หุ่นยนต์เสิร์ฟอาหาร

FOOD SERVING ROBOT

นายกิตติพงษ์ แน่นชารี

นายธงไชย ใบอนันตโชค

นายนัฐพล เรืองราย

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

พ.ศ. 2556

หุ่นยนต์เสิร์ฟอาหาร

นายกิตติพงษ์ แน่นชารี
นายธงไชย ใบอนันตโชค
นายนัฐพล เรืองราย

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
พ.ศ. 2556

FOOD SERVING ROBOT

MR.KITTIPONG NAENCHALEE
MR.THONGCHAI BAI-ANANTACHOKE
MR.NATTHAPHOL RUANGRAI

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 2013

หัวข้อปริญญานิพนธ์ หุ่นยนต์เสิร์ฟอาหาร

นักศึกษา นายกิตติพงษ์ แน่นชารี

นายธงไชย ใบอนันตโชค

นายนัฐพล เรืองราย

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สมรรถชัย จันทรัตน์

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติให้ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

……..……หัวหน้าภาควิชาฯ

(อาจารย์มาโนช ประชา)

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

……..…..ประธานกรรมการ

(ดร.สุทินัน พรอนุรักษ์)

…….. ……..…..กรรมการ

(อาจารย์วีระชัย แย้มวจี)

……..……..…..กรรมการ

(อาจารย์วีระ คมปรียารัตน์)

……..…..กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์สมรรถชัย จันทรัตน์)

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อปริญญานิพนธ์ หุ่นยนต์เสิร์ฟอาหาร

นักศึกษา นายกิตติพงษ์ แน่นชารี รหัส 115210462023-0

นายธงไชย ใบอนันตโชค รหัส 115210462055-2

นายนัฐพล เรืองราย รหัส 115210462063-6

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สมรรถชัย จันทรัตน์

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา 2555

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ เรื่องหุ่นยนต์หุ่นยนต์เสิร์ฟอาหาร มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา สร้างหุ่นยนต์อัตโนมัติ ที่ระบบทุกอย่างสามารถทำงานด้วยตัวเอง ทั้งการเคลื่อนที่ไปหาเป้าหมายและการส่งอาหารหุ่นยนต์สามารถหลบหลีกหรือป้องกันการชนได้ และยังเคลื่อนที่ไปหาเป้าหมายและกลับได้อย่างถูกต้อง โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมระบบด้วยซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเอง

จากการศึกษาโครงงานปริญญานิพนธ์ สามารถนำไปดัดแปลงใช้งานต่างๆได้ ซึ่งไม่จำเป็นต้องเสิร์ฟอาหารเท่านั้น แต่ยังสามารถใช้ขนของต่างๆได้ โดยที่หุ่นยนต์สามารถทำงานได้ในอาณาเขตกว้างและการติดตั้งใช้งานทำได้โดยสะดวก

คำสำคัญ หุ่นยนต์เสิร์ฟอาหาร ไมโครคอนโทรลเลอร์ เซ็นเซอร์ Zigbee

กิตติกรรมประกาศ

โครงงาน “หุ่นยนต์เสิร์ฟอาหาร” สำเร็จได้ด้วยดีทั้งนี้ด้วยความร่วมมือของสมาชิกภายในกลุ่มที่ให้ความร่วมมือในการทำงานทุกอย่าง รวมทั้งการสนับสนุนของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทุกๆท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งท่านอาจารย์สมรรถชัย จันทรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ที่คอยให้คำแนะนำในเรื่องต่างๆ และชี้แนะแนวทางในการดำเนินงาน และขอกล่าวขอบคุณทุกๆท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องและคอยให้กำลังใจเสมอมา

คุณความดีของโครงงานนี้ขอมอบแด่ บุพการี ผู้มีพระคุณ อาจารย์และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ทำให้โครงงานนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี ส่วนคำแนะนำและคำติชมคณะผู้จัดทำขอรับไว้ด้วยความเคารพเป็นอย่างยิ่ง

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญรูป	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	23
3.1 แผนการดำเนินงาน	23
3.2 การออกแบบ	25
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	26
3.4 วิธีการทดสอบ	34
3.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ	34
บทที่ 4 ผลและการวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน	37
4.1 ผลที่ได้จากการทดสอบและวัดผล	37
4.2 การวิเคราะห์	42
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	43
5.1 สรุปผลที่ได้จากโครงงาน	43
5.2 ปัญหาและอุปสรรคการทำงาน	43
5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงงาน	44

