

กติกาแข่งขันหุ่นยนต์

MakeX Thailand 2019

Starter – City Guardian

V1.1

3. การแข่งขัน

3.1 Arena

สนามการแข่งขันหุ่นยนต์ MakeX Starter City Guardian แบ่งออกเป็นพื้นที่ภารกิจอัตโนมัติ (Automatic) และพื้นที่ปฏิบัติการแบบบังคับมือ (Manual) หุ่นยนต์จากทีมร่วมต้องช่วยกันทำภารกิจให้สำเร็จในพื้นที่ที่กำหนด

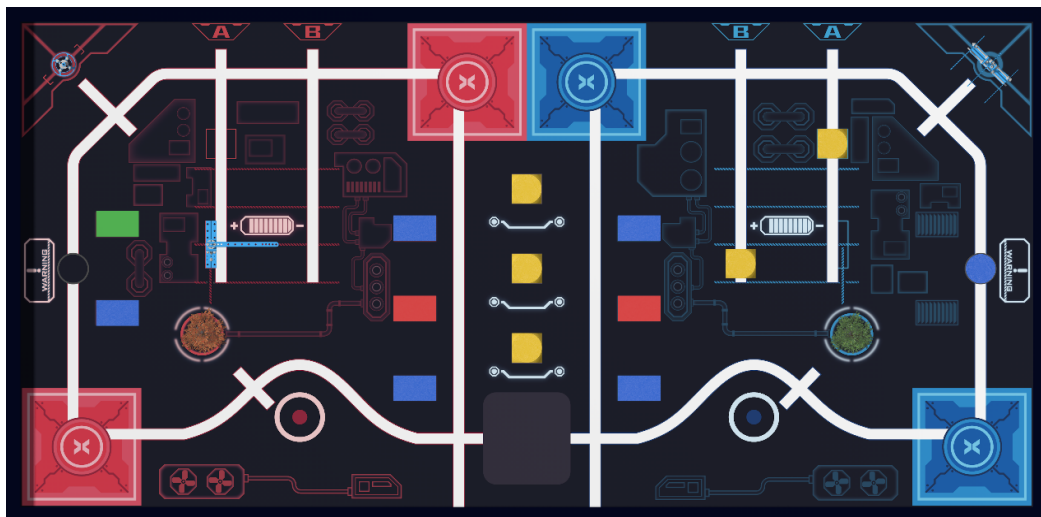


รูปที่ 3.1 สนามการแข่งขัน

ขนาดสนามการแข่งขัน

สนามการแข่งขันแบ่งเป็นสองส่วนคือ พื้นที่สำหรับภารกิจ Automatic ขนาด 2370 มม. x 1150 มม. และ พื้นที่สำหรับภารกิจ Manual ขนาด 2370 มม. x 1150 มม.

พื้นที่ภารกิจอัตโนมัติ (Automatic)

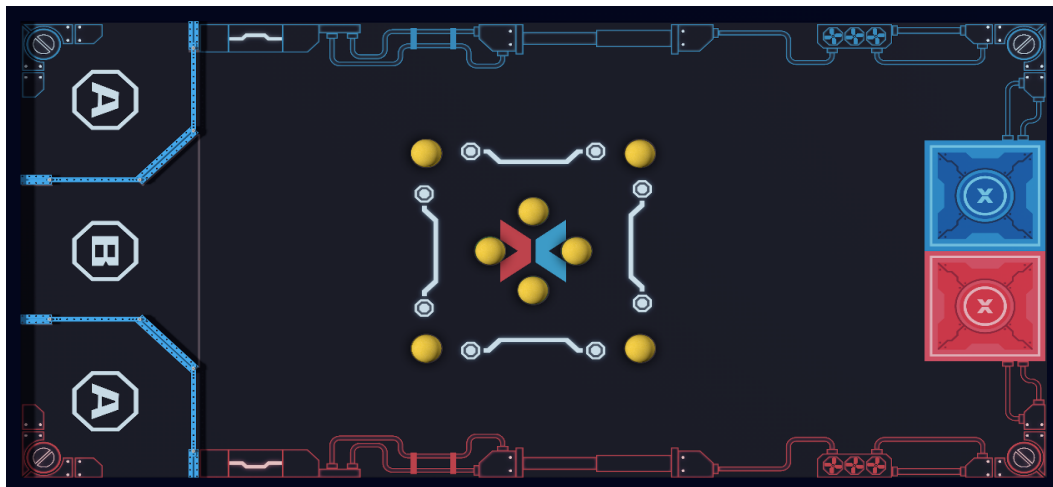


รูปที่ 3.2 พื้นที่ภารกิจอัตโนมัติ

หุ่นยนต์ต้องดำเนินการตามโปรแกรมอัตโนมัติเพื่อทำภารกิจในพื้นที่ Automatic

พื้นที่ภารกิจ Automatic นั้นมีทั้งหมด 9 ภารกิจ ซึ่งรวม 6 ภารกิจเดี่ยว (โดยแบ่ง 3 ภารกิจต่อหนึ่งทีมพันธมิตร) และ 3 ภารกิจร่วม แต่ละพื้นที่ภารกิจเดี่ยวมี 2 ภารกิจทางเลือก สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติมโปรดดูในส่วน 3.3 วิธีการเลือกภารกิจ

พื้นที่ภารกิจแบบบังคับมือ (Manual)



