

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับควบคุมหุ่นยนต์สี่ขา โดยใช้เทคนิคของข่ายงานระบบประสาทบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ทะเล จากการอาศัยแบบจำลองสามมิติของหุ่นยนต์ที่พัฒนาด้วย Open Dynamics Engine (ODE) ในการรวบรวมข้อมูลสำหรับควบคุมหุ่นยนต์เพื่อใช้เป็นชุดข้อมูลสำหรับฝึกสอนและทดสอบข่ายงานระบบประสาท ในการควบคุมหุ่นยนต์จริงข้อมูลเข้าสำหรับข่ายงานระบบประสาทคือค่าสถานะท่าทางของหุ่นยนต์ซึ่งได้จาก ค่าองศาการหมุนของเซอร์โวมอเตอร์แต่ละตัวและค่าสถานะของเซ็นเซอร์ตรวจจับการชน ข้อมูลออกคือคำสั่งสำหรับควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ที่ติดตั้งบนหุ่นยนต์ เพื่อให้หุ่นยนต์สามารถเดินข้ามสิ่งกีดขวางที่กำหนดในการทดลองได้ จากการทดลองปรับโครงสร้างและพารามิเตอร์ของข่ายงานให้เหมาะสมกับปัญหา พบว่าสามารถปรับข่ายงานระบบประสาทให้เรียนรู้ชุดข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมด จากการใช้ชุดข้อมูลในการฝึกสอน 50 เปอร์เซ็นต์ และใช้ชุดข้อมูลสำหรับการทดสอบ 50 เปอร์เซ็นต์ โดยโครงสร้างที่เหมาะสมคือ มีชั้นซ่อน 1 ชั้น ใช้หน่วยประมวลผลจำนวน 50 หน่วย ใช้ค่าอัตราการเรียนรู้ 0.015 และใช้รอบการสอนจำนวน 1,000,000 รอบ

Abstract

192385

The purpose of this thesis is to develop a control program for a quadruped robot using neural networks. Control program and neural network technique written in C language under os in Linux TLE version 5.5. The robot was modeled by Open Dynamics Engine (ODE) to collect the control patterns. To control the real robot, the neural networks takes inputs from the robot posture status, servo position and sensor status, and the output is the servo command. Output of the neural networks can control the robot to move forward and climb up the obstacle. From the experience in tuning structures and parameters of networks, the experimental result showed that the neural networks can learn from 50% training data. The appropriate structure has one hidden layer with 50 neurons. In addition, the learning rate is 0.015 and 1,000,000 training cycles.