

บทคัดย่อ

ระบบเครือข่ายท้องถิ่นไร้สายเข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อบริษัทและองค์กรต่างๆ เพราะอำนวยความสะดวกสบายในการต่อเชื่อมเครือข่าย ทำให้สามารถส่งข้อมูลข่าวสารหรือใช้บริการอินเทอร์เน็ตจากที่ใดก็ตามที่มีจุดให้บริการไร้สายอยู่ แต่เนื่องจากการให้บริการของเครือข่ายเป็นแบบไร้สาย ทำให้ผู้ใช้บริการเองหรือแม้แต่ผู้ให้บริการเครือข่ายไม่สามารถทราบตำแหน่งที่แน่นอนของผู้ใช้งานได้ การหาตำแหน่งของผู้ใช้บริการในเครือข่ายท้องถิ่นไร้สายนี้จึงถือว่ามีค่ามากและเป็นหัวข้อที่น่าสนใจสำหรับนักวิจัยทั่วโลก แต่ทว่าการหาตำแหน่งของเครือข่ายท้องถิ่นไร้สายที่ผ่านมานั้น ยังไม่ค่อยประสบผลสำเร็จนัก ทั้งนี้เนื่องจากอาศัยการคำนวณจากแบบจำลองของกำลังสัญญาณที่รับได้เพียงอย่างเดียว ทำให้การหาตำแหน่งไม่ตรงกับสัญญาณที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริงและมีความผิดพลาดสูง นอกจากวิธีการใช้แบบจำลองของกำลังสัญญาณแล้วยังมีอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการหาตำแหน่งคือการใช้เวลารับส่งข้อมูลเพื่อบอกถึงตำแหน่งของผู้ใช้บริการ วิธีนี้มีความยุ่งยากและซับซ้อนในการใช้งานจริงรวมถึงต้องเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายท้องถิ่นไร้สายจึงจะใช้งานได้ โครงการวิจัยนี้จึงเสนอแนวคิดที่จะพัฒนาวิธีการหาตำแหน่งด้วยการรวมคุณลักษณะของทั้งกำลังสัญญาณที่รับได้ และเวลาในการรับส่งสัญญาณร่วมกัน ซึ่งเป็นการรวมข้อดีของทั้งสองคุณลักษณะไว้ด้วยกัน จะทำให้อัตราความผิดพลาดและการบอกตำแหน่งมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้โครงการวิจัยยังพัฒนาการหาตำแหน่งจากการใช้เวลาในการส่งรับสัญญาณที่สามารถใช้หาตำแหน่งโดยไม่เพิ่มความยุ่งยากหรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย จากผลการทดสอบพบว่าวิธีการใช้คุณลักษณะทั้งสองร่วมกันนี้สามารถเพิ่มความแม่นยำในการบอกตำแหน่งได้ดีกว่าการใช้เพียงแค่คุณลักษณะเดียว

Abstract

WLAN (Wireless Local Area Network) system has a huge impact to many companies and organizations because it is able to provide more conveniences on accessing network. The WLAN user can easily connect the Internet from any spots inside coverage services. However, due to its totally wireless, neither user nor operator know the exact location of that user. Therefore the issue of WLAN positioning is of important and attractive for any researchers. In literatures, WLAN positioning technique utilizing only Received Signal Strength (RSS) characteristic did not gain a lot of success because the use of propagation modelling gives unavoidable errors on finding location. For the other technique using Time Of Arrival (TOA) characteristic, the error is less than RSS approach but the complexity of hardware or software is more required on WLAN equipments. In this research project, the concept of using both RSS and TOA characteristics has been proposed to merge both advantages into one technique. From the experimental results, it shows that using both RSS and TOA characteristics can improve the accuracy of WLAN user positioning and its outcome is better than using either only RSS or TOA characteristic.