

แอปพลิเคชันสำหรับจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ทางด้านการเกษตร อรรควธ แก้วสีขาว* สิทธิโชค พรรคพิทักษ์ และกนกกลดา ท้าวไทยชนะ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีการบูรณาการร่วมกับการพัฒนาอุปกรณ์สมาร์ทโฟน (Smartphone) เพื่อระบุตำแหน่งบนโลก (Location Based Service) และบริการด้านตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์และกำหนดเส้นทาง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) พัฒนาโปรแกรมสำหรับการจัดเก็บข้อมูลพื้นที่ต่างๆเกี่ยวกับการเกษตรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (2) พัฒนาการแสดงผลแผนที่จากการบริการแผนที่ผ่านเครือข่าย เมื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่การเกษตร จากการรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านระบบเทคโนโลยีการทำงานสนามและการให้บริการข้อมูลด้านตำแหน่ง และการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้ Android Studio ร่วมกับฐานข้อมูล SQLite และการเรียกใช้บริการจาก Google Maps API ในการแสดงผลบนสมาร์ทโฟน สามารถพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ได้ 6 กลุ่ม ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานเกษตรกร, เพิ่มข้อมูล, ลบข้อมูล, ส่งออกข้อมูล, แสดงผลแผนที่ดิจิทัล, ผลจากการพัฒนาแอปพลิเคชันจะสามารถลดขั้นตอนในการจัดเก็บข้อมูลและลดปัญหาของข้อมูลสูญหายและนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรม รวมถึงประหยัดเวลาและประหยัดงบประมาณในการลงพื้นที่เก็บข้อมูลมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แผนที่ดิจิทัล สมาร์ทโฟน

*ผู้เขียนให้ติดต่อ: E-mail : auckawut@gmail.com

The Development Application for Spatial Information Agriculture on Android

Auckawut Kaewseekao*, Sittichok Punpitak and Kanoklada Taothaichana

*Program in Agricultural Information Technology, Faculty of Agricultural Technology,
Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand*

Abstract

Nowadays, Geospatial technologies are combined with development of smartphone device for speculated area led to Location Based Service such as geographic coordinate and route. Objectives of this research are (1) To develop applications for collecting the position of area on the agricultural on a mobile device working on android OS (2) To develop the display of maps from the mapping services through the network on the application. This research results found that the application development for spatial information Agriculture on Android from the onsite technological System reviews and location based service (LBS). This application used the android studio and SQLite. This application display on smartphone with Google Maps API with the application develop to have six groups: basic data and information for farmers, edit data, delete data, report data, data base and display Digital Map. The research results found that it is useful to reduce the steps of information location and solve the problems of the data lose. Additionally, it can use to manage the agricultural areas, Moreover, it helps to save time and budget to field away purposefully.

Keywords : Geospatial Technologies, Digital Map, Android OS, Smartphone

* Corresponding author: E-mail: auckawut@gmail.com

บทนำ

ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ มีการบูรณาการร่วมกันระหว่างการพัฒนาอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ เพื่อระบุตำแหน่งบนพื้นที่ทำให้เกิดนวัตกรรม

Location Based Service (LBS) ซึ่งเป็นการให้บริการด้านตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และการกำหนดเส้นทาง โดยผ่านอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ (Manav, Anupam, 2013) เช่น โทรศัพท์มือถือ, แท็บเล็ต และยังส่งผลให้เกิดการทำงานทางด้านภูมิสารสนเทศ ในรูปแบบใหม่ที่ทำางผ่านทาง

อุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ โดยทำการรับ-ส่งข้อมูลการสื่อสารแบบไร้สาย เช่น การจัดเก็บค่าพิกัดของข้อมูลจากภาคสนาม โดยอาศัยระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม การจัดเก็บข้อมูลต่างๆ และแสดงผลผ่านทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

