

กลุ่ม Phycho

ทีมงาน ความรับผิดชอบของสมาชิกในทีมงาน

1. นางสาวปภาณัน แท่งทอง	60010573	ต่อวงจร, รูปเล่ม
2. นางสาวเสาวลักษณ์ หมั่นไกร	60011119	เขียนโค้ด, รูปเล่ม
3. นางสาวอมรรัตน์ ปฐมพรสุริยะ	60011158	ออกแบบตัวรถ, รูปเล่ม

หัวข้อโครงการ

Robot Defense

ปัญหาหรือโจทย์ที่ต้องการแก้

การแข่งขันหุ่นยนต์มีลักษณะคล้ายกับการเล่น บอลลุนดำน หรือ เล่นเตย โดยแบ่งเป็นทีมรุกและทีมรับสลับกันในการแข่งแต่ละรอบ โดยทีมหนึ่งจะประกอบด้วยหุ่นยนต์ 7 ตัว ฝ่ายทีมรุกจะต้องวิ่งไปหาฝั่งตรงข้าม จนผ่านเส้นแดง แล้วกลับมามีความปลอดภัย(ผ่านเส้นสีเหลือง) โดยที่ไม่ถูกทีมรับจับได้ ก็จะเป็นฝ่ายชนะในการแข่งขันรอบนั้น หุ่นยนต์ที่ถูกจับได้จะถูกตัดออกจากการแข่งขันในรอบนั้น ส่วนทีมรับ จะสามารถวิ่งสกัดกั้นฝ่ายตรงข้ามในพื้นที่ป้องกันเท่านั้น ถ้าวิ่งออกนอกพื้นที่ก็จะถูกตัดออกจากการแข่งขันในรอบนั้นเช่นกัน ถ้าไม่มีหุ่นยนต์ตัวไหนสามารถผ่านด่านได้ ทีมรับจะเป็นฝ่ายชนะ การแข่งขันของแต่ละรอบจะยุติเมื่อทีมรุกสามารถผ่านด่านได้สำเร็จ หรือเมื่อทีมใดทีมหนึ่งไม่เหลือผู้เล่น

