

โจทย์ และ ภารกิจการแข่งขัน

ในเกมการแข่งขันหุ่นยนต์ POWERPLAY โดย Raytheon Technologies จะประกอบไปด้วย ผู้เล่นทั้งหมด 4 ทีมจากการสุ่มเลือก โดยแต่ละทีมจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย (Alliances) คือ **ฝ่ายแดง** และ **ฝ่ายน้ำเงิน** โดยมีเป้าหมายสำคัญคือ การทำคะแนนให้ได้มากกว่าฝ่ายตรงข้าม ซึ่งผู้เล่นสามารถทำคะแนนได้จาก



- Autonomous Period
 - หุ่นยนต์สามารถนำ Cone ไปสวม Junction หรือนำไปวางใน Terminal ได้
 - สามารถจอดหุ่นยนต์ที่ Alliance Terminal หรือ Alliance Substation หรือพื้นที่บริเวณ Signal Zone
- Driver- Controlled Period
 - สามารถนำ Cone ไปสวม Junctions ต่างๆได้
 - ครอบครอง Junction
- End Game
 - ครอบครอง Junction
 - ยึด Junction
 - จอดหุ่นยนต์ที่ Alliance Terminal
 - สามารถสร้าง Circuit จาก Alliance Terminal หนึ่งไปยังอีกฝั่งหนึ่งได้

ก่อนการเริ่มการแข่งขัน

- หุ่นยนต์
ผู้เล่นแต่ละทีมจะต้องมีหุ่นยนต์ 1 ตัว โดยก่อนการแข่งขัน หุ่นยนต์แต่ละตัวจะต้องผ่านการตรวจสอบคุณสมบัติและขนาดจากคณะกรรมการก่อนจะนำลงแข่งขันในสนาม โดยจะต้องมีความกว้าง ความยาว และความสูง ไม่เกิน 18 นิ้ว × 18 นิ้ว × 18 นิ้ว
- การจับคู่แข่งขัน
ในการแข่งขันแต่ละครั้งจะแบ่งผู้เล่นออกเป็น 2 ฝ่าย คือ **ฝ่ายแดง** และ **ฝ่ายน้ำเงิน** โดยแต่ละฝ่ายจะประกอบด้วยผู้เล่น 2 ทีม ซึ่งมาจากการสุ่มเลือก ผู้เล่นในฝ่ายเดียวกันจะต้องช่วยกันทำภารกิจ ซึ่งจะได้คะแนนเท่ากัน โดยในแต่ละทีม จะมีผู้เล่น 3 คน คือ ผู้ควบคุมหุ่นยนต์ 2 คน และโค้ช 1 คน นอกจากนั้นในแต่ละฝ่ายสี จะมีผู้เล่นบุคคลอีกฝ่ายสีละ 1 คนในการจัดการ Cone โดยผู้เล่นทั้งหมดจะต้องยืนอยู่ในพื้นที่ Alliance Station ของฝ่ายตนเอง

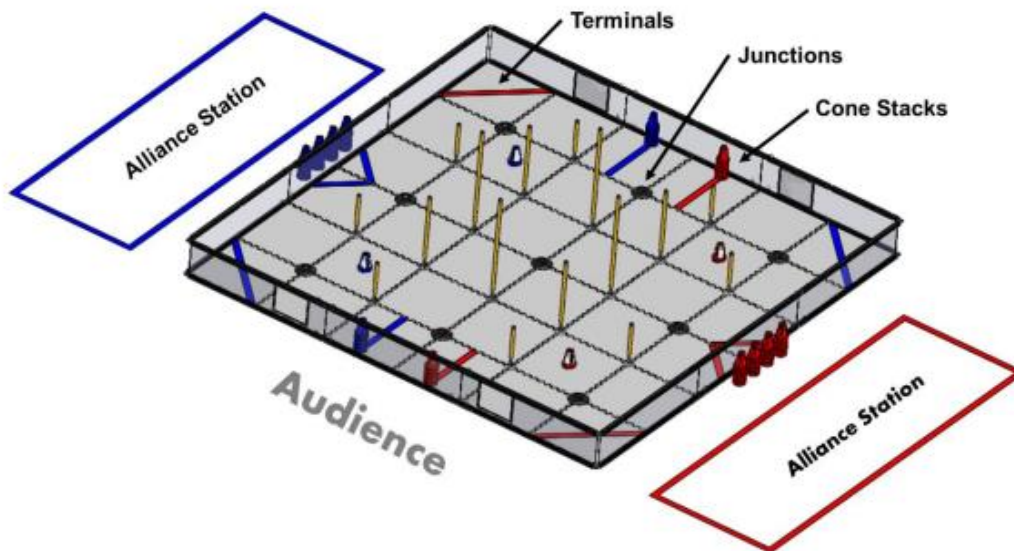
117 ถนนแก้วนครรัฐ ตำบลวัดเกต อำเภอเมือง เชียงใหม่ 50000

