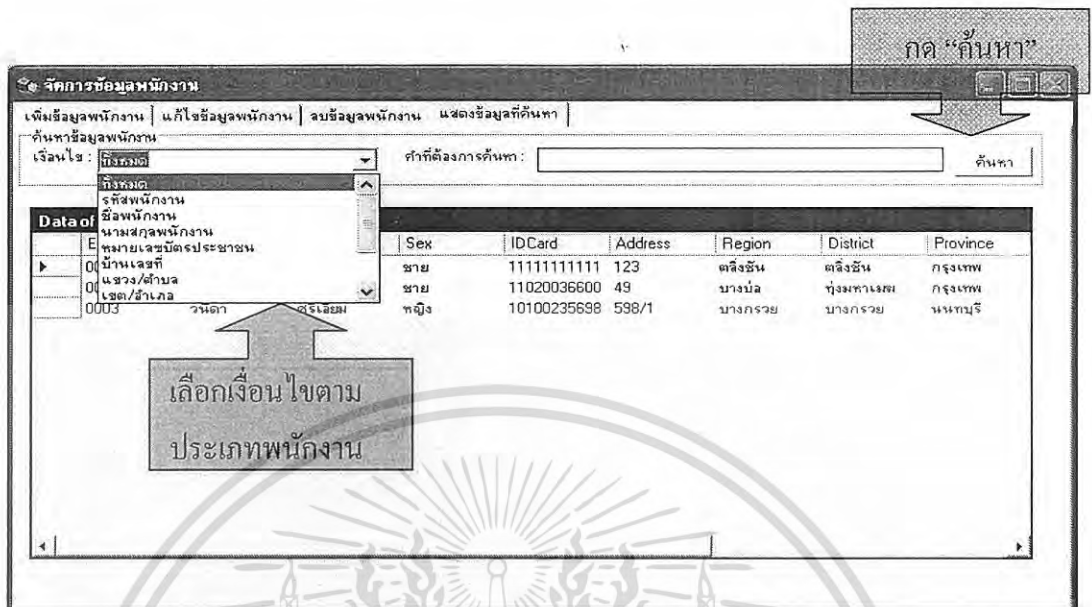
4.3.4 Function Report User



รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอของ Function Report User

ในส่วนของ Function Report User นี้จะเป็น Function ที่จะแสดงข้อมูล User ในฐานข้อมูล โดยสามารถ เลือกค้นหาได้ทั้งการค้นหาจาก “เงื่อนไข” หรือ ค้นหาจาก “คำ” ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอส่วนของ Function Report User หลังจากการค้นหา

ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลพนักงาน แล้วจะนำเอาข้อมูลดังกล่าวแสดงบนส่วน Data Of Search ซึ่งจะแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขของการค้นหาที่กำหนดไว้ ดังตัวอย่างในรูปที่ 18 ได้มีการกำหนดเงื่อนไขว่า

1. ต้องการค้นหาชื่อพนักงาน
2. ต้องการค้นหาจากคำว่า "กิตติพงษ์"

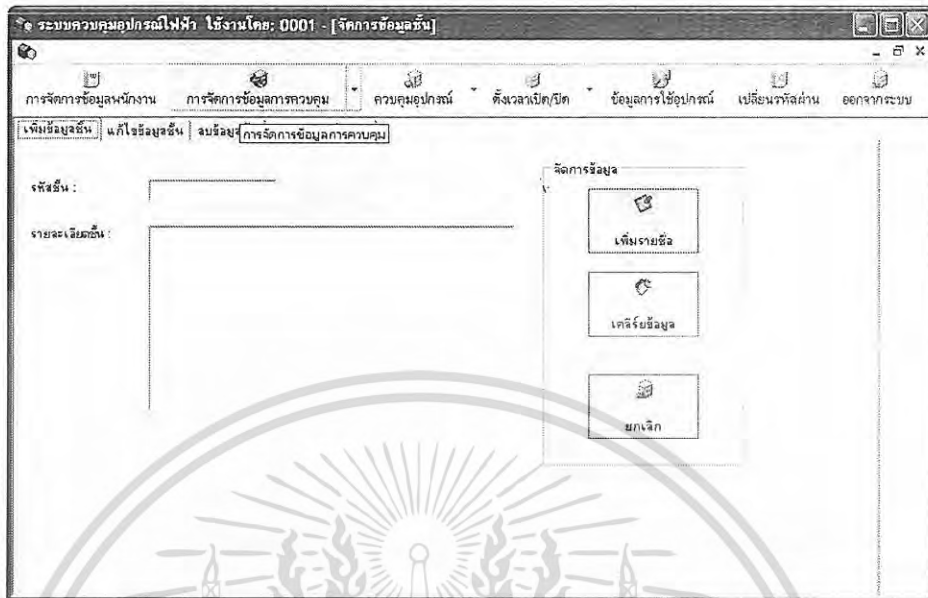
ผลลัพธ์ที่ได้คือ

Data of Search								
Employee	Name	Surname	Sex	IDCard	Address	Region	District	Province
▶ 0001	กิตติพงษ์	เนียมอ่อน	ชาย	1111111111	123	ตลิ่งชัน	ตลิ่งชัน	กรุงเทพฯ

รูปที่ 4.20 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลพนักงานหลังการค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 Manage Board



รูปที่ 4.21 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลพนักงานหลังการค้นหา

ในส่วนของ **Function Manage Board** ได้มีการออกแบบหน้าจอให้สามารถ จัดการกับ ข้อมูล 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วน ข้อมูลชั้น
2. ส่วน ข้อมูลห้อง
3. ส่วน ข้อมูลแผงวงจร

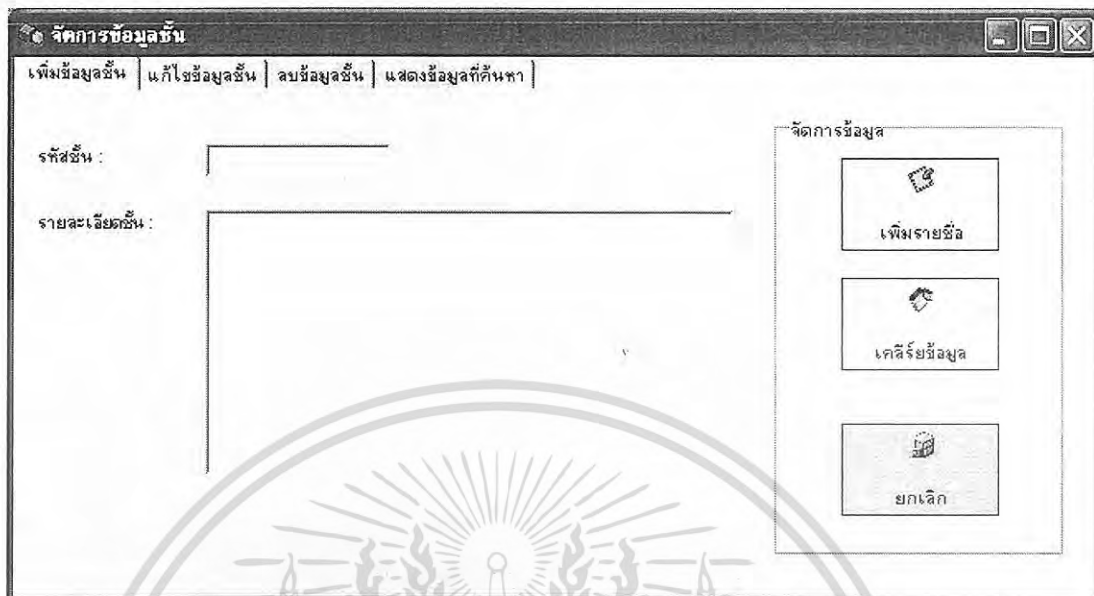
4.4.1 ส่วน ข้อมูลชั้น

แบ่งการทำงานออกเป็น 4 Function ดังนี้

- Function เพิ่มข้อมูลชั้น
- Function แก้ไขข้อมูลชั้น
- Function ลบข้อมูลชั้น
- Function แสดงข้อมูลที่ค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.1.1 Function เพิ่มข้อมูลชั้น

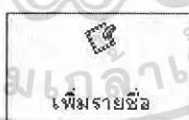


รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอส่วนของ Function เพิ่มข้อมูลชั้น

ในการทำงานของระบบในส่วนของ Function เพิ่มข้อมูลชั้น นั้นผู้ใช้จะต้องใส่ข้อมูลของชั้น และรายละเอียดของชั้นนั้นๆ ดังนี้

- รหัสชั้น :
- รายละเอียดชั้น:

หลังจากที่ผู้ใช้ใส่ข้อมูลทั้งหมด จากนั้นจะมีการจัดการข้อมูล 3 แบบดังนี้

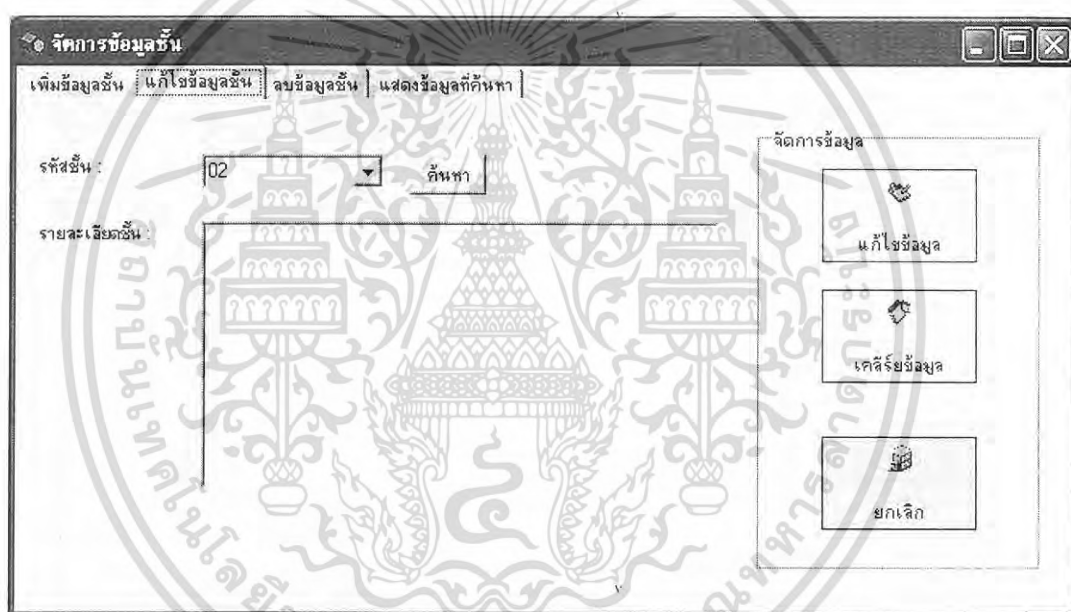


รูปที่ 4.23 แสดงส่วนของการจัดการข้อมูลใน Function เพิ่มข้อมูลชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปุ่ม “เพิ่มรายชื่อ” : กดปุ่ม “เพิ่มรายชื่อ” เพื่อทำการบันทึกข้อมูลของชั้น และรายละเอียดของชั้นลงบนฐานข้อมูล
- ปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” : กดปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” เมื่อต้องการลบข้อมูลที่ผู้ใช้ใส่เข้าไปใน Text Box
- ปุ่ม “ยกเลิก” : กดปุ่ม “ยกเลิก” เมื่อต้องการปิดหน้าจอ Function เพิ่มข้อมูลชั้น
ผลลัพธ์การทำงานใน Function นี้จะเป็นการสร้างชั้นของอาคาร ไว้สำหรับอ้างอิงในการส่งคำสั่งไปควบคุม อุปกรณ์ไฟฟ้า ในระดับ ควบคุมการทำงานทั้งชั้น

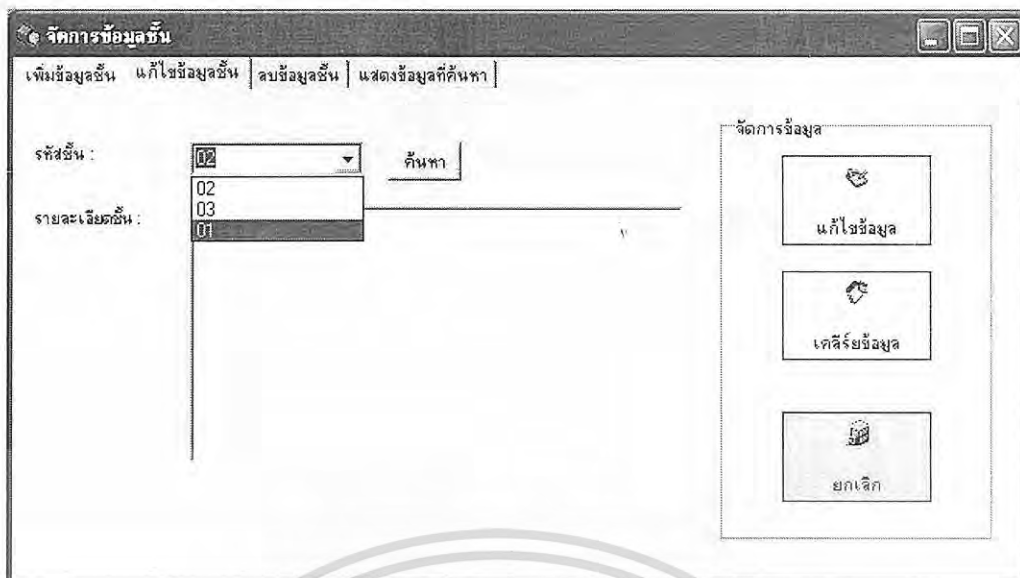
4.4.1.2 Function แก้ไขข้อมูลชั้น



รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอ Function แก้ไขข้อมูล

เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลชั้นที่ถูกบันทึกในฐานข้อมูล จะต้องทำการเลือก ชั้นที่ต้องการจะแก้ไขโดยสามารถเลือกได้จาก Combo Box ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.25 แสดงการเลือกชั้นที่ต้องการจะแก้ไขโดยเลือกจาก Combo Box

หลังจากนั้นเมื่อได้รับรหัสชั้นแล้ว ผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม **ค้นหา** เพื่อดึงข้อมูลของห้องนั้นๆ ข้อมูลรายละเอียดก็จะแสดงใน Text Area ด้านล่าง หลังจากที่ผู้ใช้ใส่ข้อมูลทั้งหมด จากนั้นจะมีการจัดการข้อมูล 3 แบบดังนี้

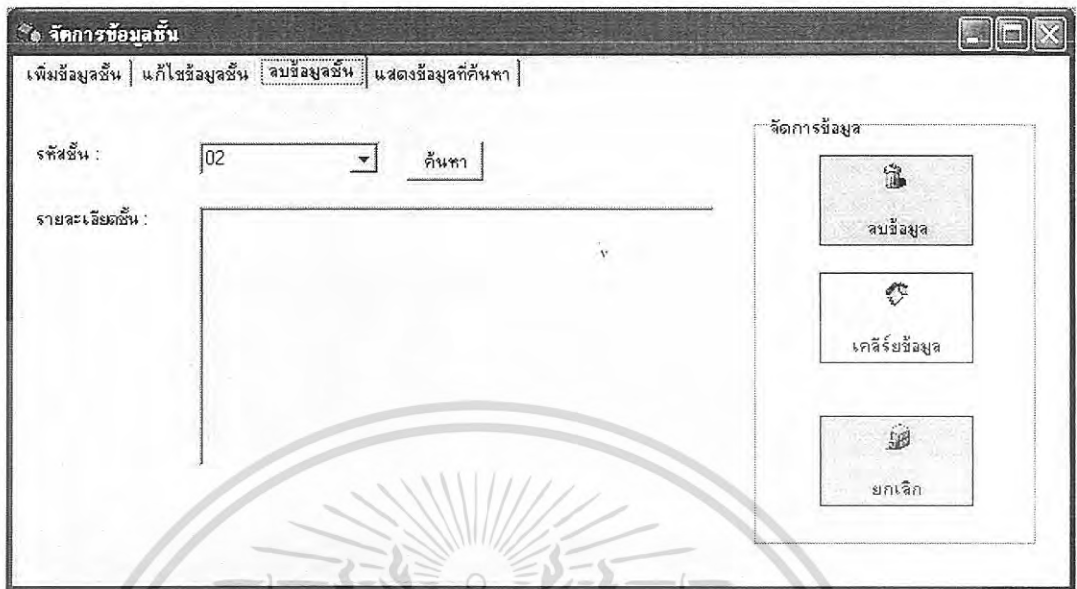


รูปที่ 4.25 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function แก้ไขข้อมูล

- ปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” : กดปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” เพื่อทำการบันทึกข้อมูลของชั้นที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วลงบนฐานข้อมูล
- ปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” : กดปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” เมื่อต้องการลบข้อมูลที่ผู้ใช้ใส่เข้าไปใน Text Box
- ปุ่ม “ยกเลิก” : กดปุ่ม “ยกเลิก” เมื่อต้องการปิดหน้าจอ Function เพิ่มข้อมูลชั้น

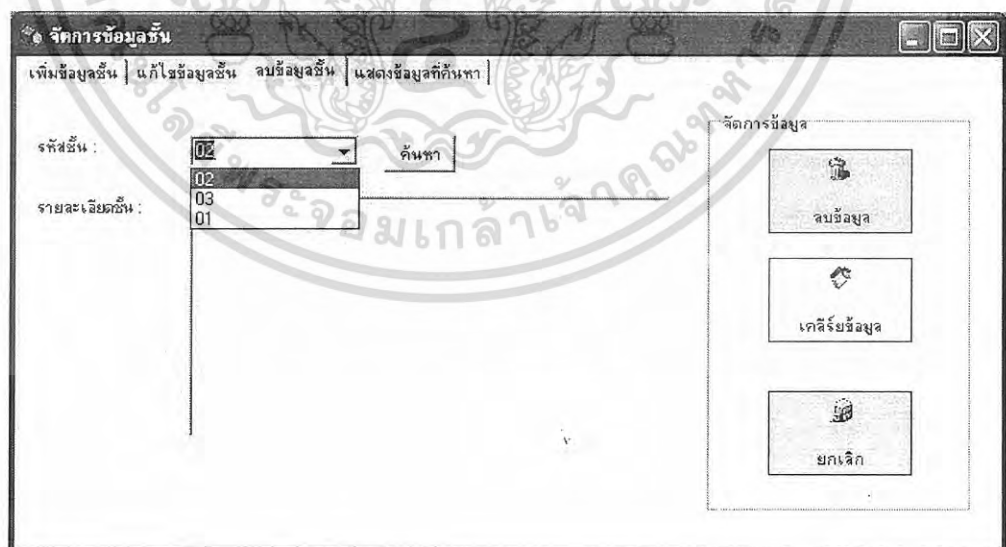
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.1.3 Function ลบข้อมูลชั้น



รูปที่ 4.26 แสดงหน้าจอส่วนของ Function ลบข้อมูลชั้น

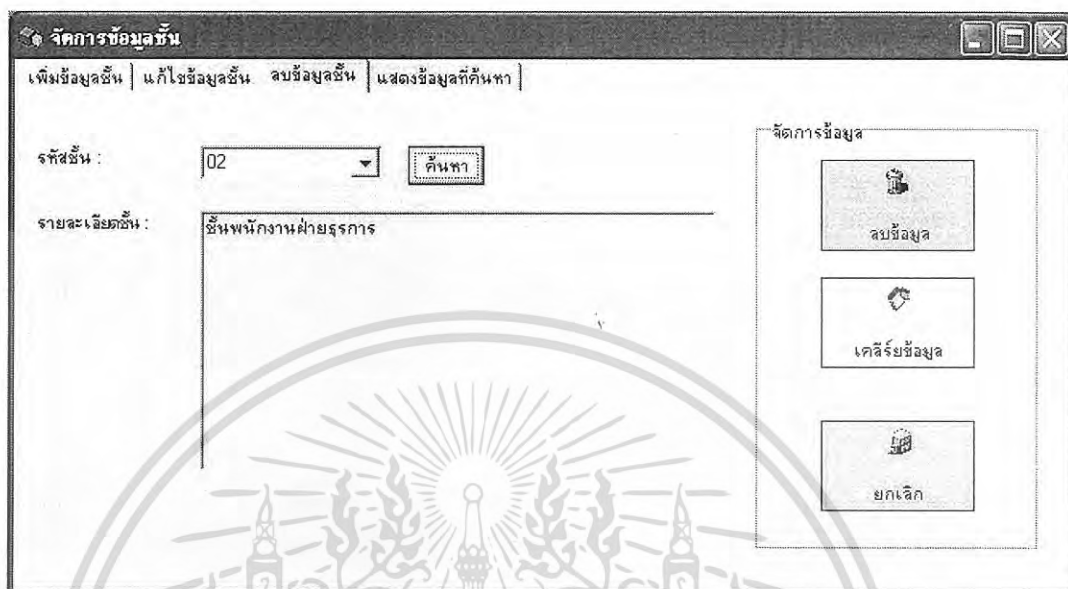
ในส่วนหน้าจอ Function Delete Floor นั้นถูกออกแบบให้คล้ายกับหน้าจอของ Function Add Floor แตกต่างกันในส่วนของ Text Box จะใช้แสดงข้อมูลของชั้นที่ถูกเลือก วิธีการค้นหาข้อมูลจะค้นหาจากรหัสของชั้นเช่นเดียวกับ Function Edit Floor ดังนี้



รูปที่ 4.27 แสดงการเลือกชั้นที่ต้องการจะลบ โดยเลือกจาก Combo Box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกชั้นจะเลือกชั้นจากรหัสของชั้นจากนั้น ก็กดปุ่ม **ค้นหา** ข้อมูลของชั้นที่ถูกเลือกจะแสดงให้เห็นใน Text Box ในแต่ละอัน



รูปที่ 4.28 แสดงหน้าจอของ Function Delete Floor หลังจากที่ได้ค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลแล้ว

จากรูปจะเห็นว่า ข้อมูลของชั้นจะถูกแสดงขึ้นมา แต่ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลอะไรได้เลย หลังจากนั้นจะมีรูปแบบการจัดการข้อมูล 3 รูปแบบ ดังนี้

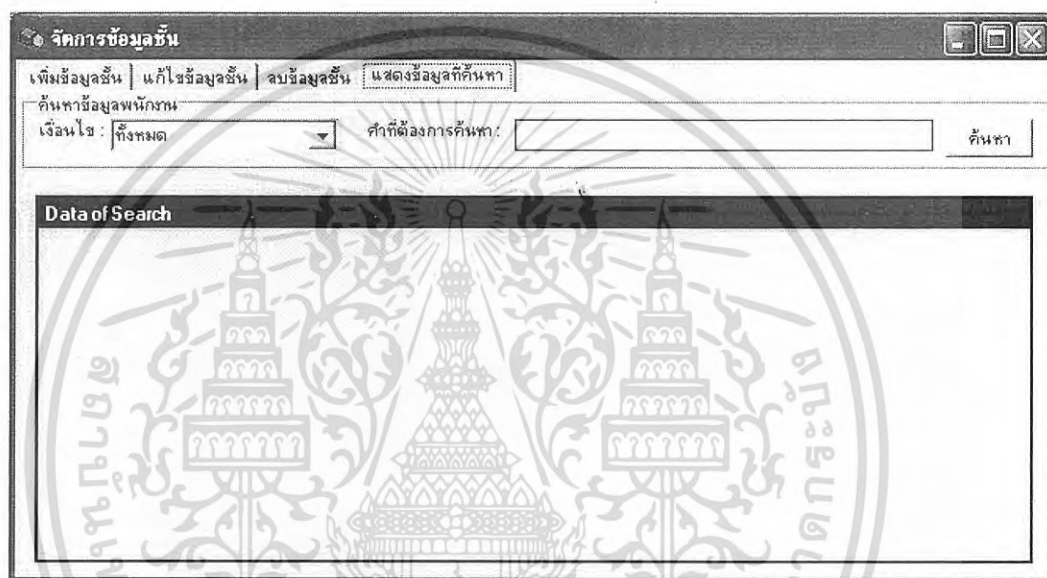


รูปที่ 4.29 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function Delete Room

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปุ่ม “ลบข้อมูล” : หลังจากเลือกชั้นที่ต้องการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลแล้วต้องทำการกดปุ่ม “ลบข้อมูล” เพื่อยืนยันการลบข้อมูล
- ปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” : ถ้าต้องการลบข้อมูลใน Text Box ทั้งหมดสามารถทำได้โดยการกดปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล”
- ปุ่ม “ยกเลิก” : เมื่อต้องการปิดหน้าจอ Function Edit Floor

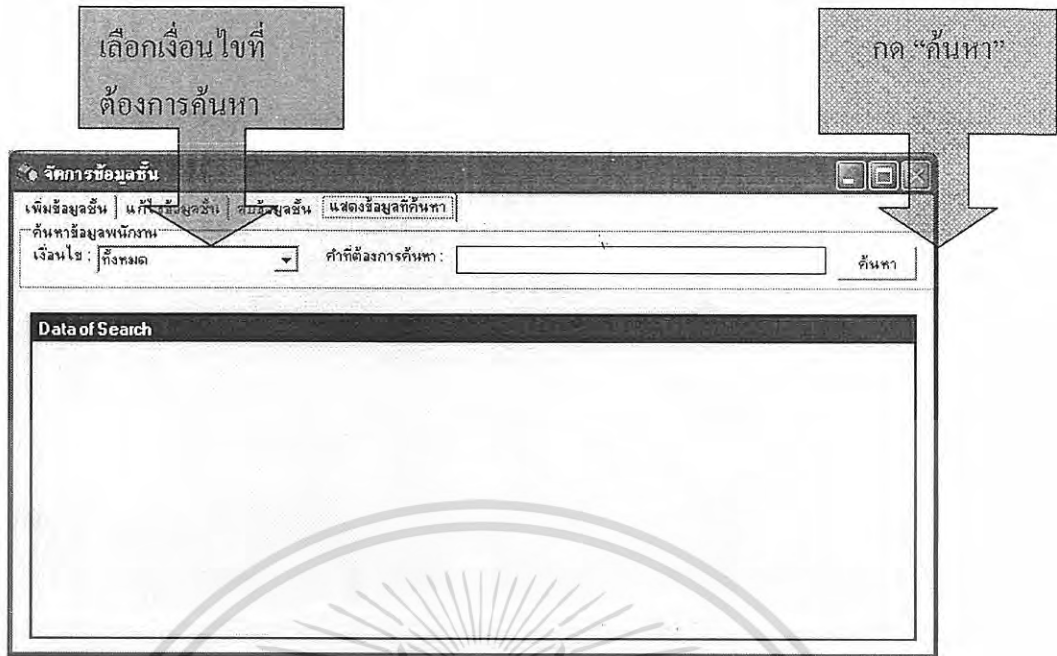
4.4.1.4 Function Report Floor



รูปที่ 4.30 แสดงหน้าจอของ Function Report Floor

ในส่วนของ Function Report Floor นี้จะเป็น Function ที่จะแสดงข้อมูล Floor ในฐานข้อมูล โดยสามารถ เลือกค้นหาได้ทั้งการค้นหาคำจาก “เงื่อนไข” หรือ ค้นหาจาก “คำ” ดังนี้

