

ROS2

AUTOMATION

RC CAR

สมาชิกกลุ่ม



นาย ปิณฑลภ วสุวัต

6752500142



นางสาว จิรัชยา ผลเอี่ยม

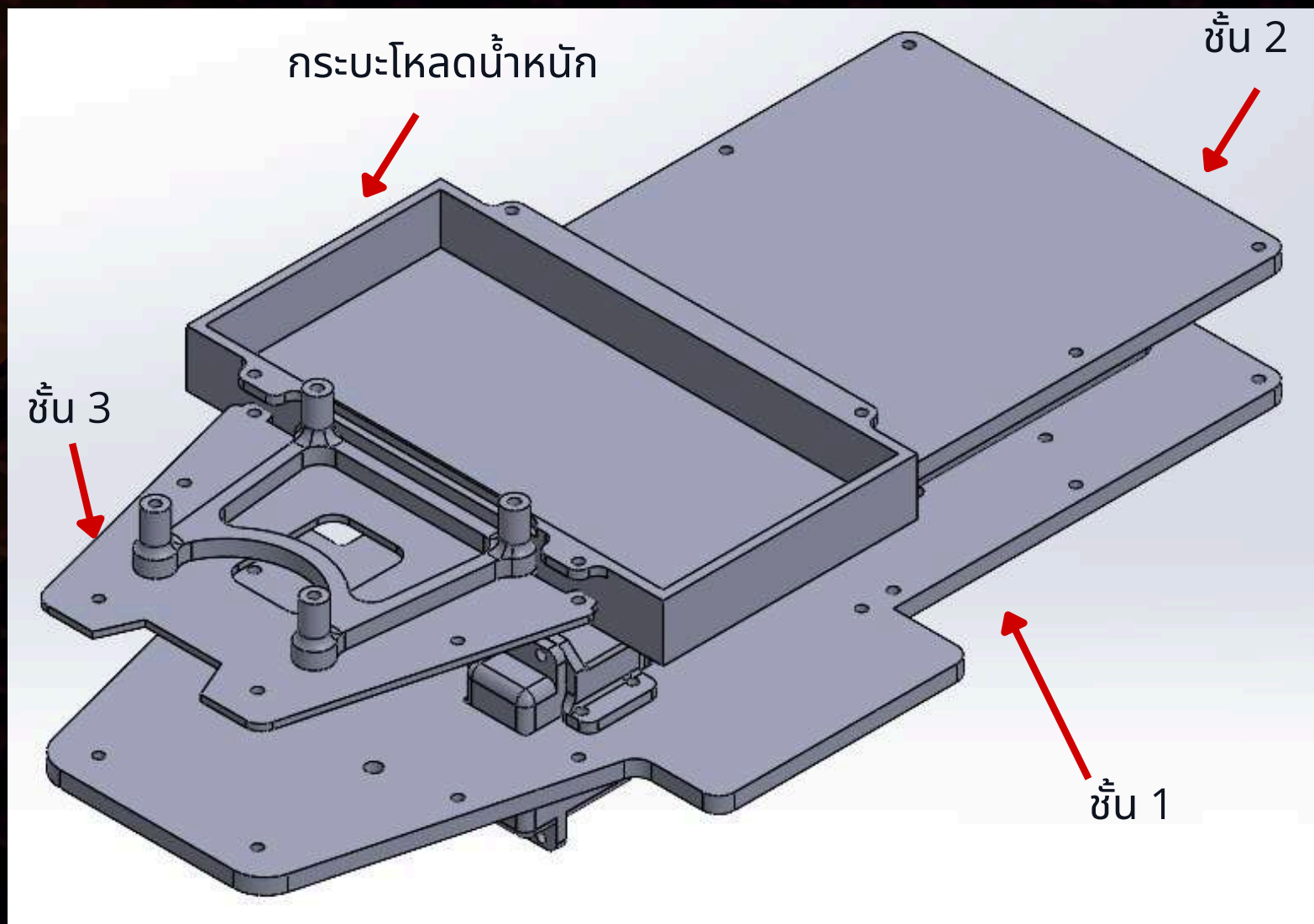
6752500088



นาย ณัฐพงษ์ มาดชาย

6752500231

MECHANIC



โจทย์การออกแบบ

- ประหยัดวัสดุในการทำชิ้นงาน และมีน้ำหนักเบาเพื่อไปทดแทนการเพิ่มน้ำหนักโหลด

วัสดุ

- ไม้
- 3D print PLA

ส่วนประกอบ

มีทั้งหมด 3 ชั้น

- ชั้น 1 เป็นพื้นที่วางแบตเตอรี่ และติดตั้ง BTS7960 และ Servo 20 kg 180 degree
- ชั้น 2 เป็นพื้นที่วาง ESP32 Raspberry pi5
- ชั้น 3 เป็นพื้นที่วาง Lidar

