

การแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติทำภารกิจ ระดับมัธยมศึกษา

Robot Gathering

คุณสมบัติของผู้ร่วมแข่งขัน

1. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6
2. ผู้เข้าแข่งขัน 1 ทีมจะต้องประกอบไปด้วย 3 คน ดังนี้ ผู้บังคับหุ่นยนต์ 1 คน ผู้ช่วย 1 คน ผู้ควบคุมทีม 1 คน

คุณสมบัติของหุ่นยนต์

1. หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขัน

1.1) ไม่จำกัดยี่ห้อหรือรุ่นของหุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขัน

1.2) ในการแข่งขัน อนุญาตให้ใช้หุ่นยนต์ได้ทีละ 1 ตัวเท่านั้น ห้ามมิให้ใช้หุ่นยนต์ของทีมอื่น

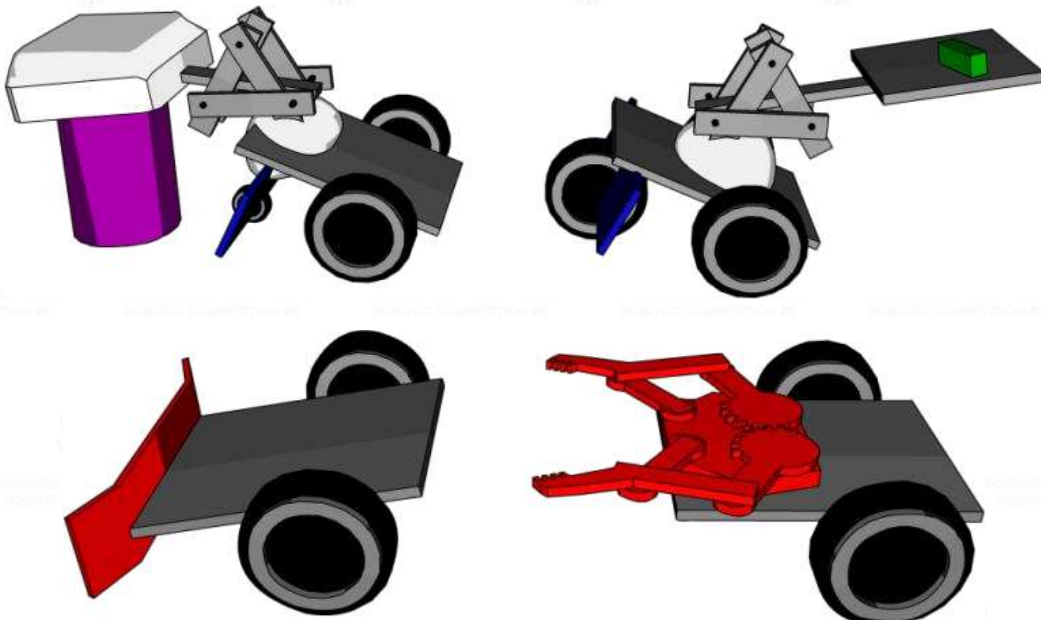
ในการแข่งขัน

1.3) ไม่จำกัดจำนวน ชนิดของเซนเซอร์ และมอเตอร์

1.4) ไม่จำกัดชนิดของแบตเตอรี่ และแรงดันไฟฟ้า (โวลต์)