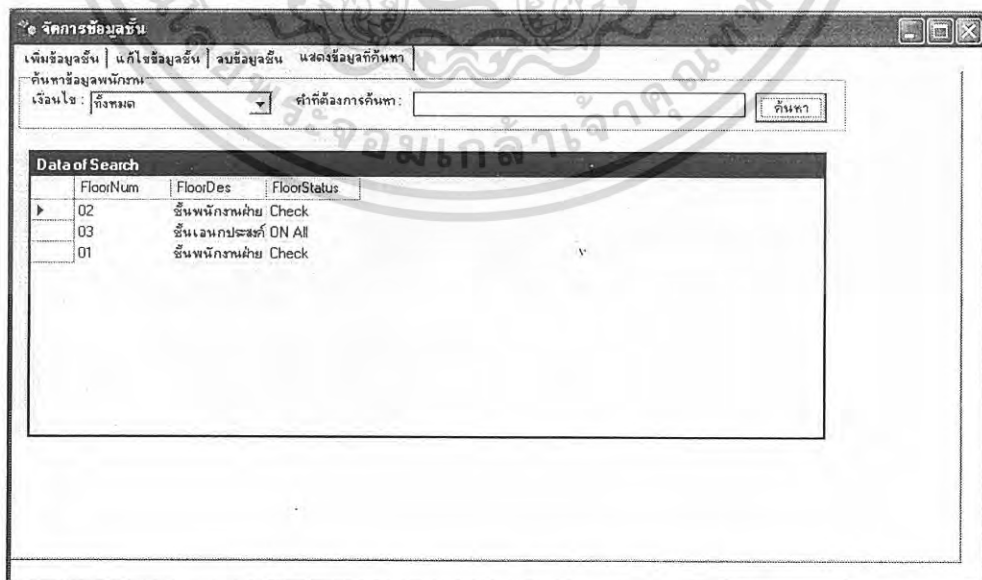
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.31 แสดงหน้าจอส่วนของ Function Report Floor ก่อนการค้นหา

ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลของชั้นแล้วจะนำเอาข้อมูลดังกล่าวแสดงบนส่วน Data Of Search ซึ่งจะแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขของการค้นหาที่กำหนดไว้ ดังตัวอย่างในรูปที่ 18 ได้มีการกำหนดเงื่อนไขว่า

1. ต้องการค้นหารหัสชั้น
2. ต้องการค้นหาจากคำว่า "01"



รูปที่ 4.32 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลชั้นหลังการค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 ส่วน ข้อมูลห้อง

4.4.2.1 Function เพิ่มข้อมูลห้อง

รูปที่ 4.33 แสดงหน้าจอส่วนของ Function เพิ่มข้อมูลห้อง

ในการทำงานของระบบในส่วนของ Function เพิ่มข้อมูลห้องนั้นผู้ใช้จะต้องใส่ข้อมูลของห้อง และรายละเอียดของชั้นนั้นๆ ดังนี้

- รหัสห้อง :
- รหัสชั้น :
- ชื่อห้อง :
- รายละเอียดห้อง:

หลังจากที่ผู้ใช้ใส่ข้อมูลทั้งหมด จากนั้นจะมีการจัดการข้อมูล 3 แบบดังนี้

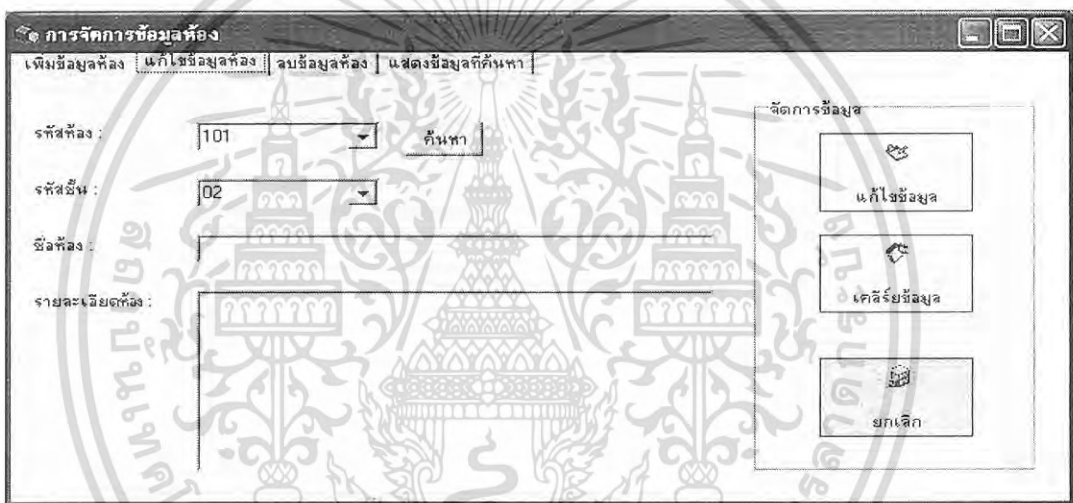


รูปที่ 4.34 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function เพิ่มข้อมูลชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปุ่ม “เพิ่มรายชื่อ” : กดปุ่ม “เพิ่มรายชื่อ” เพื่อทำการบันทึกข้อมูลของห้อง และรายละเอียดของห้องลงบนฐานข้อมูล
 - ปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” : กดปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” เมื่อต้องการลบข้อมูลที่ผู้ใช้ใส่เข้าไปใน Text Box
 - ปุ่ม “ยกเลิก” : กดปุ่ม “ยกเลิก” เมื่อต้องการปิดหน้าจอ Function เพิ่มข้อมูลห้อง
- ผลลัพธ์การทำงานใน Function นี้จะเป็นการสร้างห้องของอาคาร ไว้สำหรับอ้างอิงในการส่งคำสั่งไปควบคุม อุปกรณ์ไฟฟ้า ในระดับ ควบคุมการทำงานทั้งห้อง

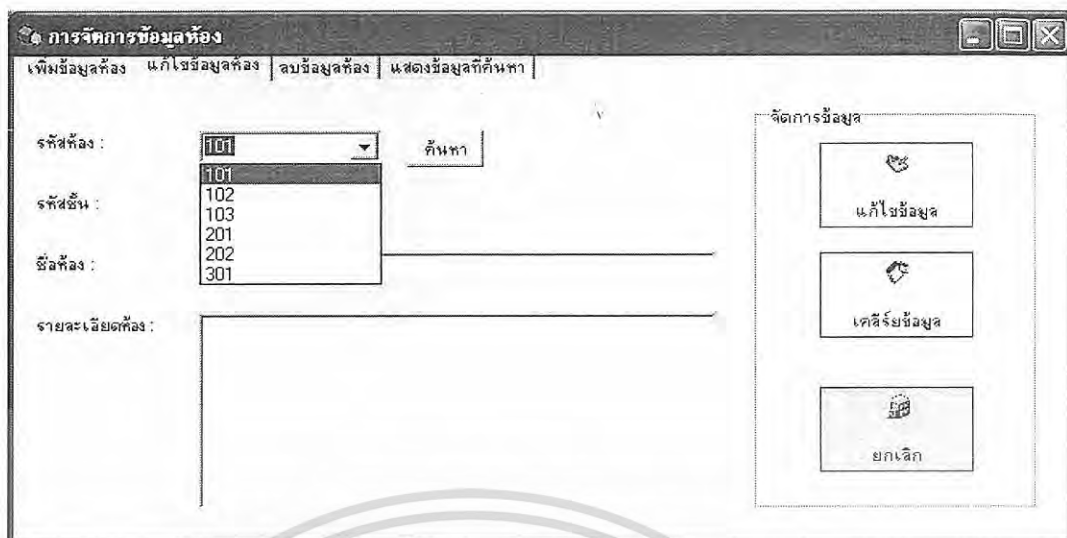
4.4.2.2 Function แก้ไขข้อมูลห้อง



รูปที่ 4.35 แสดงหน้าจอ Function แก้ไขข้อมูลห้อง

เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลห้องที่ถูกบันทึกในฐานข้อมูล จะต้องทำการเลือก ห้องที่ต้องการจะแก้ไข โดยสามารถเลือกได้จาก Combo Box ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.36 แสดงการเลือกห้องที่ต้องการจะแก้ไขโดยเลือกจาก Combo Box

หลังจากนั้นเมื่อได้รับรหัสห้องแล้ว ผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม **ค้นหา** เพื่อดึงข้อมูลของห้องนั้นๆ ข้อมูลรายละเอียดก็จะแสดงใน Text Area ด้านล่าง หลังจากที่ผู้ใช้ได้ข้อมูลทั้งหมด จากนั้นจะมีการจัดการข้อมูล 3 แบบดังนี้

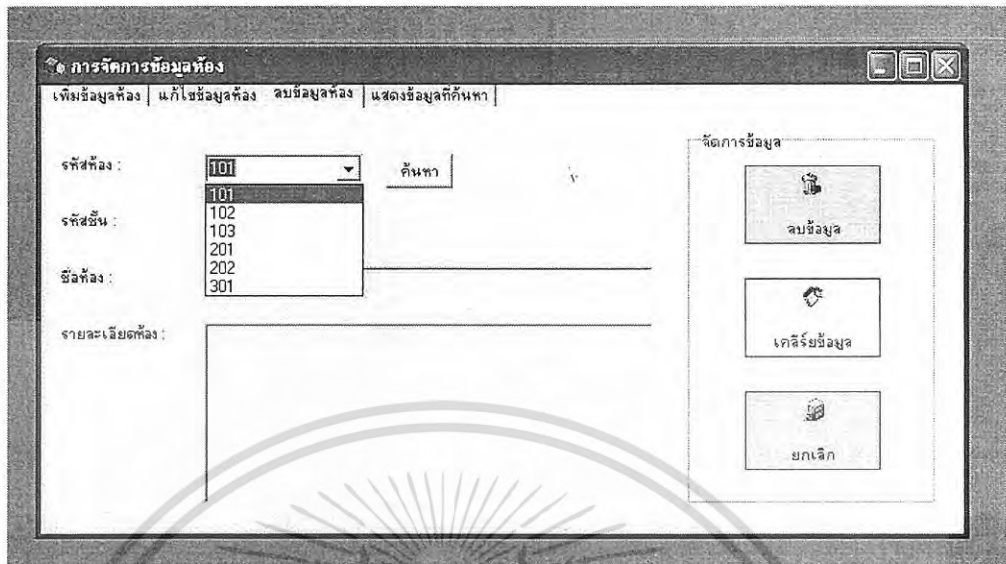


รูปที่ 4.37 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function แก้ไขข้อมูล

- ปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” : กดปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” เพื่อทำการบันทึกข้อมูลของห้องที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วบนฐานข้อมูล
- ปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” : กดปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” เมื่อต้องการลบข้อมูลที่ผู้ใช้ใส่เข้าไปใน Text Box
- ปุ่ม “ยกเลิก” : กดปุ่ม “ยกเลิก” เมื่อต้องการปิดหน้าจอ Function เพิ่มข้อมูลห้อง

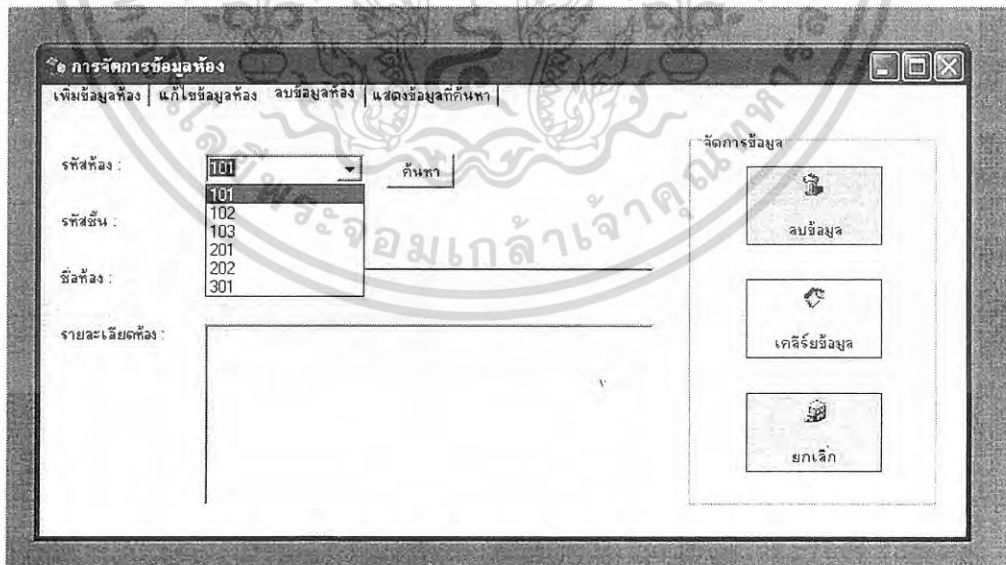
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในเชิงพาณิชย์ การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2.3 Function ลบข้อมูลห้อง



รูปที่ 4.38 แสดงหน้าจอส่วนของ Function ลบข้อมูลห้อง

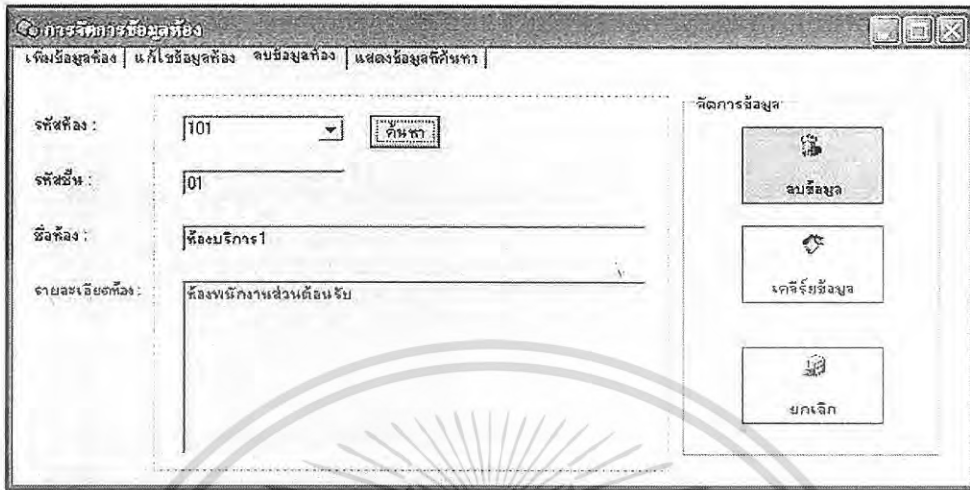
ในส่วนหน้าจอ Function Delete Room นั้นถูกออกแบบให้คล้ายกับหน้าจอของ Function Add Room แตกต่างกันในส่วนของ Text Box จะให้แสดงข้อมูลของห้องที่ถูกเลือก วิธีการค้นหาข้อมูลจะค้นหาจากรหัสของห้องเช่นเดียวกับ Function Edit Room ดังนี้



รูปที่ 4.39 แสดงการเลือกห้องที่ต้องการจะลบ โดยเลือกจาก Combo Box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกห้อง จะเลือกห้องจากรหัสของห้องจากนั้น ก็กดปุ่ม **ค้นหา** ข้อมูลของห้องที่ถูกเลือกจะแสดงให้เห็นใน Text Box ในแต่ละอัน



รูปที่ 4.40 แสดงหน้าจอของ Function Delete Room หลังจากที่ยกข้อมูลจากฐานข้อมูลแล้ว

จากรูปจะเห็นว่า ข้อมูลของห้องจะถูกแสดงขึ้นมา แต่ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลอะไรได้เลย หลังจากนั้นจะมีรูปแบบการจัดการข้อมูล 3 รูปแบบ ดังนี้

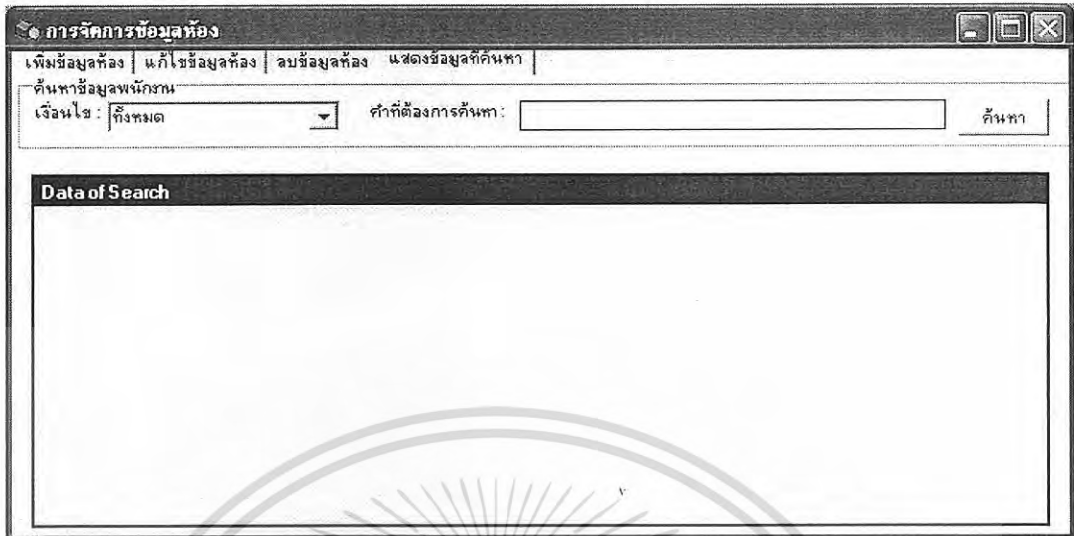


รูปที่ 4.41 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function Delete Room

- ปุ่ม “ลบข้อมูล” : หลังจากเลือกห้องที่ต้องการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลแล้วต้องทำการกดปุ่ม “ลบข้อมูล” เพื่อยืนยันการลบข้อมูล
- ปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” : ถ้าต้องการลบข้อมูลใน Text Box ทั้งหมดสามารถทำได้โดยการกดปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล”
- ปุ่ม “ยกเลิก” : เมื่อต้องการปิดหน้าจอ Function Edit Room

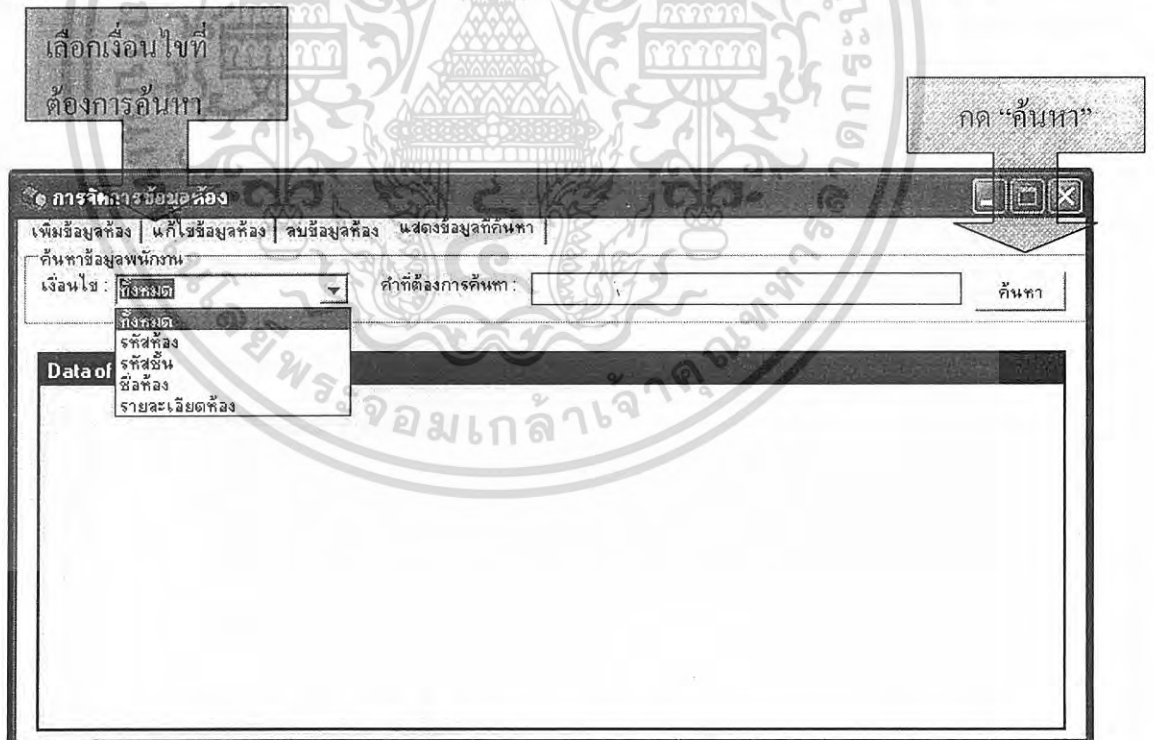
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2.4 Function Report Room



รูปที่ 4.42 แสดงหน้าจอของ Function Report Room

ในส่วนของ Function Report Room นี้จะเป็น Function ที่จะแสดงข้อมูล Room ในฐานข้อมูล โดยสามารถเลือกค้นหาได้จากการค้นหาจาก "เงื่อนไข" หรือ ค้นหาจาก "คำ" ดังนี้



รูปที่ 4.43 แสดงการเลือกเงื่อนไข การจัดการห้องโดยเลือกจาก Combo Box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจะดึงข้อมูลจากจากฐานข้อมูลของห้องแล้วจะนำเอาข้อมูลดังกล่าวแสดงบนส่วน Data Of Search ซึ่งจะแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขของการค้นหาที่กำหนดไว้ ดังตัวอย่างในรูปที่ 18 ได้มีการกำหนดเงื่อนไขว่า

1. ต้องการค้นหาห้องพักห้อง
2. ต้องการค้นหาจากคำว่า “101”

ผลลัพธ์ที่ได้คือ

Data of Search					
	RoomNum	FloorNum	RoomName	RoomDes	RoomStatus
▶	101	01	ห้องบริการ1	ห้องพนักงานส่วน	Check

รูปที่ 4.44 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลชั้นหลังการค้นหา

4.4.3 Function ข้อมูลบอร์ด

รูปที่ 4.45 แสดงหน้าจอส่วนของ Function เพิ่มข้อมูลบอร์ด

ในการทำงานของระบบในส่วนของ Function เพิ่มข้อมูลห้องนั้นผู้ใช้จะต้องใส่ข้อมูลของห้อง และรายละเอียดของชั้นนั้นๆ ดังนี้

- รหัสบอร์ด :

- รหัสห้อง :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชื่อชั้น :
- ชื่อสวิตช์ที่ 1:
- ชื่อสวิตช์ที่ 2:
- ชื่อสวิตช์ที่ 3:
- ชื่อสวิตช์ที่ 4:
- ชื่อสวิตช์ที่ 5:
- ชื่อสวิตช์ที่ 6:

หลังจากที่ผู้ใช้ใส่ข้อมูลทั้งหมด จากนั้นจะมีการจัดการข้อมูล 3 แบบดังนี้



รูปที่ 4.46 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function เพิ่มข้อมูลบอร์ด

- ปุ่ม “เพิ่มรายชื่อ” : กดปุ่ม “เพิ่มรายชื่อ” เพื่อทำการบันทึกข้อมูลของบอร์ด และรายละเอียดของบอร์ดลงบนฐานข้อมูล
- ปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” : กดปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” เมื่อต้องการลบข้อมูลที่ผู้ใช้ใส่เข้าไปใน Text Box
- ปุ่ม “ยกเลิก” : กดปุ่ม “ยกเลิก” เมื่อต้องการปิดหน้าจอ Function เพิ่มข้อมูลห้อง

ผลลัพธ์การทำงานใน Function นี้จะเป็นการสร้างบอร์ดวงจร ไว้สำหรับอ้างอิงในการส่งคำสั่ง ไปควบคุม อุปกรณ์ไฟฟ้า ในระดับ ควบคุมการทำงานทั้งบอร์ด

4.4.3.2 Function แก้ไขข้อมูลบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.47 แสดงหน้าจอ Function แก้ไขข้อมูลบอร์ด

เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลห้องที่ถูกบันทึกในฐานข้อมูล จะต้องทำการเลือก ห้องที่ต้องการจะแก้ไขโดยสามารถเลือกได้จาก Combo Box ดังนี้

รูปที่ 4.48 แสดงการเลือกบอร์ดที่ต้องการจะแก้ไข โดยเลือกจาก Combo Box

หลังจากนั้นเมื่อได้รหัสบอร์ดแล้ว ผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม **ค้นหา** เพื่อดึงข้อมูลของบอร์ดนั้นๆ ข้อมูลรายละเอียดก็จะแสดงใน Text Area ด้านล่าง หลังจากที่ผู้ใช้ใส่ข้อมูลทั้งหมด จากนั้นจะมีการจัดการข้อมูล 3 แบบดังนี้

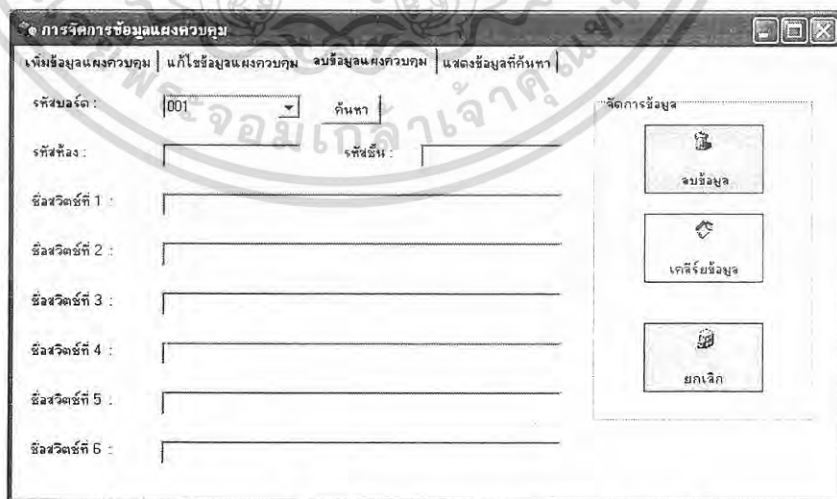
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.49 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function แก้ไขข้อมูลบอร์ด

- ปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” : กดปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” เพื่อทำการบันทึกข้อมูลของบอร์ดที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วบนฐานข้อมูล
- ปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” : กดปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” เมื่อต้องการลบข้อมูลที่ผู้ใช้ใส่เข้าไปใน Text Box
- ปุ่ม “ยกเลิก” : กดปุ่ม “ยกเลิก” เมื่อต้องการปิดหน้าจอ Function เพิ่มข้อมูลห้อง

