

รถขนส่งภาระขับเคลื่อนอัตโนมัติ

จักรกฤษณ์ บุตมะ, กร อำนาจผลวิวัฒน์

สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บทคัดย่อ

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นที่แพร่หลายในปัจจุบัน พร้อมกับการพัฒนาคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ต่างๆโดยที่เทคโนโลยีการมองเห็นและวิธีที่ผู้คนโต้ตอบกับอุปกรณ์ไฟฟ้ามีความก้าวหน้ามากกว่าที่ผ่านมาจนปัจจุบันโลกของเรามีเทคโนโลยีเกิดขึ้นมากมายและมีอิทธิพลกับมนุษย์เป็นอย่างมาก เช่นการอำนวยความสะดวกต่อการใช้ชีวิต เพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ให้เกิดประโยชน์ใช้สอย ความเหมาะสม , ความสะดวก ให้ตรงกับความต้องการของแต่ละบุคคลเพิ่มและพัฒนาความสะดวกสบายในการใช้ชีวิตประจำวัน

โดยผู้จัดทำเล็งเห็นถึงเทคโนโลยีที่มีอยู่ในการพัฒนาซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์จะช่วยเพิ่มและแบ่งเบาภาระของผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นผู้สูงอายุ เด็ก ผู้มีปัญหาทางกระดูกสันหลัง จึงช่วยให้ผู้บุคคลเหล่านั้นได้รับประโยชน์ ความสะดวกจากเทคโนโลยีและปรับปรุงวิธีที่มนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้มากยิ่งขึ้น โดยนำบอร์ด Raspberry pi 3b+ มาประยุกต์ใช้กับ Camera webcam ใช้ในการจับภาพและติดตามแถบสีโดยใช้มอเตอร์เพื่อขับเคลื่อน

โครงการชิ้นนี้พัฒนาขึ้น เพื่อผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นผู้สูงอายุ เด็ก ผู้มีปัญหาทางกระดูกสันหลัง จึงช่วยให้ผู้บุคคลเหล่านั้นได้รับประโยชน์ ความสะดวกจากเทคโนโลยีและปรับปรุงวิธีที่มนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้มากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : รถขนส่งภาระ , ขับเคลื่อนอัตโนมัติ

CAR BAGGAGE AUTOMATIC TRACK

Jakkair bootama , Korn Amnuayponwiwat

Technology Electronic, Faculty of Industrial Technology, SSRU

ABSTRACT

Electronic devices are ubiquitous today. Along with the development of computers and software in the vision technology and the way people interact with electrical equipment have progressed over the past until today's world of technology, we have come up with numerous and influential. man is very much like the amenities of life. To meet the needs of the user to the appropriate functionality, ease to meet your individual needs and enhance convenience in everyday use.

By envisaging an made the existing technology in the development of software and hardware to help boost and burden of users whether they are elderly. Children who have a spinal problem, thus allowing those persons who receive benefits from the technology and improve how humans interact with electronic devices even more by bringing the Raspberry bodot pi 3b + applied webcam Camera used to capture and insert the motor for propulsion.

This project is developed for users, whether they are elderly. Children who have a spinal problem, thus allowing those persons who receive benefits from the technology and improve how humans interact with more electronic devices.

Keyword: Car Baggage , Automatic drive

บทนำ

ผู้จัดทำเล็งเห็นถึงเทคโนโลยีในปัจจุบันที่มีอยู่และการพัฒนาซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์จะช่วยเพิ่มและแบ่งเบาภาระของผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นผู้สูงอายุ เด็ก ผู้มีปัญหาทางกระดูกสันหลัง จึงช่วยให้ผู้บุคคลเหล่านั้นได้รับประโยชน์และความสะดวกจาเทคโนโลยีและปรับปรุงวิธีที่มนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้มากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ออกแบบและสร้างรถขนส่งสัมภาระขับเคลื่อนอัตโนมัติ ที่มีพื้นที่ใส่ของขนาด 40x40 เซนติเมตร

วิธีการวิจัย

1. กำหนดรูปแบบการทำงานของรถ
 - 1.1 กำหนดการทำงานของรถในครั้งนี้คือการออกแบบการ เดินข้าง ซ้าย-ขวา ถอยหลังด้วยการ ติดตามโดย Track สี ในระยะการติดตามที่ปลอดภัย
2. ออกแบบโครงสร้างของรถ
 - 2.1 ตัวฐานรถมีความกว้าง 45 ซม ยาว 50 ซม มีฐานเอาไว้วางสิ่งของ และประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ เช่น กล้องตรวจจับภาพ , บอร์ด Raspberry pi 3b+ ประมวลผล , มอเตอร์ขับเคลื่อน ,