1.5) ไม่จำกัดวิธีในการเคลื่อนย้ายวัตถุไปยังจุดหมาย จะยก ลาก หรือดัน ก็ได้

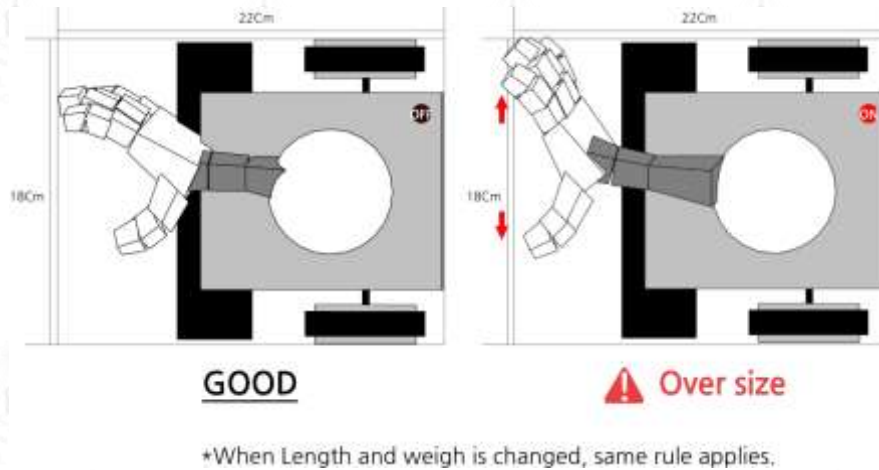
ตัวอย่างของมือจับที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายวัตถุ



- 1.6) หุ่นยนต์จะต้องทำงานอัตโนมัติด้วยการเขียนโปรแกรมเท่านั้น จะต้องไม่มีการบังคับด้วยรีโมท หรือการกระทำอื่นใดจากมนุษย์

2. ขนาดของหุ่นยนต์

หุ่นยนต์จะต้องมีขนาดไม่เกิน 18 x 22 เซนติเมตร ในขณะที่พร้อมใช้งาน หมายถึง เมื่อเปิดสวิตช์จ่ายไฟให้หุ่นยนต์และพร้อมทำการแข่งขัน จะต้องมีความไม่เกินที่กำหนดไว้ โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องแสดงการวัดขนาดหุ่นยนต์กับกระดาษวัดขนาดให้กรรมการเห็น ดังภาพ



กติกการแข่งขัน

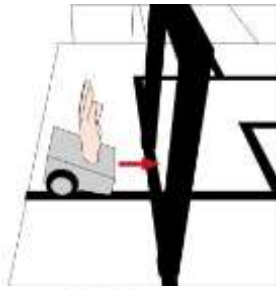
1. การแข่งขันแบ่งเป็น 2 รอบ ดังนี้

1.1) ในการแข่งขันรอบที่ 1 (1st Trial) ผู้เข้าแข่งขันมีเวลาในการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ไม่น้อยกว่า 2.30 ชั่วโมง

1.2) เมื่อครบเวลาที่กำหนด ผู้เข้าแข่งขันเตรียมพร้อมหุ่นยนต์ที่โต๊ะผู้เข้าแข่งขัน เปิดสวิตช์หุ่นยนต์เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการลงสนามทดสอบ และวางหุ่นยนต์ลงบนกระดาษวัดขนาดหุ่นยนต์ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจเช็คความผ่านเกณฑ์หรือไม่ หากขนาดของหุ่นยนต์ไม่เป็นไปตามขนาดที่กำหนด ผู้เข้าแข่งขันมีเวลาในการแก้ไข ณ จุดตรวจวัดขนาด ภายในเวลา 1 นาที เพื่อทำการแก้ไขให้ผ่าน หากภายในเวลาที่กำหนดไม่สามารถแก้ไขได้ จะถูก disqualified ในรอบนั้น และรอเวลาแก้ไขในรอบถัดไป เมื่อวัดขนาดหุ่นยนต์ผ่านแล้วผู้เข้าแข่งขันเตรียมพร้อมวางหุ่นยนต์หลัง START Gate เพื่อเตรียมการทดสอบ

1.3) เมื่อทำการวัดขนาดและพร้อมลงสู่สนามแข่งขันแล้ว และวางหุ่นยนต์ ณ จุด START หุ่นยนต์จะต้องทำงานด้วยการกดปุ่มเพียงครั้งเดียวเท่านั้น หากมีการกดปุ่มเริ่มทำงานของหุ่นยนต์เกิน 1 ครั้ง ทีมนั้นจะถูก disqualified หรือปรับแพ้ในการแข่งขันรอบนั้นทันที ถือว่าเป็นการจงใจสัมผัสหุ่นยนต์ในขณะทำการแข่งขัน

