



ผู้เก็บของควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์

THE LOCKER CONTROLLED BY MICROCONTROLLER

นายณัฐสิทธิ์ จำปาขาว

นายศิริชัย ลิ้มรสธรรม

นายวัชระ เป็ญจนิรัตน์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

พ.ศ. 2557

ผู้เก็บของควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์



ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลบุรีรัมย์
พ.ศ. 2557

THE LOCKER CONTROLLED BY MICROCONTROLLER



MR.NATTASIT JAMPAKAW

MR.SIRICHAI LIMROTTUM

MR.WATCHARA BENJANIRAT

THIS PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS

FOR THE BACHELOR DEGREE OF ENGINEERING

DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING

FACULTY OF ENGINEERING

RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI

YEAR 2014

หัวข้อปริญญานิพนธ์ ผู้เก็บของควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์
นักศึกษา นายณัฐสิทธิ์ จำปาขาว
 นายศิริชัย ลีมรสธรรม
 นายวัชระ เป็ญนิรัตน์
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์พัฒนร์พี สุนันทพจน์

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี อนุมัติให้ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

.....หัวหน้าภาควิชาฯ
(อาจารย์พัฒนร์พี สุนันทพจน์)

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ดร.กิตติวัฒน์ นิ่มเกิดผล)

.....กรรมการ
(อาจารย์สมรรถชัย จันทรัตน์)

.....กรรมการ
(อาจารย์เจษฎา อรุณฤกษ์)

.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์พัฒนร์พี สุนันทพจน์)

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อปริญญานิพนธ์	ตู้เก็บของควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์		
นักศึกษา	นายณัฐสิทธิ์ จำปาขาว	รหัส	115310462024-6
	นายศิริชัย ลีมรสธรรม	รหัส	115310462045-1
	นายวัชร เบ็ญจนิรัตน์	รหัส	115310462050-1
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์พัฒนร์พี สุนันทพจน์		
ปีการศึกษา	2556		

บทคัดย่อ

เนื่องจากตู้เก็บอุปกรณ์จำเป็นต้องมีลูกกุญแจในการเปิดช่องเก็บของ และจำเป็นต้องมีผู้ดูแลในการเบิกลูกกุญแจ ซึ่งทำให้เกิดความยุ่งยาก และอาจเกิดการสูญหายรวมถึงการเสียหายของลูกกุญแจ และต้องมีผู้ดูแลอยู่ตลอดเวลา

ทางผู้จัดทำได้ทำการสร้างตู้เก็บของควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) และบาร์โค้ด (Barcode) เข้ามาช่วยในการยืนยันตัวตนเพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน โดยใช้ Arduino Programmer ในการพัฒนา ช่วยลดภาระของผู้ดูแลในการเบิก, คีย์ลูกกุญแจ โดยใช้โซลินอยด์ (Solenoid) ในการเปิดตู้เก็บอุปกรณ์มีเซ็นเซอร์ (Sensor) ในการตรวจสอบของที่อยู่ในช่องเก็บอุปกรณ์

จากการทดลองตู้เก็บของสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่ต้องการ ยกเว้นการใช้บาร์โค้ดในการรับคำสั่งบัตรประชาชนจากบัตรนักศึกษา และสามารถแก้ปัญหาเรื่องของลูกกุญแจสูญหายและเสียหายได้

คำสำคัญ Microcontroller Barcode Arduino Programmer Solenoid Sensor

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี ด้วยความกรุณาจากที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์พัฒนร์พี สุนันทพจน์ และอาจารย์ทุกท่านภายในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่คอยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาด้วยดีมาตลอดจน โครงการนี้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ได้ ขอขอบคุณ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ได้จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในการพัฒนาโครงการจนเสร็จสมบูรณ์

สำหรับคุณงานความดีอันใดที่เกิดจากปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ คณะผู้จัดทำขอมอบให้กับบิดามารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ซึ่งคอยให้กำลังใจเสมอมา ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่คณะผู้จัดทำเสมอมา จากการจัดทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อบกพร่องประการใดต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขต	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.2 ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	3
2.3 บาร์โค้ด (Barcode)	5
2.4 โซลินอยด์ (Solenoid)	10
2.5 LDR : Light Dependent Resistor	13
2.6 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	19
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	22
3.1 แผนการดำเนินงาน	22
3.2 การออกแบบ	23
3.3 การวิเคราะห์ระบบงาน (Use Case Diagram)	26
3.4 วิเคราะห์ผังงานของระบบ (Flowchart Diagram)	28
3.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	34
บทที่ 4 ผลและการวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน	39
4.1 ผลการดำเนินงานตามขอบเขตการทำงาน	39
4.2 ผลการทดสอบการทำงานของผู้เก็บของ (ส่วนของผู้ใช้)	40

