



RoboMission

กติกาการแข่งขันฯ รุ่น Senior
Season 2023



CONNECTING THE WORLD AUTONOMOUS PORT

กติกาอย่างเป็นทางการสำหรับรอบชิงชนะเลิศ WRO International เวอร์ชัน : 15 มกราคม 2566

(หมายเหตุ: กติกาสำหรับการแข่งขัน WRO ของแต่ละพื้นที่อาจแตกต่างกันออกไป)

WRO International Premium Partner



education™

สารบัญ

1. บทนำ.....	3
2. สนามแข่งขัน.....	3
3. ชิ้นส่วนภารกิจ การวางตำแหน่ง และการสุม.....	4
4. ภารกิจหุ่นยนต์.....	10
4.1. บรรทุกขึ้นเรือเล็ก	10
4.2. เติมน้ำมันให้เรือใหญ่.....	10
4.3. บรรทุกขึ้นเรือใหญ่.....	10
4.4. ขนถ่ายคอนเทนเนอร์พิเศษ.....	11
4.5. นำเรือออกสู่ทะเล	11
4.6. คะแนนโบนัส	11
4.7. จอดหุ่นยนต์เรือ	11
5. การให้คะแนน	12
6. การแข่งขันฯ ระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และนานาชาติ.....	21

ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการใช้กติกาการแข่งขันในประเทศต่าง ๆ :

เราตั้งใจให้มีภารกิจที่ง่ายและยากผสมกันในกติกาการแข่งขันฯ กติกาเหล่านี้ยังใช้สำหรับการแข่งขัน WRO รอบชิงชนะเลิศระดับนานาชาติ ซึ่งเราคาดว่าจะเห็นหลายทีมที่สามารถแก้ไขภารกิจทั้งหมดได้ ในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค หรือระดับประเทศ จะมีหลายทีมที่ไม่มีประสบการณ์ ความรู้ หรือเวลาที่จะทำภารกิจทุกภารกิจ นี่คือการเจตนาของเรา การกำหนดภารกิจที่ง่ายและซับซ้อนผสมกันจะทำให้ทุกทีมสามารถทำภารกิจได้และสามารถพยายามพัฒนาการทำงานต่อไปได้ (โปรดดูข้อที่ 6)

1. บทนำ

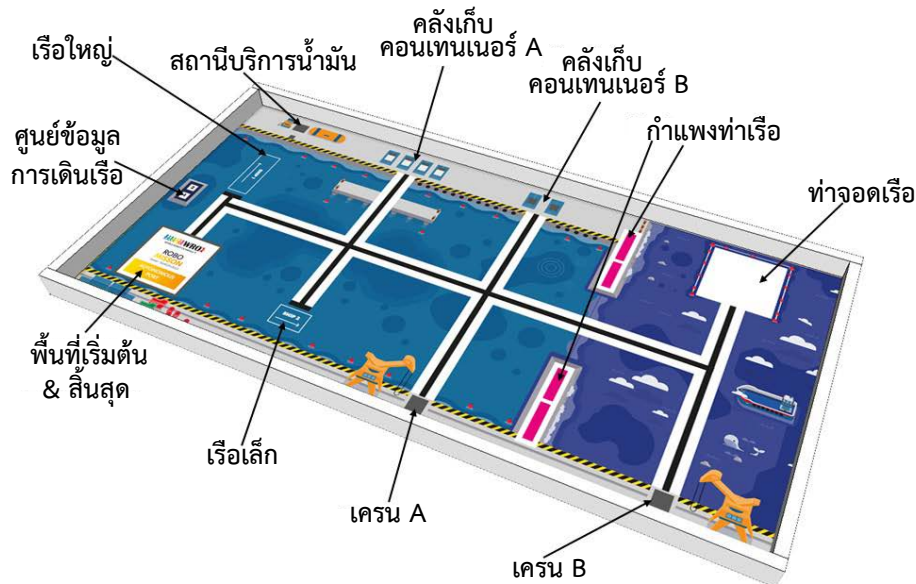
สังคมในปัจจุบันของเราอาศัยการขนส่งด้วยตู้คอนเทนเนอร์ซึ่งขนส่งสินค้าทุกประเภทข้ามมหาสมุทร ในอดีตเส้นทางบางเส้นทางที่เกี่ยวข้องกับเรือในการเดินทางรอบขอบทวีปต้องใช้เวลานานและอันตราย เช่น รอบแหลมฮอร์น (Cape Horn) ในอเมริกาใต้ หรือแหลมกู๊ดโฮป (Cape of Good Hope) แอฟริกา แต่การสร้างคลองปานามา (Panama Canal) และคลองสุเอซ (Suez Canal) ทำให้เรือสามารถไปถึงจุดหมายปลายทางได้เร็วและปลอดภัยมากขึ้น เรือขนส่งในปัจจุบันหลายลำได้รับการต่อขึ้นตามมาตรฐาน Panamax หรือมาตรฐาน Neopanamax (ขนาดสูงสุดสำหรับการข้ามคลองปานามา)

การกำหนดมาตรฐานและระบบอัตโนมัติเป็นอีกแง่มุมหนึ่งที่ทำให้การขนส่งระหว่างประเทศทางเรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น การกำหนดมาตรฐานตู้คอนเทนเนอร์เป็นตัวอย่างของการกำหนดมาตรฐานนี้ ตู้คอนเทนเนอร์เหล่านี้สามารถเคลื่อนย้ายจากเรือไปยังรถบรรทุกหรือรถไฟได้อย่างง่ายดาย ซึ่งทำให้การขนส่งในท่าเรือปัจจุบันรวดเร็วมากยิ่งขึ้น หลายๆกระบวนการจะทำงานโดยอัตโนมัติ ตัวอย่างเช่น การขนถ่ายตู้คอนเทนเนอร์และแม้กระทั่งการนำเรือ แม้แต่เรือไร้คนขับก็เป็นสิ่งที่เราคาดว่าจะได้เห็นในอนาคตอันใกล้

ในสนามแข่งขันฯ รุ่น Senior หุ่นยนต์จะต้องช่วยบรรทุกและขนถ่ายคอนเทนเนอร์จากเรือ เติมเชื้อเพลิงและนำเรือออกสู่ทะเล

2. สนามแข่งขัน

ภาพต่อไปนี้แสดงถึงสนามแข่งขันฯ พร้อมระบุพื้นที่ต่างๆ



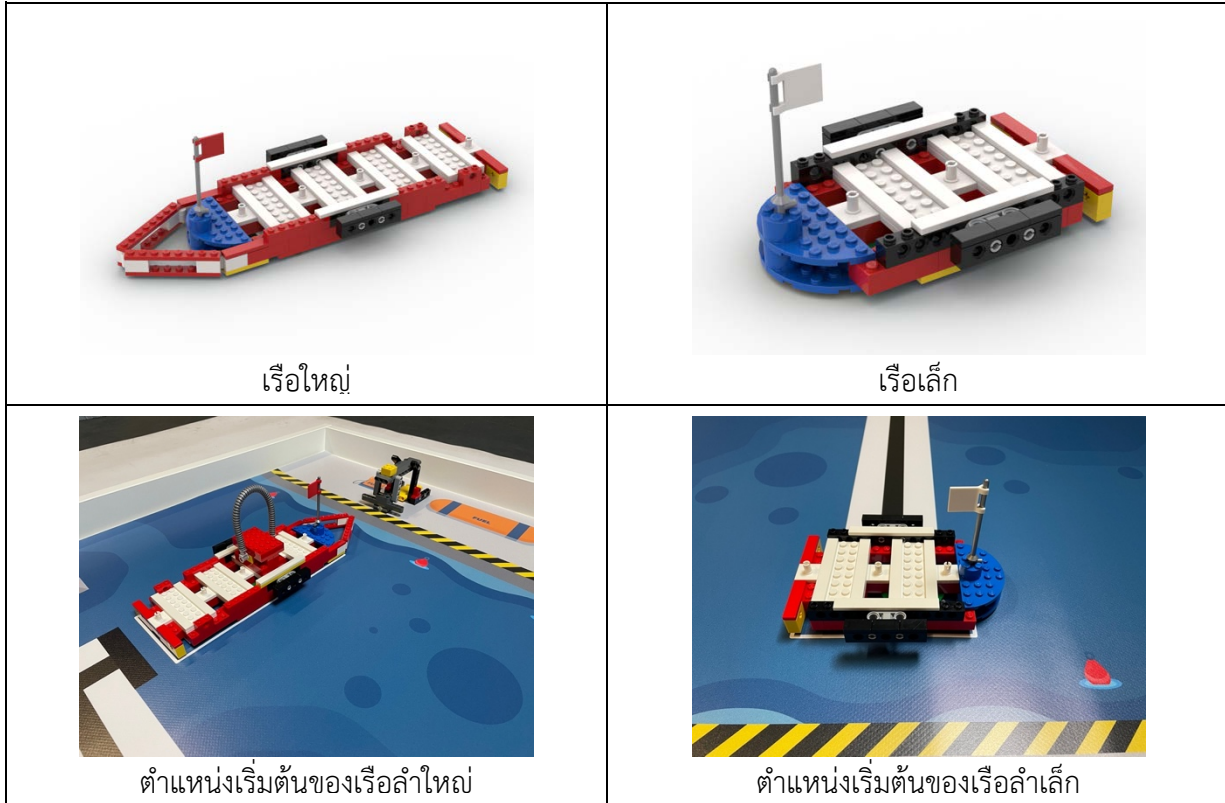
หากสนามแข่งขันฯ มีขนาดใหญ่กว่าแผนภารกิจสนามให้วางด้านที่มีคลังเก็บคอนเทนเนอร์และศูนย์ข้อมูลการเดินเรือชิดกำแพง