3. สร้างโครงสร้างของฐานรถ

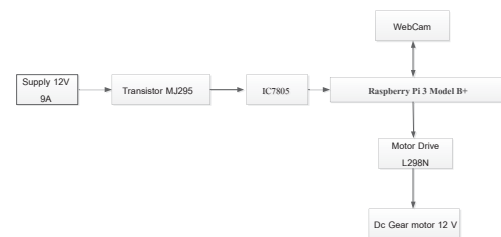


ภาพที่ 1 โครงสร้างของฐานรถ

4. ออกแบบซอฟต์แวร์ของรถ (Software)

4.1. ขั้นตอนการทำงาน (Software)

วงจรควบคุม ImageProcessing ของภาพได้เลือกใช้ Raspberry Pi 3 B+ ควบคู่กับกล้อง Web Cam โดยใช้ซอฟต์แวร์ Advanced IP Scanner ในการตรวจหา IP ของบอร์ด Raspberry และซอฟต์แวร์ VNC ในรีโมทเข้าควบคุม Raspberry Pi เพื่อแสดงผลของการจับภาพ ซึ่งในซอฟต์แวร์นั้นเป็นฟรีแวร์สามารถโหลดผ่าน Google ได้



ภาพที่ 2 Diagram software

4.2. การเขียน Code ของโปรแกรม
5.การทำงานในส่วน (Hardware)

5.1 ส่วน Image ภาพ(Hardware)
ใช้บอร์ด Raspberry Pi 3 B+ เป็นตัว
ประมวลผลหลักและทำการอิเตอร์เฟสกับ
กล้อง Webcam เพื่อทำหน้าที่ในการ
ตรวจจับภาพให้ตัวรถนั้นเดินตาม

5.2 ส่วนประมวลผลและขับเคลื่อน
(Hardware) การทำงานในส่วนประมวลผล
และขับเคลื่อน ประกอบด้วย Raspberry Pi
ควบคุม Motor Drive Module L298N

5.3 การจ่ายไฟและแปลงไฟเข้า
บอร์ด (Hardware)การทำงานในส่วนการ
จ่ายไฟประกอบด้วย Motor Drive Module
L298N คอยควบคุมmotor

ให้หมุน และTransistor MJ2955 ทอนกำลัง
ไฟ IC 7805 เป็น Regulator แปลงไฟ Motor
2ตัว Power supply 12V เป็นแหล่งจ่าย

ผลการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการ
ทดลองและบันทึกผลของ รถใส่ของขับเคลื่อน
อัตโนมัติ โดยมีผลทดสอบ และบันทึกผลการ
ทำงานดังนี้

1. การทดสอบระยะเวลาการจับภาพ ระหว่างผู้ใช้
กับรถด้วยวัตถุขนาดที่ต่างกันโดยทดสอบ
ระยะของการจับภาพ ระหว่างผู้ใช้กับรถ โดย
าววัดระยะทางในการจับเริ่มตั้งแต่ 1 เมตรถึง
7 เมตร ด้วยวัตถุขนาดที่ต่างกัน พบว่าผลการ

ทดสอบระยะเวลาการจับภาพระหว่างผู้ใช้กับรถ
ด้วยวัตถุขนาดแตกต่าง โดยกำหนดขนาดที่
แตกต่างกันไว้ 5 ขนาด คือ 5x5 ซม, 10x10
ซม,15x15 ซม,20x20

ภาพที่ 1 ตารางการทดสอบระยะเวลาการจับภาพ

ระยะทาง (เมตร)	5x5 (ซม.)	10x10 (ซม.)	15x15 (ซม.)	20x20 (ซม.)	25x25 (ซม.)
1	✓	✓	✓	✓	✓
1.5	✗	✓	✓	✓	✓
2	✗	✓	✓	✓	✓
2.5	✗	✓	✓	✓	✓
3	✗	✗	✓	✓	✓
3.5	✗	✗	✓	✓	✓
4	✗	✗	✓	✓	✓
4.5	✗	✗	✗	✓	✓
5	✗	✗	✗	✓	✓
5.5	✗	✗	✗	✓	✓
6	✗	✗	✗	✗	✓
6.5	✗	✗	✗	✗	✓
7	✗	✗	✗	✗	✓