ดังนั้นถ้ามีการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศที่สามารถปฏิบัติงานได้บนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ ส่งผลให้การทำงานในการจัดเก็บข้อมูลพื้นที่การเกษตร จากเดิมที่ใช้แผนที่กระดาษเปลี่ยนมาเป็นแผนที่ในรูปแบบดิจิทัลที่มีขนาดกะทัดรัดในระบบการแสดงผล เนื่องจากในอดีตมีลักษณะการทำงานเป็นแบบการวาดพื้นที่การเกษตร รวมถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลจะบันทึกลงในแผ่นกระดาษ ทำให้เกิดความล่าช้าและความผิดพลาดของข้อมูลเชิงตำแหน่งได้ง่าย เพราะการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ทางการเกษตรมีความสำคัญต่อหน่วยงานภาคการเกษตรเป็นอย่างมากเพื่อนำมาใช้ในการทำงานภาคสนามในการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ และสามารถทำให้องค์กรหรือหน่วยงานทราบถึงการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่การเกษตรได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดการพัฒนาแผนที่ในรูปแบบดิจิทัลที่มีขนาดกะทัดรัดแสดงผลบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ ที่สามารถเก็บข้อมูลได้จริง บันทึกข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และมีความถูกต้องเชิงพื้นที่มากขึ้น ซึ่งการพัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการจัดเก็บข้อมูลพื้นที่การเกษตรบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อแสดงผลบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ให้สะดวกและประหยัดเวลาในการเก็บข้อมูล และผลลัพธ์ที่ได้ส่งผลให้ข้อมูลมีความถูกต้องเพิ่มขึ้นลดขั้นตอนในการทำงาน และเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้ง่ายขึ้นผ่านทางอุปกรณ์

ขอบเขตการศึกษา

1. ขอบเขตเนื้อหาที่จะศึกษา

1.1 พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ทางการเกษตรบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับการจัดเก็บข้อมูลภาคสนามในรูปแบบจุดเท่านั้น

1.2 พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ทางการเกษตรบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่โดยใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.3 พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ทางการเกษตรที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่

ข่ายที่สามารถสนับสนุนการให้บริการข้อมูลแผนที่ในรูปแบบของแผนที่ในลักษณะ Web Map Service นอกเหนือจากแผนที่ Google Map

1.4 ข้อมูลที่ใช้สำหรับทำการทดสอบการทำงานของระบบสนับสนุนการจัดเก็บข้อมูลพื้นที่การเกษตรใน การทำโปรแกรมนี้นี้ได้ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับภาคการเกษตร ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลดังนี้

- พิกัดทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ (Lat ,Long)
- ชื่อ-สกุล
- ขนาดพื้นที่
- ชื่อหมู่บ้าน
- ชื่อตำบล
- ชื่ออำเภอ
- ชื่อจังหวัด
- ข้อมูลภาพถ่ายที่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่การเกษตรกรรม

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1. Location Based Service

LBS หรือ Location Based Service การให้บริการทางด้านข้อมูลตำแหน่งหรือค่าพิกัดของตำแหน่งที่อยู่ ผ่านทางอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ, PDA หรืออุปกรณ์อื่น รวมถึงข้อมูลต่างๆที่ผู้ใช้ร้องขอจากผู้ให้บริการ ในอดีตการให้บริการตำแหน่งที่อยู่นี้ ต้องใช้อุปกรณ์เฉพาะในการเชื่อมต่อกับดาวเทียม เช่น เครื่องรับสัญญาณ GPS เมื่อความนิยมในการให้บริการทางด้านข้อมูลตำแหน่ง และการสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless Communication) ทำให้เทคโนโลยีด้านตำแหน่งและการให้บริการข้อมูลตำแหน่ง ถูกนำมาใช้บนโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์พกพาต่างๆ (Peng, Tao, Qin, et al,2016)

2.2 ระบบเทคโนโลยีการทำงานภาคสนาม

ระบบเทคโนโลยีการทำงานสนาม (Onsite Technological System) เป็นการนำข้อมูลไปใช้ในภาคสนามซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นมากในการดำเนินการขององค์กร เพื่อการตรวจสอบ และปรับปรุงข้อมูล (Data Maintenance) ที่สำคัญอย่างยิ่ง คือการให้บริการลูกค้า (Customer Service) เมื่อต้องใช้ข้อมูลแผนที่ เนื่องจากแผนที่เป็นข้อมูลที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ การนำข้อมูลติดตัวไปในภาคสนามจึงเป็นภาระมากกว่า ทั้งในเรื่องของการจัดเตรียม และบางครั้งอาจจะมีเหตุให้ต้องใช้ข้อมูลที่มีได้จัดเตรียมมา การใช้ระบบ Wireless Internet กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กอย่างเช่น PDA จะช่วยแก้ปัญหา

