

## 'ไบโอโรบอต' ปูทางทำขาเทียมอัจฉริยะ

นักพัฒนาหุ่นยนต์ไซเบอร์หุ่นยนต์ 6 ขาปีน กระโดด หลบ หลีกเลียนแบบแมลงสาบ ปูทางสู่ขาเทียมอัจฉริยะรวมถึง "ไบโอโรบอต" เพื่อการศึกษาทางชีววิทยา

ดร.ปรเมษฐ์ มนูญพงศ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหุ่นยนต์เดินด้วยขา จากประเทศเยอรมนี กล่าวถึงผลงานหุ่นยนต์แมลงสาบ 6 ขาว่า ทีมงานศึกษาโครงสร้างและหน้าที่การทำงานในส่วนต่างๆ ของแมลงสาบอย่างละเอียด เพื่อนำมาออกแบบตัวหุ่นยนต์ 6 ขา

ดังนั้น หุ่นยนต์ไม่เพียงมีรูปร่างคล้ายแมลงสาบ แต่ยังมีพฤติกรรมและระบบควบคุมการทำงาน ที่จำลองมาจากโครงข่ายประสาทของสิ่งมีชีวิตเรียกว่า โครงข่ายประสาทเทียม

หุ่นยนต์ 6 ขาจึงมีหลักการทำงานคล้ายแมลงสาบ ซึ่งมีเซลล์ประสาทส่วนกลางที่อยู่

บริเวณกลางลำตัว ทำหน้าที่สร้างสัญญาณการเคลื่อนไหวขา โดยอัตโนมัติ และใช้สัญญาณที่ตรวจจับได้จากเซนเซอร์ต่างๆ ส่งเข้าสู่โครงข่ายประสาทเทียม เพื่อประมวลผลและเปลี่ยนพฤติกรรมในการเดินในรูปแบบต่างๆ ทำให้หุ่นยนต์สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อตอบสนองจากสิ่งที่รับรู้ได้ทันที

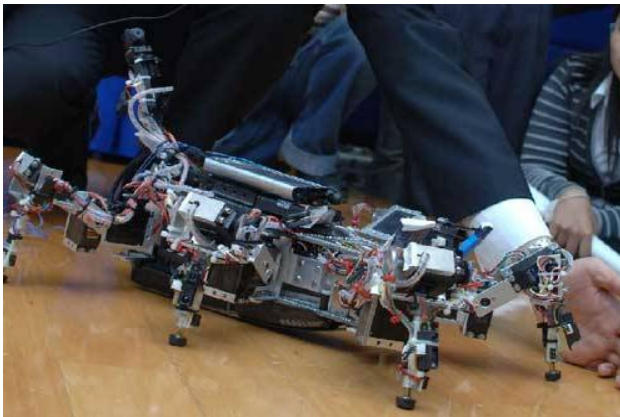
ทั้งยังสามารถเดินหลบหลีกและปีนข้ามสิ่งกีดขวาง เดินไปตามทิศทางของแสงได้ด้วยตนเอง อีกทั้งหุ่นยนต์จะเดินเร็วขึ้นเมื่อมีลมผ่านเซนเซอร์ตรวจจับลมที่บริเวณก้น คล้ายแมลงสาบที่วิ่งหนีเร็วมากเมื่อศัตรูเข้ามาทางด้านหลัง เนื่องจากมีประสาทสัมผัสตรวจจับลมเช่นกัน

นอกจากนี้หากมีการเปลี่ยนตัวแปรบางตัวที่โครงข่ายประสาทเทียมจะทำให้เกิดสัญญาณแบบสุ่มหรือไม่แน่นอน ทำให้หุ่นยนต์นำขาขึ้นจากหลุมได้เองในกรณีที่ตกหลุม โดยที่ไม่ได้มีการโปรแกรมไว้ล่วงหน้า

"ข้อดีของการใช้โครงข่ายประสาทเทียม ยังสามารถสอนให้หุ่นยนต์เกิดการเรียนรู้ได้เช่นเดียวกับระบบประสาทของ

สิ่งมีชีวิต ซึ่งทีมวิจัยได้ทดลองสร้างพฤติกรรมการเรียนรู้ คล้ายการเดินหนีศัตรูให้หุ่นยนต์ตั้งแต่ได้ยินเสียงโดยที่วัตถุยังไม่เข้ามาใกล้ได้สำเร็จอีกด้วย"

ดร.ปรเมษฐ์ บรรยายพิเศษในหัวข้อ Walking Machine Technology: Towards Versatile, Adaptive, Autonomous Systems ตามคำเชิญของโครงการสมองไหลกลับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)



นอกจากหุ่นยนต์คล้ายสัตว์แล้ว ทีมวิจัยยังได้ พัฒนาหุ่นยนต์ 2 ขาที่เรียกว่า "รันบอท (Runbot)" เป็นหุ่นยนต์ 2 มิติที่เดินเร็วที่สุดในโลกเมื่อเทียบกับขนาดตัว โดยเดินได้ด้วยความเร็ว 80 เซนติเมตรต่อวินาที และมีจุดเด่นเมื่อเทียบกับหุ่นยนต์อาซิโมคือ

เวลาก้าวเดินขามีลักษณะเหยียดตรงคล้ายคน ใช้พลังงานน้อย ระบบควบคุมไม่ซับซ้อน ขณะที่หุ่นยนต์อาซิโมเวลาก้าวเดิน เท้าจะงอขนานกับพื้น และมอเตอร์ต้องทำงานตลอดเวลา ใช้พลังงานมาก

ประเทศไทยจะได้รับประโยชน์จากการพัฒนาเทคโนโลยีหุ่นยนต์เดินด้วยขา 3 ส่วน คือ

1. องค์ความรู้พื้นฐานในการพัฒนา ขาเทียม ที่มีความเฉลียวฉลาด สามารถวิ่งและเล่นกีฬา โดยเสียค่าใช้จ่ายในราคาที่เหมาะสม
2. เทคโนโลยีหุ่นยนต์เดินด้วยขาคล้ายสัตว์ นำมาใช้เป็นต้นแบบการเรียนการสอนให้กับนักเรียนที่สนใจศึกษาด้านหุ่นยนต์ รวมถึงชีววิทยาเพื่อดูกลไกการเคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิต และ
3. สร้างศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับระบบโครงข่ายประสาท เพื่อปูพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจการทำงานของระบบประสาทในสิ่งมีชีวิตในรูปแบบที่ง่ายมากขึ้น