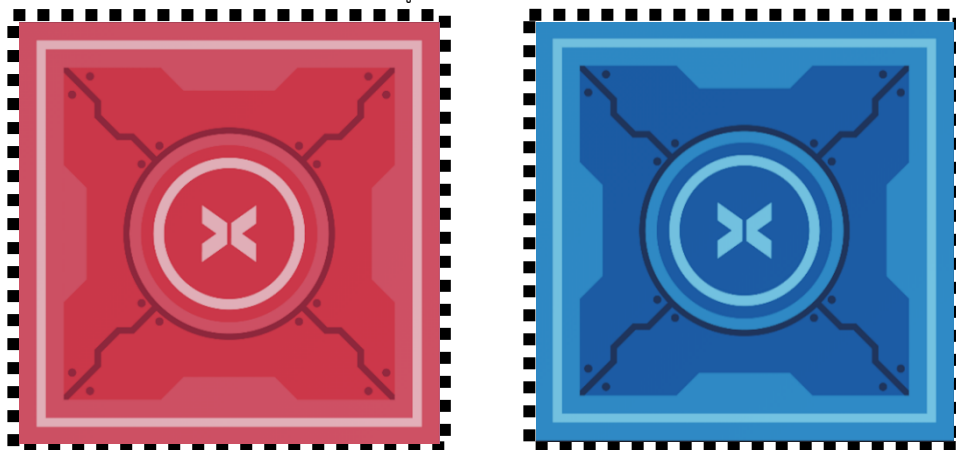
รูปที่ 3.3 พื้นที่ภารกิจแบบบังคับมือ

ในพื้นที่ภารกิจ Manual ผู้แข่งขันจะต้องทำภารกิจให้สำเร็จด้วยการควบคุมหุ่นยนต์ด้วยตนเอง

พื้นที่เริ่มต้น (Starting Area)

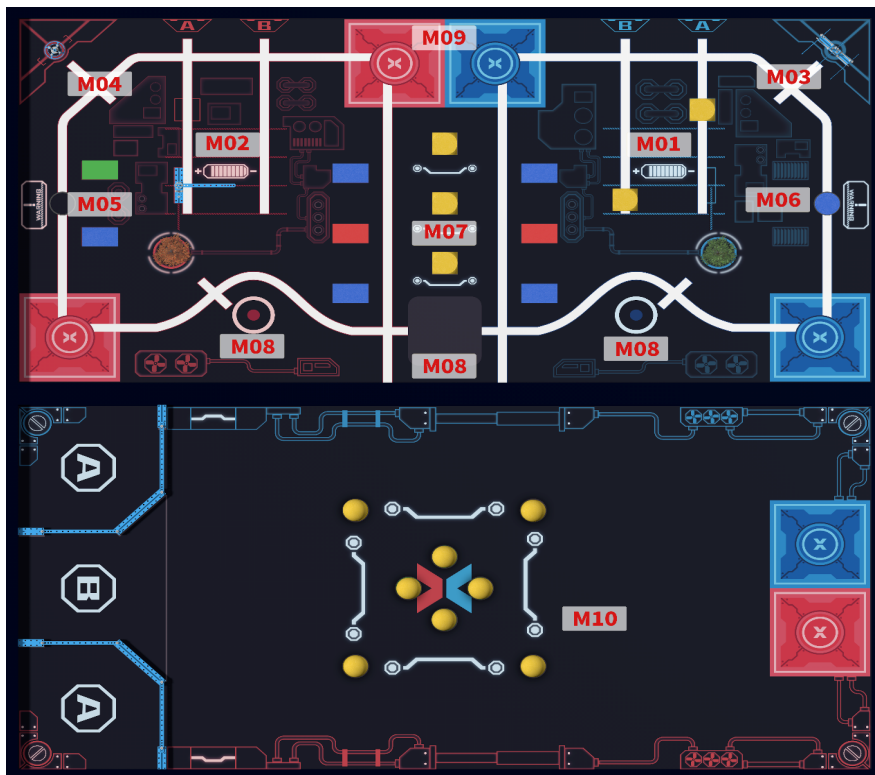
พื้นที่เริ่มต้นเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 280 มม. x 280 มม. (ภายในเส้นประสีดำที่แสดงในรูปที่ 3.4) พื้นที่เริ่มต้นที่มีสีน้ำเงินสามารถใช้งานได้โดยทีมสีน้ำเงินเท่านั้น และเช่นกันของพื้นที่สีแดงสำหรับทีมสีแดง มีพื้นที่เริ่มต้น 6 จุดในเวที โดยมี 3 แห่งสำหรับทีมสีน้ำเงินและ 3 แห่งสำหรับทีมสีแดง แต่ละทีมจะมีพื้นที่เริ่มต้น 2 ตำแหน่งซึ่งจะอยู่ในพื้นที่ Automatic 1 จุด และในพื้นที่ Manual อีก 1 จุด

รูปที่ 3.4 พื้นที่เริ่มต้น



3.2 ภารกิจ

การแข่งขันเดี่ยวใช้เวลาทั้งหมด 4 นาที ซึ่งช่วงการแข่งขันแบบ Automatic Stage จะใช้เวลา 2 นาที 30 วินาที ผู้เข้าแข่งขันจะต้องปฏิบัติภารกิจเดี่ยว และภารกิจคู่ภายในเวลาที่กำหนด เวลาที่เหลืออีก 1 นาที 30 วินาทีจะเป็นเวลาสำหรับการแข่งขันแบบ Manual Stage ผู้เข้าแข่งขันจะต้องทำภารกิจร่วมในช่วงนี้ให้เสร็จสิ้น เวลาที่ให้ในการเปลี่ยนย้ายฝั่งสนามคือ 30 วินาที หลังจากนั้นการแข่งขันแบบ Manual Stage ก็จะเริ่มต้นทันทีหลังจาก 30 วินาที ซึ่งผู้เข้าแข่งขันควรทำตามคำแนะนำของกรรมการตัดสิน



รูปที่ 3.5 ตำแหน่งพื้นที่ภารกิจ

ภารกิจเดี่ยวแบบอัตโนมัติ (Automatic Independent Missions)

หุ่นยนต์ต้องทำภารกิจให้สำเร็จโดยอิสระด้วยการรันโปรแกรมอัตโนมัติ และทำคะแนนภารกิจเดี่ยวสำหรับทีมสีแดง / น้ำเงิน

M01 สวิตช์ประหยัดพลังงาน (Energy Saving Switch)