ใช้ M3 Nylon standoff เป็นตัวเชื่อมแต่ละชั้นเข้าด้วยกัน

MECHANIC

ชิ้นงานจริง



Ver 2

ปัญหาที่พบ

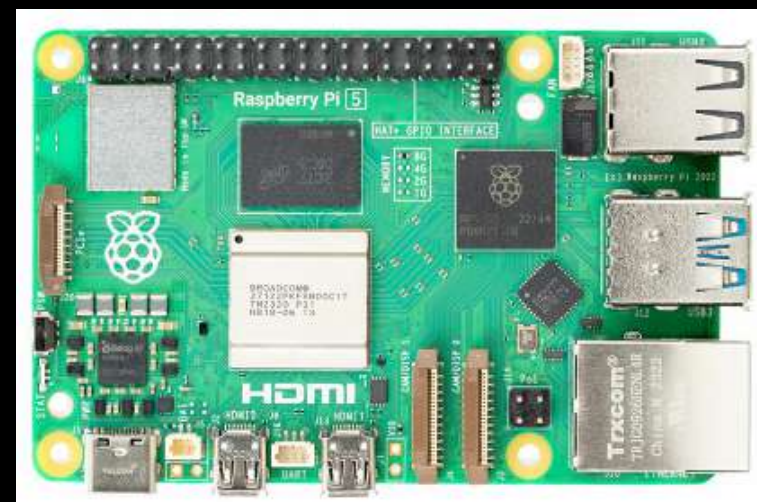
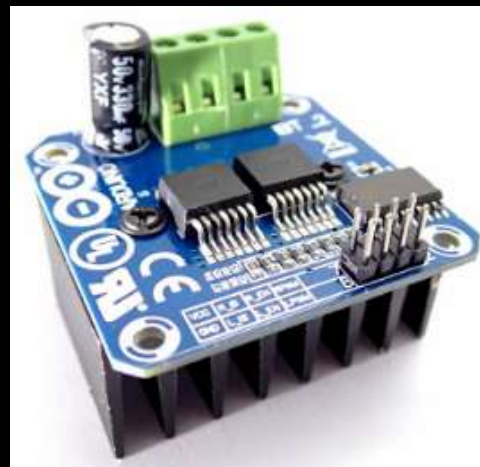
- ตัวยึด Servo ไม่แน่นต้องหยอดกาวเพื่อเสริมความแข็งแรง
- มีข้อจำกัดในการยึดชิ้นงานที่ทำขึ้นเองกับตัวรถบังคับต้องอัดกาวเพื่อกันหลุดออกจากกัน
- มีความยุ่งยากในการประกอบชิ้นงานเนื่องด้วยพื้นที่มีจำกัดจึงต้องใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ข้อเสนอแนะ

- หากเน้นไหล่น้ำหนักได้เยอะควรเปลี่ยน Servo ที่รับน้ำหนักตัวรถและของที่โหลดได้ ป้องกัน Servo โหล



ELECTRICITY



ส่วนประกอบ

มี 2 แหล่งจ่ายไฟฟ้า
7.4 V ต่อเข้ากับ BTS7690 และเชื่อมต่อกับมอเตอร์
RS390 12 V เพื่อกันการกระชากไฟจากมอเตอร์
11.1 V จ่ายให้ Raspberry pi5 ผ่าน Stepdown
XL4015 โดยตัว Pi5 ทำหน้าที่เป็นตัวจ่ายให้ ESP32 และ
Servo และ Lidar X3