เบอร์โทร (053)242038, 242016, 242550

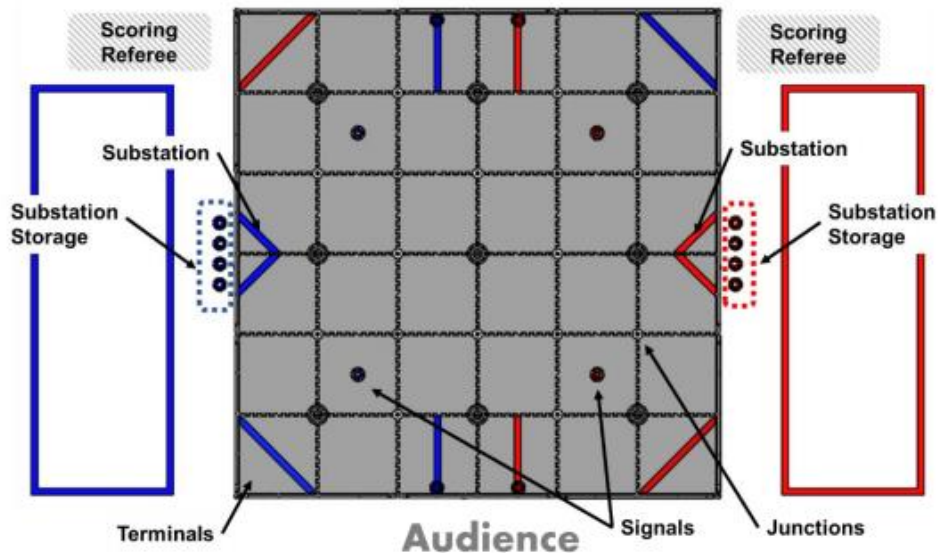
Website: www.ftcthailand.org E-mail: info.FTCThailand@prc.ac.th

Facebook : FTRSTTechChallengeTHAILAND

- สนามและอุปกรณ์
 - สนามแข่งขันจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาด 12 ฟุต × 12 ฟุต (3.7 เมตร × 3.7 เมตร) ปูด้วยพื้นโฟม ขอบสนามสูงประมาณ 1 ฟุต (0.3 เมตร)



ภาพรวมของสนามแข่งขัน

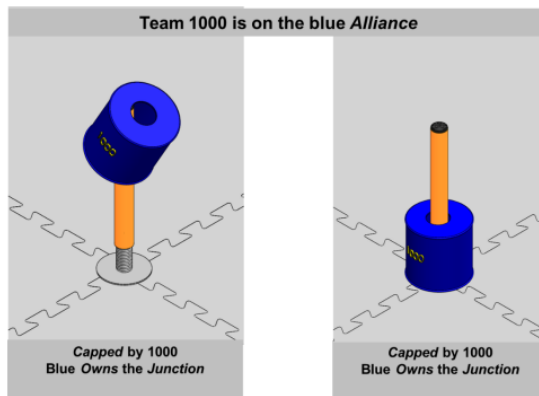


ภาพมุมมองสูงของสนามแข่งขัน

ศัพท์เฉพาะในการแข่งขัน

**ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ Game Manual Part 2 – Traditional Events หัวข้อ 4.0 The Game ในหน้า 8 – 14