ภูมิหลังภารกิจ:

สัญญาณเตือนพลังงานต่ำกำลังดังก้องวานในเมือง และหุ่นยนต์จำเป็นต้องเปิดสวิตช์ประหยัดพลังงานเพื่อลดการใช้พลังงาน

ข้อกำหนดภารกิจ:

หุ่นยนต์ต้องย้ายบล็อกสีเหลือง A ไปยังตำแหน่งเดียวกันกับบล็อกสีเหลือง B ซึ่งเสมือนเป็นการเปิดถึงสวิตช์ประหยัดพลังงาน
ทีมที่ทำการย้ายสำเร็จจะได้ 60 คะแนน (คะแนนเต็มคือ 60 แต้ม)

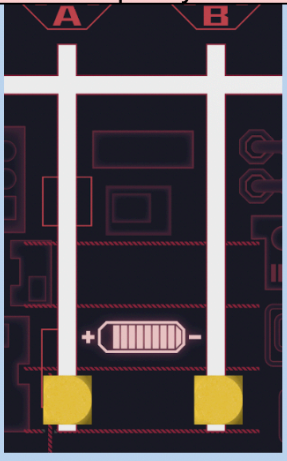
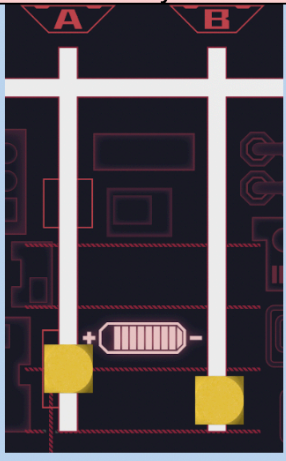
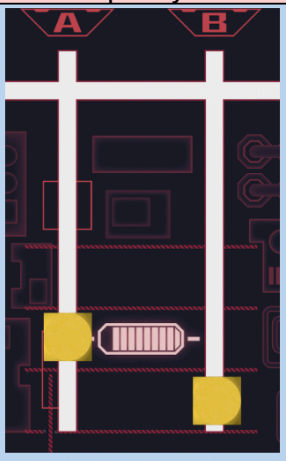
รายละเอียดการให้คะแนน:

เมื่อมองจากด้านบน บล็อกสีเหลือง A จะต้องอยู่ตำแหน่งคู่ขนานเดียวกับบล็อกสีเหลือง B อย่างสมบูรณ์ในพื้นที่ (อยู่ภายในเส้นสนาม และแนวสีขาวที่กำหนดที่กำหนด) ต้องอยู่อย่างน้อยสองวินาที เพื่อได้คะแนน

หากบล็อกสีเหลือง A บางส่วนอยู่เหนือ หรือเกินพื้นที่ ภารกิจนี้จะไม่ถูกทำคะแนน

ตำแหน่งของบล็อกสีเหลือง B ต้องอยู่คงที่ ไม่เช่นนั้นภารกิจจะไม่นับคะแนน

ตำแหน่งการวางของบล็อกสีเหลือง B จะถูกกำหนดแบบสุ่มก่อนการแข่งขันจะเริ่มขึ้นในแต่ละครั้ง

Status	Completely In	Partially In	Completely out
Figure			
Score or not	✓	✗	✗

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดการให้คะแนนสำหรับสวิตช์ประหยัดพลังงาน

M02 สถานีชาร์จ

ภูมิหลังภารกิจ:

เมืองได้เริ่มโจมตีประหัตประหารพลังงานแล้ว และตอนนี้ต้องการหุ่นยนต์เพื่อเปิดสถานีชาร์จของเมือง

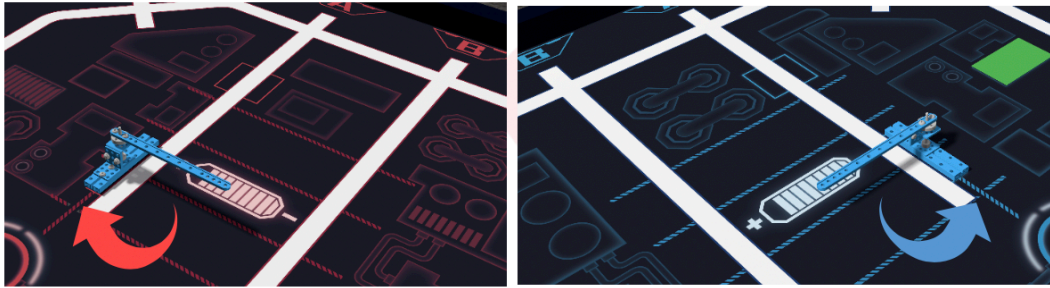
ข้อกำหนดภารกิจ:

หุ่นยนต์จำเป็นต้องเข้าสู่สถานีชาร์จและหมุนสวิตช์ไปในทิศทางที่กำหนดให้ได้ 90 องศาหรือมากกว่า

ทีมที่ทำการหมุนสวิตช์สำเร็จจะได้ 60 คะแนน (คะแนนเต็มคือ 60 แต้ม)

รายละเอียดการให้คะแนน:

สถานะสุดท้ายของสวิตช์ไม่ส่งผลต่อการให้คะแนน ตราบใดที่สวิตช์ผ่านเส้นตั้งฉาก (เน้นในรูปที่ 3.7) ในทิศทางเฉพาะ (ลูกศรในรูปที่ 3.6) สามารถทำงานได้ จะไม่มีการให้คะแนนถ้าสวิตช์หมุนน้อยกว่า 90 องศา



รูปที่ 3.6 ทิศทางการหมุนของสวิตช์ (สถานะเริ่มต้น)



รูปที่ 3.7 สถานะเปิดเครื่อง

M03 โรงไฟฟ้า

ภูมิหลังภารกิจ:

โรงไฟฟ้าที่กำลังเสื่อมโทรมในเมืองมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเก่าๆ 3 ชิ้น หุ่นยนต์ต้องถอนทั้ง 3 ชิ้นออก

ข้อกำหนดภารกิจ:

หุ่นยนต์ต้องโยกเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้ง 3 ชิ้นไปยังอีกทิศทางหนึ่ง

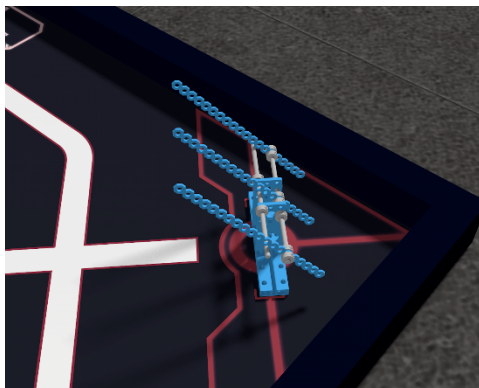
ทีมที่ทำการโยกได้สำเร็จ จะได้ 20 คะแนนต่อชิ้น (คะแนนเต็มคือ 60 แต้ม)

รายละเอียดการให้คะแนน:

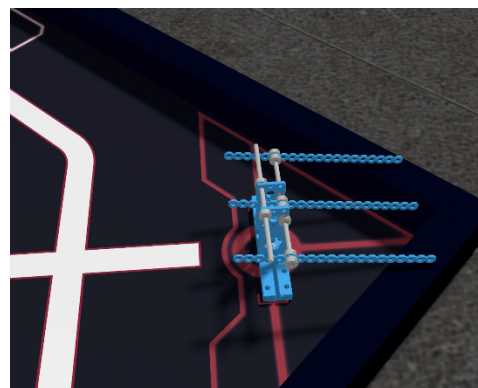
ตราบใดที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้ง 3 ชิ้นถูกโยกไปแล้ว ทีมก็สามารถทำคะแนนได้

คะแนนจะให้การโยกที่สำเร็จต่อชิ้นเท่านั้น จะไม่ถูกมานับหากทำซ้ำขึ้นเดิม

หากวัตถุใด (ยกเว้นตะสนาม) ขัดขวางการเคลื่อนที่ของตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จะถือว่าภารกิจนั้นยังไม่เสร็จสมบูรณ์ และจะไม่มีการให้คะแนนสำหรับชิ้นที่ติดขัด



สถานะเริ่มต้น



สถานะหลังโยก

รูปที่ 3.8 สถานะของโรงไฟฟ้าที่เสื่อมโทรม

M04 การแยกปล่องไฟ

ภูมิหลังภารกิจ:

ปล่องไฟเก่ายังตั้งอยู่ในเมือง และหุ่นยนต์ควรรื้อถอนออก

ข้อกำหนดภารกิจ:

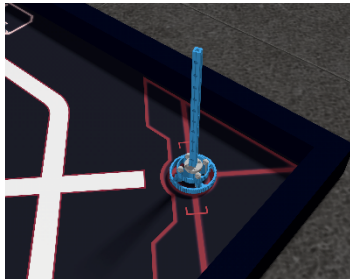
หุ่นยนต์ต้องโค่นปล่องไฟที่ตั้ง ให้ล้มไปจากจุดที่กำหนด

ทีมที่ทำการโค่นล้มได้สำเร็จ จะได้ 60 คะแนนต่อขึ้น (คะแนนเต็มคือ 60 แต้ม)

รายละเอียดการให้คะแนน:

ตรวจหาที่ส่วนบนของปล่องไฟแต่ละส่วนใดส่วนหนึ่งของขอบโต๊ะสนาม ทีมก็สามารถทำคะแนนได้จากภารกิจนี้

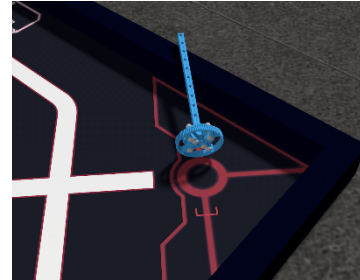
ในทางตรงกันข้าม คะแนนจะไม่ถูกนับ หากด้านบนไม่ได้สัมผัสกับโต๊ะสนาม



สถานะเริ่มต้น

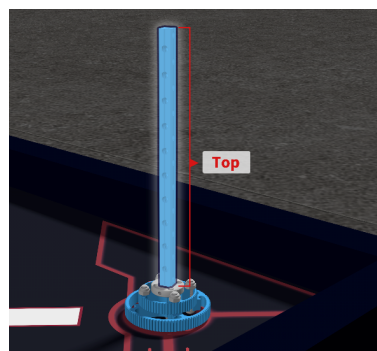


สถานะการโค่นล้มแบบที่ 1



สถานะการโค่นล้มแบบที่ 2

รูปที่ 3.9 สถานะของปล่องไฟ



รูปที่ 3.10 ยอดปล่องไฟ

M05 การตรวจสอบถนน

ภูมิหลังภารกิจ:

ในระหว่างการทำงานประจำวัน หุ่นยนต์พบว่ามีการก่อสร้างถนน หุ่นยนต์ต้องระบุและหลีกเลี่ยงอันตรายก่อนที่จะเดินทางถึงจุดหมายปลายทาง

ข้อกำหนดภารกิจ:

เมื่อหุ่นยนต์พบการ์ดสี มันต้องอ่านสีให้ได้และรายงานข้อมูลอย่างถูกต้อง โดยแสดงในรูปแบบเห็นอ่านภาพได้ หลังจากรายงานการ์ดสีใบแรกเสร็จแล้ว ทีมจะได้คะแนน 20 คะแนน และถ้าหุ่นยนต์ยังสามารถรายงานการ์ดสีใบที่สองได้ก็จะได้คะแนนเพิ่มอีก 30 คะแนน โดยคะแนนเต็มคือ 50 แต้ม

รายละเอียดการให้คะแนน:

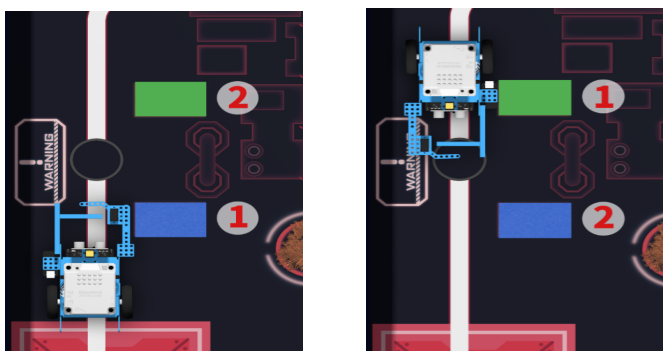
หุ่นยนต์รายงานข้อมูลสีในรูปแบบภาพโดยแสดงตัวอักษรที่ระบุ (R สำหรับสีแดง, G สำหรับสีเขียว, B สำหรับสีฟ้า) หรือแสดงไฟที่มีสีเดียวกัน ลำดับของบัตรสีจะถูกพิจารณาแบบสุ่มก่อนเริ่มการแข่งขันในแต่ละครั้ง

เวลาในการรายงานต้องไม่น้อยกว่า 2 วินาที และหุ่นยนต์ควมสถานะให้อยู่นิ่ง เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ตัดสินได้รับข้อมูลของหุ่นยนต์อย่างถูกต้อง หลังจากเสร็จสิ้นการแสดงผลสีของการ์ดใบแรก หากผู้เข้าแข่งขันร้องขอให้รีเซ็ตการ์ดหุ่นยนต์แล้วทำการอ่านสีของการ์ดใบที่สองเสร็จ ทีมจะสามารถทำคะแนนได้เพียง 20 คะแนนเท่านั้น (สำหรับการ์ดใบแรก) และไม่ได้ 30 คะแนนเพิ่มสำหรับการ์ดใบที่สอง

ผู้เข้าแข่งขันสามารถพยายามทำภารกิจนี้ได้หลายครั้ง และความพยายามที่ได้คะแนนสูงสุดจะถูกบันทึกไว้

สำหรับการอ่านสีการ์ดแต่ละใบ หากหุ่นยนต์แสดงผลหลากหลายแบบ ข้อมูลที่รายงานล่าสุดเท่านั้นที่จะถือว่ามียผลในการนับคะแนน สำหรับความพยายามในแต่ละครั้ง การ์ดสีใบแรกที่หุ่นยนต์อ่านจะถือว่าเป็นบัตรสีใบแรก หากหุ่นยนต์รีเซ็ตลำดับของการ์ดสีจะถูกกำหนดใหม่ (ตามรูปที่ 3.11)

ไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของตัวเมนบอร์ด และไฟแสดงสถานะของตัวเซ็นเซอร์จะไม่ถูกพิจารณาว่าเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง



รูปที่ 3.11 ลำดับการตรวจสอบของการ์ดสี

M06 การกำจัดสิ่งกีดขวาง

ภูมิหลังภารกิจ:

หลังพายุฝนฟ้าคะนอง มีสิ่งกีดขวางบนถนนและส่งผลกระทบต่อการจราจรในเมือง

ข้อกำหนดภารกิจ:

หุ่นยนต์ต้องเคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางออกจากถนน

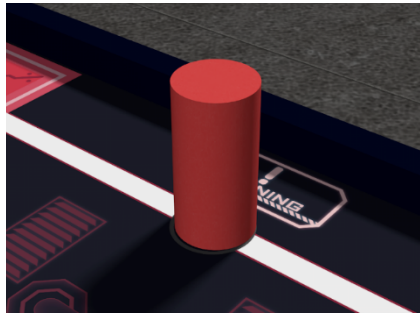
ทีมที่ทำการย้ายได้สำเร็จ จะได้ 50 คะแนน (คะแนนเต็มคือ 50 แต้ม)

รายละเอียดการให้คะแนน:

เมื่อมองจากมุมบนของสิ่งกีดขวาง หากมันเคลื่อนออกจากวงกลมเริ่มต้นทั้งหมด และอยู่นิ่งอย่างน้อย 2 วินาที ถือว่าทำภารกิจสำเร็จ และได้คะแนน

เมื่อมองจากมุมบนของสิ่งกีดขวาง หากมันเคลื่อนออกจากวงกลมและอยู่ในวงแคบบางส่วน ถือว่าทำไม่สำเร็จ และไม่ได้คะแนน

การเอียงหรือล้มลงของสิ่งกีดขวางนั้นไม่มีผลต่อการให้คะแนน



รูปที่ 3.12 สิ่งกีดขวางบนถนน

Status	Completely In	Partially In	Completely out
Figure			
Score or not	✗	✗	✓

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดการให้คะแนนสำหรับภารกิจกำจัดสิ่งกีดขวาง (ทิศทางการกำจัด เป็นเพียงการอ้างอิงเท่านั้น)

ภารกิจร่วมแบบอัตโนมัติ (Automatic Alliance Missions)

หุ่นยนต์ต้องดำเนินการตามโปรแกรมอัตโนมัติและร่วมมือกับทีมพันธมิตรเพื่อทำการกิจเหล่านี้ให้สำเร็จ หลังจากเสร็จสิ้นภารกิจ ทั้งสองทีมจะได้คะแนนจากภารกิจร่วมกัน

M07 คัดแยกขยะ

ภูมิหลังภารกิจ:

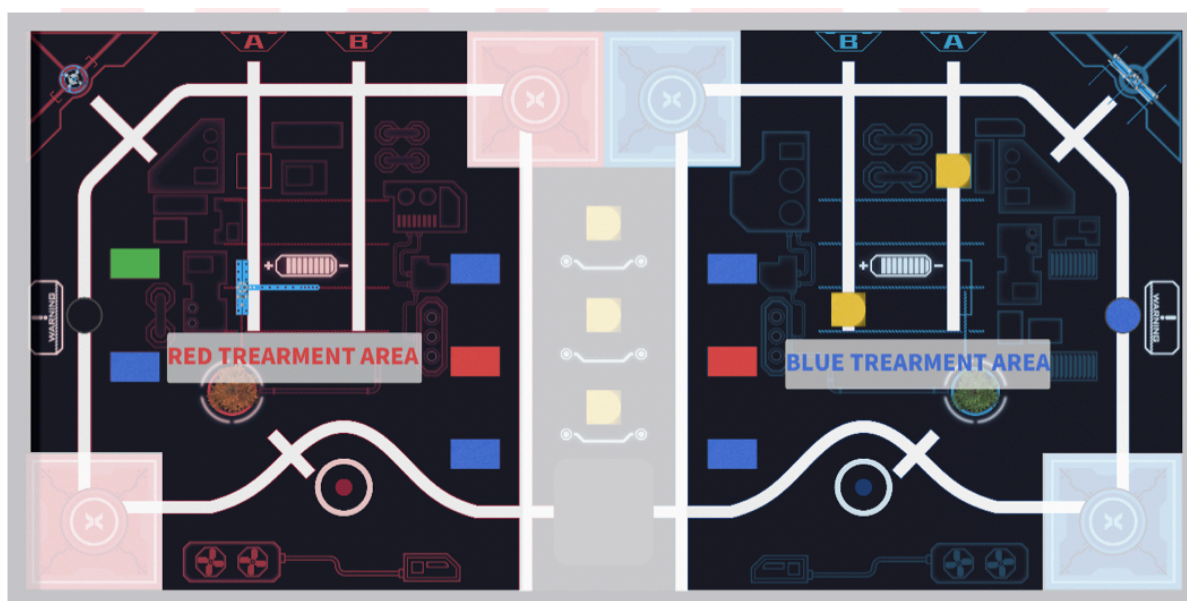
มีขยะก่อสร้าง 3 แห่งในใจกลางเมือง หุ่นยนต์ต้องแยกและกำจัดขยะในจุดก่อสร้างเหล่านี้

ข้อกำหนดภารกิจ:

หุ่นยนต์ต้องแยกประเภทขยะก่อสร้างด้วยการจำแนกการ์ดสี (แดงหรือน้ำเงิน) จากนั้นหุ่นยนต์จะต้องเคลื่อนย้ายขยะจากจุดก่อสร้างไปยังพื้นที่บำบัด (สีแดงหรือน้ำเงิน) ที่สอดคล้องกันตามประเภทของขยะ (สีแดงหรือน้ำเงิน)

เพื่อกำหนดพื้นที่บำบัดโปรดอ้างอิงตามรูปที่ 3.13 ด้านล่าง

ทีมพันธมิตรจะได้ 20 คะแนนหลังจากทำการคัดแยกขยะสำเร็จในแต่ละครั้ง (คะแนนเต็มคือ 60 แต้ม)



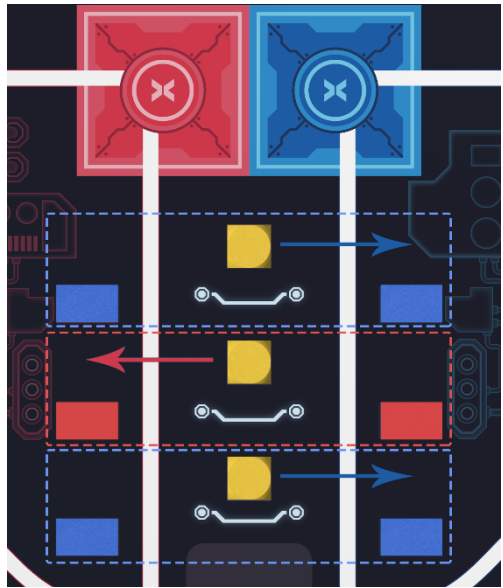
รูปที่ 3.13 รายละเอียดพื้นที่กำจัดขยะ

รายละเอียดการให้คะแนน:

การ์ดสีแดงเป็นตัวแทนขยะ ซึ่งต้องย้ายไปในพื้นที่บำบัดสีแดง และในทางกลับกัน การ์ดสีน้ำเงินแสดงว่าขยะ ซึ่งต้องย้ายไปในพื้นที่บำบัดสีน้ำเงิน ลำดับของการ์ดสีจะถูกกำหนดแบบสุ่มก่อนการแข่งขันแบบเดี่ยวจะเริ่มขึ้น

หากการฉายภาพแนวตั้งของของเสียในสถานะคงที่เป็นไปโดยสมบูรณ์ในพื้นที่บำบัดที่ถูกต้องและอยู่อย่างน้อย 2 วินาทีที่สามารถทำคะแนนของเสียได้

หากมองจากมุมบนของของเสียในสถานะคงที่เป็นบางส่วนหรือทั้งหมดในพื้นที่เริ่มต้นไม่สามารถทำคะแนนขยะได้

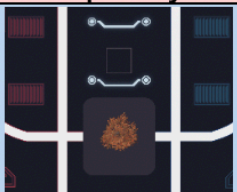
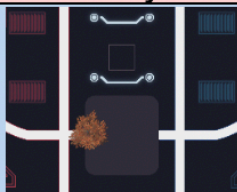
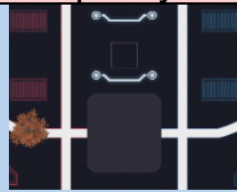


รูปที่ 3.14 ทิศทางในการวางที่เกี่ยวข้องเนื่องระหว่งการดลีสกับขยยะก่อสร้าง

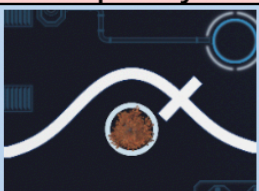
Status	Completely In	Partially In	Completely out
Figure			
Score or not	✓	✗	✗