PROGRAMMING

Lidar node เซนเซอร์รับส่งค่า
ระยะห่าง ทำงานควบคู่กับ Track
node

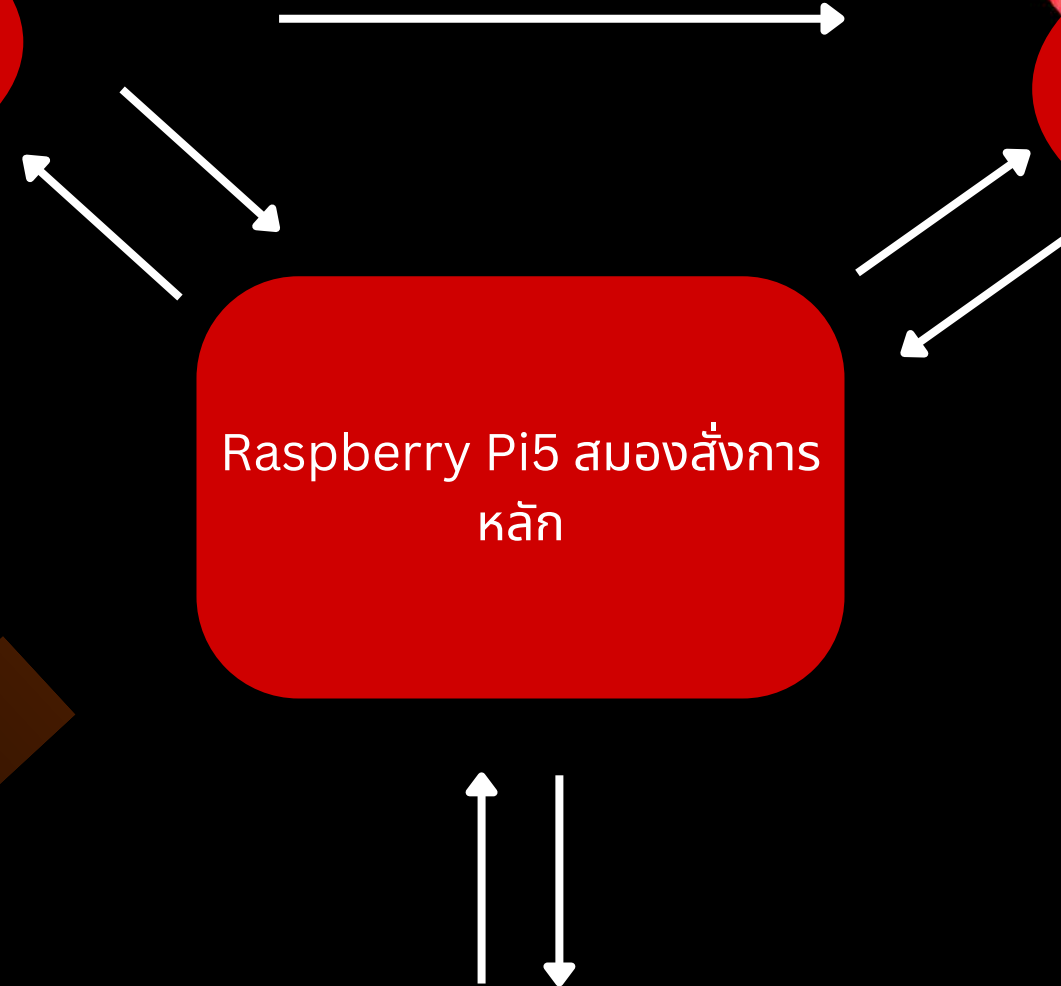
Track node ESP32 ต่อกับ
BTS7960 สั่งมอเตอร์วิ่งตาม

Raspberry Pi5 สมองสั่งการ
หลัก

มี 3 node

- Lidar node
- Track node
- Gui node

Gui node ระบบควบคุมด้วยคน
สามารถปรับค่าและโซว์ค่าได้



NODES

1. รายการ Nodes (โหนด)

ในระบบนี้จะมีอย่างน้อย 3 โหนดหลัก ที่ต้องรันพร้อมกัน:

gui_bridge_node (จากไฟล์ terminal_gui_controller.py)

หน้าที่: เป็นตัวกลางเชื่อมต่อโลกของ Web Dashboard กับ ROS 2 และส่งคำสั่งออกทาง Serial (ESP32)

ydliidar_ros2_driver_node (จากคำสั่ง ros2 launch ydliidar...)