- Alliance Station (บริเวณของผู้เล่น) แบ่งออกเป็นสองฝ่าย คือ ฝ่ายแดง และ ฝ่ายน้ำเงิน
- Beacon (ปีคอน) Team Scoring Element ที่แต่ละทีมได้ออกแบบมาเอง
- Cap/Capping (ยึด) การสวม Beacon ไว้ที่ Junction เพื่อไม่ให้คนอื่นมาทำคะแนนจาก Junction นั้นต่อได้ และเพื่อ Own Junction นั้นไว้



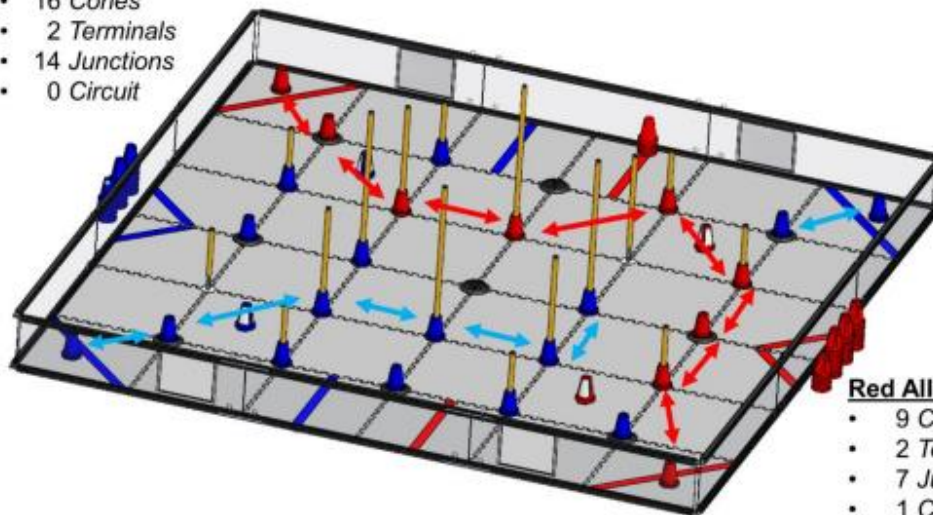
F-13

F-14

- Circuit (เซอร์กิต) การเชื่อมต่อเส้นทางของ Alliance Owned Junctions ที่เชื่อม Alliance Terminal ฝั่งหนึ่งไปยังอีกฝั่งหนึ่ง

Blue Alliance

- 16 Cones
- 2 Terminals
- 14 Junctions
- 0 Circuit

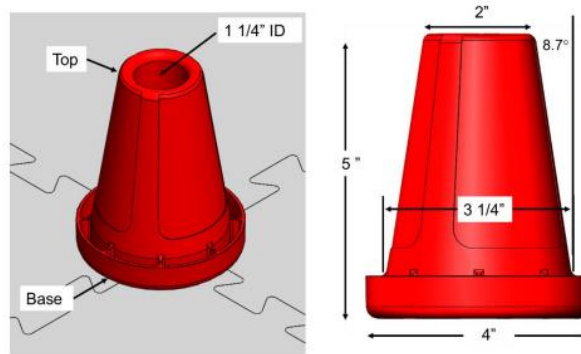


Red Alliance

- 9 Cones
- 2 Terminals
- 7 Junctions
- 1 Circuit

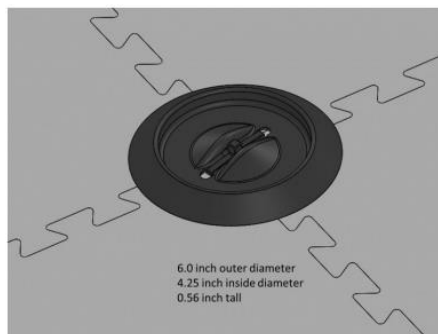
F-24 Circuit Example

- Cone (กรวย) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฐาน 4 นิ้ว (10.16 ซม.) และสูง 5 นิ้ว (15.2 ซม.) น้ำหนัก 2.55 ออนซ์ (72.4 กรัม)