4.4.3.3 Function ลบข้อมูลบอร์ด



รูปที่ 4.50 แสดงหน้าจอส่วนของ Function ลบข้อมูลบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของหน้าจอ Function Delete Board นั้นถูกออกแบบให้คล้ายกับหน้าจอของ Function Add Board แตกต่างกันในส่วนของ Text Box จะใช้แสดงข้อมูลของห้องที่ถูกเลือก วิธีการค้นหาข้อมูลจะค้นหาจากรหัสของห้องเช่นเดียวกับ Function Edit Board ดังนี้

รหัสบอร์ด : ค้นหา

002
003
004

การเลือกบอร์ด จะเลือกบอร์ดจากรหัสของบอร์ดจากนั้น ก็กดปุ่ม ข้อมูลของห้องที่ถูกเลือกจะแสดงให้เห็นใน Text Box ในแต่ละอัน

รูปที่ 4.51 แสดงหน้าจอของ Function Delete Board หลังจากการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล

จากรูปจะเห็นว่า ข้อมูลของห้องจะถูกแสดงขึ้นมา แต่ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลอะไรได้เลย หลังจากนั้นจะมีรูปแบบการจัดการข้อมูล 3 รูปแบบ ดังนี้

- ปุ่ม “ลบข้อมูล” : หลังจากเลือกบอร์ดที่ต้องการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลแล้วต้องทำการกดปุ่ม “ลบข้อมูล” เพื่อยืนยันการลบข้อมูล
- ปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” : ถ้าต้องการลบข้อมูลใน Text Box ทั้งหมดสามารถทำได้โดยการกดปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล”
- ปุ่ม “ยกเลิก” : เมื่อต้องการปิดหน้าจอ Function Edit Board

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.52 แสดงส่วนของปุ่มการจัดการข้อมูลใน Function Delete Board

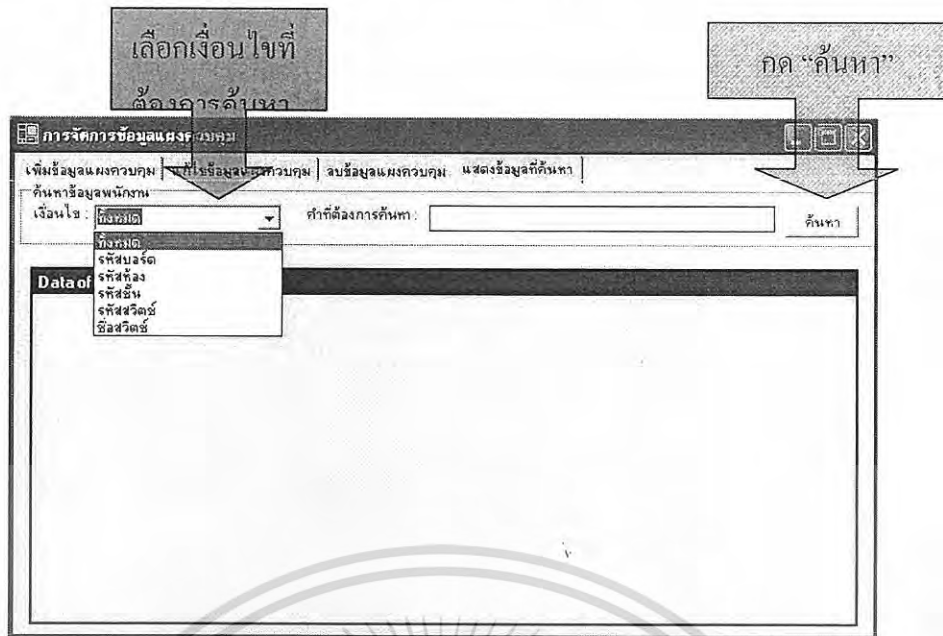
4.4.3.4 Function Report Board



รูปที่ 4.53 แสดงหน้าจอของ Function Report Board

ในส่วนของ Function Report Board นี้จะเป็น Function ที่จะแสดข้อมูล Board ในฐานข้อมูล โดยสามารถเลือกค้นหาได้การค้นหาจาก “เงื่อนไข” หรือ ค้นหาจาก “คำ” ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.54 แสดงการเลือกเงื่อนไขที่ต้องการจะค้นหา โดยเลือกจาก Combo Box

ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลของบอร์ดแล้วจะนำเอาข้อมูลดังกล่าวแสดงบนส่วน Data Of Search ซึ่งจะแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขของการค้นหาที่กำหนดไว้ ดังตัวอย่างในรูปที่ 18 ได้มีการกำหนดเงื่อนไขว่า

1. ต้องการค้นหาห้องสมุด
2. ต้องการค้นหาจากคำว่า "001"

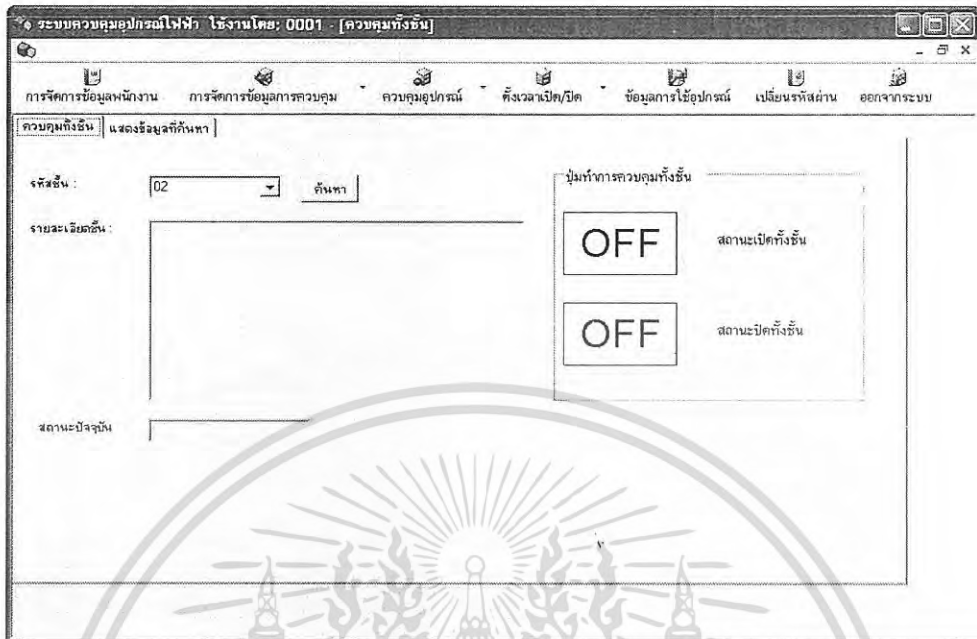
ผลลัพธ์ที่ได้คือ

BoardNum	SwitchNum	SwitchName	RoomNum	FloorNum
001	01	หลอดไฟกลาง1	101	01
002	02	หลอดไฟกลาง2	101	01
002	03	หลอดไฟกลาง3	101	01
002	04	หลอดไฟกลาง4	101	01
002	05	เต้าเสียบกลาง5	101	01
002	06	เต้าเสียบกลาง6	101	01
003	01	หลอดไฟรวม1	301	03
003	02	หลอดไฟรวม2	301	03
003	03	หลอดไฟรวม3	301	03
003	04	หลอดไฟรวม4	301	03
003	05	เต้าเสียบรวม5	301	03
003	06	เต้าเสียบรวม6	301	03
004	01	หลอดไฟกรณี 202	202	02
004	02	หลอดไฟกรณี 202	202	02

รูปที่ 4.55 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลบอร์ดหลังการค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 Functions Control Switch



รูปที่ 4.56 แสดงหน้าจอของ Function Control Switch

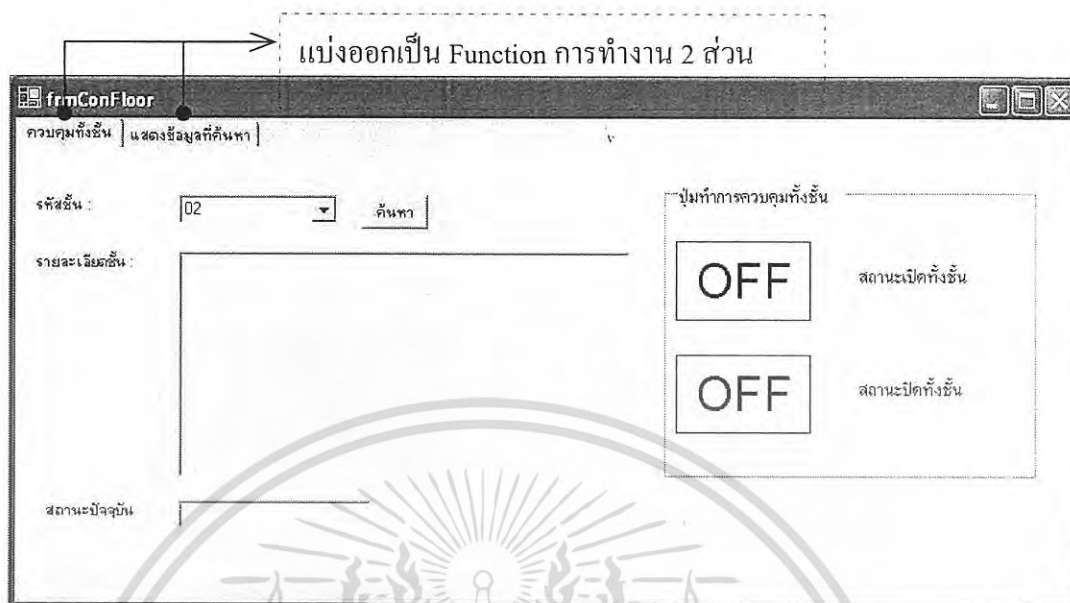
ในการทำงานในส่วนของ Function Control Switch จะมีการแบ่ง Function เป็น 3 ส่วน

ดังนี้

1. ควบคุมทั้งชั้น(Floor)
2. ควบคุมทั้งห้อง(Room)
3. ควบคุมทั้งบอร์ด(Board)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.1 ควบคุมทั้งชั้น(Floor)



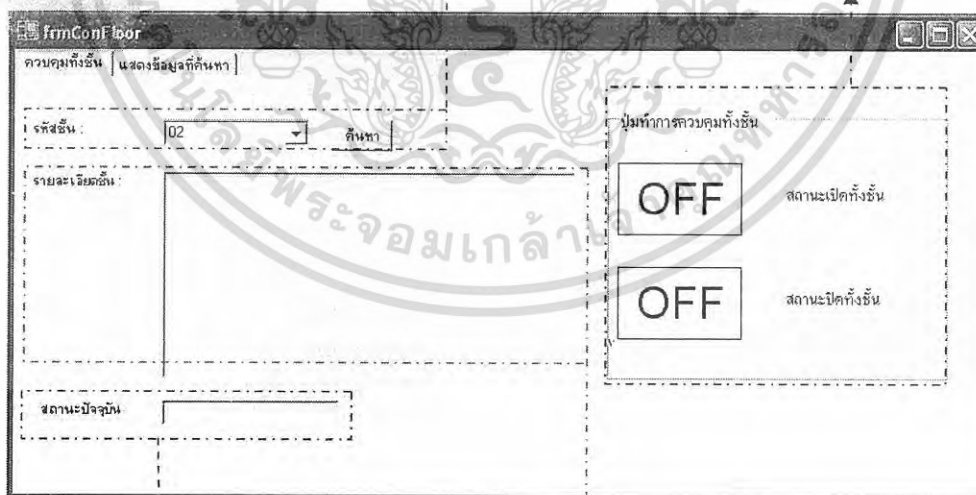
รูปที่ 4.57 แสดงหน้าจอของ Function Control Switch ทั้งชั้น

ส่วนที่ 1 ควบคุมทั้งชั้น

ควบคุมทั้งชั้น

1. ค้นหาห้อง

3. ส่วนควบคุม



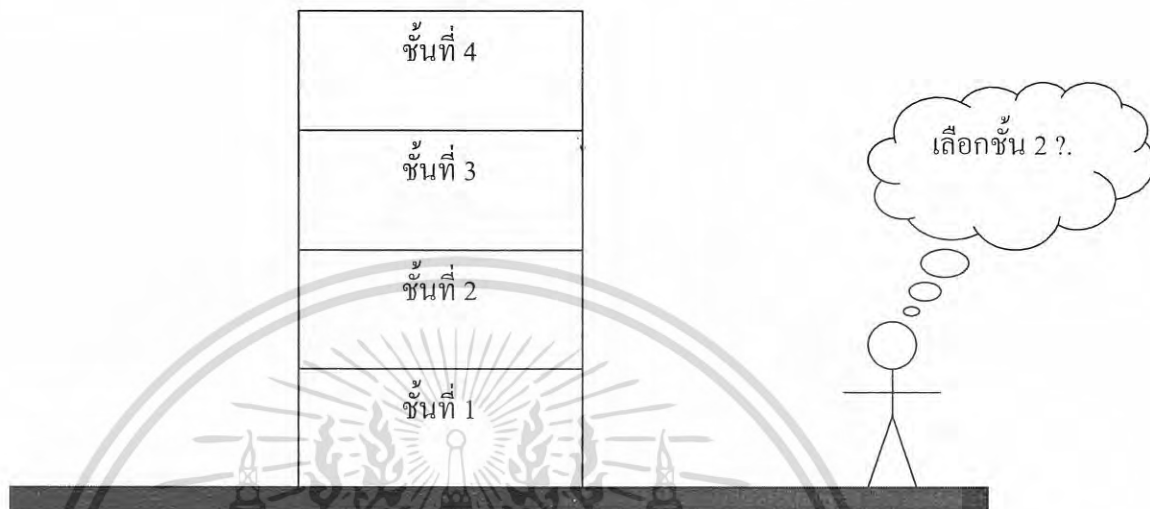
4. ส่วนแสดงสถานะปัจจุบัน

2. ส่วนแสดงรายละเอียดห้อง

รูปที่ 4.58 แสดงรายละเอียดในแต่ละส่วนของหน้าจอ Function Control Switch ทั้งชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Function ควบคุมทั้งชั้น (Floor) ได้ถูกออกแบบให้มีความทำงานในระดับสั่งการทำงานทั้งชั้น โดย User สามารถเลือกชั้นที่ต้องการจะควบคุมได้จากส่วนการค้นหา



รูปที่ 4.59 แสดงแนวคิดที่เราควรเลือกชั้นไหนดีในการควบคุมทั้งชั้น

ตัวอย่าง เช่นถ้าผู้ใช้ต้องการจะเลือกควบคุมอุปกรณ์ทั้งหมดของชั้น 2 จะต้องเลือกห้องจากส่วนที่ค้นหาห้อง ดังนี้

The screenshot shows a search interface with the following elements:

- Label: รหัสชั้น (Room Code)
- Input field: 02
- Label: ค้นหา (Search)
- Label: รายละเอียดชั้น (Room Details)
- Dropdown menu: 02, 03, 01

รูปที่ 4.60 แสดงการเลือกชั้นในการควบคุม Switch ทั้งชั้น โดยเลือกจาก Combo Box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเลือกรหัสชั้นที่ต้องการแล้วก็กดปุ่ม **ค้นหา** รายละเอียดต่างๆของชั้นที่ 2 ก็จะแสดงขึ้นมา เช่น รายละเอียดของห้อง สถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้าของชั้น นั้นๆ เป็นต้น

รูปที่ 4.61 แสดงรายละเอียดชั้นที่เราเลือก หลังค้นหาจากฐานข้อมูลแล้ว

รูปด้านบนจะเป็นการแสดงรายละเอียดใน Text Area ของชั้น 2 ส่วนรูปด้านล่างจะแสดงสถานะของชั้น 2

รูปที่ 4.62 แสดงสถานะว่าในปัจจุบันชั้นที่เราเลือกนั้นเปิดหรือปิดอยู่

ในส่วนของการควบคุมได้มีการออกแบบ ดังนี้

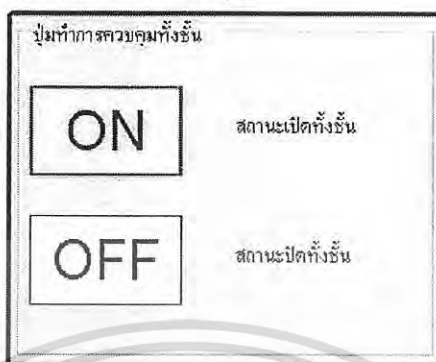
รูปที่ 4.63 แสดงการเปรียบเทียบในการออกแบบหน้าจอในการเลือกเปิด หรือ ปิดอุปกรณ์

การควบคุมจะเป็นไปตามลักษณะ 2 ลักษณะดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีแรกเป็นกรณีที่ ต้องการเปิด Switch ของชั้นนั้นๆ ทั้งหมด

จะต้องทำการกดปุ่มที่อยู่ด้านบน ให้มีสถานะเป็นสีเขียวและแสดงตัวอักษร ON พื้นหลังสีเขียว และปุ่มด้านล่างต้องมีสถานะเป็น OFF ดังรูป



รูปที่ 4.64 แสดงการเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์ หลังจากกดปุ่มเปิดแล้ว

ในกรณีนี้จะทำการเปิด Switch ที่อยู่ชั้นที่ผู้ใช้เลือก และ Switch จะอยู่ในสถานะ ON ทั้งหมด

กรณีที่สองเป็นกรณีที่ ต้องการปิด Switch ทั้งหมดของ ชั้นนั้นๆ ทั้งหมด

ถ้าผู้ใช้จะต้องกดปุ่มด้านล่าง ในส่วนควบคุมให้อยู่ในสถานะ ON และ ข้างบนให้อยู่ในสถานะ OFF ดังรูป



รูปที่ 4.65 แสดงการเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์ หลังจากกดปุ่มปิดแล้ว

กรณีนี้ โปรแกรมจะทำการเปลี่ยนสถานะ Switch ทั้งหมดของ Switch ในชั้นนั้นๆ เป็นสถานะ OFF

การเก็บข้อมูลของ Function ควบคุมทั้งชั้น (Floor)

ในการเก็บข้อมูลสถานะต่าง ได้มีการออกแบบ Table Floor ไว้สำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในระดับชั้น ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Floor : ตาราง			
	FloorNum	FloorDes	FloorStatus
▶ +	01	ชั้นพนักงานฝ่ายบริการ	OFF All
+ 02		ชั้นพนักงานฝ่ายธุรการ	Check
+ 03		ชั้นเอนกประสงค์	ON All
*			

ระเบียบ: 1 จาก 3

รูปที่ 4.66 แสดงตารางของชั้นที่เก็บข้อมูลเอาไว้

ในตารางฐานข้อมูลจะเก็บข้อมูล FloorNum, FloorDes และ FloorStatus ทั้งหมดจะเป็นข้อมูลที่จะใช้ในการอ้างอิงการทำงานของ โปรแกรม

ส่วนที่ 2 แสดงข้อมูลที่ค้นหา

ส่วนที่กำหนดเงื่อนไขการ

แสดงข้อมูลที่ค้นหา

ส่วนค้นหาด้วยคำ

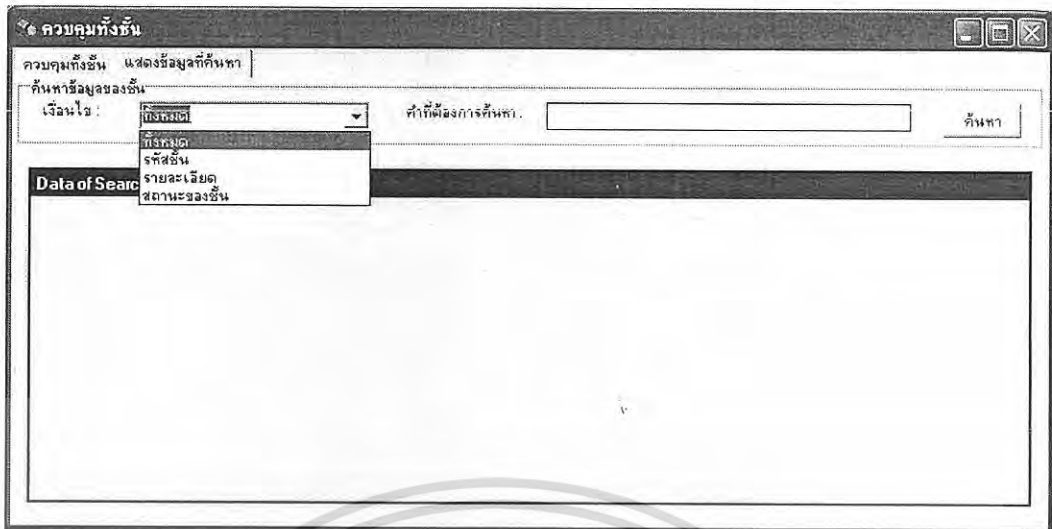
ควบคุมทั้งหมด			
ควบคุมทั้งชั้น		แสดงข้อมูลที่ค้นหา	
ค้นหาข้อมูลของชั้น			
เงื่อนไข	ทั้งหมด	จำกัดการค้นหา	ค้นหา
Data of Search			
	FloorNum	FloorDes	FloorStatus
▶	02	ชั้นพนักงานฝ่าย	Check
	03	ชั้นเอนกประสงค์	ON All
	01	ชั้นพนักงานฝ่าย	Check

ส่วนแสดงผลของการ ค้นหา

รูปที่ 4.67 แสดงข้อมูลที่ค้นหา หลังจากค้นหาที่ฐานข้อมูลแล้ว

ในส่วนของการแสดงข้อมูลที่ค้นหาจะเป็นส่วนที่จะแสดงข้อมูลการทำงานของการทำงานของการควบคุม Switch ในระดับชั้น ซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาชั้นที่ต้องการให้แสดงตามเงื่อนไขดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

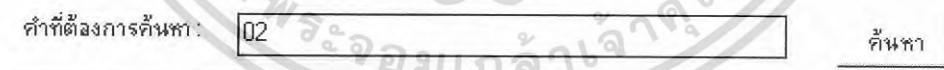


รูปที่ 4.68 แสดงการเลือกเงื่อนไขในการค้นหาโดยเลือกจาก Combo Box

การเลือกเงื่อนไขที่ต้องการค้นหาได้ โดยมีเงื่อนไข ซึ่งประกอบด้วย

- รหัสชั้น : หมายถึงจะทำการค้นหาจากรหัสชั้น
- รายละเอียด : หมายถึงการค้นหาจากข้อมูลรายละเอียดของชั้นที่ต้องการค้นหา
- สถานะของชั้น : หมายถึง การค้นหาข้อมูลจากสถานการณทำงานในระดับชั้น
- ทั้งหมด : หมายถึง การค้นหาโดยค้นหา จาก รหัสชั้น,รายละเอียด,สถานะของชั้น

หลังจากเลือกเงื่อนไขการค้นหาแล้ว สามารถค้นหาได้จากตัวอักษร โดยที่ใส่อักษรที่ต้องการจะค้นหาใน Text Box ที่อยู่ถัดไปดังรูป



รูปที่ 4.69 แสดงการใส่ข้อมูลที่ต้องการค้นหา โดยใส่ใน Text Box

หลังจากนั้นก็กดปุ่มค้นหา ข้อมูลจะแสดงที่ส่วนแสดงข้อมูล ดังนี้

Data of Search			
	FloorNum	FloorDes	FloorStatus
▶	02	ชั้นพนักงานฝ่าย	Check

รูปที่ 4.70 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลชั้นหลังการค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

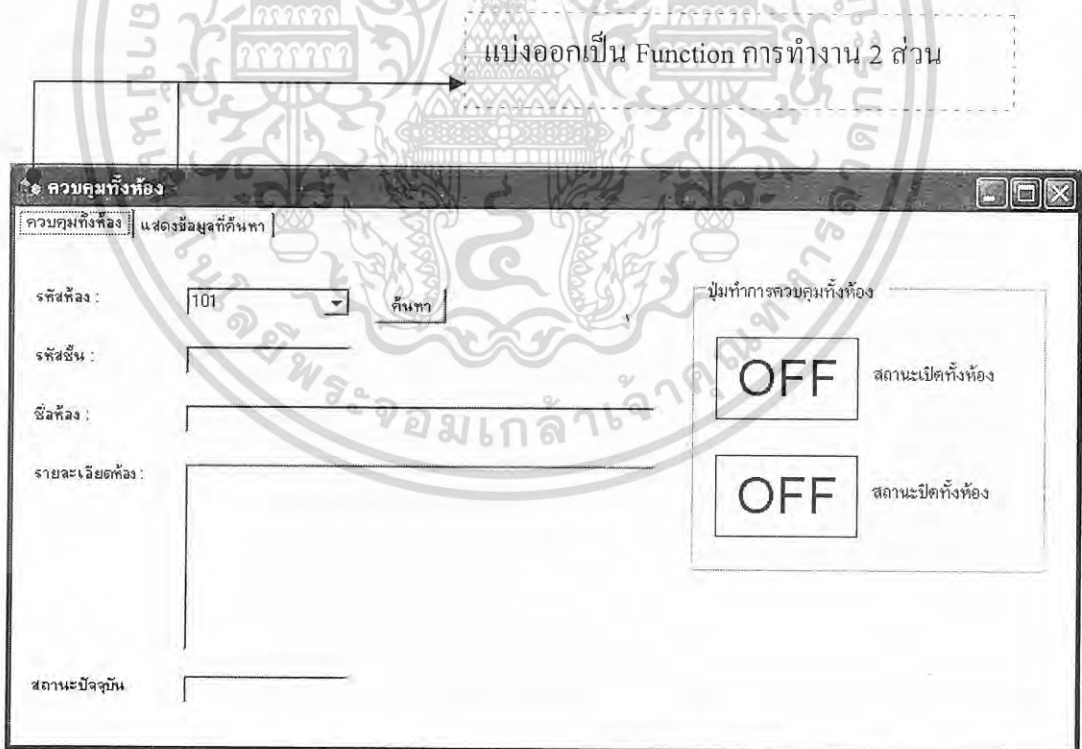
ข้อมูลจะถูกดึงจาก ฐานข้อมูลและนำเข้ามาแสดงในรูปแบบเดียวกันกับตารางในฐานข้อมูล ซึ่งใน 1 แถวจะประกอบด้วยข้อมูล 3 คอลัมน์ ดังนี้

- **FloorNum :** หมายถึง รหัสชั้น
- **FloorDes :** หมายถึง รายละเอียดที่อธิบายชั้นดังกล่าวให้ขยายความมากขึ้น
- **Floor :** หมายถึง สถานะของการทำงานของ Switch ของชั้น