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดการให้คะแนนสำหรับการคัดแยกขยยะ

เมื่อहनยต์สองตัวร่วมมือกันเพื่อทำการกิจสองชั้นตอนโดยผลัดกันทำ ทีมพันธมิตรจึงสามารถทำคะแนนเต็มของต้นกล้าแต่ละต้นได้

Status	Completely In	Partially In	Completely Out
Figure			
Score or not?	✓	✓	✗

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดการให้คะแนนสำหรับพื้นที่ขนส่ง (Transit Area)

Status	Completely In	Partially In	Completely Out
Figure			
Score or not?	✓	✓	✗

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดการให้คะแนนสำหรับพื้นที่ทะเลทราย (Desert Area)

M09 ปาร์ตี้ในเมือง

ภูมิหลังภารกิจ:

หลังจากทำงานกันอย่างหนัก ให้หุ่นยนต์กลับไปฐานและจัดงานเลี้ยงใหญ่

ข้อกำหนดภารกิจ:

ก่อนอื่นหุ่นยนต์จากทีมพันธมิตรจะต้องกลับไปยังพื้นที่ของตน (Stage Area) หลังจากนั้นหุ่นยนต์ตัวหนึ่งจะเริ่มเล่นเพลง และหุ่นยนต์อีกตัวก็จะเริ่มเต้นรำ (โดยการแกว่ง หมุนตัวหรือขยับไปมาหน้า-หลังแบบซ้ำ ๆ)

การแสดงของหุ่นยนต์ทั้งสองตัวต้องใช้เวลาน้อย 3 วินาที

หากทีมร่วมจัดปาร์ตี้กันสำเร็จ จะได้ 10 คะแนน (คะแนนเต็มคือ 10 แต้ม)

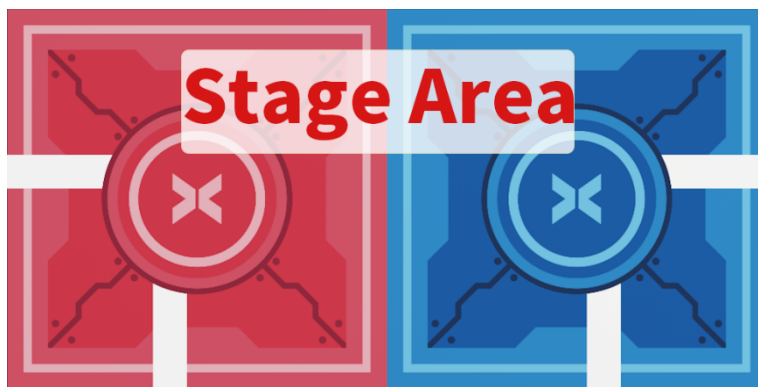
รายละเอียดการให้คะแนน:

หุ่นยนต์สามารถจัดปาร์ตี้ได้ต่อเมื่อกลับจากพื้นที่ไม่ใช่พื้นที่เริ่มต้น (Starting Area) ไปยังพื้นที่เวที (Stage Area)

หุ่นยนต์ที่อยู่บนพื้นที่เวที ตั้งแต่ตั้งเริ่มต้นและทำการแสดงในบริเวณเดียวกันนี้ จะไม่ได้รับคะแนน

เมื่อมองจากมุมมอง โครงของหุ่นยนต์ (Chassis) หากแตะพื้นที่เป็นบางส่วนของพื้นที่เวที (Stage Area) ก็สามารถดำเนินการแสดงปาร์ตี้ได้

ผู้ตัดสินจะเริ่มจับเวลาเมื่อหุ่นยนต์สองตัวเริ่มปาร์ตี้ด้วยกัน ตรงตามรายละเอียดการให้คะแนนที่แจ้งข้างต้น



รูปที่ 3.16 พื้นที่เวที

ภารกิจพันธมิตรแบบบังคับมือ (Manual Alliance Mission)

ผู้เข้าแข่งขันต้องควบคุมหุ่นยนต์ด้วยตนเองในช่วงการแข่งขัน และร่วมมือกับทีมพันธมิตรเพื่อทำภารกิจนี้ให้สำเร็จ หลังจากเสร็จสิ้นภารกิจแล้ว คะแนนที่ทีมทำได้ จะเป็นคะแนนรวมของทีมพันธมิตร

M10 การใช้ไอเคิลขยะ

ภูมิหลังภารกิจ:

โรงรีไซเคิลขยะในใจกลางเมืองกำลังประสบปัญหา มีกองขยะมหาศาลอยู่ใจกลางเมืองซึ่งจะต้องมีการคัดแยกและย้ายไปยังสถานีขยะที่ถูกต้อง หุ่นยนต์จากทีมพันธมิตรต้องทำงานร่วมกันเพื่อรีไซเคิลขยะ

ข้อกำหนดภารกิจ:

หุ่นยนต์จากทีมพันธมิตรต้องย้ายขยะแบบวงกลม (Circular Garbage) ไปยังสถานีขยะ A ทีมพันธมิตรจะได้ 5 คะแนนเมื่อแยกขยะแบบวงกลม โดยสำเร็จ

หุ่นยนต์จากทีมพันธมิตรต้องย้ายขยะทรงลูกบอล (Spherical Garbage) ไปยังสถานีขยะ B ทีมพันธมิตรจะได้ 5 คะแนนเมื่อแยกขยะทรงลูกบอล โดยสำเร็จ

ในระหว่างการแข่งขัน ผู้สังเกตการณ์ของทีมพันธมิตรสามารถซ่อนเรียงขยะที่ถูกย้ายไปที่สถานีโดยหุ่นยนต์เพื่อทำคะแนนพิเศษเพิ่ม ผู้สังเกตการณ์ต้องนำขยะทรงกลมจากสถานี B ไปยังสถานี A และจัดเรียงขยะ (ดังรูปที่ 3.18) เพื่อประหยัดพื้นที่ของสถานีขยะ ทีมพันธมิตรสามารถได้คะแนนพิเศษเพิ่มอีก 5 คะแนน สำหรับกองขยะที่ซ่อนเรียงได้สำเร็จในบริเวณสถานี A (คะแนนเต็มคือ 100 แต้ม)



