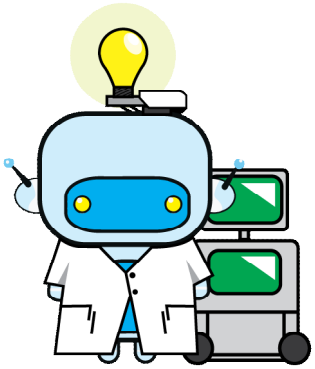
# กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์

# World Robot Games
# THAILAND Championship 2019

## ประเภท หุ่นยนต์ปัญญาสัประยุทธ์

# (Intelligent Robot)



INTELLIGENT ROBOT

## รุ่น Senior

## ที่ The Hub เซียร์รังสิต

## วันที่ 1 ถึง 3 สิงหาคม พ.ศ. 2562

inex INNOVATIVE EXPERIMENT

เป็นการแข่งขันหุ่นยนต์ผสมทั้งแบบกึ่งอัตโนมัติและอัตโนมัติเพื่อทำภาจกิจในการเคลื่อนย้ายวัตถุไปยังจุดต่างๆ ของสนาม

## หมวดที่ 1 รุ่น/ผู้แข่งขัน

### ข้อที่ 1

1.1 ทีมหุ่นยนต์มีสมาชิกตั้งแต่ 1 ถึง 2 คน

1.2 ผู้แข่งขันต้องมีอายุ 15 ถึง 19 ปี นับถึงปี พ.ศ. 2562 (ต้องเกิดระหว่างปี พ.ศ. 2543 ถึง 2547 ไม่จำกัดระดับการศึกษา และจะมาจากโรงเรียนเดียวกันหรือไม่ก็ได้

1.3 ทุกทีมจะมีครู/อาจารย์ที่ปรึกษา/ผู้ควบคุมทีมหรือไม่ก็ได้ ถ้ามี จะมีได้ 1 คน (สามารถดูแลพร้อมกันหลายทีมได้)

1.4 ผู้แข่งขันแต่ละคนลงแข่งขันได้เพียง 1 ทีม

# หมวดที่ 2 รูปแบบสนามแข่งขัน

## ข้อที่ 2 ขนาด

2.1 มีความยาว 3.3 เมตร กว้าง 1.8 เมตร โดยประมาณ

## ข้อที่ 3 ลักษณะโดยรวม

3.1 สนามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

**3.1.1 โซนบังคับมือ**

3.1.1.1 มีกระป๋อง 4 สี เป็นสีแดง, เหลือง, เขียว และน้ำเงิน สีละ 4 ใบ

3.1.1.2 กระป๋องเป็นรูปทรงกระบอก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 ถึง 7 เซนติเมตร สูงไม่เกิน 15 เซนติเมตร น้ำหนักไม่เกิน 100 กรัม

**3.1.2 โซนอัตโนมัติ**

3.1.2.1 ประกอบด้วยจุดเริ่มต้น, เส้นทางสีดำ, ช่องตั้งต้น 12 ช่อง, ช่องประตู 4 ช่อง และช่องเป้าหมายสีดำ 4 ช่อง

3.1.2.2 กรอบจุดเริ่มต้นมีขนาดไม่เกิน 25 x 25 เซนติเมตร

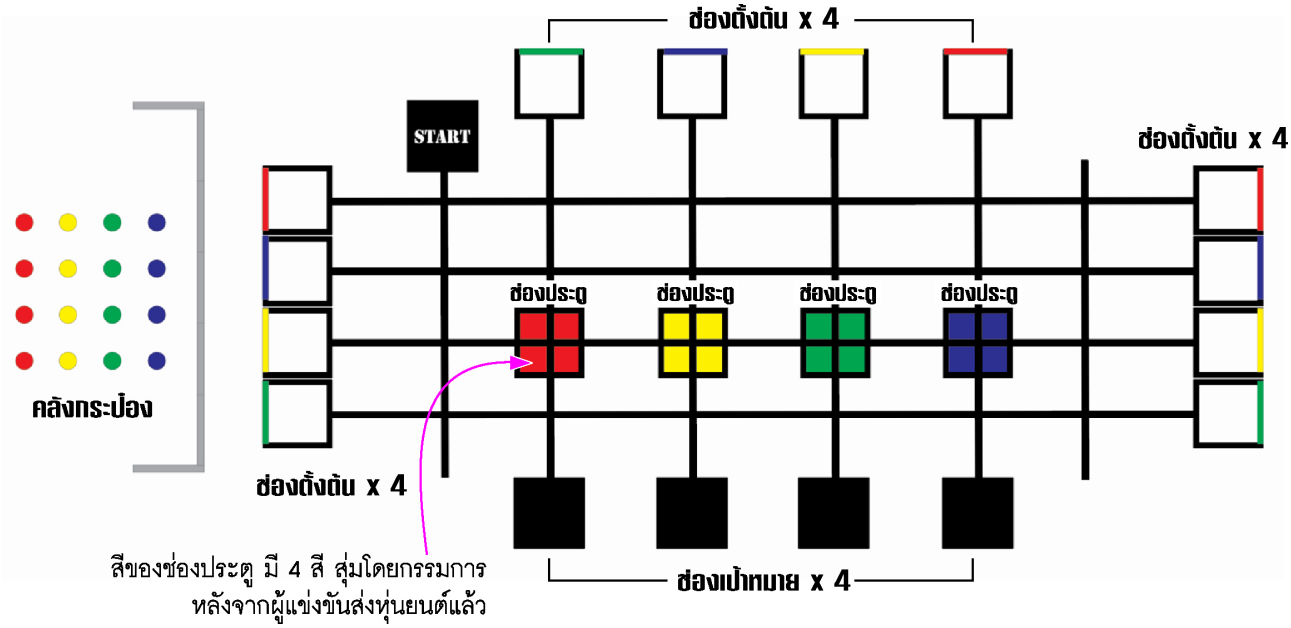
3.1.2.3 ช่องตั้งต้น, ช่องประตู 4 ช่อง และช่องเป้าหมาย มีขนาดไม่เกิน 25 X 25 เซนติเมตร

