



หุ่นยนต์รับใช้ภายในบ้าน (Robot in home)

โดย

นายพัศพงศ์	เจริญพันธ์	รหัส 54010906 ชั้นปีที่ 4
นายเลิศชัย	ขันติญาณวัฒน์	รหัส 54011101 ชั้นปีที่ 4

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ภัทรพงษ์ ผาสุกกิจ

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 01046401 Project1
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557



หุ่นยนต์รับใช้ภายในบ้าน (Robot in home)

โดย

นายพัศพงศ์	เจริญพันธ์	รหัส 54010906 ชั้นปีที่ 4
นายเลิศชัย	ขันติญานูวัฒน์	รหัส 54011101 ชั้นปีที่ 4

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ภัทรพงษ์ ผาสุกกิจ

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 01046401 Project1
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

รายงานเรื่อง : หุ่นยนต์รับใช้ภายในบ้าน (Robot in home)

จัดทำโดย : นายพัศพงศ์ เจริญพันธ์ 54010906

นายเลิศชัย ชันติญาณวัฒน์ 54011101

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร. ภัทรพงษ์ ผาสุขกิจ

รายงานฉบับนี้ผ่านการตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว

ลงชื่อ

(ดร. ภัทรพงษ์ ผาสุขกิจ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

หัวข้อโครงการ	หุ่นยนต์รับใช้ภายในบ้าน		
นักศึกษา	นายพัศพงศ์	เจริญพันธ์	54010906
	นายเลิศชัย	ขันติญาณวัฒน์	54011101
สาขา	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์		
พ.ศ.	2557		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ภัทรพงษ์ ผาสุกกิจ		

บทคัดย่อ

โครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับบุคคลภายในบ้าน โดยในการทำหุ่นยนต์รับใช้ภายในบ้าน จะมีส่วนประกอบหลักอยู่ 2 ส่วน คือส่วนโครงสร้างหุ่นยนต์ และส่วนการประมวลผลและควบคุม ในส่วนแรก โครงสร้างของหุ่นยนต์จะมีส่วนของการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์โดยใช้ motor และ servo ในส่วนของหน้าตาหุ่นยนต์ จะใช้ iPad เป็นตัวแสดงผลและติดต่อกับผู้ใช้ ในส่วนที่สองคือการประมวลผลและควบคุมจะใช้บอร์ด RaspberryPi และ Arduino โดยบอร์ด RaspberryPi จะเปรียบเสมือนกับสมองของหุ่นยนต์ที่คิดวิเคราะห์แล้วส่งข้อมูลไปให้ Arduino ควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ หลักการทำงานของหุ่นยนต์คือรับคำสั่งคิดวิเคราะห์พูดโต้ตอบเคลื่อนไหว และสามารถแสดงหน้าตาอารมณ์

Project Title	Robot in home	
Student	Mr. Patsapong Jaronphan	54010906
	Mr. Lerdchai Khantiyanuwatt	54011101
Program	Electronics Engineering	
Year	2014	
Project Advisor	Dr. Pattarapong Phasukkit	

Abstract

In this project, We research about Robot for comfort in home. We have 2 main path to make robot. First path is mechanic of robot. Second path is analysis and control robot. In first path we use motor and servo for robot action. In robot emotions we use iPad to show robot face and user interface. Path 2 analysis and control robot we use RaspberryPi and Arduino.

RaspberryPi look like the brains of robot to analysis command. then send data to Arduino for control action of robot. Principle of robot are receive the command to analysis then the robot is talking, action and emotion.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้สำเร็จเป็นรูปเล่มได้โดยสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบคุณ ดร.ภัทรพงษ์ ผาสุขกิจ ผู้ให้คำปรึกษาทาง
แนวทางตลอดจนชี้แนะให้โครงการเรื่องนี้บรรลุเป้าหมายตามที่คาดไว้

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ร่วมห้องโปรเจกต์ที่สละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา ช่วยทดสอบระบบ
มากมาย และสุดท้ายนี้ขอกราบพระคุณ แต่ ครอบครัวของผู้จัดทำผู้ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจทางด้านการเรียน
มาโดยตลอด

นายพัศพงศ์ เจริญพันธ์

นายเลิศชัย ชันติญาณวัฒน์

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการทำโครงการ	1
1.3 สมมติฐานของการศึกษา	1
1.4 ทฤษฎีหรือแนวคิดในการวิจัย	1
1.5 ขอบเขตของงานวิจัย	1
บทที่ 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงงาน	2
2.1 Raspberry PI	2
2.2 Arduino	3
2.3 API (Application Programming Interface)	5
2.4 การวิเคราะห์เสียง(Speech recognition)	6
2.5 ฐานการเคลื่อนที่	7
2.6 โปรแกรมออกแบบ Screenshot	8