Function ควบคุมทั้งชั้น และ Function แสดงข้อมูลที่ค้นหา (ทั้งชั้น) ได้ออกแบบมาเพื่อให้ ควบคุมการทำงานของ Switch ทั้งชั้นเพื่อความสะดวกในการควบคุม และใช้การแสดงผลข้อมูลในการทำงาน โดย Function แสดงข้อมูลที่ค้นหา (ทั้งชั้น) ที่จะสามารถให้ผู้ใช้ตรวจสอบสถานการณ์การทำงานทั้งชั้นได้

4.5.2 ควบคุมทั้งห้อง(Room)

เมื่อผู้ใช้ต้องการเลือกชั้นงานใน Function ควบคุมทั้งห้อง สามารถเลือกการทำงานจาก Combo Box ได้และเมื่อทำการเลือกทำงานในFunctionก็จะแสดง GUI ของ Function นี้ขึ้นมาดังรูป



รูปที่ 4.71 แสดงหน้าจอของการควบคุมทั้งห้อง

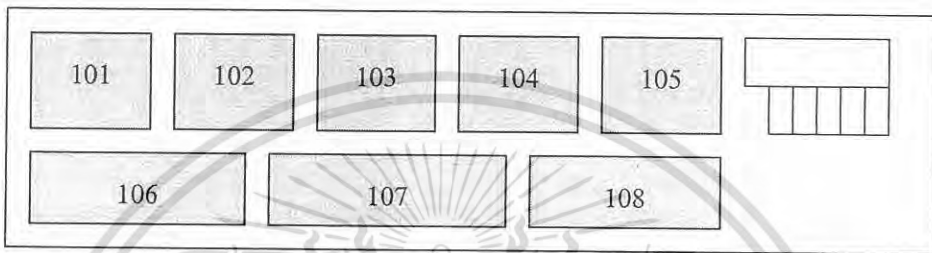
การออกแบบการทำงานจะคล้ายกับ Function ควบคุมทั้งชั้น (Floor) คือจะแบ่งการทำงาน ออกเป็น 2 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่ 1 ควบคุมทั้งห้อง : เป็นส่วนที่ใช้ในการควบคุมการตั้งค่าต่างๆ
- ส่วนที่ 2 แสดงข้อมูลที่ค้นหา (ห้อง) : เป็นส่วนที่ใช้แสดงสถานการณ์ทำงานของ Switch ทั้งหมดภายในห้องนั้น

ส่วนที่ 1 ควบคุมทั้งห้อง (Room)

Function ควบคุมห้อง (Room) ถูกออกแบบมาเพื่อทำการควบคุม Switch ภายในห้องต่างๆ ทั้งห้อง โดยสามารถเลือกที่จะทำการ เปิด/ปิดห้องไหนก็ได้



รูปที่ 4.72 แสดงห้องต่างๆที่มีในชั้นที่ 1

เมื่อผู้ใช้ต้องการที่จะควบคุมห้องจะต้องทำการเลือกห้องที่จะควบคุม ซึ่งการเลือกห้องจะสามารถเลือกห้องได้จากกรหัสของห้องที่อยู่ใน Combo Box ดังรูป

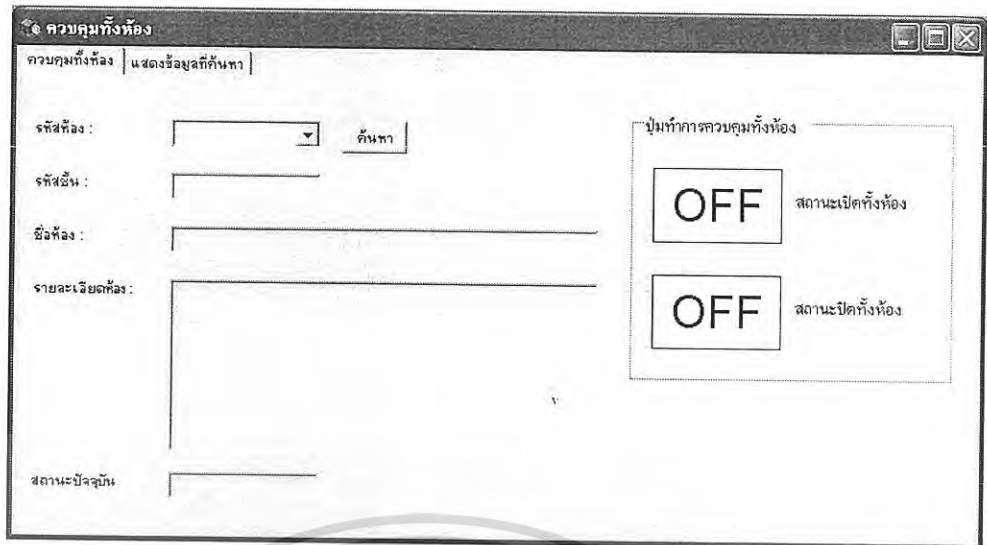
รหัสห้อง :

The screenshot shows a dropdown menu with a list of room numbers. The top item is 101, which is highlighted. Below it are 102, 103, 201, 202, and 301. To the right of the dropdown is a button labeled 'ค้นหา' (Search).

รูปที่ 4.73 แสดงการเลือกห้อง โดยเลือกจาก Combo Box

จากรูป เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกรหัสของห้องที่ต้องการจะควบคุมแล้วสามารถ กดปุ่ม

ค้นหา จากนั้น โปรแกรมจะแสดงรายละเอียดต่างๆ ของชั้นที่เลือกเพื่อให้อุ้ผู้ใช้ได้เกิดความมั่นใจได้ว่า ตัวเองเลือกห้องที่ถูกต้องแล้ว

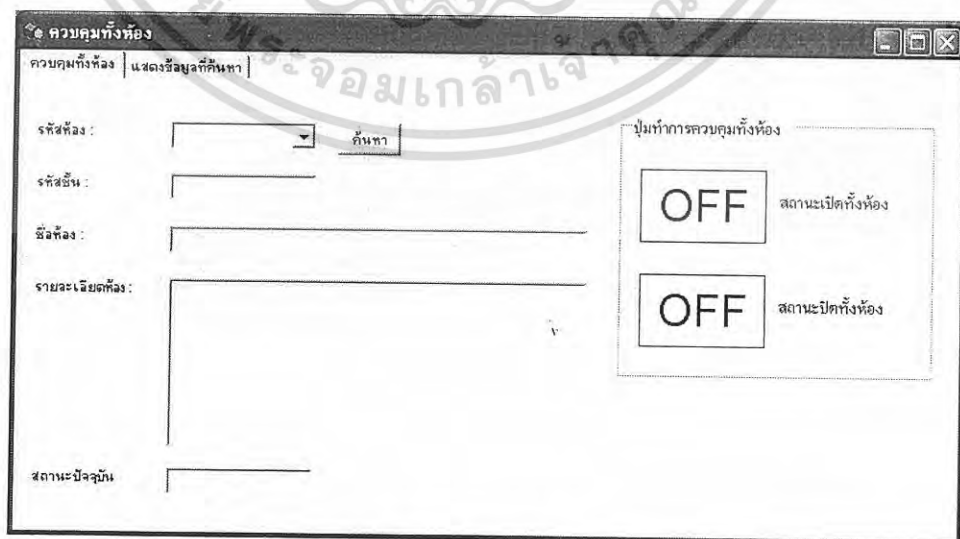


รูปที่ 4.74 แสดงหน้าจอการควบคุมห้อง

ตัวอย่าง เมื่อผู้ใช้เลือกห้องที่จะควบคุม รหัสห้อง 101 เมื่อทำการเลือกรหัสห้อง แล้ว กดปุ่ม “ค้นหา” รายละเอียดของห้อง 101 จะถูกแสดงขึ้นมาดังนี้

- รหัสห้อง : 101
- รหัสชั้น : 01
- ชื่อห้อง : ห้องบริการ1
- รายละเอียดห้อง : ห้องพนักงานส่วนต้อนรับ
- สถานะปัจจุบัน : OFF ALL

จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานต้องการจะควบคุมจะต้องเข้ามาทำในส่วนของการควบคุมซึ่งอยู่ด้านขวามือของผู้ใช้ ซึ่งจะมีปุ่มการทำงานอยู่ 2 ปุ่มดังรูป



รูปที่ 4.75 แสดงหน้าจอก่อนการค้นหาจากฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรณีที่ต้องการเปิด Switch ทั้งห้อง : ผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม OFF ของสถานะเปิดทั้งห้อง ให้อยู่ในรูป สถานะ ON ดังรูป



รูปที่ 4.76 แสดงการเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์ หลังจากกดปุ่มด้านบนแล้ว

- กรณีที่ต้องการปิด Switch ทั้งห้อง : ผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม OFF ของสถานะปิดทั้งห้อง ให้อยู่ในรูป สถานะ ON ดังรูป



รูปที่ 4.77 แสดงการเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์ หลังจากกดปุ่มด้านล่างแล้ว

การควบคุมจะถูกเก็บ สถานะต่างๆไว้ที่ฐานข้อมูลของห้อง โคนได้มีการสร้าง ตารางห้อง สำหรับเก็บข้อมูลดังนี้

	RoomNum	FloorNum	RoomName	RoomDes	RoomStatus
+	101	01	ห้องบริการ1	ห้องพนักงานส่วน	OFF All
+	102	01	ห้องบริการ2	ห้องพนักงานส่วน	OFF All
+	103	01	ห้องบริการ3	ห้องพนักงานส่วน	OFF All
+	201	02	ห้องธุรการ1	ห้องพนักงานส่วน	ON All
+	202	02	ห้องธุรการ2	ห้องพนักงานส่วน	OFF All
▶	301	03	ห้องเอนกประสงค์	ห้องเอนกประสงค์	ON All
*					

รูปที่ 4.78 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลห้องหลังการค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในตารางประกอบด้วย 5 คอลัมน์

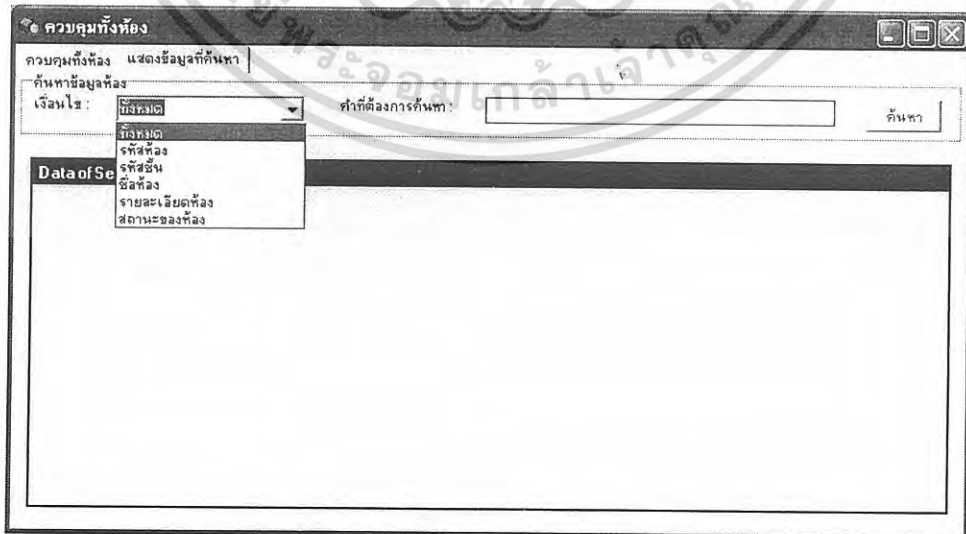
- RoomNum : เก็บรหัสของห้อง
- FloorNum : เก็บรหัสของชั้น
- RoomNum : เก็บชื่อของห้อง
- RoonDes : เก็บรายละเอียดของห้อง

ส่วนที่ 2 แสดงข้อมูลที่ค้นหา (ห้อง)



รูปที่ 4.79 แสดงหน้าจอที่เอาไว้ค้นหาข้อมูล

ในส่วนของการแสดงข้อมูลที่ค้นหาจะเป็นส่วนที่จะแสดงข้อมูลการทำงานของการทำงานของการควบคุม Switch ในระดับห้อง ซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาห้องที่ต้องการให้แสดงตามเงื่อนไขดังนี้



รูปที่ 4.80 แสดงการเลือกเงื่อนไขในการค้นหาข้อมูล โดยเลือกจาก Combo Box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกเงื่อนไขที่ต้องการค้นหาได้ โดยมีเงื่อนไข ซึ่งประกอบด้วย

- รหัสห้อง : เมื่อต้องการค้นหาด้วยรหัสห้อง
- รหัสชั้น : เมื่อต้องการค้นหาด้วยรหัสชั้น
- ชื่อห้อง : เมื่อต้องการค้นหาด้วยรหัสห้อง
- รายละเอียด : เมื่อต้องการค้นหาด้วยรายละเอียด
- สถานะของห้อง : เมื่อต้องการค้นหาจากสถานะของห้อง
- ทั้งหมด : เมื่อต้องการค้นหาจาก รหัสห้อง,รหัสชั้น,ชื่อห้อง,รายละเอียด

จากนั้นก็ใส่ข้อความที่ต้องการจากค้นหาลงในส่วนของการค้นหาด้วยคำดังรูป

คำที่ต้องการค้นหา : ค้นหา

รูปที่ 4.81 แสดงการใส่ข้อมูลในการค้นหา โดยใส่ใน Text Box

หลังจากทำการใส่คำที่ต้องการหาแล้ว ก็กดปุ่ม ระบบจะทำการแสดงข้อมูลที่ค้นหาดังรูป

Data of Search				
RoomNum	FloorNum	RoomName	RoomDes	RoomStatus
101	01	ห้องบริการ1	ห้องพนักงานแล้ว	Check
102	01	ห้องบริการ2	ห้องพนักงานแล้ว	OFF All
103	01	ห้องบริการ3	ห้องพนักงานแล้ว	OFF All

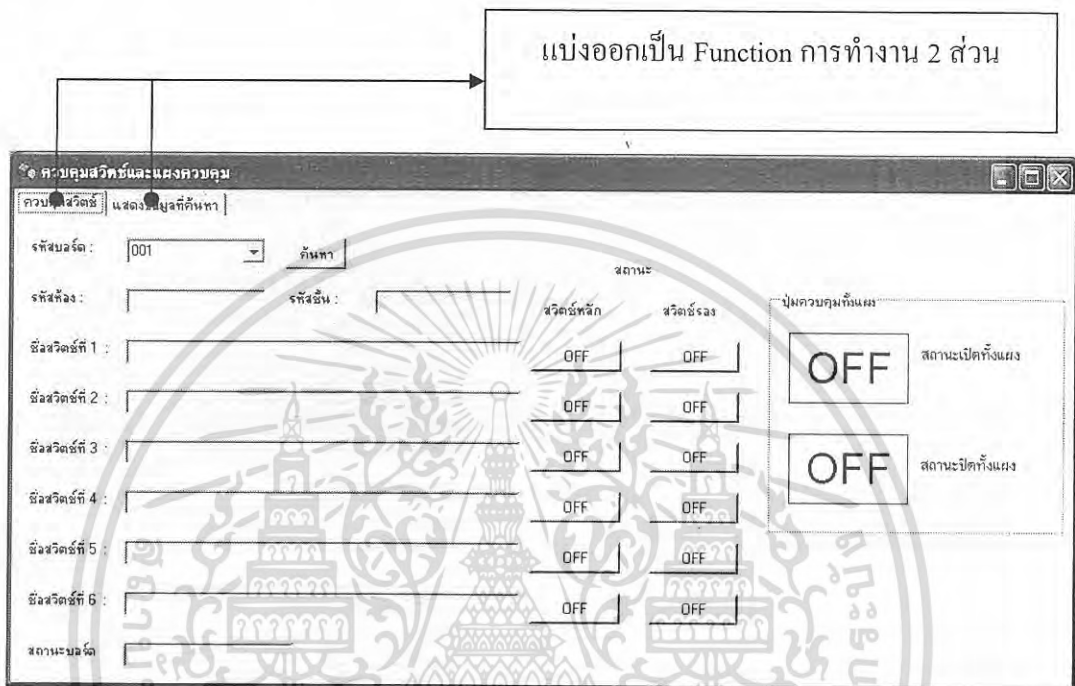
รูปที่ 4.82 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลห้องหลังการค้นหา

จากตัวอย่าง จะเห็นว่าผู้ใช้ค้นหาจากรหัสชั้น โดยค้นหาคำว่า จากนั้น โปรแกรมก็ทำการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด หลังจากนั้นก็ดึงข้อมูลดังกล่าวมาแสดงในส่วนที่แสดงผลข้อมูล ดังรูปข้างบนได้ทำการแสดงข้อมูลของห้องที่มีรหัสชั้น = 01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3 ควบคุมทั้งบอร์ด (Board)

เมื่อผู้ใช้ต้องการเลือกใช้งานใน Function ควบคุมทั้งบอร์ด สามารถเลือกการทำงานจาก Combo Box ได้และเมื่อทำการเลือกทำงานใน Function ก็จะได้แสดง GUI ของ Function นั้นขึ้นมาดังรูป



รูปที่ 4.83 แสดงหน้าจอของการควบคุมสวิทช์

การออกแบบการทำงานจะคล้ายกับ Function ควบคุมทั้งชั้น (Floor) และ Function ควบคุมทั้งห้อง (Room) คือจะแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน

- ส่วนที่ 1 ควบคุมทั้งบอร์ด : เป็นส่วนที่ใช้ในการควบคุมการตั้งค่าต่างๆ
- ส่วนที่ 2 แสดงข้อมูลที่ค้นหา (บอร์ด) : เป็นส่วนที่ใช้แสดงสถานะ การทำงานของ Switch ทั้งหมดภายในบอร์ดนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1 ควบคุมทั้งบอร์ด

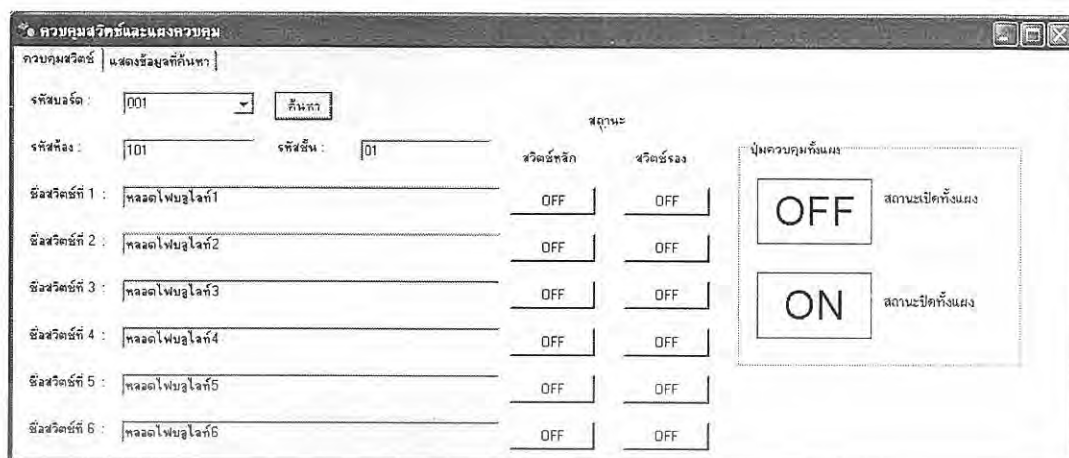
รูปที่ 4.84 แสดงหน้าจอก่อนการควบคุม

Function ควบคุมบอร์ด (Board) ถูกออกแบบมาเพื่อทำการควบคุม Switch ภายในบอร์ด โดยสามารถเลือกที่จะทำการ เปิด/ปิดสวิทช์อันไหนก็ได้ หรือสามารถปิดสวิทช์ทั้งบอร์ดก็ได้ ใน ส่วนของการใช้ Function ผู้ใช้จะต้องเลือกบอร์ด ซึ่งจะมีการเลือกบอร์ดที่ต้องการควบคุมจากรหัส บอร์ด

รูปที่ 4.85 แสดงการเลือกบอร์ด โดยเลือกจาก Combo Box

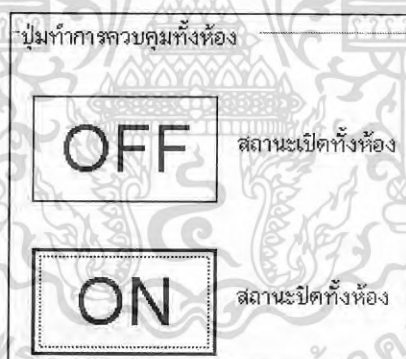
ตัวอย่าง ผู้เล่นเลือกรหัสบอร์ด 002 หลังจากที่ทำการเลือกบอร์ดแล้ว ผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม รายละเอียดของบอร์ดจะถูกแสดงขึ้นมาดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.86 แสดงข้อมูลจากที่เราเลือกบอร์ดเอาไว้

สถานะ ของบอร์ดจะถูกแสดงขึ้นมาในบริเวณกรอบที่แดง และเมื่อต้องการควบคุมการทำงานของบอร์ดจะต้องเลือก
จากนั้นเมื่อผู้ใช้ต้องการจะควบคุมจะต้องเข้ามาทำในส่วนของการควบคุมซึ่งอยู่ด้านขวามือ
ของผู้ใช้ ซึ่งจะมีปุ่มการทำงานอยู่ 2 ปุ่มดังรูป

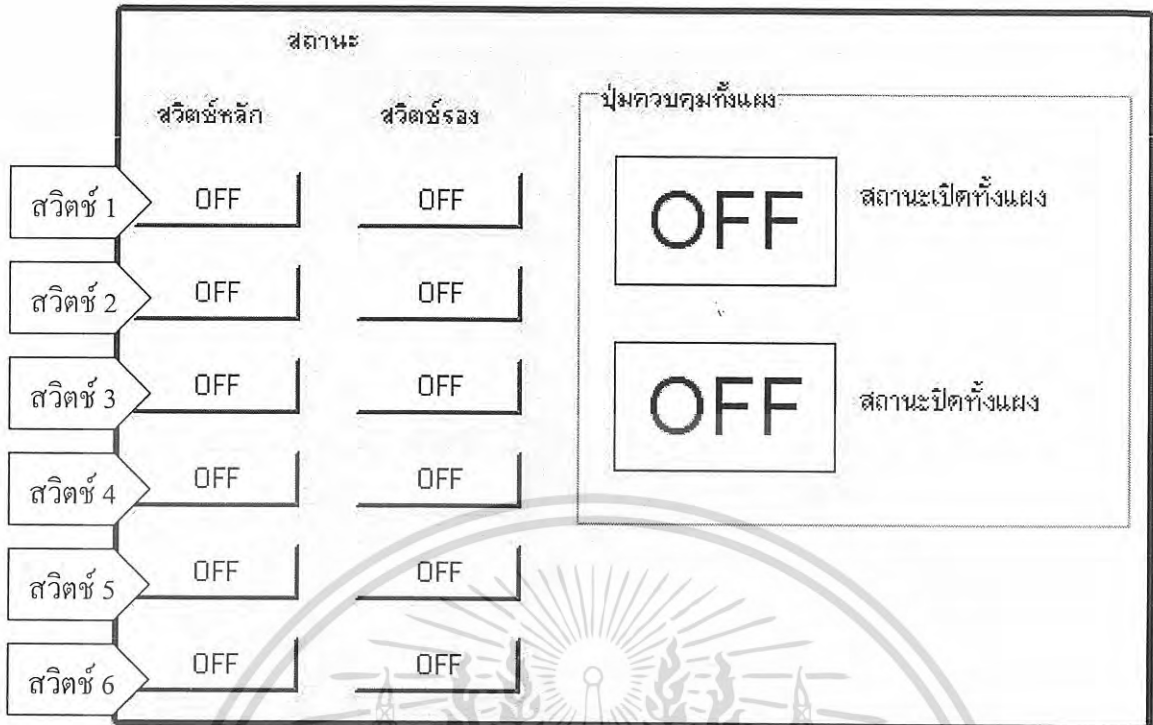


รูปที่ 4.87 แสดงการเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์ หลังจากกดปุ่มด้านบนแล้ว

ซึ่งสามารถควบคุมสวิทช์ของบอร์ดได้ใน 2 กรณีดังนี้

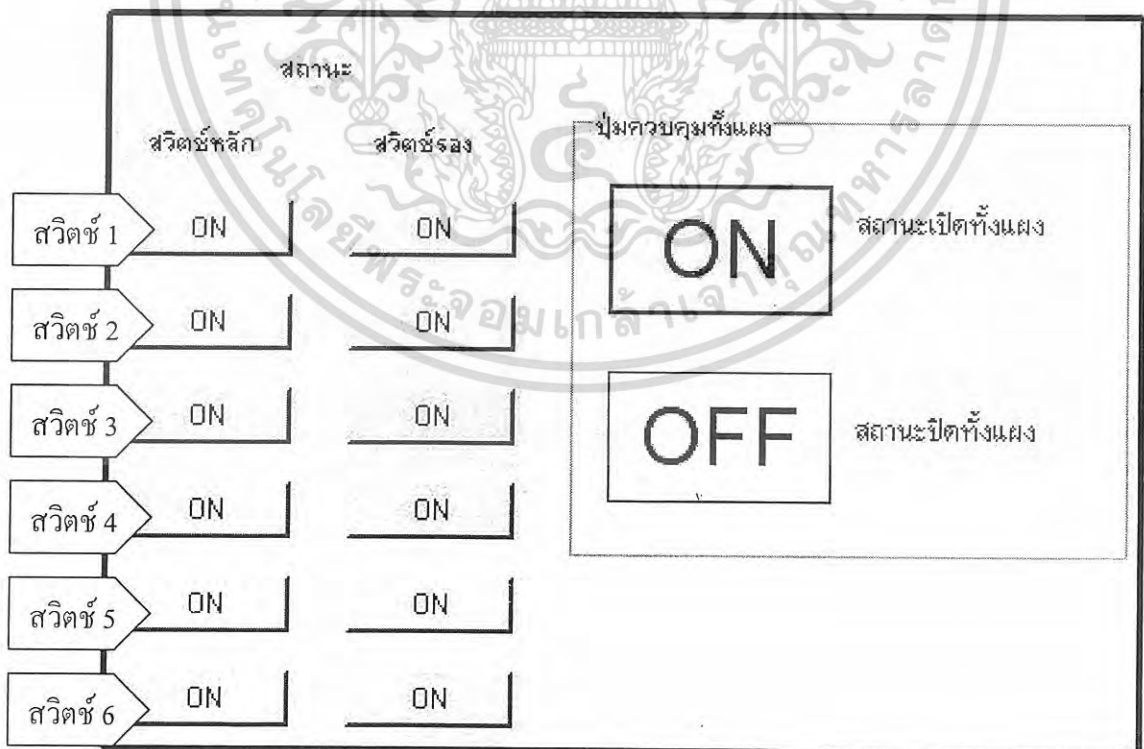
กรณีที่ 1 : ผู้ใช้ต้องการเปิดสวิทช์ทั้งบอร์ด: ซึ่งผู้ใช้จะต้องกดปุ่มที่อยู่ด้านบนหน้าคำว่า
“สถานะเปิดห้อง” ให้อยู่ในรูป เมื่อกดแล้วจะทำให้สวิทช์ทั้งบอร์ดอยู่ในสถานะ ON
และได้มีการแสดงให้ผู้ใช้ทราบถึงสถานะ ของสวิทช์ทั้งหมด ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.88 แสดงสถานะของสวิตช์แต่ละตัวก่อนการควบคุม

