

Supreme Complex Robotics
THE GREEN PLANET
ROBO 
 Challenge 2015

กติกาแข่งขันหุ่นยนต์ SUPREME COMPLEX ROBOTIC 2015

THE GREEN PLANET ROBOT CHALLENGE 2015

“การแข่งขันหุ่นยนต์สร้างโลกสีเขียว”

ระดับบุคคลทั่วไป

1. ผู้เข้าแข่งขัน

เป็นนักเรียน นักศึกษา ในระดับอุดมศึกษา อาชีวศึกษา และบุคคลทั่วไปไม่จำกัดอายุผู้แข่งขันสมัครเข้าแข่งขันได้ทีละไม่เกิน 2 คนผู้เข้าแข่งขันจะต้องเตรียมหุ่นยนต์ที่พร้อมเข้าแข่งขันตามข้อกำหนดในกติกา

2. กำหนดการแข่งขัน

1. แบบลงทะเบียนออนไลน์การแข่งขันหุ่นยนต์ SUPREME COMPLEX ROBOTIC 2015
2. รับสมัครจำนวน 30 ทีมในแต่ละประเภทการแข่งขัน เริ่มรับสมัครตั้งแต่วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2558 ทางเว็บไซต์ <http://supmerobotics2015.thailandrobotics.com>
3. แข่งขันวันที่ 9 – 11 ตุลาคม 2558 พื้นที่บริเวณเตรียมหุ่นยนต์สำหรับแข่งขัน ณ ลานชั้น 1 ศูนย์การค้า SUPREME COMPLEX เลขที่ 104 ถนนสามเสน แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

3. ความเป็นมา

ภัยแล้งเป็นภัยธรรมชาติอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นแล้วจะนำความเสียหายทางเศรษฐกิจ และสังคมมาสู่ประเทศชาติและประชาชนเป็นอย่างมาก ทั้งทางด้าน การขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และด้านการเกษตรที่ต้องพึ่งพาธรรมชาติ ประเทศไทยเป็นประเทศที่ส่งออกสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์แปรรูปทางการเกษตรที่สำคัญในตลาดโลก แต่ในช่วงที่ผ่านมาผลผลิตสินค้าเกษตรของประเทศลดลง โดยบางปัจจัยเป็นผลสืบเนื่องมาจากภัยแล้งที่ค่อนข้างรุนแรง รวมไปถึงภัยทางธรรมชาติอื่นๆ เช่น ธรณีพิบัติภัย (สึนามิ) ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าภัยทางธรรมชาติมีผลกระทบต่อโดยตรงต่อการลดลงของผลผลิตทางการเกษตร และมีผลกระทบทางอ้อม ได้แก่ การทิ้งร้างที่ดินทำกิน การอพยพ ละทิ้งที่อยู่อาศัยไปหางานทำในเมือง ซึ่งได้ก่อให้เกิดปัญหาทั้งทางด้านเศรษฐกิจสังคม และวัฒนธรรมตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จากการพัฒนาประเทศทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคมทำให้มีการขยายพื้นที่เกษตรกรรม อุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัยอย่างต่อเนื่องและเป็นเหตุให้พื้นที่ป่าไม้ลดลงก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการกระทำของมนุษย์ที่มีส่วนก่อให้เกิดความรุนแรงของการขาดแคลนน้ำจนเกิดวิกฤตภัยแล้ง ซึ่งผลกระทบจากวิกฤตภัยแล้งทางด้านเกษตรกรรมมีสาเหตุและปัจจัยสำคัญ

คือ สาเหตุจากฝนที่ไม่ตกตามฤดูกาล ปริมาณน้ำฝนน้อย อีกทั้งดินมีความสามารถในการเก็บกักความชื้นต่ำ ปริมาณน้ำใต้ดินมีน้อย เป็นต้น และส่วนใหญ่เป็นสาเหตุจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การใช้ประโยชน์จากน้ำทำให้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำลดลง ระบบการเพาะปลูก ความถี่ของการเพาะปลูก เป็นต้น

จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้ภาครัฐและเอกชนเห็นความสำคัญของการปลูกต้นไม้เพื่อทดแทนธรรมชาติที่ขาดหายไป ที่จะทำให้โลกของเรากลับมาเป็นสีเขียวสร้างความสมดุลให้กับธรรมชาติต่อไป ในการแข่งขันหุ่นยนต์ในครั้งนี้จึงเป็นการกระตุ้นให้เกิดความสนใจปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้มากขึ้นในรูปแบบของการแข่งขันหุ่นยนต์โดย **หุ่นยนต์จะต้องปฏิบัติภารกิจสามอย่างคือ ภารกิจเพาะพันธุ์ต้นกล้า ภารกิจปลูกต้นกล้าและภารกิจสุดท้ายคือภารกิจยิงเมล็ดพันธุ์**

การเพาะพันธุ์ต้นกล้า การเพาะพันธุ์ต้นกล้าเป็นการเตรียมต้นกล้าให้มีความแข็งแรง การที่จะนำไปปลูกมีขั้นตอนคือ ขั้นตอนแรกนำเมล็ดพันธุ์ไปใส่ในหลุมที่เตรียมไว้ ขั้นตอนที่สองนำน้ำมาใส่เพื่อให้เกิดความชุ่มชื้นทำให้เมล็ดพันธุ์งอกขึ้นมา และขั้นตอนที่สามใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับต้นกล้า เมื่อต้นกล้ามีความแข็งแรงแล้วก็นำไปปลูกในแปลงเกษตรต่อไป