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 3 การออกแบบและกระบวนการต่างๆ	9
3.1 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Raspbian (Jasper img)	9
3.2 การติดตั้งโปรแกรมและกำหนดค่า Jasper	10
3.3 ติดตั้งโปรแกรมที่ใช้ในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่าง RaspberryPi และ Device อื่นๆ	12
3.3.1 ติดต่อกับ iPad	12
3.3.2 ติดต่อกับ Arduino	15
3.4 เขียนโปรแกรมด้าน Arduino	15
3.5 เขียนโปรแกรมด้าน iPad	20
3.6 เขียนโปรแกรมด้านการคิดวิเคราะห์	21
3.6.1 เมื่อหุ่นยนต์ได้รับคำสั่ง go	21
3.6.1 เมื่อหุ่นยนต์ได้รับคำสั่ง back	22
3.6.1 เมื่อหุ่นยนต์ได้รับคำสั่ง left	23
3.6.1 เมื่อหุ่นยนต์ได้รับคำสั่ง right	24
3.6.1 เมื่อหุ่นยนต์ได้รับคำสั่ง smile	25
3.7 การออกแบบบอร์ดและออกแบบตัวหุ่นยนต์	26
บทที่ 4 การทดลอง	27
4.1 ศึกษาการควบคุมรถยนต์บังคับ	27
4.2 ทดสอบการส่งข้อมูลจาก Raspberrypi ให้ Arduino	29
4.3 ทดสอบการส่งข้อมูลจาก Raspberrypi ให้ iPad	29

4.4 ทดสอบการสั่งงานด้วยเสียงค่าต่างๆ	31
4.4.1 ทดสอบการสั่งงาน Go	31
4.4.2 ทดสอบการสั่งงาน Back	31
4.4.1 ทดสอบการสั่งงาน Left	32
4.4.1 ทดสอบการสั่งงาน Right	32
4.4.1 ทดสอบการสั่งงาน Smile	33
4.5 ออกแบบลายวงจรและตัวรถ	33
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	34
5.1 วิจัยรณัและสรุปผล	34
5.2 แนวทางการพัฒนา	34
เอกสารอ้างอิง	35

สารบัญรูป

บทที่ 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงงาน

รูปที่ 2.1 Raspberry Pi	3
รูปที่ 2.2 ตำแหน่งขา GPIO ของ Raspberry Pi	3
รูปที่ 2.3 บอร์ด Arduino Uno	4
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างการทำงานของ API	5
รูปที่ 2.5 ทดสอบตัวรถ	7
รูปที่ 2.6 โปรแกรม Sketch up	8

บทที่ 3 การออกแบบและกระบวนการต่างๆ

รูปที่ 3.1 เว็บไซต์ดาวน์โหลดระบบปฏิบัติการ Raspbian(Jasper img)	9
รูปที่ 3.2 ติดตั้งระบบปฏิบัติการลงแผ่น SDcard	9
รูปที่ 3.3 ย้ายไฟล์คอมไพล์ jasper ไปไว้ใน RaspberryPi	10
รูปที่ 3.4 ติดตั้งไลบรารีโปรแกรม	10
รูปที่ 3.5 ตั้งค่าต่างๆ	11
รูปที่ 3.6 อัปเดตโปรแกรม	12
รูปที่ 3.7 ติดตั้ง firmwear	12
รูปที่ 3.8 ตั้งค่า ad-hoc	13
รูปที่ 3.9 ผลลัพธ์ ad-hoc	13
รูปที่ 3.10 ติดตั้ง webserver	14
รูปที่ 3.11 ผลลัพธ์	14

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 3.12	ติดตั้งไลบรารีที่ใช้เชื่อมต่อกับ Arduino	15
รูปที่ 3.13	ติดตั้งไลบรารีที่ใช้เชื่อมต่อกับ Arduino	15
รูปที่ 3.14	เขียนโปรแกรม Arduino ควบคุมมอเตอร์และเซอร์โว	16
รูปที่ 3.15	เขียนโปรแกรมบน Arduino และทดสอบการรับส่ง	18
รูปที่ 3.16	เขียนโปรแกรมบน xcode แสดงหน้าต่างหุ่นยนต์	20
รูปที่ 3.17	แสดงหน้าต่างหุ่นยนต์	20
รูปที่ 3.18	schematic ของวงจร	26
รูปที่ 3.19	ลาย foot print PCB ของวงจร	26
บทที่ 4 การทดลอง		
รูปที่ 4.1	วัดการทำงานของรถผ่าน scope	27
รูปที่ 4.2	แสดงค่ากราฟ เมื่อ รถหยุดนิ่ง	27
รูปที่ 4.3	แสดงค่ากราฟ เมื่อ รถไปข้างหลัง	28
รูปที่ 4.4	แสดงค่ากราฟ เมื่อ รถไปข้างหน้า	28
รูปที่ 4.5	การส่งข้อมูลจาก Raspberrypi ไป Arduino	29
รูปที่ 4.6	การส่งข้อมูลจาก Raspberrypi ไป iPad	29
รูปที่ 4.7	แสดงการเปิดโปรแกรม simulate	30
รูปที่ 4.8	เมื่อสั่งคำสั่งเสียงให้ยืม	30
รูปที่ 4.9	เมื่อสั่งคำสั่งเสียงให้ไปข้างหน้า	31
รูปที่ 4.10	เมื่อสั่งคำสั่งเสียงให้ไปข้างหลัง	31

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 4.11 เมื่อส่งคำสั่งเสียงให้ไปข้างซ้าย	32
รูปที่ 4.12 เมื่อส่งคำสั่งเสียงให้ไปข้างขวา	32
รูปที่ 4.13 เมื่อส่งคำสั่งเสียงให้ยืม	33
รูปที่ 4.14 ออกแบบตัวรถ	34