กติกา

การแข่งขันสร้างและควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติ ประจำปี พ.ศ.2569

Creating and Controlling Automatic Robot Competition 2026 (CARC 2026)

ในหัวข้อ “Advanced snooker robot”

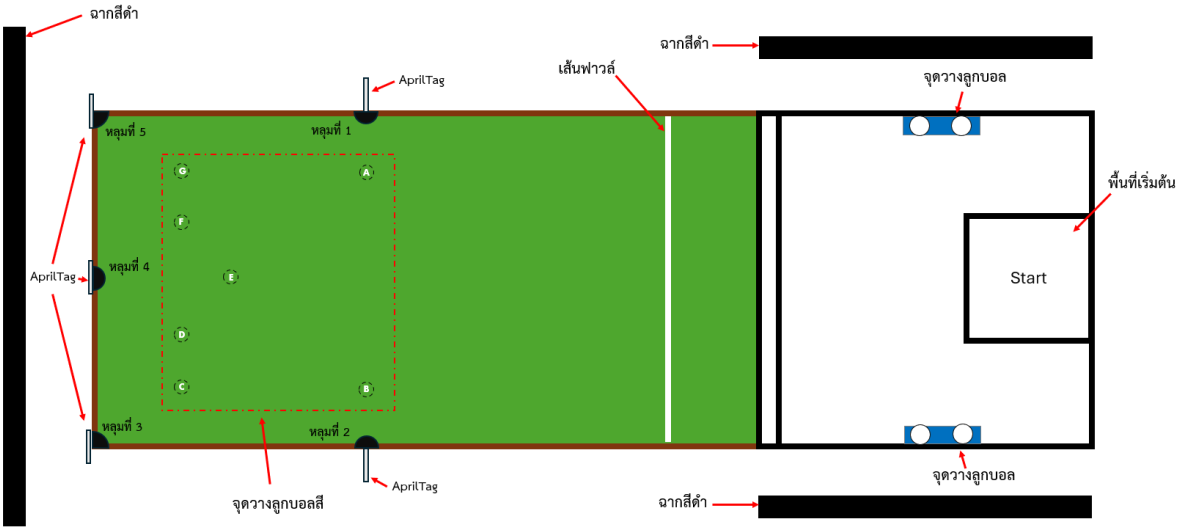
คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

ใน 1 ทีม ประกอบด้วย

- นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวน 2-3 คน ต่อ 1 ทีม (ไม่อนุญาตให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเข้าร่วมในการแข่งขัน)
- อาจารย์ผู้ควบคุมทีม 1 ท่าน

ลักษณะการแข่งขัน

ทีมต้องสร้างหุ่นยนต์เพื่อสามารถทำคะแนนในเกมสนุกเกอร์ หน้าที่ของหุ่นยนต์เก็บลูกบอลสีขาวจากจุดวางลูกบอล ค้นหาตำแหน่งบอลสี และทำบอลให้ลงหลุมโดยการ**กลิ้งลูกบอลสีขาวไปกระทบ**



Game Rule – CARC2026 (21/03/69)

1. **ข้อกำหนดด้านวัสดุอุปกรณ์ และการออกแบบหุ่นยนต์ (ทุกทีมต้องอ่านและปฏิบัติตาม)**
   1.1 **โครงสร้างส่วนเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์**ต้องมาจากชุด Pitsco TETRIX™ **และ/หรือ** ชุด Hiwonder ArmPi Pro ในการแข่งขัน

1.2 สามารถใช้ชิ้นส่วนจาก LEGO® Education และชิ้นส่วนจาก Fischertechnik ร่วมด้วยได้

1.3 ไม่จำกัดจำนวน ชนิด และยี่ห้อ น็อตสกูรที่ใช้

1.4 สามารถใช้หุ่นยนต์ และชิ้นส่วนจากชุด Hiwonder ArmPi Pro ในการแข่งขันได้

1.5 ไม่จำกัดจำนวน ชนิด และยี่ห้อของมอเตอร์(รวมถึง เซอร์โวมอเตอร์)