ดังกล่าวได้อย่างสิ้นเชิง เป็นการทำงานในลักษณะที่เรียกว่า Real Time Decision Support Data Delivery ระบบงานดังกล่าวมีชื่อว่า Onsite Technology ได้แก่ระบบการสื่อสารแบบไร้สาย, ระบบคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Handheld Computer Technology), ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (GIS Internet Technology) และระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนการทำงานแบบไร้สาย (ธราณิศ,2556)

2.3 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์พกพา ประเภท Open Source องค์กรประกอบต่างๆที่มีอยู่ในแอนดรอยด์ก็ล้วนแต่เป็น Open Source ทั้งสิ้น เช่น Linux Kernel, SQLite, WebKit ซึ่งทำให้แอนดรอยด์ ได้เปิดโอกาสให้นักพัฒนาสามารถทำการแก้ไข ปรับปรุงและเพิ่มเติมส่วนต่างๆภายในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์หรือพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ต่างๆได้ โดยที่ภาษาที่ใช้พัฒนา เนื่องจากแอนดรอยด์ นั้นมี Dalvik Virtual Machine ที่ใช้สำหรับการ run-time เป็นของตัวเอง ส่วนการควบคุมอุปกรณ์ (hardware) ต่างๆนั้นสามารถทำได้โดยผ่าน Java Libraries ที่ทาง Google ได้พัฒนาขึ้น ในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้หรือ GUI (Graphic User Interface) นั้น จะ ใช้ ภาษา XML เพื่อสร้างองค์ประกอบต่างๆของ GUI โดยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่ทำงานแบบฝังตัวโดยใช้โครงสร้างเดียวกันกับระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ซึ่งใช้ลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel) เป็นแกนหลักในการทำงาน และคุณสมบัติของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เนื่องจากการที่แอนดรอยด์ เป็น Open Source ส่งผลให้ มีความอิสระในการตั้งค่าการใช้งานตามความต้องการของผู้ใช้หรือนักพัฒนาโปรแกรมซึ่งตัวของแอนดรอยด์(Lantz, Theodoros,2013) ซึ่งสามารถสนับสนุนการพัฒนาแอปพลิเคชันของโครงการวิจัยได้ เนื่องจากระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็น Open Source ในการพัฒนาจึงไม่มีค่าใช้จ่ายและลิขสิทธิ์สำหรับนักพัฒนาและมีการใช้งานอย่างกว้างขวาง

สำหรับอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ หรือ สมาร์ทโฟนที่รองรับสำหรับแอปพลิเคชันนี้ สามารถใช้กับสมาร์ตโฟนที่รองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ส่วนประสิทธิภาพในการทำงานนั้นขึ้นอยู่กับเสปคของแต่ละเครื่อง การนำอุปกรณ์มาใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่ ควรเลือกสมาร์ตโฟนที่มีความสามารถในการทำงานของเครื่องในระดับปานกลางซึ่ง

ราคาอยู่ที่ไม่เกิน 10,000 บาท ก็สามารถใช้งานกับแอปพลิเคชันนี้ได้แล้ว

2.4 การให้บริการข้อมูลแผนที่ผ่านเครือข่าย (Internet Map Server) (อนุสรณ์,2551)

การให้บริการแผนที่ผ่านเครือข่ายเป็นการให้บริการข้อมูลแผนที่หรือข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ผ่านระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ตโดยมีองค์การกำหนดมาตรฐานที่ใช้ในการให้บริการข้อมูลแผนที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ OGC(Open Geospatial Consortium)

โดยงานวิจัยนี้มีมาตรฐานการให้บริการข้อมูลทีเลือกอยู่สองมาตรฐานคือ WMS (Web Map Service) และ WFS (Web Feature Service)