รูปที่ 3.17 สถานีขยะ (A&B)



รูปที่ 3.18 กองขยะ (สีของขยะจะไม่ส่งผลต่อคะแนน มีเพื่อความสวยงามเท่านั้น)

รายละเอียดการให้คะแนน:

หลังจากสิ้นสุด Manual Stage ทีมพันธมิตรสามารถทำคะแนนได้หากกองขยะได้อยู่ในบริเวณสถานีขยะที่ถูกต้อง และสมบูรณ์

ในช่วง Manual Stage ผู้สังเกตการณ์จะต้องเรียงซ่อนขยะภายในพื้นที่สถานีขยะ A เท่านั้น (ตามที่แสดงในรูปที่ 3.17) หากผู้สังเกตเห็นละเมิดการกระทำในส่วนนี้ ทีมจะได้รับการลงโทษด้วยการหักคะแนน 20 แต้ม

ในระหว่างการดำเนินการเรียงซ้อนขยะ ผู้สังเกตการณ์จะต้องไม่สัมผัสขยะที่สัมผัสกับตัวหุ่นยนต์ หากผู้สังเกตเห็นละเมิดการกระทำในส่วนนี้ ทีมจะได้รับการลงโทษด้วยการหักคะแนน 20 แต้ม แต่ตัวขยะยังสามารถใช้ต่อเพื่อทำคะแนนระหว่างการแข่งขัน

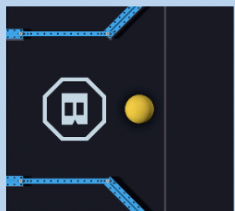
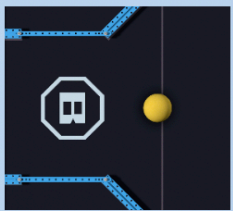
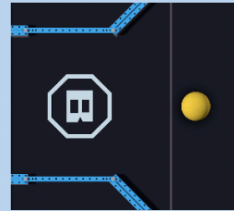
ในระหว่างการดำเนินการเรียงซ้อนขยะ ผู้สังเกตการณ์จะต้องไม่สัมผัสขยะที่ยังไม่ได้เข้ามายังสถานีขยะอย่างสมบูรณ์ หากผู้สังเกตเห็นละเมิดการกระทำในส่วนนี้ ทีมจะได้รับการลงโทษด้วยการหักคะแนน 20 แต้ม แต่ตัวขยะยังสามารถใช้ต่อเพื่อทำคะแนนระหว่างการแข่งขัน

ในระหว่างแข่ง Manual Stage หากหุ่นยนต์ย้ายขยะไปยังสถานีขยะที่ไม่ถูกต้อง ผู้บังคับหุ่นยนต์ได้ละเมิดกฎและโดนหักคะแนน 20 แต้ม ขยะที่วางนั้นยังสามารถทำคะแนนได้อยู่ หากผู้สังเกตการณ์หรือหุ่นยนต์เคลื่อนย้ายขยะไปยังสถานีขยะที่ถูกต้องและสมบูรณ์ แต่การละเมิดครั้งก่อนจะถูกบันทึกไว้

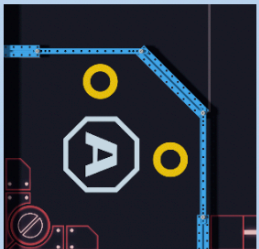
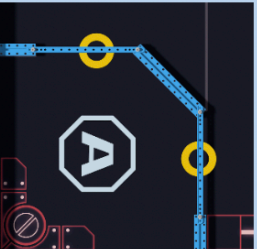
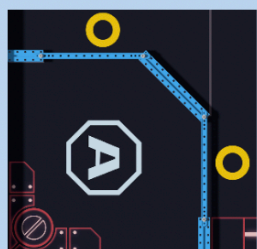
ในระหว่างแข่ง Manual Stage หากผู้สังเกตการณ์นำขยะทรงลูกบอล (เคลื่อนย้ายเข้าสถานีโดยหุ่นยนต์แบบสมบูรณ์) จากสถานี B ไปยังสถานี A เพื่อจัดเรียงซ้อนกองขยะ ตัวขยะทรงลูกบอลสามารถสร้างคะแนนได้เมื่อมีการคัดแยกและการเรียงซ้อนแบบถูกต้อง หากผู้สังเกตการณ์ไม่ได้จัดเรียงซ้อนกองขยะ ขยะทรงกลมในสถานี A ก็จะไม่มีความหมาย และไม่ได้นำไปนับคะแนน

ในระหว่างแข่ง Manual Stage หากผู้สังเกตการณ์นำขยะแบบวงกลม (เคลื่อนย้ายเข้าสถานีโดยหุ่นยนต์แบบสมบูรณ์) จากสถานี A ไปยังสถานี B ขยะแบบวงกลมจะไม่สามารถนำไปนับคะแนนได้

คะแนนสำหรับภารกิจนี้ = เรียงลำดับคะแนนสำหรับขยะทรงลูกบอลและแบบวงกลม + คะแนนจากการเรียงซ้อน และหักคะแนนการละเมิด โดยจะถูกคำนวณในคะแนนของการแข่งขันเดียว (ส่วน 3.4)

Status	Completely In	Partially In	Completely out
Figure			
score or not	✓	✗	✗

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดการให้คะแนนสำหรับขยะรีไซเคิลทรงลูกบอล

Status	Completely In	Partially In	Completely out
Figure			
Score or not	✓	✗	✗

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดการให้คะแนนสำหรับขยะรีไซเคิลแบบวงกลม