3.1.2.4 เส้นเป็นสีดำ กว้าง 10 ถึง 20 มิลลิเมตร

3.1.2.5 ที่ช่องประตูจะมีการติดตั้งแผ่นสีเป้าหมาย ซึ่งถูกสุ่มโดยกรรมการ สีเป้าหมายมี 4 สีคือ สีแดง, เหลือง, เขียว และน้ำเงิน

3.2 เป็นพื้นเรียบ แต่อาจมีรอยต่อ ที่ทำให้สนามเกิดระดับได้ ไม่มีสิ่งกีดขวางใดบนเส้นทางเคลื่อนที่

3.3 รูปแบบเส้นอาจเปลี่ยนแปลงได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า




## ข้อที่ 4 สภาวะของแสงและแม่เหล็ก

4.1 ทีมต้องเตรียมหุ่นยนต์ให้พร้อมทำงานกับสภาพของแสงภายในสนามแข่งขัน

4.2 สภาพแสงอาจต่างกันไปในการแข่งขัน

# หมวดที่ 3 ข้อกำหนดของหุ่นยนต์

## ข้อที่ 5 คุณสมบัติทางเทคนิค

5.1 ไม่จำกัดความกว้างยาวและน้ำหนักของหุ่นยนต์ แต่ต้องไม่ทำให้สนามได้รับความเสียหาย ใช้หุ่นยนต์ได้เพียง 1 ตัวในการแข่งขัน

5.2 ไม่จำกัดความสูงของหุ่นยนต์

5.3 หุ่นยนต์สามารถขยายหรือลดขนาดในระหว่างการแข่งขันได้

5.4 ใช้บอร์ดควบคุมที่ผลิตและจำหน่ายภายใต้ยี่ห้อ INEX โดยห้ามใช้แผงวงจรขับมอเตอร์ภายนอกเพิ่มเติมสำหรับขับเคลื่อนหุ่นยนต์ หากใช้ micro:bit ต้องใช้ร่วมกับบอ์ด iBIT ได้ทุกรุ่นเท่านั้น

5.5 **ใช้ตัวตรวจจับได้ไม่จำกัดชนิดและจำนวน**

5.6 **ใช้มอเตอร์ในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ได้สูงสุด 4 ตัว**

5.7 ห้ามใช้มอเตอร์แบบ brushless ในทุกแบบ ทุกกรณี

5.8 หุ่นยนต์ที่เข้าแข่งขันต้องมีการเขียนโปรแกรมให้ทำงานได้อย่างอัตโนมัติและติดต่อกับรีโมตคอนโทรลในแบบไร้สายได้ ผู้แข่งขันต้องเตรียมการรับมือในกรณีอาจเกิดการรบกวนกันของคลื่นวิทยุหรือแสงอินฟราเรดในขณะทำการฝึกซ้อมและแข่งขัน

5.9 ไม่จำกัดรูปแบบและชนิดของรีโมตคอนโทรลไร้สายที่ใช้ในการบังคับ

5.10 ไม่จำกัดที่มาของชิ้นส่วนทางกลและอุปกรณ์ประกอบ จะทำเอง, ขึ้นรูปจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ, ดัดแปลงจากของเล่นทำได้ทั้งสิ้น

5.11 การยึดสกรูและนอตหรืออุปกรณ์ยึดตรึงใดๆ ในตัวหุ่นยนต์จะต้องกระทำอย่างแน่นหนา หากในระหว่างการแข่งขันมีชิ้นส่วนหลุด แตก หัก ลงในสนาม **<u>กรรมการจะไม่นำออก</u>** และอนุญาตให้แข่งขันต่อไปได้ กรรมการไม่อาจรับผิดชอบต่อผลที่กระทบที่เกิดขึ้นในระหว่างที่นำชิ้นส่วนที่หลุดออกนอกสนาม

5.12 ไม่จำกัดคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์

## ข้อที่ 6 สิ่งที่ต้องไม่กระทำในการสร้างหุ่นยนต์

ต้องไม่ใช้ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ใดๆ เมื่อติดตั้งแล้วสามารถสร้างความเสียหายแก่สนามแข่งขันในทุกกรณี