1.4) เมื่อเริ่มกดปุ่มปล่อยหุ่นยนต์ในการแข่งขัน หุ่นยนต์จะต้องไม่เปลี่ยนรูปร่าง หรือเคลื่อนไหวในส่วนมือจับหรือส่วนอื่นใดที่สามารถเคลื่อนไหวได้ จนกว่าจะผ่าน START Gate ออกไปแล้ว หากหุ่นยนต์มีการเคลื่อนไหวอื่นใดนอกจากส่วนขับเคลื่อน (ล้อ - มอเตอร์) เช่น ส่วนของส่วนมือจับ ในขณะที่ปล่อยหุ่นยนต์ออกจากจุด START ทีมนั้นจะถูก disqualified หรือปรับแพ้ในการแข่งขันรอบนั้นทันที ดังภาพ



Size Measurement



Right Start



Wrong Start

with figure

1.5) เมื่อกดปุ่มปล่อยหุ่นยนต์แล้ว และหุ่นยนต์ไม่สามารถเคลื่อนที่ออกจากจุด Start ได้ภายใน 5 วินาที กรรมการจะแจ้งว่า “Miss Start” และผู้เข้าแข่งขันมีโอกาสปล่อยหุ่นยนต์ได้อีก 2 ครั้ง

1.6) หากผู้เข้าแข่งขันกดปุ่มปล่อยหุ่นยนต์ก่อนที่กรรมการจะให้สัญญาณ กรรมการจะแจ้งว่า “False Start” ผู้เข้าแข่งขันมีโอกาสในการปล่อยหุ่นยนต์อีก 1 ครั้ง

1.7) การ Restart หรือการเริ่มใหม่ให้เป็นไปตามข้อกำหนดข้างต้นที่กล่าวมา

1.8) หากผู้เข้าแข่งขันกดปุ่มปล่อยหุ่นยนต์ 2 ครั้ง จะถูก Disqualified ในรอบนั้นทันที ซึ่งถือว่าผู้เข้าแข่งขันเจตนาสัมผัสหุ่นยนต์โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรรมการ และเมื่อกดปุ่มปล่อยให้หุ่นยนต์ทำภารกิจแล้ว ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถสัมผัสหุ่นยนต์ได้อีก จนกว่ากรรมการจะแจ้ง หากผู้เข้าแข่งขันสัมผัสหุ่นยนต์ในขณะที่กำลังทำภารกิจอยู่จะถูก Disqualified ในรอบนั้นเช่นกัน

1.9) ในระหว่างที่ทีมอื่นทำการแข่งขันอยู่ และผู้เข้าแข่งขันทำการแข่งขันเสร็จสิ้นไปแล้วในรอบที่ 1 ผู้เข้าแข่งขันจะต้องรอให้ผู้เข้าแข่งขันทุกคนแข่งขันในรอบแรกเสร็จสิ้นเสียก่อน และรอการประกาศให้เริ่มการแก้ไขจากกรรมการก่อนเท่านั้น จึงจะสามารถทำการแก้ไข เพื่อเตรียมแข่งขันในรอบที่ 2 ได้ หากผู้เข้าแข่งขันฝ่าฝืนจะถูกตัดสิทธิ์ออกจากการแข่งขันทันที

1.10) เมื่อการแข่งขันรอบแรกจบลง ผู้เข้าแข่งขันจะมีเวลาอีกไม่น้อยกว่า 30 นาที ในการแก้ไขโปรแกรมและหุ่นยนต์ เพื่อทำการแข่งขันในรอบที่ 2

