

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยเฉพาะการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ตผ่านเทคโนโลยีไร้สาย (Wireless Technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้การติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยปราศจากการใช้สายสัญญาณในการเชื่อมต่อ ทำให้ผู้ใช้สามารถพกพาคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์สื่อสารไปพื้นที่ใดก็ได้ที่มีสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย (Wi-Fi) ผู้ศึกษาได้มองเห็นปัญหาในการติดตั้งตัวกระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายที่มักจะติดตั้งไม่ครอบคลุมบริเวณอันเนื่องมาจากการติดตั้งไม่มีอุปกรณ์ตรวจวัดการกระจายเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย จึงมักจะพบจุดอับสัญญาณ หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เดิมเนื่องจากมีสิ่งกีดขวางหรือสิ่งปลูกสร้างมาบดบังการกระจายสัญญาณ ส่งผลให้ประสิทธิภาพของการกระจายสัญญาณลดลง

ทุกวันนี้ในองค์กรต่างๆ เช่น มหาวิทยาลัย, โรงพยาบาล หรือบริษัทที่มีการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายจึงจำเป็นต้องมีการให้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย เพื่ออำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร แต่ถ้าภายในองค์กรมีบริเวณที่ไม่มีสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย เกิดความไม่สะดวกในการใช้งาน จึงจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยตรวจสอบการกระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย

ในโครงการนี้ ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดจัดทำโปรแกรมสำรวจพื้นที่สัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายโดยระบุตำแหน่งด้วยจีพีเอส เพื่อตรวจสอบสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย ณ พิกัดต่างๆ ในพื้นที่ที่ต้องการสำรวจ เพื่ออำนวยความสะดวกในการสำรวจสัญญาณ แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อใช้ปรับปรุงการติดตั้งตัวกระจายเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายในพื้นที่สำหรับการออกแบบโปรแกรมระบบสำรวจพื้นที่สัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้โดยระบุตำแหน่งด้วยจีพีเอสนี้จะออกแบบให้สามารถสำรวจพื้นที่ที่มีสิ่งกีดขวาง ซึ่งอาจจะมีแนวโน้มที่จะเกิดการลดทอนสัญญาณขึ้นในอนาคต ดังนั้นระบบสำรวจพื้นที่สัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายโดยระบุตำแหน่งด้วยจีพีเอสจะช่วยให้สามารถวางแผนติดตั้งตัวกระจายเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายเพื่อให้สามารถกระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย ครอบคลุมพื้นที่ภายในองค์กร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้าง โปรแกรมสำรวจพื้นที่สัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายโดยระบุตำแหน่งด้วยจีพีเอส
2. เพื่อหาประสิทธิภาพ โปรแกรมสำรวจพื้นที่สัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายโดยระบุตำแหน่งด้วยจีพีเอส

ขอบเขตตลอดการวิจัย

1. พัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 4.0.4
2. ใช้มือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 4.0.4 มีตัวจับสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายและจีพีเอส
3. อุปกรณ์มือถือมีขนาดความกว้างของจอ 5 นิ้ว
4. ความละเอียดของหน้าจอ ขนาดกว้าง 480 พิกเซล และยาว 854 พิกเซล
5. สามารถตรวจจับ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11b/g

