

หุ่นยนต์รับใช้ภายในบ้าน (Robot in home)

โดย

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

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ภัทรพงษ์ ผาสุขกิจ

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 01046401 Project1
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

หุ่นยนต์รับใช้ภายในบ้าน (Robot in home)

โดย

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

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ภัทรพงษ์ ผาสุขกิจ

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	
3.6.1 เมื่อหุ่นยนต์ได้รับคำสั่ง back	
3.6.1 เมื่อหุ่นยนต์ได้รับคำสั่ง left	
3.6.1 เมื่อหุ่นยนต์ได้รับคำสั่ง right	
3.6.1 เมื่อหุ่นยนต์ได้รับคำสั่ง smile	
3.7 การออกแบบบอร์ดและออกแบบตัวหุ่นยนต์	
บทที่ 4 การทดลอง	
4.1 ศึกษาการควบคุมรถยนต์บังคับ	
4.2 ทดสอบการส่งข้อมูลจาก Raspberrypi ให้ Arduino	
4.3 ทดสอบการส่งข้อมูลจาก Raspberrypi ให้ iPad	

4.4 ทดสอบการสั่งงานด้วยเสียงค่าต่างๆ

4.4.1 ทดสอบการสั่งงาน Go

4.4.2 ทดสอบการสั่งงาน Back

4.4.1 ทดสอบการสั่งงาน Left

4.4.1 ทดสอบการสั่งงาน Right

4.4.1 ทดสอบการสั่งงาน Smile

4.5 ออกแบบลายวงจรและตัวรถ

บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 วิจัยรณัและสรุปผล

5.2 แนวทางการพัฒนา

เอกสารอ้างอิง

ภาคผนวก

สารบัญรูป

บทที่ 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ

รูปที่ 2.1 Raspberry Pi

รูปที่ 2.2 ตำแหน่งขา GPIO ของ Raspberry Pi

รูปที่ 2.3 ตัวอย่างการทำงานของ API

รูปที่ 2.4 หน้าตาของ google translate

รูปที่ 2.5 หน้าตาของ Google Speech

รูปที่ 2.6 หน้าตาของ WolframAlpha

รูปที่ 2.7 การค้นหาใน Wolfram Alpha

บทที่ 3 การเขียนโปรแกรมและการออกแบบ

รูปที่ 3.1 เว็บไซต์ดาวน์โหลดระบบปฏิบัติการ Raspbian

รูปที่ 3.2 ติดตั้งระบบปฏิบัติการลงแผ่น SDcard

รูปที่ 3.3 ลงโปรแกรม ffmpeg

รูปที่ 3.4 โปรแกรมบันทึกเสียง

รูปที่ 3.5 เว็บไซต์ Wolfram Alpha

รูปที่ 3.6 หน้าตา API ของ Wolfram Alpha

รูปที่ 3.7 ลงโปรแกรม mplayer

รูปที่ 3.8 ลงโปรแกรม wiringPi เพื่อติดต่อ GPIO

รูปที่ 3.9 โค้ดโปรแกรมลงเครื่อง

รูปที่ 3.10 แดกไฟล์โปรแกรม

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 3.11 รันโปรแกรมเพื่อลง wiringPi

รูปที่ 3.12 สกิมเมตริกส์วงจรรีเลย์

รูปที่ 3.13 หน้าตาวงจรแผ่น PCB

บทที่ 4 การทดลอง

รูปที่ 4.1 รันโปรแกรม

รูปที่ 4.2 รูปเมื่อมีคนผ่านเซนเซอร์

รูปที่ 4.3 หน้าตาเมื่อป้อนคำสั่ง hey

รูปที่ 4.4 หน้าตาเมื่อป้อนคำสั่ง number one on

รูปที่ 4.5 หน้าตาเมื่อป้อนคำสั่งเล่นเพลง

รูปที่ 4.6 หน้าตาเมื่อป้อนคำถามเพื่อหาคำตอบ

รูปที่ 4.7 เมื่อถาม What is your name

รูปที่ 4.8 เมื่อถาม What time is it

รูปที่ 4.9 เมื่อถาม How many people in Bangkok

รูปที่ 4.10 เมื่อเราถาม 2+1

รูปที่ 4.11 เมื่อเราหยุดรับค่าเซนเซอร์