การปลูกต้นกล้า การปลูกต้นกล้าเป็นวิธีการเกษตรอย่างหนึ่งที่ทำกันมากโดยเฉพาะการปลูกพืชสวนและพืชไร่บางชนิดช่วยให้ได้ผลดีกว่าการนำเมล็ดไปหว่านในแปลงเกษตรอีกทั้งต้นกลายังมีความแข็งแรงมากกว่า

การยิงเมล็ดพันธุ์ หรือเรียกว่า Seed bomb เป็นอีกหนึ่งเครื่องมือ ที่ช่วยเพิ่มปริมาณต้นไม้ด้วยการยิงหนึ่งสติก เพื่อส่งเมล็ดพันธุ์พืชเข้าหุบเขากลางป่า หน้าผา หรือในบริเวณที่เสี่ยงภัยอันตรายที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ โดยที่จะเป็นการเพิ่มปริมาณพื้นที่ป่าให้ทั่วถึงทุกพื้นที่ ภายใน Seed Bomb จะประกอบไปด้วยก้อนดินเหนียว (Clay) ปั้นและผสมกับปุ๋ยหมัก (Compost) คลุกเมล็ดพืช พร้อมปลูกได้ทันทีเมื่อยิงไปตกบริเวณใดก็จะทำให้เมล็ดพันธุ์กลายเป็นต้นกล้าและจะเป็นป่าไม้ในอนาคตต่อไป

4. ภารกิจการแข่งขัน

- หุ่นยนต์ทำการออกจากจุดเริ่มต้น (Start Zone) และทำการบรรจุเมล็ดพันธุ์ (Seed) ไว้ที่ตัวหุ่นยนต์ครั้งละไม่เกิน 10 ลูก โดยที่ผู้เข้าแข่งขันจัดใส่ไว้ที่ตัวหุ่นยนต์ด้วยตนเองโดยไม่จำกัดรูปแบบการบรรจุ หุ่นยนต์จะทำการนำเมล็ดพันธุ์ไปใส่ในหลุม (Hole) เพื่อทำภารกิจเพาะพันธุ์ต้นกล้า

- โซนที่ราบ (Plain Zone) จะมีหลุมทั้งหมด 4 จุด ในแต่ละหลุม หุ่นยนต์จะต้องนำเมล็ดพันธุ์ จำนวน 1 ลูก , ปุ๋ย (Fertilizer) จำนวน 1 ลูก และน้ำ จำนวน 1 ลูก โดยทั้งสามชนิดจะต้องถูกนำไปใส่รวมกันในหลุมดังกล่าว

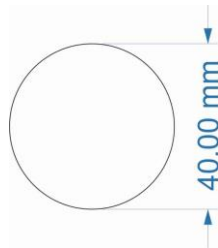
- โซนที่ราบสูง (Plateau Zone) จะมีพื้นที่ปลูกต้นกล้าจำนวน 2 จุด หุ่นยนต์จะต้องหยิบต้นกล้าไปวางที่ตำแหน่งที่กำหนดไว้ทั้งสองจุดก่อนที่จะไปทำภารกิจในโซนต่อไป

- โซนเนินเขา (Hill Zone) ภารกิจการยิงเมล็ดพันธุ์ ภารกิจแรกหุ่นยนต์จะต้องนำเมล็ดพันธุ์ที่บรรจุมาขึ้นไปใส่ในบริเวณเนินเขา (Hill) โดยที่จะมีเสารับเมล็ดพันธุ์ที่เนินเขา เรียกว่า (Hill tower) จำนวน 2 จุด หุ่นยนต์จะต้องนำเมล็ดพันธุ์ไปใส่บนเสาละ 1 ลูกให้ครบทั้งสองเสา ในภารกิจนี้หุ่นยนต์สามารถสัมผัสเสาได้ เมื่อใส่เมล็ดพันธุ์ได้ทั้ง 2 เสาแล้วจึงจะสามารถทำภารกิจสุดท้ายได้ คือ ภารกิจยิงเมล็ดพันธุ์ หุ่นยนต์จะต้องทำการยิงเมล็ดพันธุ์ขึ้นยอดเขา (Hilltop) โดยที่จะมีเสารับเมล็ดพันธุ์ที่ยอดเขา เรียกว่า (Hilltop tower) หุ่นยนต์จะต้องไม่เข้าสู่

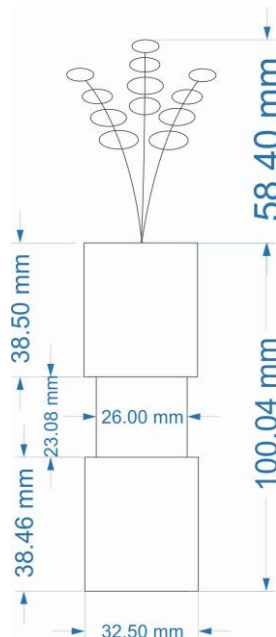
บริเวณพื้นที่วงกลมโดยวัดจากตำแหน่งที่หุ่นยนต์สัมผัสพื้นแต่สามารถยื่นล้าบนอากาศได้และจะต้องไม่สัมผัสกับเสาโดยเด็ดขาด

