

รถอัจฉริยะ-ไร้คนขับ

🕒 นำเสนอเมื่อ 11 ก.ย. 2551

รถอัจฉริยะ-ไร้คนขับ มจร.ควารางวัล 2 ปีซ้อน

การศึกษาวันนี้

คัคนานต์ ดลประสิทธิ์



ปัจจุบันนี้มีผู้คนจำนวนมากไม่น้อยที่ขับรถขณะอยู่ในสภาวะที่เสี่ยงต่ออันตราย เช่น ร่างกายอ่อนเพลีย ง่วงนอนตาพร่ามัว หรือมีนเมาจากการดื่มแอลกอฮอล์ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ดังนั้น สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม (ฟีโบ้) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจร.) จึงได้สร้างรถอัจฉริยะที่สามารถวิ่งบนถนนได้เองโดยมีระบบการตัดสินใจที่แม่นยำ เพื่อลดปัญหาและการสูญเสียที่เกิดจากอันตรายดังกล่าว

การนำความรู้จากห้องเรียนมาสู่การปฏิบัติของนักศึกษาเป็นสิ่งสำคัญมาก โดยเฉพาะความรู้ด้านวิศวกรรมที่มีการจัดการเรียนการสอนแยกเป็นสาขาต่างๆ ขณะที่การสร้างผลงานสักชิ้นนั้นจำเป็นต้องอาศัยความรู้จากสาขาต่างๆ มาประกอบกัน

ทีม Dark Horse หรือ ม้ามีด ประกอบด้วย นักศึกษาของวิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม และนักศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล มจร. โดยมีอาจารย์ถวิดา มณีวรรณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

โดยน.ศ.ทีมนี้ได้แสดงผลงานการประสานความรู้ และการปฏิบัติรวมถึงการทำงานร่วมกันของนักศึกษา มาสร้างผลงานรถอัจฉริยะ จนได้รับรางวัลเทคนิคยอดเยี่ยม ในการแข่งขันสร้างรถอัจฉริยะชิงแชมป์ประเทศไทย 2551 (Thailand Intelligent Vehicle Challenge 2008) ปีที่ 2

ซึ่งสมาคมวิชาการหุ่นยนต์ไทย ร่วมกับ ภาควิชาเมคาทรอนิกส์ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย โดยการสนับสนุนจากบริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด จัดขึ้น

ซึ่งทีมที่มีมติได้คว่ำรางวัลเทคนิคยอดเยี่ยมมาครองเป็นปีที่ 2 ติดต่อกัน นอกจากนี้
ยังได้ทำระยะทางรวมเป็นลำดับที่ 3 (1,277 เมตร) อีกด้วย

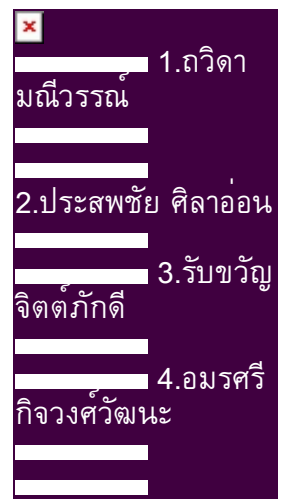
สำหรับการแข่งขันแบ่งออกเป็น 3 รอบ คือ รอบคัดเลือกจากรายงานการออกแบบ
โดยพิจารณาจากรายละเอียดในรายงานการออกแบบรถอัจฉริยะ

ส่วนรอบคัดเลือก
ผู้เข้าแข่งขันจะต้องพัฒนารถไร้คนขับให้วิ่งไปบนเส้นทางที่กำหนดด้วยความเร็วสูงสุดและวิ่งได้ระยะทางไกลที่สุด 8
ทีม ที่ทำคะแนนได้ดีที่สุดจะได้รับเงินสนับสนุนทีมละ 50,000 บาท

ในรอบชิงชนะเลิศ รถไร้คนขับจะต้องรู้ถึงสิ่งกีดขวางทั้งหมด รถไร้คนขับจะต้องวางแผนใหม่
เพื่อใช้เส้นทางอื่นหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางที่ติดตั้งแบบบังคับและอย่างสุ่มหลีกเลี่ยงกีดขวาง
ระหว่งทางในขณะที่ปฏิบัติการกิจที่สลับซับซ้อนหลายบทบาทได้อย่างสมบูรณ์

