

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวางเครื่องเซนเซอร์ไร้สายในพื้นที่รูปหลายเหลี่ยม
โดยใช้ขั้นตอนวิธีการวิวัฒนาการ

ผู้เขียน

นาย ชีรวัฒน์ กำไร

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร.ภาสกร แหม่มประเสริฐ

บทคัดย่อ

เครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย (Wireless Sensor Networks: WSNs) คือ การใช้อุปกรณ์เซนเซอร์ขนาดเล็กจำนวนมาก เพื่อตรวจสอบ/ตรวจวัดคุณสมบัติต่างๆ ของสิ่งแวดล้อมที่สนใจ และทำการส่งข้อมูลให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์สถานีหลัก (Base Station) เครือข่ายไร้สายสามารถรองรับการทำงานได้หลากหลาย แต่เครื่องเซนเซอร์ไร้สายมีข้อจำกัดในด้านต่างๆ เช่น อายุการใช้งานเครือข่าย (Network Lifetime) ระยะของการติดต่อสื่อสาร (Communication Distance) ระยะของเซนเซอร์ (Sensing Distance) เป็นต้น

วิทยานิพนธ์นี้จะกล่าวถึงปัญหาในการวางเครื่องเซนเซอร์ไร้สายให้ครอบคลุมพื้นที่ซึ่งอาจเกิดข้อจำกัดทางด้านระยะของการติดต่อสื่อสารและระยะของเซนเซอร์ และนำเสนอขั้นตอนวิธีสำหรับการหาตำแหน่งที่ควรที่จะวางเครื่องเซนเซอร์ไร้สายในพื้นที่ที่สนใจ โดยจะอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่สามารถครอบคลุมพื้นที่หลายเหลี่ยมที่สนใจได้มาก, สูญเสียค่าใช้จ่ายน้อยและเครื่องเซนเซอร์ไร้สายทุกเครื่องจะต้องมีเส้นทางติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์สถานีหลักอย่างน้อย 1 เส้นทาง และวิทยานิพนธ์นี้ยังทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบขนาดของประชากร และประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีที่เสนอกับขั้นตอนวิธีการวิวัฒนาการแบบอื่นๆ และผลสุดท้ายของการทดลองจะแสดงให้เห็นถึงค่าของพารามิเตอร์ที่ใช้และตัวดำเนินการต่างๆ ที่เหมาะสมกับขั้นตอนวิธีการวิวัฒนาการในการแก้ปัญหาข้างต้น

Thesis Title	Wireless Sensor Node Placement in Polygon Area Using Evolutionary Algorithm
Author	Mr. Teerawat Kumrai
Degree	Master of Engineering (Computer Engineering)
Advisor	Dr. Paskorn Champrasert

ABSTRACT

A wireless sensor network (WSN) consists a group of small sensor nodes. WSNs are used in various aspects such as environmental monitoring, wildlife monitoring, military purposes, and security monitoring. Each sensor node collects sensing data around itself. Then, the sensor node transmits the data to a base station (BS) using multi-hop data transmission technique. Finally, the base station processes the data and displays the results. However, each sensor node has many limitations such as network lifetime, communication distance, sensing distance and etc.

This research focuses on limitations of sensing and communication range. This research proposes an algorithm for solving sensor node placement problem in a polygon area. The problem consists of two objectives and one constraint. The two objectives are coverage maximizing and cost minimizing. Each sensor node must has at least one route to base station. Finally, this research compares the proposed algorithm with other evolutionary algorithms. The results show that the novel genetic operators in the proposed evolutionary algorithm are able to solve the sensor node deployment problem in acceptable time.