5. อุปกรณ์การแข่งขัน

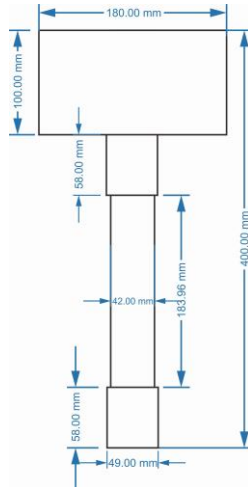
1. เมล็ดพันธุ์ (Seed) ทำจากลูกปิงปองมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร



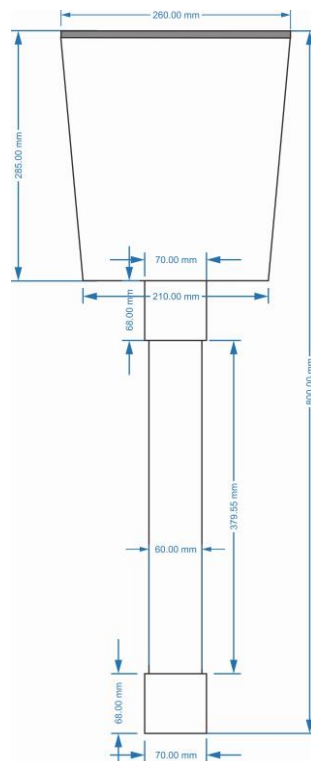
2. ต้นกล้าทำจากท่อ PCV มีขนาดเป็นทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 32.5 มม. สูง 100 มม. น้ำหนัก 250 กรัม
- 3.



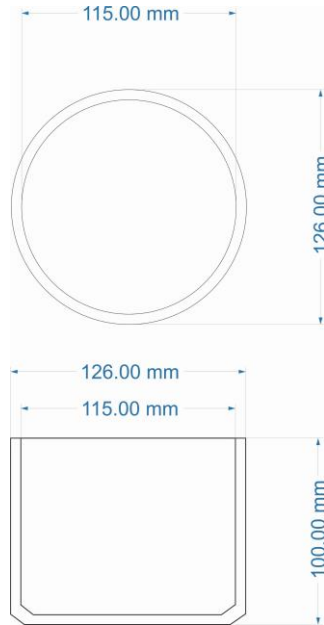
4. เสารับเมล็ดพันธุ์ที่เนินเขา เรียกว่า (Hill tower) ซึ่งเปรียบเสมือนเนินเขาสูง ตัวเสาทำจากท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 49 มม. มีความ สูง 400 มม. ตะกร้าด้านบนทำจากกล่องพลาสติก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 180 มม. สูง 100 มม. ขนาดความสูงทั้งหมดรวม 400 มม.



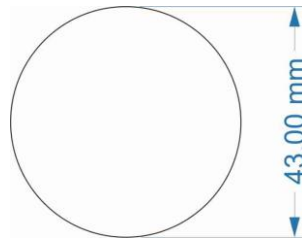
5. เสารับเมล็ดพันธุ์ที่ยอดเขา เรียกว่า (Hilltop tower) ซึ่งเปรียบเสมือนยอดเขาสูง ตัวเสาทำจากท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 70 มม. มีความ สูง 600 มม. ตะกร้าด้านบนมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 260 มม. สูง 285 มม. ขนาดความสูงทั้งหมดรวม 800 มม.



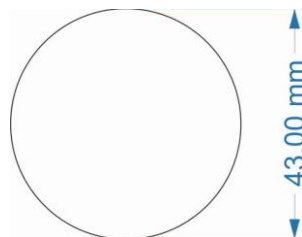
6. หลุม (Hole) ทำจากฝาครอบ PVC ขนาด 4 นิ้ว เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายใน 115 มม. เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 126 มม. สูง 100 มม.



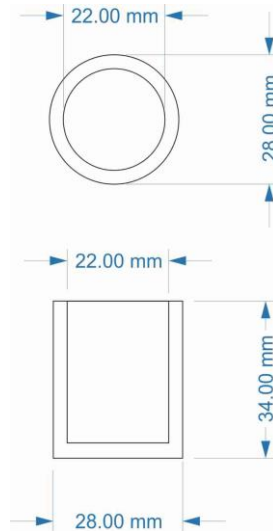
7. ปุ่มทำจากลูกกอล์ฟมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 43 มม. เป็นสีดำ
8.



9. น้ำทำจากลูกกอล์ฟมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 43 มม. เป็นสีฟ้า



10. จุดวางปุ๋ย (Fertilizer Base) และจุดวางน้ำ (Water Base) ทำจากฝาครอบ PVC ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 22 มม. เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 28 มม. สูง 34 มม.