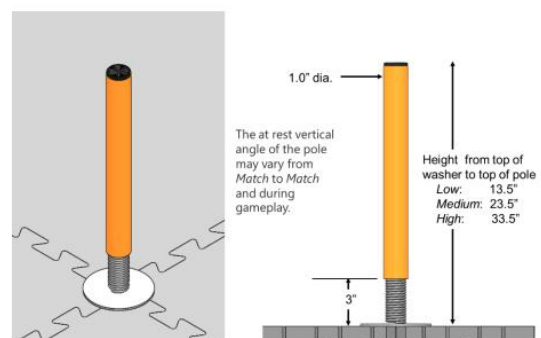


D-1 Cone, Approximate Dimensions

- Junction (จังก์ชัน) มี 4 ประเภท
 - Ground Junction ดิสก์เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว (152 มม.) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.25 นิ้ว (108 มม.) x 0.47 นิ้ว (12.7 มม.)
 - Low Junction เสาดัดสปริงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว (25.4 มม.) สูง 13.5 นิ้ว (343 มม.)
 - Medium Junction เสาดัดสปริงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว (25.4 มม.) สูง 23.5 นิ้ว (597 มม.)
 - High Junction เสาดัดสปริงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว (25.4 มม.) สูง 33.5 นิ้ว (851 มม.)



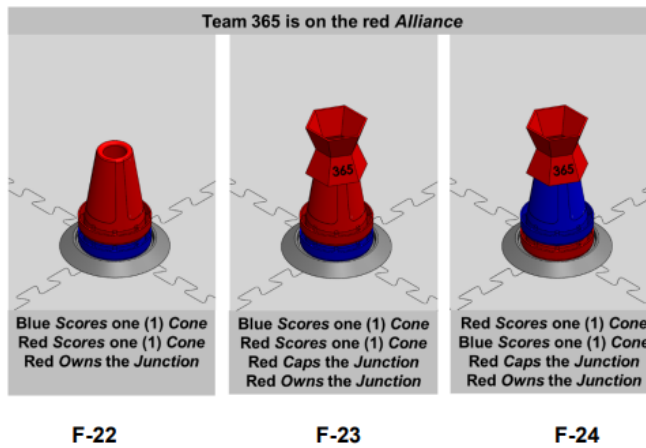
C-4 Ground Junction



C-5 Low, Medium, High Junctions

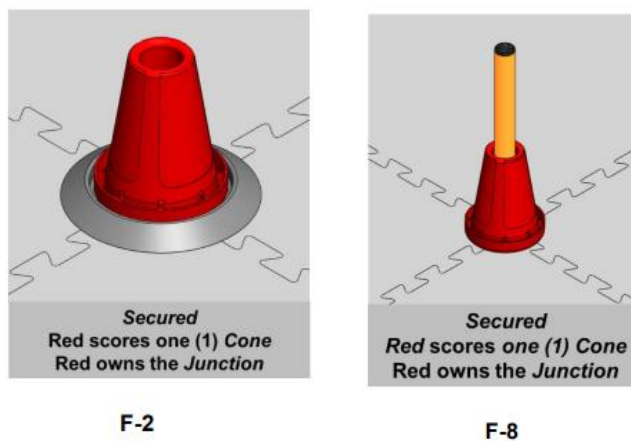
Own/Owned (ครอบครอง)

- Junction: Alliance สามารถครอบครอง Junction ได้จากการสวม Cone ของ Alliance เป็นอันบนสุด ใน Junction นั้น หรือนำ Beacon ไปสวมที่ Junction นั้น
- Terminal: มี Cone ของ Alliance นั้น อย่างน้อย 1 อัน



Secure (ซีเคียว)

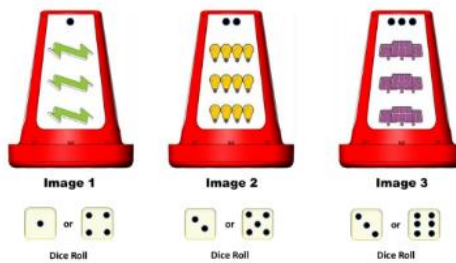
- Ground Junction: เมื่อฐาน Cone ถูกวางในช่องอย่างสมบูรณ์
- Low, Medium, or High Junction: เมื่อเสาสอดผ่านรูของ Cone โดยฐานซีลลงพื้น