1.6 ไม่จำกัดจำนวน ชนิด และยี่ห้อของแบตเตอรี่ที่ใช้

1.7 ไม่จำกัดจำนวน ชนิด และยี่ห้อของคอนโทรลเลอร์ (ห้ามใช้คอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค เป็นตัวคอนโทรลเลอร์ในการประมวลผล)

1.8 ไม่อนุญาตให้ใช้ LiDAR, 3D Camera, Depth Sensor, Time-of-Flight (ToF) Camera, เซนเซอร์วัดระยะทางด้วยเลเซอร์ หรืออุปกรณ์ใด ๆ ที่สามารถสร้างแผนที่สามมิติ (3D Mapping) หรือวัดระยะเชิงพื้นที่แบบสามมิติในการแข่งขัน **โดยในการตรวจตำแหน่งของลูกสนุกเกอร์ต้องใช้กล้องในการตรวจเช็คเท่านั้น**

1.9 **นอกจากเซนเซอร์ที่ระบุไว้ในข้อ 1.8** ไม่จำกัดจำนวน ชนิด และยี่ห้อของเซนเซอร์ที่ใช้

1.10 อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์ที่ทำจาก 3D Printer ได้ในกรณีต่อไปนี้

1.10.1 **เฉพาะยึด**เซนเซอร์ และ/หรือ มอเตอร์ **กับโครงสร้างในข้อ 1.1**

1.10.2 กริปเปอร์ที่ใช้หยิบจับลูกสนุกเกอร์

1.11 ไม่จำกัดวัสดุในส่วนที่ใช้**สร้างกลไกการยิงลูกสนุกเกอร์**

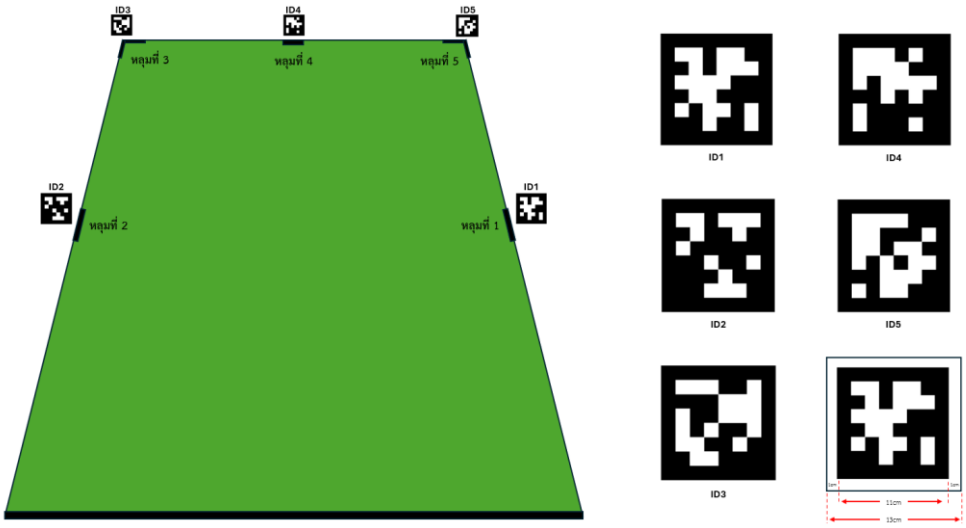
1.12 บอลที่ใช้ในการทำภารกิจเป็นลูกสนุกเกอร์ มีขนาด 52.5 mm (± 1mm) โดยทางผู้จัดการแข่งขันจะเป็นผู้เตรียมบอลที่ใช้สำหรับการแข่งขันให้ (บอลที่ใช้ในการแข่งขันเป็นลูกสนุกเกอร์ยี่ห้อ Aramith ขนาด 52.5mm)

1.13 ไม่อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์ Pneumatic หรือ Hydraulic