* หมายเหตุ ขนาดและน้ำหนักของวัสดุสนามที่จัดทำขึ้นจริงอาจมีการคลาดเคลื่อนเล็กน้อย

5. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

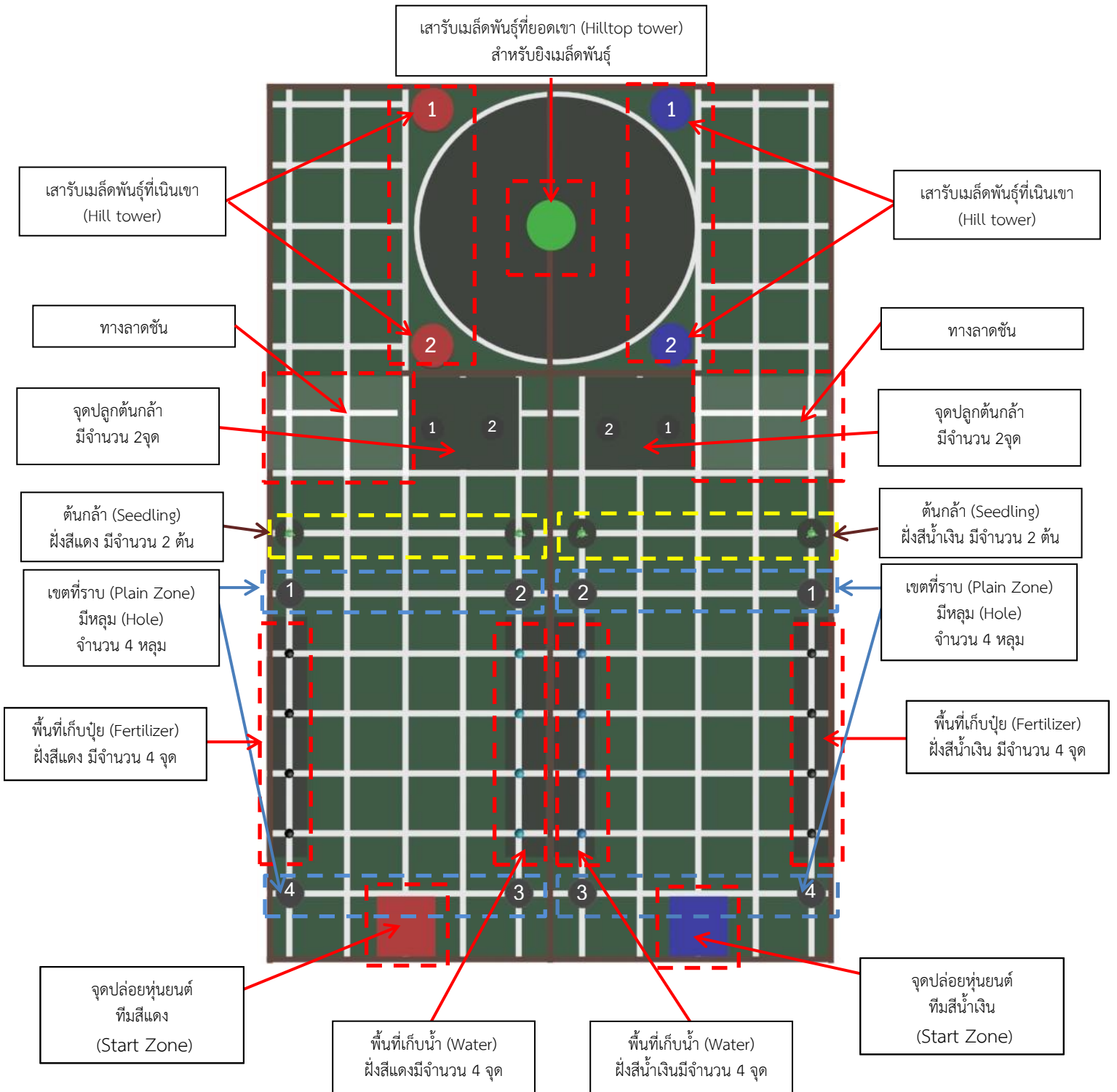
1. เป็นนักเรียนนักศึกษาในระดับ อุดมศึกษา อาชีวศึกษาและบุคคลทั่วไปที่สนใจในเทคโนโลยีหุ่นยนต์
2. ผู้เข้าแข่งขันสามารถส่งหุ่นยนต์เข้าร่วมการแข่งขันได้ทีละ 1 ตัวเท่านั้น
3. ผู้เข้าแข่งขันสมัครเข้าร่วมการแข่งขันได้คน 1 ประเภทเท่านั้น

