

ระบบ GPS ได้ถูกนำมาใช้ในการค้นหาตำแหน่ง ระบบนำทาง และระบบติดตาม ในระบบ GPS การค้นหาตำแหน่ง จะต้องให้เครื่องรับ GPS สามารถรับสัญญาณจากดาวเทียมได้อย่างน้อย 3 ดวง และถ้าต้องการความแม่นยำมากยิ่งขึ้นก็ต้องใช้อย่างน้อย 4 ดวงขึ้นไป ซึ่งทำให้เมื่ออยู่ภายในอาคาร พื้นที่ปิดทึบหรือแม้กระทั่งสภาพอากาศมีเมฆปิดบังหนาทึบ ก็จะทำให้เครื่องรับ GPS ไม่สามารถรับสัญญาณดาวเทียมได้ ซึ่งทำให้ไม่สามารถระบุตำแหน่งหรือทำให้การค้นหาตำแหน่งผิดพลาดไปได้ วิทยานิพนธ์นี้จึงได้นำเสนอการหาตำแหน่งโดยใช้ระบบเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Cellular Network) ด้วยเทคนิคการหาเอกลักษณ์ตำแหน่ง (Fingerprinting Technique) โดยใช้การจัดกลุ่มข้อมูล (Cluster) แบบ K-mean Clustering และ K-median Clustering ในการช่วยลดจำนวนข้อมูลขนาดใหญ่ และใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine : SVM) เป็นวิธีในการสร้างเอกลักษณ์ตำแหน่ง และประมาณค่าในการหาตำแหน่ง จากการศึกษาและออกแบบการทดลอง พบว่าสามารถลดปริมาณข้อมูลสำหรับเอกลักษณ์ตำแหน่ง ทำให้ใช้เวลาในการหาค่าตำแหน่งลดลง ซึ่งเหมาะสำหรับระบบหาตำแหน่งขนาดใหญ่ที่มีปริมาณข้อมูลมากแต่ต้องบรรจุลงในโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีหน่วยความจำข้อมูลขนาดเล็ก อย่างไรก็ตามค่าความผิดพลาดในการหาตำแหน่งที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 350-500 เมตร ที่ค่า Percentile ที่ 90%

## Abstract

228969

Global Positioning System system is applied for location positioning, navigating, and monitoring. The location positioning in the GPS system requires GPS receivers need to receive signals from at least three satellites. At least four satellites provide more accurate position. However, the GPS receivers located in the buildings, closed area, or cloudy sky can not receive satellite signals, which in turn can not indicate the position or lead to error in the location positioning. This study contributes the location positioning technique using a cellular network system through fingerprinting and clustering techniques. K-mean Clustering and K-median Clustering algorithms are applied to reduce a large amount of data. The Support Vector Machine (SVM) algorithm is utilized to identify the position and to estimate the value of an expected position. Our experiments shows that this technique can reduce the amount of data using for position identification. Simultaneously, time for location positioning is dramatically decreased. Consequently, this technique is appropriate for the positioning wide area position composing of a large amount of data which need to be kept in a program of a small- sized memory cellular. However, errors in the location positioning are tentatively in the range of 350-500 meters at the 90th percentile.