2.4.1 Web Map Service (WMS)

การให้บริการข้อมูลแผนที่ผ่านเครือข่ายที่ผลลัพธ์ของการร้องขอข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ภาพ(Image) พร้อมทั้งข้อมูลพิกัดแผนที่ซึ่งรองรับรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลภาพต่างๆเช่น PNG, GIF, JPEG หรือข้อมูลเวกเตอร์ (Ming-Hsing,2004) ในรูปแบบของ SVG กระบวนการขั้นแรกที่จะต้องเกิดขึ้นก่อน จะเป็นการสอบถามไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ให้บริการข้อมูลว่ามีข้อมูลให้บริการบ้างและมีคุณสมบัติเป็นอย่างไร ตลอดจนทำการกำหนดข้อตกลงต่างๆ ในการร้องขอข้อมูลระหว่างผู้ขอบริการและผู้ให้บริการ โดยผู้ใช้จะได้ผลลัพธ์จากการร้องขอในรูปแบบของเอกสาร XML ซึ่งจะบรรยายรายละเอียดต่างๆของข้อมูลให้บริการ

2.4.2 Web Feature Service (WFS)

การให้บริการในรูปแบบของข้อมูลเชิงคุณลักษณะทางภูมิศาสตร์ในรูปแบบของข้อมูล Feature ที่สามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลแผนที่ได้ โดยการสอบถามไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ให้บริการข้อมูลเวกเตอร์ว่ามีข้อมูลเวกเตอร์ใดให้บริการบ้างและมีคุณสมบัติเป็นอย่างไร ตลอดจนทำการกำหนดข้อตกลงต่างๆ ในการร้องขอข้อมูลเวกเตอร์ระหว่างผู้ขอบริการและผู้ให้บริการ โดยผู้ใช้จะได้ผลลัพธ์จากการร้องขอในรูปแบบของเอกสาร XML สามารถที่จะเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลระหว่าง Server กับ ผู้ใช้บริการได้

การออกแบบและการพัฒนาแอปพลิเคชัน

3. การออกแบบระบบของแอปพลิเคชัน

3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของโปรแกรม

จากการศึกษา คณะผู้วิจัยได้ออกแบบและวิเคราะห์การพัฒนาแอปพลิเคชันดังนี้

3.1.1 สร้างเครื่องมือสำหรับการทำงานโดยเฉพาะ และอยู่ในรูปแบบแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์พกพา เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เข้ามาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับการบริหารจัดการและจัดเก็บข้อมูล

3.1.2 การแสดงผลของชุดข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจุดพิกัดของพื้นที่ภาคการเกษตรกับแผนที่ดิจิทัลให้กับผู้ใช้งาน กล่าวคือจะสามารถทราบได้ว่าพิกัดตำแหน่งของพื้นที่ภาคการเกษตรว่าอยู่ส่วนไหนของแผนที่

3.1.3 โปรแกรมและโครงสร้างข้อมูลต้องเอื้ออำนวยให้ผู้ใช้งานสามารถนำไปสร้างและจัดเก็บชุดข้อมูลภาคการเกษตรให้อยู่ในรูปแบบระบบฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศได้

3.2 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน

ระบบสนับสนุนการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ทางด้านการเกษตรในส่วนของการออกแบบการทำงานโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการบันทึกข้อมูลภาคสนามตลอดจนทำหน้าที่ในการสนับสนุนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม แอปพลิเคชันจะทำหน้าที่ในการรับสัญญาณจากดาวเทียม GPS พร้อมทั้งระบุตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Latitude, Longitude) บนพื้นหลักฐาน WGS 84 เนื่องจากค่าที่ได้ง่ายต่อการนำมาใช้งาน และเป็นมาตรฐานสากลเมื่อผู้ใช้ทำการบันทึกตำแหน่งพร้อมทั้งข้อมูลอื่นๆ แอปพลิเคชันทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ทางด้านการเกษตรนั้น จะมีส่วนประกอบที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน

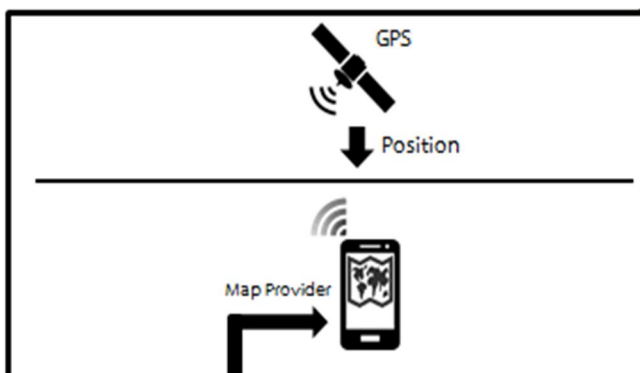
3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลโปรแกรมสำหรับจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ทางด้านการเกษตร ใช้โปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูลโดยใช้ โปรแกรม SQLite เป็นฐานข้อมูลขนาดเล็กนิยมใช้ในการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Yong, Jie, Jianping and Suyan, 2009) รายละเอียดโครงสร้างข้อมูลตามตารางที่ 1 ดังนี้

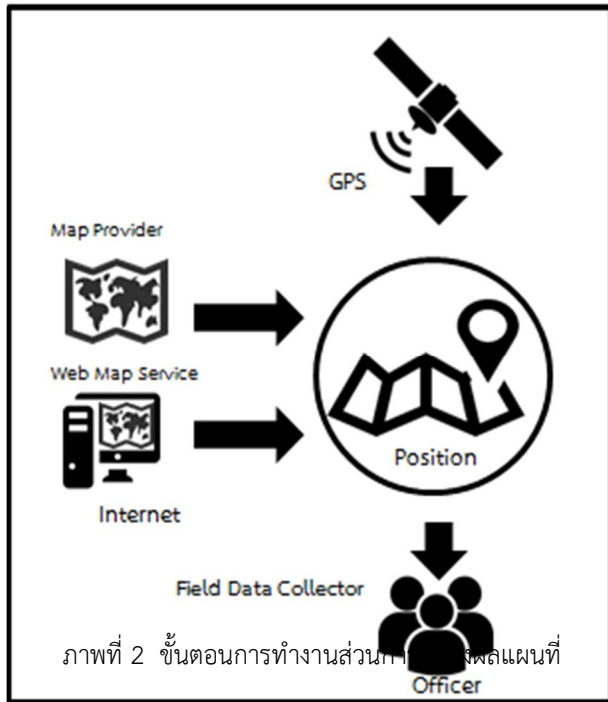
ตารางที่ 1 รายละเอียดตารางข้อมูลเกี่ยวกับภาคการเกษตร

Field	Type	Remark
lat	Double	พิกัดละติจูด
long	Double	พิกัดลองจิจูด
name	Varchar	ชื่อ-สกุล เกษตรกร
Space	Varchar	ขนาดพื้นที่
num_village	Varchar	ชื่อหมู่บ้าน
h_number	Varchar	บ้านเลขที่
moo	Varchar	หมู่ที่
tambon	Varchar	ตำบล
aumpher	Varchar	อำเภอ
province	Varchar	จังหวัด

3.4 การออกแบบการและพัฒนาระบบการแสดงผลแผนที่



เป็นการออกแบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลแผนที่ผ่านทางหน้าจอบนอุปกรณ์จากผู้ให้บริการแผนที่และสามารถซ้อนทับกับแผนที่จากบริการแผนที่ผ่านเครือข่ายที่ผู้เก็บข้อมูลภาคสนามร้องขอ พร้อมทั้งแสดงตำแหน่งปัจจุบันของผู้เก็บข้อมูลลงบนแผนที่โดยสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานเบื้องต้นดังภาพที่ 2



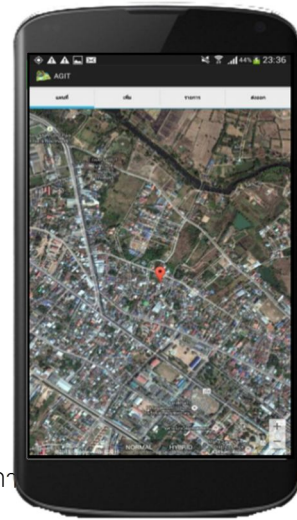
ภาพที่ 2 ขั้นตอนการทำงานส่วนการแสดงผลแผนที่