6. คุณสมบัติของหุ่นยนต์

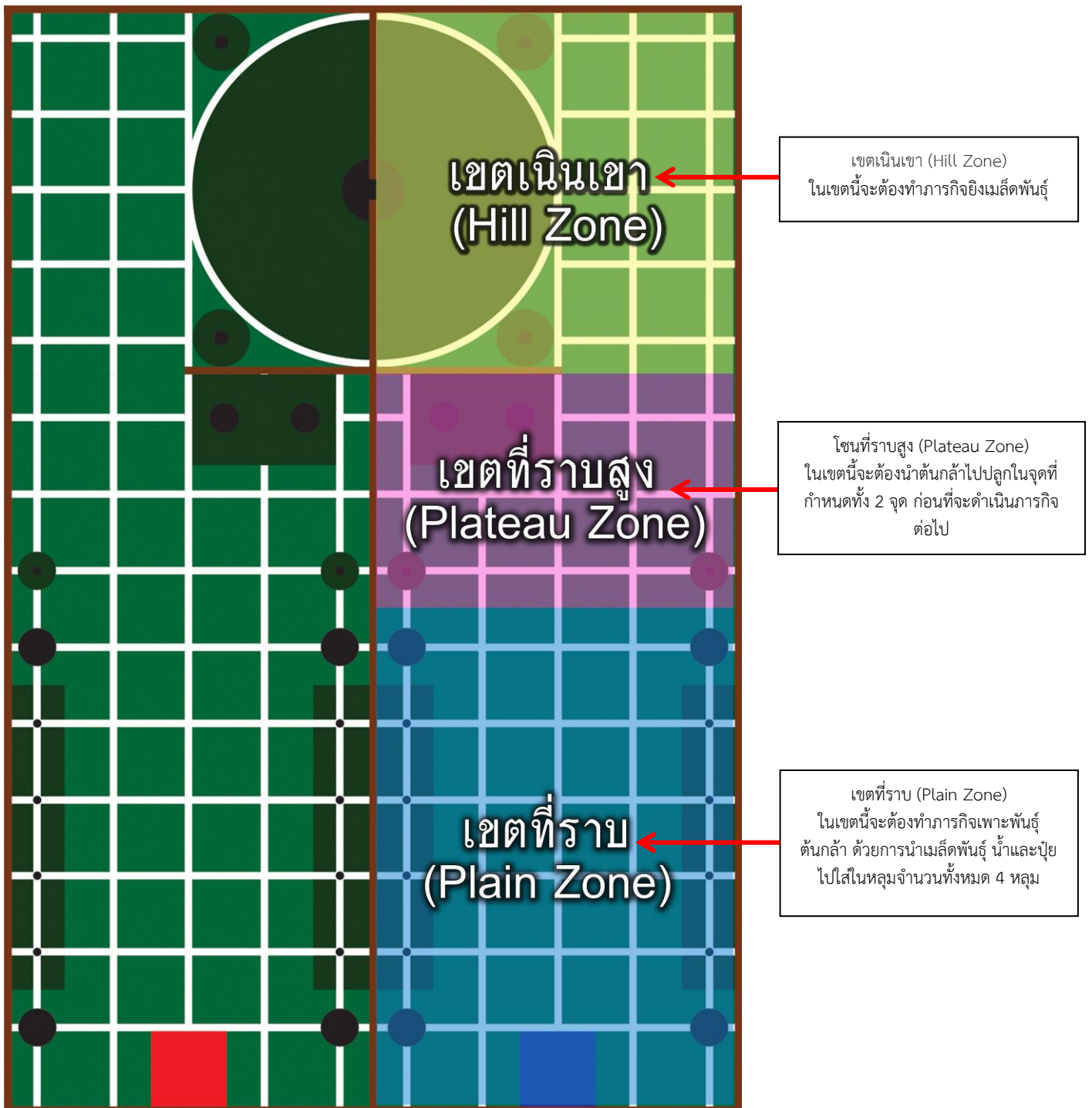
1. หุ่นยนต์ต้องเป็นหุ่นยนต์อัตโนมัติเท่านั้น
2. หุ่นยนต์ต้องมีขนาดความกว้างไม่เกิน 250 มม. ความยาวไม่เกิน 250 มม. และความสูงไม่เกิน 350 มม. มีน้ำหนักไม่เกิน 4,500 กรัม โดยรวมแหล่งจ่ายพลังงานที่ติดตั้งไว้เรียบร้อยแล้ว
3. แหล่งจ่ายพลังงานที่ใช้จะต้องไม่เกิน 24 V (+2V)
4. หุ่นยนต์จะต้องสามารถบรรจุเมล็ดพันธุ์ไว้ในตัวหุ่นยนต์ได้ และสามารถหยิบจับปุ๋ย และน้ำได้
5. หลังจากเริ่มการแข่งขัน หุ่นยนต์อัตโนมัติสามารถเปลี่ยนขนาดได้แต่ไม่สามารถแยกตัวได้
6. หุ่นยนต์อัตโนมัติต้องควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) หรือไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor)
7. หุ่นยนต์อัตโนมัติต้องทำงานได้ด้วยตนเอง ซึ่งทีมผู้แข่งขันได้เขียนคำสั่งในการควบคุมขึ้นมาเองก่อนการแข่งขัน ในขณะที่เริ่มการแข่งขันไม่อนุญาตให้ทำการโปรแกรมหุ่นยนต์ใหม่

7. รายละเอียดข้อกำหนดสนามแข่งขัน

สนามแข่งขันมีขนาดความกว้าง 2,400 มม. ความยาว 3,600 มม. พื้นสนามเป็นไวนิลสีเขียวเส้นทางการเดินของหุ่นยนต์เป็นสีขาวขนาดความกว้าง 25 มม.



- ลักษณะการแบ่งโซนทำภารกิจ



8. กฎกติกาการแข่งขัน

1. ระยะเวลาในการ Setup 60 วินาที และเวลาการแข่งขัน 180 วินาทีคะแนนรวมทั้งหมด 220 คะแนน
2. หุ่นยนต์ต้องทำการชั่งน้ำหนักและวัดขนาดทุกครั้งที่จะทำการแข่งขัน
3. หุ่นยนต์ที่สามารถนำเมล็ดพันธุ์ปุ๋ยและน้ำไปใส่ในหลุมได้มากที่สุดและทำได้เร็วที่สุดในภารกิจที่กำหนด จะเป็นผู้ชนะเลิศในการแข่งขัน โดยการบรรจุเมล็ดพันธุ์ในตัวหุ่นยนต์ อนุญาตให้บรรจุได้ครั้งละไม่เกิน 10 ลูก มีเมล็ดพันธุ์ให้จำนวนทั้งหมด 20 ลูก
4. ในกรณีที่หุ่นยนต์ออกนอกสนามหรือหลุดออกจากเส้น ต้องนำหุ่นยนต์มาตั้งยังจุดเริ่มต้น (Start Zone) ใหม่ โดยกรรมการจะไม่ทำการหยุดเวลาในการแข่งขัน
5. ในกรณีที่หุ่นยนต์ไม่สามารถเคลื่อนที่จากจุดเริ่มต้นไปยังเป้าหมายได้ หุ่นยนต์ที่เคลื่อนที่ได้ระยะทางยาวที่สุดนับจากจุดเริ่มต้น และหุ่นยนต์ที่สามารถนำเมล็ดพันธุ์ปุ๋ยและน้ำไปใส่ในหลุมได้มากที่สุดและใช้เวลาน้อยที่สุดจะเป็นผู้ชนะในการแข่งขัน
6. ในกรณีที่หุ่นยนต์ที่เกิดการเสียหายระหว่างแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันสามารถซ่อมแซมได้ โดยกรรมการจะไม่ทำการหยุดเวลาในการแข่งขัน เมื่อซ่อมแซมเสร็จให้นำหุ่นยนต์มาตั้งยังจุดเริ่มต้นเพื่อเริ่มการแข่งขันใหม่ โดยก่อนปล่อยหุ่นยนต์จะต้องแจ้งกรรมการให้ทราบก่อนทุกครั้ง
7. การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

