

กิตติภพ คนดี : การพัฒนาเทคนิคการกำหนดตำแหน่งติดตั้ง โหนดอ้างอิงสำหรับระบบระบุตำแหน่งไร้สายภายในอาคารหลายชั้น (DEVELOPMENT OF REFERENCE NODE PLACEMENT TECHNIQUES FOR WIRELESS INDOOR POSITIONING SYSTEMS IN MULTI-FLOOR BUILDING) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตินาพรหมมาก, 191 หน้า

ระบบระบุตำแหน่งวัตถุในอาคาร (indoor positioning system: IPS) ที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.15.4 (ZigBee) ได้รับความสนใจมากในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สายระยะใกล้ที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ใช้พลังงานต่ำ ซึ่งปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความถูกต้องและความแม่นยำของระบบระบุตำแหน่งวัตถุภายในอาคารคือ การกำหนดตำแหน่งติดตั้ง โหนดอ้างอิง โดยเฉพาะอาคารหลายชั้น ซึ่งมีโครงสร้างภายในที่ซับซ้อน ดังนั้นตำแหน่งติดตั้ง โหนดอ้างอิงจึงเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องมีการพิจารณาสำหรับระบบระบุตำแหน่งไร้สายภายในอาคาร

งานวิจัยนี้นำเสนอการเทคนิคการกำหนดตำแหน่งติดตั้ง โหนดอ้างอิงสำหรับระบบระบุตำแหน่งไร้สายภายในอาคารหลายชั้น ซึ่งเทคนิคที่นำเสนออยู่บนพื้นฐานวิธีการอบอ่อนจำลอง (Simulated annealing: SA) มีชื่อเรียกว่า MSMR-SA ซึ่งพิจารณาค่าความแรงสัญญาณที่รับได้ กำหนดตำแหน่งติดตั้ง โหนดอ้างอิงที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ให้บริการระบบระบุตำแหน่งในอาคาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความถูกต้องสำหรับระบบระบุตำแหน่งวัตถุภายในอาคาร ซึ่งสามารถใช้สำหรับอาคารชั้นเดียวและอาคารหลายชั้นได้ ยิ่งไปกว่านั้นงานวิจัยนี้ยังได้ทำการทดลองจริง แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการกำหนดตำแหน่ง โหนดอ้างอิงที่เหมาะสม และยังได้พัฒนาการจำลองข้อมูลความเข้มสัญญาณที่รับได้ และการวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อระบบระบุตำแหน่งวัตถุภายในอาคาร

สาขาวิชา วิศวกรรมโทรคมนาคม

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

KITTIPOB KONDEE : DEVELOPMENT OF REFERENCE NODE

PLACEMENT TECHNIQUES FOR WIRELESS INDOOR POSITIONING

SYSTEMS IN MULTI-FLOOR BUILDING. THESIS ADVISOR : ASST.

PROF. CHUTIMA PROMMAK, Ph.D., 191 PP.

INDOOR POSITIONING SYSTEM/ OPTIMIZATION SYSTEM DESIGN MULTI-FLOOR BUILDING/ WIRELESS SENSOR NETWORKS/ PERFORMANCE

The applications of wireless communication technology standard IEEE 802.15.4 for indoor positioning systems has gained more attention recently because it is small, lightweight and low power consumption. One of the key factors that affects the accuracy and precision of the scene analysis based indoor positioning systems is the placement of reference nodes, especially in the multi-floor building which has complex internal structures. Therefore, the placement of reference node is important issues that must be considered for the wireless indoor positioning systems.

This thesis proposes the development of reference node placement techniques for wireless indoor positioning systems in multi-floor building. The proposed technique is based on simulated annealing algorithm and is called MSMR-SA. The proposed algorithm considers received signal strength to determine the optimal location to install the reference nodes for the required service areas of indoor positioning systems to increase accuracy for the systems. The proposed technique can be used for the single-floor areas and the multi-floor buildings. Moreover, this thesis conducted real environment and evaluated the efficiencies of the placement of reference nodes. And this thesis developed the closed form equations to generate the

received signal strength and analyzed various parameters that affect the performance of the indoor positioning systems.



School of Telecommunication Engineering

Academic Year 2014

Student's Signature_____

Advisor's Signature_____