การทำงานในส่วนของการแสดงผลแผนที่ มีลักษณะของการทำงานเพื่อแสดงผลแผนที่ของผู้ให้บริการทั้งจากผู้ให้บริการสากล จากภาพที่ 2 สามารถแบ่งการออกแบบและพัฒนาเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนการแสดงผลแผนที่จากผู้ให้บริการแผนที่, ส่วนการแสดงผลแผนที่จากบริการแผนที่ผ่านเครือข่ายและส่วนการระบุตำแหน่งบนแผนที่โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาดังต่อไปนี้

3.4.1 การพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้

ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในส่วนของการแสดงผลแผนที่จะเป็นส่วนเมนูหลักของโปรแกรมประยุกต์โดยทำการพัฒนาอยู่ในแฟ้มเอกสาร main.xml ที่เก็บรวบรวมคำสั่งภาษา XML ที่ใช้ในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ โดยแฟ้มเอกสาร main.xml ถือเป็นหน้าต่างการทำงานหลักของส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ของโปรแกรมประยุกต์กล่าวคือส่วนการแสดงผลแผนที่ผ่านทางหน้าจอของอุปกรณ์เป็นหน้าต่างหลักที่เชื่อมโยงกับการทำงานส่วนอื่น ซึ่งสามารถแสดงผลคำสั่งของแฟ้มเอกสาร main.xml ในรูปแบบของ Graphic Layout ได้ดังภาพที่ 3

ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2559



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการทำงานส่วนการแสดงผลแผนที่

3.4.2. การพัฒนาส่วนแสดงผลแผนที่

แผนที่จาก Google นั้นเป็น Application Program Interface หรือ API ของบริษัท Google Inc. ที่จัดเตรียมให้นักพัฒนาโปรแกรมสามารถเรียกใช้งานเพื่อทำการพัฒนาโปรแกรมในส่วนของการพัฒนาระบบแผนที่บนอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนา คือการขออนุญาตใช้งานส่วนการแสดงผลแผนที่จาก Google Map API การขออนุญาตใช้งานส่วนการแสดงผลแผนที่ Google

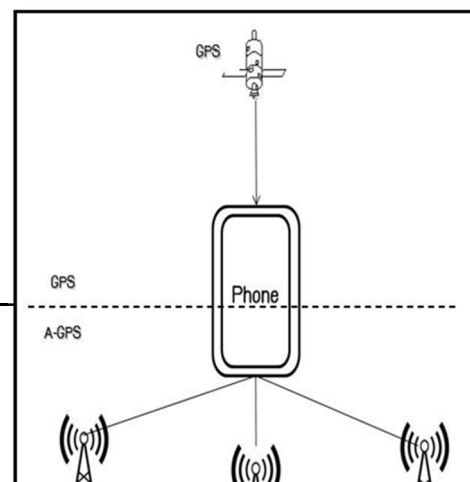
เนื่องจากการเรียกใช้งานแผนที่จาก Google จะต้องมีเรียกข้อมูลแผนที่ผ่านอินเทอร์เน็ตจะต้องทำการขออนุญาตให้โปรแกรมประยุกต์สามารถเรียกใช้งานอินเทอร์เน็ตได้

งานวิจัยนี้มีการใช้งานชั้นข้อมูลแผนที่ ที่ Google Map API มีให้บริการซึ่งประกอบไปด้วยชั้นข้อมูลแผนที่จำนวนทั้งหมด 3 ชั้นข้อมูลคือ

- 1) ชั้นข้อมูลแผนที่ถนน Google Street
- 2) ชั้นข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม Google
- 3) ชั้นข้อมูลแผนที่สภาพการจราจร Google Traffic

3.4.3. การพัฒนาระบบระบุตำแหน่งบนแผนที่

การระบุตำแหน่งของอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือหรือสมาร์ตโฟน ค่าพิกัดที่ได้จากวิธีการระบุตำแหน่งมีอยู่ 2 วิธีการคือ การระบุตำแหน่งจากเสาสัญญาณโทรศัพท์มือถือ (A-GPS) และการระบุตำแหน่งค่าพิกัดจากเครื่องรับสัญญาณ GPS ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 วิธีการกำหนดตำแหน่งของโทรศัพท์มือถือ