1.11) หลังจากหมดเวลาในการแก้ไขโปรแกรมและหุ่นยนต์แล้ว กรรมการจะแจ้งว่า “หมดเวลาการแก้ไขและทดสอบสนาม” ให้ผู้เข้าแข่งขันหยุดกระทำการใด ๆ กรรมการจะเรียกเพื่อเตรียมความพร้อม เพื่อเตรียมตัวทดสอบในรอบที่ 2 ต่อไป

2. ภารกิจ (Officialize of the mission)

2.1) การเคลื่อนย้ายวัตถุ (Perform the mission) หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนย้ายวัตถุได้ไม่จำกัดรูปแบบ (ลาก ดัน คีบ)

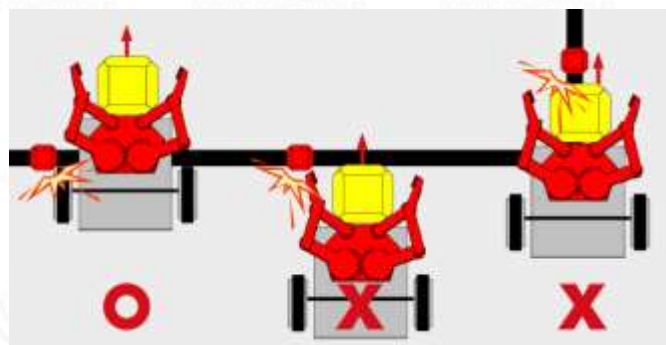
2.2) การเคลื่อนย้ายวัตถุเป้าหมาย (Target) วัตถุสามารถเคลื่อนย้ายไปวางตำแหน่งใดก็ได้ ถึงแม้จะไม่ใช่จุดเป้าหมายในการวางวัตถุ

2.3) จำนวนในการเคลื่อนย้าย (Numbers of moving target) หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนย้ายวัตถุในแต่ละครั้งได้เพียงครั้งละ 1 ชิ้นเท่านั้น

2.4) การเคลื่อนย้ายเกินจำนวน (Exceeding the number of moving targets) ในขณะที่หุ่นยนต์เคลื่อนย้ายวัตถุ ไม่อนุญาตให้หุ่นยนต์ไปสัมผัสกับวัตถุอื่น จะถือว่าไม่นับคะแนน ตามข้อ 2.2) อธิบายดังนี้

2.4.1) หากหุ่นยนต์สัมผัสวัตถุอื่นนอกจากวัตถุที่กำลังขนย้ายด้วยส่วนใดส่วนหนึ่งของมือจับ จะไม่นับคะแนนวัตถุที่กำลังขนย้ายไป

2.4.2) หากหุ่นยนต์สัมผัสวัตถุ ณ บริเวณจุดเป้าหมาย (destination) ที่มีวัตถุวางไว้แล้ว จะไม่ถือว่าเป็นการขนย้ายเกินจำนวน แต่หากว่าวัตถุที่วางไว้ที่จุดเป้าหมายแล้วออกนอกเขตบริเวณเป้าหมาย วัตถุนั้นจะไม่ถูกนับเป็นคะแนน