รูปข้างบนแสดงให้เห็นถึงสถานะเริ่มต้น เมื่อต้องการเปิดสวิตช์ทั้งบอร์ด ผู้ใช้ต้องกดปุ่มข้างหน้าคำว่า “สถานะเปิดทั้งแผง” ดังนี้

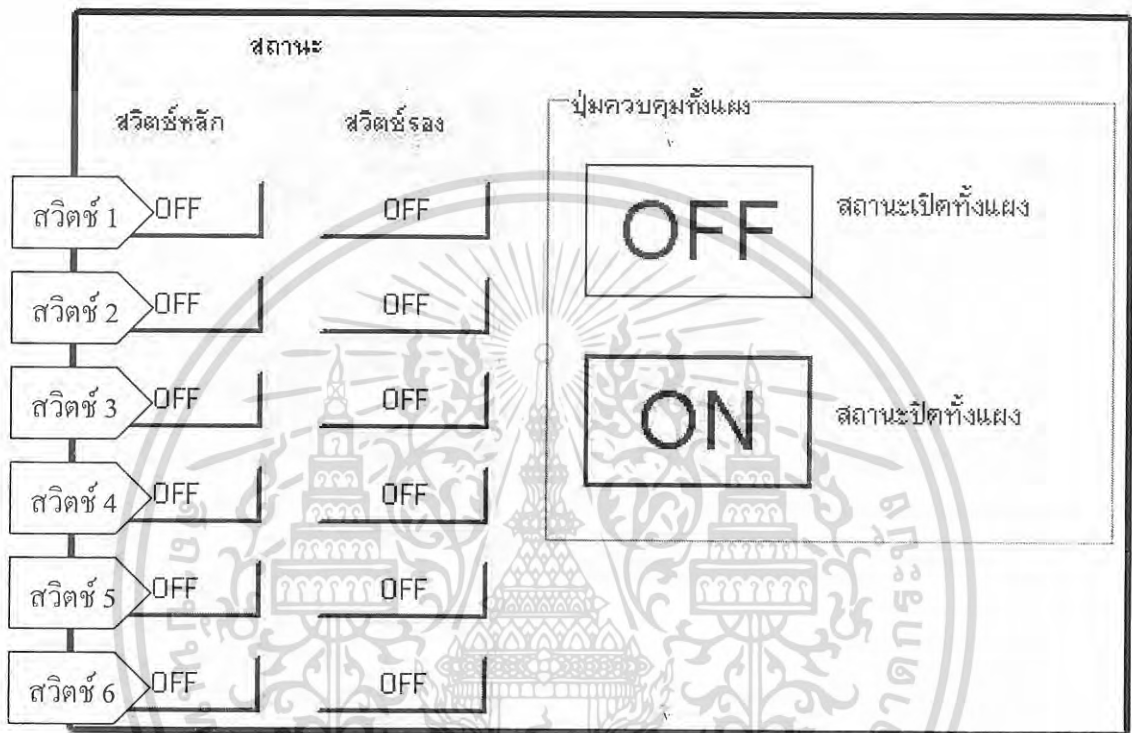


รูปที่ 4.89 แสดงสถานะของสวิตช์ที่ถูกสั่งให้เปิดทั้งบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้สามารถสังเกตเห็นได้ว่า สวิตช์ทุกตัวในบอร์ดอยู่ในสถานะเปิดทั้งหมด โดยทุกสวิตช์จะอยู่ในสถานะ “ON”

กรณีที่ 2 : ผู้ใช้ต้องการปิดสวิตช์ทั้งบอร์ด: ซึ่งผู้ใช้จะต้องกดปุ่มที่อยู่ด้านบนหน้าคำว่า “สถานะปิดทั้งแผง” ให้อยู่ในรูป **OFF** เมื่อกดแล้วจะทำให้สวิตช์ทั้งบอร์ดอยู่ในสถานะ OFF และได้มีการแสดงให้ผู้ใช้ทราบถึงสถานะ ของสวิตช์ทั้งหมด ดังรูป



รูปที่ 4.90 แสดงสถานะของสวิตช์ที่ถูกสั่งให้ปิดทั้งบอร์ด

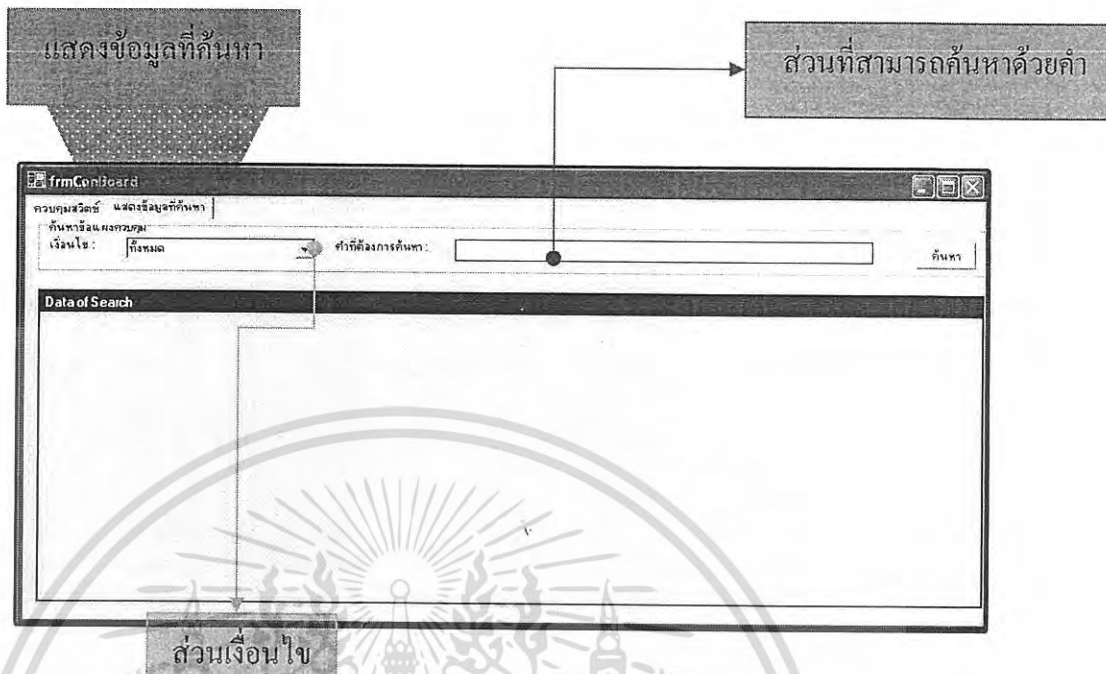
ผู้ใช้สามารถสังเกตเห็นได้ว่า สวิตช์ทุกตัวในบอร์ดอยู่ในสถานะปิดทั้งหมด โดยทุกสวิตช์จะอยู่ในสถานะ “OFF”

จะเห็นว่าในส่วนของ การควบคุมบอร์ดนี้จะเป็นการสั่งการทำงานทั้ง 6 สวิตช์พร้อมกันไม่ว่าในสถานะของการเริ่มต้นสวิตช์แต่ละตัวจะอยู่ในสถานะ “ON” หรือ “OFF” ก็ตาม ซึ่งประโยชน์ของการทำงานใน Function การควบคุมทั้งบอร์ดนี้จะช่วยให้ผู้ใช้ ทำการควบคุมสวิตช์ในระดับกลุ่มย่อย ซึ่งก็คือออกกลุ่มของการควบคุม สวิตช์ 6 สวิตช์ในบอร์ด 1 บอร์ดเท่านั้น

การแบ่งการควบคุมเป็นกลุ่ม ไม่ว่าจะ เป็นระดับชั้น การควบคุมในระดับห้อง หรือ จะเป็นการควบคุมในระดับบอร์ดจัดเป็นการควบคุมการเปิด/ปิดสวิตช์ ครั้งเดียวผู้ใช้สามารถจัดกลุ่มการควบคุมให้เหมาะสมกับสถานการณ์ หรือองค์กร หรือ บริษัท หรือตึก อาคาร ต่างๆ ได้ ซึ่งได้มีการออกแบบให้ระบบมีความยืดหยุ่นได้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์

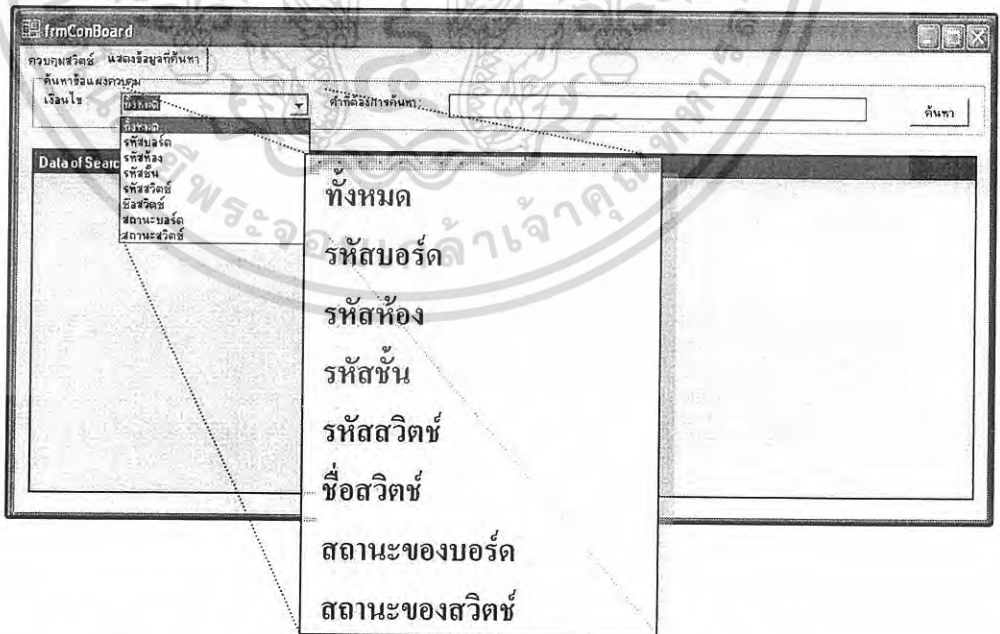
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 แสดงข้อมูลที่ค้นหา (บอร์ด)



รูปที่ 4.91 แสดงหน้าจอการค้นหาข้อมูล

ในส่วนของการแสดงข้อมูลที่ค้นหาจะเป็นส่วนที่จะแสดงข้อมูลการทำงานของการทำงานของควบคุม Switch ในระดับบอร์ด ซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาบอร์ดที่ต้องการให้แสดงตามเงื่อนไขดังนี้



รูปที่ 4.92 แสดงการค้นหาข้อมูล โดยเลือกจาก Combo Box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกเงื่อนไขที่ต้องการค้นหาได้ โดยมีเงื่อนไข ซึ่งประกอบด้วย

- รหัสบอร์ด : เมื่อต้องการค้นหาด้วยรหัสบอร์ด
- รหัสห้อง : เมื่อต้องการค้นหาด้วยรหัสห้อง
- รหัสชั้น : เมื่อต้องการค้นหาด้วยรหัสชั้น
- รหัสสวิตช์ : เมื่อต้องการค้นหาด้วยรหัสสวิตช์
- ชื่อสวิตช์ : เมื่อต้องการค้นหาด้วยชื่อสวิตช์
- รายละเอียด : เมื่อต้องการค้นหาด้วยรายละเอียด
- สถานะบอร์ด : เมื่อต้องการค้นหาจากสถานะของห้อง
- สถานะสวิตช์ : เมื่อต้องการค้นหาจากสถานะของห้อง
- ทั้งหมด : เมื่อต้องการค้นหาจาก รหัสบอร์ด,รหัสห้อง,รหัสชั้น,รหัสสวิตช์, ชื่อสวิตช์, รายละเอียด, สถานะของบอร์ด, สถานะของสวิตช์

จากนั้นก็ใส่ข้อความที่ต้องการจากค้นหาลงในส่วนของการค้นหาด้วยคำดังรูป

คำที่ต้องการค้นหา :

รูปที่ 4.93 แสดงการค้นหาข้อมูล โดยการใส่ข้อความลงใน Text Box

หลังจากทำการใส่ข้อความที่ต้องการค้นหาแล้ว ก็กดปุ่ม ระบบจะทำการแสดงข้อมูลที่ค้นหาดังรูป

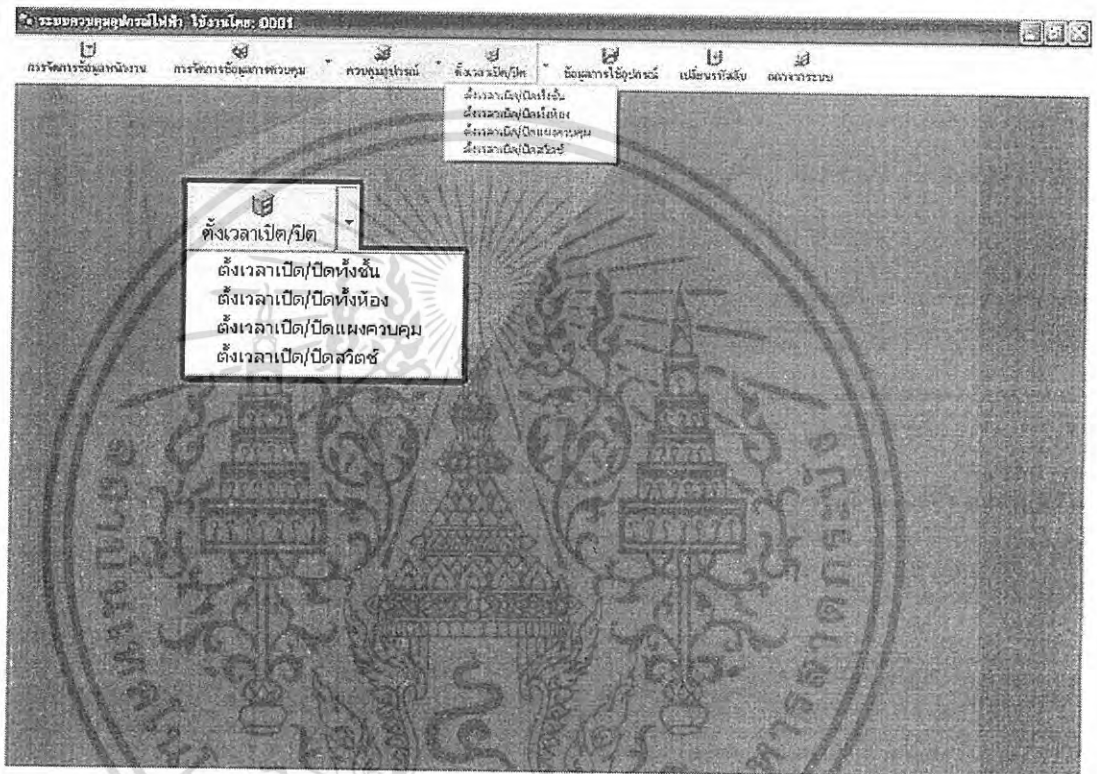
BoardNum	SwitchNum	RoomNum	FloorNum	SwitchName	SMStatus	SLStatus	BoardStatus
001	01	101	01	หลอดไฟขลุ่ยไต้	ON	ON	ON All
001	02	101	01	หลอดไฟขลุ่ยไต้	ON	ON	ON All
001	03	101	01	หลอดไฟขลุ่ยไต้	ON	ON	ON All
001	04	101	01	หลอดไฟขลุ่ยไต้	ON	ON	ON All
001	05	101	01	หลอดไฟขลุ่ยไต้	ON	ON	ON All
001	06	101	01	หลอดไฟขลุ่ยไต้	ON	ON	ON All

รูปที่ 4.94 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลบอร์ดหลังการค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตัวอย่าง จะเห็นว่าผู้ใช้ค้นหาจากรหัสบอร์ด โดยค้นหาคำว่า 001 จากนั้นโปรแกรมก็ทำการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด หลังจากนั้นก็จะดึงข้อมูลดังกล่าวมาแสดงในส่วนที่แสดงผลข้อมูล ดังรูปข้างบนได้ทำการแสดงข้อมูลของห้องที่มีรหัสบอร์ด = 001

4.4 Function time control



รูปที่ 4.95 แสดงหน้าจอการเลือกประเภทการตั้งเวลาเปิด/ปิด

Function time control เป็น Function ที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถกำหนดการทำงานของสวิตช์ต่างๆ ด้วยสั่งการทำงานพร้อมกับสามารถกำหนดเวลาการทำงานด้วย แบ่งเป็น Function การทำงานย่อยๆ 4 function ดังนี้

- Function ตั้งเวลา เปิด/ปิด ทั้งชั้น
- Function ตั้งเวลา เปิด/ปิด ทั้งห้อง
- Function ตั้งเวลา เปิด/ปิดแผงควบคุม
- Function ตั้งเวลา เปิด/ปิด สวิตช์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.1 Function ตั้งเวลา เปิด/ปิด ทั้งชั้น

ฟังก์ชันนี้จะเป็นฟังก์ชันที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถกำหนดเวลาการทำงานได้ ในระดับการทำงานทั้งชั้นสามารถกำหนดเวลาทั้งการ เปิด และการปิด สวิตช์ได้ และสามารถยกเลิกการตั้งเวลาได้ และยังสามารถตรวจสอบรายละเอียดต่างๆของการตั้งเวลาได้ ด้วย



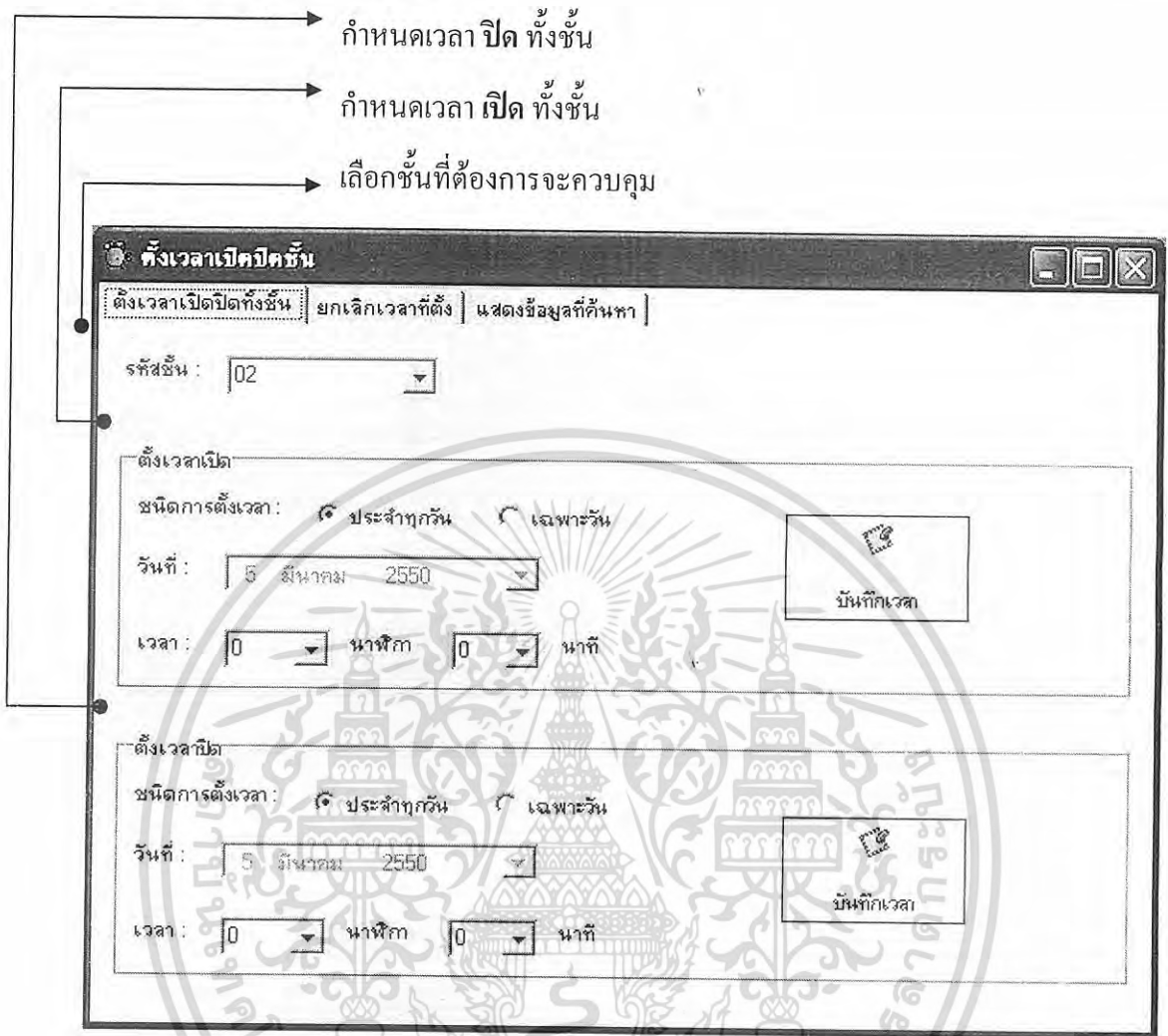
รูปที่ 4.96 แสดงหน้าจอการตั้งเวลาเปิด/ปิดทั้งชั้น

แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนได้ ดังนี้

- ส่วนที่ 1 : ตั้งเวลาเปิดปิดทั้งชั้น
- ส่วนที่ 2 : ยกเลิกเวลาที่ตั้ง
- ส่วนที่ 3 : แสดงข้อมูลที่ค้นหา

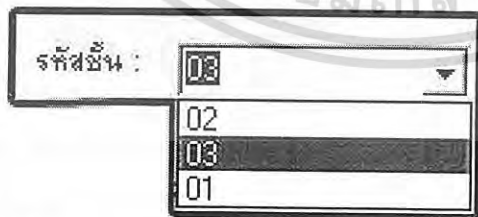
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1 : ตั้งเวลาเปิดปิดทั้งชั้น



รูปที่ 4.97 แสดงหน้าจอก่อนจากเลือกชั้นที่ต้องการตั้งเวลา เปิด/ปิด

ในการใช้ส่วนนี้ก่อนอื่นผู้ใช้จะต้องเลือกชั้นที่ต้องการจะควบคุมก่อนดังรูป



รูปที่ 4.98 แสดงหน้าจอเลือกชั้นที่ต้องการ

ผู้ใช้งานสามารถเลือกชั้นที่ต้องการจะควบคุมจาก Combo box ซึ่งจะมีชั้นทั้งหมดในฐานข้อมูลผู้ใช้งานสามารถเลือกชั้นที่ต้องการควบคุมได้ 1 ชั้น ตัวอย่างจากรูปผู้ใช้เลือกชั้น 03 จากนั้นผู้ใช้งานสามารถตั้งเวลาการเปิดของสวิตซ์ทั้งชั้นได้ โดนแบ่งออกเป็น 2 Mode ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Mode การทำงานทุกวัน
2. Mode การทำงานเฉพาะวัน

Mode การทำงานทุกวัน

ชนิดการตั้งเวลา: ประจำทุกวัน เฉพาะวัน

รูปที่ 4.99 แสดงหน้าจอการตั้งเวลาแบบทุกวัน

ในส่วนนี้จะเป็นการที่ต้องการ เปิด/ปิดเวลาในทุกๆ วัน ผู้ใช้สามารถตั้งเวลาการปิดเปิดได้จากนั้นก็กด ปุ่มบันทึกเวลา เพื่อให้ระบบทำงาน

Mode การทำงานเฉพาะวัน

ชนิดการตั้งเวลา: ประจำทุกวัน เฉพาะวัน

รูปที่ 4.100 แสดงหน้าจอการตั้งเวลาแบบเฉพาะวัน

ในส่วนนี้จะสามารถระบุเวลาการทำงานเฉพาะเจาะจงเป็นวันเดือนปี ได้ โดยผู้ใช้สามารถกำหนดได้จะส่วนที่ตั้งค่าวันเวลาดังรูป

ชนิดการตั้งเวลา: ประจำทุกวัน เฉพาะวัน

วันที่: 7 มกราคม 2550

เวลา: 0 นาฬิกา 0 นาที

รูปที่ 4.101 แสดงหน้าจอในการเลือกตั้งเวลาเฉพาะวันที่ในแต่ละวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้งานจะสามารถ เลือกวันที่ต้องการจะควบคุมได้จาก ปฏิทิน ดังนี้



รูปที่ 4.102 แสดงหน้าจอปฏิทินในการเลือกตั้งการเปิด/ปิดในแต่ละเดือน

หลังจากเลือกวัน แล้วก็กำหนดเวลาด้านล่างได้ เมื่อทำการกำหนดค่าต่างๆ แล้ว ผู้ใช้ต้องกด

ปุ่ม  **บันทึกเวลา** เพื่อให้ระบบบันทึกคำสั่งการทำงาน จะนั้นระบบก็จะเรียกคำสั่งจากฐานข้อมูล แล้วทำตามคำสั่งนั้น

ส่วนที่ 2 : ยกเลิกเวลาที่ตั้ง

รูปที่ 4.103 แสดงหน้าจอการยกเลิกเวลาเปิด/ปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ผู้ใช้สามารถยกเลิกการทำงานที่ผู้ใช้ได้กำหนดไว้ได้ โดยเริ่มต้นจากที่ผู้ใช้จะต้องเลือกชั้นที่ต้องการจะควบคุม โดยระบบจะแสดงรหัสชั้นที่สามารถควบคุมได้

รูปที่ 4.104 แสดงการเลือกชั้นที่ต้องการควบคุม

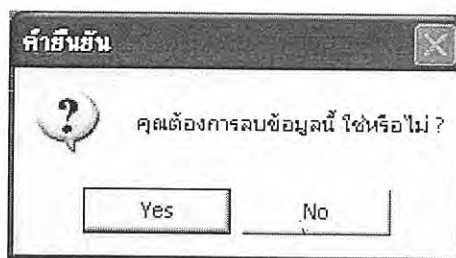
จากนั้นผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม **ค้นหา** เพื่อให้ระบบแสดงรายละเอียดของการ กำหนดเวลาการทำงานของชั้น ที่เลือกนั้น

รูปที่ 4.105 แสดงข้อมูลหลังจากไปเช็คดูที่ฐานข้อมูลแล้ว

จากตัวอย่าง ผู้ใช้เลือกที่จะทำการยกเลิกการทำงานในรหัสชั้น 01 เมื่อทำการกดปุ่ม “ค้นหา” ระบบได้แสดงรายละเอียดของการกำหนดการทำงานก่อนหน้านี และเมื่อผู้ใช้ต้องการ

