

สุพัตรา ออมอำไพ : การวางตำแหน่งโหนดอ้างอิงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบระบุตำแหน่งไร้สายภายในอาคาร (OPTIMAL REFERENCE NODE PLACEMENT FOR WIRELESS INDOOR POSITIONING SYSTEMS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา พรหมมาก, 173 หน้า.

ในปัจจุบันระบบระบุตำแหน่งภายในอาคาร (indoor positioning systems) ได้รับความสนใจมากขึ้น ซึ่งเป็นการบริการอย่างหนึ่งที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สายในการให้บริการของข้อมูลตำแหน่ง โดยมีการนำมาใช้กับหลายๆ แอปพลิเคชัน เช่น ใช้ในการติดตามบุคคล การตรวจจับตำแหน่งของผู้ป่วยหรืออุปกรณ์ภายในโรงพยาบาล ใช้ในการตรวจจับสินค้าที่เก็บในคลังสินค้า และการตรวจหาพนักงานดับเพลิงในเหตุการณ์ไฟไหม้ เป็นต้น จากการใช้งานระบบระบุตำแหน่งภายในอาคาร ความถูกต้อง (accuracy) และความแม่นยำ (precision) ในการระบุตำแหน่ง สามารถบอกถึงสมรรถนะของระบบระบุตำแหน่งได้ โดยจากโครงสร้างของระบบระบุตำแหน่งภายในอาคาร การกำหนดตำแหน่งวางโหนดอ้างอิงที่ทำหน้าที่ในการส่งข้อมูลของตำแหน่งนั้นจะต้องมีการกำหนดไว้ในบริเวณพื้นที่ที่ให้บริการข้อมูลตำแหน่งในตำแหน่งที่เหมาะสม ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสมรรถนะของระบบในการระบุตำแหน่งวัตถุ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้เสนอการพัฒนาสมการคณิตศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาการกำหนดตำแหน่งวางโหนดอ้างอิงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบระบุตำแหน่งภายในอาคารที่สามารถช่วยเพิ่มสมรรถนะของระบบได้ โดยพิจารณาคูณภาพของสัญญาณที่รับได้ในแต่ละตำแหน่งของพื้นที่ให้บริการ ซึ่งในการแก้ปัญหาสำหรับการกำหนดตำแหน่งวางโหนดอ้างอิงในงานวิจัยนี้ได้กำหนดปัญหาโดยใช้แบบจำลองของการโปรแกรมเชิงเส้นจำนวนเต็มไบนารี ที่มีการพิจารณาถึงข้อจำกัดต่างๆ สำหรับการออกแบบระบบมาพิจารณาในการกำหนดตำแหน่งการวางโหนดอ้างอิงที่เหมาะสมที่สุดของระบบระบุตำแหน่งภายในอาคารนี้ และใช้วิธีในการหาคำตอบจากโปรแกรม IBM ILOG CPLEX Optimization Studio และวิธี Simulated Annealing

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม
ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

SUPATTRA AOMUMPAI : OPTIMAL REFERENCE NODE

PLACEMENT FOR WIRELESS INDOOR POSITIONING SYSTEMS.

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. CHUTIMA PROMMAK, Ph.D., 173 PP.

INDOOR POSITIONING SYSTEMS /REFERENCE NODE PLACEMENT/
SYSTEM DESIGN

Indoor positioning systems have become very popular in recent years. This is a service that takes advantage of wireless communication technology to provide location information services. There are many real world applications that depend on the indoor positioning system. To name a few, tracking, location detection of medical personnel or equipment in a hospital, one can consider the location detection of products stored in a warehouse, location detection of firemen in a building on fire, etc. For the indoor positioning system, accuracy and precision of the location determination are keys of the performance evaluation of the system. These performances metric is influenced by how the optimal reference nodes (RNs) are installed. This thesis proposes an optimization technique that can be used to optimize the placement of the reference nodes and improve the location determination performance. The proposed reference node placement problems are formulated as Binary Integer Linear Programming (BILP) models. The proposed problem formulations were solved by IBM ILOG CPLEX Optimization Studio and Simmulated Annealing.

School of Telecommunication Engineering

Academic Year 2012

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-Advisor's Signature_____