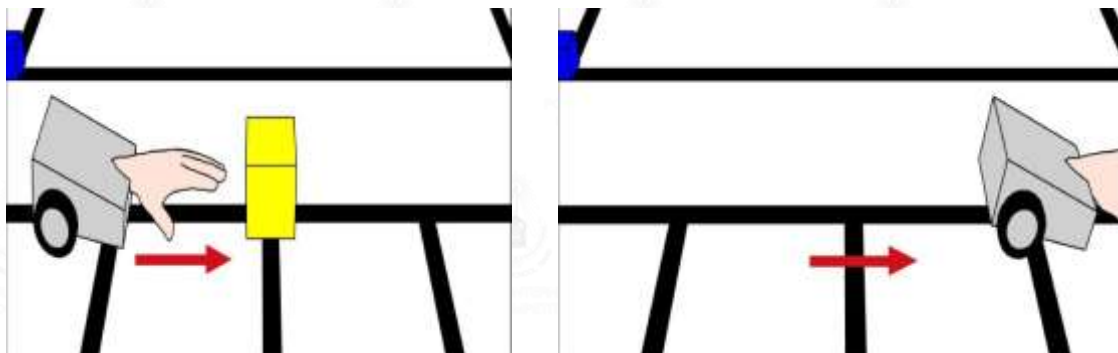


ภาพแสดงการเคลื่อนย้ายวัตถุ

2.5) การเคลื่อนย้ายวัตถุเป้าหมาย (Adjustment of target) ไม่จำกัดจำนวนครั้งในการจับเคลื่อนย้ายวัตถุเป้าหมาย โดยจะนำวัตถุไปวางในตำแหน่งอื่นที่ไม่ใช่พื้นที่เป้าหมายก่อนก็ได้

2.6) Loss of target หากวัตถุเป้าหมายหลุดออกนอกสนามแข่งขัน ไม่อนุญาตให้นำกลับมาวาง ณ ตำแหน่งเดิมได้ในรอบนั้น ๆ

2.7) Crossing หุ่นยนต์สามารถข้ามตำแหน่งเป้าหมายได้



ภาพแสดงการข้ามวัตถุเป้าหมาย

2.8) การสัมผัสสิ่งกีดขวาง (Touching the obstacle) หุ่นยนต์สามารถสัมผัสสิ่งกีดขวางได้ แต่ไม่สามารถนำสิ่งกีดขวางออกจากสนามแข่งขันได้

2.9) เวลาในการทำภารกิจ (Time limit) หุ่นยนต์มีเวลาในการทำภารกิจ 2 นาที

2.10) การจบภารกิจ (Finish) เมื่อหุ่นยนต์ทำภารกิจเสร็จสิ้นและไปยังจุด FINISH การจับเวลาจะหยุดเมื่อหุ่นยนต์เข้าสู่จุด FINISH และหุ่นยนต์จะต้องหยุดนิ่ง ณ จุด FINISH เป็นเวลา 3 วินาที จึงจะถือว่าจบภารกิจ กรรมการจะตรวจสอบภารกิจ บันทึกคะแนนและเวลาที่ทำได้

3. การจบการแข่งขัน (End of Competition)

3.1) หุ่นยนต์ทำภารกิจเสร็จสิ้น (Mission Completed) หากหุ่นยนต์มาถึงหรือผ่านเส้นชัยก่อนกำหนดเวลา การแข่งขันจะสิ้นสุดลงและบันทึกคะแนนเมื่อเสร็จสิ้น

3.2) หมดเวลาการแข่งขัน (Time Out) หากหุ่นยนต์ทำภารกิจไม่สำเร็จภายในเวลา 2 นาที จะบันทึกคะแนนที่ทำได้ แต่ไม่มีการบันทึกเวลา

3.3) หุ่นยนต์หยุดการทำงาน (Robot Stop) หากหุ่นยนต์หยุดนิ่ง หรือไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ กรรมการจะนับ 10 วินาที และบันทึกคะแนนที่ทำได้ แต่ไม่มีการบันทึกเวลา

3.4) TKO (Technical Knock Out) ในระหว่างการแข่งขัน ผู้ตัดสินสามารถประกาศ TKO โดยไม่ต้องนับ 10 วินาที ได้เมื่อกรรมการตัดสินว่าหุ่นยนต์ไม่สามารถเคลื่อนที่หรือทำงานได้ถูกต้อง (เช่น หุ่นยนต์ถูกหยุดเหนือโครงสร้างและสิ่งกีดขวาง หรือหุ่นยนต์วิ่งวนไปมาโดยไร้ทิศทาง)

4. การตัดสิทธิ์การแข่งขัน (Disqualified)