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม เกี่ยวกับคุณลักษณะสนามแข่งขันฯ และแผนภารกิจสนาม โปรดดูที่กติกาทั่วไปข้อที่ 6

3. ขั้นตอนภารกิจ การวางตำแหน่ง และการสุม

เรือใหญ่ 1 ลำ และ เรือเล็ก 1 ลำ

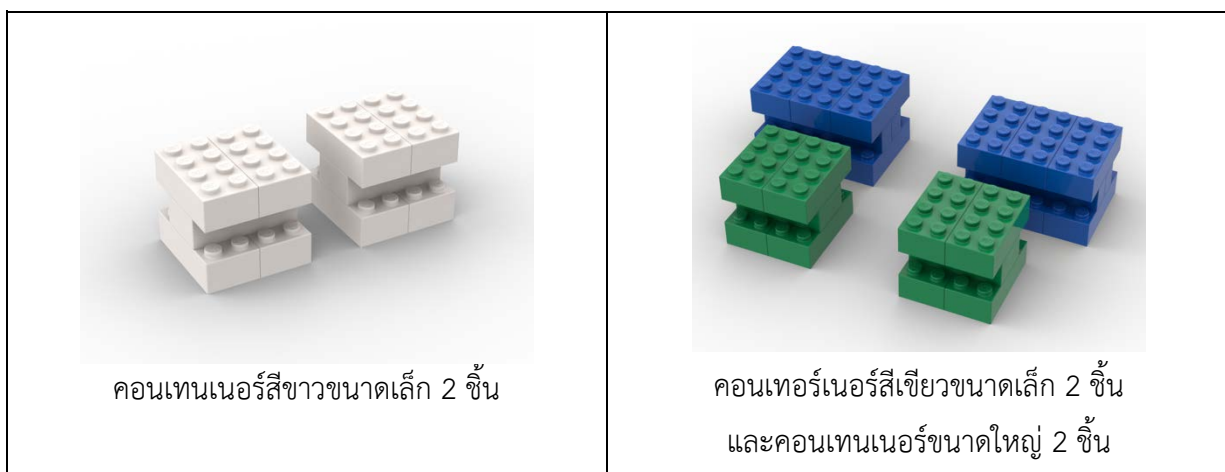
มีเรือใหญ่หนึ่งลำและเรือเล็กหนึ่งลำในสนามแข่งขันฯ เรือทั้งสองลำวางอยู่ในตำแหน่งที่กำหนดก่อนเริ่มการแข่งขันฯ เสมอ โดยจัดส่วนสีเหลี่ยมผืนผ้าของเรือให้ตรงกับเครื่องหมายสีเหลี่ยมบนแผ่นภารกิจสนาม

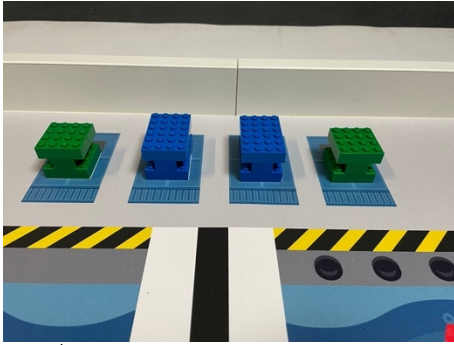


คอนเทนเนอร์

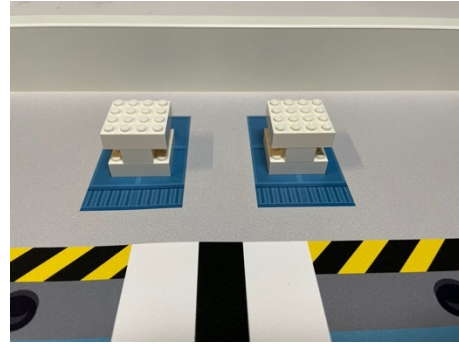
มีคอนเทนเนอร์ประเภทต่างๆ ในสนามแข่งขันฯ ที่ควรบรรจุทุกชั้นเรือ:

- คอนเทนเนอร์สีขาวขนาดเล็ก 2 ชั้นที่วางอยู่ในคลังเก็บคอนเทนเนอร์ B เสมอ
- คอนเทนเนอร์สีเขียวขนาดเล็ก 2 ชั้น และคอนเทนเนอร์สีน้ำเงินขนาดใหญ่ 2 ชั้น ซึ่งสุมวางไว้ในตำแหน่งทั้งสี่ในคลังเก็บคอนเทนเนอร์ A





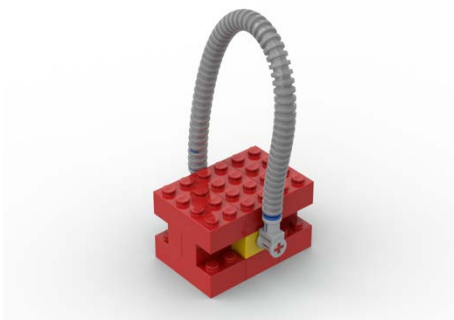
ตำแหน่งที่เป็นไปได้ของคอนเทนเนอร์ในคลังเก็บ A
คอนเทนเนอร์จะถูกวางในทิศทางนี้เสมอ คอนเทน
เนอร์สีเขียววางในพื้นที่สีเหลี่ยมสีขาวด้านหน้า
เท่านั้น คอนเทนเนอร์สีน้ำเงินวางในพื้นที่สีเหลี่ยมสี
ขาวและสีดำ



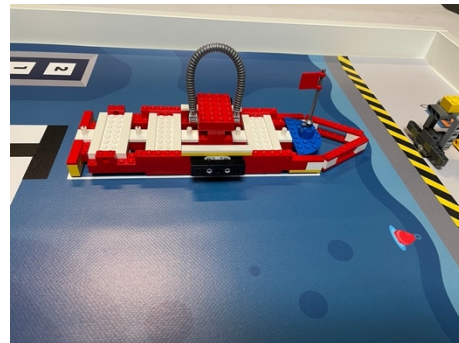
การจัดวางคอนเทนเนอร์ในคลังเก็บ B
คอนเทนเนอร์จะถูกวางในทิศทางนี้เสมอ

คอนเทนเนอร์พิเศษ

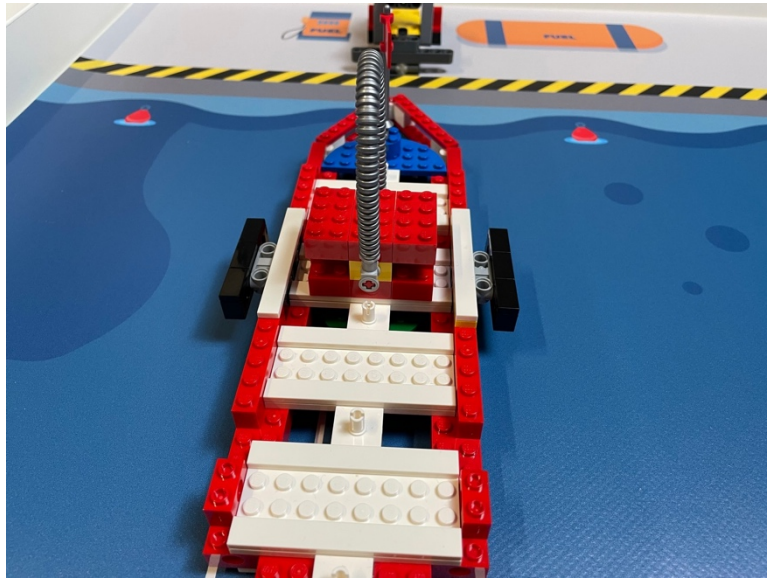
มีคอนเทนเนอร์พิเศษหนึ่งชิ้นที่มีสินค้าสำคัญซึ่งจะวางอยู่บนเรือใหญ่



คอนเทนเนอร์พิเศษ (สีแดง)



