



## โปรแกรมจำลองแบบพลวัตแบบปรับเปลี่ยนได้สำหรับหุ่นยนต์สองขา

ผู้วิจัย : ดร.ถวิดา มณีวรรณ และ นายสุกฤต มโนคติไพศาล

### บทนำ

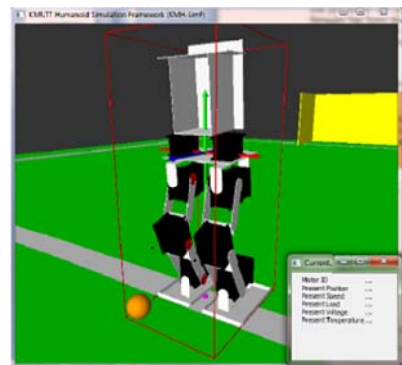
ในปัจจุบันการพัฒนาหุ่นยนต์เดินสองขาที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับการเดินของมนุษย์นั้น ได้มีการวิจัยอย่างกว้างขวาง เพื่อที่จะได้ลักษณะการเดินที่ใกล้เคียงกับมนุษย์มากที่สุด อย่างไรก็ตามการพัฒนาหุ่นยนต์นั้นจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่มีราคาค่อนข้างแพง รวมถึงจำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นในการพัฒนาอัลกอริทึมใหม่ๆ โปรแกรมจำลองหุ่นยนต์จึงได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาหุ่นยนต์ในสมัยใหม่ เนื่องจากมีความสะดวกในการทดลอง

### ปัญหา

ในการจำลองหุ่นยนต์เพื่อให้ได้พฤติกรรมต่างๆ ของหุ่นยนต์ให้ใกล้เคียงนั้นจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายๆ อย่าง เช่น การศึกษาด้าน ไคเนเมติก และ ไดนามิกส์ของหุ่นยนต์ อย่างไรก็ตามตัวแปรด้านไดนามิกส์ของหุ่นยนต์นั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง เนื่องจากการปรับเปลี่ยนการวางตำแหน่งของอุปกรณ์ต่างๆ ทำให้โปรแกรมจำลองหุ่นยนต์ไม่อาจสามารถจำลองพฤติกรรมของหุ่นยนต์ได้อย่างสมจริงอีกต่อไปเมื่อมีตัวแปรต่างๆ เปลี่ยนไป ดังนั้นในการจำลองหุ่นยนต์แบบไดนามิกส์นั้นจำเป็นต้องมีการนำค่าตัวแปรของโลกแห่งความจริงเช่น แรงโน้มถ่วงของโลก แรงเสียดทานระหว่างพื้นผิว เป็นต้น เข้ามาในระบบและสามารถที่จะปรับเปลี่ยนค่าไดนามิกส์ต่างๆ เช่น จุดศูนย์กลางมวล แรงที่กระทำ และแรงบิดที่ตำแหน่งต่างๆ ได้

### แนวทางการวิจัย

ในการวิจัยนี้สามารถแบ่งออกได้เป็นสองส่วนหลัก คือ การพัฒนาโปรแกรมจำลองหุ่นยนต์แบบพลวัต และการพัฒนาส่วนติดต่อที่ใช้สำหรับการสื่อสารระหว่างโปรแกรมจำลองกับหุ่นยนต์จริง โดยที่ตัวโปรแกรมจำลองนั้นพัฒนาอยู่บนภาษา Python และมีการใช้ไลบรารี PyODE ในการคำนวณค่าไดนามิกส์ของหุ่นยนต์ ในส่วนของผลการแสดงผลนั้นจะใช้ Visual Python



รูปที่ 1 โปรแกรมจำลองหุ่นยนต์รุ่น KM-Series

### ผลที่คาดหวัง

1. สามารถนำโปรแกรมจำลองนี้ไปใช้ในการแข่งขัน World RoboCup 2011 ได้
2. สามารถที่จะแสดงผลการจำลองหุ่นยนต์สองขา รวมถึงการปรับเปลี่ยนค่าไดนามิกส์

### เอกสารอ้างอิง

S. Carpin, I. Noda, E. Pagello, M. Reggiani, O. von Stryk, M. Friedmann, and K. Petersen, "Simulation of Multi-Robot Teams with Flexible Level of Detail," in *Simulation, Modeling, and Programming for Autonomous Robots*. vol. 5325: Springer Berlin / Heidelberg, 2008, pp. 29-4.