ค่าพิกัดที่ได้รับจากวิธีการกำหนดตำแหน่งจะเกิดขึ้น 2 กรณี คือ

- 1) กรณีที่ 1 ค่าพิกัดจะได้จาก GPS ในกรณีที่ผู้ใช้เปิดเครื่องรับสัญญาณจากอินเทอร์เน็ต
- 2) กรณีที่ 2 ถ้าผู้ใช้ไม่ได้ทำการเปิดเครื่องรับสัญญาณ GPS แต่เปิดสัญญาณอินเทอร์เน็ตการแสดงผลตำแหน่งของอุปกรณ์ร่วมกับแผนที่จะต้องทำการขออนุญาตใช้งานระบบการกำหนดตำแหน่งจากระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ผลการศึกษา

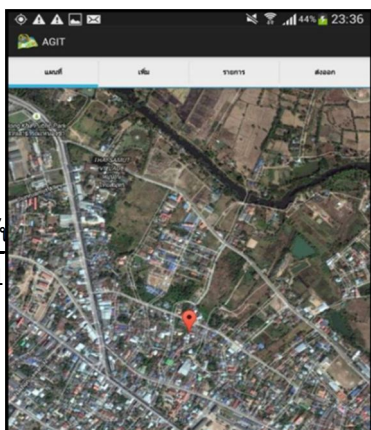
1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อสนับสนุนการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่การเกษตรบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้มีการสร้างหน้าจอการใช้งานขึ้นมาทั้งหมดสี่เมนูประกอบไปด้วยเมนูแผนที่ เมนูเพิ่มข้อมูล เมนูรายงานข้อมูล และเมนูส่งออกข้อมูล และมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- รองรับการแสดงผลข้อมูลแผนที่จาก Google
- บันทึกข้อมูลตำแหน่งจากแผนที่
- บันทึกข้อมูลรายละเอียดตามฟอร์มที่กำหนด
- สามารถบันทึกข้อมูลภาพถ่ายต่อข้อมูล 1 ตำแหน่ง
- สามารถแก้ไขและลบข้อมูลที่เลือกได้

1.1 หน้าจอแสดงแผนที่

เป็นส่วนที่จะทำให้สามารถทราบได้ว่าพื้นที่การเกษตรอยู่ส่วนใดของแผนที่ โดยแผนที่ได้มาจากการให้บริการแผนที่ของ Google สามารถกำหนดตำแหน่ง ในรูปแบบค่าพิกัดได้จากระบบรับสัญญาณ GPS ในอุปกรณ์สมาร์ทโฟน จึงทำให้ได้ตำแหน่งของพื้นที่นั้นๆ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 หน้าจอแสดงแผนที่

1.2 หน้าจอบันทึกข้อมูล

หน้าจอบันทึกข้อมูล สามารถเพิ่มจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล งานวิจัยนี้ได้ทดสอบการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่โดยเจ้าหน้าที่การเกษตร โดยขั้นตอนการทำงานให้เลือกที่เมนูเพิ่ม”หลังจากนั้นจะปรากฏหน้าต่างให้ผู้จัดเก็บทำการบันทึกข้อมูล ดังภาพที่ 6 เป็นการสุ่มลงพื้นที่เก็บบันทึกข้อมูลเชิงพื้นที่การเกษตร ของเจ้าหน้าที่การเกษตร ของเกษตรกรอำเภอกันทรวิชัย อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์

เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงในเชิงกายภาพของพื้นที่การเกษตรกรรมในพื้นที่ต่าง ๆ ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกนี้จะแสดงในรูปแบบของจุด (Point) บนแผนที่ดิจิทัลเท่านั้น และการสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ วางแผน และบริหารจัดการพื้นที่การเกษตรกรรม ได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น



1.3 แสดงหน้าจอรายงานผล

แสดงหน้าจอรายงานผล จะแสดงผลรายการข้อมูลการเกษตรที่เจ้าหน้าที่ได้สุ่มลงพื้นที่เก็บข้อมูลทั้งหมด ดังภาพที่ 7 การเก็บข้อมูลของแอปพลิเคชันนั้นขึ้นอยู่กับขนาดความจุของอุปกรณ์แต่ละเครื่องด้วยเมื่อข้อมูลเต็มความจุเครื่อง จะไม่สามารถบันทึกข้อมูลต่อได้เจ้าหน้าที่ต้องนำข้อมูลออกจากเครื่องก่อนถึงจะบันทึกต่อได้