อย่างไรก็ตาม การตัดสินทีมชนะเลิศจะพิจารณาจากทีมที่วิ่งได้ระยะทางไกลที่สุด เร็วที่สุด
ทีมที่ชนะเลิศในการแข่งขันจะได้รับเงินรางวัล 300,000 บาท ทีมรองชนะเลิศ จะได้รับเงินรางวัล
200,000 บาท รวมทั้งรางวัลอื่นๆ อีกมากมาย

ร.ท.ประสพชัย ศิลาอ่อน หรือพี่เบิ้ม อายุ 34 ปี นักศึกษาชั้นปีที่ 2
วิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ หัวหน้าทีม กล่าวว
ภายในทีมแต่ละคนก็มีงานในส่วนตัวรับผิดชอบและสัมพันธ์กับงานวิจัยที่ทำอยู่ด้วย
ทั้งหมดเราทำงานภายใต้ขอบเขตจำกัดของเวลาการทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นสิ่งที่เราให้ความสำคัญมากที่สุด



ทั้งนี้ ภายในทีมแบ่งระบบงานออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ คือ ระบบอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า ระบบเครื่องกล
และระบบคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ ส่วนหนึ่งที่ภายในทีมให้ความสำคัญคืออุปกรณ์หรือเซ็นเซอร์
ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สามารถหาได้ภายในประเทศและราคาไม่สูงมากนัก
นำมาพัฒนาและปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพให้ได้ประโยชน์สูงสุด

หัวหน้าทีม "Dark Horse" กล่าวถึงการก้าวเข้ามาร่วมทีมว่า
เนื่องจากได้รับทุนการศึกษาจากทางกระทรวงกลาโหม (สำนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกลาโหม)
รวมทั้งอยากเข้ามาเรียนในสถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนามอยู่แล้ว
ในช่วงรับราชการมีผู้ใหญ่ให้แนวความคิดที่จะทำรถลาดตระเวนแบบไร้คนขับ ตรงนี้เองจึงได้เข้าร่วมทีม

"การทำกิจกรรมรถอัจฉริยะ ผมมีหน้าที่รับผิดชอบในส่วนของระบบอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า
ซึ่งเป็นระบบการควบคุมในส่วนกลาง รวมทั้งสนับสนุนประสานงานในส่วนอื่นๆ ของทีมอีกด้วย
และสิ่งทีมากกว่ารางวัลการแข่งขัน คือการนำความรู้มาพัฒนาเป็นผลงาน การทำงานเป็นทีม การช่วยเหลือ
การให้กำลังใจ โดยเฉพาะพี่โบ๊นั้นเป็นแหล่งทรัพยากรความรู้เป็นอย่างดี สิ่งทีหวังลึกของผม
อยากให้มีรถลาดตระเวนที่ใช้งานภายในกองทัพด้วย" ร.ท.ประสพชัย กล่าว

น.ส.รับขวัญ จิตต์ภักดี หรือ มด อายุ 26 ปี นักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
กล่าวถึงการพัฒนาตัวรถในปีแรก ว่า ในปีแรกนั้นจะใช้รถ Go-Cart มาดัดแปลง
โดยใช้มอเตอร์กระแสตรงเป็นตัวขับเคลื่อน โดยมีเซ็นเซอร์หลัก ได้แก่ GPS เพื่อระบุตำแหน่งของรถ
Potentiometer ใช้วัดองศาในการหมุนของพวงมาลัย
แต่ในปีนี้ได้เปลี่ยนรถใหม่มีความใกล้เคียงกับรถทั่วไปที่ใช้บนท้องถนน
คือใช้รถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ที่ดัดแปลงมาจากเครื่องยนต์ของมอเตอร์ไซค์เกียร์อัตโนมัติและเพิ่มเซ็นเซอร์
ชนิดอื่นๆ เข้ามา อาทิ กล้อง 2 ตัว ซึ่งเปรียบเสมือนดวงตาให้กับรถ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม
ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบมักจะเป็นปัญหาทางเทคนิค เช่น อุปกรณ์ที่ใช้ในรถ ไม่ได้ประสิทธิภาพที่ต้องการ
ซึ่งการแก้ไขปัญหานั้นจะนำข้อเสียของอุปกรณ์มารวมกัน แล้วค่อยๆ ปรับแก้ไขทีละจุด นอกจากนี้
ยังมีสภาพอากาศที่ยังเป็นปัญหาอีกด้วย