# หมวดที่ 4 ภารกิจการแข่งขัน

ในการแข่งขันนั้นจะเริ่มต้นเมื่อผู้แข่งขันเปิดสวิตช์และทำการบังคับให้หุ่นยนต์ทำการเคลื่อนย้ายกระป๋องจากคลังกระป๋องนอกสนามมาวางในช่องตั้งต้นจนพอใจ จากนั้นบังคับหุ่นยนต์ให้มายังจุดเริ่มต้น (START) แล้วเปลี่ยนโหมดการทำงานของหุ่นยนต์เป็นแบบอัตโนมัติ หลังจากนั้นหุ่นยนต์จะต้องทำงานแบบอัตโนมัติตามโปรแกรมที่ถูกตั้งไว้และจะต้องเป็นการทำงานอิสระปราศจากการควบคุมจากอุปกรณ์ใดๆ เพื่อเคลื่อนย้ายกระป๋องจากช่องตั้งต้นไปยังช่องเป้าหมาย โดยให้สีของกระป๋องตรงกับช่องประตูที่อยู่หน้าช่องเป้าหมาย ทีมที่ทำคะแนนรวมได้สูงสุดจะเป็นผู้ชนะ

## ข้อที่ 7 รูปแบบของภารกิจ

ในการแข่งขันนี้มี 2 ภารกิจ

**7.1 ภารกิจที่ 1 เคลื่อนย้ายกระป๋องจากคลังกระป๋องนอกสนามมาวางในช่องตั้งต้น**

7.1.1 ในภารกิจนี้หุ่นยนต์ต้องทำงานในโหมดบังคับด้วยรีโมตคอนโทรล

7.1.2 หุ่นยนต์ต้องเคลื่อนย้ายกระป๋องจากคลังกระป๋องนอกสนามมาวางในช่องตั้งต้นช่องใดก็ได้ที่มีอยู่ 12 ช่อง

7.1.3 ผู้แข่งขันสามารถบังคับให้หุ่นยนต์เคลื่อนย้ายกระป๋องมาวางในช่องตั้งต้นจำนวนกี่ใบก็ได้

7.1.4 หุ่นยนต์สามารถวางกระป๋องกี่ใบก็ได้ในช่องตั้งต้นแต่ละช่อง

7.1.5 ไม่จำเป็นต้องวางกระป๋องในช่องตั้งต้นทุกช่องก็ได้

7.1.6 กระป๋องที่ได้รับการคิดคะแนนจะต้องตั้งอย่างมั่นคง และมีส่วนใดส่วนหนึ่งสัมผัสกับขอบเขตของช่องตั้งต้น หากกระป๋องล้มจะถูกนำออกและไม่นำมาคิดคะแนน

7.1.7 กระป๋องที่หลุดจากการเคลื่อนย้ายของหุ่นยนต์จะถูกนำออกและไม่นำมาคิดคะแนน

7.1.8 เมื่อวางกระป๋องจนพอใจ ผู้แข่งขันต้องบังคับให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่มาอยู่กรอบของจุดเริ่มต้น แล้วเปลี่ยนโหมดการทำงานเป็นหุ่นยนต์อัตโนมัติ

7.1.9 การเปลี่ยนโหมดทำได้โดยการกดปุ่มที่รีโมตคอนโทรลหรือที่ตัวหุ่นยนต์ก็ได้ หากกระทำที่ตัวหุ่นยนต์ผู้แข่งขันสามารถทำด้วยการกดปุ่มหรือสวิตช์ใดๆ หรือใช้การเปลี่ยนโหมดแบบไม่สัมผัสได้

**7.2 ภารกิจที่ 2 เคลื่อนย้ายกระป๋องจากช่องตั้งต้นมาวางในช่องเป้าหมาย**

7.2.1 ในภารกิจนี้หุ่นยนต์ต้องทำงานในโหมดอัตโนมัติเท่านั้น

7.2.2 กรรมการจะสุ่มแผ่นสีให้กับช่องประตูทั้ง 4 ช่อง ตั้งแต่เริ่มต้นการแข่งขัน

7.2.3 หุ่นยนต์ต้องเคลื่อนย้ายกระป๋องจากช่องตั้งต้นมาวางในช่องเป้าหมายที่กำหนดโดยช่องประตูซึ่งอยู่หน้าช่องเป้าหมาย หากมีสีตรงกัน จะได้คะแนนเพิ่ม แต่ถ้าวางไม่ตรงสีเป้าหมาย ก็จะได้คะแนนปกติ

7.2.4 หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนย้ายและวางกระป๋องลงในช่องเป้าหมายแต่ละช่องจำนวนกี่ใบก็ได้

7.2.5 ไม่จำเป็นต้องวางกระป๋องในช่องเป้าหมายทุกช่องก็ได้ แต่จะไม่ได้คะแนนเต็ม

7.2.6 กระป๋องที่ได้รับการคิดคะแนนจะต้องมีส่วนใดส่วนหนึ่งสัมผัสกับขอบเขตของช่องเป้าหมาย

7.2.7 กระป๋องที่หลุดจากการเคลื่อนย้ายของหุ่นยนต์จะถูกนำออกและไม่นำมาคิดคะแนนในส่วนของภารกิจที่ 2