ในระหว่างการแข่งขัน หากผู้เข้าร่วมละเมิดกฎหรือขัดจังหวะการแข่งขัน การแข่งขันจะสิ้นสุดลง และ ไม่มีการบันทึกคะแนนหรือเวลา โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1) การสัมผัสหรือจับหุ่นยนต์ (Robot Touch) ในระหว่างการแข่งขัน หากผู้เข้าแข่งขันสัมผัสหุ่นยนต์โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรรมการ จะถือว่าเจตนาสัมผัสหุ่นยนต์ และจะถูกตัดสิทธิ์ (Disqualified) ในรอบนั้น

4.2) การซ่อมแซมระหว่างการแข่งขัน (Repair during the match) ระหว่างการแข่งขัน ห้ามเพิ่มเติม ถอด แลกเปลี่ยน เปลี่ยนชิ้นส่วน แบตเตอรี่ ในระหว่างที่หุ่นยนต์อยู่ในสถานะเตรียมพร้อม จะถูกตัดสิทธิ์ (Disqualified) ในรอบนั้น

4.3) การปรับเซนเซอร์ (Sensor tuning) ก่อนการแข่งขันจะเริ่มขึ้น หากผู้เข้าร่วมพยายามปรับเซนเซอร์ (calibrate) จะถูกตัดสิทธิ์ (Disqualified) ในรอบนั้น

4.4) ไม่นั่งเตรียมพร้อม ณ โต๊ะแข่งขัน (Disobey of seat allocation) หากผู้เข้าแข่งขันไม่นั่งเตรียมพร้อม ณ เวลาที่ประกาศเข้าช่วงการแข่งขัน หรือผู้เข้าแข่งขันฝ่าฝืนด้วยการทดสอบหุ่นยนต์ในสนามแข่งขัน จะถูกตัดสิทธิ์ (Disqualified) ในรอบนั้น

4.5) False Start หากผู้เข้าร่วมแข่งขันทำ 'False Start' 2 ครั้ง ผู้เข้าร่วมแข่งขันจะถูกตัดสิทธิ์ (Disqualified) ในรอบนั้น

4.6) Miss Start หากผู้เข้าร่วมแข่งขันทำ 'Miss Start' 3 ครั้ง ผู้เข้าร่วมแข่งขันจะถูกตัดสิทธิ์ (Disqualified) ในรอบนั้น

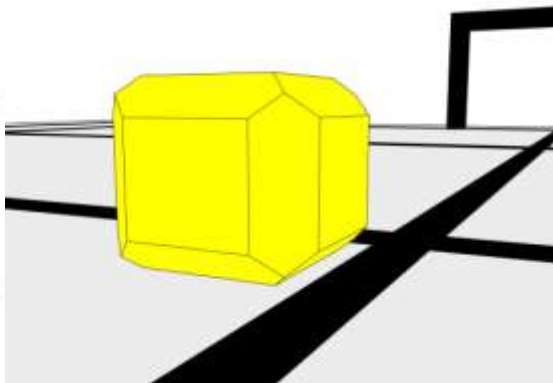
4.7) Double Start หากผู้เข้าร่วมแข่งขันกดปุ่มปล่อยหุ่นยนต์ 2 ครั้ง จะถือว่าเป็นการสัมผัสหุ่นยนต์ในขณะทำการแข่งขัน ผู้เข้าร่วมการแข่งขันจะถูกตัดสิทธิ์ (Disqualified) ในรอบนั้น

5. Rematches ในระหว่างการแข่งขัน หากเกิดสถานการณ์ที่ไม่คาดคิด เช่น ไฟดับหรืออุปกรณ์สนามใดๆ เสียหาย ผู้ตัดสินสามารถตัดสินใจรีแมตช์ได้