9. การนับคะแนน

1. โซนที่ราบ (Plain Zone) จะมีหลุมจำนวน 4 จุด หลุมละ 40 คะแนน รวมคะแนนเป็น 160 คะแนน
ในหนึ่งหลุมจะต้องประกอบไปด้วย

- เมล็ดพันธุ์ (Seed)	จำนวน 1 ลูก	10 คะแนน
- ปุ๋ย (Fertilizer)	จำนวน 1 ลูก	10 คะแนน
- น้ำ (Water)	จำนวน 1 ลูก	10 คะแนน

 เมื่อใส่ครบ 3 ชนิด ในหนึ่งหลุมจะได้คะแนนเพิ่ม 10 รวมคะแนนเป็น 40 คะแนน
2. โซนที่ราบสูง (Plateau Zone) จะมีพื้นที่สำหรับปลูกต้นกล้าหุ่นยนต์จะต้องนำต้นกล้ามาวางให้อยู่ในพื้นที่สีดำ โดยไม่มีส่วนใดส่วนหนึ่งยื่นล้ำออกมา จะได้คะแนนจุดละ 10 คะแนน สามารถวางได้ 2 จุด รวมคะแนนเป็น 20 คะแนน
3. โซนเนินเขา (Hill Zone) จะมีเสารับเมล็ดพันธุ์ที่เนินเขา (Hill tower) จำนวน 2 เสา ใส่เมล็ดพันธุ์จำนวน 1 ลูกต่อหนึ่งเสาได้คะแนนลูกละ 20 คะแนน รวมคะแนนเป็น 40 คะแนน
การยิงเมล็ดพันธุ์ (Seed bomb) ก่อนที่จะยิงเมล็ดพันธุ์ได้หุ่นยนต์จะต้องทำภารกิจจนครบทุกภารกิจอย่างสมบูรณ์และมีคะแนนรวมอยู่ที่ 220 คะแนน จึงจะสามารถทำภารกิจนี้ได้ เมื่อหุ่นยนต์ทำการยิงเมล็ดพันธุ์ไปใส่ที่เสารับเมล็ดพันธุ์ที่ยอดเขาได้ จะเป็นผู้ชนะและเกมจะหยุดทันที เรียกว่า “The Seed Bomb”
ในกรณีที่ไม่มีทีมใดทำภารกิจ The Seed Bomb ได้ทีมที่ได้คะแนนเยอะกว่าจะเป็นผู้ชนะ และถ้าคะแนนเท่ากันทีมที่ทำภารกิจเพาะต้นกล้าได้ครบ 4 หลุมก่อนจะเป็นผู้ชนะ

10. ข้อกำหนดเกี่ยวกับความปลอดภัย

1. หุ่นยนต์อัตโนมัติจะต้องถูกออกแบบมาให้ทำงานในลักษณะที่ไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อคู่แข่ง กรรมการ และผู้เข้าชมการแข่งขัน
2. ห้ามไม่ให้มีการใช้วัตถุไวไฟ วัตถุระเบิด หรือสารเคมีที่เป็นอันตราย
3. กรณีที่ใช้แสงเลเซอร์จะต้องใช้ที่มีความเข้มแสงระดับ class 2 หรือต่ำกว่า เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขัน โดยเฉพาะลำแสงเลเซอร์จะต้องไม่ฉายตกกระทบดวงตาของผู้เข้าชมการแข่งขัน กรรมการ และคู่แข่ง
4. ความดันของพลังงานอัดอากาศ (ถ้ามี) ต้องไม่เกิน 6 บาร์
5. กลไกในการยิงเมล็ดพันธุ์ จะต้องมีความปลอดภัยและผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการ
6. ห้ามใช้เครื่องยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยการเผาไหม้เชื้อเพลิง การจุดระเบิดระบบแรงดันลมสูง หรือสารเคมีที่ก่อให้เกิดพลังงานเพื่อในการเคลื่อนที่หรือขยายร่างของหุ่นยนต์
7. ไม่อนุญาตให้ใช้แหล่งพลังงานที่คณะกรรมการการแข่งขัน พิจารณาเห็นว่ามีความอันตรายและไม่เหมาะสม

11. การทำผิดกติกา

ในการทำผิดกติกาแต่ละครั้ง จะถูกตัดคะแนนครั้งละ 5 คะแนน

1. ทีมที่จงใจทำลายหรือพยายามทำลายสนามการแข่งขันสิ่งอำนวยความสะดวกอุปกรณ์หรือหุ่นยนต์ฝ่ายตรงข้าม
2. ระหว่างแข่งขันสมาชิกในทีมสัมผัสหุ่นยนต์ของตนเองโดยตั้งใจโดยไม่ขอ Retry
3. หุ่นยนต์เข้าไปในสนามของฝ่ายตรงข้าม
4. การกระทำใดๆ ที่แสดงถึงการแข่งขันที่ไม่บริสุทธิ์ยุติธรรม