แนวคิดในการแก้ปัญหาหรือในการสร้างหุ่นยนต์

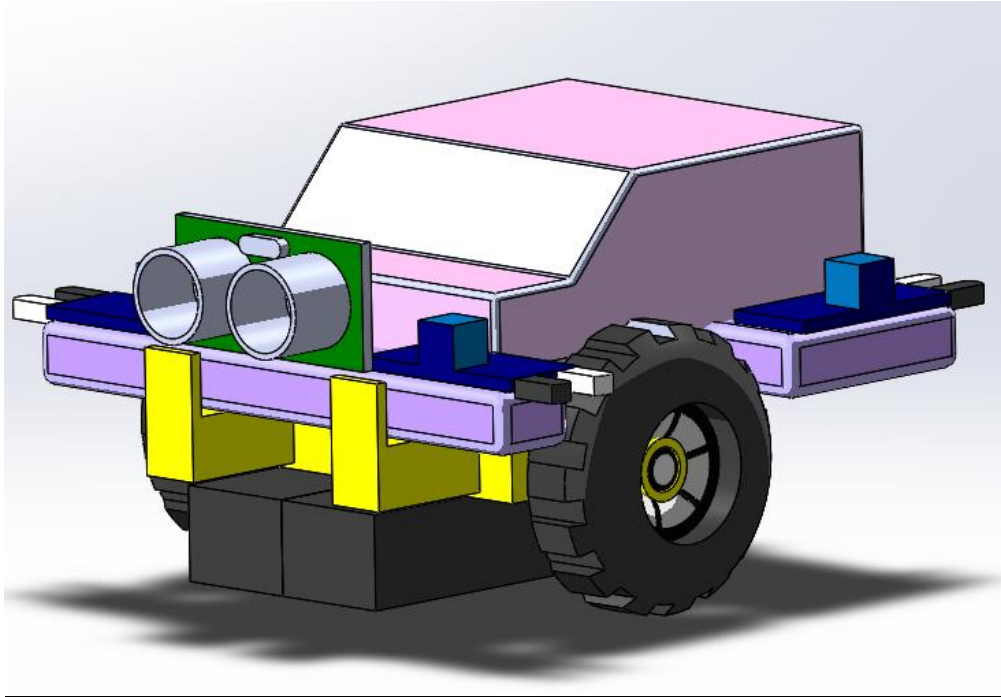
กลยุทธ์รุก

การออกแบบการทำงานของกลยุทธ์รุก ผู้จัดทำได้ออกแบบการทำงานไว้ เริ่มต้นโดยให้รถเดินทางด้วยความเร็วสูงสุด จากนั้นให้รถตรวจสอบเซนเซอร์ โดยเงื่อนไขแรกคือเซนเซอร์ด้านหน้ามุมซ้ายทำงานและเซนเซอร์ด้านหน้ามุมขวาทำงานและเซนเซอร์ด้านหลังมุมซ้ายทำงานและเซนเซอร์ด้านหลังมุมขวาทำงานหรือไม่ ถ้า ใช่ สั่งให้รถหยุดจากนั้นรถจะเดินทางเพื่อตรวจสอบเซนเซอร์ต่อไป ถ้า ไม่ ให้ตรวจสอบเงื่อนไขถัดไปคือเซนเซอร์ด้านหน้ามุมซ้ายทำงานและเซนเซอร์ด้านหน้ามุมขวาทำงานและเซนเซอร์ด้านหลังมุมซ้ายทำงานและเซนเซอร์ด้านหลังมุมขวาไม่ทำงาน หรือไม่ ถ้า ใช่ สั่งให้รถถอยหลังไปด้านขวาเพื่อหลบฝ่ายตรงข้ามจากการตรวจสอบเซนเซอร์ได้ เพราะเซนเซอร์ด้านหลังมุมขวาไม่ทำงาน ถ้า ไม่ ให้ตรวจสอบเงื่อนไขถัดไปคือเซนเซอร์ด้านหน้ามุมซ้ายทำงานและเซนเซอร์ด้านหน้ามุมขวาทำงานและเซนเซอร์ด้านหลังมุมซ้ายไม่ทำงานและเซนเซอร์ด้านหลังมุมขวาทำงานหรือไม่ ถ้าใช่สั่งให้รถถอยหลังไปด้านซ้ายเพื่อหลบฝ่ายตรงข้าม ถ้า ไม่ ให้ตรวจสอบเงื่อนไขถัดไปคือเซนเซอร์ด้านหน้ามุมซ้ายทำงานและเซนเซอร์ด้านหน้ามุมขวาทำงานและเซนเซอร์ด้านหลังมุมซ้ายไม่ทำงานและเซนเซอร์ด้านหลังมุมขวาไม่ทำงาน หรือไม่ โดยในการเขียน code นั้นได้เพิ่มเงื่อนไขการตรวจสอบการทำงานของ Ultrasonic sensor ด้วย ถ้าตรวจพบวัตถุด้านหน้าในระยะน้อยกว่าหรือ

เท่ากับ 20 เซนติเมตร ถ้า ไซ่ ส่งรถถอยหลังเพื่อหลบฝ่ายตรงข้ามที่อยู่ด้านหน้าทั้งซ้ายและขวา ถ้า ไม่ ให้ตรวจสอบเงื่อนไขถัดไปคือถ้าเซนเซอร์ด้านหน้ามุมซ้ายไม่ทำงานหรือไม่ ถ้า ไซ่ ส่งให้รถเลี้ยวซ้ายเพื่อเดินทางไปในทิศที่เซนเซอร์ไม่ตรวจพบวัตถุ ถ้า ไม่ ให้ตรวจสอบเงื่อนไขถัดไปเซนเซอร์ด้านหน้ามุมขวาไม่ทำงานหรือไม่ ถ้า ไซ่ ส่งให้รถเลี้ยวขวาเพื่อเดินทางไปในทิศที่เซนเซอร์ไม่ตรวจพบวัตถุ ถ้า ไม่ ให้ตรวจสอบเงื่อนไขถัดไป คือ ตรวจพบเส้นสีแดงหรือไม่ ถ้า ไซ่ ส่งให้รถรีเทิร์นกลับเพื่อกลับไปยังเส้นชัย ถ้า ไม่ ให้ตรวจสอบเงื่อนไขสุดท้ายคือ ตรวจสอบพบเส้นสีเหลือง ถ้า ไซ่ ส่งให้รถเดินทางต่อไป เมื่อพบเส้นสีเหลืองหลังจากการรีเทิร์นรถกลับมานั้นคือการชนะ

