หัวข้อปริญญานิพนธ์	:	ชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ
โดย	:	นายชิตพล กมลมุณีรัตน์
		นายณัฐพล ห้าวเหิม
		นายสุวณัติย์ สำรวมจิต
		นายเอกชัย ชัยมุงคุณ
ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์	:	อาจารย์ธนกร ดุจเพ็ญ
		อาจารย์ณัฐวุฒิ พจน์ปริญญา
สาขาวิชาและคณะ	:	สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	:	2558

บทคัดย่อ

ชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ 2) ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ 3) เพื่อสร้างทักษะความรู้ และความเข้าใจของชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ การออกแบบชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ เป็นการจำลองแบบโมเดลสถานที่จอดรถ เริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนการทำโครงสร้าง เนื่องจากการออกแบบต้องใช้เหล็กเป็นโครงสร้างเพื่อต้องเน้นถึงความแข็งแรง และการติดตั้งอุปกรณ์ให้เป็นไปตามแบบในตัวของอาคารจอดรถของแต่ละช่องจอด ในการทำชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถนี้สร้างขึ้น เพื่อให้คล้ายกับอาคารจอดรถที่มากกว่า 1 ชั้นตามห้างสรรพสินค้าหรือสถานที่แบบเป็นตึกหลายชั้นจะต้องมีอาคารจอดอยู่สามารถที่จะนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนของคณะครูอาจารย์ เพื่อที่นักศึกษาจะได้ลงมือปฏิบัติจริง สามารถเป็นพื้นฐานในการสร้างชุดสาธิตการรายงงานผลที่จอดรถ รวมถึงการประยุกต์ใช้ในงานการเกี่ยวกับการตรวจจับวัตถุอื่นๆ ซึ่งในอนาคตสามารถพัฒนาเป็นเครื่องต้นแบบที่ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนทางการศึกษาเพื่อพัฒนานักศึกษา และพัฒนาชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถนี้ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นไปอีก เพื่อประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

Project Title	:	Demonstration of Car park management System.
By	:	Mr. Chittapon Kamonmuneerat
		Mr. Natthapon Haohoem
		Mr. Suwanat Samruamchit
		Mr. Ekkachai Chaimungkun
Project Advisors	:	Mr. Thanakorn Doojpen
		Mr. Natthawut Potparinya
Major Fieldand Department	:	Electrical Engineering Technology,
		Faculty of Industrial Technology
Academic year	:	2015

Abstract

Report demonstration set car park to prepared with the objectives. 1) To design and development report demonstration set car park. 2) The test performance report demonstration set car park. 3) To build skills and understanding of report demonstration set car park in design is simulation model parking begin from steps make structure to due design use still is structure to emphasize strength and equipment install in the from of building parking of each groove. This report demonstration set car park so be similar to building many more must have building parking it can use benefits. As the in trustion media of teacher and instructor for students. It has embarked on practicality can to be the basic make report demonstration set car park in applications include about inspection other so in the future can develop are the prototype use as the introduction to develop for students. it's develop report demonstration set car park this to performance increase and benefit top of the work.

INDUSTRIAL TECHNOLOGY BURIRAM RAJABHAT UNIVERSITY คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีคณะทำงานขอขอบคุณ ผศ.วีระ เนตราทิพย์ คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาจารย์ธนกร ดุจเพ็ญ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์ณัฐวุฒิ พจน์ปริญญา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้คำปรึกษาในการดำเนินงานต่างๆ และที่ขาดไม่ได้เลยคือนักศึกษาหอพักชาย 2 ในมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่เข้ารับชมการสาธิตหลักการทำงาน และร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการทำปริญญานิพนธ์เสมอมา

สุดท้ายขอขอบคุณครอบครัวที่ ให้กำลังใจจนทำให้ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

คณะผู้จัดทำ

พฤษภาคม 2559

สารบัญ

เรื่อง **หน้า**

บทคัดย่อภาษาไทย (1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (2)
กิตติกรรมประกาศ (3)
สารบัญ (4)
สารบัญตาราง (6)
สารบัญภาพ (7)

บทที่ 1 บทนำ
ความสำคัญและที่มาของปัญหา 1
วัตถุประสงค์ 2
ขอบเขตของปริญญานิพนธ์ 2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2
คำสำคัญ (Keyword) 3

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
ชุดสาธิต 4
การเขียนโปรแกรม 6
รถยนต์จำลอง 19
วงจรแอลอีดี 20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 24

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน
ขั้นตอนในการดำเนินงาน 27
วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน 29
งบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน 31