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	45
ภาคผนวก ก	46
การติดตั้งโปรแกรมและคู่มือการใช้งาน	47
ภาคผนวก ข	58
ภาคผนวก ค	59
ประวัติผู้ทำปริญญานิพนธ์	60

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	ตารางแผนการดำเนินของโครงการ	24
4.1	ตารางค่าสัญญาณที่ได้จาก Xbee ทั้ง 3 ตำแหน่ง	41
4.2	ตารางเปรียบเทียบระหว่างผลที่คาดหวัง และผลที่ทำได้ของโครงงานหุ่นยนต์เสิร์ฟอาหาร	42

สารบัญรูป

ภาพที่		หน้า
2.1	รูปหุ่นยนต์ของเอ็มเค	4
2.2	ย่านความถี่และช่องสัญญาณ	6
2.3	Xbee Pro Whip	7
2.4	ตำแหน่งของ Xbee	9
2.5	Star (Broadcast) Network	10
2.6	Cluster Tree (Tree) Network	10
2.7	Mesh Network	11
2.8	ET-EASY MEGA1280	12
2.9	ความกว้างและยาวของET-EASY MEGA1280	13
2.10	โครงสร้างของบอร์ด ET-EASY MEGA1280 (DuinoMEGA)	14
2.11	ตัวอย่างการต่อ LCD ด้วยขั้ว 10 Pin กับ ET-CONV 10 TO LCD	16
2.12	โครงสร้างของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	18
2.13	ขั้วแม่เหล็กและขดลวดแม่เหล็กที่ยึดติดกับเฟรม	19
2.14	โรเตอร์ของมอเตอร์กระแสตรง	19
2.15	แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของอาร์มาเจอร์(โรเตอร์)	20
3.1	ภาพรวมของระบบ	25
3.2	แบบจำลอง	26
3.3	เสร็จเรียบร้อยสำหรับโครงหุ่นยนต์	26
3.4	ส่วนฐานของหุ่นยนต์	27
3.5	ติดล้อบอลและยึดเข้ากับตัวหุ่นยนต์	27
3.6	ยึดฝาครอบอาหารเข้ากับตัวหุ่นยนต์	28
3.7	ติดตั้งบอร์ด แบตเตอรี่และไดร์มอเตอร์ที่กลางหุ่น	28
3.8	ตำแหน่งที่ติดเซ็นเซอร์	29
3.9	การตั้งค่า ID – Pan ID เพื่อเป็นการกำหนด คลื่นความถี่ของระบบ	29
3.10	รายละเอียดของ ADX – XBee บอร์ดเชื่อมต่อโมดูล	30
3.11	แสดงวงจรของบอร์ด ADX – XBee5V	30
3.12	วงจรควบคุมมอเตอร์	31

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.13	โครงสร้างวงจรควบคุมมอเตอร์	31
3.14	Flow Chart ของฟังก์ชั่น	32
3.15	Block Diagram	33
3.16	Mini Xbee USB Dongle (ETEE028)	34
3.17	รูปแบบ Circuit	35
3.18	รูปแบบการทำงาน Zigbee	36
4.1	ทดลองและแก้ไขวงจรไดร์มอเตอร์	37
4.2	ทดลองอุปกรณ์เซ็นเซอร์ ครั้งที่ 2 พบปัญหา หมุนยังไม่ค่อยตรง	38
4.3	ทดลองเซ็นเซอร์ สำหรับป้องกันการชน ที่ระยะประมาณ 8 เซนติเมตร	38
4.4	ติดตั้งอุปกรณ์ภายในหุ่น พร้อมทั้ง เช็คระบบเซ็นเซอร์	39
4.5	ทดสอบส่ง Data Zigbee	39
4.6	ทดสอบการส่งสัญญาณ Zigbee แบบ Real Time แบบ 1 ต่อ 1	40
4.7	ทดสอบสัญญาณ Zigbee เข้ากับ บอร์ดหุ่นยนต์ แล้วทำการส่งค่าเคลื่อนที่	40
4.8	ทดสอบสัญญาณที่ระยะ 3 เมตร	41