12. การขอเริ่มต้นใหม่ (Retry)

ผู้เข้าแข่งขันสามารถขอเริ่มต้นใหม่ (Retry) ได้ตลอดเวลาการแข่งขัน (180 วินาที) โดยที่คะแนนที่สะสมไว้จะยังคงเดิม และให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ไปเริ่มที่จุดเริ่มต้นอีกครั้ง

13. การประท้วง

1. การประท้วงทางเทคนิคหรือภารกิจในการแข่งขันสามารถกระทำได้ก่อนการแข่งขันเท่านั้นและให้ถือผลของมติเสียงข้างมากเป็นเด็ดขาด
2. การประท้วงเรื่องคุณสมบัติของผู้เข้าแข่งขันและคุณสมบัติของหุ่นยนต์ให้แจ้งทางคณะกรรมการตัดสินก่อนทำการแข่งขันเท่านั้น

14. รางวัลระดับบุคคลทั่วไป

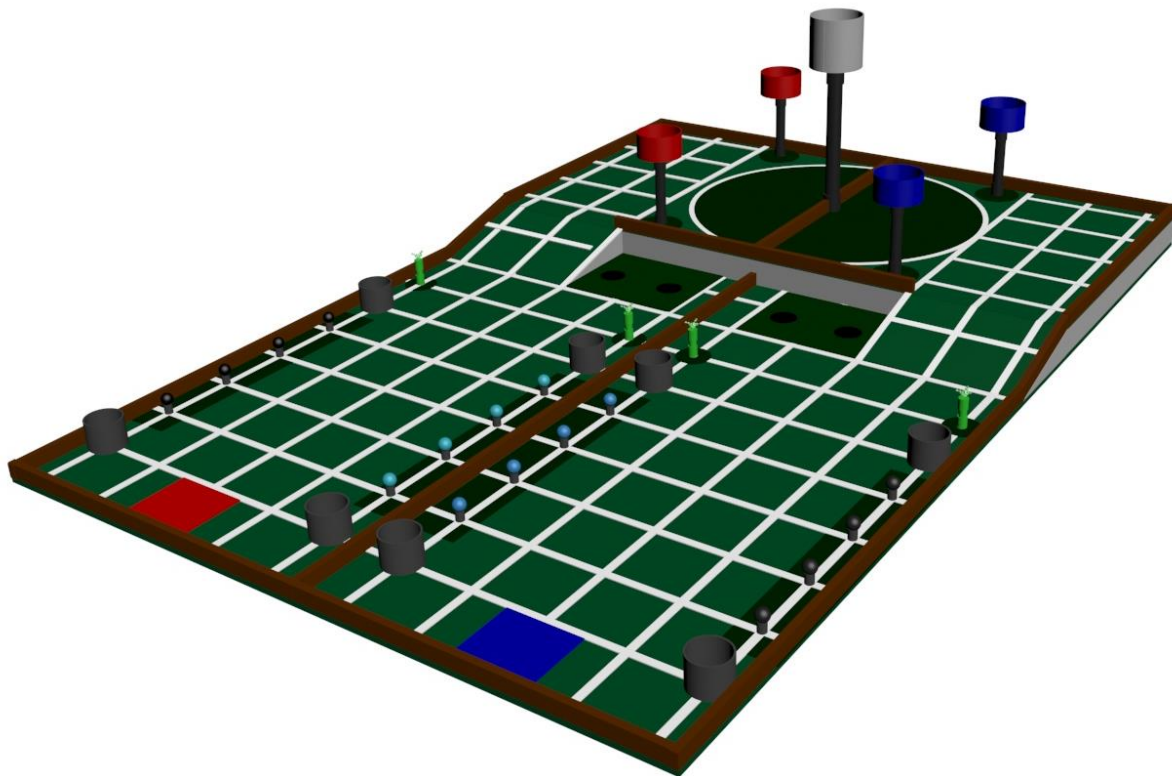
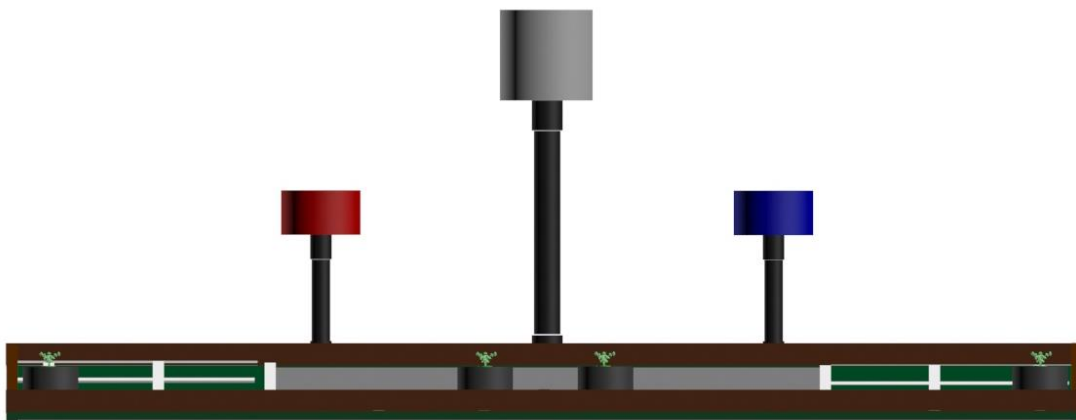
1. รางวัลชนะเลิศ ทุนการศึกษา 10,000 บาท พร้อมเกียรติบัตร และโล่รางวัล
2. รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 ทุนการศึกษา 8,000 บาท พร้อมเกียรติบัตร และโล่รางวัล
3. รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 ทุนการศึกษา 5,000 บาท พร้อมเกียรติบัตร และโล่รางวัล