# ข้อที่ 8 การเริ่มต้น ใหม่

8.1 ผู้แข่งขันในแต่ละทีมสามารถเริ่มต้นใหม่ได้ตลอดเวลา โดยยกมือและแจ้งต่อกรรมการ

8.1.1 กรณีภารกิจบังคับมือ ยกหุ่นยนต์ออกจากสนาม กระป๋องทั้งหมดจะถูกนำกลับไปวางในคลังกระป๋อง และล้างคะแนนที่ทำได้ทั้งหมด

8.1.2 กรณีภารกิจอัตโนมัติ ยกหุ่นยนต์กลับมายังจุดเริ่มต้น กระป๋องที่ทำคะแนนได้แล้วยังอยู่ที่เดิม ไม่มีการล้างคะแนนที่ทำได้ในภารกิจอัตโนมัติ ส่วนกระป๋องที่หลุดจากการครอบครองของหุ่นยนต์จะถูกนำออก

8.2 ผู้แข่งขันสามารถขอเริ่มต้นใหม่ได้ 2 ครั้งต่อภารกิจ

8.3 ห้ามใช้มือจับหุ่นยนต์ในระหว่างการแข่งขันทั้งสองภารกิจ มิฉะนั้นจะถูกกรรมการสั่งให้เริ่มต้นใหม่

8.4 หากหุ่นยนต์หยุดการเคลื่อนที่หรือไม่มีความคืบหน้าในการทำงาน จะถูกบังคับให้เริ่มต้นใหม่

8.5 ผู้แข่งขันสามารถซ่อมแซมและปรับปรุงหุ่นยนต์ภายในสนามแข่งขันได้เมื่อเกิดการขอเริ่มต้นใหม่ แต่ห้ามดาวน์โหลดหรืออัปโหลดโปรแกรมใหม่ ห้ามเปลี่ยนบอร์ดควบคุมอย่างเด็ดขาด หากละเมิด กรรมการจะสั่งให้ยุติการแข่งขันทันที

# ข้อที่ 9 เวลาในการแข่งขัน

9.1 เวลาในการแข่งขันรวม 3 นาที

9.2 ทุกทีมมีเวลาสำหรับเตรียมตัวก่อนแข่งขัน 1 นาที

## ข้อที่ 10 คะแนนในการแข่งขัน

10.1 คะแนนในภารกิจบังคับมือ มีดังนี้

10.1.1 เมื่อหุ่นยนต์สามารถนำกระป๋องมาวางในช่องตั้งต้น โดยไม่ล้มหรือตะแคง จะได้ใบละ 1 คะแนน

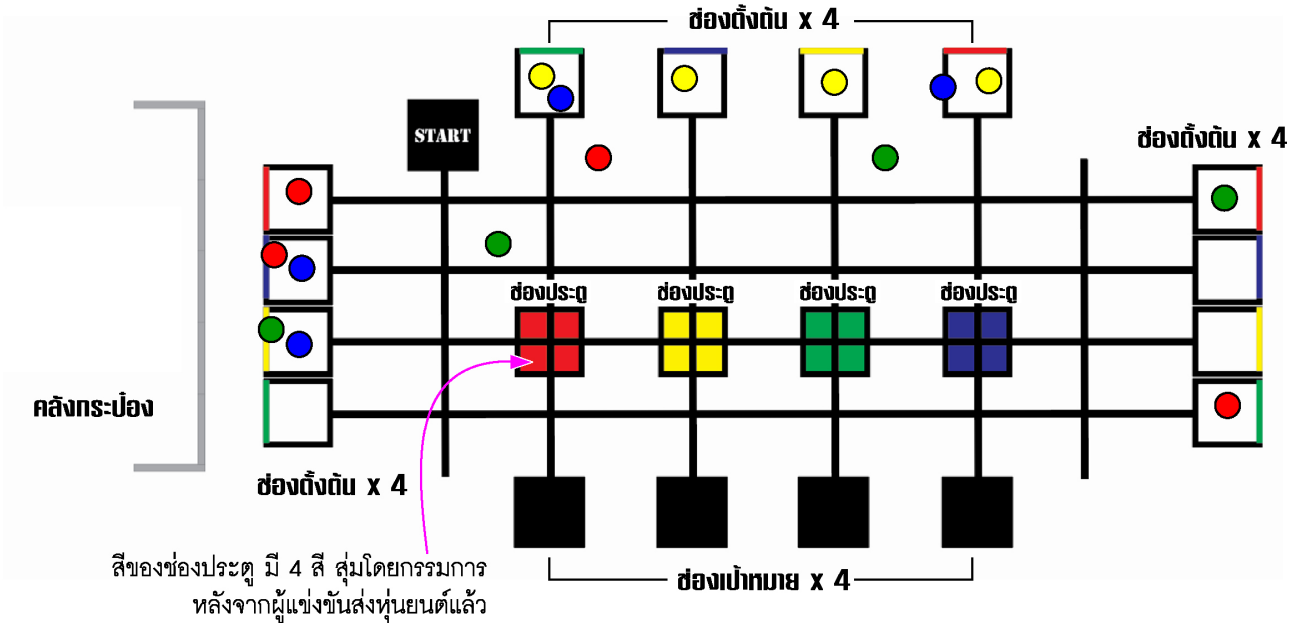
10.1.2 หุ่นยนต์สามารถนำกระป๋องมาวางในช่องตั้งต้นช่องละกี่ใบก็ได้ โดยได้รับการคิดคะแนนเท่ากัน