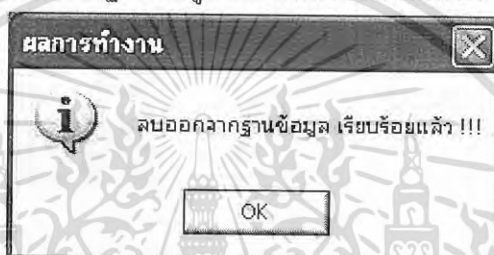
ยกเลิกการทำงาน ผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม **ลบเวลาที่ตั้ง** จากนั้นระบบจะแสดงข้อความที่ต้องการการยืนยันที่จะลบการกำหนดดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.106 แสดงหน้าจอเพื่อถามการ confirmว่าจะลบข้อมูลนั้นจริง

ถ้าผู้ใช้ต้องการที่จะลบ กดปุ่ม “YES” และถ้าไม่ต้องการลบ กดปุ่ม “NO” และเมื่อผู้ใช้ กด “YES” ระบบจะทำการลบคำสั่งจากฐานข้อมูล และแสดงข้อความดังนี้

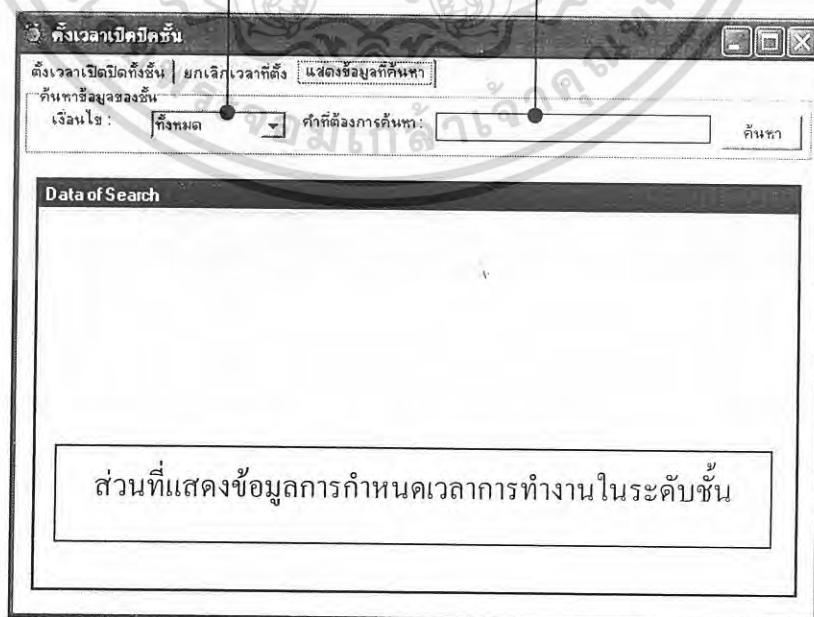


รูปที่ 4.107 แสดงหน้าจอเพื่อบอกให้รู้ว่าได้ลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลแล้ว

ส่วนที่ 3: แสดงข้อมูลที่ค้นหา

ส่วนเงื่อนไขที่ใช้ค้นหา

ส่วนข้อความที่ใช้ค้นหา

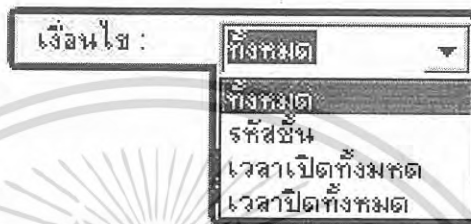


รูปที่ 4.108 แสดงข้อมูลการกำหนดเวลาการทำงานในระดับชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการค้นหา ผู้ใช้สามารถตรวจสอบการทำงานข้อขึ้นว่า มีการกำหนดการทำงานอะไรบ้างจาก ส่วนแสดงข้อมูลที่ค้นหา เมื่อต้องการตรวจสอบผู้ใช้งานจะต้องเลือกเงื่อนไขของการค้นหา ดังนี้

- รหัสชั้น : ค้นหาข้อมูลด้วยรหัสชั้น
- เวลาเปิดทั้งหมด : ค้นหาข้อมูลด้วยเวลาที่กำหนดการเปิดทั้งหมด
- เวลาปิดทั้งหมด : ค้นหาข้อมูลด้วยเวลาที่กำหนดการปิดทั้งหมด
- ทั้งหมด : ค้นหาข้อมูลด้วยรหัสชั้น,เวลาที่กำหนดการเปิดทั้งหมด,เวลาที่กำหนดการปิดทั้งหมด



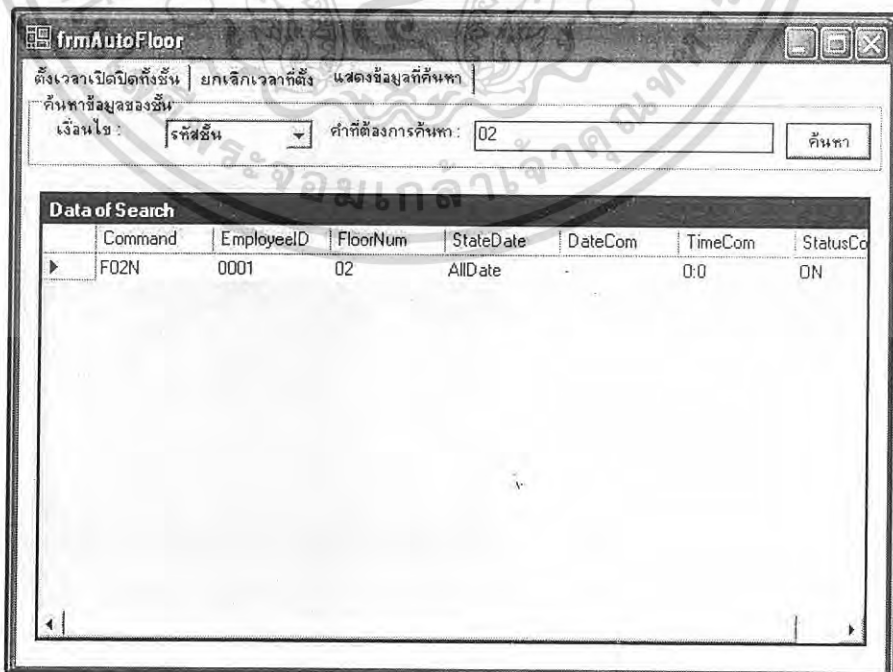
รูปที่ 4.109 แสดงการเลือกเงื่อนไข โดยเลือกจาก Combo Box

เมื่อผู้ใช้เลือกเงื่อนไขที่ต้องการจะค้นหาแล้วผู้ใช้สามารถใช้ Keyword ที่จะหาได้ดังนี้



รูปที่ 4.110 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงข้อมูลบอร์คหลังการค้นหา

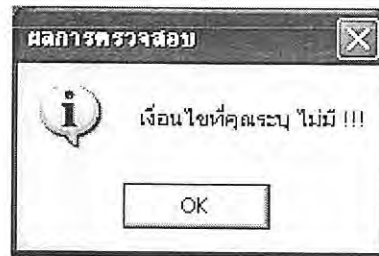
จากนั้นผู้ใช้งานต้องกดปุ่ม “ค้นหา” ระบบจะแสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังนี้



รูปที่ 4.111 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงคำสั่งหลังการค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่ภายนอก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

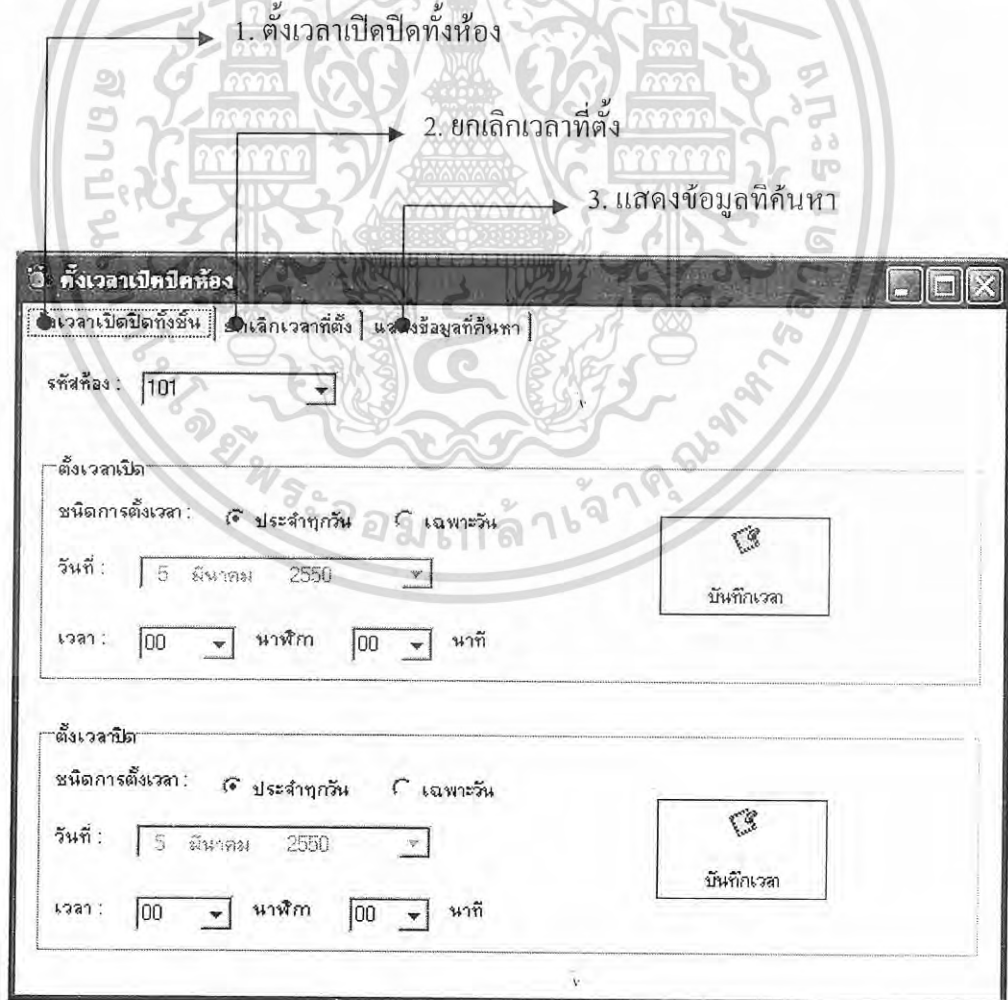
ในกรณีการค้นหาไม่เจอข้อมูลระบบจะแสดงข้อความ ดังนี้



รูปที่ 4.112 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าเงื่อนไขที่เลือกะนั้น ไม่มีในฐานข้อมูล

4.4.2 Function ตั้งเวลา เปิด/ปิด ทั้งห้อง

ฟังก์ชันนี้จะเป็นฟังก์ชันที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถกำหนดเวลาการทำงานได้ ในระดับการทำงานทั้งห้อง สามารถกำหนดเวลาทั้งการ เปิด และการปิด สวิตซ์ได้ และสามารถยกเลิกการตั้งเวลาได้ และยังสามารถตรวจสอบรายละเอียดต่างๆของการตั้งเวลาได้ ด้วย



รูปที่ 4.113 แสดงหน้าจอการตั้งเวลาเปิด/ปิด ทั้งห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการใช้ส่วนนี้ก่อนอื่นผู้ใช้จะต้องเลือกห้องที่ต้องการจะควบคุมก่อนดังรูป
แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ได้ ดังนี้

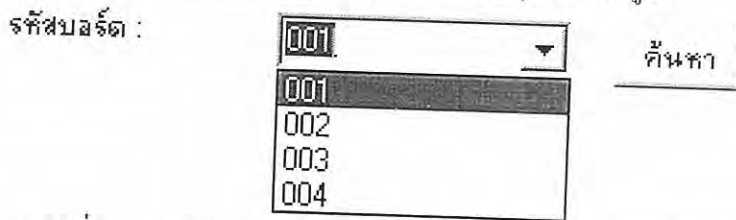
- ส่วนที่ 1 : ตั้งเวลาเปิดปิดทั้งห้อง
- ส่วนที่ 2 : ยกเลิกเวลาที่ตั้ง
- ส่วนที่ 3 : แสดงข้อมูลที่ค้นหา

ส่วนที่ 1 : ตั้งเวลาเปิด/ปิดทั้งห้อง



รูปที่ 4.114 แสดงหน้าจอก่อนการเลือกห้องเพื่อทำการตั้งเวลา

ในการใช้ส่วนนี้ก่อนอื่นผู้ใช้จะต้องเลือกห้องที่ต้องการจะควบคุมก่อนดังรูป



รูปที่ 4.115 แสดงการเลือกห้อง โดยเลือกจาก Combo Box ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเชิงพาณิชย์ในเพื่อการค้าขายและเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้สามารถเลือกห้องที่ต้องการจะควบคุมจาก Combo box ซึ่งจะมีชั้นทั้งหมดในฐานข้อมูล ผู้ใช้สามารถเลือกห้องที่ต้องการควบคุมได้ 1 ห้อง ตัวอย่างจากรูปผู้ใช้เลือกห้อง 101 จากนั้นผู้ใช้สามารถตั้งเวลาการเปิดของสวิทซ์ทั้งชั้นได้ โคนแบ่งออกเป็น 2 Mode ได้แก่

1. Mode การทำงานทุกวัน
2. Mode การทำงานเฉพาะวัน

Mode การทำงานทุกวัน

ชนิดการตั้งเวลา: ประจำทุกวัน เฉพาะวัน

รูปที่ 4.116 แสดงชนิดการตั้งเวลาที่เป็นแบบประจำทุกวัน

ในส่วนนี้จะเป็นการที่ต้องการ เปิด/ปิดเวลาในทุกๆ วัน ผู้ใช้สามารถตั้งเวลาการปิดเปิดได้จากนั้นก็กด ปุ่มบันทึกเวลา เพื่อให้ระบบทำงาน

Mode การทำงานเฉพาะวัน

ชนิดการตั้งเวลา: ประจำทุกวัน เฉพาะวัน

รูปที่ 4.117 แสดงชนิดการตั้งเวลาที่เป็นแบบเฉพาะวัน

ในส่วนนี้จะสามารถระบุเวลาการทำงานเฉพาะเจาะจงเป็นวันเดือนปี ได้ ผู้ใช้สามารถกำหนดได้จะส่วนที่ตั้งค่าวันเวลาดังรูป

ชนิดการตั้งเวลา: ประจำทุกวัน เฉพาะวัน

วันที่: 7 มกราคม 2550

เวลา: 0 นาฬิกา 0 นาที

รูปที่ 4.118 แสดงรายละเอียดการตั้งเวลาในแต่ละวัน

ผู้ใช้จะสามารถ เลือกวันที่ต้องการจะควบคุมได้จาก ปฏิทิน ดังนี้


วันที่: 12 มกราคม 2550

จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	อา.
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

Today: 12/1/2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้รูปที่ 4.119 แสดงปฏิทินในการตั้งเวลาในแต่ละเดือนไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเลือกวัน แล้วก็กำหนดเวลาด้านล่างได้ เมื่อทำการกำหนดค่าต่างๆ แล้ว ผู้ใช้ต้องกด

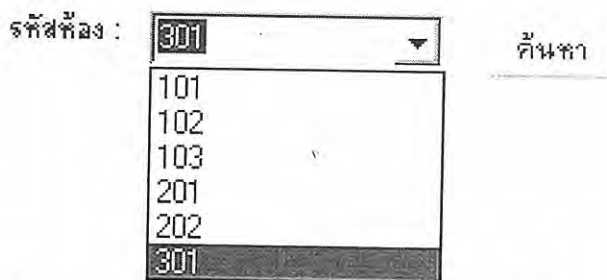
ปุ่ม  เพื่อให้ระบบบันทึกคำสั่งการทำงาน ฉะนั้นระบบก็จะเรียกคำสั่งจากฐานข้อมูล แล้วทำตามคำสั่งนั้น

ส่วนที่ 2 : ยกเลิกเวลาที่ตั้ง



รูปที่ 4.120 แสดงหน้าจอการยกเลิกการตั้งเวลาเปิด/ปิดห้อง

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ผู้ใช้สามารถยกเลิกการทำงานที่ผู้ใช้ได้กำหนดไว้ได้ โดยเริ่มต้นจากที่ผู้ใช้จะต้องเลือกห้องที่ต้องการจะควบคุม โดยระบบจะแสดงรหัสห้องที่สามารถควบคุมได้



รูปที่ 4.121 แสดงการเลือกห้อง โดยเลือกจาก Combo Box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

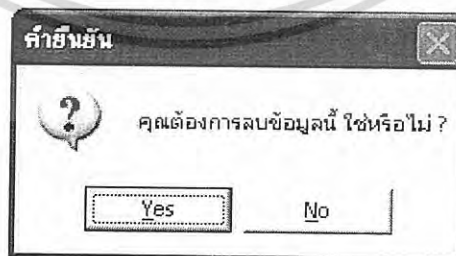
จากนั้นผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม **ค้นหา** เพื่อให้ระบบแสดงรายละเอียดของการ กำหนดเวลาการทำงานของห้อง ที่เลือกนั้น

The screenshot shows a window titled 'frmAutoRoom' with a menu bar containing 'ตั้งเวลาเปิดปิดห้องขึ้น', 'ยกเลิกเวลาที่ตั้ง', and 'แสดงข้อมูลที่ตั้งหนา'. Below the menu bar, there is a search criteria section with a dropdown menu set to '301' and a 'ค้นหา' button. The window is divided into two main sections: 'ตั้งเวลาเปิด' (Opening Time) and 'ตั้งเวลาปิด' (Closing Time). Each section has a 'ชนิดการตั้งเวลา' (Time Setting Type) dropdown, a 'วันที่' (Date) field, and a 'เวลา' (Time) field. The 'ตั้งเวลาเปิด' section has 'Date' selected, '12/1/2550' in the date field, and '00:00' in the time field. The 'ตั้งเวลาปิด' section has 'AllDate' selected, an empty date field, and '00:00' in the time field. There are 'ลบเวลาที่ตั้ง' (Remove Time Setting) buttons in both sections.

รูปที่ 4.122 แสดงรายละเอียดของการ กำหนดเวลาการทำงานของห้อง ที่เลือก

จากตัวอย่าง ผู้ใช้เลือกที่จะทำการยกเลิกการทำงานในรหัสห้อง 301 เมื่อทำการกดปุ่ม “ค้นหา” ระบบได้แสดงรายละเอียดของการกำหนดการทำงานก่อนหน้านี้ และเมื่อผู้ต้องการ

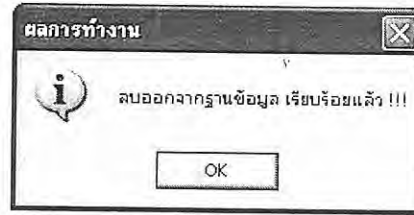
ยกเลิกการทำงาน ผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม **ลบเวลาที่ตั้ง** จากนั้นระบบจะแสดงข้อความที่ต้องการการยืนยันที่จะลบการกำหนดดังกล่าว



รูปที่ 4.123 แสดงหน้าจอเพื่อถามการ confirmว่าจะลบข้อมูลนี้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าผู้ใช้ต้องการที่จะลบ กดปุ่ม “YES” และถ้าไม่ต้องการลบ กดปุ่ม “NO” และ เมื่อผู้ใช้ กด “YES” ระบบจะทำการลบคำสั่งจากฐานข้อมูล และแสดงข้อความดังนี้



รูปที่ 4.124 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่า ได้ลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลแล้ว

ส่วนที่ 3: แสดงข้อมูลที่ค้นหา



รูปที่ 4.125 แสดงหน้าจอข้อมูลการกำหนดเวลาการทำงานในระดับห้อง

ในการค้นหา ผู้ใช้สามารถตรวจสอบการทำงานของห้องว่า มีการกำหนดการทำงานอะไรบ้างจากส่วนแสดงข้อมูลที่ค้นหา เมื่อต้องการตรวจสอบผู้ใช้จะต้องเลือกเงื่อนไขของการค้นหา ดังนี้

- รหัสห้อง : ค้นหาข้อมูลด้วยรหัสห้อง
- เวลาเปิดทั้งหมด : ค้นหาข้อมูลด้วยเวลาที่กำหนดการเปิดทั้งห้อง
- เวลาปิดทั้งหมด : ค้นหาข้อมูลด้วยเวลาที่กำหนดการปิดทั้งห้อง
- ทั้งหมด : ค้นหาข้อมูลด้วยรหัสห้อง,เวลาที่กำหนดการเปิดทั้งห้อง,เวลาที่กำหนดการปิดทั้งห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



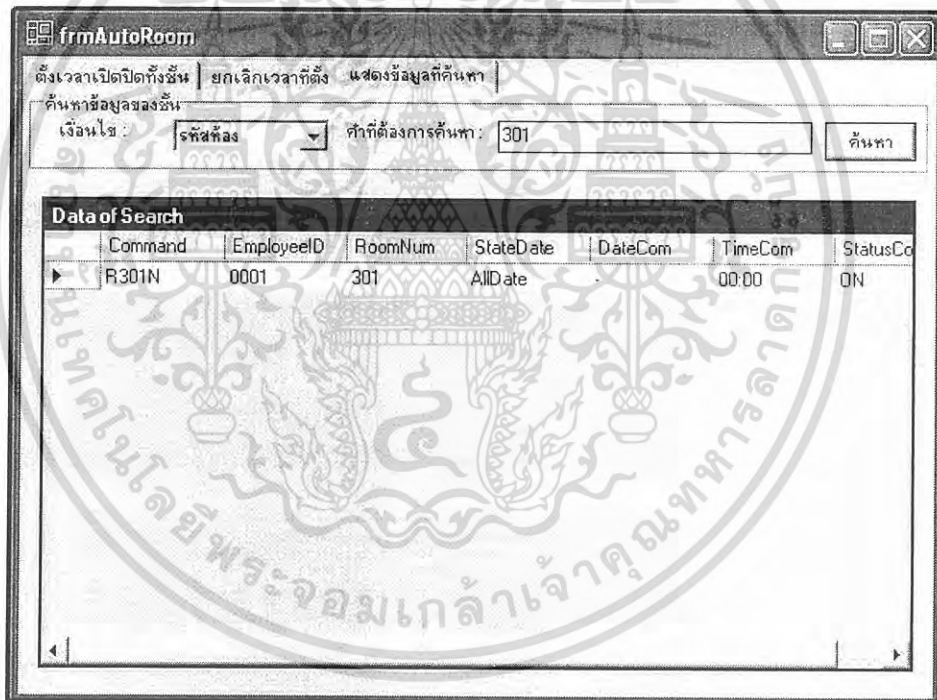
รูปที่ 4.126 แสดงการเลือกเงื่อนไข โดยเลือกจาก Combo Box

เมื่อผู้ใช้เลือกเงื่อนไขที่ต้องการจะค้นหาแล้วผู้ใช้สามารถใส่ Keyword ที่จะหาได้ดังนี้



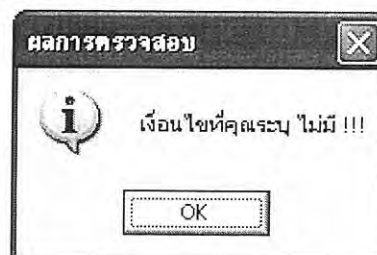
รูปที่ 4.127 แสดงการค้นหาข้อมูล โดยใส่ key ลงไปใน Text Box

จากนั้นผู้ใช้ต้องกดปุ่ม “ค้นหา” ระบบจะแสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังนี้



รูปที่ 4.128 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงคำสั่งหลังการค้นหา

ในกรณีการค้นหาไม่เจอข้อมูลระบบจะแสดงข้อความ ดังนี้



รูปที่ 4.129 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าเงื่อนไขที่ระบุลงไป ไม่มีในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.3 Function ตั้งเวลา เปิด/ปิด ทั้งแผงวงจร

ฟังก์ชันนี้จะเป็นฟังก์ชันที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถกำหนดเวลาการทำงานได้ ในระดับการทำงานทั้งแผงวงจร สามารถกำหนดเวลาทั้งการ เปิด และการปิด สวิตช์ได้ และสามารถยกเลิกการตั้งเวลาได้ และยังสามารถตรวจสอบรายละเอียดต่างๆของการตั้งเวลาได้ ด้วย



รูปที่ 4.130 แสดงหน้าจอการตั้งเวลาเปิด/ปิดบอร์ด

ในการใช้ส่วนนี้ก่อนอื่นผู้ใช้จะต้องเลือกแผงวงจรที่ต้องการจะควบคุมก่อนดังรูปแบบการทำงานออกเป็น 3 ส่วนได้ ดังนี้

- ส่วนที่ 1 : ตั้งเวลาเปิดปิดทั้งแผงวงจร
- ส่วนที่ 2 : ยกเลิกเวลาที่ตั้ง
- ส่วนที่ 3 : แสดงข้อมูลที่ค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1 : ตั้งเวลาเปิด/ปิดทั้งแผงวงจร

รูปที่ 4.131 แสดงหน้าจอการตั้งเวลาก่อนการควบคุมการตั้งเวลาบอร์ด

ในการใช้ส่วนนี้ก่อนอื่นผู้ใช้จะต้องเลือกแผงวงจรที่ต้องการจะควบคุมก่อนดังรูป

รูปที่ 4.132 แสดงการเลือกบอร์ด โดยเลือกจาก Combo Box

ผู้ใช้สามารถสามารถเลือกแผงวงจรที่ต้องการจะควบคุมจาก Combo box ซึ่งจะมีแผงวงจรทั้งหมดในฐานข้อมูล ผู้ใช้สามารถเลือกห้องที่ต้องการควบคุมได้ 1 อัน ตัวอย่างจากรูปผู้ใช้เลือกแผงวงจร 001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นผู้ใช้สามารถตั้งเวลาการเปิดของสวิตซ์ทั้งแผงวงจรได้ โคนแบ่งออกเป็น 2 Mode
ได้แก่

1. Mode การทำงานทุกวัน
2. Mode การทำงานเฉพาะวัน

Mode การทำงานทุกวัน

ชนิดการตั้งเวลา: ประจำทุกวัน เฉพาะวัน

รูปที่ 4.133 แสดงตั้งเวลาแบบประจำทุกวัน

ในส่วนนี้จะเป็นการที่ต้องการ เปิด/ปิดเวลาในทุกๆ วัน ผู้ใช้สามารถตั้งเวลาการปิดเปิดได้
จากนั้นก็กด ปุ่มบันทึกเวลา เพื่อให้ระบบทำงาน