นิยามศัพท์เฉพาะ

เทคโนโลยีเครือข่ายแบบไร้สาย (Wi-Fi : Wireless Fidelity) เป็นการสื่อสารผ่านเครือข่ายไร้สายมีมาตรฐาน IEEE802.11 เป็นมาตรฐานกำหนดรูปแบบการสื่อสาร การเชื่อมต่อ เครือข่ายไร้สายมี 2 รูปแบบ คือ 1. Ad-Hoc เป็นเครือข่ายที่ปิดคือไม่มีสถานีแม่ข่ายและไม่มี การเชื่อมต่อ กับเครือข่ายอื่น บริเวณของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายในโหมด Ad-Hoc จะถูกเรียกว่า Independent Basic Service Set (IBSS) ซึ่งสถานีผู้ใช้หนึ่งสามารถติดต่อสื่อสารข้อมูลกับสถานีผู้ใช้อื่นๆ ในเขต IBSS เดียวกันได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านสถานีแม่ข่าย แต่สถานีผู้ใช้จะไม่สามารถรับส่งข้อมูลกับเครือข่ายอื่นๆ ได้ และ 2. Infrastructure เป็นโหมดที่อนุญาตให้อุปกรณ์ภายใน WLAN สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอื่นได้ ในโหมด Infrastructure นี้จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ 2 ประเภท ได้แก่ สถานีผู้ใช้ (Client Station) และสถานีแม่ข่าย (Access Point) ซึ่งทำหน้าที่ต่อเชื่อมสถานีผู้ใช้เข้ากับเครือข่ายอื่น การทำงานในโหมด Infrastructure มีพื้นฐานมาจากระบบเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ คือ สถานีผู้ใช้จะสามารถรับส่งข้อมูล โดยตรงกับสถานีแม่ข่ายที่ให้บริการแก่สถานีผู้ใช้นั้นอยู่เท่านั้น ส่วนสถานีแม่ข่ายจะทำหน้าที่ส่งต่อ (Forward) ข้อมูลที่ได้รับจากสถานีผู้ใช้ไปยังจุดหมายปลายทาง หรือส่งต่อข้อมูลที่ได้รับจากเครือข่ายอื่นมายังสถานีผู้ใช้

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก หรือ จีพีเอส (GPS : Global Positioning System) เป็นระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก โดยอาศัยการคำนวณจากความถี่สัญญาณนาฬิกาที่ส่งมาจากดาวเทียมที่โคจรอยู่รอบโลกซึ่งทราบตำแหน่ง ทำให้ระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลก ซึ่งลักษณะทั่วไปของระบบจีพีเอส ประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนคือ

1. ส่วนอวกาศ ประกอบด้วยดาวเทียมทั้งหมด 24 ดวง โดยดาวเทียมจำนวน 21 ดวง จะใช้ในการบอกค่าพิกัด ส่วนที่เหลือ 3 ดวง จะสำรองเอาไว้
2. สถานีควบคุม ประกอบด้วย 5 สถานีย่อย ทำหน้าที่คอยติดต่อสื่อสาร (Tracking) กับดาวเทียม ทำการคำนวณผล (Computation) เพื่อบอกตำแหน่งของดาวเทียมแต่ละดวง และส่งข้อมูลที่ไปยังดาวเทียมอยู่ตลอดเวลา ทำให้ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลที่ทันสมัยอยู่เสมอ
3. ผู้ใช้ ประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนที่ใช้งานด้านพลเรือน (Civilian) และส่วนที่ใช้งานทางการทหาร (Military) ในส่วนของผู้ใช้จะมีหน้าที่พัฒนาเครื่องรับสัญญาณ (Receiver) ให้ทันสมัยและสะดวกแก่การใช้งาน สามารถที่จะใช้ได้ทุกแห่งในโลก และให้ค่าที่มีความถูกต้องสูง

งานนำหน (Navigator Receiver) คือ ระบบที่คอยรับค่าพิกัดโลกจากดาวเทียม ซึ่งต้องอาศัยดาวเทียมอย่างน้อย 3 ดวงในการประมวลผลเพื่อที่จะสามารถบอกพิกัด แบบละติจูด และลองจิจูดของตัวนำหนในการหาตำแหน่งของตัวนำหนและนำค่าพิกัดมา แสดงผลในระบบนำร่อง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ได้โปรแกรมสำรวจพื้นที่สัญญาณเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายโดยระบุตำแหน่งด้วยจีพีเอส
2. ได้ทราบประสิทธิภาพของโปรแกรมสำรวจพื้นที่สัญญาณเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายโดยระบุตำแหน่งด้วยจีพีเอส

หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. องค์กร หรือ บริษัทขนาดใหญ่
2. มหาวิทยาลัย
3. หน่วยงานราชการ