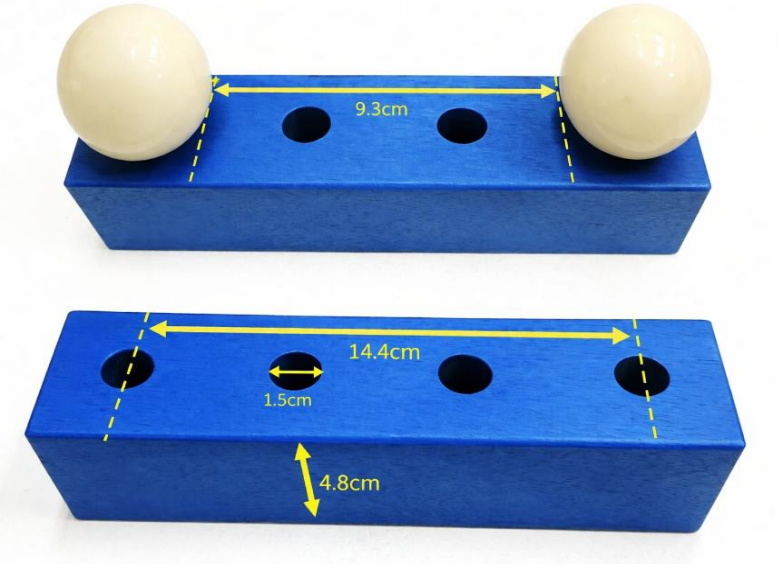
1.14 ไม่จำกัด Software และภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม

1.15 สนามมีขนาด 360 cm x 120 cm (กว้าง x ยาว)

1.16 ทุกหลุมจะมีการวาง **AprilTags** เพื่อระบุตำแหน่ง แสดงดังภาพ
(ขนาด **AprilTags ที่ใช้มีขนาด 11cm x 11cm)**



1.17 จุดวางลูกบอลสีขาวทำจากไม้ ดังรูป (ส่วนนี้จะยึดด้วยเทปสองหน้าติดกับพื้นสนาม)



1.18 ขนาดหุ่นยนต์ กว้าง x ยาว x สูง ไม่เกิน 450mm x 450mm x 450mm (สามารถขยายขนาดได้หลังจากเริ่มจับเวลาการแข่งขันแล้ว) **ไม่จำกัดน้ำหนัก**

1.19 หุ่นยนต์ต้องเคลื่อนที่ปฏิบัติงานด้วยตัวเอง(อัตโนมัติ) ห้ามควบคุมด้วยวิธีใดๆ (ทั้งทางสายหรือไร้สาย) หากตรวจพบจะทำการตัดสิทธิ์การแข่งขัน และปรับแพ้

1.20 สวิตช์ที่ใช้ในการ Start ต้องมีเพียงหนึ่งตัวและต้องกดเพียงหนึ่งครั้งในการรันหุ่นยนต์ และตำแหน่งของสวิตช์ต้องวางให้เห็นง่ายต่อการกด <u>ไม่นับ Power switch</u>

2. ข้อกำหนดด้านการแข่งขัน

2.1 ก่อนกรรมการให้สัญญาณเริ่ม ทีมต้องปิดการทำงานของหุ่นยนต์ อนุญาตให้เตรียมหุ่นยนต์ในพื้นที่เริ่มต้นมีเวลาเตรียมการ**ไม่เกิน 120 วินาที** ในขณะนี้ไม่อนุญาตให้ป้อนข้อมูลไปยัง

โปรแกรมโดยการเปลี่ยนชิ้นส่วนกายภาพของหุ่นยนต์ หากทีมฝ่าฝืนอาจถูกตัดสิทธิ์การแข่งขันในรอบนั้นๆ

2.2 หลังจากเตรียมหุ่นยนต์ที่พื้นที่เริ่มต้นแล้ว ผู้ตัดสินจะให้สัญญาณกดสวิตช์เพื่อรันหุ่นยนต์

2.3 หุ่นยนต์จะมีเวลา **300 วินาที** ในการทำภารกิจให้เสร็จ

2.4 หลังจากกรรมการให้สัญญาณเริ่มการแข่งขัน หุ่นยนต์ต้องเคลื่อนที่อย่างอัตโนมัติออกจากพื้นที่เริ่มต้น เก็บบอลสีขาวมาไว้ที่ตัวหุ่นยนต์ และทำให้บอลวิ่งสัมผัสผ่านเส้นฟาวล์ได้จะได้ **1 คะแนน**