คอนเทนเนอร์ชิ้นนี้จะถูกวางไว้ในตำแหน่งด้านใน
ระหว่างส่วนสีดำของเรือเสมอ



คอนเทนเนอร์ชิ้นนี้จะถูกวางไว้ตรงกลางเสมอและการวางแผนของห่วงต้องวางในทิศทางดังรูป

สถานีบริการน้ำมัน

มีสถานีบริการน้ำมันหนึ่งแห่งบนสนามแข่งขันฯ และมีชิ้นส่วนปริกสีเหลืองขนาด 2x2 จำนวนหนึ่งชิ้นซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของเชื้อเพลิงวางอยู่ โปรดทราบว่าฐานของสถานีบริการน้ำมันจำเป็นต้องได้รับการยึดติดกับสนามแข่งขันฯ (ดูกติกาทั่วไปข้อที่ 6)



สถานีบริการน้ำมัน



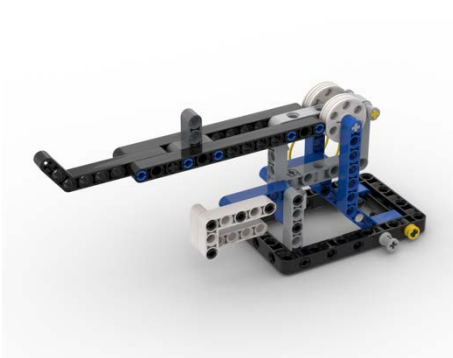
ตำแหน่งเริ่มต้นของสถานีบริการน้ำมันโดยมีเชื้อเพลิง (ปริกสีเหลือง 2x2) วางอยู่ด้านบน



ปริกเชื้อเพลิงจะถูกวางไว้ที่ตำแหน่งด้านบนตำแหน่งนี้ของสถานีเชื้อเพลิงเสมอ

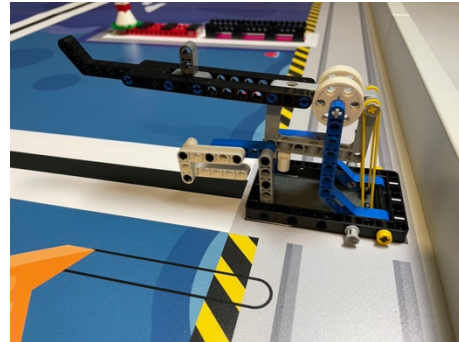
เครน A และ B

มีเครนสองตัวในสนาม เคนทั้งสองถูกสร้างขึ้นโดยมีลักษณะเดียวกันและวางในตำแหน่งเดียวกันในสนามแข่งขันฯ โปรดทราบว่าเครนจำเป็นต้องได้รับการยึดติดกับสนามแข่งขันฯ (ดูกติกาทั่วไปข้อที่ 6) ตรวจสอบให้แน่ใจว่านอกจากการยึดติดเครนเข้ากับแผ่นภารกิจสนามแล้ว คุณยังยึดติดแผ่นภารกิจสนามเข้ากับสนามแข่งขันฯ ได้ภารกิจการแข่งขันฯ โดยตรงเพื่อความมั่นคงยิ่งขึ้น

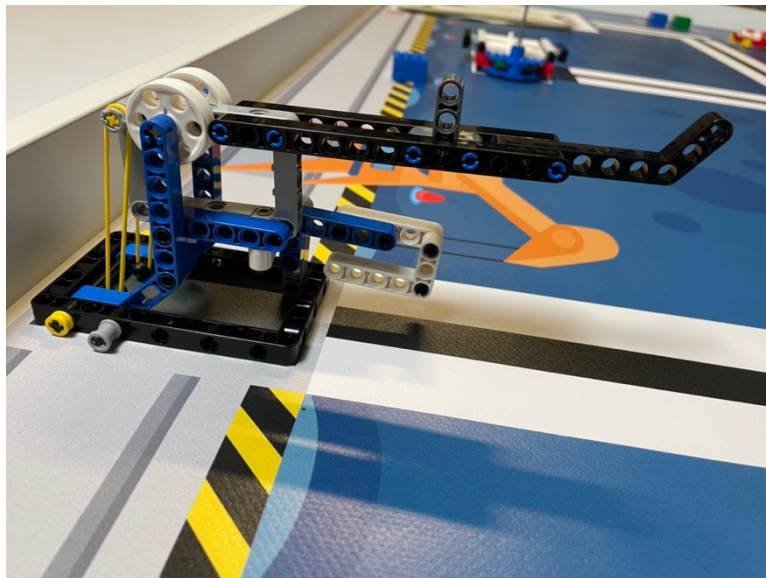


เครน

(วางหายไปในการจำลอง 3 มิติ โปรดตรวจสอบรูปถ่ายและคำแนะนำในการสร้างสิ่งนี้)



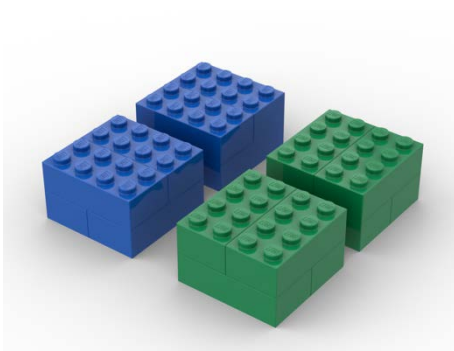
ตำแหน่งการติดตั้งเครนในพื้นที่ว่างเครน



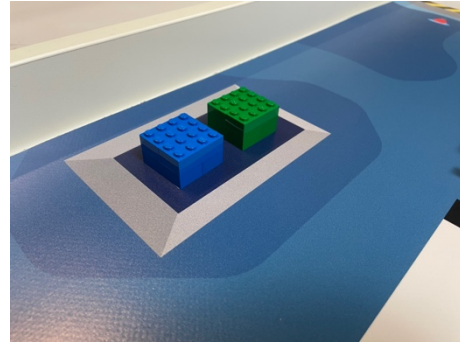
รูปภาพขนาดใหญ่เพื่อแสดงตำแหน่งเริ่มต้นของเครน

บล็อกระบุตำแหน่ง 4 ชั้น

มีบล็อกระบุตำแหน่ง 4 ชั้น (สีเขียว 2 ชั้นและสีน้ำเงิน 2 ชั้น) บล็อกระบุตำแหน่ง 2 ชั้นจะถูกเลือกแบบสุ่ม แล้ววางในตำแหน่งหมายเลข 1 และ 2 ในศูนย์ข้อมูลการเดินเรือ บล็อกระบุตำแหน่งที่เหลือจะไม่อยู่ในสนามแข่งขันฯ บล็อกระบุตำแหน่งจะทำหน้าที่ระบุคอนเทนเนอร์ 2 ชั้นที่ควรนำไปบรรทุกบนเรือใหญ่



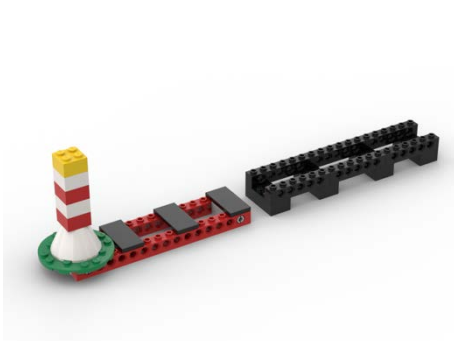
บล็อกระบุตำแหน่งทั้งหมด



ตำแหน่งที่เป็นไปได้ของบล็อกระบุตำแหน่ง 2 ชั้นใน
ศูนย์ข้อมูลการเดินเรือ

กำแพงท่าเรือ 4 ชั้น

มีกำแพงท่าเรือสี่แห่งในสนามแข่งขันฯ ที่ทำหน้าที่แบ่งสนามออกเป็นส่วนของท่าเรือและพื้นที่ทะเลด้านนอก อุปสรรคเหล่านี้ไม่ได้รับอนุญาตให้เคลื่อนย้ายหรือเสียหาย ส่วนที่มีประภาคารจะต้องวางไว้ตรงกลางของสนามแข่งขันฯ เสมอ



กำแพงท่าเรือ 2 ชั้น



ตำแหน่งการวางกำแพงท่าเรือก่อนเริ่มการแข่งขันฯ ใน
แต่ละรอบ (ควรวางกำแพงสี่ตำแหน่งหนึ่งชั้นและชั้นส่วน
ประภาคารหนึ่งชั้นบนพื้นที่วางกำแพงท่าเรือในแต่ละฝั่ง)