✓ = สามารถตรวจจับได้

✗... ไม่สามารถตรวจจับได้

2. การทดสอบระยะเวลาการตรวจจับภาพ
ด้วยขนาดวัตถุที่แตกต่างกันเป็นการทดสอบ
ระยะเวลาการตรวจจับโดยการวัดระยะทาง
ตั้งแต่ 1เมตรถึง 7เมตร ด้วยขนาด วั ต ฎ ุ ที่
แตกต่างกัน พบว่าผลการทดสอบเวลาเฉลี่ยที่
จับภาพของวัตถุแต่ละขนาดมีระยะเวลาที่
เท่าๆกันในแต่ละขนาดแต่ขนาดที่มีระยะเวลา
ในการจับภาพเฉลี่ยที่คงที่ที่สุดคือขนาด
15x15ซม.ได้ระยะทางที่ไกลสุด4เมตร เป็น
ระยะทางที่เหมาะสมตามขอบเขตที่กำหนดไว้

ภาพที่ 2 ตารางการทดสอบระยะเวลาการจับภาพ

ระยะทาง (เมตร)	ระยะเวลา (วินาที) ขนาดวัตถุ 5x5 (ชม.)	ระยะเวลา (วินาที) ขนาดวัตถุ 10x10 (ชม.)	ระยะเวลา (วินาที) ขนาดวัตถุ 15x15 (ชม.)	ระยะเวลา (วินาที) ขนาดวัตถุ 20x20 (ชม.)	ระยะเวลา (วินาที) ขนาดวัตถุ 25x25 (ชม.)
1	1.07	0.49	0.52	0.53	0.51
1.5	x	0.67	0.50	0.39	0.56
2	x	0.68	0.53	0.37	0.68
2.5	x	0.62	0.55	0.59	0.55
3	x	x	0.50	0.47	0.62
3.5	x	x	0.51	0.49	0.49
4	x	x	0.58	0.59	0.58
4.5	x	x	x	0.55	0.50
5	x	x	x	0.64	0.53
5.5	x	x	x	0.68	0.45
6	x	x	x	x	0.56
6.5	x	x	x	x	0.53
7	x	x	x	x	0.85

x... ไม่สามารถตรวจจับได้

3. การทดสอบความเปลี่ยนแปลงการใช้กระแสไฟของแหล่งจ่าย 12V โดยการทดสอบ วัดค่ากระแสไฟฟ้าของตัวแบตเตอรี่ตาม ระยะเวลาที่รถชนสัมภาระอัตโนมัติทำงาน ตามระยะเวลาที่กำหนด โดยกำหนดวัดทุก ระยะเวลา 10 นาที พบว่าผลการทดสอบ ประสิทธิภาพของแบตเตอรี่พบว่าแบตเตอรี่ สามารถใช้งานได้ 3 ชั่วโมง 20 นาที ซึ่ง ทดสอบด้วยการทำการวิ่งไปเรื่อยๆ แล้ว จากนั้นทำการวัดแรงดันตกคร่อมแบตเตอรี่ 10 นาที จะเห็นได้ว่าค่าแรงดันแบตเตอรี่ลดลงเรื่อยๆเนื่องจากการกินกระแสไฟฟ้า ทำให้ ความสามารถในการจ่ายกระแสลดลง จึง ส่งผลต่อค่าแรงดันตกคร่อมของแบตเตอรี่ตามไป

ภาพที่ 3 ตารางวัดค่ากระแสไฟของตัว แบตเตอรี่

ระยะเวลา (นาที)	ปริมาณแบตเตอรี่ที่คงเหลือ (โวลต์)	ปริมาณแบตเตอรี่ที่ลดลง (โวลต์)
0	12.51	0
10	12.33	0.18
20	12.28	0.05
30	12.22	0.06
40	12.17	0.05
50	12.11	0.06
60	12.06	0.05
70	12.01	0.05
80	11.95	0.06
90	11.92	0.03
100	11.86	0.06
110	11.81	0.05
120	11.76	0.05
130	11.71	0.05
140	11.66	0.05
150	11.61	0.05
160	11.52	0.09
170	11.42	0.10
180	11.21	0.21
190	7.11	4.10
200	6.85	0.26

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาทดลองและบันทึกผลของรถไล่ ของขับเคลื่อนอัตโนมัติสรุปผลได้ ดังนี้