1.4 แสดงหน้าจอส่งออกข้อมูล

แสดงหน้าจอส่งออกข้อมูล จะแสดงการส่งออกของข้อมูล โดยข้อมูลที่ถูกรับบันทึกจะถูกเก็บไว้ในตัวเครื่อง และส่งออกข้อมูลแบบไร้สายเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลออนไลน์ ดังภาพที่ 8



งานวิจัยนี้สามารถใช้งานในการเก็บข้อมูลได้จริง แอปพลิเคชันสามารถบันทึกข้อมูลเชิงพื้นที่การเกษตร โดยเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลพื้นฐาน พิกัดตำแหน่ง (Latitude, Longitude) ภาพถ่ายของพื้นที่ และสามารถแก้ไขข้อมูลเมื่อเกิดความผิดพลาดได้อย่างง่าย และรวดเร็ว มีความถูกต้องทางด้านตำแหน่งเชิงพื้นที่มากขึ้นเนื่องจากได้ใช้เทคโนโลยี Location Based Service (LBS) ซึ่งเป็นการให้บริการด้านตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ในอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ ช่วยลดขั้นตอนในการจัดเก็บข้อมูล และยังสามารถลดปัญหาชำรุดหรือสูญหายของข้อมูลสำหรับเจ้าหน้าที่ทางการเกษตร เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลได้ตลอดเวลา และสามารถดูการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ คุกกี้ขณะทางกายภาพของพื้นที่ แอปพลิเคชันช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน ประหยัดเวลา และประหยัดงบประมาณในการลงพื้นที่เพื่อจัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก และเจ้าหน้าที่หน่วยงานเกษตรสามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการตัดสินใจในการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อหน่วยงานและเกษตรกรมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันครั้งต่อไป ควรต้องพัฒนาระบบบริการข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-based GIS) เพื่อทำการรองรับข้อมูลที่เกิดขึ้นจำนวนมากจากแอปพลิเคชัน โดยการพัฒนาเว็บไซต์ที่รองรับข้อมูลจากแอปพลิเคชันโดยนำข้อมูลส่งผ่านเทคโนโลยีแบบไร้สายมาเก็บไว้ในฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นในเว็บแอปพลิเคชัน จากนั้นก็นำข้อมูลที่ได้นำมาแสดงผลร่วมกับแผนที่ดิจิทัลโดยใช้บริการของแผนที่ Google map เป็นชั้นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาระบบนี้จะแสดงบนคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต ทุกระบบปฏิบัติการเพื่อให้ง่ายต่อการแสดงผลข้อมูลแก่เจ้าหน้าที่ เกษตรกร บุคคลอื่นๆ ที่สนใจ รวมถึงให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ธราณิศ ประเสริฐศรี.การพัฒนาาระบบสารสนเทศภูมิออนไลน์สนับสนุนการจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม ด้วยเทคโนโลยี
เว็บเซอร์วิสและแอนดรอยด์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชา ระบบสารสนเทศภูมิทาง
วิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556.

อนุสรณ์ สวัสดิ์. การพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลภาคสนามด้วยคอมพิวเตอร์พกพา.วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหาร
สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2551.

Lantzios Theodoros, Koykoyris George and Salampanis Michail. (2013). FarmManager: An Android
Application for the Management of Small Farms. Procedia Technology, 8, 587-592.

Manav Singhal, Anupam Shukla. (2012).Implementation of Location based Services in Android
using GPS and Web Services. IJCSI International Journal of Computer Science, 2, 237-242

Ming-Hsiang Tsou. (2004). Integrated Mobile GIS and Wireless Internet Map Servers for Environment
Monitoring and Management. Cartography and Geographic Information Science, 31, 153-
165.

Peng, Tao, Qin Liu, Dacheng Meng, and Guojun Wang. (2016). Collaborative trajectory privacy
preserving scheme in location-based services. Information Sciences.

Yongbin Yan, Jia Yu, Jianping Wu, and Suyan Ma. (2009).Design and Implementation of A Mobile GIS
for Field Data Collection. World Congress on Computer Science and Information
Engineering, 233-241.