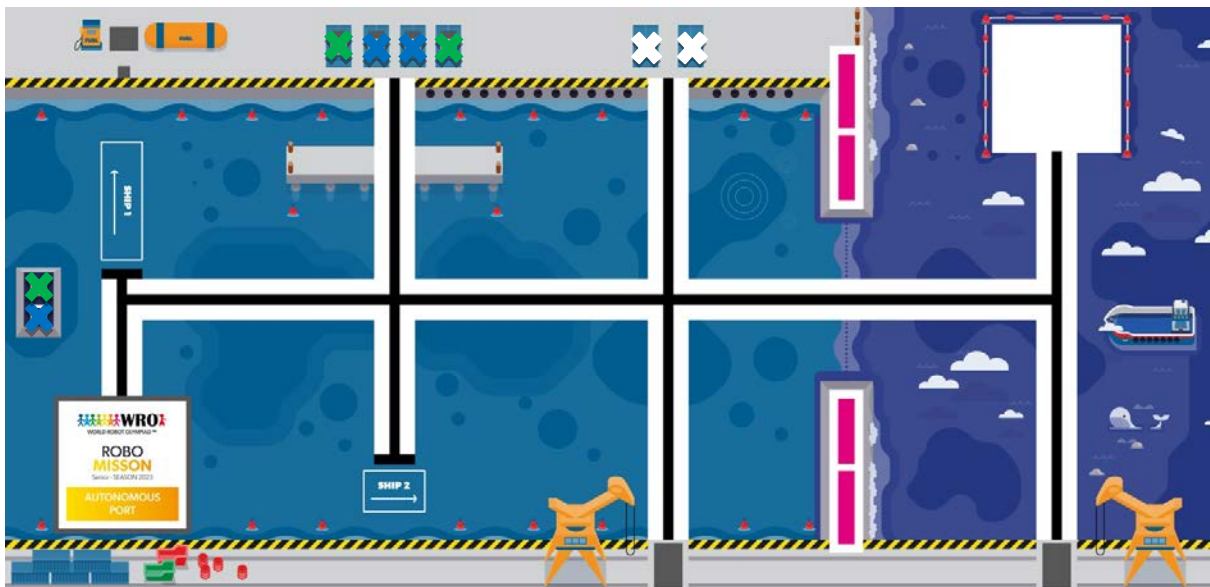
ผลสรุปของการสุม

วัตถุต่อไปนี้จะถูกสุมวางบนสนามในแต่ละรอบการแข่งขัน

- ตำแหน่งการวางคอนเทนเนอร์ในคลังเก็บคอนเทนเนอร์ A
- ตำแหน่งการวางบล็อกระบุตำแหน่งในศูนย์ข้อมูลการเดินเรือ

ตัวอย่างการสุมที่เป็นไปได้สามารถดูได้ที่นี้

- คอนเทนเนอร์สีเขียวและสีน้ำเงินอยู่ในตำแหน่งในคลังเก็บ A
- บล็อกระบุตำแหน่งสีเขียวหนึ่งบล็อกและสีน้ำเงินหนึ่งบล็อกอยู่ในศูนย์ข้อมูลการเดินเรือ
- (ต้องวางคอนเทนเนอร์สีขาวสองตู้ในคลังเก็บ B เสมอ)



4. การกิจหุ่นยนต์

เพื่อความชัดเจนมากยิ่งขึ้น การกิจจะถูกอธิบายเป็นหลาย ๆ ส่วนที่สามารถตัดสินใจได้ว่าจะทำการกิจส่วนใดและลำดับใดก่อนหลัง การให้คะแนนจะขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในสนามแข่งขันเมื่อหุ่นยนต์สิ้นสุดการทำงาน

4.1. บรรทุกขึ้นเรือเล็ก

หุ่นยนต์จะต้องช่วยนำคอนเทนเนอร์บรรทุกขึ้นเรือในท่าเรือ หุ่นยนต์สามารถวางคอนเทนเนอร์ได้สองชั้นบนเรือลำเล็กเพื่อรับคะแนน ไม่สำคัญว่าคอนเทนเนอร์จะมีสีอะไร (เขียว น้ำเงิน และ/หรือ ขาว)

จะได้รับคะแนนสำหรับคอนเทนเนอร์แต่ละชั้นที่บรรทุกขึ้นไปไว้บนเรือ จะได้รับคะแนนเพิ่มเติมหากการบรรทุกเสร็จสิ้น (มีคอนเทนเนอร์สองชั้นอยู่บนเรือ) ไม่สำคัญว่าคอนเทนเนอร์จะถูกวางไว้ที่ใดบนเรือ อนุญาตให้หุ่นยนต์เคลื่อนย้ายเรือเพื่อให้การบรรทุกง่ายขึ้นหรือเร็วขึ้นได้ ตัวเรือไม่ควรได้รับความเสียหาย แต่ไม่เป็นไรหากงง เสาธง และ/หรือชิ้นส่วนกลมน้ำเงินที่ใช้ยึดเสาธงเสียหายหรือหลุดออก

4.2. เติมน้ำมันให้เรือใหญ่

หุ่นยนต์ไม่เพียงแต่ช่วยในการขนถ่ายคอนเทนเนอร์บนเรือเท่านั้น แต่ยังสามารถช่วยในการบำรุงรักษาเรือได้อีกด้วย การกิจของหุ่นยนต์เรืออัตโนมัติในท่าเรือแห่งนี้คือการเติมน้ำมันให้กับเรือใหญ่

ในการทำเช่นนี้ ควรเพิ่มเชื้อเพลิงขึ้นเล็ก (บrikสีเหลือง 2x2) ลงในเรือ เชื้อเพลิงนี้สามารถอยู่บนเรือหรือในเรือก็ได้ (เช่น ในช่องสามเหลี่ยมเล็ก ๆ ด้านหน้าของเรือที่สัมผัสกับแผ่นภารกิจสนาม) ในการเติมน้ำมันให้กับเรือ

หุ่นยนต์สามารถเปิดใช้งานสถานีบริการน้ำมันและรับเชื้อเพลิงได้เอง หุ่นยนต์ยังสามารถดันเรือใหญ่เข้าไปในสถานีบริการน้ำมันได้ จากนั้นสถานีบริการน้ำมันจะถูกเปิดการใช้งานและเชื้อเพลิงก้อนเล็ก ๆ จะตกลงไปในเรือ

4.3. บรรทุกขึ้นเรือใหญ่

การบรรทุกคอนเทนเนอร์ขึ้นเรือใหญ่นั้นซับซ้อนกว่าการบรรทุกคอนเทนเนอร์ขึ้นเรือเล็กเล็กน้อย ในการบรรทุกคอนเทนเนอร์ให้สมบูรณ์ต้องบรรทุกคอนเทนเนอร์สามชั้นบนเรือใหญ่:

- คอนเทนเนอร์สีขาวหนึ่งชั้นเท่านั้น
- คอนเทนเนอร์อีกสองชั้นที่มีสีตามที่กำหนดโดยบล็อกระบุตำแหน่งในศูนย์ข้อมูลการเดินทาง เช่น หากวางบล็อกระบุตำแหน่งสีเขียวและสีน้ำเงินในศูนย์ข้อมูลการเดินทาง หุ่นยนต์ต้องบรรทุกคอนเทนเนอร์สีเขียวและสีน้ำเงินขึ้นเรือใหญ่

จะได้รับคะแนนสำหรับคอนเทนเนอร์แต่ละชั้นที่บรรทุกขึ้นไปไว้บนเรือ จะได้รับคะแนนเพิ่มเติมหากการบรรทุกเสร็จสิ้น (มีคอนเทนเนอร์ทั้งสามอยู่บนเรือ) ไม่สำคัญว่าตัวคอนเทนเนอร์จะถูกวางไว้ที่ใดบนเรือ อนุญาตให้หุ่นยนต์เคลื่อนย้ายเรือเพื่อให้การบรรทุกง่ายขึ้นหรือเร็วขึ้นได้ ตัวเรือไม่ควรได้รับความเสียหาย แต่ไม่เป็นไรหากงง เสาธง และ/หรือชิ้นส่วนกลมน้ำเงินที่ใช้ยึดเสาธงเสียหายหรือหลุดออก

สำหรับคะแนนในการกิจนี้ ไม่สำคัญว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับคอนเทนเนอร์พิเศษ (ดูข้อ 4.4)

4.4. ขนถ่ายคอนเทนเนอร์พิเศษ

ก่อนเริ่มการแข่งขันฯ แต่ละรอบจะมีคอนเทนเนอร์พิเศษหนึ่งชิ้น (ชิ้นสีแดง) บรรจุอยู่บนเรือใหญ่อยู่แล้ว หุ่นยนต์มีหน้าที่ช่วยขนถ่ายคอนเทนเนอร์นี้ด้วยเครน

สำหรับภารกิจนี้ หุ่นยนต์ต้องนำคอนเทนเนอร์ออกจากเรือใหญ่และขนส่งไปยังเครนหรือดันเรือไปด้านหน้าเครนตัวใดตัวหนึ่งและขนถ่ายตู้คอนเทนเนอร์ออกโดยอัตโนมัติ