หน้าที่: อ่านค่าจากตัวเครื่อง LiDAR จริงๆ แล้วแปลงเป็นข้อมูลระยะทางส่งเข้าสู่ระบบ ROS

tracker_node (หรือ auto_tracker)

หน้าที่: รับค่าระยะทางจาก LiDAR มาคำนวณว่าต้องวิ่งเร็วเท่าไร หรือเลี้ยวทางไหน แล้วส่งคำสั่งควบคุมออกมา



TOPICS

2. รายการ Topics (ท็อบปิค)

หัวใจของการสื่อสารระหว่างโหนด มี 3 ท็อบปิคหลัก ดังนี้ครับ:

/scan (ประเภท: sensor_msgs/msg/LaserScan)

ทิศทาง: LiDAR Node → ส่งให้ → Tracker Node และ GUI Node

ข้อมูล: ระยะทางรอบตัวหุ่นยนต์ (0-360 องศา)

/cmd_vel (ประเภท: geometry_msgs/msg/Twist)

ทิศทาง: Tracker Node → ส่งให้ → GUI Node

ข้อมูล: ความเร็วแนวตรง (Linear) และความเร็วในการหมุน/เลี้ยว (Angular)

/robot_mode (ประเภท: std_msgs/msg/String)

ทิศทาง: GUI Node → ส่งให้ → Tracker Node

ข้อมูล: สถานะปัจจุบันที่กดจากหน้าเว็บ (เช่น "AUTO", "STANDBY", "E-STOP") เพื่อบอกให้ Tracker เริ่มหรือหยุดทำงาน

แผนผังการทำงาน (Data Flow)



เพื่อให้เช็คได้ง่ายขึ้นว่าทำไม node list ถึงว่างเปล่า ให้ดูความเชื่อมโยง

Web UI <--(HTTP)--> [GUI Node] <--(Serial)-->

ESP32/Motor

↑

(Topic: /cmd_vel)

↑

[Tracker Node]

↑

(Topic: /scan)