กลยุทธ์รับ

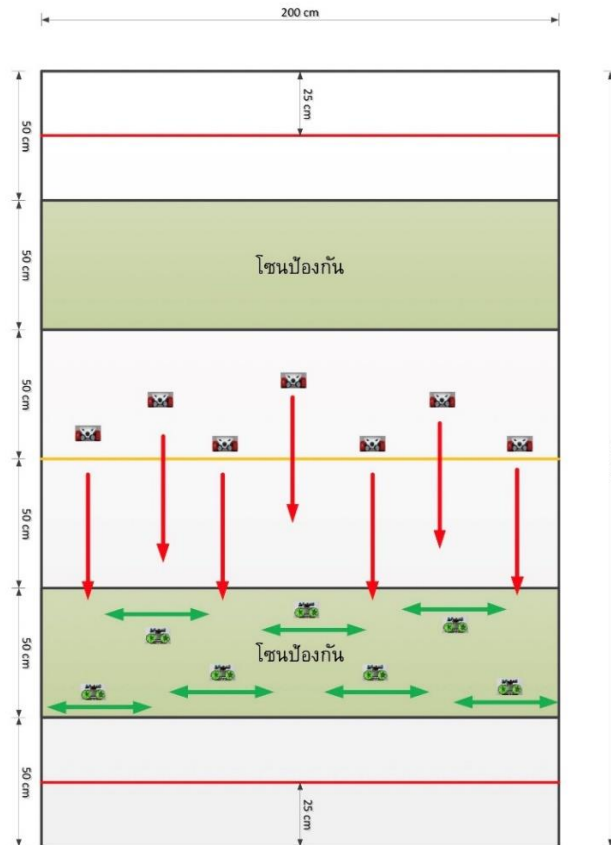
การออกแบบการทำงานของกลยุทธ์รับ ผู้จัดทำได้ออกแบบการทำงาน โดยเริ่มต้นให้รถเดินทาง และถ้าตรวจพบวัตถุด้านหน้าในระยะน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 เซนติเมตร ให้เดินทางไปหาหลบฝ่ายตรงข้ามในความเร็วสูงสุด ถ้าตรวจสอบว่าไม่พบ ให้ตรวจสอบเงื่อนไขถัดไป คือ TCRT5000 Reflective sensor ตรวจสอบเจอเส้นสีดำหรือไม่ ถ้า ไซ่ ส่งให้รถรีเทิร์น กลับเพื่อไม่ให้รถออกจากเขตป้องกันตามโจทย์ที่ตั้งไว้ ถ้า ไม่ ให้ตรวจสอบที่เงื่อนไขถัดไป คือ IR infrared sensor ที่ติดอยู่ด้านหน้ามุมซ้ายทำงานหรือไม่ ถ้า ไซ่ ส่งให้รถเลี้ยวซ้ายเพื่อวิ่งเข้าหาฝ่ายตรงข้ามทันที ถ้า ไม่ ให้ตรวจสอบต่อว่า IR infrared sensor ที่ติดอยู่ด้านหน้ามุมขวาทำงานหรือไม่ ถ้า ไซ่ ส่งให้รถเลี้ยวขวาเพื่อเข้าหาฝ่ายตรงข้าม ถ้า ไม่ ให้ตรวจสอบเงื่อนไขถัดไป คือ IR infrared sensor ที่ติดอยู่ด้านหลังมุมซ้ายทำงานหรือไม่ ถ้า ไซ่ ส่งให้รถถอยหลังทางด้านซ้ายเพื่อเข้าหาฝ่ายตรงข้ามอย่างทันที ถ้า ไม่ ให้ไปตรวจสอบทางด้านหลังมุมขวาวางทำงานหรือไม่ ถ้า ไซ่ ส่งให้รถถอยหลังไปทางด้านขวา ถ้า ไม่ ให้ตรวจสอบในเงื่อนไขสุดท้ายที่ว่า IR infrared sensor ที่ติดอยู่ด้านหลังมุมซ้ายและขวานั้นทำงานพร้อมกันหรือไม่ ถ้า ไซ่ ส่งให้รถถอยหลังด้วยความเร็วสูงสุดเพื่อเข้าหาฝ่ายตรงข้ามทันที จากการตรวจสอบถ้าไม่ตรงกับเงื่อนไขที่กล่าวมาเลย รถจะเดินทางเรื่อย ๆ จนกว่าจะเจอการทำงานของเซนเซอร์ว่าตรงกับเงื่อนไขใดหรือไม่ กล่าวคือ กลยุทธ์รับนั้นจะพุ่งเข้าหาฝ่ายตรงข้ามเมื่อตรวจเจอเท่านั้นและจะชนะได้เมื่อกำจัดฝ่ายตรงข้ามได้หมด การทำงานของกลยุทธ์จะทำงานไปเรื่อย ๆ หรือเรียกว่า infinite loop การทำงานที่ไม่มีสิ้นสุด