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 ผลการทดสอบการทำงานของผู้เก็บของ (ส่วนของผู้ดูแล)	42
4.4 การวิเคราะห์/การวิจารณ์	46
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	47
5.1 สรุปผลโครงการ	47
5.2 ข้อเสนอแนะ	47
5.3 อุปสรรคในการทำงาน	47
บรรณานุกรม	48
ภาคผนวก ก	49
คู่มือการใช้งาน	50
ภาคผนวก ข	69
Source Code	70
ประวัติผู้ทำปริญญาานิพนธ์	91



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แผนการดำเนินงานของโครงการ	22
4.1	ตารางผลการดำเนินงานตามขอบเขต	39
4.1	ตารางผลการดำเนินงานตามขอบเขต (ต่อ)	40



สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน 2 of 5 (Non-Interleaved)	5
2.2	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน Bookland	6
2.3	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน Codabar	6
2.4	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน Code128	6
2.5	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน Code39	7
2.6	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน Code93	7
2.7	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน EAN	7
2.8	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน GS1-128 (EAN-128)	8
2.9	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน Interleaved 2 of 5 (ITF)	8
2.10	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน ISBN-13	8
2.11	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน ISSN	9
2.12	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน MSI Plessey	9
2.13	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน POSTNET	9
2.14	แสดงบาร์โค้ดมาตรฐาน UPC	10
2.15	แสดงถึงทิศทางของสนามแม่เหล็กที่เกิดขึ้นเมื่อมีกระแสไหลผ่านเส้นลวด	11
2.16	แสดงทิศทางของสนามแม่เหล็กที่เกิดขึ้นในขดลวดที่มีกระแสไหล	11
2.17	แสดงการเพิ่มเหล็กอ่อนเข้ามาเพื่อเพิ่มความเข้มของสนามแม่เหล็ก	12
2.18	แสดงการเคลื่อนที่ของแกนกระหู่	12
2.19	โครงสร้าง LDR	13
2.20	กราฟแสดงความไวแสงต่อความถี่ต่างของ LDR ทั้ง 2 กับความไวของตาคน	14
2.21	ผลของการเปลี่ยนความเข้มแสงในทันทีทันใดกับ LDR	15
2.22	เครื่องวัดแสงแบบง่ายที่สุด	16
2.23	วงจรเครื่องวัดแสงที่ปรับปรุงขึ้นแล้ว	16
2.24	หลักการใช้ LDR ในวงจรปิดเปิดสวิตช์	17
2.25	ตัวอย่างวงจรควบคุมสวิตช์โดยรีเลย์จะทำงานเมื่อไม่มีแสงสว่าง	17
2.26	วงจรเตือนภัยเป็นเสียงเมื่อมีแสงสว่างกระทบ LDR	18
2.27	ตัวอย่างวงจรเปลี่ยนสัญญาณแสงเป็นสัญญาณเสียง	18

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
2.28	วงจรเปิด – ปิด หรือหรีไฟ	19
3.1	Circuit Diagram วงจรเซ็นเซอร์รับแสง	23
3.2	ลายปริ้นวงจรเซ็นเซอร์รับแสง	23
3.3	แสดงการต่อวงจรทั้งหมดของ 1 ตู้	24
3.4	วงจรเซ็นเซอร์รับแสงที่สำเร็จแล้ว	25
3.5	แบบ โครงตู้	25
3.6	Use Case Diagram ของระบบการใช้งาน	27
3.7	Flowchart Diagram การฝากของ	28
3.8	Flowchart Diagram การนำของออก	29
3.9	Flowchart Diagram การเปิดช่องเก็บของ โดยผู้ดูแล	30
3.10	Flowchart Diagram การเปลี่ยนรหัสผู้ดูแล	31
3.11	Flowchart Diagram การเพิ่ม – ลดช่องเก็บของ	32
3.12	Flowchart Diagram การส่งข้อมูลการใช้งานออกไปยังคอมพิวเตอร์	33
3.13	โครงตู้เก็บของ 1 ชุด	34
3.14	จุดติดตั้ง LDR ทั้ง 13 จุด	34
3.15	อุปกรณ์เซ็นเซอร์ประกอบกับ โครงตู้	35
3.16	จุดติดตั้งไฟส่องสว่างภายในช่องเก็บของ	35
3.17	ติดตั้งโซลินอยด์ที่ประตูช่องเก็บของ	35
3.18	ตู้ 1 ชุดที่ประกอบเสร็จสมบูรณ์	36
3.19	ตู้เก็บของหลังจากประกอบรวมกัน	36
3.20	ประกอบไมโครคอนโทรลเลอร์ และวงจรรีเลย์ไว้ในกล่องเดียวกัน	37
3.21	ต่อสายสัญญาณจากวงจรเซ็นเซอร์ และสายสัญญาณเพื่อ ไปต่อเข้ากับ วงจรรีเลย์	37
3.22	ติดตั้ง LCD Display และเป็นตัวเลข ไว้ที่ด้านข้างตู้	38
4.1	แสดงผลจอเมนูหลัก	40
4.2	หน้าจอกรอกรหัสประจำตัวประชาชน	41
4.3	หน้าจอป้อนรหัสยืนยันตัวตน	41