10.1.3 คะแนนสูงสุดของภารกิจนี้เท่ากับ 16 คะแนน

10.1.4 เมื่อหุ่นยนต์เคลื่อนที่มายังจุดเริ่มต้น และเริ่มทำงานในโหมดอัตโนมัติ คะแนนของภารกิจบังคับมือจะได้รับการบันทึกทันที และไม่มีการล้างคะแนนในส่วนนี้ ไม่ว่าผลการทำภารกิจในโหมดอัตโนมัติจะเป็นอย่างไร

10.1.5 คะแนนในภารกิจนี้จะถูกล้างเป็น 0 เมื่อมีการเริ่มต้นใหม่หรือขอรีไทร์

**กรณีนี้วางกระป๋องในช่องตั้งต้นได้ 13 ใบ = 13 คะแนน**
**มีกระป๋อง 3 ใบอยู่นอกช่อง กรรมการนำออกไม่นับคะแนน**




10.2 คะแนนในภารกิจอัตโนมัติ มีดังนี้

10.2.1 เมื่อหุ่นยนต์สามารถนำกระป๋องมาวางในช่องเป้าหมายได้ จะได้ใบละ 5 คะแนน

10.2.2. หากสีของกระป๋องที่วางได้จากข้อ 10.2.1 ตรงกับช่องประตู จะได้คะแนนเพิ่ม 2 เท่าต่อใบ

10.2.3 หุ่นยนต์สามารถนำกระป๋องมาวางในช่องเป้าหมายช่องละกี่ใบก็ได้

10.2.4 คะแนนสูงสุดของภารกิจนี้เท่ากับ 160 คะแนน มาจากวางกระป๋องทั้ง 16 ใบถูกต้องทั้งหมด นั่นคือ

(ก) วางกระป๋องสีแดง 4 ใบในช่องเป้าหมายที่กำหนดเป็นช่องสีแดงจากช่องประตู ได้ 20 x 2 = 40 คะแนน

(ข) วางกระป๋องสีเหลือง 4 ใบในช่องเป้าหมายที่กำหนดเป็นช่องสีเหลืองจากช่องประตู ได้ 20 x 2 = 40 คะแนน

(ค) วางกระป๋องสีเขียว 4 ใบในช่องเป้าหมายที่กำหนดเป็นช่องสีเขียวจากช่องประตู ได้ 20 x 2 = 40 คะแนน

(ง) วางกระป๋องสีน้ำเงิน 4 ใบในช่องเป้าหมายที่กำหนดเป็นช่องสีน้ำเงินจากช่องประตู ได้ 20 x 2 = 40 คะแนน

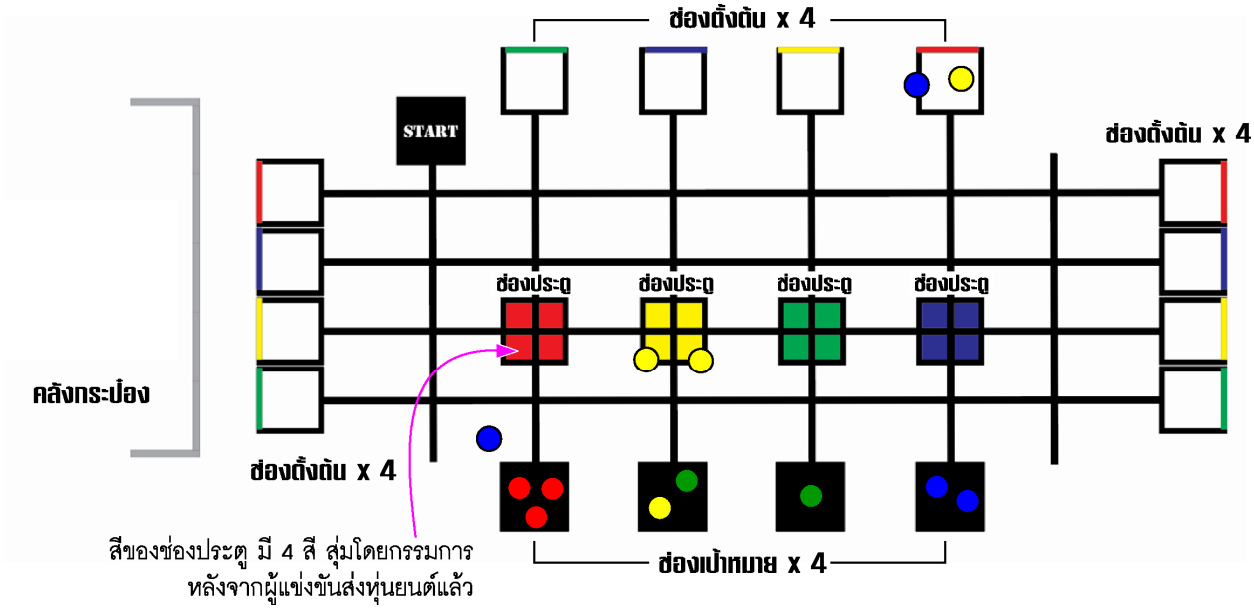
คะแนนรวมจึงเป็น 40 + 40 + 40 + 40 = 160 คะแนน