Mode การทำงานเฉพาะวัน

ชนิดการตั้งเวลา: ประจำทุกวัน เฉพาะวัน

รูปที่ 4.134 แสดงตั้งเวลาแบบเฉพาะวัน

ในส่วนนี้จะสามารถระบุเวลาการทำงานเฉพาะเจาะจงเป็นวันเดือนปี ได้ ผู้ใช้สามารถ
กำหนดได้จะส่วนที่ตั้งค่าวันเวลาดังรูป

ชนิดการตั้งเวลา: ประจำทุกวัน เฉพาะวัน

วันที่: 7 มกราคม 2550

เวลา: 0 นาฬิกา 0 นาที

รูปที่ 4.135 แสดงรายละเอียดการตั้งเวลาในแต่ละวัน

ผู้ใช้จะสามารถ เลือกวันที่ต้องการจะควบคุมได้จาก ปฏิทิน ดังนี้

วันที่: 12 มกราคม 2550

จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	อา.
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

Today: 12/1/2550

รูปที่ 4.136 แสดงการตั้งเวลาในแต่ละเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเลือกวัน แล้วก็กำหนดเวลาด้านล่างได้ เมื่อทำการกำหนดค่าต่างๆ แล้ว ผู้ใช้ต้องกด

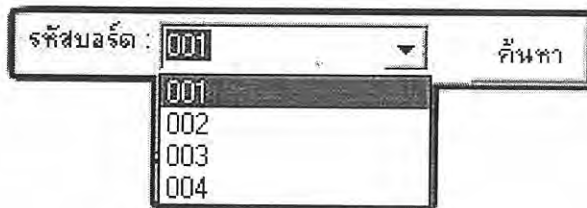
ปุ่ม  บันทึกเวลา เพื่อให้ระบบบันทึกคำสั่งการทำงาน ฉะนั้นระบบก็จะเรียกคำสั่งจากฐานข้อมูล แล้วทำตามคำสั่งนั้น

ส่วนที่ 2 : ยกเลิกเวลาที่ตั้ง



รูปที่ 4.137 แสดงหน้าจอการยกเลิกการตั้งเวลาบอร์ด

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ผู้ใช้สามารถยกเลิกการทำงานที่ผู้ใช้ได้กำหนดไว้ได้ โดยเริ่มต้นจากที่ผู้ใช้จะต้องเลือกแผงวงจรที่ต้องการจะควบคุม โดยระบบจะแสดงรหัสแผงวงจรที่สามารถควบคุมได้



รูปที่ 4.138 แสดงการเลือกบอร์ด โดยเลือกจาก Combo Box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม **ค้นหา** เพื่อให้ระบบแสดงรายละเอียดของการกำหนดเวลาการทำงานของแผงวงจร ที่เลือกนั้น

The screenshot shows a window titled 'frmAutoBoard' with the following fields and buttons:

- Buttons at the top: 'ตั้งเวลาเปิดปิดทั้งชั้น', 'ยกเลิกเวลาที่ตั้ง', and 'แสดงข้อมูลที่ค้นหา'.
- Field: 'รหัสบอร์ด : 001' with a dropdown arrow and a 'ค้นหา' button.
- Section 'ตั้งเวลาเปิด':
 - Field: 'ชนิดการตั้งเวลา : AllDate'
 - Field: 'วันที่ :'
 - Field: 'เวลา : 0:0'
 - Button: 'ลบเวลาที่ตั้ง' (with a trash icon)
- Section 'ตั้งเวลาปิด':
 - Field: 'ชนิดการตั้งเวลา : Date'
 - Field: 'วันที่ : 12/1/2550'
 - Field: 'เวลา : 0:0'
 - Button: 'ลบเวลาที่ตั้ง' (with a trash icon)

รูปที่ 4.139 แสดงรายละเอียดของการ กำหนดเวลาการทำงานของบอร์ด

จากตัวอย่าง ผู้ใช้เลือกที่จะทำการยกเลิกการทำงานในรหัสแผงวงจร 001 เมื่อทำการกดปุ่ม “ค้นหา” ระบบได้แสดงรายละเอียดของการกำหนดการทำงานก่อนหน้านี้นี้ และเมื่อผู้ใช้ต้องการ

ยกเลิกการทำงาน ผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม  จากนั้นระบบจะแสดงข้อความที่ต้องการการยืนยันที่จะลบการกำหนดดังกล่าว

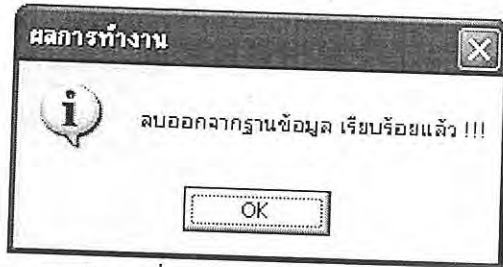
The dialog box is titled 'คำยืนยัน' and contains the following text and buttons:

- Icon: A question mark in a circle.
- Text: 'คุณต้องการลบข้อมูลนี้ ใช่หรือไม่ ?'
- Buttons: 'Yes' and 'No'.

รูปที่ 4.140 แสดงหน้าจอเพื่อถามการ confirm ว่าจะลบข้อมูลนี้จริง

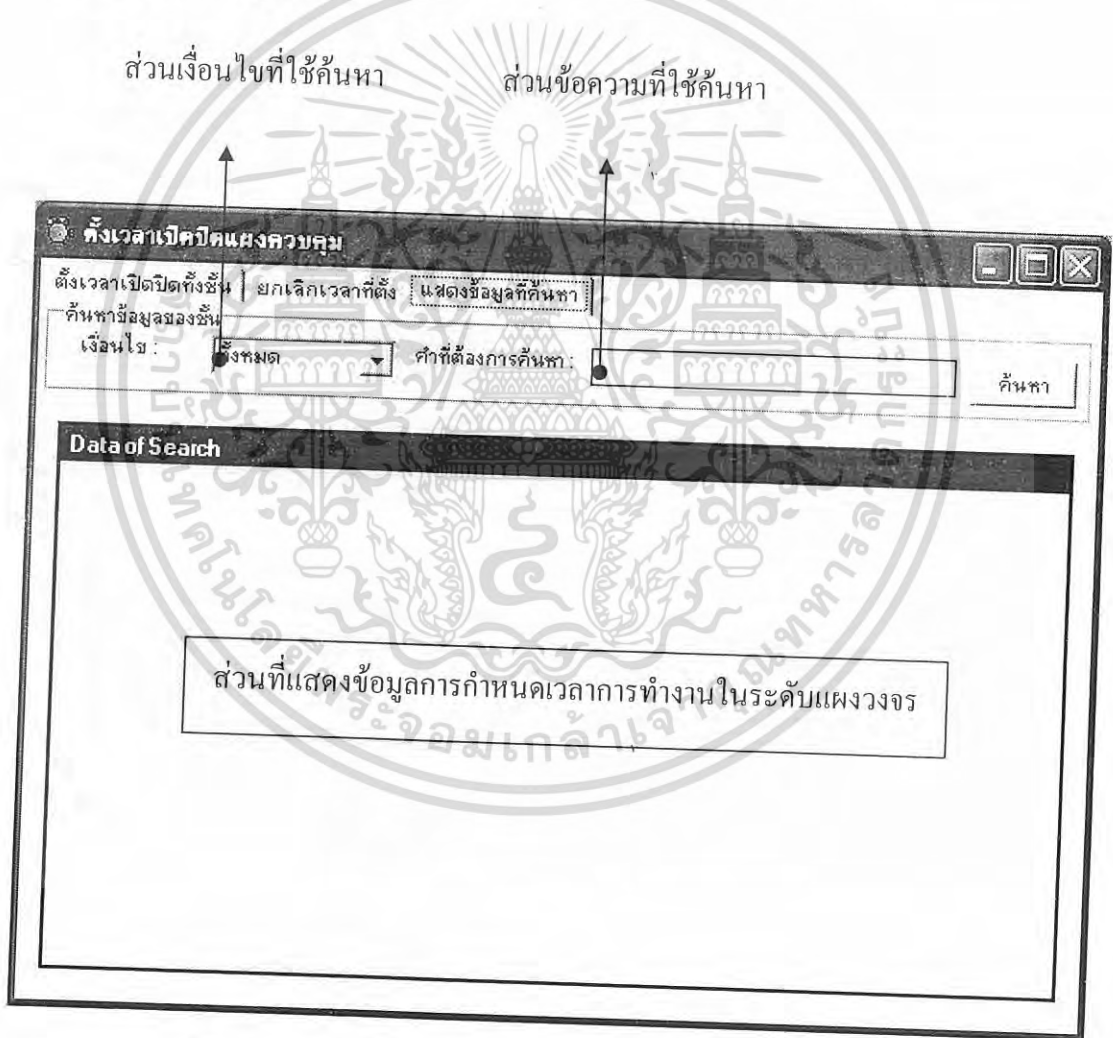
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าผู้ใช้ต้องการที่จะลบ กดปุ่ม “YES” และถ้าไม่ต้องการลบ กดปุ่ม “NO” และ เมื่อผู้ใช้ กด “YES” ระบบจะทำการลบคำสั่งจากฐานข้อมูล และแสดงข้อความดังนี้



รูปที่ 4.141 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าได้ลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลแล้ว

ส่วนที่ 3: แสดงข้อมูลที่ค้นหา



รูปที่ 4.142 แสดงข้อมูลการกำหนดเวลาการทำงานในระดับแผนงจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการค้นหา ผู้ใช้สามารถตรวจสอบการทำงานของห้องว่า มีการกำหนดการทำงานอะไรบ้างจากส่วนแสดงข้อมูลที่ค้นหา เมื่อต้องการตรวจสอบผู้ใช้จะต้องเลือกเงื่อนไขของการค้นหา ดังนี้

- รหัสแผงวงจร : ค้นหาข้อมูลด้วยรหัสแผงวงจร
- เวลาเปิดทั้งหมด : ค้นหาข้อมูลด้วยเวลาที่กำหนดการเปิดทั้งหมด
- เวลาปิดทั้งหมด : ค้นหาข้อมูลด้วยเวลาที่กำหนดการปิดทั้งหมด
- ทั้งหมด : ค้นหาข้อมูลด้วยรหัสแผงวงจร,เวลาที่กำหนดการเปิดทั้งหมด,เวลาที่กำหนดการปิดทั้งหมด



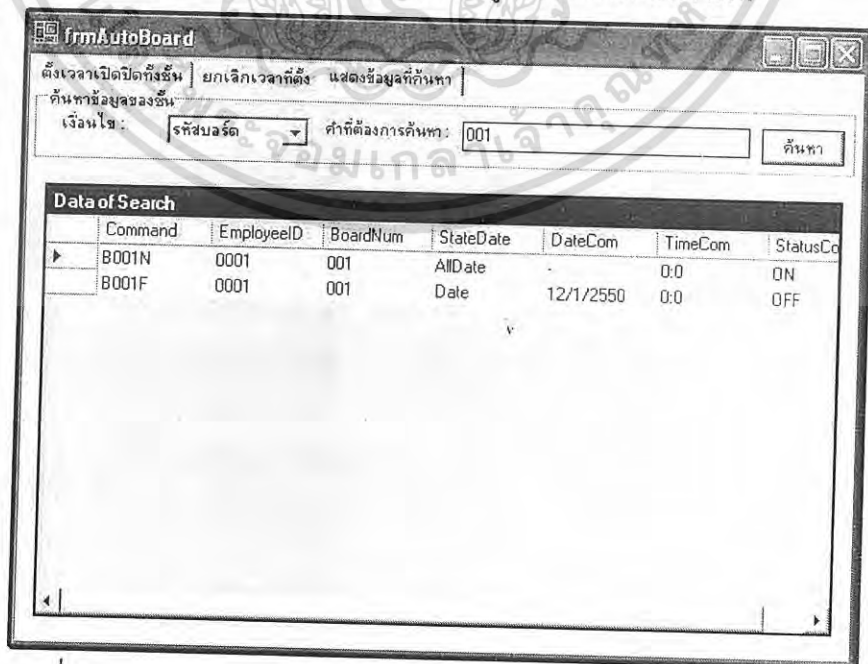
รูปที่ 4.143 แสดงการเลือกเงื่อนไข โดยเลือกจาก Combo Box

เมื่อผู้ใช้เลือกเงื่อนไขที่ต้องการจะค้นหาแล้วผู้ใช้สามารถใส่ Keyword ที่จะหาได้ดังนี้



รูปที่ 4.144 แสดงการค้นหาข้อมูล โดยใส่ key ลงไปใน Text Box

จากนั้นผู้ใช้ต้องกดคคปุ่ม “ค้นหา” ระบบจะแสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังนี้



รูปที่ 4.145 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงคำสั่งบอร์ดหลังการค้นหา

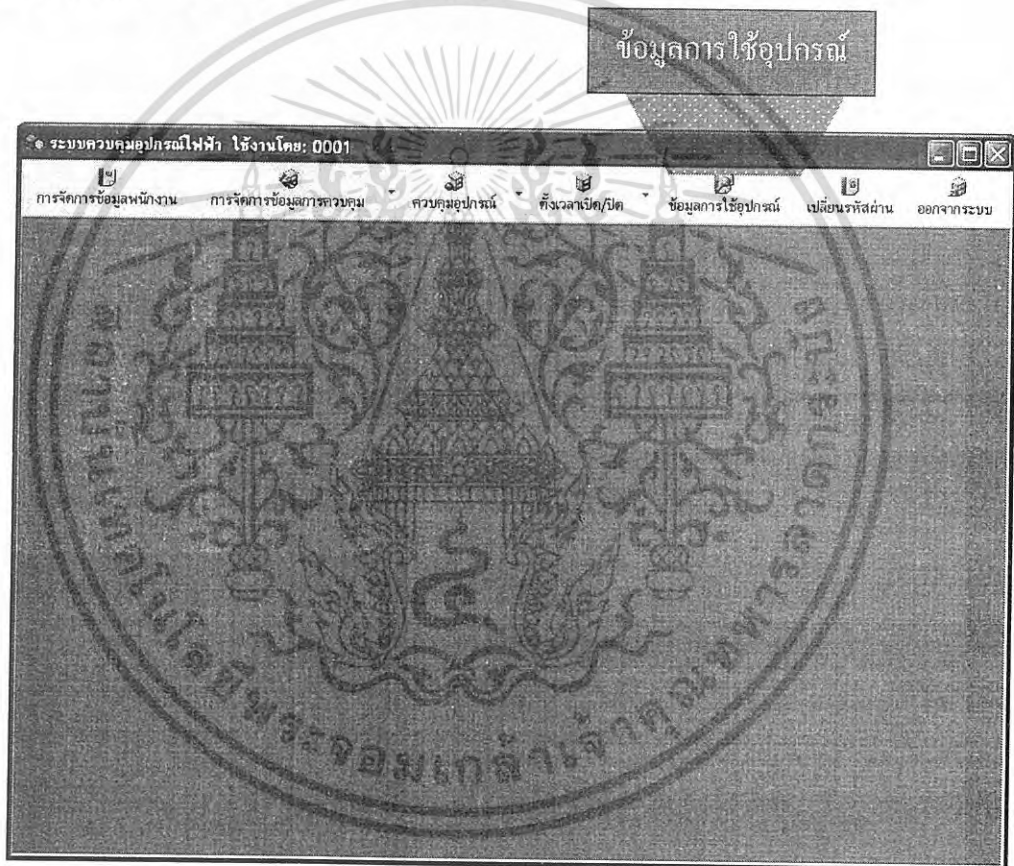
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดในการคำนวณหรือการพิมพ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีการค้นหาไม่เจอข้อมูลระบบจะแสดงข้อความ ดังนี้



รูปที่ 4.146 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าเงื่อนไขที่ระบุลงไป ไม่มีในฐานข้อมูล

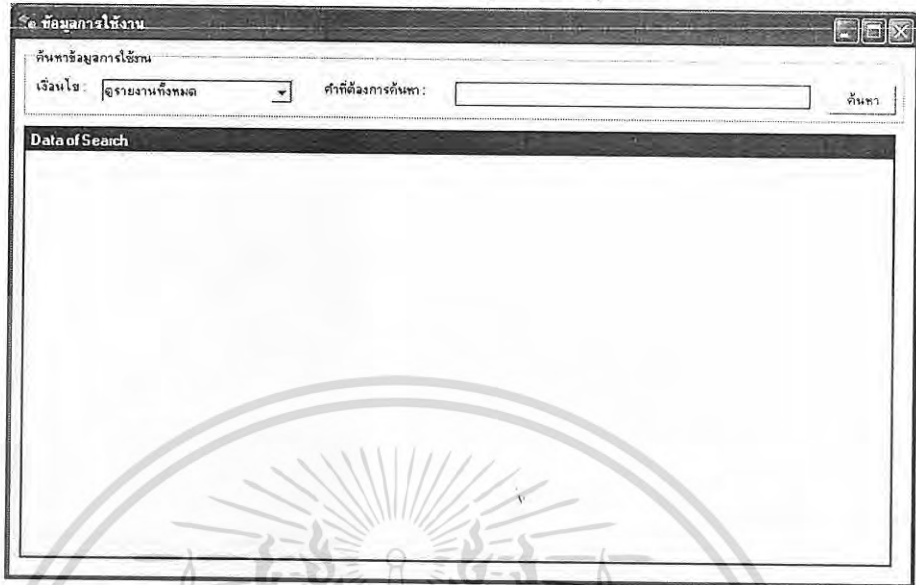
4.5 Functions View Command Control



รูปที่ 4.147 แสดงหน้าจอของข้อมูลการใช้อุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

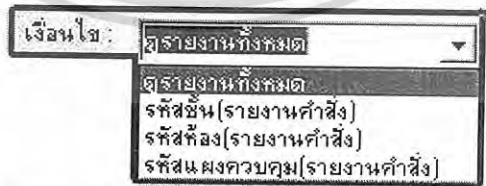
เมื่อผู้ใช้งานต้องการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆในระบบ สามารถตรวจสอบได้จาก Function View Command Control เมื่อกดปุ่ม “ข้อมูลการใช้อุปกรณ์” ระบบจะแสดงหน้าจอดังนี้



รูปที่ 4.148 แสดงหน้าจอข้อมูลการใช้อุปกรณ์ก่อนการค้นหาข้อมูล

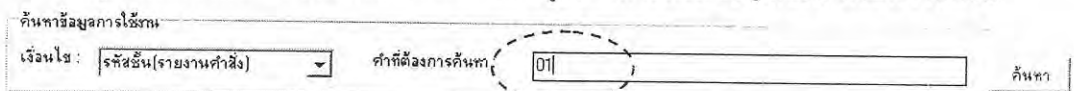
ในการตรวจสอบ ผู้ใช้สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ว่า มีการกำหนดการทำงานอะไรบ้างจากส่วนแสดงข้อมูล เมื่อต้องการตรวจสอบผู้ใช้งานจะต้องเลือกเงื่อนไขของการค้นหา ดังนี้

- รหัสชั้น(รายงานคำสั่ง) : ตรวจสอบข้อมูลด้วยรหัสห้อง
- รหัสห้อง(รายงานคำสั่ง) : ตรวจสอบข้อมูลด้วยเวลาที่กำหนดการเปิดห้อง
- รหัสแผงวงจร(รายงานคำสั่ง) : ตรวจสอบข้อมูลด้วยเวลาที่กำหนดการปิดห้อง
- ดูรายงานทั้งหมด : ตรวจสอบข้อมูลด้วยรหัสชั้น, ตรวจสอบข้อมูลด้วยรหัสห้อง, ตรวจสอบข้อมูลด้วยรหัสแผงวงจร



รูปที่ 4.149 แสดงการเลือกเงื่อนไข โดยเลือกจาก Combo Box

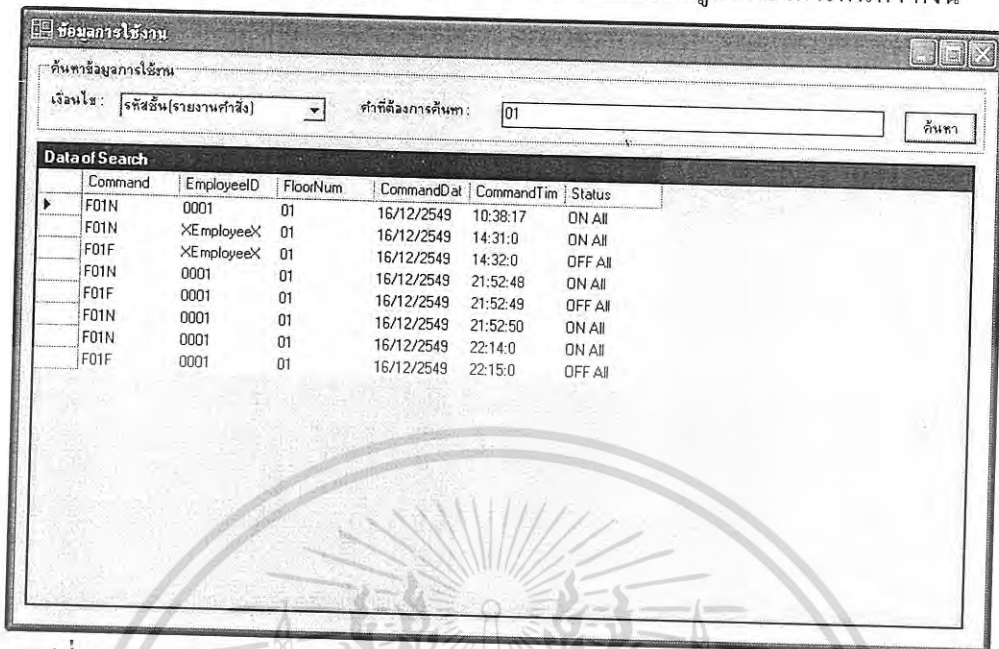
เมื่อผู้ใช้เลือกเงื่อนไขที่ต้องการจะค้นหาแล้วผู้ใช้งานสามารถใส่ **Keyword** ที่จะหาได้ดังนี้



รูปที่ 4.150 แสดงการค้นหาข้อมูล โดยใส่ key ลงไปใน Text Box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

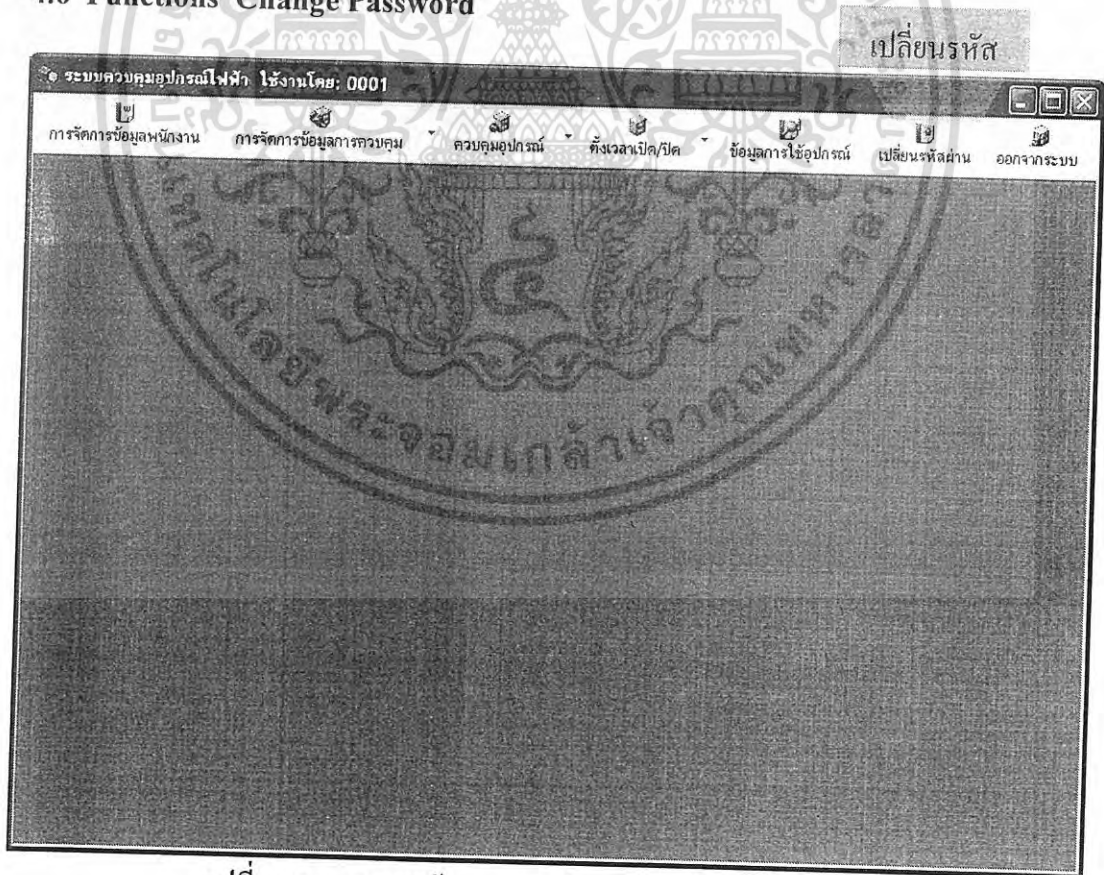
จากนั้นผู้ใช้ต้องกดปุ่ม “ค้นหา” ระบบจะแสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหา ดังนี้



Command	EmployeeID	FloorNum	CommandDat	CommandTim	Status
F01N	0001	01	16/12/2549	10:38:17	ON All
F01N	XEmployeeX	01	16/12/2549	14:31:0	ON All
F01F	XEmployeeX	01	16/12/2549	14:32:0	OFF All
F01N	0001	01	16/12/2549	21:52:48	ON All
F01F	0001	01	16/12/2549	21:52:49	OFF All
F01N	0001	01	16/12/2549	21:52:50	ON All
F01N	0001	01	16/12/2549	22:14:0	ON All
F01F	0001	01	16/12/2549	22:15:0	OFF All

รูปที่ 4.151 แสดงตาราง Data of Search ซึ่งแสดงคำสั่งข้อมูลการใช้งานอุปกรณ์หลังการค้นหา

4.6 Functions Change Password



รูปที่ 4.152 แสดงหน้าจอ main ก่อนการกดปุ่ม เปลี่ยนรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการทำงานของ Function Change Password ผู้ใช้สามารถที่จะเปลี่ยนรหัสการเข้าใช้งานระบบของตนเอง โดยเมื่อผู้ใช้กดปุ่ม “เปลี่ยนรหัสลับ” ระบบจะแสดงหน้าจอของส่วนการเปลี่ยนรหัสขึ้นมาดังนี้

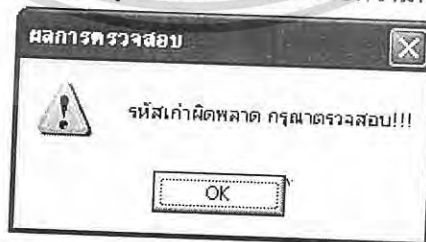
รูปที่ 4.153 แสดงหน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน

ในการเปลี่ยนรหัสลับ ผู้ใช้จะต้องกรอกข้อมูล 3 ส่วน ได้แก่

- 1) รหัสลับเดิม : ผู้ใช้จะต้องกรอกรหัสที่ใช้ในปัจจุบันในช่องที่ 1
- 2) รหัสลับใหม่ : ส่วนนี้ผู้ใช้สามารถกรอกรหัสใหม่ที่ต้องการ ในช่องที่ 2
- 3) ยืนยันรหัสลับใหม่ : ผู้ใช้จะต้องยืนยันให้ตรงกับรหัสใหม่ในช่องที่ 3

เมื่อกรอกข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ต้องกดปุ่ม “ยืนยัน” เพื่อทำการเปลี่ยนรหัสลับ หรือกดปุ่ม “ยกเลิก” เมื่อไม่ต้องการเปลี่ยนรหัส

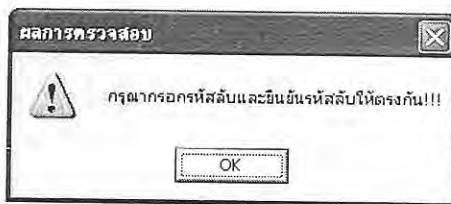
ในกรณีที่กรอกข้อมูลผิดพลาด ระบบจะแสดงข้อความความผิดพลาดของผู้ใช้ขึ้นมา เช่น เมื่อผู้ใช้ กรอกรหัสเดิม ไม่ตรงกับรหัสผู้ใช้ ระบบจะแสดงข้อความการทำงานผิดพลาดดังนี้



รูปที่ 4.154 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่ารหัสเก่าผิดพลาด

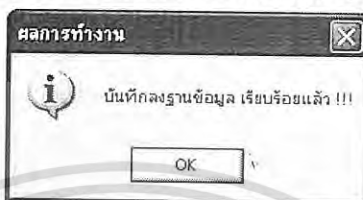
หรือในกรณีที่ผู้ใช้กรอกข้อมูลรหัสลับใหม่ ไม่ตรงกับข้อมูลการยืนยันรหัสลับใหม่ ระบบจะแสดงข้อมูลการผิดพลาดของการทำงานดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.155 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าให้กรอกรหัสผ่านและยืนยันรหัสผ่านให้ตรงกัน

ในกรณีที่ผู้ใช้เปลี่ยนรหัสลับเรียบร้อยแล้วระบบจะแสดงข้อความการทำงานสำเร็จของระบบดังนี้



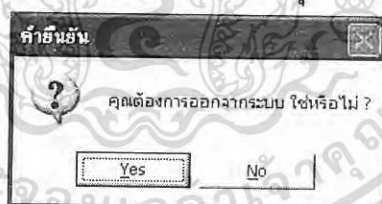
รูปที่ 4.156 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าบันทึกรหัสผ่านใหม่ลงฐานข้อมูลแล้ว

4.7 Exit Program

ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการที่จะจบการทำงานของระบบ ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม “ออกจากระบบ” ได้ดังนี้

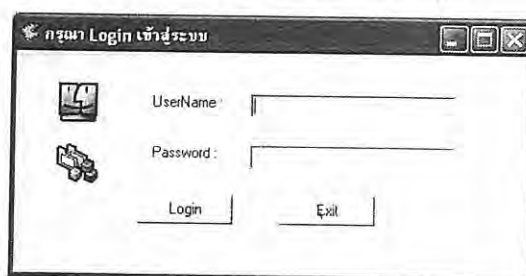


ระบบจะแสดงข้อความการยืนยันที่จะออกจากระบบ สำหรับผู้ใช้ที่ต้องการออกจากระบบต้องกดปุ่ม “YES” หรือถ้าไม่ต้องการออกจากระบบต้องกดปุ่ม “NO” ดังนี้



รูปที่ 4.157 แสดงหน้าจอเพื่อบอกว่าต้องการออกจากระบบจริง

จากนั้นระบบก็จะแสดงหน้าจอส่วนของการเข้าสู่ระบบอีกครั้ง ดังรูป



รูปที่ 4.158 แสดงหน้าจอการเข้า log in

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ

ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ที่ได้พัฒนาขึ้น สามารถอำนวยความสะดวกในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์สามารถควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยนำอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดต่างๆที่เราต้องการจะควบคุมมาเชื่อมต่อกับบอร์ดที่เอาไว้สำหรับควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยตรง โดยบอร์ดนี้จะเป็นเสมือนสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ที่เอาไว้สำหรับส่งคำสั่งตามคำร้องขอของผู้ใช้ กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องการควบคุม โดยบอร์ดจะเป็นตัวประมวลผลคำสั่งแล้วส่งไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า ตามคำสั่งที่ผู้ใช้ได้สั่งไป

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ

5.2.1 สามารถประหยัดพลังงาน และสามารถควบคุมการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าได้เร็วกว่าวิธีเดิม

ปัจจุบันการควบคุมไฟฟ้าปกติยังเป็นแผงวงจรไฟฟ้าที่เอาไว้ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยในแต่ละจุดก็จะมีแผงวงจรไฟฟ้ากระจายกันไปในที่ต่างๆกัน ซึ่งระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์นี้เองทำให้เราสามารถควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าจากที่ต่างๆกันไว้ในที่ๆเดียวกัน ทำให้เราสามารถควบคุมจากที่ๆเดียวกันได้ โดยที่ไม่ต้องคอยเดินไปยังจุดต่างๆที่มีแผงวงจรไฟฟ้า ส่งผลให้ประหยัดพลังงานของตัวเราเองและพลังงานไฟฟ้าด้วย

5.2.2 ลดภาระงานและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้มีความถูกต้องแม่นยำเป็นระบบมากขึ้น

ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์นี้เป็นระบบที่ควบคุมผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ แล้วส่งคำสั่งไปประมวลผลที่บอร์ดควบคุมทำให้เกิดความรวดเร็วในการดำเนินการและนอกจากนี้สามารถที่จะตั้งเวลาในการควบคุมได้ทำให้ลดภาระงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมได้

5.2.3 เป็นแนวทางที่จะปรับปรุงการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและให้ผลตอบแทนที่เป็นมาตรฐานมากยิ่งขึ้น สามารถรองรับการสนับสนุนการควบคุมอุปกรณ์ระยะไกลได้

ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์นี้สามารถรองรับการสนับสนุนการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าระยะไกลได้ โดยผ่าน port RS-485 เพื่อทำการส่งคำสั่งไปยังบอร์ดควบคุมให้ทำการประมวลผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.4 ช่วยลดจำนวนเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า และลดค่าใช้จ่ายกิจกรรม รวมถึงไม่ต้องเพิ่มเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ถึงแม้ว่าจะมีความต้องการที่จะใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นก็ตาม

ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์นี้ช่วยลดจำนวนเจ้าหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ เนื่องจากระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์นี้จะทำงาน โดยผ่านหน้าจอควบคุมหลัก ทำให้ง่ายต่อการจัดการ ส่งผลให้ไม่จำเป็นต้องใช้เจ้าหน้าที่หลายคนดังนั้นจึงลดจำนวนเจ้าหน้าที่ในการควบคุม และลดค่าใช้จ่ายเนื่องจากลดจำนวนเจ้าหน้าที่ และไม่ต้องเพิ่มเจ้าหน้าที่ในการควบคุมอุปกรณ์ถึงแม้ว่าจะเพิ่มอุปกรณ์ไฟฟ้าเนื่องจากควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์มีบอร์ดเอาไว้สำหรับเพิ่มอุปกรณ์ไฟฟ้าเอาไว้แล้ว

5.2.5 ช่วยให้สามารถติดตามการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชนิด ลดความสูญเสียทั้งงบประมาณและทรัพยากร

ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์สามารถติดตามการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชนิดได้เพราะระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์มีหน้าจอที่เอาไว้แสดงผลให้ผู้ใช้ได้รู้ว่ามีอุปกรณ์ใดบ้างที่ปิด/เปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าอะไรบ้าง ทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบและยังลดการสูญเสียงบประมาณและทรัพยากรด้วย

5.2.6 เป็นระบบการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต้นแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ทั้งในที่พักอาศัยและภายในองค์กร

ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ทั้งในที่พักอาศัยและภายในองค์กร เนื่องจากระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์จะมีบอร์ดเอาไว้ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดต่างๆ ได้ ดังนั้นจึงนำอุปกรณ์ไฟฟ้าจากภายในที่พักอาศัยและภายในองค์กรมาเชื่อมต่อกับบอร์ด และลงระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ของที่พักอาศัยหรือองค์กร ก็จะสามารถควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้เลย

5.2.7 สร้างความพร้อมในการจะพัฒนาไปสู่ระบบงานขนาดใหญ่ที่สามารถทำการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบเครือข่ายได้ในอนาคต

ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ สามารถรองรับการพัฒนาให้ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบเครือข่ายโดยตัวระบบมีการออกแบบให้มีความยืดหยุ่นสูง สามารถเพิ่มหรือลดจำนวนของอุปกรณ์ได้ตามความต้องการของผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบ

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการนำไปพัฒนาต่อ

จากการพัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ ได้กำหนดขอบเขตในการพัฒนาอันเนื่องมาจากระยะเวลาที่จำกัด ทำให้การพัฒนาทำได้เฉพาะส่วนของ โปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ ในการพัฒนาต่อสามารถพัฒนาในรูปแบบของ Web Application ได้ ซึ่งทางผู้พัฒนาระบบได้มีการศึกษาแนวทางในการพัฒนาจาก โปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ ไปเป็น Web Application ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ ในส่วนของการควบคุมบางส่วนแล้ว ดังนี้

Web Application for PRCC460

ในการพัฒนาระบบการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ ได้พัฒนาจากโปรแกรมการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ไปเป็นระบบ Web Server ซึ่งจะเพิ่มขีดความสามารถในการควบคุมโดยการประยุกต์เอาความสามารถของเครือข่าย internet มา



รูปที่ 5.1 Web Application Development Beta

5.3.1 Login

ส่วนนี้จะทำงานเกี่ยวกับความปลอดภัยของการเข้าถึงการทำงานของระบบ ในการใช้งานผู้ใช้จะต้องทำการ Login โดยผู้ใช้จะต้องกรอก username และ password

Username :

Password :

รูปที่ 5.2 หน้าจอ Log In

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 ควบคุมแบบชั้น

Function ควบคุมทั้งชั้น (Floor) ได้ถูกออกแบบให้มีการทำงานในระดับสั่งการทำงานทั้งชั้น โดย User สามารถเลือกชั้นที่ต้องการจะควบคุมได้จากส่วนการค้นหา

รูปที่ 5.3 หน้าจอควบคุมแบบชั้น

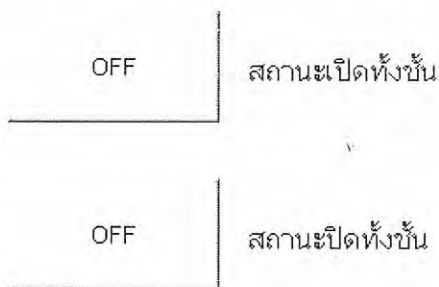
เมื่อเลือกชั้นที่ต้องการจะควบคุมได้ ผู้ใช้ต้องกดปุ่ม ระบบจะแสดงข้อมูลรายละเอียดของชั้นดังกล่าว และแสดงสถานะปัจจุบัน ดังนี้

รูปที่ 5.4 หน้าจอที่แสดงรายละเอียดชั้น หลังจากกดปุ่มค้นหา

จากรูปเมื่อเลือกชั้นที่ต้องการควบคุมด้วยรหัสชั้น 03 ระบบจะแสดงรายละเอียดชั้นว่าเป็นชั้นเอนกประสงค์ และอยู่ในสถานะ Check เมื่อตรวจสอบและแน่ใจแล้วมาเลือกชั้นที่ถูกต้อง จากนั้นผู้ใช้จะต้องสั่งให้ระบบทำงาน โคนที่เลือก คลิก ปุ่มที่อยู่ด้านขวามือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปุ่มทำการควบคุมแบบชั้น



รูปที่ 5.5 แสดงสถานะการปิด/เปิดทั้งชั้น

ปุ่มการทำงานจะมีอยู่ 2 สถานะ คือ

1. สถานะ OFF หมายถึง ระบบไม่ทำงาน
2. สถานะ ON หมายถึง ระบบทำงาน

เมื่อผู้ใช้กดปุ่มควบคุมแล้วข้อมูลการควบคุมจะถูกเก็บไว้ที่ฐานข้อมูล ผู้ใช้สามารถตรวจสอบการควบคุมย้อนหลังได้ โดยเข้าไปในส่วน “แสดงรายงานทั้งหมด” ดังรูป

กลับหน้าหลัก		
แสดงสถานะชั้นทั้งหมด :		
FloorNum	FloorDes	FloorStatus
01	ชั้นพนักงานฝ่ายบริการ	Check
02	ชั้นพนักงานฝ่ายธุรการ	Check
03	ชั้นเอนกประสงค์	Check

รูปที่ 5.6 หน้าจอแสดงรายงานทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.3 ควบคุมแบบห้อง

เมื่อผู้ใช้ต้องการเลือกห้อง สามารถเลือกการทำงานจาก Combo Box ได้และเมื่อทำการเลือกทำงานใน Function ก็ จะแสดงหน้าจอของ Function นี้ขึ้นมาดังรูป

แสดงรายงานทั้งหมด แสดงรายงานห้อง กลับหน้าเลือกการทำงาน

รหัสห้อง : 101 ค้นหา ปุ่มทำการควบคุมแบบห้อง

รหัสชั้น : OFF สถานะเปิดห้อง

ชื่อห้อง : OFF สถานะปิดห้อง

รายละเอียดห้อง : สถานะปัจจุบัน :

รูปที่ 5.7 หน้าจอการควบคุมแบบห้อง

เมื่อเลือกห้องที่ต้องการจะควบคุม ผู้ใช้ต้องกดปุ่ม ค้นหา ระบบจะแสดงข้อมูลรายละเอียดของห้องดังกล่าว และแสดงสถานะปัจจุบัน ดังนี้

รหัสห้อง : 201 ค้นหา

รหัสชั้น : 02

ชื่อห้อง : ห้องธุรการ1

รายละเอียดห้อง : ห้องพนักงานส่วนธุรการภายใน

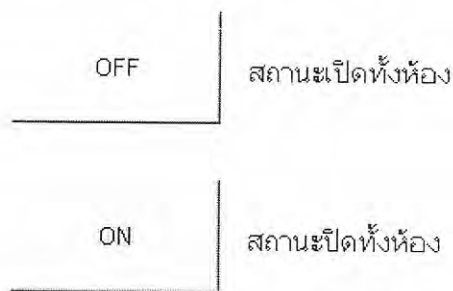
สถานะปัจจุบัน : ON All

รูปที่ 5.8 หน้าจอที่แสดงรายละเอียดห้อง หลังจากกดปุ่มค้นหา

จากรูปเมื่อเลือกชั้นที่ต้องการควบคุมด้วยรหัสห้อง201 ระบบจะแสดงรายละเอียดชั้นว่าเป็นชั้นเอนกประสงค์ และอยู่ในสถานะ Check เมื่อตรวจสอบและแน่ใจแล้วมาเลือกชั้นที่ต้องการ จากนั้นผู้ใช้จะต้องสั่งให้ระบบทำงาน โดนที่เลือก คลิก ปุ่มที่อยู่ด้านขวามือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปุ่มทำการควบคุมแบบห้อง



รูปที่ 5.9 แสดงสถานะการปิด/เปิดห้อง

ปุ่มการทำงานจะมีอยู่ 2 สถานะ คือ

1. สถานะ OFF หมายถึง ระบบไม่ทำงาน
2. สถานะ ON หมายถึง ระบบทำงาน

เมื่อผู้ใช้กดปุ่มควบคุมแล้วข้อมูลการควบคุมจะถูกเก็บไว้ที่ฐานข้อมูล ผู้ใช้สามารถตรวจสอบการควบคุมย้อนหลังได้ โดยเข้าไปในส่วน “แสดงรายงานสถานะห้องทั้งหมด” ดังรูป

กลับหน้าหลัก

แสดงสถานะห้องทั้งหมด :

RoomNum	FloorNum	RoomName	RoomDes	RoomStatus
101	01	ห้องบริการ1	ห้องพนักงานส่วนต้อนรับ	ON All
102	01	ห้องบริการ2	ห้องพนักงานส่วนขนส่ง	ON All
103	01	ห้องบริการ3	ห้องพนักงานส่วนสวัสดิการ	ON All
201	02	ห้องธุรการ1	ห้องพนักงานส่วนธุรการภายใน	ON All
202	02	ห้องธุรการ2	ห้องพนักงานส่วนธุรการภายนอก	OFF All
301	03	ห้องเอนก ประสงค์	ห้องเอนกประสงค์ ใช้ในการประชุมหรือดำเนินกิจกรรม ต่างๆ	ON All

รูปที่ 5.10 หน้าจอแสดงรายงานสถานะห้องทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.4 ควบคุมแบบบอร์ด

Function ควบคุมบอร์ด (Board) ถูกออกแบบมาเพื่อทำการควบคุม Switch ภายในบอร์ด โดยสามารถเลือกที่จะทำการ เปิด/ปิดสวิทซ์อันไหนก็ได้ หรือสามารถปิดสวิทซ์ทั้งบอร์ดก็ได้ ใน ส่วนของการใช้ Function ผู้ใช้จะต้องเลือกบอร์ด ซึ่งจะมีการเลือกบอร์ดที่ต้องการควบคุมจากรหัส บอร์ด เมื่อผู้ใช้ต้องการเลือกใช้งานใน Function ควบคุมทั้งบอร์ด เมื่อทำการเลือกทำงานใน Function ก็จะได้แสดงหน้าจอของ Function ขึ้นมาดังนี้

แสดงรายงานทั้งหมด		แสดงรายงานบอร์ด		กลับหน้าเลือกการทำงาน	
รหัสชั้น :	<input type="text" value="001"/>	<input type="button" value="ค้นหา"/>	สถานะสวิทช์		
รหัสห้อง :	<input type="text"/>	รหัสชั้น :	<input type="text"/>	สวิทช์หลัก	สวิทช์รอง
ชื่อสวิทช์ที่ 1 :	<input type="text"/>			<input type="button" value="OFF"/>	<input type="button" value="OFF"/>
ชื่อสวิทช์ที่ 2 :	<input type="text"/>			<input type="button" value="OFF"/>	<input type="button" value="OFF"/>
ชื่อสวิทช์ที่ 3 :	<input type="text"/>			<input type="button" value="OFF"/>	<input type="button" value="OFF"/>
ชื่อสวิทช์ที่ 4 :	<input type="text"/>			<input type="button" value="OFF"/>	<input type="button" value="OFF"/>
ชื่อสวิทช์ที่ 5 :	<input type="text"/>			<input type="button" value="OFF"/>	<input type="button" value="OFF"/>
ชื่อสวิทช์ที่ 6 :	<input type="text"/>			<input type="button" value="OFF"/>	<input type="button" value="OFF"/>
สถานะปัจจุบัน :	<input type="text"/>		ปุ่มทำการควบคุมแบบบอร์ด		
					<input type="button" value="OFF"/>
					สถานะปิดทั้งบอร์ด
					<input type="button" value="OFF"/>
					สถานะปิดทั้งบอร์ด

รูปที่ 5.11 หน้าจอการควบคุมแบบทั้งบอร์ดหรือแต่ละสวิทช์

เมื่อเลือกห้องที่ต้องการจะควบคุม ผู้ใช้ต้องกด ปุ่ม ระบบจะแสดงข้อมูล รายละเอียดของห้องดังกล่าว และแสดงสถานะปัจจุบัน ดังนี้

แสดงรายงานทั้งหมด		แสดงรายงานบอร์ด		กลับหน้าเลือกการทำงาน	
รหัสชั้น :	<input type="text" value="001"/>	<input type="button" value="ค้นหา"/>	สถานะสวิทช์		
รหัสห้อง :	<input type="text" value="101"/>	รหัสชั้น :	<input type="text" value="01"/>	สวิทช์หลัก	สวิทช์รอง
ชื่อสวิทช์ที่ 1 :	<input type="text" value="หลอดไฟเบลูไลท์1"/>			<input type="button" value="ON"/>	<input type="button" value="ON"/>
ชื่อสวิทช์ที่ 2 :	<input type="text" value="หลอดไฟเบลูไลท์2"/>			<input type="button" value="ON"/>	<input type="button" value="ON"/>
ชื่อสวิทช์ที่ 3 :	<input type="text" value="หลอดไฟเบลูไลท์3"/>			<input type="button" value="OFF"/>	<input type="button" value="ON"/>
ชื่อสวิทช์ที่ 4 :	<input type="text" value="หลอดไฟเบลูไลท์4"/>			<input type="button" value="ON"/>	<input type="button" value="ON"/>
ชื่อสวิทช์ที่ 5 :	<input type="text" value="หลอดไฟเบลูไลท์5"/>			<input type="button" value="ON"/>	<input type="button" value="ON"/>
ชื่อสวิทช์ที่ 6 :	<input type="text" value="หลอดไฟเบลูไลท์6"/>			<input type="button" value="ON"/>	<input type="button" value="ON"/>
สถานะปัจจุบัน :	<input type="text" value="Check"/>		ปุ่มทำการควบคุมแบบบอร์ด		
					<input type="button" value="OFF"/>
					สถานะเปิดทั้งบอร์ด
					<input type="button" value="OFF"/>
					สถานะปิดทั้งบอร์ด

รูปที่ 5.12 หน้าจอที่แสดงรายละเอียดบอร์ด หลังจากกดปุ่มค้นหา

จากรูปเมื่อเลือกชั้นที่ต้องการควบคุมด้วยรหัสบอร์ด 001 ระบบจะแสดงรายละเอียดบอร์ด ว่า สวิทช์แต่ละตัวคืออะไร และอยู่ในสถานะอะไร เมื่อตรวจสอบและแน่ใจแล้วมาเลือกชั้นที่ต้องการ จากนั้นผู้ใช้จะต้องสั่งให้ระบบทำงานโดยที่เลือก คลิก ปุ่มที่อยู่ด้านขวามือ ซึ่งมีปุ่มควบคุมอยู่ 2 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนปุ่มควบคุมสวิตช์

สถานะสวิตช์

สวิตช์หลัก	สวิตช์รอง
ON	ON
ON	ON
OFF	ON
ON	ON
ON	ON
ON	ON

รูปที่ 5.13 แสดงสถานะการปิด/เปิดแต่ละสวิตช์ภายในบอร์ด

ส่วนของปุ่มควบคุมสวิตช์จะเป็นการควบคุมสวิตช์ในแต่ละอันโดยที่สวิตช์ 1 ตัวจะมีปุ่ม
การควบคุม 2 ปุ่มคือ ปุ่มสวิตช์หลักและปุ่มสวิตช์รอง

ส่วนปุ่มควบคุมทั้งบอร์ด



รูปที่ 5.14 แสดงสถานะการปิด/เปิดทั้งบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปุ่มการทำงานจะมีอยู่ 2 สถานะ คือ

1. สถานะ OFF หมายถึง ระบบไม่ทำงาน
2. สถานะ ON หมายถึง ระบบทำงาน

เมื่อผู้ใช้กดปุ่มควบคุมแล้วข้อมูลการควบคุมจะถูกเก็บไว้ที่ฐานข้อมูล ผู้ใช้สามารถตรวจสอบการควบคุมย้อนหลังได้ โดยเข้าไปในส่วน “แสดงรายงานสถานะบอร์ดทั้งหมด” ดังรูป

แสดงสถานะบอร์ดทั้งหมด :

BoardNum	SwitchNum	RoomNum	FloorNum	SwitchName	SMStatus	SLStatus	BoardStatus
002	01	101	01	หลอดไฟกลาง 1	ON	ON	ON All
002	02	101	01	หลอดไฟกลาง 2	ON	ON	ON All
002	03	101	01	หลอดไฟกลาง 3	ON	ON	ON All
002	04	101	01	หลอดไฟกลาง 4	ON	ON	ON All
002	05	101	01	เด้าเสียบกลาง 5	ON	ON	ON All
002	06	101	01	เด้าเสียบกลาง 6	ON	ON	ON All
003	01	301	03	หลอดไฟรวม1	ON	ON	ON All
003	02	301	03	หลอดไฟรวม2	ON	ON	ON All
003	03	301	03	หลอดไฟรวม3	ON	ON	ON All

รูปที่ 5.15 หน้าจอแสดงรายงานสถานะบอร์ดทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- จิตชัย สุทธาศวิน. 2531. อิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป. กรุงเทพฯ : 23 บุ๊คเซนเตอร์
- ชาติ วรกุล และ เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนวงศ์. 2544. UML ภาษามาตรฐานเพื่อผู้พัฒนาซอฟต์แวร์.
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น
- ธีรวัฒน์ ประกอบผล. 2543. ระบบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี. กรุงเทพฯ : สมาคม
ส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น)
- ธีรวัฒน์ ประกอบผล. 2544. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริม
เทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น)
- ศุภชัย สมพานิช. 2546. สร้างระบบฐานข้อมูลด้วย Visual Basic .NET ฉบับโปรแกรมเมอร์.
นนทบุรี : ไอดีซี
- สุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์ และ นันทินี แขวงโสภา. 2546. Visual Basic .NET ฉบับสมบูรณ์.
กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น
- อนันตพัฒน์ อนันตชัย. 2549. เอกสารประกอบการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์. สาขา
เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2548. การออกแบบและการจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น
- Jeffrey A. Hoffer, Joey F. George, Joseph S. Valacich. 2004. **Modern System Analysis &
Design**. Bangkok: Pearson Education Indochina Ltd
- Roger S. Pressman. 2005. **Software Engineer A Practitioners Approach Sixth Edition**. NY:
McGraw-Hill

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน นายกัตัญญ กุณาละศิริ

วันเดือนปีเกิด 18 มกราคม 2528

สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

ศึกษาระดับมัธยมปลาย โรงเรียนมหิตลวิद्याนุสรณ์ ปีการศึกษา 2543

ศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2546

ชื่อผู้เขียน นายกฤษฏา ทองยา

วันเดือนปีเกิด 11 สิงหาคม 2526

สถานที่เกิด เลย

ประวัติการศึกษา

ศึกษาระดับมัธยมปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น(ศึกษาศาสตร์) ปีการศึกษา 2542

ศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2546

ชื่อผู้เขียน นายเพิ่มพูน เอกวิชกุล

วันเดือนปีเกิด 16 กุมภาพันธ์ 2528

สถานที่เกิด ชลบุรี

ประวัติการศึกษา

ศึกษาระดับมัธยมปลาย โรงเรียนชลราษฎรอำรุง ปีการศึกษา 2543

ศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้