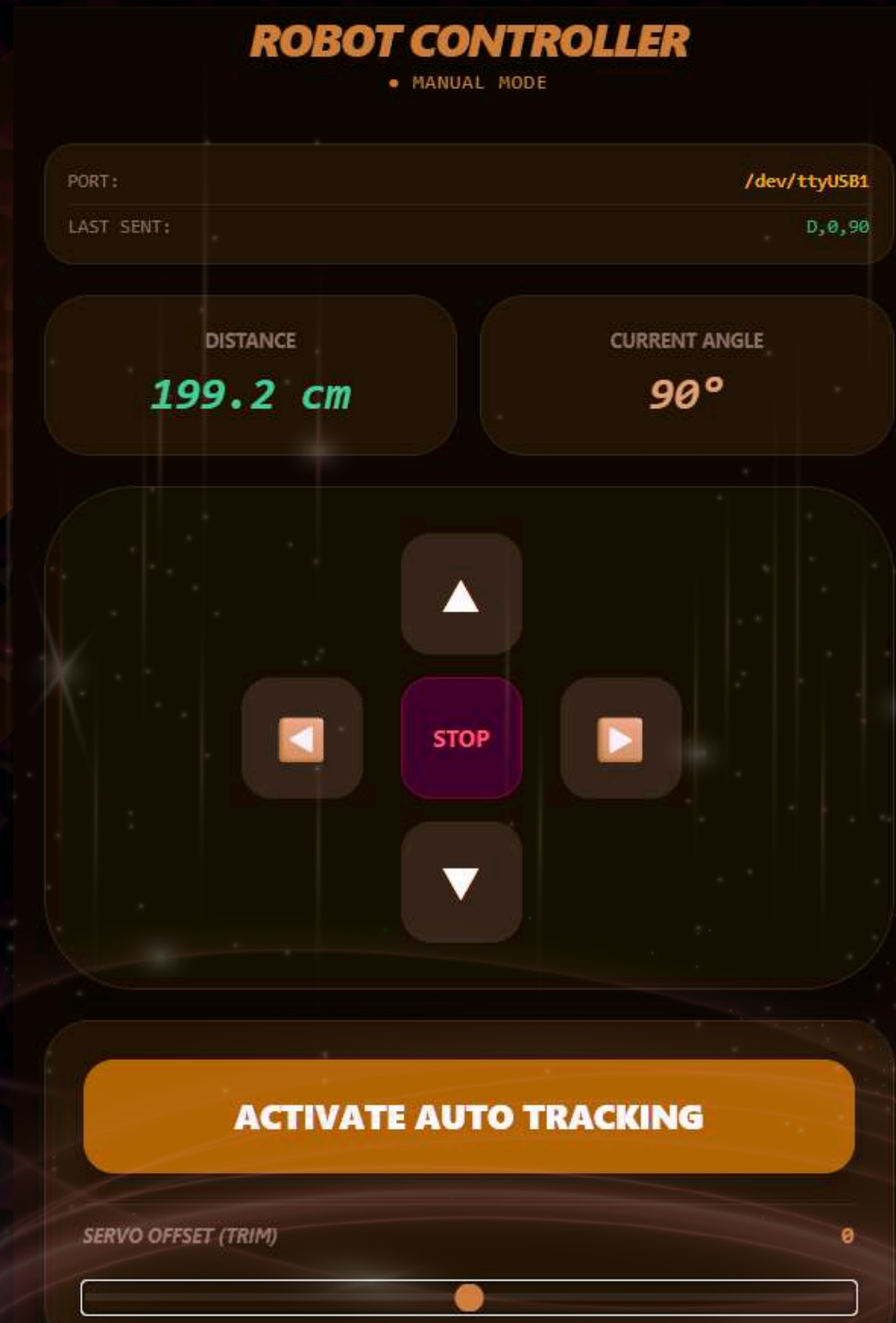
↑

[LiDAR Node]

ถ้ารับทุกอย่างครบแล้วพิมพ์ ros2 topic list ต้องเห็น

- อย่างน้อย 3 ชื่อนี้:
- /scan
- /cmd_vel
- /robot_mode

PROGRAMMING



```
ceo@007: ~/my_robot_gui x ceo@007: ~ x ceo@007: ~ x + v
* Documentation: https://help.ubuntu.com
* Management: https://landscape.canonical.com
* Support: https://ubuntu.com/pro

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

0 updates can be applied immediately.

Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

Last login: Mon Feb 9 11:01:53 2026 from 10.74.247.141
ceo@007:~$ python3 local_gui_server.py
python3: can't open file '/home/ceo/local_gui_server.py': [Errno 2] No such file or directory
ceo@007:~$ cd ~/my_robot_gui
ceo@007:~/my_robot_gui$ source venv/bin/activate
(venv) ceo@007:~/my_robot_gui$ python3 local_gui_server.py
(venv) ceo@007:~/my_robot_gui$ python3 ~/my_robot_gui/local_gui_server.py
(venv) ceo@007:~/my_robot_gui$ nano local_gui_server.py
(venv) ceo@007:~/my_robot_gui$ python3 local_gui_server.py

--- Starting Robot Control System ---
[ROS2] Initializing...
[INFO] [1770612236.039814480] [gui_bridge_node]: ☒ Serial USB1 Connected
[ROS2] Node Spinning...
[Web] Starting Server at http://0.0.0.0:5000
* Serving Flask app 'local_gui_server'
* Debug mode: off
|
```

Gui node

เขียนโดยภาษา Python
ฟังก์ชันการทำงาน
เดินหน้า ถอยหลัง เลี้ยว
เบรกฉุกเฉิน
โชว์ค่าความเร็ว ระยะห่าง องศาเลี้ยว
วิ่งตามรถ

PROGRAMMING

```
ceo@007: ~/my_robot_gui x ceo@007: ~ x ceo@007: ~ x + v
[2026-02-09 11:44:15][info] SDK has been initialized
[2026-02-09 11:44:15][info] SDK Version: 1.2.19
[2026-02-09 11:44:15][info] Connect elapsed time 14 ms
[2026-02-09 11:44:15][info] Lidar successfully connected [/dev/ttyUSB0:115200]
[2026-02-09 11:44:15][info] Lidar running correctly! The health status good
[2026-02-09 11:44:15][error] Fail to get baseplate device information!
[2026-02-09 11:44:15][info] Check status, Elapsed time 0 ms
[2026-02-09 11:44:15][info] Lidar init success, Elapsed time [14]ms
[2026-02-09 11:44:15][info] [YDLIDAR] Create thread 0xA67CE040
[2026-02-09 11:44:15][error] Check Sum 0x4272 != 0x0CD8
[2026-02-09 11:44:16][info] Succeeded to start scan mode, Elapsed time 1061 ms
[2026-02-09 11:44:16][info] Module device info
Firmware version: 3.1
Hardware version: 3
Model: S2PRO
Serial: 2023112000020096
[2026-02-09 11:44:16][info] Scan Frequency: 5.00Hz
[2026-02-09 11:44:16][info] Fixed Size: 720
[2026-02-09 11:44:16][info] Sample Rate: 4.00K
[2026-02-09 11:44:16][info] Scan Frequency: 5.00Hz
[2026-02-09 11:44:16][info] Fixed Size: 720
[2026-02-09 11:44:16][info] Sample Rate: 4.00K
[2026-02-09 11:44:16][info] Scan Frequency: 5.00Hz
[2026-02-09 11:44:16][info] Fixed Size: 720
[2026-02-09 11:44:16][info] Sample Rate: 4.00K
[2026-02-09 11:44:16][info] Single Fixed Size: 360
[2026-02-09 11:44:16][info] Sample Rate: 4.00K
[2026-02-09 11:44:16][info] Succeeded to check the lidar, Elapsed time 361 ms
[2026-02-09 11:44:16][info] Now lidar is scanning...
```