(1) วางกระป๋องในช่องเป้าหมายได้และมีสีตรงกับช่องประตูรวม 7 ใบ (แดง 3, เหลือง 1, เขียว 1, น้ำเงิน 2) ได้ 7 x 5 x 2 = 70 คะแนน

(2) วางกระป๋องในช่องเป้าหมายได้แต่สีไม่ตรง 1 ใบ ได้ 5 คะแนน

(3) ย้ายกระป๋องไม่ได้ 2 ใบ และย้ายไม่สำเร็จ 3 ใบ เป็น 0 คะแนน

(4) รวมได้ 70 + 5 + 0 = 75 คะแนน




10.2.5 หากเกิดการขอเริ่มต้นใหม่ กระป๋องที่ถูกวางในช่องเป้าหมายจะอยู่ในช่องเป้าหมายเหมือนเดิม

10.2.6 การคิดคะแนนในภารกิจอัตโนมัติจะเกิดขึ้นเมื่อ

(ก) หมดเวลา

(ข) ผู้แข่งขันขอยุติการแข่งขัน

(ค) เกิดการขอเริ่มต้นใหม่เป็นครั้งที่สาม

(ง) กรรมการสั่งให้ยุติการแข่งขัน

10.3 คะแนนที่ผู้แข่งขันได้รับมาจากการรวมกันของทั้งสองภารกิจ

10.4 ผู้แข่งขันมีโอกาสแข่งขันอย่างน้อย 2 ครั้ง และเลือกผลการแข่งขันที่ดีที่สุดมาจัดอันดับ

## ข้อที่ 11 การปล่อยตัวหุ่นยนต์

11.1 ในการปล่อยตัวหุ่นยนต์ของภารกิจบังคับมือ จะต้องกระทำด้วยควบคุมจากรีโมตคอนโทรล

11.2 ในการปล่อยตัวหุ่นยนต์ของภารกิจอัตโนมัติ ทำได้ทั้งจากกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

11.2.1 รีโมตคอนโทรล

11.2.2 กดสวิตช์หรือปุ่มใดๆ ที่หุ่นยนต์

11.2.3 ใช้การตรวจจับแบบไม่สัมผัสกับตัวหุ่นยนต์

11.3 การปล่อยตัวหุ่นยนต์ของภารกิจอัตโนมัติจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อหุ่นยนต์อยู่ในช่องจุดเริ่มต้นทั้งตัว

# หมวดที่ 5 การเริ่มต้น, หยุด, แข่งขันต่อ และจบการแข่งขัน

## ข้อที่ 12 การเตรียมการก่อนแข่งขัน:

12.1 ผู้แข่งขันจะได้รับบัตรผ่านเข้าสนาม เพื่อฝึกซ้อม ปรับแต่งค่า ทดสอบ และปรับแต่งหุ่นยนต์ตลอดการแข่งขัน

12.2 ผู้แข่งขันต้องนำหุ่นยนต์มารายงานตัวและส่งมอบให้กรรมการก่อนการแข่งขัน

12.3 ผู้จัดงานมีความประสงค์และจะพยายามให้เวลาแต่ละทีมเพื่อเตรียมตัวก่อนการแข่งขันเป็นเวลา 1 นาที

## ข้อที่ 13 การเริ่มแข่งขัน :

13.1 ในการเริ่มต้น ให้หุ่นยนต์ประจำอยู่บริเวณใดของสนามก็ได้

13.2 กรรมการจะทำการสุ่มสีของช่องประตู

13.3 ทีมที่ไม่สามารถเริ่มแข่งขันตรงตามเวลาที่กำหนดจะถูกปรับให้ได้ 0 คะแนนในรอบการแข่งขันนั้น

## ข้อที่ 14 การจบการแข่งขัน

14.1 หมดเวลา

14.2 ผู้แข่งขันขอยุติการแข่งขัน

14.3 เกิดการขอเริ่มต้นใหม่เป็นครั้งที่สาม

14.4 กรรมการสั่งให้ยุติการแข่งขัน

14.5 เมื่อจบการแข่งขัน กรรมการรวมคะแนนที่ผู้แข่งขันทำได้จากทั้งสองภารกิจ ผู้แข่งขันลงลายมือชื่อรับผลการแข่งขัน

# หมวดที่ 6 รูปแบบการแข่งขัน

## ข้อที่ 15 การแข่งขันรอบแรก

15.1 เป็นการแข่งขันเพื่อสะสมคะแนน

15.2 ทุกทีมมีโอกาสลงแข่งขันอย่างน้อย 2 ครั้ง เลือกผลคะแนนที่ทำได้ดีที่สุดของแต่ละทีมมาจัดอันดับ

15.3 **การสุ่มสีของช่องประตูจะกระทำครั้งเดียวในแต่ละรอบของการแข่งขัน**

15.4 ทีมที่ได้คะแนนในอันดับสูงสุด 3 ทีม จะได้เข้ารอบชิงชนะเลิศ

15.5 **ทีมที่ได้คะแนนอันดับ 4 ถึง 6 (รวมไม่เกิน 3 ทีม) จะได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 3**