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.4	ช่องเก็บของถูกเปิด	42
4.5	แสดงการเข้าเมนูผู้ดูแล	42
4.6	แสดงเมนูภายในของ Open Slot	43
4.7	แสดงเมนูการเปิดแบบเลือกช่อง	43
4.8	แสดงการเปิดทุกช่อง	44
4.9	แสดงการเมนู Slot Option	44
4.10	แสดงการเพิ่มช่องเก็บของ	45
4.11	แสดงการลดช่องเก็บของ	45
4.12	แสดงข้อมูลการใช้ช่องเก็บของปัจจุบัน	46
4.13	แสดงข้อมูลการใช้ช่องเก็บของปัจจุบัน และที่ผ่านมา	46
ก.1	กดเลข 1 เพื่อเข้าสู่เมนูการเปิดช่องเก็บของ	50
ก.2	กรอกรหัสประจำตัวประชาชน 13 หลัก	51
ก.3	กรอกรหัสยืนยันตน 4 หลัก และยืนยันรหัสยืนยันตน	51
ก.4	ระบบเปิดช่องเก็บของ และแจ้งผู้ใช้งานหน้าจอ LCD	52
ก.5	กดเลข 1 เพื่อเข้าสู่เมนูการเปิดช่องเก็บของ (2)	53
ก.6	กรอกรหัสประจำตัวประชาชน 13 หลัก (2)	54
ก.7	กรอกรหัสยืนยันตน 4 หลักที่ตั้งไว้ตอนนำของมาฝาก	54
ก.8	ระบบเปิดช่องเก็บของที่เคยใช้ พร้อมแจ้งหมายเลขช่องเก็บของที่หน้าจอ LCD	55
ก.9	กดปุ่ม # เพื่อเข้าสู่เมนูผู้ดูแล	56
ก.10	ทำการกรอกรหัสของผู้ดูแล	57
ก.11	การเข้าสู่เมนูเปิดช่องเก็บของ	57
ก.12	เมนูย่อยให้เลือกการเปิดช่องเก็บของ	58
ก.13	ระบบให้ผู้ดูแลกรอกเลขช่องเก็บของที่ต้องการเปิด	59
ก.14	การดูพอร์ตที่ Device Manager	59
ก.15	การใช้โปรแกรม Putty ในการดูประวัติการใช้งาน	60
ก.16	ข้อมูลการใช้งานที่ถูกส่งมายังโปรแกรม Putty	61

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
ก.17	เลือกบอร์ดเป็น Arduino Mega (ATmega1280)	62
ก.18	เลือกพอร์ตที่เชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์	62
ก.19	ข้อมูลการใช้งานที่ถูกส่งมายังโปรแกรม Arduino	63
ก.20	ภายในเมนู Slot Option	64
ก.21	ระบบแจ้งการเพิ่มช่องเก็บของสำเร็จ	64
ก.22	ระบบแจ้งการลดช่องเก็บของสำเร็จ	65
ก.23	เมนูเปลี่ยนรหัสผู้ดูแล	65
ก.24	การกรอกรหัสผู้ดูแลเก่า, รหัสผู้ดูแลใหม่ และยืนยันรหัสผู้ดูแลใหม่	66
ก.25	ระบบแสดงข้อความการเปลี่ยนรหัสผู้ดูแลสำเร็จ	66
ก.26	การต่อสายของวงจรส่องสว่างเข้ากับ 12 โวลต์	67
ก.27	การต่อสายไฟฟ้าของวงจรเซ็นเซอร์กับ 5 โวลต์	67
ก.28	การต่อสายของไมโครคอนโทรลเลอร์กับวงจรเซ็นเซอร์ และวงจร Relay	68
ก.29	การต่อสายของวงจร Relay	68