"การก้าวเข้ามาร่วมทีม "Dark Horse" เนื่องจากมีความสนใจเทคนิคหุ่นยนต์ แต่จริงๆ
แล้วยังไม่มีความรู้ด้านการผลิตหุ่นยนต์ ในขณะนั้นอาจารย์วิชาไดซ์ก็ชวน ก็เลยได้เข้ามาอยู่ในทีม
ซึ่งมีหน้าที่ดูแลระบบเซ็นเซอร์ทั้งหมด สำหรับคุณสมบัติพิเศษที่โดดเด่น จนได้รับรางวัลเทคนิคยอดเยี่ยม มีหลายจุด
 อาทิ การเลือกใช้เซ็นเซอร์ที่ราคาถูก
แต่นำมาดัดแปลงให้การใช้งานมีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับเซ็นเซอร์ที่มีราคาแพงได้" น.ส.รับขวัญ กล่าว



น.ส.อมรศรี กิจวงศ์วัฒน์ หรือ แอน อายุ 25 ปี นักศึกษาชั้นปีที่ 2
วิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ กล่าวว่า มีหน้าที่ดูแลเรื่องระบบคอนโทรลรถทั้งหมด ทั้งนี้
จุดเริ่มต้นและแรงจูงใจส่วนตัวที่สนใจเกี่ยวกับงานด้านหุ่นยนต์อยู่แล้ว
เนื่องจากเห็นว่าเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจและต้องไขศาสตร์จากหลายๆ ด้านและเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวมนุษย์มากยิ่งขึ้น
เมื่อเปิดรับสมัครสมาชิกทีมมาร่วมทำงานวิจัยรถอัจฉริยะ จึงได้สมัครเขามาร่วมทีม
เพราะเห็นว่าเป็นงานวิจัยทางหุ่นยนต์ที่ท้าทาย เนื่องจากเป็นโปรเจกต์ใหญ่
ต้องประกอบด้วยบุคคลที่มีความรู้จากหลายสาขามาผนวกกัน อีกทั้งเป็นงานที่เน้นนำมาใช้งานจริง
ในสภาพแวดล้อมจริง ไม่ได้ทำเพื่อทดลองในห้องวิจัยแล้วจบไป สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดให้เกิดประโยชน์ได้

"แม้ทีมนเราจะไม่ได้รางวัลชนะเลิศ แต่ทีมเราได้รางวัลเทคนิคยอดเยี่ยม 2 ปีติดกัน
แสดงให้เห็นว่าถึงแม้เราไม่ได้ชนะในแง่ของผลการแข่งขัน
แต่ระบบการทำงานของรถทีมนเราที่ได้ออกแบบและสร้างมานั้น
มีคุณค่าและโดดเด่นในแง่ของความสามารถในการคิดหาวิธีการ ซึ่งนำมาใช้ตอบโจทย์ของการแข่งขันได้ดี

จึงเป็นสิ่งที่ทางทีมเรามีความภาคภูมิใจในรางวัลที่ได้รับอย่างมาก" น.ส.อมรศรี กล่าว

ด้านอาจารย์ถิธา มณีวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษา กล่าวว่า สอนวิชาหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ซึ่งการสอนนั้นจะมีประสิทธิภาพต้องสอนวิธีปฏิบัติด้วย เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานกันเป็นทีม โดยนำความรู้ที่ได้จากการเรียนทฤษฎีมาลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งการผลิตรถอัจฉริยะนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งวิทยานิพนธ์ของทุกคนจะเกี่ยวข้องกับการผลิตรถอัจฉริยะทั้งสิ้น อย่างไรก็ตาม การผลิตรถอัจฉริยะสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ปัจจุบันได้ เช่น นำไปเป็นหน่วยลาดตระเวนทางภาคใต้ เป็นต้น

สังคมอาจจะมองว่าการผลิตรถอัจฉริยะของนักศึกษาไม่ได้ประโยชน์ การแข่งขันผลิตรถอัจฉริยะในต่างประเทศก็มีเหมือนกัน ซึ่งต่างประเทศจะใช้งบประมาณในการผลิตเป็นจำนวนมาก แต่ของประเทศไทยสามารถใช้งบประมาณที่ถูกลงและมีประสิทธิภาพเท่าเทียมกับต่างประเทศ มันเป็นเรื่องที่นักศึกษาไทยทำได้