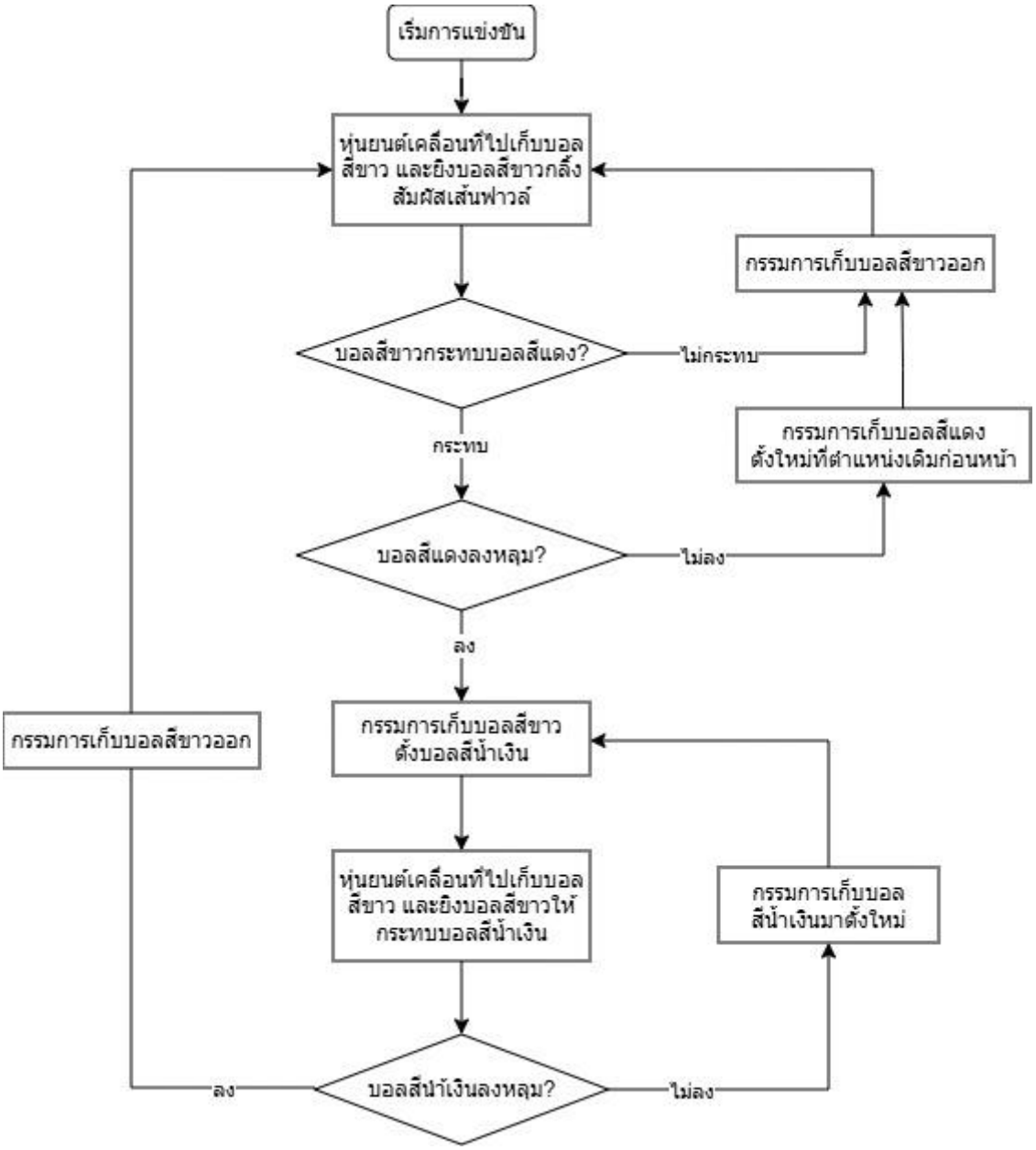
2.5 ไม่จำกัดวิธียิงบอลขาว อาจใช้วิธี กระแทก ดัน กลิ้ง ทั้งนี้ห้ามโยนหรือขว้างบอล บอลต้องกลิ้งออกไปโดยสัมผัสเส้นฟาวล์

2.6 หุ่นยนต์ต้องออกจากจุด **Start** ไปเก็บบอลสีขาวจากจุดวาง

2.7 สามารถเก็บบอลสีขาวไว้ที่ตัวหุ่นยนต์ได้ครั้งละ 1 ลูกเท่านั้น (จาก**บอลสีขาวทั้งหมด 4 ลูก**)