- Signal (สัญญาณ) ใช้เฉพาะใน Autonomous Period เพื่อระบุตำแหน่งที่จะจอดหุ่นยนต์

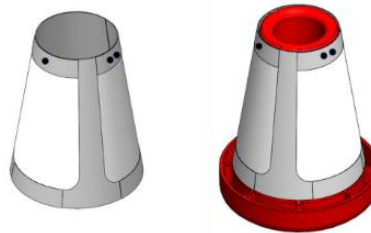


E-1 – Signal



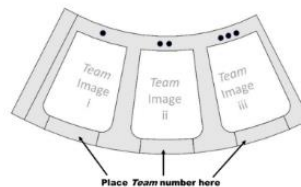
E-2 – Signal Patterns

- Signal Sleeve (สัญญาณที่กำหนดพิเศษของแต่ละทีม โดยจะมีหรือไม่มีก็ได้) ใช้เฉพาะใน Autonomous Period เพื่อปิด Signal ที่ทัวร์นาเมนต์จัดทำให้ โดยเป็นภาพที่ทีมทำมาเอง เพื่อระบุตำแหน่งที่จะจอดหุ่นยนต์



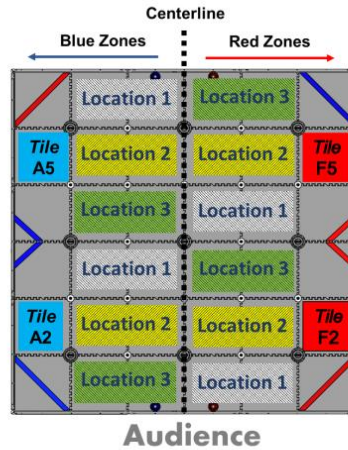
E-5 – Team Supplied Signal Sleeve Template

E-6 – Team Supplied Signal Sleeve Template on a Signal



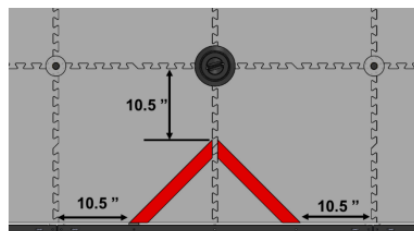
E-7 – Template for Team supplied Signal Sleeve

- Signal Zone (บริเวณในการจอดหุ่นยนต์) บริเวณตำแหน่งในการจอดหุ่นยนต์บนสนามที่หุ่นยนต์จะแปลงค่าตำแหน่งจาก Signal หรือ Signal Sleeve ใน Autonomous Period โดยจะมี Signal Zone 3 โซน สำหรับหุ่นยนต์แต่ละตัว



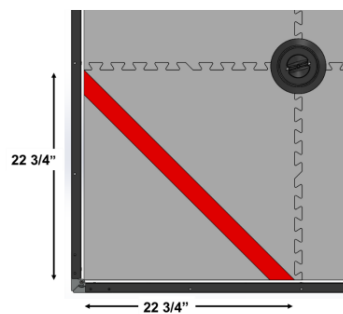
E-3 – Signal Zone Locations

- Substation (พื้นที่วาง Cone หรือ Beacon) Substation จะมี 2 สถานี สีแดงหนึ่ง 1 ที่และสีน้ำเงินหนึ่ง 1 ที่



C-2 Substation, Typical

- Terminals (พื้นที่สถานี) มี Terminal 4 ที่ สีแดงสอง 2 และสีน้ำเงินสอง 2



C-1 Terminal, Typical

ช่วงการแข่งขัน

การแข่งขันจะแบ่งออกเป็น 3 ช่วง โดยรวมทั้งหมดจะใช้เวลา 2 นาที 30 วินาที ประกอบด้วย 1) ช่วงหุ่นยนต์ทำงานโดยอัตโนมัติ (Autonomous Period) 30 วินาที 2) ช่วงบังคับควบคุมหุ่นยนต์โดยผู้เล่น (Driver Controlled Period) 2 นาที และ 3) ช่วง End Game ช่วงเวลา 30 วินาทีสุดท้ายในช่วงควบคุมหุ่นยนต์โดยผู้แข่งขัน

****ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ Game Manual Part 2 – Traditional Events หัวข้อ 4.4 Gameplay ในหน้า 14 - 35**