"สิ่งที่ได้จากการผลิตรถอัจฉริยะขึ้นมา นั้น ไม่ได้เฉพาะรถเท่านั้น แต่นักศึกษาได้มีความรู้ ทำให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ นอกจากนี้ ยังได้เรียนรู้ถึงปัญหาและการแก้ไขปัญหา ขณะเดียวกัน ก็เป็นการพัฒนาศักยภาพของตัวนักศึกษาให้เกิดขึ้น ในวงการการศึกษาของประเทศไทย ที่ไม่ใช่เรียนแต่ในห้องเรียนอย่างเดียว "อาจารย์ถิธา กล่าว

Dark Horse จึงเป็นรถที่พัฒนาจากห้องเรียนมาสู่สนามแข่ง

ข้อมูลทางเทคนิค DARK HORSE

เครื่องยนต์นั้นถูกดัดแปลงมาจากเครื่องยนต์ของรถมอเตอร์ไซด์ ระบบเกียร์อัตโนมัติ ขับเคลื่อนล้อหลัง มีขนาด 110 CC กำลัง 8 แรงม้า

ส่วนระบบเซ็นเซอร์ที่ใช้มี 4 ชนิด ประกอบด้วย 1. Encoder ได้แก่ Rear wheel encoder ติดอยู่ที่เพลลาของล้อหลัง เพื่อวัดระยะทางและความเร็วของรถ และ Steering encoder เพื่อใช้วัดมุมการหมุนของพวงมาลัย

2. Ultrasonic ใช้ทั้งหมด 4 ตัว ซึ่งจะติดตั้งอยู่บริเวณส่วนหน้าของรถ เพื่อตรวจจับสิ่งกีดขวาง

3. GPS 4 ตัว เพื่อระบุตำแหน่งที่อยู่ของรถว่าอยู่ ณ ตำแหน่งใด บนพื้นโลก

4. กล้อง 2 ตัว ติดตั้งบริเวณด้านหน้าของรถ เพื่อรักษาตำแหน่งให้รถเคลื่อนที่โดยไม่ตกถนนและตรวจจับเครื่องหมายจราจร

สำหรับอุปกรณ์ควบคุมที่ใช้ ในรถประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ Acceleration controller ใช้ micro controller ปรับตำแหน่งของ servo motor เพื่อควบคุมการเปิดปิดวาลวจ่ายน้ำมันให้กับเครื่องยนต์ เป็นผลทำให้เกิดการเร่งหรือผ่อนของรถ Steering controller ใช้ micro controller ปรับตำแหน่งของ DC motor ที่ใช้หมุนพวงมาลัย Central control processing ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวประมวลผลส่วนกลาง เพื่อใช้ควบคุมการทำงานของ acceleration controller และ steering controller และรับข้อมูลจากเซ็นเซอร์ทุกชนิด เพื่อนำมาวิเคราะห์และควบคุมให้รถวิ่งบนถนนได้อย่างถูกต้อง

เทคนิคการหยุดรถฉุกเฉินฉุกเฉินนั้นมีระบบเบรกฉุกเฉินทั้งที่ติดตั้งอยู่บนตัวรถและเป็นระบบไร้สาย เพื่อให้คนที่อยู่นอกรถสั่งการให้รถหยุดสำหรับระบบที่ติดตั้งอยู่บนตัวรถนั้น ได้ติดตั้งสวิตซ์ Emergency stop ที่ power switch ของรถ สำหรับตัดต่อการจ่ายไฟในส่วนควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ ส่วนระบบ Emergency stop ไร้สายนั้น ใช้การควบคุมผ่านคลื่นวิทยุ เพื่อตัดต่อวงจรที่ power switch ของรถเช่นกัน

งบประมาณทั้งสิ้น 100,000 บาท ประกอบด้วย เครื่องยนต์ บอร์ดวงจร drive มอเตอร์ เซ็นเซอร์ชนิดต่างๆ Encoder กลอง และอื่นๆ

ส่วนกลยุทธ์การแข่งขันนั้น จะใช้เซ็นเซอร์ทั้งหมดทำหน้าที่เป็นตัวเก็บข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ เพื่อควบคุมให้รถสามารถวิ่งอยู่บนถนนได้โดยไม่ออกนอกเส้นทาง และใช้กลองเป็นตัวตรวจจับสิ่งกีดขวาง สัญญาณไฟจราจร และป้ายจราจร