รูปแบบสนามการแข่งขัน SUPREME COMPLEX ROBOTIC 2015

THE GREEN PLANET ROBOT CHALLENGE 2015

“การแข่งขันหุ่นยนต์สร้างโลกสีเขียว”

ระดับบุคคลทั่วไป

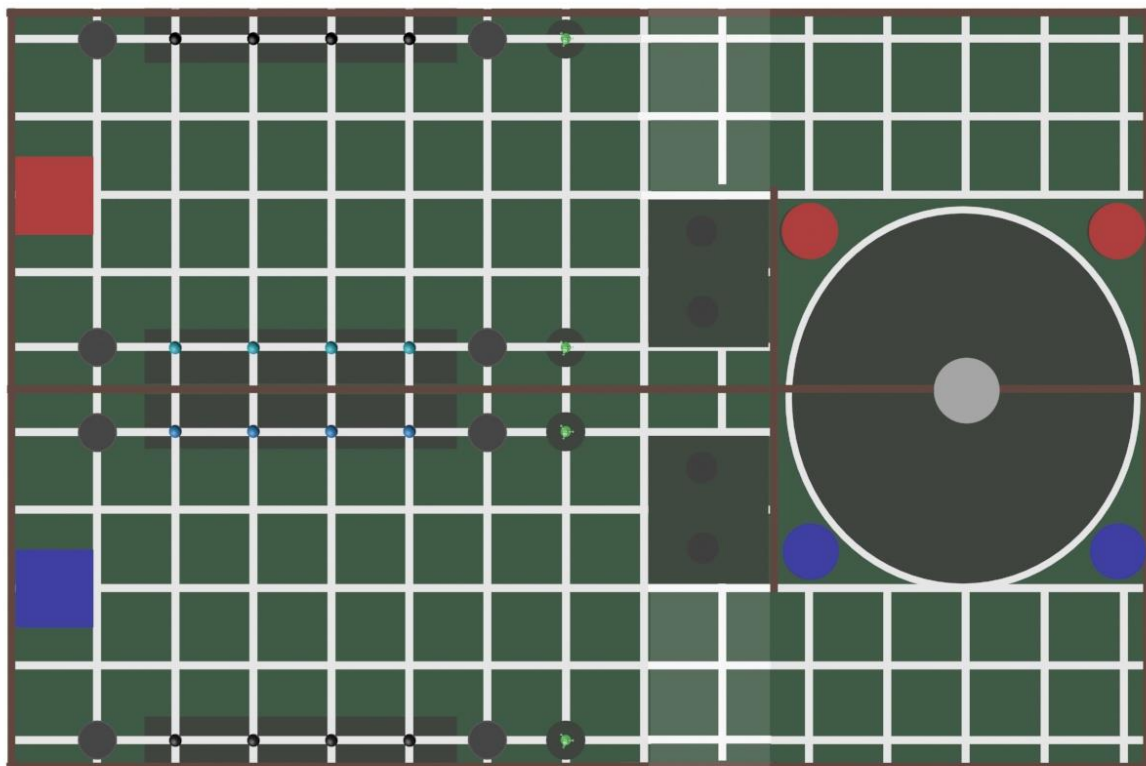
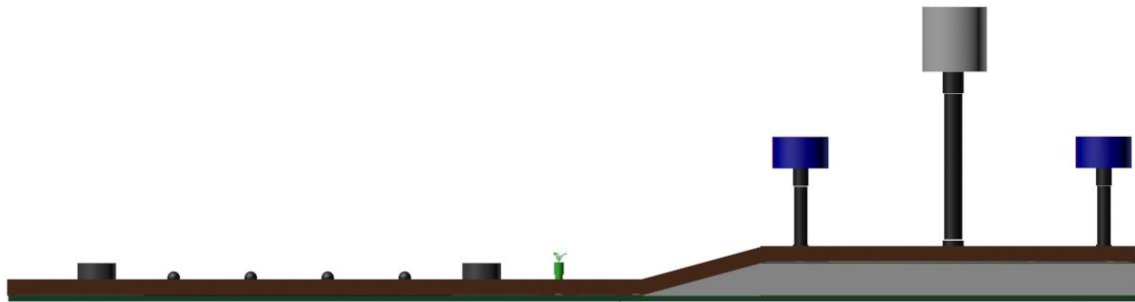


รูปแบบสนามการแข่งขัน SUPREME COMPLEX ROBOTIC 2015

THE GREEN PLANET ROBOT CHALLENGE 2015

“การแข่งขันหุ่นยนต์สร้างโลกสีเขียว”

ระดับบุคคลทั่วไป



รูปแบบสนามการแข่งขัน SUPREME COMPLEX ROBOTIC 2015

THE GREEN PLANET ROBOT CHALLENGE 2015

“การแข่งขันหุ่นยนต์สร้างโลกสีเขียว”

ระดับบุคคลทั่วไป