จะได้รับคะแนนสำหรับสถานการณ์สิ้นสุดที่แตกต่างกัน คุณจะได้รับคะแนนหากหุ่นยนต์ถือคอนเทนเนอร์ไว้ คุณจะได้รับคะแนนมากขึ้นหากคอนเทนเนอร์อยู่ที่เครน A และคะแนนมากขึ้นหากคอนเทนเนอร์อยู่ที่เครน B

จะได้รับคะแนนเพิ่มเติมหากเปิดใช้งานเครนพร้อมทั้งมีคอนเทนเนอร์อยู่ด้วยและยกคอนเทนเนอร์ขึ้น

4.5. นำเรือออกสู่ทะเล

เมื่อบรรจุคอนเทนเนอร์ขึ้นเรือแล้ว หุ่นยนต์เรืออัตโนมัติควรนำเรือออกจากท่าเรือสู่ทะเล

ในการทำเช่นนั้น หุ่นยนต์ควรดันหรือดึงเรือข้ามเส้นประสีน้ำเงินเข้มระหว่างกำแพงท่าเรือที่แยกบริเวณท่าเรือออกจากทะเลภายนอก จะได้รับคะแนนหากเรือได้ข้ามเส้น (จากการมองด้วยมุมมองด้านบน) โดยสมบูรณ์ แต่คะแนนจะมอบให้ก็ต่อเมื่อมีการบรรจุคอนเทนเนอร์อย่างน้อยหนึ่งชิ้นบนเรือแต่ละลำ

4.6. คะแนนโบนัส

จะได้รับคะแนนโบนัสจากการที่กำแพงท่าเรือในสนามแข่งขันฯ ไม่เคลื่อนที่หรือเสียหาย

4.7. จอดหุ่นยนต์เรือ

ในตอนสุดท้าย ควรจอดหุ่นยนต์เรืออัตโนมัติ ซึ่งทีมสามารถทำได้โดยสิ้นสุดการทำงานในพื้นที่เริ่มต้น&สิ้นสุดหรือสิ้นสุดการทำงานที่ทำจอดเรือในทะเล

ในทั้งสองกรณี เป็นเรื่องปกติหากหุ่นยนต์อยู่ภายใน (มองจากมุมมองด้านบน) ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเพียงบางส่วน

5. การให้คะแนน

คำนิยามสำหรับเกณฑ์การให้คะแนน

“บน/ขึ้นเรือ” หมายความว่าคอนเทนเนอร์สัมผัสเฉพาะเรือที่เกี่ยวข้องเท่านั้นและไม่สัมผัสกับส่วนใด ๆ ของหุ่นยนต์หรือไม่สัมผัสกับแผ่นภารกิจสนาม โปรดทราบว่ามิถุนายนใหม่เกี่ยวกับวัตถุในการกิจที่เสียหายในกติกาทั่วไป (ข้อ 6.8)

ภารกิจ	ขั้นต่ำ	สูงสุด
บรรทุกคอนเทนเนอร์ 2 ขึ้นขึ้นเรือลำเล็ก <i>(ไม่มีคะแนนสำหรับภารกิจนี้หากบรรทุกคอนเทนเนอร์มากกว่า 2 ขึ้นขึ้นไปบนเรือ)</i>		
คอนเทนเนอร์ใด ๆ ที่ถูกบรรทุกขึ้นเรือเล็กสำเร็จ	10	20
เรือได้รับการบรรทุกอย่างสมบูรณ์ (มีคอนเทนเนอร์สองชิ้นอยู่บนเรือเล็ก)		9
เติมน้ำมันให้เรือใหญ่		
เชื้อเพลิงอยู่ใน/บนเรือใหญ่		11
บรรทุกคอนเทนเนอร์ 3 ขึ้นขึ้นเรือใหญ่ <i>(ไม่มีคะแนนสำหรับภารกิจนี้หากบรรทุกคอนเทนเนอร์มากกว่า 3 ขึ้นขึ้นไปบนเรือ คอนเทนเนอร์สีแดงจะไม่นับ ดังนั้นหากมีคอนเทนเนอร์สีแดงเรือสามารถบรรทุกคอนเทนเนอร์ได้ทั้งหมด 4 ขึ้นบนเรือ)</i>		
คอนเทนเนอร์สีขาวบรรทุกขึ้นเรือใหญ่ได้สำเร็จ		10
คอนเทนเนอร์อื่น ๆ ที่มีสีถูกต้องบรรทุกขึ้นเรือใหญ่ได้สำเร็จ	11	22
เรือได้รับการบรรทุกอย่างสมบูรณ์ (คอนเทนเนอร์สีขาวหนึ่งชิ้นและคอนเทนเนอร์อีกสองสีที่ถูกต้อง ไม่นับคอนเทนเนอร์สีแดง)		9
ขนถ่ายคอนเทนเนอร์พิเศษ		
หุ่นยนต์ถือคอนเทนเนอร์สีแดง (คอนเทนเนอร์ไม่ได้สัมผัสกับเรือใหญ่หรือแผ่นภารกิจสนาม)		10
หรือ: ส่วนปลายของเครน A ลอดหว่างของคอนเทนเนอร์สีแดง (คอนเทนเนอร์ยังคงสัมผัสหุ่นยนต์ เรือ และ/หรือแผ่นภารกิจสนาม)		14
หรือ: ส่วนปลายของเครน B ลอดหว่างของคอนเทนเนอร์สีแดง (คอนเทนเนอร์ยังคงสัมผัสหุ่นยนต์ เรือ และ/หรือแผ่นภารกิจสนาม)		20
เพิ่มเติม: เครนที่ถือคอนเทนเนอร์สีแดงถูกเปิดใช้งานและคอนเทนเนอร์ถูกยกขึ้น (คอนเทนเนอร์ไม่ได้สัมผัสกับหุ่นยนต์ เรือ หรือแผ่นภารกิจสนาม)		11
นำเรือออกสู่ทะเล		
เรือได้ข้ามเส้นประสีน้ำเงินเข้มระหว่างท่าเรือและทะเลอย่างสมบูรณ์ และมีการบรรทุกคอนเทนเนอร์อย่างน้อยหนึ่งชิ้นขึ้นเรือ (ไม่ใช่คอนเทนเนอร์สีแดง)	12	24

รับคะแนนโบนัส		
กำแพงทำเรือไม่มีการเคลื่อนที่หรือเสียหาย	3	12
จุดหุ่นยนต์ (เฉพาะในกรณีที่ได้รับคะแนนอื่น ๆ คะแนนที่ได้รับมอบหมาย ที่ไม่ใช่โบนัส)		
หุ่นยนต์อยู่ในพื้นที่เริ่มต้น&สิ้นสุด (มองจากมุมมองด้านบน) บางส่วน		10
หุ่นยนต์อยู่ในท่าจอดเรือในทะเล (มองจากมุมมองด้านบน) บางส่วน		17
คะแนนสูงสุด		165

เกณฑ์การให้คะแนน

คำจำกัดความสำหรับคอนเทนเนอร์ทั้งหมดในทุกภารกิจ:

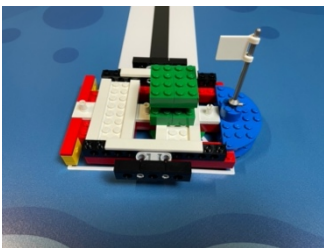
“บน/ขึ้นเรือ” หมายความว่าคอนเทนเนอร์สัมผัสเฉพาะเรือที่เกี่ยวข้องเท่านั้นและไม่สัมผัสกับส่วนใด ๆ ของหุ่นยนต์หรือไม่สัมผัสกับแผ่นภารกิจสนาม เพื่อให้ได้คะแนน ไม่สำคัญว่าคอนเทนเนอร์จะวางอยู่อย่างไรหรือตำแหน่งใดบนเรือ คุณสามารถดูตัวอย่างในการทำภารกิจเรือเล็ก การตีความสำหรับภารกิจเรือใหญ่จะเหมือนกันกับภารกิจเรือเล็ก

บรรทุกคอนเทนเนอร์ 2 ขึ้นขึ้นเรือลำเล็ก

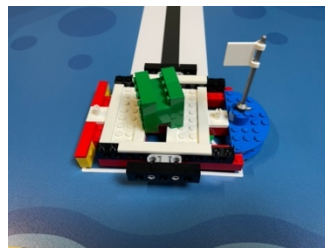
(ไม่มีคะแนนสำหรับภารกิจนี้หากบรรทุกคอนเทนเนอร์มากกว่า 2 ขึ้นขึ้นไปบนเรือ)