15.6 **ทีมที่ได้คะแนนอันดับ 7 ถึง 10 (รวมไม่เกิน 4 ทีม) จะได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 4**

15.7 กรณีมีทีมที่ได้คะแนนการแข่งขันสูงสุดมากกว่าที่กำหนด จะพิจารณาจากทีมที่ทำคะแนนได้จากทั้งสองภารกิจ จะได้รับการจัดอันดับที่ดีกว่า

15.8 จากข้อ 15.7 หากเท่ากัน ทีมที่ทำคะแนนจากภารกิจอัตโนมัติได้มากกว่า จะได้รับการจัดอันดับที่ดีกว่า

15.9 จากข้อ 15.8 หากเท่ากัน จะพิจารณาจากจำนวนของกระป๋องที่ถูกวางอย่างถูกต้องตามข้อ 10.2.3 ทีมที่ทำได้มากกว่าจะได้อันดับที่ดีกว่า

15.10 จากข้อ 15.9 หากเท่ากัน จะพิจารณาจากจำนวนรวมของกระป๋องที่ถูกวางในช่องเป้าหมาย (ไม่ว่าจะถูกสีหรือไม่ก็ตาม) ทีมที่ทำได้มากกว่าจะได้อันดับที่ดีกว่า

15.11 จากข้อ 15.10 หากเท่ากัน จะมีการแข่งขันพิเศษ เพื่อเลือกหรือจัดอันดับทีมที่เข้ารอบต่อไป

## ข้อที่ 16 การแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ

16.1 การแข่งขันรอบชิงชนะเลิศจะแข่งขันในลักษณะเดียวกับรอบแรก โดยทุกทีมมีโอกาสแข่งขัน 1 ครั้ง

16.2 **ทีมที่ทำคะแนนได้มากที่สุดเป็นผู้ชนะเลิศ**

16.3 **ทีมที่ทำคะแนนได้เป็นอันดับ 2 ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1**

16.4 **ทีมที่ทำคะแนนได้เป็นอันดับ 3 ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2**

16.5 ใช้เวลาแข่งขันทีมละ 3 นาที มีเวลาเตรียมการ 1 นาที

16.6 หากคะแนนเท่ากันเมื่อหมดเวลา ทีมที่ทำคะแนนได้จากทั้งสองภารกิจ จะได้รับการจัดอันดับที่ดีกว่า

16.7 จากข้อ 16.6 ทีมที่ทำคะแนนจากภารกิจอัตโนมัติได้มากกว่า จะได้รับการจัดอันดับที่ดีกว่า

16.8 จากข้อ 16.7 หากเท่ากัน จะพิจารณาจากจำนวนของกระป๋องที่ถูกวางอย่างถูกต้องตามข้อ 10.2.3 ทีมที่ทำได้มากกว่าจะได้อันดับที่ดีกว่า

16.9 จากข้อ 16.8 หากเท่ากัน จะพิจารณาจากจำนวนรวมของกระป๋องที่ถูกวางในช่องเป้าหมาย (ไม่ว่าจะถูกสีหรือไม่ก็ตาม) ทีมที่ทำได้มากกว่าจะได้อันดับที่ดีกว่า

16.10 จากข้อ 16.9 หากเท่ากัน จะมีการแข่งขันใหม่ โดยลดเวลาแข่งขันเหลือ 2 นาที แล้วใช้เกณฑ์จัดอันดับตามข้อ 16.6 ถึง 16.9

# หมวดที่ 7 การผิดกติกา

## ข้อที่ 17

ถ้าผู้แข่งขันทำการละเมิดข้อกำหนดในข้อที่ 6, 18 และ 19 หรือข้อหนึ่งข้อใด จะถือว่า ทำผิดกติกา

## ข้อที่ 18

ผู้แข่งขันที่กระทำการดูถูก เหยียดหยามฝ่ายตรงข้าม ไม่ว่าจะโดยวาจาหรือการกระทำ หรือให้หุ่นยนต์ส่งเสียง, แสดงข้อความ หรือแสดงอากัปกริยาอันเป็นการดูถูก เหยียดหยามฝ่ายตรงข้าม จะถูกปรับแพ้

## ข้อที่ 19

หากผู้แข่งขันกระทำการดังต่อไปนี้ จะถือว่าผิดกติกาเช่นกัน

19.1 กระทำการใดๆ อันเป็นการรบกวนการทำงานของหุ่นยนต์ของคู่แข่งขัน

19.2 กระทำการใดๆ ที่ทำให้การแข่งขันหยุดลงโดยไม่มีเหตุผลอันควร

19.3 กระทำการใดก็ตามที่ไม่สุภาพและทำให้เกิดการเสื่อมเสียต่อการแข่งขัน

# หมวดที่ 8 บทลงโทษ

## ข้อที่ 20

20.1 ผู้ที่กระทำผิดกติกาในข้อที่ 17 จะถูกให้ยุติการแข่งขันในทันที

20.2 หากทำผิดซ้ำ จะถูกให้ออกจากการแข่งขัน

## ข้อที่ 21

หากเป็นผู้ควบคุมทีมกระทำผิด ทีมที่อยู่ภายใต้การดูแลจะถูกปรับให้ออกจากการแข่งขัน

## ข้อที่ 22 ข้อขัดแย้งในการตัดสิน

ระหว่างการแข่งขันให้ถือว่าคำตัดสินของกรรมการเป็นที่สิ้นสุด

# หมวดที่ 9 ความเสียหายและอุบัติเหตุในการแข่งขัน

## ข้อที่ 23 การขอหยุดการแข่งขัน

ผู้แข่งขันสามารถขอหยุดการแข่งขันได้ หากหุ่นยนต์ของตนเองประสบอุบัติเหตุจนแข่งขันต่อไม่ได้