Lidar node

เขียนโดยภาษา ros2

ฟังก์ชันการทำงาน

สั่งใช้งานเซนเซอร์ Lidar x3 วัดระยะห่างรถ นำค่าที่ได้ส่ง

ไปยัง Raspberry pi 5 และส่งไปยัง Tracknode










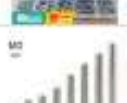

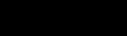
ต้องรับ Lidar ก่อนเสมอ เมื่อ lidar ทำงานแล้วจะขึ้น

/scan

ปัญหาที่พบ

- เมื่อสั่งใช้ไลด้าแล้วแต่ไลด้าหยุดทำงานทันทีหลังผ่าน
ไป 3 วิ จึงต้องแก้ปัญหาการตั้งค่าให้ไลด้าใช้งาน
ได้ที่ 10 hz

BOQ PROJECT

Quantity	Cost/Unit	Total cost	Image	Ref
1	1,042	1,042		รถบังคับวิทยุ รถควบคุมระยะไกล 4WD รถบรรทุกไฟฟ้าออปโตไดรฟ์ส่วน1:16 2.4Ghz ความเร็ว55+ MPHรถวิทยุบังคับ Shopee Thailand
2	14	24		DIYsound (ราคา 1ม) สายไฟซิลิโคน สายไฟแบตเตอรี่ 8AWG/10AWG/12AWG/14AWG/16AWG/18AWG/20AWG สายไฟซิลิโคน อ่อน ...
1	15	15		DIYsound แจ็ค DC Jack ตัวผู้ ตัวเมีย Connector แจ็คชาย แจ็คหญิง 5.5x2.1มม. แบบขัน แบบกด กล้องวงจรปิด CCTV ปลั๊ก DC Shope...
1	49	49		อุปกรณ์ลดไฟ 9-36V.DC(ไฟรถยนต์12/24 V.) ไฟเข้าต่อได้2แบบ //ไฟออก 5โวลท์ 5แอมป์ ต่อได้2แบบ USB / connector Shopee Thaila...
1	526	526		แบตเตอรี่ลิโธ RacePow 2200mah 11.1V 3เซลล์ 45C แบตลิโธ lipo Shopee Thailand
2	10	20		ต้นปลั๊ก T-Plug ผู้+เมีย พร้อมสาย 14AWG/16 AWG ยาว 12 ซม. แยกชายผู้+เมีย Shopee Thailand
1	349	349		เซอร์โวมอเตอร์ 20/25/30/35/60kg 180/270องศา Digital Servo 20/25/30/35/60kg เซอร์โว Shopee Thailand
2	129	258		https://shopee.co.th/BTS7960-43A-H-Bridge-PWM-Drive-%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B8%A7%E0%B8%82%E0%B8%...
1	138	138		https://shopee.co.th/M3-180-Nylon-%E0%B8%8A%E0%B8%B8%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0...
1	278	278		https://shopee.co.th/440-%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B8%A7-%E0%B8%8A%E0%B8%B8%E0%B8%94%E0%B8%AA...
1	40	40		https://shopee.co.th/%E0%B8%99%E0%B9%87%E0%B8%AD%E0%B8%95-%E0%B8%AA%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0...
1	6	6		https://shopee.co.th/%E0%B8%AB%E0%B8%B1%E0%B8%A7%E0%B8%99%E0%B9%87%E0%B8%AD%E0%B8%95-%E0...



THANK YOU