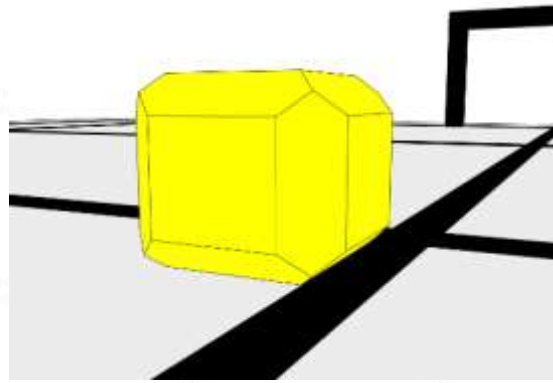
6. เหตุการณ์อื่นใดที่อยู่นอกเหนือจากนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการ และคำตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

การนับคะแนน

1. หุ่นยนต์ที่ทำการเคลื่อนย้ายวัตถุได้ตรงตามตำแหน่ง (Destination) ที่กำหนดแต่ละจุดจะได้ 1 คะแนน
2. คะแนนภารกิจ (Mission point) หลังจากประกาศจบเกม ผู้ตัดสินจะตัดสินคะแนนตามสถานะสุดท้ายของวัตถุที่เคลื่อนย้ายตาม Mission sheet ดังตัวอย่างด้านล่าง หากวัตถุเป้าหมายแตะกับเส้นขอบของเส้นดำจะไม่ถือเป็นคะแนน



ได้คะแนน



ไม่ได้คะแนน

หากหุ่นยนต์ถูกประกาศ 'TKO' 'Time Out' หรือ 'Robot Stop' จะไม่มีการบันทึกเวลาที่ทำได้ จะบันทึกเพียงคะแนนที่ทำได้นั้น

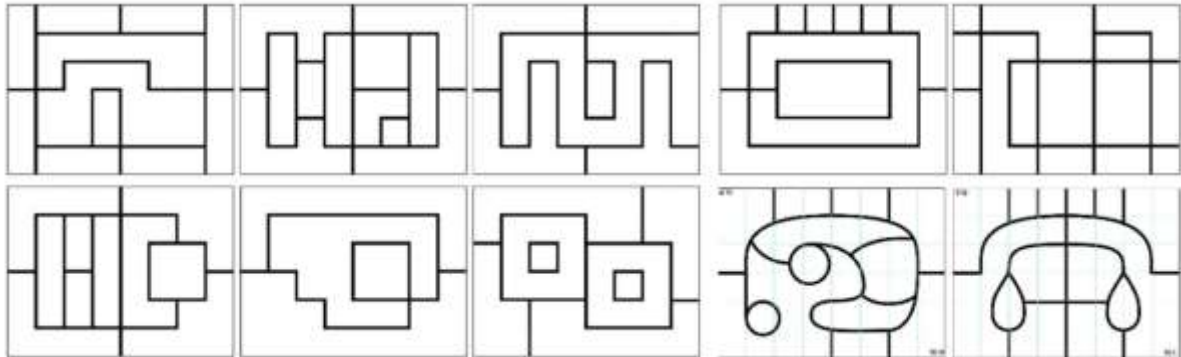
3. การจัดอันดับจะกระทำโดย นับจากคะแนนภารกิจที่ผู้เข้าแข่งขันทำได้จากการเสร็จสิ้นภารกิจ (หุ่นยนต์เข้าจุด FINISH) และเวลาในการทำภารกิจ

4. Final score คณะกรรมการจะเลือกเอาคะแนนที่ดีที่สุดจากทั้ง 2 รอบของแต่ละทีมมาใช้ในการจัดลำดับ

5. หากผู้เข้าแข่งขันมีผลคะแนนที่ดีที่สุดเท่ากันทั้งคะแนนและเวลา คณะกรรมการจะพิจารณาจากการแข่งขันในรอบที่ 1 ผู้เข้าแข่งขันที่ทำคะแนนในรอบที่ 1 ได้ดีกว่าจะเป็นผู้ชนะ