คอนเทนเนอร์ใด ๆ ที่ถูกบรรทุกขึ้นเรือเล็กสำเร็จ → 10 คะแนน

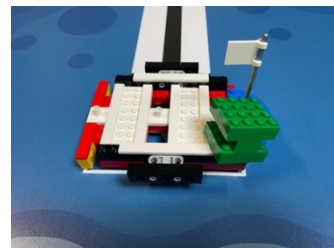
เรือได้รับการบรรทุกอย่างสมบูรณ์ (มีคอนเทนเนอร์สองชิ้นอยู่บนเรือเล็ก) → 9 คะแนน



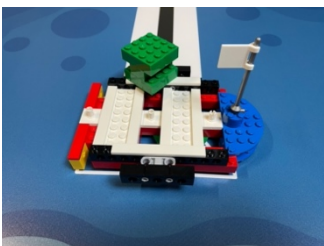
10 คะแนน (อยู่บนเรือ)



10 คะแนน (อยู่บนเรือ)



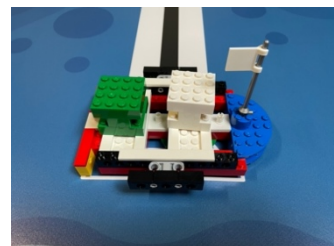
10 คะแนน (อยู่บนเรือ)



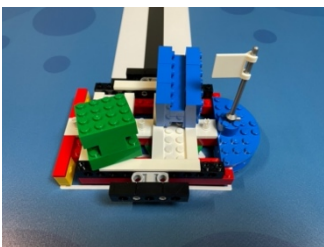
10 คะแนน (อยู่บนเรือ)



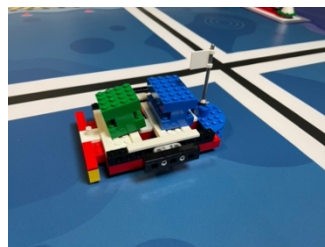
0 คะแนน
(สัมผัสแผ่นภารกิจสนาม)



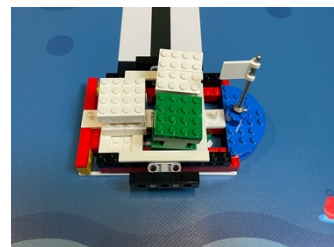
29 คะแนน
(คอนเทนเนอร์สองชิ้นอยู่บนเรือ
+ บรรทุกอย่างสมบูรณ์)



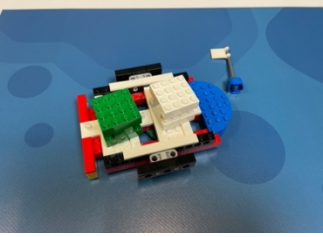
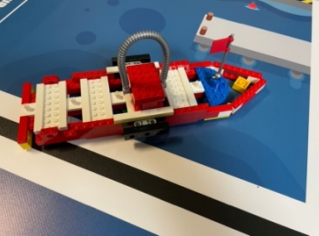
29 คะแนน (คอนเทนเนอร์สองชิ้น
อยู่บนเรือ + บรรทุกอย่างสมบูรณ์
ไม่สำคัญว่าคอนเทนเนอร์ใดจะ
บรรทุกอยู่บนเรือเล็ก)

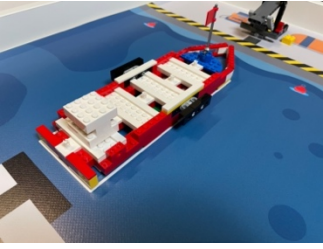
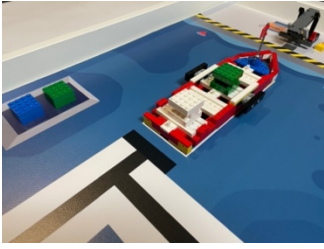
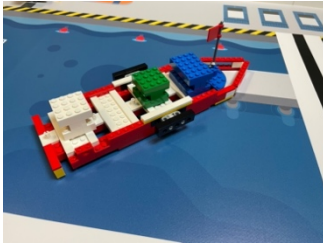
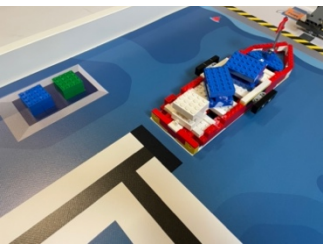
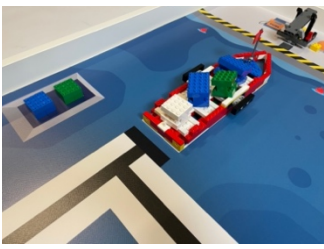
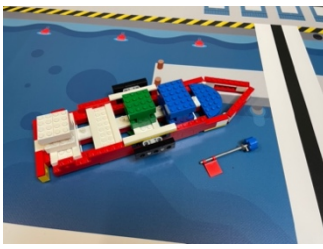
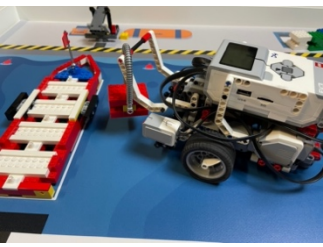
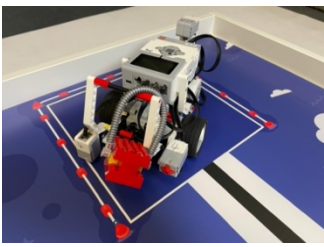
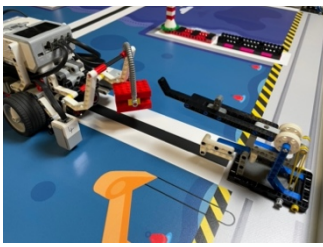


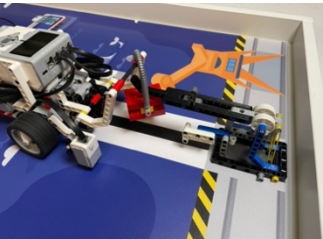
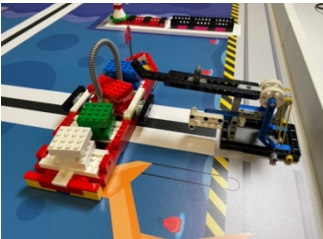
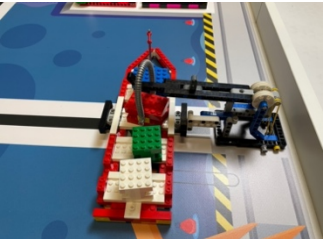
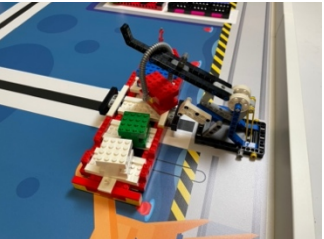
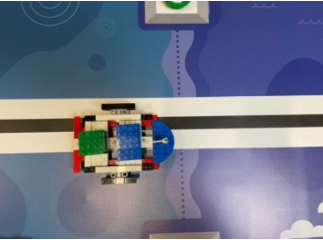
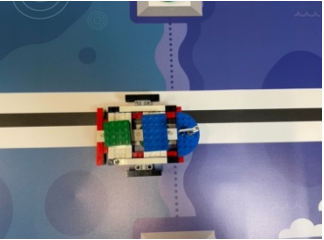
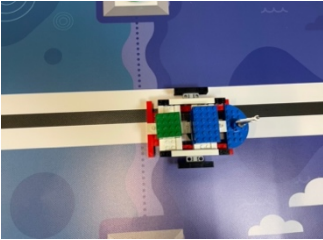
29 คะแนน (คอนเทนเนอร์สองชิ้น
อยู่บนเรือ + บรรทุกอย่างสมบูรณ์
ไม่สำคัญว่าเรือเล็กจะอยู่ที่ใดใน
สนามแข่งขัน)



0 คะแนน (มีคอนเทนเนอร์
มากกว่าสองชิ้นอยู่บนเรือเล็ก)

