183386

วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอการเปรียบเทียบความเหมือนกันระหว่างการเดินของหุ่นยนต์ที่เดินด้วยสองขาสองแบบคือ การเดินด้วยทฤษฎีความเสถียรแบบ Static และ Dynamic เพื่อศึกษาความเหมือนกันของท่าเดินทั้งสองแบบในหุ่นยนต์ขนาดเล็กและน้ำหนักเบา โดยทำการหาท่าเดินที่ดีที่สุดทั้งในแบบ Static และ Dynamic โดยใช้ Simulated Annealing Technique และเก็บผลท่าเดินที่ดีที่สุดจำนวนยี่สิบท่าเดินซึ่งประกอบด้วยท่าเดินที่ดีที่สุดในแบบ Static สิบท่าเดินและท่าเดินที่ดีที่สุดในแบบ Dynamic สิบท่าเดิน จากนั้นนำท่าเดินที่ได้มาทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของมุมในแต่ละข้อต่อในช่วงเวลาต่างๆที่ใช้ในการเดินโดยใช้ Euclidean Distance ในสามกรณีคือ หนึ่งเปรียบเทียบกันระหว่างท่าเดินแบบ Static เท่านั้น สองเปรียบเทียบท่าเดินในแบบ Dynamic เท่านั้น และสามเปรียบเทียบกันระหว่าง Static และ Dynamic และเปรียบเทียบความต่างในทางสถิติโดยสังเกตุจากค่า Mean และ S.D. ของ Euclidean Distance ที่หาได้ ซึ่งพบว่าค่า Mean และ S.D. ในการเปรียบเทียบทั้งสามกรณีมีค่าที่ใกล้เคียงกันมาก ต่อมาผู้วิจัยได้ใช้ทฤษฎีการหาค่าความแปรปรวนของข้อมูล (ANOVA) เพื่อตรวจสอบความเหมือนของชุดข้อมูลทั้งหมดในระดับข้อต่อทุกๆข้อต่อในทุกๆช่วงเวลาที่หุ่นยนต์เดิน ได้ผลคือข้อต่อส่วนใหญ่ใช้มุมที่คล้ายกันในทุกๆช่วงเวลา จึงทำให้สรุปได้ว่าหุ่นยนต์ขนาดเล็กมีท่าเดินที่คล้ายกันไม่ว่าจะเดินด้วยทฤษฎีความเสถียรแบบ Static หรือ Dynamic สุดท้ายผู้ทดลองได้ทำการทดสอบท่าเดินที่หาได้กับหุ่นยนต์เดินสองขาที่สร้างขึ้น พบว่าหุ่นยนต์สามารถใช้ท่าเดินที่หามาได้ทั้งหมดเดินได้อย่างมีเสถียรภาพและมีความเร็วใกล้เคียงกันทั้งในแบบ Static และ Dynamic

183386

We verified the similarity between the two walking patterns of a small, light-weighted six degree-of-freedom robot. The first walking pattern was obtained from a kinematic model, which utilized the condition of the center of mass. The other was obtained from a dynamic model, which used the zero moment point and force equations. Simulated Annealing was used to obtain both walking patterns based on the predefined optimal criteria. In each case, we ran the experiments many times until we got ten convergent results on each pattern. All results from both patterns were compared by eye inspection, Euclidian distances of joints and ANOVA analysis. We concluded that both patterns showed insignificant differences. Therefore, a kinematic model, which is easier to implement, is robust enough for this small, light-weighted robot.