## ข้อที่ 24 เวลาสำหรับการซ่อมหุ่นยนต์

24.1 ผู้แข่งขันสามารถซ่อมแซมหุ่นยนต์ได้ตลอดเวลาการแข่งขัน โดยการจับเวลายังคงดำเนินต่อไป

24.2 ต้องซ่อมที่บริเวณสนามแข่งขันเท่านั้น และต้องไม่กีดขวางการแข่งขันของคู่แข่งขัน

# หมวดที่ 10 การระบุหรือแสดงตัวของหุ่นยนต์

## ข้อที่ 25

การระบุชื่อหรือหมายเลขของหุ่นยนต์ที่เข้าร่วมการแข่งขันต้องกระทำอย่างชัดเจน ง่ายต่อการเห็นตลอดเวลาแข่งขัน

# รางวัลของการแข่งขัน

## 1. ของที่ระลึก

ทีมที่สมัครเข้าแข่งขันทุกทีม จะได้รับของที่ระลึกจากผู้จัดการแข่งขัน

## 2. รางวัลและสิทธิ์ในการแข่งขันหุ่นยนต์ World Robot Games 2019 (WRG 2019)

**1. ผู้ชนะเลิศ** ได้รับเงินรางวัล 7,000 บาท, เหรียญ, โล่รางวัล, ประกาศณียบัตรรับรองความสามารถ, สิทธิ์ในการเข้าร่วมการแข่งขัน WRG 2019 รอบนานาชาติซึ่งประเทศไทยเป็นเจ้าภาพในนามทีมหุ่นยนต์ประเทศไทย โดยได้รับการสนับสนุนค่าลงทะเบียนมูลค่า ทีมละ 21,000 บาท

**2. รองชนะเลิศอันดับ 1** (1 ทีม) ได้รับเงินรางวัล 3,500 บาท, เหรียญ, โล่รางวัล, ประกาศณียบัตรรับรองความสามารถ และสิทธิ์ในการเข้าร่วมการแข่งขัน WRG 2019 รอบนานาชาติซึ่งประเทศไทยเป็นเจ้าภาพในนามทีมหุ่นยนต์ประเทศไทย

**3. รองชนะเลิศอันดับ 2** (1 ทีม) ได้รับเงินรางวัล 2,500 บาท, เหรียญ, โล่รางวัล, ประกาศณียบัตรรับรองความสามารถ และสิทธิ์ในการเข้าร่วมการแข่งขัน WRG 2019 รอบนานาชาติซึ่งประเทศไทยเป็นเจ้าภาพในนามทีมหุ่นยนต์ประเทศไทย

**4. รองชนะเลิศอันดับ 3** (3 ทีม) ได้รับเหรียญ, โล่รางวัล, ประกาศณียบัตร และสิทธิ์ในการเข้าร่วมการแข่งขัน WRG 2019 รอบนานาชาติซึ่งประเทศไทยเป็นเจ้าภาพในนามทีมหุ่นยนต์ประเทศไทย

**5. รองชนะเลิศอันดับ 4** (4 ทีม) ได้รับเหรียญ, โล่รางวัล, ประกาศณียบัตร

ครูที่ปรึกษา/ผู้ควบคุมทีมของทีมที่ได้รางวัลจะได้รับเหรียญและประกาศณียบัตรเช่นเดียวกับผู้แข่งขัน (ทีมละ 1 คน)

สิทธิ์ในการเข้าร่วมการแข่งขันหุ่นยนต์ WRG 2019 เป็นการให้สิทธิ์แก่สมาชิกทุกคนในทีม รวมถึงครูที่ปรึกษา ซึ่งสามารถลงทะเบียนเป็นผู้แข่งขันในรุ่น Open ได้ โดยทีมที่ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 ถึง 3 จะได้รับการสนับสนุนค่าลงทะเบียนมูลค่าทีมละ 15,020 บาท คงเหลือค่าลงทะเบียนเพียงคนละ 2,990 บาท การรับหรือสละสิทธิ์เพื่อร่วมแข่งขัน WRG 2019 เป็นการพิจารณาโดยสมัครใจของผู้แข่งขันและผู้ฝึกสอน

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการลงทะเบียนเข้าร่วมแข่งขันหุ่นยนต์ World Robot Games 2019 ที่ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพ ติดต่อได้ที่ บริษัท อินโนเวตีฟ เอ็กเพอริเมนต์ จำกัด (INEX) โทรศัพท์ 0-2747-7001-4 โทรสาร 0-2747-7005 อีเมล์ info@inex.co.th

หรือทางเว็บไซต์ http://wrgthailand.com

หรือติดตามผ่านทาง facebook ของ INEX ที่

https://www.facebook.com/innovativeexperiment

INNOVATIVE EXPERIMENT