 29 คะแนน (บรรจุกอนเทนเนอร์สองชั้น + บรรทุกอย่างสมบูรณ์ ไม่เป็นไรหากเสาธงหลุด)		
เชื้อเพลิงอยู่ภายใน/บนเรือใหญ่ ➔ 11 คะแนน หมายเหตุ: ไม่สำคัญว่าปริกเชื้อเพลิงจะตกลงหรือถูกวางลงในเรืออย่างไร มันจะต้องอยู่ภายใน/บนเรือใหญ่เมื่อสิ้นสุดการแข่งขัน		
 11 คะแนน (เรือถูกดันไปข้างหน้า เชื้อเพลิงตกลงภายในเรือ)	 11 คะแนน (เรืออยู่ที่อื่นในสนามแข่งขันฯ มีเชื้อเพลิงอยู่ภายในเรือ)	 11 คะแนนสำหรับเชื้อเพลิง (เรืออยู่ที่อื่นในสนามแข่งขันฯ มีเชื้อเพลิงอยู่ด้านบน)
บรรทุกคอนเทนเนอร์ 3 ชั้นขึ้นเรือใหญ่ (ไม่มีคะแนนสำหรับภารกิจนี้หากบรรทุกคอนเทนเนอร์มากกว่า 3 ชั้นขึ้นไปบนเรือ คอนเทนเนอร์สีแดงจะไม่นับ ดังนั้นหากมีคอนเทนเนอร์สีแดงเรือสามารถบรรทุกคอนเทนเนอร์ได้ทั้งหมด 4 ชั้นบนเรือ) คอนเทนเนอร์สีขาวบรรทุกขึ้นเรือใหญ่ได้สำเร็จ ➔ 10 คะแนน คอนเทนเนอร์อื่น ๆ ที่มีสีถูกต้องบรรทุกขึ้นเรือใหญ่ได้สำเร็จ ➔ 11 คะแนน เรือได้รับการบรรทุกอย่างสมบูรณ์ (คอนเทนเนอร์สีขาวหนึ่งชั้นและคอนเทนเนอร์อีกสองสีที่ถูกต้อง ไม่นับคอนเทนเนอร์สีแดง) ➔ 9 คะแนน หมายเหตุ: ในตัวอย่างนี้ บล็อกระบุตำแหน่งแสดงว่าควรบรรทุกคอนเทนเนอร์สีเขียวและสีน้ำเงินขึ้นเรือใหญ่ เฉพาะในกรณีที่มีการบรรทุกคอนเทนเนอร์สีขาว (เท่านั้น) + สีเขียว + สีน้ำเงินอย่างละหนึ่งชั้นบนเรือเท่านั้น เรือลำนั้นจะถือว่าได้รับการบรรทุกโดยสมบูรณ์)		

 10 คะแนน (คอนเทนเนอร์สีขาวบนเรือใหญ่)	 21 คะแนน (คอนเทนเนอร์สีขาว + คอนเทนเนอร์สีเขียวบนเรือใหญ่)	 41 คะแนน (10 คะแนนสำหรับคอนเทนเนอร์สีขาว) 22 คะแนนสำหรับสีเขียวและสีน้ำเงิน 9 คะแนนสำหรับการบรรทุกโดยสมบูรณ์)
 21 คะแนน (คอนเทนเนอร์สีขาว + คอนเทนเนอร์ที่ถูกต้ออีก 1 ชั้นบนเรือ)	 0 คะแนน (บรรทุกคอนเทนเนอร์มากกว่า 3 ชั้นขึ้นไปบนเรือใหญ่)	 41 คะแนน (10 คะแนนสำหรับคอนเทนเนอร์สีขาว 22 คะแนนสำหรับสีเขียวและสีน้ำเงิน 9 คะแนนสำหรับการบรรทุกโดยสมบูรณ์ ไม่เป็นไรหากเสาธงหลุด)
หุ่นยนต์ถือคอนเทนเนอร์สีแดง (คอนเทนเนอร์ไม่ได้สัมผัสกับเรือใหญ่หรือแผ่นภารกิจสนาม) ➡ 10 คะแนน หรือ: ส่วนปลายของเครน A ลอดหัวของคอนเทนเนอร์สีแดง (คอนเทนเนอร์ยังคงสัมผัสหุ่นยนต์ เรือ และ/หรือแผ่นภารกิจสนาม) ➡ 14 คะแนน หรือ: ส่วนปลายของเครน B ลอดหัวของคอนเทนเนอร์สีแดง (คอนเทนเนอร์ยังคงสัมผัสหุ่นยนต์ เรือ และ/หรือแผ่นภารกิจสนาม) ➡ 20 คะแนน เพิ่มเติม: เครนที่ถือคอนเทนเนอร์สีแดงถูกเปิดใช้งานและคอนเทนเนอร์ถูกยกขึ้น (คอนเทนเนอร์ไม่ได้สัมผัสกับหุ่นยนต์ เรือ หรือแผ่นภารกิจสนาม) ➡ 11 คะแนน		
 10 คะแนน (หุ่นยนต์ถือคอนเทนเนอร์)	 10 คะแนน (หุ่นยนต์ถือคอนเทนเนอร์อยู่ที่ใด ๆ ภายในสนามแข่งขัน)	 10 คะแนน (หุ่นยนต์ถือคอนเทนเนอร์ เครน A ลอดหัว)

 14 คะแนน (หุ่นยนต์ถือคอนเทนเนอร์ มีเครน A ลอดผ่านห่วง มองจากมุมมอง ด้านบนถือว่าเป็นการลอดผ่าน)	 25 คะแนน (ห่วงของคอนเทนเนอร์อยู่บนเครน A โดยไม่มีหุ่นยนต์ถืออยู่ และเครนถูกเปิดใช้งาน)	 14 คะแนน (ห่วงของคอนเทนเนอร์อยู่บนเครน A ที่ถูกเปิดใช้งานแล้ว แต่หุ่นยนต์ยังคงสัมผัสอยู่)
 20 คะแนน (หุ่นยนต์ถือคอนเทนเนอร์ มีเครน B ลอดผ่านห่วง มองจากมุมมอง ด้านบนถือว่าเป็นการลอดผ่าน)	 31 คะแนน (ห่วงของคอนเทนเนอร์อยู่บนเครน B โดยที่ไม่มีหุ่นยนต์ถืออยู่ และเครนถูกเปิดใช้งาน)	 0 คะแนน (คอนเทนเนอร์สีแดงบนเรือแต่เครนไม่ลอดผ่านห่วง)
 14 คะแนน (เครน A ลอดผ่านห่วง มองจากมุมมองด้านบนถือว่าเป็นการลอดผ่าน, คอนเทนเนอร์ยังคงสัมผัสกับเรือ)	 25 คะแนน (ห่วงของคอนเทนเนอร์อยู่บนเครน A โดยไม่มีหุ่นยนต์ถืออยู่และเครนถูกเปิดใช้งาน)	
เรือได้ข้ามเส้นประสีน้ำเงินเข้มระหว่างท่าเรือและทะเลอย่างสมบูรณ์ และมีการบรรทุกคอนเทนเนอร์อย่างน้อยหนึ่งชิ้นขึ้นเรือ (ไม่ใช่คอนเทนเนอร์สีแดง) ➡ 12 คะแนน หมายเหตุ: ใช้เกณฑ์เดียวกันกับทั้งเรือเล็กและเรือใหญ่		
 0 คะแนน (ไม่ข้ามเส้น)	 0 คะแนน (ข้ามเส้นไม่สมบูรณ์)	 12 คะแนน (ข้ามเส้นอย่างสมบูรณ์)

กำหนดท่าเรือไม่มีการเคลื่อนที่หรือเสียหาย ➡ 3 คะแนนต่อชั้น

หมายเหตุ: มีกำหนดท่าเรือทั้งหมด 4 ชั้นแบ่งกำหนดท่าเรือออกเป็นด้านละ 2 ชั้น จะให้คะแนนแยกกันแต่ละชั้น จาก 4 ชั้น (เช่น หากมีเพียงหนึ่งในสี่เคลื่อนที่หรือเสียหาย ก็จะได้ 9 คะแนน) ชั้นส่วนจะถือว่าเคลื่อนที่ก็ต่อเมื่ออยู่นอกพื้นที่สีขาว



6 คะแนน (ทุกอย่างสมบูรณ์)



3 คะแนน (มีหนึ่งชั้นเคลื่อนที่)



0 คะแนน (ทั้งสองชั้นเคลื่อนที่)

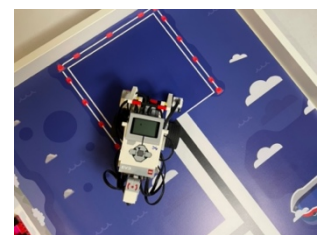


3 คะแนน (มีหนึ่งชั้นเสียหาย)

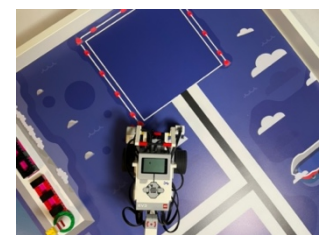
หุ่นยนต์อยู่ในพื้นที่เริ่มต้น&สิ้นสุด (มองจากมุมมองด้านบน) บางส่วน ➡ 10 คะแนน

หุ่นยนต์อยู่ในท่าจอดเรือในทะเล (มองจากมุมมองด้านบน) บางส่วน ➡ 17 คะแนน

หมายเหตุ: สำหรับท่าจอดเรือจะนับคะแนนเฉพาะสี่เหลี่ยมสีขาวภายใน สำหรับพื้นที่เริ่มต้น&สิ้นสุดจะนับคะแนนเฉพาะพื้นที่สี่เหลี่ยมสีขาวภายในเท่านั้น สำหรับพื้นที่ทั้งสองนั้นสายเคเบิลของหุ่นยนต์จะไม่ถูกนับเป็นคะแนนการจอดหุ่นยนต์