2.8 พื้นที่กลิ้งบอลมีความกว้าง 30 cm และกลิ้งผ่านเส้นฟาวล์ โดยส่วนประกอบใดๆของหุ่นยนต์ต้องไม่สัมผัสหรือเกินเส้นฟาวล์ หากฝ่าฝืน**เกมจะหยุดทันที**

2.9 รูปแบบ**การแข่งขัน**แสดงดังแผนภาพ



2.10 **บอลสีขาวกระทบบอลสีแดงได้ +1 คะแนน หากบอลสีแดงลงหลุมจะได้ +3 คะแนน**

2.11 หลังจากบอลสีขาวถูกยิงออกไปแล้วหุ่นยนต์จะต้องเว้นระยะเวลาที่จะกลิ้งบอลต่อไปเป็นเวลาอย่างน้อย **15 วินาที** เพื่อให้กรรมการเก็บบอล และตั้งบอลใหม่

2.12 หากยิงบอลสีขาวแล้วกระทบบอลสีแดงไม่ลงหลุม กรรมการจะเก็บบอลสีแดง และวางลงตำแหน่งเดิมก่อนหน้า หากบอลสีขาวกระทบบอลสีแดงลงหลุม จะมีการวาง**บอลสีน้ำเงิน**ให้เล่นต่อ

2.13 หากบอลสีขาวกระทบบอลสีน้ำเงินได้ **+1 คะแนน**

2.14 หากบอลสี**น้ำเงิน**ลงหลุมจะได้ **+5 คะแนน**

2.15 บอลสี**ขาว**ลงหลุม **-1 คะแนน**

2.16 การแข่งขันในเฟรมจะหยุดลงเมื่อเกิดเหตุดังนี้

- หมดเวลา 300 วินาที
- สมาชิกในทีม**สัมผัสตัวหุ่นยนต์ หรือสัมผัสสนาม**ในขณะทำการแข่งขัน
- หุ่นยนต์ออกนอกสนาม
- สมาชิกในทีมร้องขอให้หยุดการแข่งขัน และสมาชิกสัมผัสสนามหรือหุ่นยนต์
- ส่วนประกอบใดๆของตัวหุ่นยนต์สัมผัส หรือยื่นล้ำเกินเส้นฟาวล์
- หุ่นยนต์ไม่รอ 15 วินาที ก่อนที่จะกลิ้งบอลลูกถัดไป
- หุ่นยนต์เดินทางกลับเข้าจุดเริ่มต้นโดยสมบูรณ์
- หุ่นยนต์ทำลายสนาม และภารกิจสนามเสียหาย (ขณะทำการแข่งขัน)

2.17 การแข่งขันจะแบ่งเป็น 2 รอบ โดยจะนำคะแนนทั้ง 2 รอบมารวมกันเพื่อหาผู้ชนะเลิศ

2.18 การวางตำแหน่งของบอลใน**<u>รอบที่ 1</u>** แสดงดังภาพ



2.19 การสุ่มตำแหน่งของบอลใน**<u>รอบที่ 2</u>** แสดงดังภาพ



หมายเหตุ ใน**การแข่งขันรอบที่ 2** บอลสีแดง และบอลสีน้ำเงิน จะมีการสุ่มทุกครั้งในการเล่น โดยจะมีตำแหน่งการสุ่มวาง A - G แสดงดังในภาพ

