

นภาพร พิมพ์ : การบีบอัดข้อมูลในเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สายด้วยเทคนิคทางปัญญาประดิษฐ์ (DATA COMPRESSION IN WIRELESS SENSOR NETWORKS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNIQUES) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.ประ โยชน์ คำสวัสดิ์, 155 หน้า.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอการบีบอัดข้อมูลในเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สายโดยประยุกต์ใช้เทคนิคทางปัญญาประดิษฐ์รูปแบบเครือข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) จุดประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาความคับคั่งของข้อมูลที่ส่งผ่านเครือข่ายไร้สายที่ประยุกต์ใช้ในระบบฟาร์มอัจฉริยะ โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นในดิน และความเข้มแสง นำข้อมูลเหล่านี้มาทำการบีบอัดข้อมูล โดยการแปลงเวฟเลตชนิด Haar ด้วยอัตราการบีบอัดที่ 10% ถึง 90% และนำข้อมูลที่ได้อมาใช้สำหรับฝึกสอนเครือข่ายประสาทเทียมเพื่อหาอัตราการบีบอัดที่เหมาะสม ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเทคนิคการบีบอัดข้อมูลที่นำเสนอให้สัญญาณสร้างกลับที่มีคุณภาพดี เทคนิคนี้สามารถนำไปใช้กับการบีบอัดข้อมูลเพื่อลดจำนวนข้อมูลของการสื่อสาร ลดการใช้พลังงานของเซนเซอร์และสามารถยืดอายุการใช้งานของโนดเซนเซอร์ได้ด้วย นอกจากนี้ยังดำเนินการค้นหาโนดที่ผิดพลาดในเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย โดยใช้เครือข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับในการเรียนรู้และจดจำรูปแบบของข้อมูล จากนั้นทำการทดสอบข้อมูลที่ผ่านการเรียนรู้ของเครือข่ายเพื่อให้สามารถตรวจสอบการทำงานของเซนเซอร์โนดได้อย่างถูกต้อง ทำให้สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดของเซนเซอร์โนดได้อย่างรวดเร็ว

สาขาวิชา วิศวกรรมโทรคมนาคม
ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

NAPAPORN PIMPRU : DATA COMPRESSION IN WIRELESS SENSOR NETWORKS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNIQUES.

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. FLT. LT. PRAYOTH KUMSAWAT,
Ph.D., 155 PP.

DATA COMPRESSION/ NEURAL NETWORK/ WAVELET TRANSFORM

This research presents data compression in wireless sensor network by using artificial neural technique. The aim of this research is to reduce size of data transmission wireless network of smart farm system. An environmental data that affect the growth of plants such as temperature, relative humidity, soil moisture and light intensity have been collected for use in simulation study. To find the optimum compression ratio for Haar wavelet transform algorithm, the collected data are then used as input to the back propagation neural network in which the training process is done by different compression ratios 10% to 90%. The experimental results show that the proposed data compression technique yields recovered signal with good quality. This technique can be applied to compress the collected data to reduce the data communication as well as the energy consumption of the sensor. So, the lifetime of sensor node can be extended. This research also searches for node faults in wireless sensor network by using back propagation neural network. Then, the data learning test is performed to check the operation of the sensor node. If the fault of sensor node occurs, the algorithm can correct it rapidly.

School of Telecommunication Engineering Student's Signature _____

Academic Year 2013

Advisor's Signature _____