1. ระยะการจับภาพระหว่างผู้ใช้กับรถด้วย วัตถุขนาดแตกต่างกันเมื่อวัตถุมีขนาดใหญ่จะ สามารถจับภาพได้ไกลขึ้น เมื่อระยะใกล้จะทำให้ การจับภาพไม่นิ่งเนื่องจากพื้นผิววัตถุมี ขนาดใหญ่ทำให้จับภาพได้กว้าง ต่างจากวัตถุ ที่มีขนาดเล็กจับภาพได้ในระยะใกล้และมีความนิ่งมากกว่าวัตถุขนาดใหญ่แต่ได้ระยะที่ไม่ไกล
2. เวลาเฉลี่ยในการใช้ตรวจจับภาพตาม ระยะทางและขนาดของวัตถุที่ใช้ในการ ตรวจจับเวลาโดยเฉลี่ยจะไม่ต่างกันถึงแม้ว่า ขนาดวัตถุที่ใช้ในการทดลองจะแตกต่างกัน

3. การทดสอบประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ จะเห็นได้ว่าค่าแรงดันแบตเตอรี่ลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากการกินกระแสไฟฟ้า ทำให้ความสามารถในการจ่ายกระแสลดลง จึงส่งผลต่อค่าแรงดันตกคร่อมของแบตเตอรี่ตามไปทำให้ใช้งานได้ 3 ชั่วโมง 20 นาที



ภาพที่ 3 ตัวอย่างตัวรถ

ข้อเสนอแนะ

สำหรับการทำงานของรถสัมผัสภาวะอัตโนมัติที่ผู้ใช้งานสามารถมั่นใจได้ถึงระยะความปลอดภัยของตัวรถและผู้ใช้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการจับภาพควม เปลี่ยนตัวกล้องที่มีความละเอียดสูง
2. เปลี่ยนมอเตอร์ที่มีรอบบิดสูงขึ้นเพื่อให้ได้ การเคลื่อนที่ที่เร็วขึ้นขึ้นอยู่กับการใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

[1] “ การใช้งานบอร์ด Raspberry Pi 3 B+ ”
https://595162020009.blogspot.com/2017/02/raspberry-pi-3-model-b_5.html?fbclid=IwAR2PSfTwXXBcVC_l

d36ijghdnAmkQpUU7dyFSsDwSYAQP4SAaXn-gvQj__w

(13 ธันวาคม 2561)

[2] “ การใช้งานกล้อง Webcam กับ Raspberry Pi 3 B+ ”

<http://www.raspberrysource.in.th/article/5/webcam-on-raspberry-pi-with-motion>

<http://www.raspberryhome.net/article/10/raspberry-pi->

www.raspberryhome.net/article/10/raspberry-pi-%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87-

[www.raspberryhome.net/article/10/raspberry-pi-%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87-](http://www.raspberryhome.net/article/10/raspberry-pi-%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87-webcam)

www.raspberryhome.net/article/10/raspberry-pi-%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87-webcam

(13 ธันวาคม 2561)

[3] “ การใช้งาน Motor Drive Module L298n กับ Motor gear และ Raspberry Pi 3 B+ ”

<https://maker.pro/raspberry-pi/tutorial/how-to-control-a-dc-motor-with-an-l298-controller-and-raspberry-pi>

<https://maker.pro/raspberry-pi/tutorial/how-to-control-a-dc-motor-with-an-l298-controller-and-raspberry-pi>

(13 ธันวาคม 2561)

[4] “ การวัดขา Transistor MJ2955 ”

<https://www.tiggersound.com/webboard/index.php?topic=8410.0>

<https://www.onsemi.com/pub/Collateral/2N3055-D.PDF>

(13 ธันวาคม 2561)

[5] “การใช้งาน IC Voltage Regulator (7805)”

<https://www.arduino4.com/article/1/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99-ic-voltage-regulator-7805-7809-7812>

<https://www.thaicconverter.com/article/2/%E0%B8%AB%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%AB%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%98%E0%B8%B5%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%87%E0%B9%84%E0%B8%9F-12v-to-5v>

(13 ธันวาคม 2561)

[6] “การใช้งาน Python บน Raspberry Pi 3 B+ ”

<https://www.youtube.com/watch?v=peEEpBZ2Oi0>

<https://www.youtube.com/watch?v=70ln6uqhSww>

(13 ธันวาคม 2561)

[7] “การเขียนโปรแกรม Python เพื่อใช้งานกล้อง Webcam เบื้องต้น”

https://learninginventions.org/?page_id=1163

(13 ธันวาคม 2561)