2.20 ความคลาดเคลื่อนจากการวางบอลเพียงเล็กน้อย **ไม่ถือเป็นความผิดพลาดจากการวาง**

3. การนับคะแนน

รายละเอียด	คะแนนที่ได้
หุ่นยนต์เก็บบอลสีขาวมาไว้บนตัวหุ่นยนต์ได้ และ**สามารถกลิ้งบอลผ่านเส้นฟาวล์ได้**	1 คะแนน (คะแนนสูงสุด 4 คะแนน ต่อ 1 เฟรม)
บอลสีขาวกระทบลูกบอลสีแดง บอลสีขาวกระทบลูกบอลสีแดง ทำให้บอลสีแดงลงหลุม	1 คะแนน 3 คะแนน (คะแนนสูงสุด 8 คะแนน ต่อ 1 เฟรม)
บอลสีขาวกระทบลูกบอลสีน้ำเงิน บอลสีขาวกระทบลูกบอลสีน้ำเงิน ทำให้บอลสีน้ำเงินลงหลุม	1 คะแนน 5 คะแนน (คะแนนสูงสุด 12 คะแนน ต่อ 1 เฟรม)
หุ่นยนต์**กลับเข้าจุดเริ่มต้นโดยสมบูรณ์** จะได้คะแนน โดยผ่านเงื่อนไขคือต้องเก็บบอล และ**สามารถกลิ้งผ่านเส้นฟาวล์**ได้อย่างน้อย 1 บอล	2 คะแนน (คะแนนสูงสุด 2 คะแนน ต่อ 1 เฟรม)
คะแนนสูงสุดต่อรอบ (Maximum Break)	**26 คะแนน**