1) ช่วงหุ่นยนต์ทำงานโดยอัตโนมัติ (30 วินาทีแรกของการแข่งขัน)

ก่อนเริ่มการแข่งขัน ผู้เล่นจะต้องวางหุ่นยนต์ให้สัมผัสกับกำแพงที่ใกล้กับ Alliance Station ที่สุด และสามารถ Pre-Load Cone หนึ่งอัน ผู้เล่นสามารถวาง Signal Sleeve ที่ออกแบบมาไว้บน Signal ที่อยู่ตรงหน้าหุ่นยนต์ ทีมสามารถนำ Beacon ที่ทำมาวางไว้ในบริเวณ Substation Storage เพื่อใช้ใน ช่วง End Game ได้

หุ่นยนต์จะต้องปฏิบัติตามภารกิจ เพื่อทำคะแนน ดังนี้

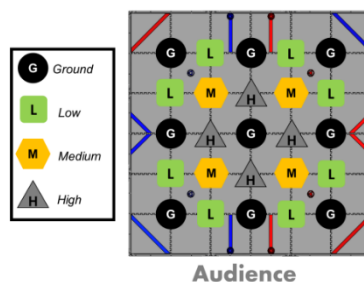
- หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ไปจอดในบริเวณ Alliance's Substation หรือ Alliance's Terminal ที่ใกล้กับ Alliance Station มากที่สุด
- หุ่นยนต์สามารถนำ Cone ไปวางในบริเวณ Terminal ที่ใกล้กับ Alliance Station มากที่สุด
- หุ่นยนต์สามารถนำ Cone ไปสวมกับ Junction ได้
- หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ไปจอดในพื้นที่บริเวณ Signal Zone ได้

2) ช่วงควบคุมหุ่นยนต์โดยผู้แข่งขัน (ช่วงเวลาต่อเนื่อง 2 นาที โดยเริ่มนับเวลาหลังจากสิ้นสุดช่วงอัตโนมัติ)

ผู้แข่งขันในแต่ละฝ่าย จะควบคุมหุ่นยนต์ของตนเพื่อนำ Cones ไปวางในบริเวณ Terminals หรือสวมกับ Junctions ที่มีความสูงในระดับต่างๆ เพื่อทำคะแนนให้ได้มากที่สุด

ผู้แข่งขันจะต้องปฏิบัติตามภารกิจ เพื่อทำคะแนน ดังนี้

- ผู้แข่งขันสามารถบังคับให้หุ่นยนต์เคลื่อนย้าย Cones ไปวางในบริเวณ Terminals ที่มีสีเดียวกับทีม
- ผู้แข่งขันสามารถบังคับหุ่นยนต์ให้นำ Cones ไปสวมกับ Junctions ต่างๆ
 - Junctions ที่อยู่บนพื้น
 - Junctions ที่มีความสูงระดับต่ำ
 - Junctions ที่มีความสูงระดับกลาง
 - Junctions ที่มีความสูงระดับสูง



3) ช่วง End Game (ช่วงเวลา 30 วินาทีสุดท้ายในช่วงควบคุมหุ่นยนต์โดยผู้แข่งขัน)

นอกจากการปฏิบัติภารกิจในช่วงบังคับควบคุมหุ่นยนต์ตามปกติแล้ว แต่ละทีมยังสามารถทำคะแนนเพิ่มเติมได้
ดังนี้

หุ่นยนต์ทำคะแนนพิเศษได้ ดังนี้

- Junction Ownership เกิดขึ้นได้จากสองทางนี้
 - Cone อยู่อันบนสุดของ Junction
 - ใช้ Beacon ในการ Capping Junction
- Complete Circuit
- จอดหุ่นยนต์ไว้ในบริเวณ Alliance's Terminal ได้ทุก Terminal ที่เป็นสีเดียวกันกับทีม

หมายเหตุ : ขอให้แต่ละทีมยึด กฎ กติกา และการให้คะแนน จากคู่มือการแข่งขัน Game Manual Part 1 และ 2 (Traditional Events) โดยยึดฉบับปรับปรุงล่าสุดเป็นหลัก ทั้งนี้ สามารถศึกษารายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารได้ที่ <https://cmu.to/uUz8A> หรือ สแกน QR-Code ดังแนบ