รูปที่ 1 การออกแบบหุ่นยนต์

ขอบเขตของโครงการ

ทำการออกแบบและจำลองวงจรที่ใช้ในการควบคุมหุ่นยนต์ โดยมีขนาดของหุ่นยนต์เท่ากับ 10 x 10 เซนติเมตร, การใช้ DC motor เพียง 2 ตัว, การใช้ ถ่านชาร์จ Li-ion 18650 ขนาด 3400 mAh 3.7V และมีสนามการแข่งขัน ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 สนามการแข่งขัน

เครื่องมือ อุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำโครงงาน

1. IR Infrared Obstacle Avoidance Sensor Module จำนวน 4 ตัว
2. Ultrasonic Sensor Module (HC-SR04) จำนวน 1 ตัว
3. IR Reflective Sensor (TCRT5000) จำนวน 1 ตัว
4. DC motor จำนวน 2 ตัว
5. H-bridge with L298N mini dual motor driver จำนวน 1 ตัว
6. Battery จำนวน 1 ก้อน
7. Switch on-off จำนวน 1 ตัว

วิธีการดำเนินงาน

รายการ	W 1-2	W 3-4	W 5-6	W 7-8	W 9-10	W 11- 12	W 13- 14	W 15
จัดกลุ่มและแบ่งหน้าที่	↔							
วางแผนกลยุทธ์และทำproject proposal		↔						
ออกแบบรูปร่างรถ			↔	↔				
ทำตัวรถ				↔	↔	↔		
เขียนโค้ด					↔	↔	↔	
ปรับปรุงตัวรถและการทำงาน					↔	↔	↔	
จัดทำรูปเล่ม							↔	↔

ค่าใช้จ่าย

1. Ultrasonic Sensor Module (HC-SR04) 1 ตัวเท่ากับ 38 บาท
2. IR Reflective Sensor (TCRT5000) 1 ตัวเท่ากับ 35 บาท
3. DC motor 2 ตัว ตัวละ 70 เท่ากับ 140บาท
4. H-bridge with L298N mini dual motor driver 1 ตัว เท่ากับ 30บาท
5. Battery 1 ก้อน เท่ากับ 74บาท
6. Switch On-Off 1 ตัว เท่ากับ 7บาท
7. ARDUINO UNO R3 1ตัว เท่ากับ 120บาท

โดยงบประมาณทั้งหมดเท่ากับ 444 บาท