หมายเหตุ การจัดอันดับนับคะแนนรวมจาก คะแนนเฟรมที่ 1 + คะแนนการเฟรมที่ 2

4. เกณฑ์การจัดลำดับหาผู้ชนะ

4.1 นับคะแนนรวมสูงสุด

4.2 จำนวนครั้งการทำบอลสีลงหลุม

4.3 จำนวนครั้งการกระทบบอล

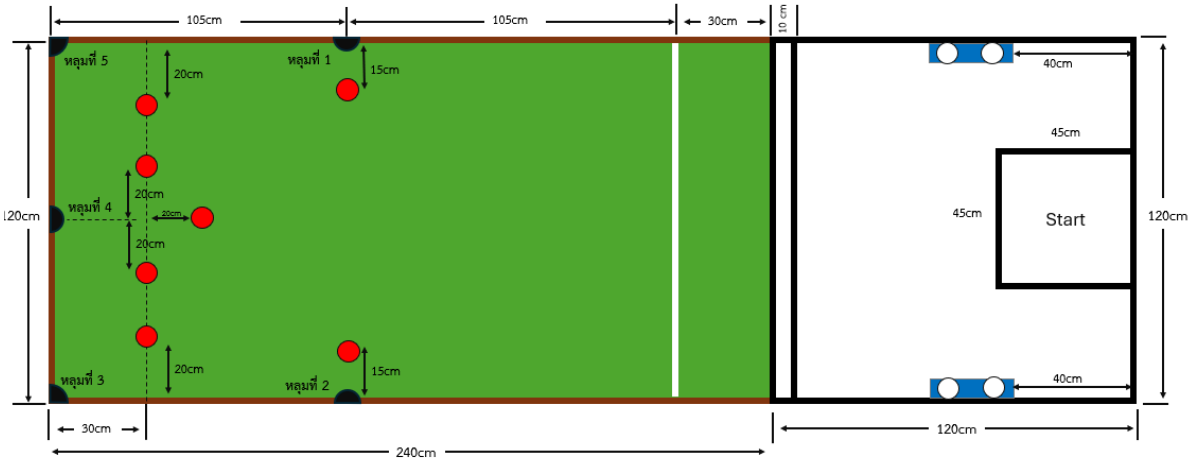
4.4 เวลาที่น้อยที่สุด

หมายเหตุ

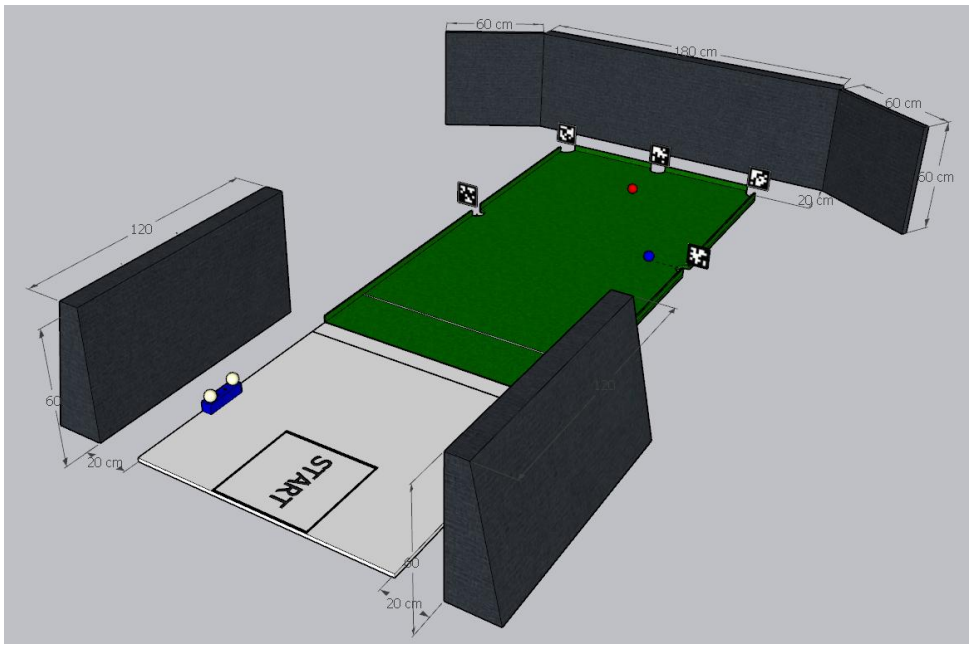
- การจัดอันดับนับคะแนนรวมจาก คะแนนเฟรมที่ 1 + คะแนนเฟรมที่ 2
- เกณฑ์คิดตามลำดับความสำคัญ ข้อ 4.1 - ข้อ 4.4 (กรณีที่เสมอกัน และต้องหาผู้ชนะเลิศอันดับที่ 1 ต้องแข่งขันต่อ โดยวิธีการนับคะแนน เฟรม ต่อ เฟรม)

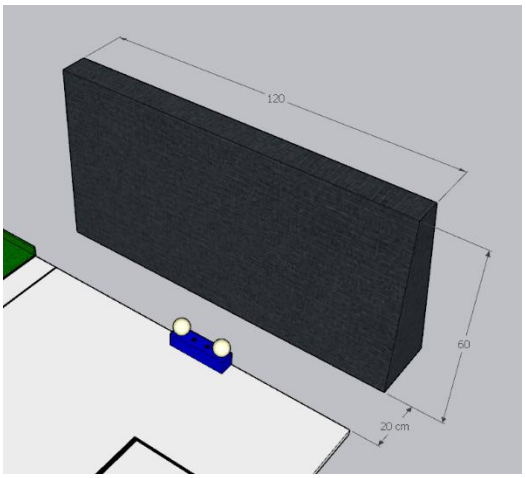
5. ข้อมูลอื่นๆ

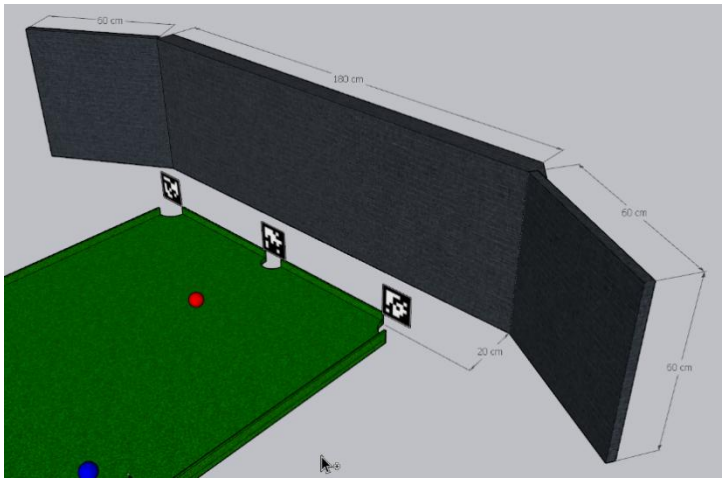
พื้นที่สีเขียวในภาพ ใช้วัสดุเป็นพรมอัดเรียบสีเขียว ยี่ห้อ GIANT KINGKONG ความหนา 2 มิลลิเมตร



(ค่าความผิดพลาด ± 2mm)







(ค่าความผิดพลาด ± 2mm)

หากมีข้อสงสัยด้านข้อกำหนดด้านวัสดุอุปกรณ์ และการออกแบบหุ่นยนต์ สามารถติดต่อสอบถามที่

Line LD : legosupport.gmc