INDUSTRIAL TECHNOLOGY BURIRAM RAJABHAT UNIVERSITY คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
การออกแบบและพัฒนาชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ	32
โปรแกรม Arduino เบื้องต้น	64
การทดสอบประสิทธิภาพของชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ	69
สาธิตการใช้งานชุดสาธิตการรายงานผลที่จอด	78
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
การทดสอบการวัดระยะทางเซนเซอร์	80
การทดสอบการทำงานของหลอดแอลอีดี	82
การทดสอบการทำงานของจอ LCD แสดงผล	84
ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานชุดสาธิต	84
สาธิตการใช้งานชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ	88
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน	
สรุปผลการดำเนินงาน	91
อภิปรายผลการดำเนินงาน	93
ข้อเสนอแนะ	93
บรรณานุกรม	94
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. ประวัติคณะทำงาน	96
ภาคผนวก ข. คู่มือการต่อใช้งาน	101
ภาคผนวก ค โปรแกรมควบคุมการทำงาน	108
ภาคผนวก ง. รายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้	124
ภาคผนวก จ. แบบประเมินความพึงพอใจ	127
ภาคผนวก ช. ภาพถ่ายขั้นตอนการดำเนินงาน	130

INDUSTRIAL TECHNOLOGY BURIRAM RAJABHAT UNIVERSITY คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 แสดงตัวอย่างภาษาคอมพิวเตอร์และการใช้งาน 11
2.3 แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงานและหน้าที่ 16
3.2 วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน 29
3.3 งบประมาณค่าใช้จ่ายในโครงงาน 31
3.16 การต่อสายไฟของเซนเซอร์วัดระยะทางกับบอร์ด Arduino Mega 2560 41
3.18 การต่อสายไฟหลอดแอลอีดีกับบอร์ด Arduino Mega 2560 43
4.1 แสดงขนาดของรถยนต์โมเดลที่ใช้ในการทดสอบ 80
4.2 แสดงการทดสอบเซนเซอร์วัดระยะชั้นที่ 1 81
4.3 แสดงการทดสอบเซนเซอร์วัดระยะชั้นที่ 2 81
4.4 แสดงการทดสอบการทำงานของหลอดแอลอีดีชั้นที่ 1 82
4.5 แสดงการทดสอบการทำงานของหลอดแอลอีดีชั้นที่ 2 83
4.6 แสดงการทดสอบการทำงานของหลอดแอลอีดีชั้นที่ 1 83
4.7 แสดงการทดสอบการทำงานของหลอดแอลอีดีชั้นที่ 2 83
4.8 แสดงการทดสอบการทำงานของจอ LCD 84
4.9 แสดงการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานชุดสาธิตการรายงายผลที่จอดรถ 85
4.10 แสดงการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานชุดสาธิตการรายงายผลที่จอดรถ 85
4.11 แสดงการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานชุดสาธิตการรายงายผลที่จอดรถ 86
4.12 แสดงการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานชุดสาธิตการรายงายผลที่จอดรถ 87
5.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 89
5.2 แสดงความคิดเห็นของผู้ที่ใช้รถยนต์ที่มีต่อชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ 90

INDUSTRIAL TECHNOLOGY BURIRAM RAJABHAT UNIVERSITY คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.2 แสดงตัวอย่างการเขียนโค้ดโปรแกรม 14

2.4 แสดงตัวอย่างจอแอลซีดี LCD 16x2 Character (Parallel) Hitachi เบอร์ HD44780 21

2.5 แสดงวงจรการเชื่อมต่อขาของ LCD ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับบอร์ด Arduino UNO R3 23

2.6 ระบบช่วยแนะนำที่จอดรถในอาคารจอดรถ 24

2.7 ระบบตรวจสอบพื้นที่ว่างลานจอดรถ 25

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน 28

3.4 กรอบแนวความคิดในการออกแบบชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ 32

3.5 แบบจำลอง 3 มิติ แสดงขนาดและรูปทรงของชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ 33

3.6 ช่องจอดรถในชั้นที่ 1 34

3.7 ช่องจอดรถในชั้นที่ 2 34

3.8 ส่วนประกอบต่างๆของชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ 35

3.9 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ รุ่น Arduino Mega 2560 36