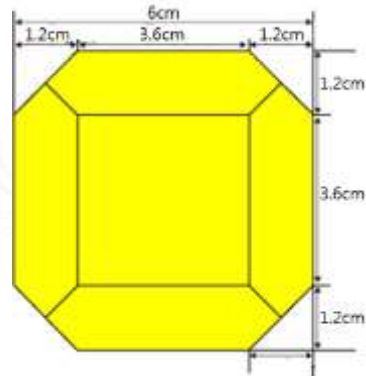
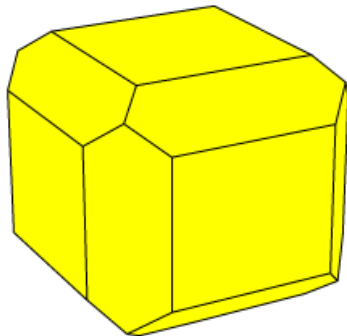
รูปแบบสนามแข่งขัน

1. สนามที่ใช้ในการแข่งขันทำจากวัสดุไวน์ล หรือ glossy film พื้นสีขาว เส้นสีดำ ไม่มีขอบ
2. รูปแบบของสนาม เป็นไปตามข้อกำหนดของคณะกรรมการจัดการแข่งขันดังนี้

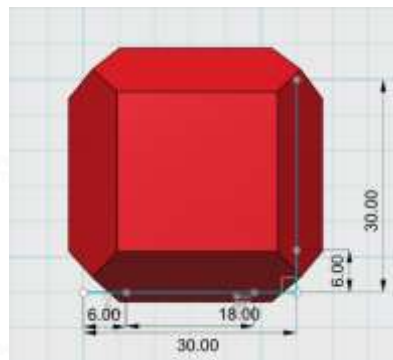
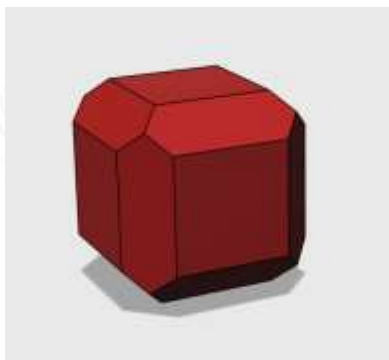


3. Target หรือวัตถุที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายในการแข่งขัน มีน้ำหนักประมาณ 10 - 30 กรัม $\pm 10\%$ (สีใดก็ได้) โดยมี 2 ขนาดต่างกันดังนี้

- a. Large Cube มีขนาด 6cm x 6cm x 6cm (กว้าง x ยาว x สูง)
- b. Small Cube มีขนาด 3cm x 3cm x 3cm (กว้าง x ยาว x สูง)

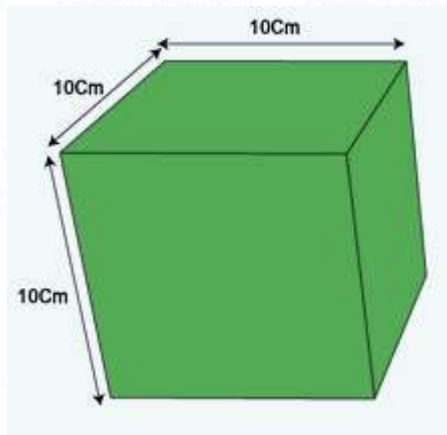


Large Cube



Small Cube

4. Obstacle หรืออุปสรรค มีขนาด 10cm x 10cm x 10cm (กว้าง x ยาว x สูง) เป็นลักษณะกล่องสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทำจากวัสดุใด ๆ และต้องยึดติดลงบนสนาม ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้



Obstacle

5. START Gate และ FINISH Gate มีขนาด 25cm x 30cm (กว้าง x สูง)

6. Mission Sheet, Destination และอุปสรรคในสนาม จะถูกกำหนดโดยคณะกรรมการจัดการแข่งขัน