17 คะแนน (หุ่นยนต์อยู่ภายในท่าจอดเรือบางส่วน)



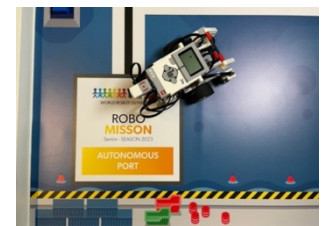
0 คะแนน (หุ่นยนต์ไม่ได้้อยู่ภายในสี่เหลี่ยมด้านในของท่าจอดเรือ)



0 คะแนน (หุ่นยนต์ไม่ได้้อยู่ภายในพื้นที่เริ่มต้น&สิ้นสุด)



0 คะแนน (เข้าเฉพาะสายเคเบิลไม่ถูกนับเป็นคะแนน)



10 คะแนน (หุ่นยนต์อยู่ภายในพื้นที่เริ่มต้น&สิ้นสุดบางส่วน)

ใบคะแนน

ชื่อทีม: _____

รอบที่: _____

ภารกิจ	ขั้นละ	สูงสุด	#	รวม
บรรทุกคอนเทนเนอร์ 2 ขึ้นขึ้นเรือลำเล็ก (ไม่มีคะแนนสำหรับภารกิจนี้หากบรรทุกคอนเทนเนอร์มากกว่า 2 ขึ้นขึ้นไปบนเรือ)				
คอนเทนเนอร์ใด ๆ ที่ถูกบรรทุกขึ้นเรือลำเล็กสำเร็จ	10	20		
เรือได้รับการบรรทุกอย่างสมบูรณ์ (มีคอนเทนเนอร์สองขึ้นอยู่บนเรือลำเล็ก)		9		
เติมน้ำมันให้เรือใหญ่				
เชื้อเพลิงอยู่ภายใน/บนเรือใหญ่		11		
บรรทุกคอนเทนเนอร์ 3 ขึ้นขึ้นเรือใหญ่ (ไม่มีคะแนนสำหรับภารกิจนี้หากบรรทุกคอนเทนเนอร์มากกว่า 3 ขึ้นขึ้นไปบนเรือ คอนเทนเนอร์สีแดงจะไม่นับ ดังนั้นหากมีคอนเทนเนอร์สีแดงเรือสามารถบรรทุกคอนเทนเนอร์ได้ทั้งหมด 4 ขึ้นบนเรือ)				
คอนเทนเนอร์สีขาวบรรทุกขึ้นเรือใหญ่ได้สำเร็จ		10		
คอนเทนเนอร์อื่น ๆ ที่มีสีถูกต้องบรรทุกขึ้นเรือใหญ่ได้สำเร็จ	11	22		
เรือได้รับการบรรทุกอย่างสมบูรณ์ (คอนเทนเนอร์สีขาวหนึ่งขึ้นและคอนเทนเนอร์อีกสองสีที่ถูกต้อง ไม่นับคอนเทนเนอร์สีแดง)		9		
ขนถ่ายคอนเทนเนอร์พิเศษ				
หุ่นยนต์ถือคอนเทนเนอร์สีแดง (คอนเทนเนอร์ไม่ได้สัมผัสกับเรือใหญ่หรือแผ่นภารกิจสนาม)		10		
หรือ: ส่วนปลายของเครน A ลอดหัวของคอนเทนเนอร์สีแดง (คอนเทนเนอร์ยังคงสัมผัสหุ่นยนต์ เรือ และ/หรือแผ่นภารกิจสนาม)		14		
หรือ: ส่วนปลายของเครน B ลอดหัวของคอนเทนเนอร์สีแดง (คอนเทนเนอร์ยังคงสัมผัสหุ่นยนต์ เรือ และ/หรือแผ่นภารกิจสนาม)		20		
เพิ่มเติม: เครนที่ถือคอนเทนเนอร์สีแดงถูกเปิดใช้งานและคอนเทนเนอร์ถูกยกขึ้น (คอนเทนเนอร์ไม่ได้สัมผัสกับหุ่นยนต์ เรือ หรือแผ่นภารกิจสนาม)		11		
นำเรือออกสู่ทะเล				
เรือได้ข้ามเส้นประสีน้ำเงินเข้มระหว่างท่าเรือและทะเลอย่างสมบูรณ์ และมีการบรรทุกคอนเทนเนอร์อย่างน้อยหนึ่งขึ้นขึ้นเรือ (ไม่ใช่คอนเทนเนอร์สีแดง)	12	24		
รับคะแนนโบนัส				
กำแพงท่าเรือไม่มีการเคลื่อนที่หรือเสียหาย	3	12		
จุดหุ่นยนต์ (เฉพาะในกรณีที่ได้รับคะแนนอื่น ๆ คะแนนที่ได้รับมอบหมาย ที่ไม่ใช่โบนัส)				

หุ่นยนต์อยู่ในพื้นที่เริ่มต้น&สิ้นสุด (มองจากมุมมองด้านบน) บางส่วน		10		
หุ่นยนต์อยู่ในท่าจอดเรือในทะเล (มองจากมุมมองด้านบน) บางส่วน		17		
คะแนนสูงสุด		165		
Surprise Rule				
คะแนนรวมในรอบนี้				
เวลาที่ได้				

6. การแข่งขันฯ ระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และนานาชาติ

การแข่งขัน WRO ถูกจัดขึ้นประมาณ 90 ประเทศทั่วโลกและเรารู้ว่าผู้เข้าแข่งขันฯ ในแต่ละประเทศคาดหวังที่จะเจอกับระดับความซับซ้อนที่แตกต่างกันออกไป การกิจตามที่ได้อธิบายไว้ในเอกสารนี้จะใช้ในการแข่งขัน WRO รอบชิงชนะเลิศระดับนานาชาติ ซึ่งนั่นถือว่าการแข่งขันฯ ครั้งสุดท้าย โดยทีมที่มีโซลูชันที่ดีที่สุดจะได้เข้าร่วมการแข่งขันฯ ในระดับนานาชาติ เป็นเหตุผลที่ว่าทำไมกติกาของการแข่งขันฯ ถึงมีความท้าทาย

WRO รู้ดีกว่าผู้เข้าร่วมการแข่งขันฯ ทุกคนต้องการประสบการณ์ที่ดีในการแข่งขันฯ แม้ทีมที่มีประสบการณ์น้อยก็ยังควรที่จะสามารถทำคะแนนและประสบความสำเร็จได้เช่นกัน สิ่งนี้จะช่วยสร้างความมั่นใจในความสามารถของพวกเขาในการฝึกฝนทักษะเชิงเทคนิคซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับทางเลือกในการศึกษาในอนาคตของพวกเขา

เราตั้งใจให้มีการกิจที่ง่ายและยากผสมกันในกติกาการแข่งขันฯ ซึ่งหมายความว่าทุกทีมจะสามารถทำภารกิจได้และสามารถพยายามพัฒนาการทำงานต่อไปได้

WRO Association ขอแนะนำให้ผู้จัดการแข่งขันฯ ภายในประเทศพิจารณาสถานการณ์ในประเทศของตน ผู้จัดการแข่งขันฯ สามารถปรับกฎกติกาสำหรับการแข่งขันฯ ภายในประเทศของตนให้ดียิ่งขึ้นได้ ผู้จัดสามารถตัดสินใจกำหนดภารกิจให้ง่ายขึ้นสำหรับการแข่งขันฯ ระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค และระดับประเทศได้ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการแข่งขันฯ ทุกคนได้รับประสบการณ์ที่ดี

ผู้จัดการแข่งขันฯ ระดับประเทศทุกประเทศสามารถเลือกได้เอง ดังนั้นการแข่งขันฯ แต่ละรายการจึงเหมาะสมกับสถานการณ์และแนวคิดเฉพาะของตน ที่นี่เรามีแนวคิดที่จะทำให้ความท้าทายง่ายขึ้น

แนวทางสำหรับการทำให้ภารกิจง่ายขึ้น (สำหรับผู้จัดงาน):

- ไม่มีการสุมคอนเทนเนอร์ในคลังเก็บคอนเทนเนอร์ A
- นำชิ้นส่วนของกำแพงทำเรือทั้งสองฝั่งออกฝั่งละหนึ่งชิ้น (ในกรณีนี้ ปรับเปลี่ยนการให้คะแนนโบนัส)
- ตัดสินใจว่าไม่เป็นไรที่จะนำคอนเทนเนอร์สีแดงไปไว้ที่เครน A เท่านั้น (จากนั้นลบตัวเลือกการให้คะแนนการนำคอนเทนเนอร์ไปที่เครน B ออก)