3.10 เซนเซอร์วัดระยะทาง รุ่น Ultrasonic Module HC-SR04 37

3.11 จอแอลซีดีขนาด 20 ตัวอักษร 4 38

3.12 รถยนต์โมเดล ขนาด 4 เซนติเมตร,5 เซนติเมตร,6 เซนติเมตร 38

3.13 โครงสร้างชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ 39

3.14 แผ่นอะครีลิคสีขาวขุ่น 39

3.15 แสดงการต่อวงจรของเซนเซอร์วัดระยะทางกับบอร์ด Arduino Mega 2560 40

3.17 แสดงการต่อวงจรของหลอดแอลอีดีกับบอร์ด Arduino Mega 2560 42

3.19 แสดงการต่อวงจรของจอแอลซีดีกับบอร์ด Arduino Mega 2560 44

3.20 โครงสร้างของชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ 45

3.21 แผ่นอะครีลิคขนาด 500x600 มิลลิเมตร และหนา 5 มิลลิเมตร 46

3.22 แสดงตำแหน่งของเซนเซอร์วัดระยะทาง Ultrasonic Module HC-SR04 46

3.23 หลอดแอลอีดีแสดงสถานะ 47

3.24 - 3.25 โครงสร้างบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ 48

INDUSTRIAL TECHNOLOGY BURIRAM RAJABHAT UNIVERSITY คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

3.26 โครงสร้างภายในบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ 49
3.27 การต่อสายไฟในบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ 49
3.28 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับควบคุมและประมวลผลให้ระบบทำงาน 50
3.29 ห้องควบคุม (บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์) 50
3.30 Flow chart ของโปรแกรม Arduino 51
3.31 - 3.40 โค้ดคำสั่งของบอร์ดในโปรแกรม Arduino 52-61
3.41 แสดงช่องจอดรถทั้ง 2 ชั้น 62
3.42 ด้านหน้าของชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ 62
3.43 ด้านหลังของชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถ 63
3.44 ชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถที่สมบูรณ์ 63
3.45 โหลดโปรแกรม Arduino ที่เว็บไซต์ www.arduino.cc 64
3.46 ปุ่มเมนู Download ในเว็บไซต์ www.arduino.cc 65
3.47 ดาวน์โหลดโปรแกรมตามระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ 65
3.48 แสดงการแตกไฟล์โปรแกรม Arduino 66
3.49 โฟลเดอร์ arduino-nightly 66
3.50 โปรแกรม Arduino 67
3.51 หน้าต่างของโปรแกรม Arduino 67
3.52 ส่วนประกอบของโปรแกรม Arduino 68
3.53 ผลการวัดระยะทางของเซนเซอร์ ใน Serial monitor จากโปรแกรม Arduino ขณะไม่มีรถยนต์โมเดลเข้าจอด 70
3.54 ผลการวัดระยะทางของเซนเซอร์ ใน Serial monitor จากโปรแกรม Arduino ขณะที่มีรถยนต์โมเดลเข้าจอด 71
3.55 ไฟสถานะหลอดแอลอีดีชั้นที่ 1 72
3.56 ไฟสถานะหลอดแอลอีดีชั้นที่ 2 72
3.57 แสดงที่ว่างชั้นที่ 1 ว่าเหลือที่ว่างให้จอดได้อีก 3 คัน 73
3.58 แสดงที่ว่างชั้นที่ 1 ว่าเหลือที่ว่างให้จอดได้อีก 2 คัน 73

INDUSTRIAL TECHNOLOGY BURIRAM RAJABHAT UNIVERSITY คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

3.59 แสดงที่ว่างชั้นที่ 1 ว่าเหลือที่ว่างให้จอดได้อีก 1 คัน 74
3.60 แสดงที่ว่างชั้นที่ 1 ว่าไม่มีที่ว่างให้จอดแล้ว 74
3.61 แสดงที่ว่างชั้นที่ 2 ว่าเหลือที่ว่างให้จอดได้อีก 3 คัน 75
3.62 แสดงที่ว่างชั้นที่ 2 ว่าเหลือที่ว่างให้จอดได้อีก 2 คัน 75
3.63 แสดงที่ว่างชั้นที่ 2 ว่าเหลือที่ว่างให้จอดได้อีก 1 คัน 75
3.64 แสดงที่ว่างชั้นที่ 2 ว่าไม่มีที่ว่างให้จอดแล้ว 76
3.65 แสดงทำงานร่วมกันระหว่างเซนเซอร์วัดระยะทางกับหลอดแอลอีดี 77
3.66 แสดงผลบอกว่าเหลือที่ว่างให้จอดกี่ที่ 77
3.67 - 3.69 สาธิตการใช้งานชุดสาธิตการรายงานผลที่จอดรถให้แก่นักศึกษา 78-79

INDUSTRIAL TECHNOLOGY BURIRAM RAJABHAT UNIVERSITY คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม