

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการจัดทำโครงการวิจัยระบบสารสนเทศการเฝ้าระวังโรคโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านบางอ้อ เป็นโครงการวิจัยที่มุ่งศึกษาการพัฒนาโปรแกรมด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยมีการจัดทำเป็นเว็บไซต์ เพื่อให้สามารถใช้งานด้านการเฝ้าระวังโรคเชื่อมโยงกับโปรแกรมระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางอ้อ ให้เห็นสภาพการเชื่อมโยงในลักษณะเชิงพื้นที่และเชิงบรรยาย ซึ่งผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการ ดังนี้

การวางแผนและการเตรียมการ

ในการดำเนินการและจัดทำโครงการวิจัยระบบสารสนเทศการเฝ้าระวังโรคโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางอ้อ นี้ได้มีการวางแผนและเตรียมการเพื่อจัดทำโครงการวิจัยโดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาความเป็นไปได้ และเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบเฝ้าระวังโรคโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางอ้อ
 - ศึกษาลักษณะการเก็บข้อมูลของเจ้าหน้าที่ในการดูแลรักษา เพื่อที่จะนำมาใช้เป็นตัวอย่างในการสร้างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล
 - ศึกษาโปรแกรม JHCIS เป็นโปรแกรมระบบงานโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและศูนย์สุขภาพชุมชนที่ใช้งานได้ครอบคลุมข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลได้อย่างเป็นระบบ สะดวกรวดเร็ว มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อรายงานต่าง ๆ ทั้งที่ส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ต้องการ โดย JHCIS เป็นโปรแกรม Open Source ไม่เสียค่าลิขสิทธิ์ใด ๆ ส่งออก 21 แพ้ม และส่งข้อมูล OP/PP Package ให้ สปสช.ได้ สนับสนุนโดยทีมงาน JHCIS ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข แต่ถึงแม้ทางโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางอ้อจะมีโปรแกรมนี้ใช้งานอยู่แล้วแต่ยังตอบสนองความต้องการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพได้ไม่เพียงพอจึงต้องการให้จัดทำระบบสารสนเทศการเฝ้าระวังโรคโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางอ้อขึ้น เพื่อใช้ควบคู่กันไปกับโปรแกรม JHCIS
2. วิเคราะห์ความต้องการของระบบ (Requirement Collection And Analysis) เพื่อจำแนกถึงปัญหาและความต้องการออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยกำหนดขอบเขตของระบบบริการจัดการที่จะพัฒนาขึ้น
 - ศึกษาทางการจัดการระบบบันทึกข้อมูลการรักษาของเจ้าหน้าที่โดยออกแบบฟอร์มจากตัวอย่างการเก็บข้อมูลการรักษาของเจ้าหน้าที่ว่ามีข้อมูลอะไรบ้าง ที่ต้องเก็บลงในฐานข้อมูล
 - ศึกษาแนวทางการรักษา จากแผนควบคุมการรักษาเพื่อจะนำไปใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาแก่เจ้าหน้าที่
 - ศึกษาการเก็บตัวอย่างข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาโรคของเจ้าหน้าที่

- ศึกษาปัญหาการเชื่อมต่อสัญญาณ GPS (Global Positioning System) ที่เกิดขึ้นว่ามีอะไรบ้างและวิเคราะห์ปัญหาว่าสามารถปรับปรุงให้ทำงานได้อย่างไร รวมถึงศึกษาวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและความต้องการของผู้ใช้

3. ออกแบบระบบ (Design) เป็นขั้นตอนที่นำเอาปัญหาและความต้องการต่าง ๆ ที่จำแนกใช้ในขั้นต้น เพื่อใช้ในการออกแบบระบบงาน แบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ ไว้ ดังนี้

- ทำการออกแบบโมดูล (Module) ต่าง ๆ ตามหลักการของฐานข้อมูล
- ทำการออกแบบ แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลการรักษาผ่านเว็บไซต์
- ออกแบบผังงาน (Flow Chart) ที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบ
- ออกแบบแผนภาพกระแสน้ำข้อมูลระดับสูงสุด (Context Diagram) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงทิศทางไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ และการดำเนินงานที่เกิดขึ้นในระบบ
- ออกแบบแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity -Relationship Diagram, ER-Diagram)

4. การดำเนินงานระบบ (Implementation) เป็นขั้นตอนของการเขียนโปรแกรม

- ทำการเขียนโปรแกรมแต่ละโมดูล (Module) ตามที่ออกแบบไว้ ทำการนำแต่ละโมดูลมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน

- ทำการเขียนโปรแกรมบริหารการจัดการ การเก็บข้อมูลการรักษาของเจ้าหน้าที่ผ่านเว็บไซต์ (Website) และเขียนโปรแกรมในการดึงข้อมูล ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลออกผ่านทางเว็บไซต์โดยข้อมูลที่เก็บมาจากลักษณะการเก็บข้อมูลของเจ้าหน้าที่ในการรักษา มาเป็นตัวอย่างในการสร้างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล

5. การทดสอบระบบ (Test) เป็นขั้นตอนของการทดสอบโปรแกรม

- ทำการทดสอบการทำงานของแต่ละโมดูล (Module)
- ทำการทดสอบการบันทึกข้อมูลการรักษาของเจ้าหน้าที่ จากแบบฟอร์มที่สร้างไว้ในฐานข้อมูลผ่านทางหน้าเว็บไซต์ (Website)
- ทำการทดสอบการดึงข้อมูลการรักษาของเจ้าหน้าที่ มาจากฐานข้อมูลโดยแสดงออกผ่านทางหน้าเว็บไซต์ (Website)

- หาข้อผิดพลาด โดยนำข้อมูลดึงมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่เก็บลงในฐานข้อมูลและตรวจสอบว่ามีการบันทึกและดึงข้อมูลออกมาได้ถูกต้องหรือไม่

- ทำการแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม

6. การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance) เป็นขั้นตอนของการบำรุงรักษาระบบ

- ทำการเปลี่ยนแปลงการทำงานของโปรแกรมและเว็บไซต์ (Website) ให้สอดคล้องการทำงานจริง เมื่อต้องการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สมบูรณ์ขึ้นหรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของผู้ใช้เพิ่มเติม

ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิจัย

ในการดำเนินการ โครงการวิจัยระบบสารสนเทศการเฝ้าระวังโรคโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางอ้อ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เก็บเครื่องแม่ข่าย (Server) มีลักษณะ

คือ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU Pentium(R) Dual-Core 2.1 GHz รุ่น T6500 หน่วยความจำหลัก (RAM) 4 GB หน่วยความจำสำรอง (HARD DISK) 320 GB ซีดีรอม (CD-ROM) 52X จอภาพ (DISPLAY) การ์ดจอ (GRAPHICS CARD) และเทคโนโลยีที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องลูกข่าย (Client) คือ โทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟน (Smartphone) ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2.3.4 (Gingerbread) และเครื่องนำทาง GPS NAVIGATOR ที่ใช้ในจุดบันทึกพิกัด ของพื้นที่ของการเกิดโรค เพื่อส่งข้อมูลผ่านระบบเทคโนโลยี 3G ไปอัปเดตในฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์ที่ใช้คือ ระบบจัดการฐานข้อมูล SQL Server 2008 ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล โปรแกรม IIS7 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ให้เป็น Server ชั่วคราว และเก็บข้อมูลต่าง ๆ โดยส่งต่อให้เครื่องลูกข่าย (Client) ได้นำข้อมูลไปใช้ โปรแกรม Google Map API Version 3 เพื่อใช้บริการของ Google Map ในการแสดงแผนที่ โปรแกรม Adobe Photoshop CS5 เป็นโปรแกรมที่ใช้ตัดและตกแต่งภาพต่าง ๆ ให้สวยงามและแปลกตากว่าเดิม โปรแกรม Visual Studio 2012 Express เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบหน้าเว็บไซต์ และใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS5 ในการสร้างเอกสารเว็บ โดยโปรแกรมจะสร้างรหัสคำสั่ง HTML อัตโนมัติ และภาษาที่ใช้มีดังนี้ ภาษา ASP.NET ร่วมกับภาษา HTML เป็นภาษาหลักสำหรับการสร้างโฮมเพจโดยจะทำการประมวลที่ฝั่งไคลเอนต์ (Client) ภาษา VB.NET เป็นภาษาที่พัฒนาระบบงานเว็บ(โดยจะทำงานภายใต้ภาษา ASP.NET) ซึ่งจะทำการประมวลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server), ภาษา JavaScript เป็นภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งและพัฒนาเว็บเพจ และภาษา SQL เป็นภาษาที่ทำให้ผู้ใช้สามารถทำงานกับข้อมูลที่เก็บบนฐานข้อมูลได้ ในส่วนของ Google Map API จะทำงานร่วมกับไฟล์ XML ที่ใช้เก็บพิกัดของบ้านแต่ละหลัง โดยการใช้ภาษา Ajax เป็นตัวช่วยในการเรียกใช้ไฟล์ XML เข้ามาประมวลผลเพื่อบอกพิกัด

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

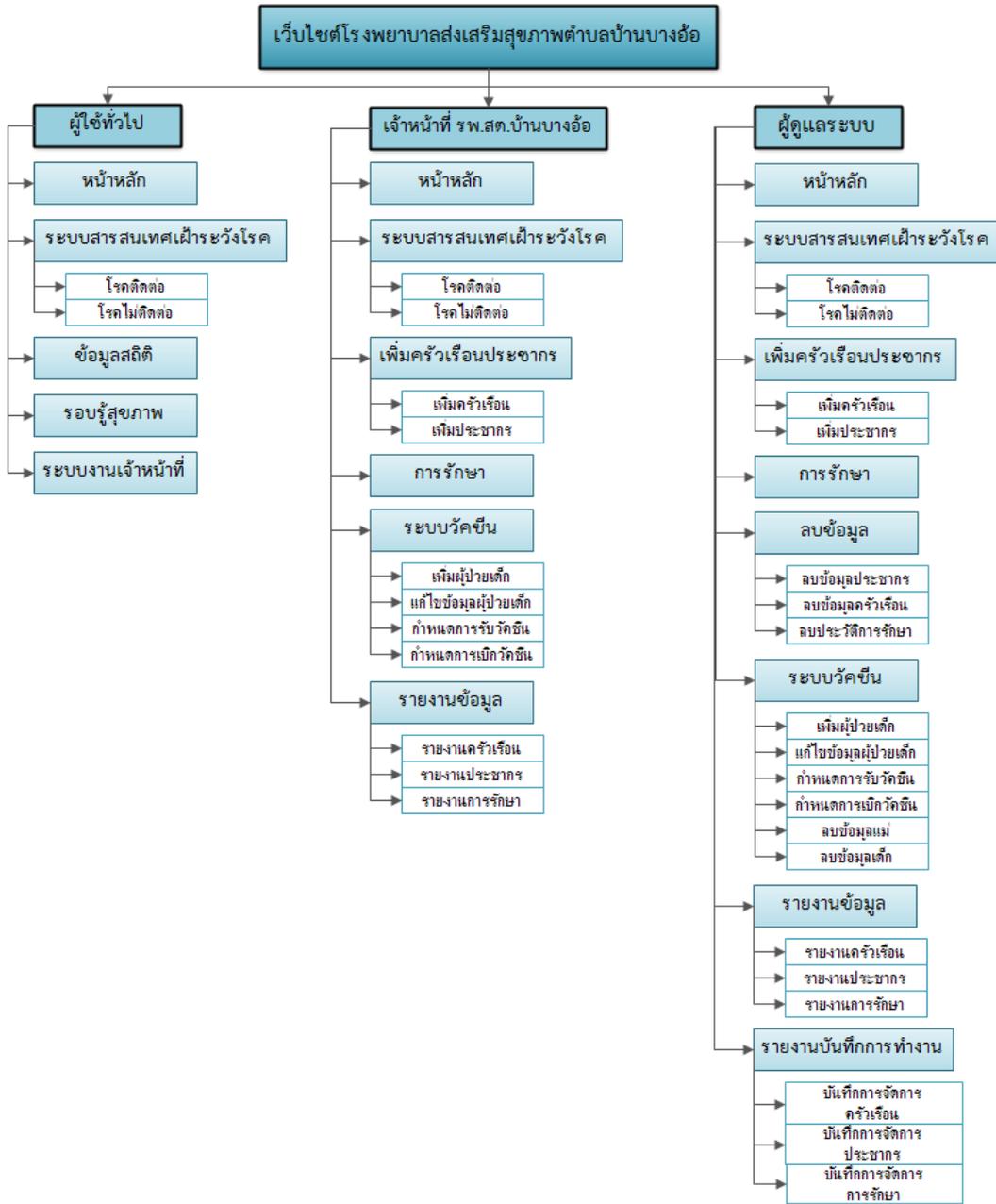
ขั้นที่ 1 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS : Geographic Information System) เช่น ความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ สารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data)

ขั้นที่ 2 นำข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้ามาทำการวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำระบบสารสนเทศการเฝ้าระวังโรคโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางอ้อ

1. นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์โครงสร้างที่แสดงการเชื่อมต่อของระบบ โดยมีการใช้เทคโนโลยีที่เป็นเครื่องลูกข่าย (Client) คือ สมาร์ทโฟน (Smartphone) ในการจุดบันทึกพิกัดของบ้านที่มีผู้ป่วยโรคติดต่อและไม่ติดต่อทุกหลังในตำบลบางอ้อ เพื่อส่งข้อมูลผ่านระบบเทคโนโลยี 3G ไปอัปเดตในฐานข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)

2. นำข้อมูลแผนผังเว็บไซต์ (Site Map) มาอธิบายโครงสร้างของเว็บไซต์ ทำให้ผู้พัฒนาเว็บไซต์เข้าใจโครงสร้างของเว็บไซต์ และเห็นภาพรวมของลิงค์ (Link) ในเว็บไซต์ ทำให้ง่ายต่อการพัฒนา เนื่องจาก Sitemap จะแบ่งส่วนของเว็บไซต์ ไว้อย่างชัดเจน ดังรูปที่ 3.1

3. ทำการแบ่งโมดูล (Module) การทำงานภายในระบบให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น



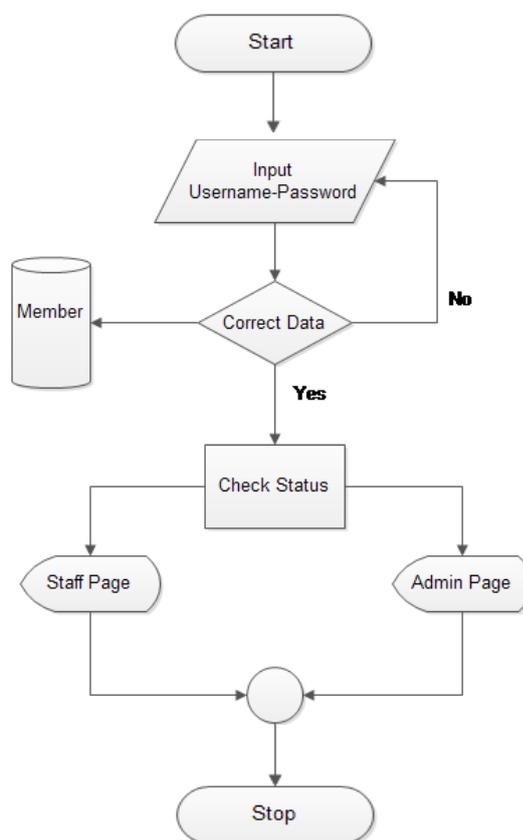
รูปที่ 3.1 แผนผังเว็บไซต์ (Site Map)

ขั้นที่ 3 การจัดสร้างระบบทุกส่วน

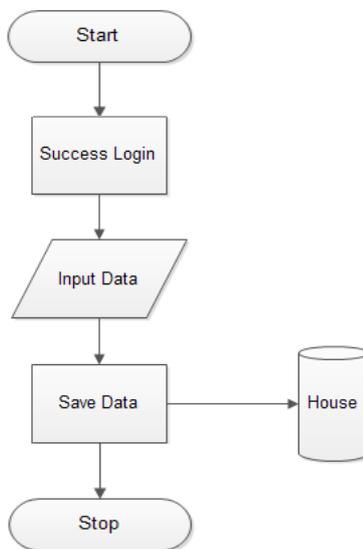
1. ออกแบบฐานข้อมูลของระบบ โดยสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่นำเอาปัญหาและความต้องการต่าง ๆ ที่จำแนกไว้ในขั้นต้นมาใช้ในการออกแบบระบบงาน แบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ ได้ดังนี้

- ออกแบบโมดูล (Module) ต่าง ๆ ตามหลักการของฐานข้อมูล

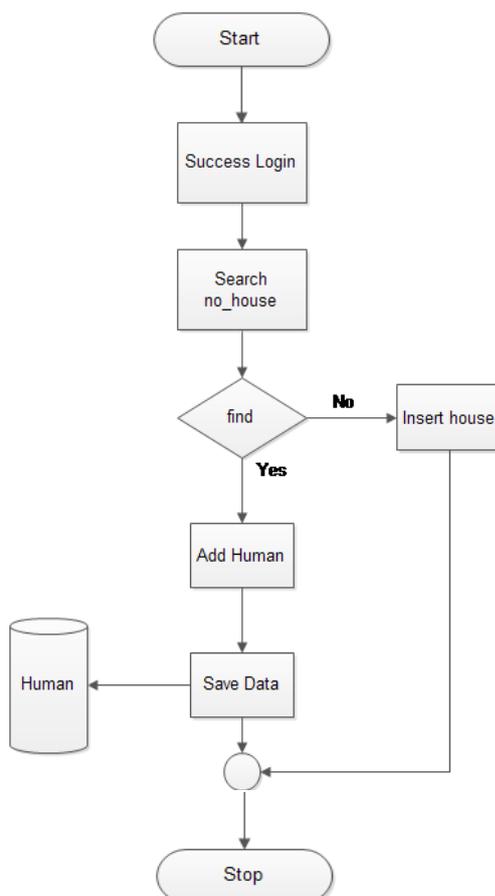
- ออกแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลโรคที่เกิดขึ้นภายในเขตตำบลบางอ้อ โดยศึกษาจากแบบฟอร์มที่ถูกใช้จริงจากเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านบางอ้อ ดังรูปที่ 3.17 - 3.18
- เขียนผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบ โดยที่ขั้นตอนการทำงานของระบบสามารถเขียนเป็น Flowchart ได้ดังรูปที่ 3.2 - 3.13
- ศึกษาถึงการเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity - Relationship Diagram, E-R Diagram) ดังรูปที่ 3.14
- ศึกษาการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (Context Diagram) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลของข้อมูล และการดำเนินงานที่เกิดขึ้นในระบบ ดังรูปที่ 3.15
- ศึกษาถึงการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram Level 1) ดังรูปที่ 3.16



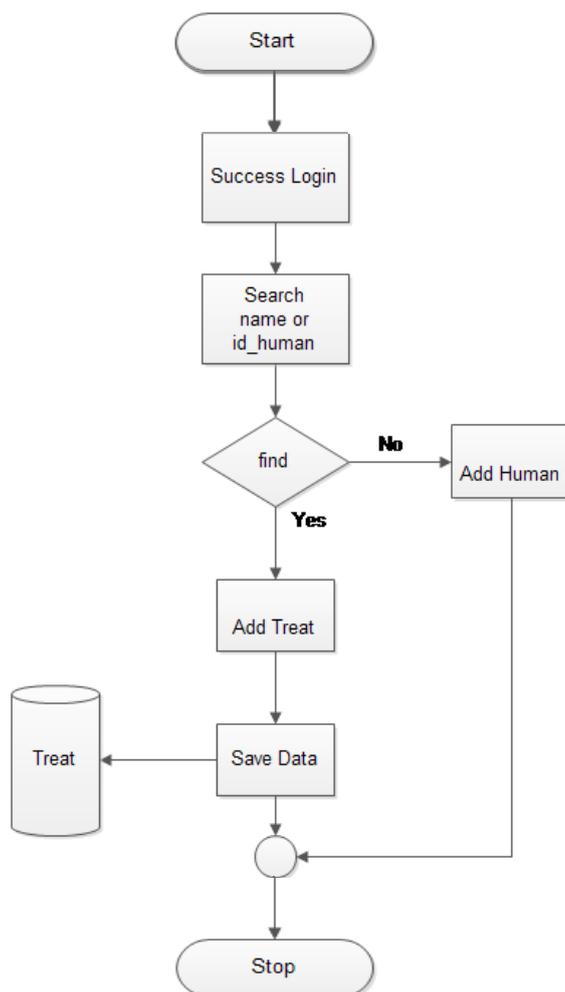
รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ



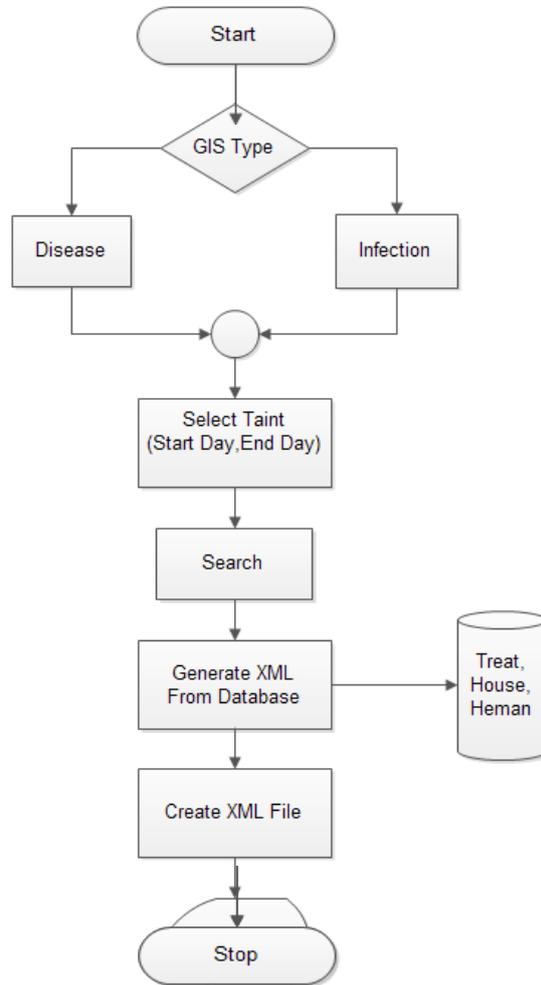
รูปที่ 3.3 เพิ่มครัวเรือนเพื่อเก็บค่าละติจูด (Latitude), ลองจิจูด (Longitude)



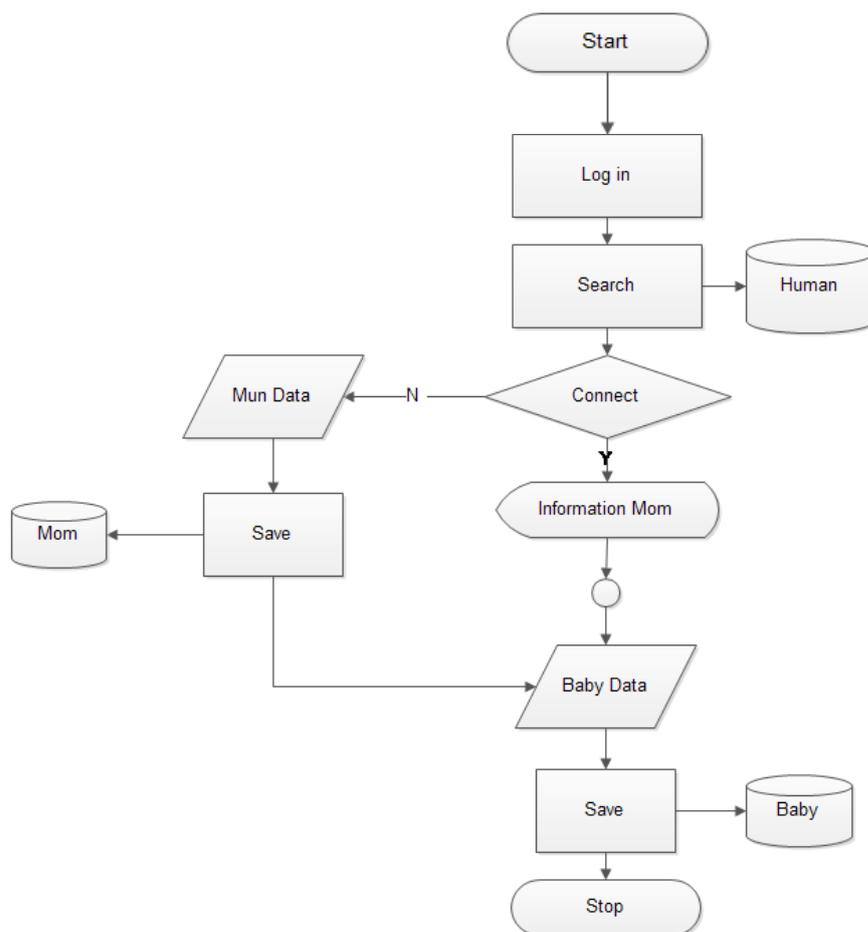
รูปที่ 3.4 เพิ่มประชากรภายในครัวเรือน



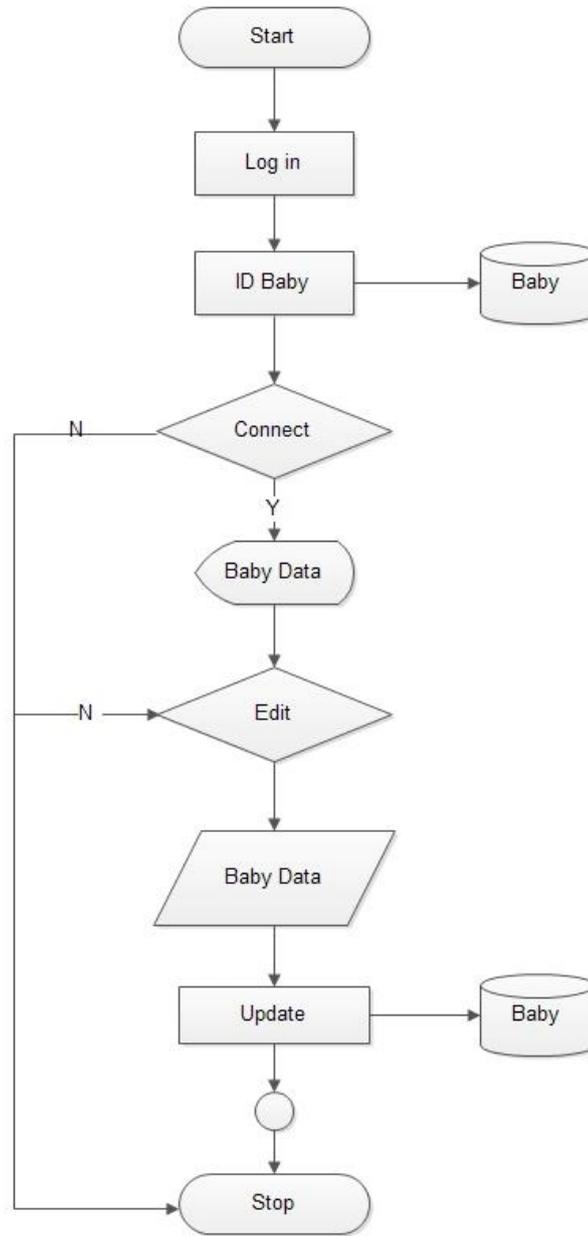
รูปที่ 3.5 บันทึกประวัติการรักษาของโรคติดต่อและไม่ติดต่อ



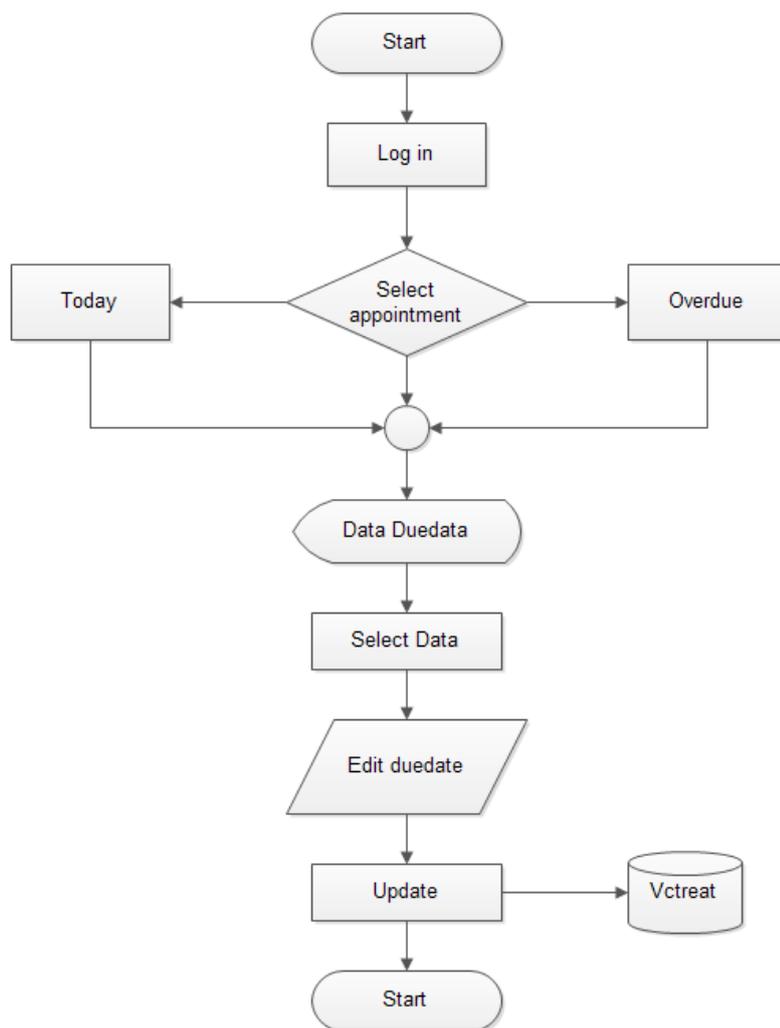
รูปที่ 3.6 เรียกดูข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ตามเงื่อนไข



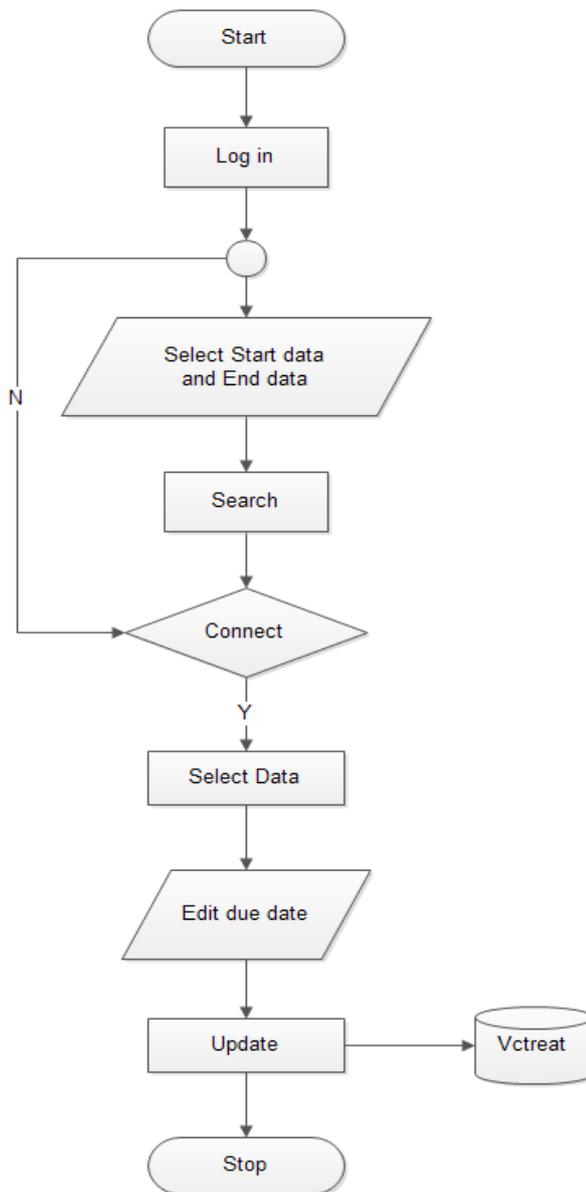
รูปที่ 3.7 การเพิ่มข้อมูลเด็กลงในฐานข้อมูล



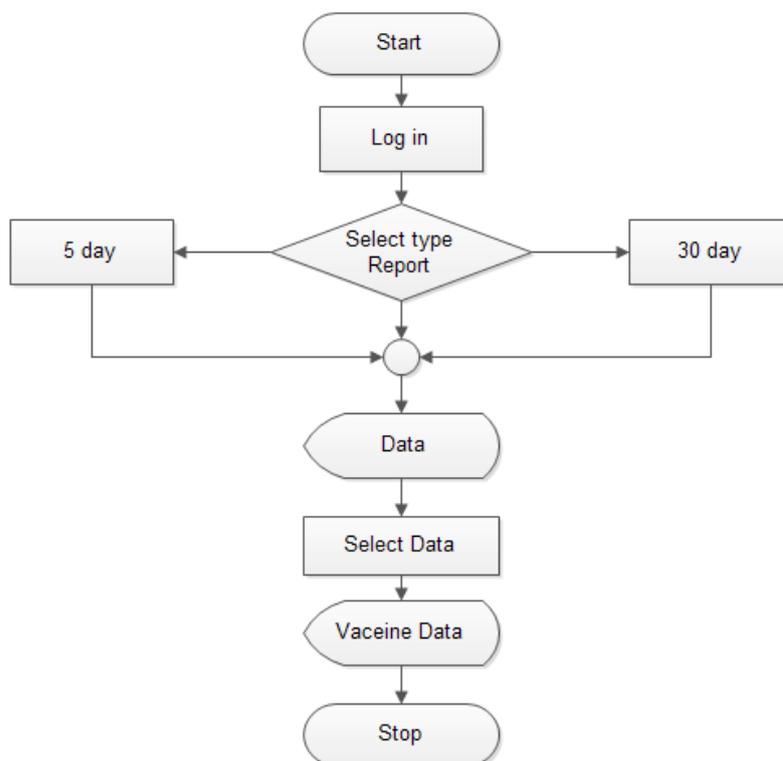
รูปที่ 3.8 การแก้ไขข้อมูลเด็กในฐานข้อมูล



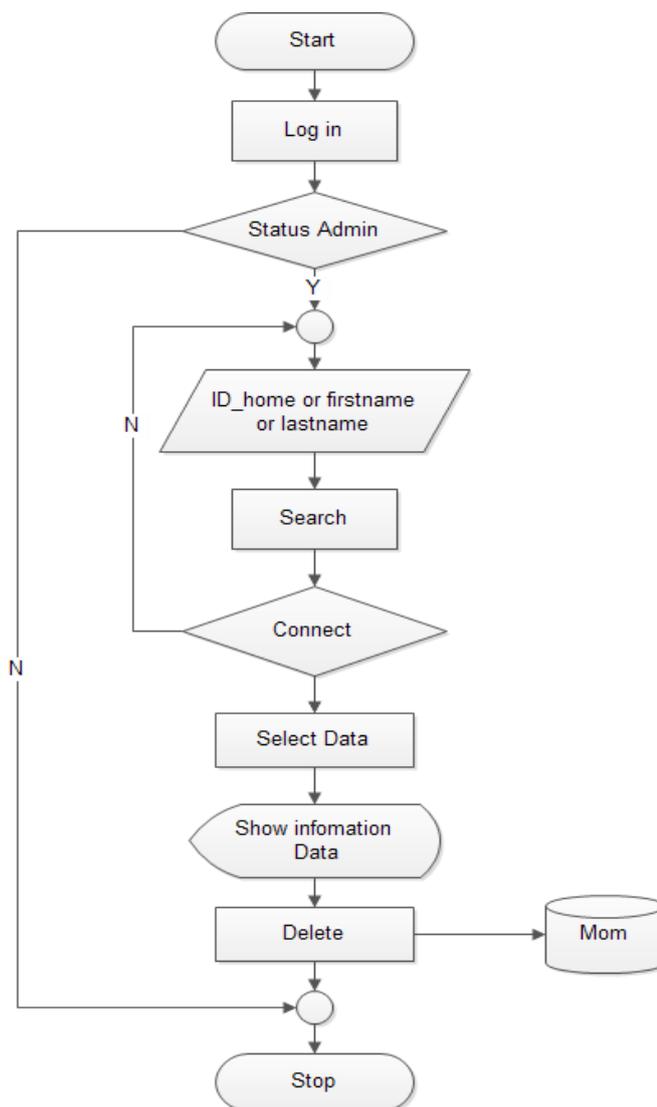
รูปที่ 3.9 คู่มืองานและแก้ไขข้อมูลการรับวัคซีนในฐานข้อมูล



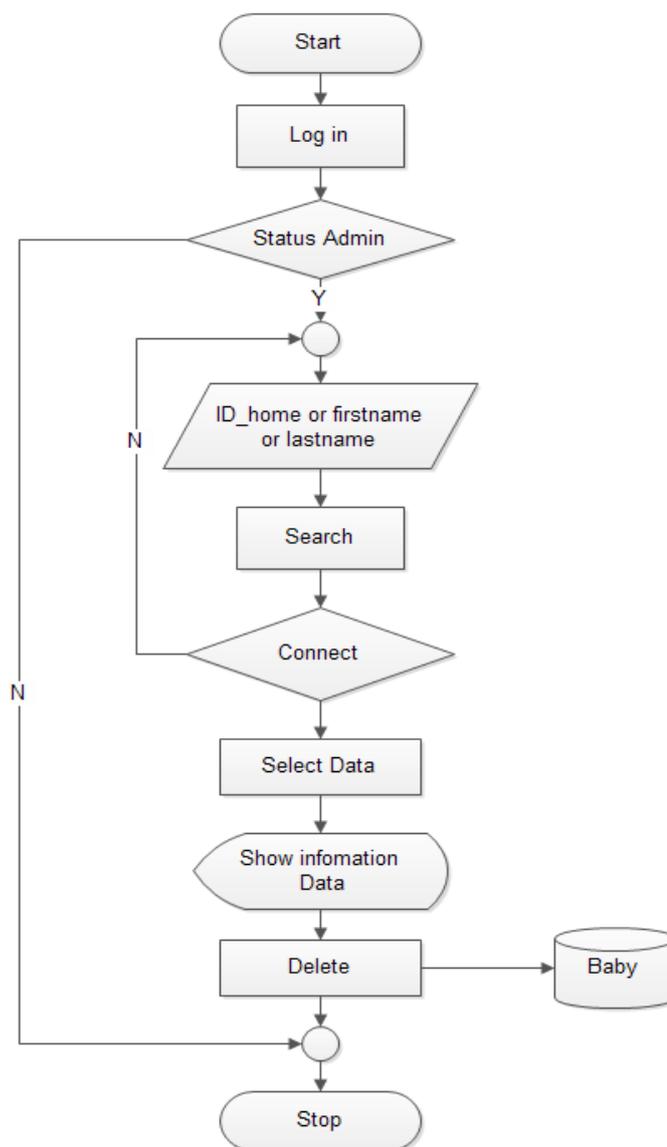
รูปที่ 3.10 คู่มือการทำงานและแก้ไขข้อมูลการรับวัคซีนขึ้นในฐานข้อมูล



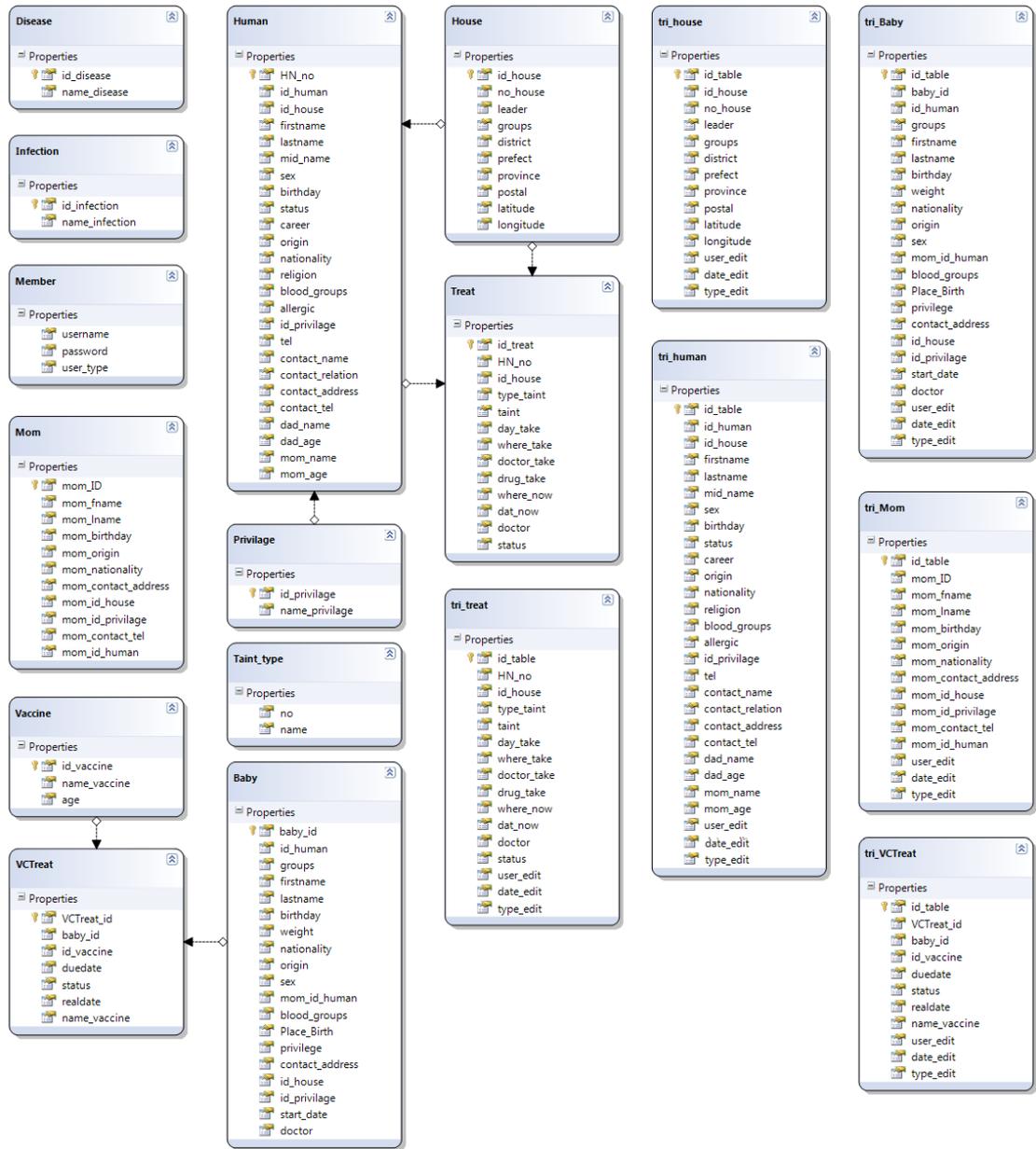
รูปที่ 3.11 คู่มือรายงานการเปิดอุปกรณ์และวัคซีนในฐานข้อมูล



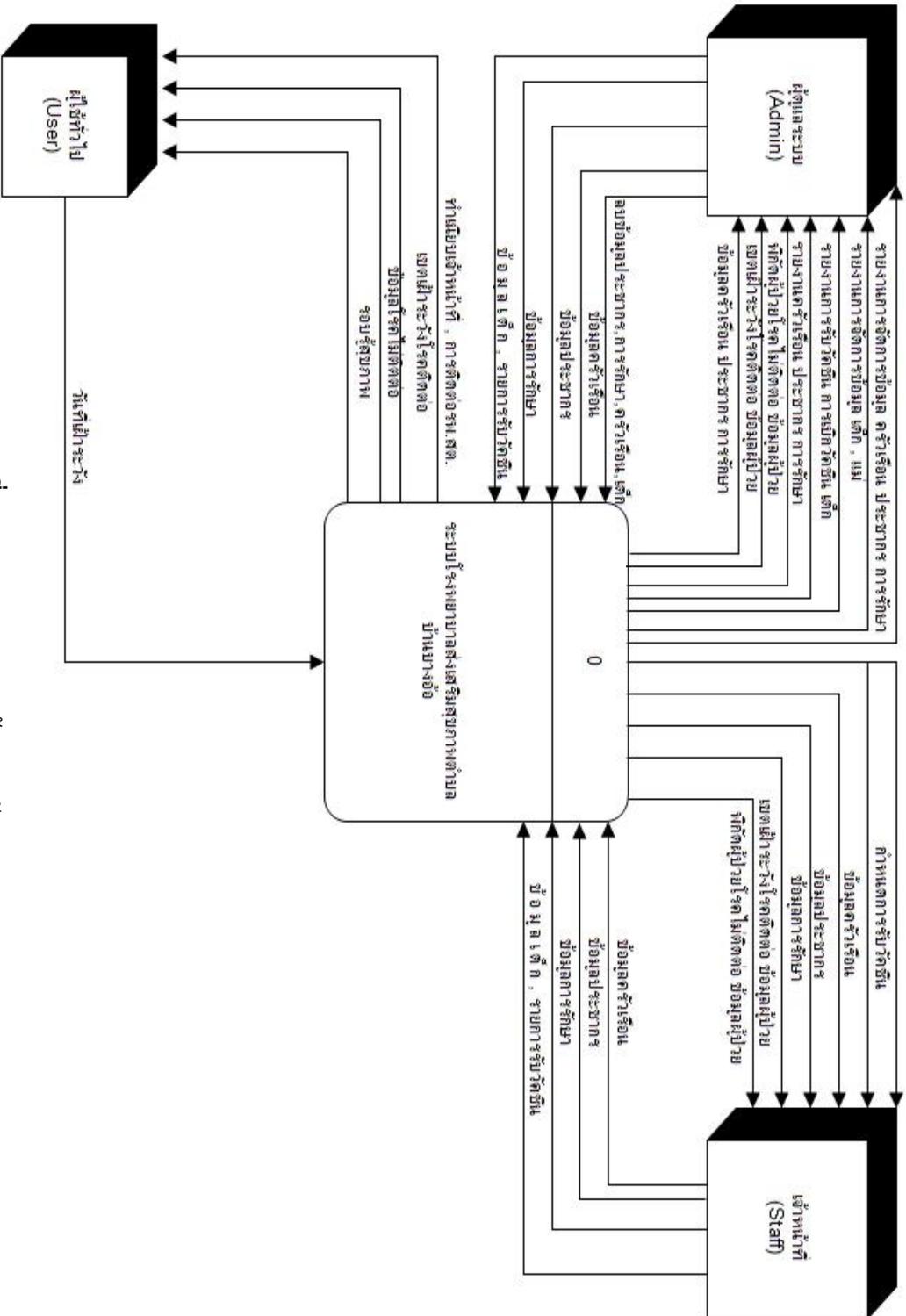
รูปที่ 3.12 การลบข้อมูลของแม่จากตาราง Mom



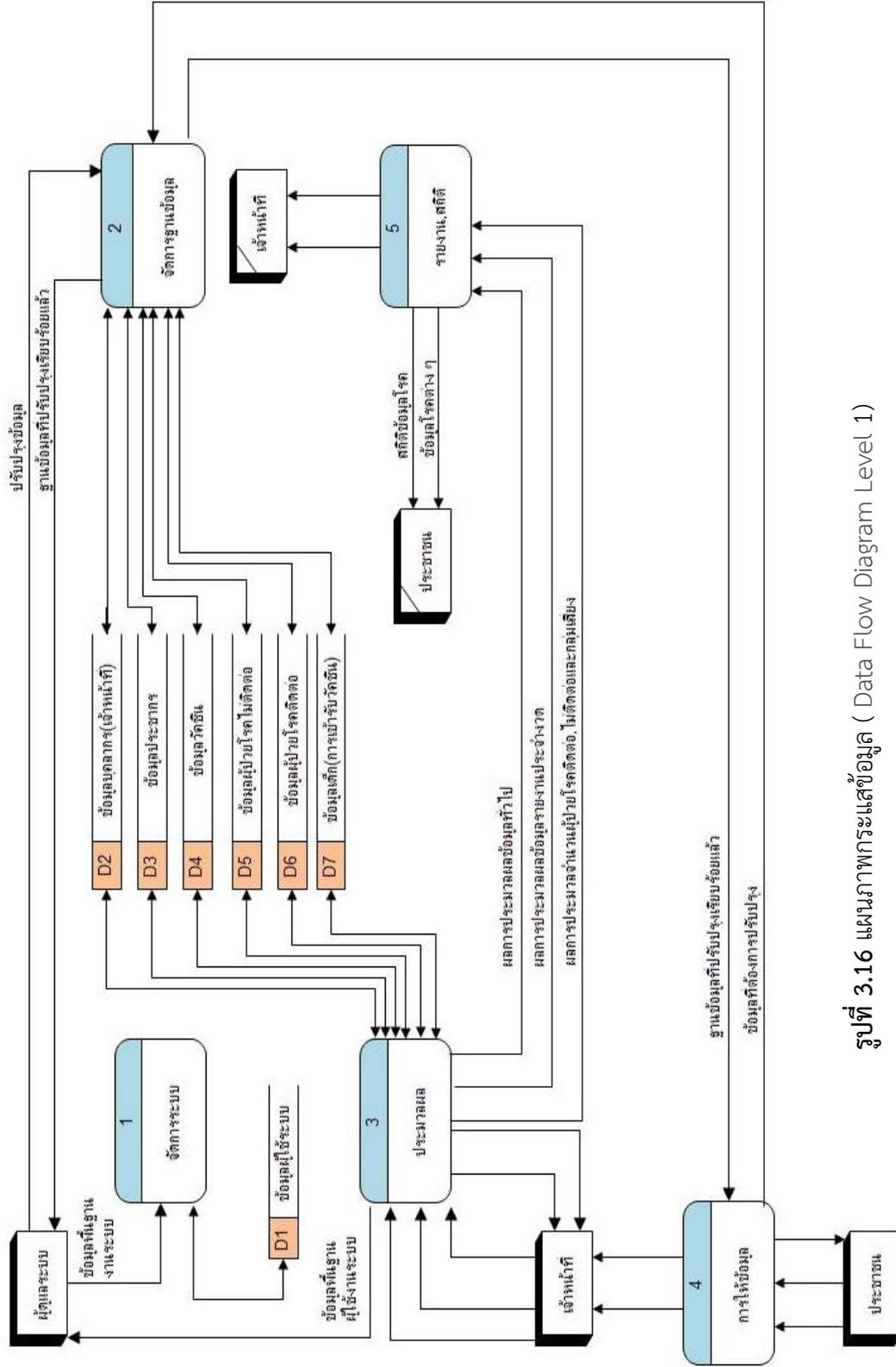
รูปที่ 3.13 การลบข้อมูลของเด็กจากตาราง Baby



รูปที่ 3.14 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram)



รูปที่ 3.15 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูง (Context Diagram)



รูปที่ 3.16 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram Level 1)

แบบบันทึกผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดสมอง
สถานบริการ.....

ชื่อ-นามสกุล..... อายุ.....ปี เพศ..... อาชีพ.....

ที่อยู่ บ้านเลขที่..... หมู่.....ตำบล.....อำเภอ..... จังหวัด นครนายก
 การวินิจฉัยโรค โรคหัวใจขาดเลือด โรคหัวใจรูมาติก โรคหัวใจอื่นๆ(ระบุ).....
 โรคหลอดเลือดสมอง (CVA/CVD) ระบุ
 ระยะเวลาที่เป็น โรคหัวใจ..... ปี รักษาครั้งแรกที่.....
 โรค CVA/CVD ปี รักษาครั้งแรกที่.....
 ปัจจุบันรักษา/รับยาประจำที่
 ประวัติการรักษา (สรุปข้อมูลสั้นๆเรียงลำดับเวลา สถานที่รักษา ยาที่ได้รับและผลการรักษา)

ยาที่ได้รับ/ขนาดและวิธีใช้

1.....
 2.....
 3.....

สรุปข้อมูลปัจจุบันของผู้ป่วย วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....
 อยู่ระหว่างการรักษา
 รักษาไม่สม่ำเสมอ/ขาดยา

รูปที่ 3.17 ตัวอย่างแบบบันทึกผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดสมอง

บัตรสุขภาพมารดา

ชื่อ-นามสกุล.....อายุ ปี อาชีพ.....
 ชื่อ-นามสกุลสามี.....อายุ ปี อาชีพ.....
 บ้านเลขที่..... หมู่ที่ ตำบล อำเภอ จังหวัดนครนายก
 ประวัติครอบครัว ปกติ ผิดปกติ ระบุ.....
 ประวัติการเจ็บป่วย ปกติ ผิดปกติ ระบุ.....

ประวัติการตั้งครรภ์/แท้ง/คลอด

ครรภ์ที่	วคป. คลอด/ แท้ง	อายุครรภ์ คลอด/ แท้ง	วิธีคลอด/ สถานที่	เพศ/	อาการผิดปกติ ขณะตั้งครรภ์/หลัง คลอด	สุขภาพเด็ก เมื่อคลอด/ปัจจุบัน

การตั้งครรภ์ปัจจุบัน ประจำเดือนครั้งสุดท้าย.....ลูกดั้นครั้งแรก.....กำหนดคลอด.....ผล
 การตรวจร่างกาย/เต้านม ปกติ ผิดปกติ ระบุ.....
 น้ำหนักก่อนตั้งครรภ์..... กก. ส่วนสูง ซม.
 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ Hct.....% HBsAg VDRL HIV OF%
 การได้รับวัคซีนป้องกันบาดทะยัก เข็มที่ 1 เข็มที่ 2..... เข็มที่ 3.....

ผลการตรวจครรภ์

วคป.	อายุครรภ์ (สัปดาห์)	สุขภาพทั่วไป			การตรวจครรภ์			สภาวะ ที่ฝาก ครรภ์	หมายเหตุ	ผู้บันทึก
		นน. (กก.)	ความ ดัน โลหิต	อาการ ผิดปกติ	เด็ก ดั้น	เสียง หัวใจ เด็ก	ท่า เด็ก/ ส่วน น้ำ			

ผลการคลอด วัน/เดือน/ปี..... วิธีการคลอด..... เพศ..... นน.....กรัม
 สถานที่ ผู้ทำคลอด

รูปที่ 3.18 ตัวอย่างบัตรบันทึกสุขภาพเด็ก 0-5 ปีและบัตรสุขภาพมารดา

2. ส่วนของการสร้างระบบพิกัด (GIS)

ในการสร้างระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ขึ้นมาได้นั้น ต้องอาศัยแอปพลิเคชันตัวหนึ่งที่อยู่บนเว็บไซต์ของ Google นั่นคือ Google Maps Application Programming Interface หรือ Google Maps API การที่เราจะนำแผนที่ของ Google มาใส่ลงในเว็บไซต์ของเรานั้น ถ้าเป็น Google Maps Version 2 เราต้องทำการขอ Key ก่อน โดยไปที่ลิงค์

<http://code.google.com/intl/th/apis/maps/signup.html> ส่วน Google Maps Version 3 นั้นไม่ต้องทำการขอ Key แต่อย่างใด และในการจัดทำครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้ Google Maps Version 3

หลักการการทำงานของระบบ

2.1 สร้างตัว marker ระบุตำแหน่ง ใน Google Map จำนวนมาก จาก ไฟล์ xml เป็นการสร้าง ตัว marker ระบุตำแหน่ง ใน Google Map จำนวนมาก ๆ ด้วยข้อมูล จาก ไฟล์ xml โดยในไฟล์ xml จะมีการเก็บข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการนำมาใช้ เช่น ชื่อสถานที่, ตำแหน่ง latitude และ longitude ของสถานที่ ดังรูปที่ 3.19 เมื่อมีข้อมูลตำแหน่งต่างๆ พร้อมแล้ว จะใช้ jQuery ช่วยในการดึงข้อมูลใน ไฟล์ xml มาสร้างตัว marker บนแผนที่

นอกจากนี้ยังมีวิธีการเพิ่มตำแหน่งอีกหนึ่งรูปแบบ คือ การลากจุดหาตำแหน่ง เพื่อให้ได้พิกัด ค่า latitude และ longitude โดยเป็นการทำงานร่วมกันของ Google map API v.3 กับ jQuery



รูปที่ 3.19 การลากจุดหาพิกัดค่า latitude และ longitude

```

Partial Class administrator_Default
    Inherits System.Web.UI.Page
    Dim db As New DataClassesDataContext()
    Protected Sub Button1_Click(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
        GridView1.Visible = True
        Panel1.Visible = False
        If DropDownList1.SelectedValue = "เพิ่มโถงไปไรซิท" Then
            Dim cd = New XElement("markers", From c In db.Treats _
                From o In db.Houses _
                From h In db.Humans _
                Where c.HN_no = h.HN_no _
                AndAlso c.id_house = o.id_house And c.taint = "เพิ่มโถงไปไรซิท" And c.dat_now >= CalendarPopup1.SelectedDate.Date
                And c.dat_now <= CalendarPopup2.SelectedDate.Date And c.status = "เป็น" _
                Select New XElement("marker", New XAttribute("id", c.id_house), _
                    New XElement("name", o.no_house), _
                    New XElement("latitude", o.latitude), _
                    New XElement("longitude", o.longitude), _
                    New XElement("name2", h.firstname, h.lastname), _
                    New XElement("name3", c.taint), _
                    New XElement("name4", c.day_take.ToString), _
                    New XElement("name5", c.dat_now.ToString)
                ))
            ' MessageBox.Show(cd.ToString())
            cd.Save(MapPath("hou3.xml"))
        ElseIf DropDownList1.SelectedValue = "ใช้หัตถ์ใหญ่" Then
            Dim cd = New XElement("markers", From c In db.Treats _
                From o In db.Houses _
                From h In db.Humans _
                Where c.HN_no = h.HN_no _
                AndAlso c.id_house = o.id_house And c.taint = "ใช้หัตถ์ใหญ่" And c.dat_now >= CalendarPopup1.SelectedDate.Date
                And c.dat_now <= CalendarPopup2.SelectedDate.Date And c.status = "เป็น" _
                Select New XElement("marker", New XAttribute("id", c.id_house), _
                    New XElement("name", o.no_house), _
                    New XElement("latitude", o.latitude), _
                    New XElement("longitude", o.longitude), _
                    New XElement("name2", h.firstname, h.lastname), _
                    New XElement("name3", c.taint), _
                    New XElement("name4", c.day_take.ToString), _
                    New XElement("name5", c.dat_now.ToString)
                ))
            ' MessageBox.Show(cd.ToString())
            Dim cd2 = New XElement("markers", From h In db.Houses _
                Select New XElement("marker", New XAttribute("id", h.id_house), _
                    New XElement("name", h.no_house), _
                    New XElement("latitude", h.latitude), _
                    New XElement("longitude", h.longitude)
                ))
            cd.Save(MapPath("hou3.xml"))
        ElseIf DropDownList1.SelectedValue = "ใช้หัตถ์แค" Then
            Dim cd = New XElement("markers", From c In db.Treats _
                From o In db.Houses _
                From h In db.Humans _
                Where c.HN_no = h.HN_no _
                AndAlso c.id_house = o.id_house And c.taint = "ใช้หัตถ์แค" And c.dat_now >= CalendarPopup1.SelectedDate.Date
                And c.dat_now <= CalendarPopup2.SelectedDate.Date And c.status = "เป็น" _
                Select New XElement("marker", New XAttribute("id", c.id_house), _
                    New XElement("name", o.no_house), _
                    New XElement("latitude", o.latitude), _
                    New XElement("longitude", o.longitude), _
                    New XElement("name2", h.firstname, h.lastname), _
                    New XElement("name3", c.taint), _
                    New XElement("name4", c.day_take.ToString), _
                    New XElement("name5", c.dat_now.ToString)
                ))
            ' MessageBox.Show(cd.ToString())
            cd.Save(MapPath("hou3.xml"))
        ElseIf DropDownList1.SelectedValue = "ใช้มือตอก" Then
            Dim cd = New XElement("markers", From c In db.Treats _
                From o In db.Houses _
                From h In db.Humans _
                Where c.HN_no = h.HN_no _
                AndAlso c.id_house = o.id_house And c.taint = "ใช้มือตอก" And c.dat_now >= CalendarPopup1.SelectedDate.Date
                And c.dat_now <= CalendarPopup2.SelectedDate.Date And c.status = "เป็น" _
                Select New XElement("marker", New XAttribute("id", c.id_house), _
                    New XElement("name", o.no_house), _
                    New XElement("latitude", o.latitude), _
                    New XElement("longitude", o.longitude), _
                    New XElement("name2", h.firstname, h.lastname), _
                    New XElement("name3", c.taint), _
                    New XElement("name4", c.day_take.ToString), _
                    New XElement("name5", c.dat_now.ToString)
                ))
            ' MessageBox.Show(cd.ToString())
            cd.Save(MapPath("hou3.xml"))
        End If
    End Sub

```

รูปที่ 3.20 การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล สร้างไฟล์ XML

```

1 <script type="text/javascript" src="js/jquery-1.4.2.min.js"></script>
2 <script type="text/javascript">
3   var map; // กำหนดตัวแปร map ไว้ด้านนอกฟังก์ชัน เพื่อให้สามารถเรียกใช้งาน จากส่วนอื่นได้
4   var GMM; // กำหนดตัวแปร GMM ไว้เก็บ google.maps Object จะได้เรียกใช้งานได้ง่ายขึ้น
5   var geocoder; // กำหนดตัวแปร สำหรับใช้งานข้อมูลสถานที่จาก Google Map
6   function initialize() { // ฟังก์ชันแสดงแผนที่
7     GMM = new Object(google.maps); // เก็บตัวแปร google.maps Object ไว้ในตัวแปร GMM
8     // กำหนดจุดเริ่มต้นของแผนที่
9     var my_LatLng = new GMM.LatLng(14.179388980788048, 101.06383860111237);
10
11     // เรียกใช้งานข้อมูล Geocoder ของ Google Map
12     geocoder = new GMM.Geocoder();
13
14     var my_mapTypeId = GMM.MapTypeId.ROADMAP; // กำหนดรูปแบบแผนที่ที่แสดง
15     // กำหนด DOM object ที่จะเอาแผนที่ไปแสดง ก็คือ div id=map_canvas
16     var my_DivObj = $("#map_canvas")[0];
17     // กำหนด Option ของแผนที่
18     var myOptions = {
19       zoom: 14, // กำหนดขนาดการ zoom
20       center: my_LatLng, // กำหนดจุดกึ่งกลาง
21       mapTypeId: my_mapTypeId // กำหนดรูปแบบแผนที่
22     };
23     map = new GMM.Map(my_DivObj, myOptions); // สร้างแผนที่และเก็บตัวแปรไว้ในชื่อ map
24
25     var my_Marker = new GMM.Marker({ // สร้างตัว marker
26       position: my_LatLng, // กำหนดไว้ที่เดียวกับจุดกึ่งกลาง
27       map: map, // กำหนดว่า marker นี้ใช้กับแผนที่ชื่อ instance ว่า map
28       draggable: true, // กำหนดให้สามารถลากตัว marker นี้ได้
29       title: "คลิกลากเพื่อดูตำแหน่งจุดที่ต้องการ" // แสดง title เมื่อเอาเมาส์มาอยู่เหนือ
30     });
31
32     // กำหนด event ให้กับตัว marker เมื่อสิ้นสุดการลากตัว marker ให้ทำงานอะไร
33     GMM.event.addListener(my_Marker, 'dragend', function () {
34       var my_Point = my_Marker.getPosition(); // หาตำแหน่งของตัว marker เมื่อคลกลากแล้วปล่อย
35       map.panTo(my_Point); // ให้แผนที่แสดงไปที่ตัว marker
36
37       // เรียกข้อมูลสถานที่จาก Google Map
38       geocoder.geocode({ 'latLng': my_Point }, function (results, status) {
39         if (status == GMM.GeocoderStatus.OK) {
40           if (results[1]) {
41             // แสดงข้อมูลสถานที่ใน textarea ที่มี id เท่ากับ place_value
42             $("#place_value").val(results[1].formatted_address); //
43           }
44         } else {
45           // กรณีไม่มีข้อมูล
46           alert("Geocoder failed due to: " + status);
47         }
48       });
49
50       $("#lat_value").val(my_Point.lat()); // เอาค่า latitude ตัว marker แสดงใน textbox id=lat_value
51       $("#lon_value").val(my_Point.lng()); // เอาค่า longitude ตัว marker แสดงใน textbox id=lon_value
52       $("#zoom_value").val(map.getZoom()); // เอาขนาด zoom ของแผนที่แสดงใน textbox id=zoom_value
53     });
54
55     // กำหนด event ให้กับตัวแผนที่ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการ zoom
56     GMM.event.addListener(map, 'zoom_changed', function () {
57       $("#zoom_value").val(map.getZoom()); // เอาขนาด zoom ของแผนที่แสดงใน textbox id=zoom_value
58     });
59
60   }
61   $(function () {
62     // โหลด สดริบ google map api เมื่อเริ่มโหลดเรียบร้อยแล้ว
63     // คำตัวแปร ที่ส่งไปให้ โฟล์ google map api
64     // v=3.2&sensor=false&language=th&callback=initialize
65     // v เวอร์ชัน 3.2
66     // sensor กำหนดให้สามารถแสดงตำแหน่งทำเปิดแผนที่อยู่ได้ เหมาะสำหรับมือถือ ปกติใช้ false
67     // language ภาษา th ,en เป็นต้น
68     // callback ให้เรียกใช้ฟังก์ชันแสดง แผนที่ initialize
69     $("script", {
70       "type": "text/javascript",
71       src: "http://maps.google.com/maps/api/js?v=3.2&sensor=false&language=th&callback=initialize"
72     }).appendTo("body");
73   });
74 </script>

```

รูปที่ 3.21 ตัวอย่างโค้ดการทำงานของ Google map API v.3 ร่วมกับ jQuery
ลากจุดหา พิกัด ค่า latitude และ longitude

2.2 การสร้างวงกลมจากระยะรัศมีบนแผนที่ การสร้างวงกลมขึ้นมาที่จุดพิกัด บนแผนที่ ด้วยการใช้ไฟร์ Java ที่สร้างไว้มาใช้งาน วงกลมที่มีลักษณะคล้ายกับรูปหลายเหลี่ยม โดยที่คุณสามารถกำหนดสี น้ำหนัก และความทึบแสงได้เอง สำหรับในส่วนของคุณสมบัติของวงกลม และสามารถกำหนดสีที่และความทึบแสงได้ สำหรับการล้อมรอบภายในพื้นที่นั้น ๆ (กรอบ) ซึ่งสีควรเป็นสีที่ถูกระบุไว้ในเลขฐานสิบหกในรูปแบบ HTML ที่เป็นตัวเลข โดยที่วงกลมจะมีสองคุณสมบัติการเพิ่มเติมที่สามารถกำหนดรูปร่างของมัน ดังนี้

1. ศูนย์กลาง ที่ระบุ google.maps.LatLng จากศูนย์กลางของวงกลม
2. รัศมี รัศมีของวงกลม ในรูปแบบตารางเมตร

```

237     var circle = new google.maps.Circle({
238         map: map,
239         radius: 100, // 1 mile
240         editable: false,
241         fillOpacity: 0.2,
242         fillColor: 'ff0000',
243         strokeOpacity: 1.0,
244         strokeColor: 'fff000',
245         strokeWeight: 3.0,
246         scale: 20 //pixels
247     });
248     circle.bindTo('center', my_Marker[index], 'position');
249     });

```

รูปที่ 3.22 ตัวอย่างโค้ดการทำงานของ วงกลมจากระยะรัศมีบนแผนที่

การแสดงผลวงกลมจะอยู่กึ่งกลางหน้าจอ เพราะที่ Circle.bindTo กำหนดให้อยู่ที่จุด Center การกำหนดรายละเอียดให้กับวงกลม ได้แก่ radius(รัศมี), editable (การล็อคไม่ให้เปลี่ยนขนาดวงกลมได้), fillOpacity (ความโปร่งแสงของสีพื้นที่วงกลม), fillColor (สีของพื้นที่วงกลม), strokeOpacity (ความโปร่งแสงของเส้นวงกลม), strokeColor (สีของเส้นวงกลม), strokeWeight (ขนาดของเส้นวงกลม) โดยผู้ใช้งานสามารถนำไปดัดแปลงใช้งานได้ตามความเหมาะสม



รูปที่ 3.23 ตัวอย่างการทำงานของ วงกลมจากระยะรัศมีบนแผนที่

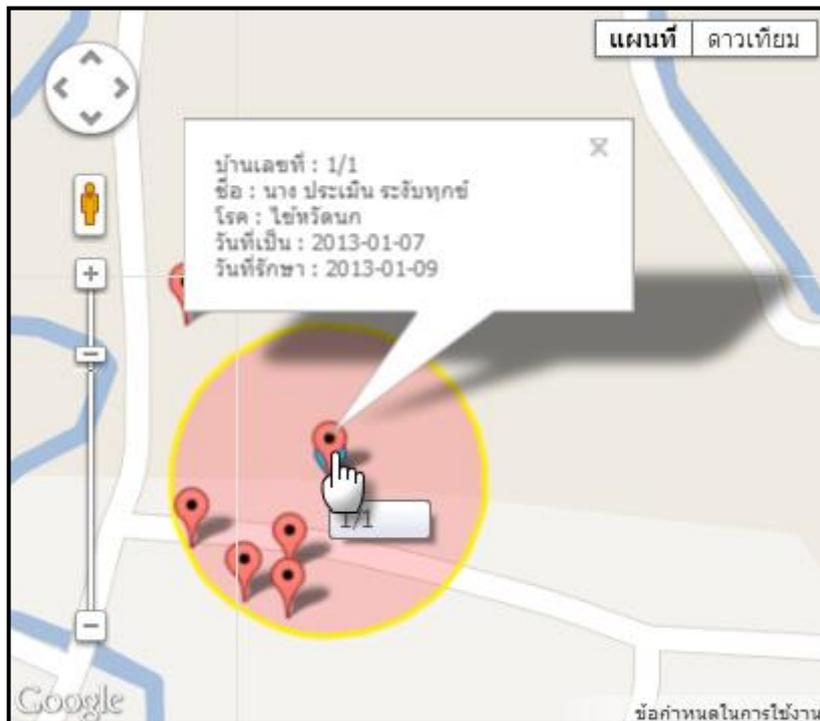
2.3 กำหนด Infowindow ให้กับตัว marker จำนวนมาก ใน Google Map การสร้างตัว marker ในกรณีนี้ จำเป็นต้องกำหนด แต่ละตัวเป็น array เพื่อใช้อ้างอิงในการแสดง Infowindow ของตัว marker นั้น ๆ โดยในตัวอย่างโค้ดเป็นการ ดึง title ของตัว marker มาแสดงใน Infowindow เมื่อคลิก ซึ่งเป็นแนวทางเบื้องต้น เราสามารถประยุกต์ ให้ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดง สำหรับตัว marker แต่ละตัวด้วย การใช้งาน Ajax ใน jQuery ดังนี้

```

177     infowindow[index] = new GGM.Infowindow({ // สร้าง infowindow ของแต่ละ marker เป็นแบบ array
178     content: 'บ้านเลขที่ : ' + my_Marker[index].getTitle() + '<br>' // ดึง title ในตัว marker มาแสดงใน infowindow
179     });
180
181     GGM.event.addListener(my_Marker[index], 'click', function(){ // เมื่อคลิกตัว marker แต่ละตัว
182     if(infowindowTmp){ // ให้ตรวจสอบว่ามี infowindow ตัวไหนเปิดอยู่หรือไม่
183     infowindow[infowindowTmp].close(); // ถ้ามีให้ปิด infowindow ที่เปิดอยู่
184     }
185     infowindow[index].open(map,my_Marker[index]); // แสดง infowindow ของตัว marker ที่คลิก
186     infowindowTmp=index; // เก็บ infowindow ที่เปิดไว้ใช้งาน
187     });
188

```

รูปที่ 3.24 ตัวอย่างโค้ดการทำงานของ การ ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล มาแสดงใน Infowindow เมื่อคลิก

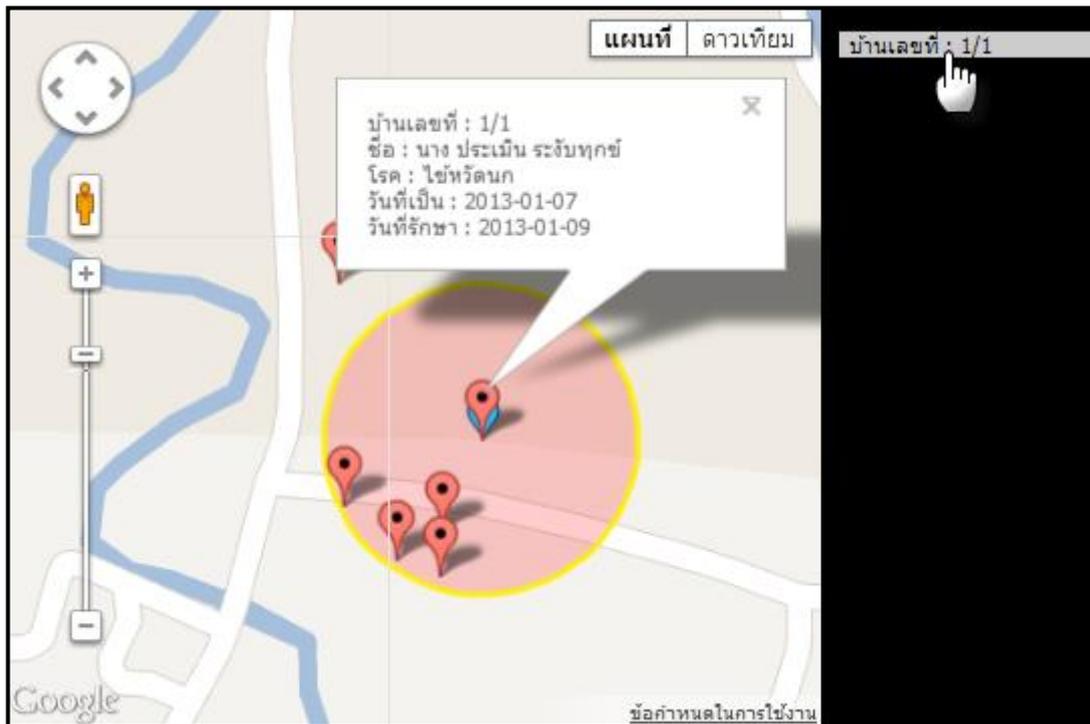


รูปที่ 3.25 ตัวอย่างการทำงานของ การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล มาแสดงใน Infowindow เมื่อคลิก

2.4 แสดงข้อมูลตัวเลือก ด้านข้าง Google Map กับการใช้งาน Event.Trigger ในกรณีที่มีการแสดง ตัว marker จำนวนมาก เพื่อกำหนดสถานที่ต่างในแผนที่ การคลิกที่ตัว marker เพื่อแสดงข้อมูล Infowindow แต่ละตัว ทำให้หาตำแหน่งของสถานที่นั้น ๆ ได้ยาก ดังนั้น การกำหนดชื่อสถานที่ของตัว marker แต่ละตัวนอกแผนที่ จะเป็นวิธีที่ง่าย สำหรับการใช้งาน

```
// ส่วนสำหรับสร้างลิงค์ใน sidebar
var navi_link="<li><a href='javascript:showInfo("+index+")'>" + 'บ้านเลขที่ : '+markerName+"</a></li>";
$("#navigator_link").prepend(navi_link);
// นำลิ้นรายการ พร้อมลิงค์ไปแสดงใน sidebar
```

รูปที่ 3.26 ตัวอย่างโค้ดการทำงานของ การแสดงข้อมูลตัวเลือก
ด้านข้าง Google Map กับการใช้งาน Event.Trigger



รูปที่ 3.27 ตัวอย่างโค้ดการทำงานของ การแสดงข้อมูลตัวเลือก
ด้านข้าง Google Map กับการใช้งาน Event.Trigger

3. ส่วนของการจัดทำเว็บไซต์

หลังจากได้ข้อมูลแผนผังเว็บไซต์และข้อมูลจากแผนผังสิทธิการเข้าใช้งานเว็บไซต์จึงนำข้อมูลเหล่านี้มาออกแบบหน้าจอบริษัทจริง โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

- ส่วนของผู้เข้าชมทั่วไป
- ส่วนของผู้ดูแลระบบ
- ส่วนของเจ้าหน้าที่

3.1 ลิงค์หน้าหลัก ระบบสารสนเทศการเฝ้าระวังโรคโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านบางอ้อ ซึ่งทางด้านซ้ายมือ ประกอบด้วยรูปภาพของผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ นโยบายของรพ.สต.บ้านบางอ้อ การปกครอง ข้อมูลทั่วไป ทรัพยากรสาธารณสุข ทำเนียบบุคลากร รวมภาพกิจกรรม ลิงค์ของเว็บไซต์หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่วนตรงกลางจะมีการประมวลผลภาพกิจกรรม และมีข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องของสุขภาพที่ให้ความรู้มาแสดงโดยจะนำลิงค์ RSS ข่าวสุขภาพ ไปฝากไว้ที่

www.rss.bloople.net จากนั้นจะได้เป็นโค้ด Javascript สำเร็จรูปออกมาก็นำไปเพื่อให้แสดงในส่วนนี้ ซึ่งผู้เข้าชมทั่วไปสามารถคลิกอ่านเพิ่มเติมได้ โดยหน้าหลักนี้ผู้เข้าชมทั่วไปสามารถเข้ามาดูและศึกษาได้ แต่ถ้าหากต้องการเข้าไปใช้งานในส่วนอื่นๆ ของระบบ เช่น การบันทึกข้อมูลการรักษา การจัดการข้อมูลเกี่ยวกับวัคซีน จะต้องมิสถานะเป็นเจ้าของหน้าที่หรือคุณหมอเท่านั้นจึงจะสามารถเข้าไปใช้งานในส่วนเหล่านั้นได้ ส่วนด้านขวามือ จะประกอบด้วยสัญลักษณ์ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ประวัติของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านบางอ้อ ด้านล่าง เป็นส่วนของ Footer จะบอกที่ตั้งของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านบางอ้อ

3.2 ลิงค์ GIS ฝ้าระวังโรค ในส่วนของหน้า GIS ฝ้าระวังโรค จะมีการออกแบบให้ปุ่มเมนูเป็นแบบเมนูย่อลงมา ซึ่งประกอบด้วย 2 เมนูย่อย

- เมนูโรคติดต่อ โดยเมื่อเลือกเมนูโรคติดต่อ จะสร้าง Drop Down ชื่อโรค และสร้างเป็นช่วงวันที่ให้เลือกขอบเขตการดูข้อมูลโดยจะใช้ Calendar สร้างเป็นปฏิทินเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน เมื่อกดปุ่มค้นหาจะขึ้นจุดพิกัดของผู้ป่วยตามเงื่อนไขที่เลือกไว้ ซึ่งจุดพิกัดมี 2 สี คือ สีฟ้าแสดงว่าเป็นโรคติดต่อ สีแดงแสดงพิกัดของบ้านที่มีอยู่ในระบบทั้งหมด โดยทางขวามือของแผนที่จะแสดงบ้านเลขที่ของผู้ป่วยที่เป็นโรคติดต่อ ซึ่งถ้าเราคลิกที่บ้านเลขที่ใดจะมีวงพิกัดขึ้นล้อมรอบบ้านเลขที่นั้นในรัศมี 100 เมตร เพื่อให้ฝ้าระวังโรคติดต่อ ซึ่งจะมีการสร้างกรอบสี่เหลี่ยมมีลูกศรชี้ไปที่จุดพิกัดนั้นและในกรอบจะมีการแสดงบ้านเลขที่ ชื่อผู้ป่วย ชื่อโรค วันที่เกิดโรค วันที่ได้รับการรักษา โดยส่วนของการสร้าง GIS ฝ้าระวังโรคนั้นได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 หัวข้อขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ชั้นที่ 3.2

- เมนูโรคไม่ติดต่อ ในส่วนของเมนูนี้ส่วนขอบเขตของการเรียกดูข้อมูลจะมีการสร้างเหมือนกับแบบโรคติดต่อ แต่จะแตกต่างกันในส่วนของจุดพิกัด คือ จะมีจุดพิกัดสีแดงเพียงอย่างเดียวเพื่อบอกว่าที่บ้านหลังนี้มีผู้ป่วย แต่จะไม่มีการสร้างพิกัดการฝ้าระวังโรค ซึ่งเมื่อคลิกบ้านเลขที่ที่ด้านขวามือจะมีการแสดงกรอบสี่เหลี่ยมมีลูกศรชี้ไปที่จุดพิกัดนั้นและในกรอบจะมีการแสดงบ้านเลขที่ ชื่อผู้ป่วย ชื่อโรค วันที่เกิดโรค วันที่ได้รับการรักษา ส่วนด้านล่างของแผนที่จะแสดงตารางข้อมูลผู้ป่วยทุกคน

3.3 ลิงค์ข้อมูลสถิติ เป็นหน้าที่แสดงสถิติที่จะเป็นประโยชน์ต่อการนำข้อมูลมาปรับปรุงพัฒนาองค์กร โดยทางด้านซ้ายมือ ประกอบด้วยข้อมูลสถิติสาธารณสุข ซึ่งเป็นลิงค์ของเว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถิติสาธารณสุขต่าง ๆ ซึ่งผู้เข้าชมสามารถคลิกเพื่ออ่านเพิ่มเติมได้ และลิงค์หน่วยงานเป็นลิงค์หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่วนอีกด้านจะเป็นพื้นที่ของข้อมูลสถิติซึ่งจะมีการนำตัวอย่างข้อมูลที่เกิดขึ้นในแต่ละปีภายในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางอ้อ ดังตารางที่ 3.1 มาคำนวณเป็นกราฟ ดังนั้นหัวข้อสถิติสร้างเป็น Drop Down ให้สามารถเลือกได้ว่าต้องการดูสถิติในหัวข้อใด

ตารางที่ 3.1 แสดงเขตการปกครองตำบลบางอ้อประจำปี พ.ศ.2555

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	หลังคา เรือน	ประชากร	ชาย	หญิง	ความหนาแน่นประชากร ต่อ ตร.กม.
1	บางควายลุย	78	328	170	158	73.00
2	บางมงคล	112	502	240	262	98.83
3	บางปลากด	62	289	123	166	57.14
4	หัวบ้าน	100	414	206	208	159.20
5	บางอ้อ	31	134	66	68	62.50
6	ปากคลองขวาง	51	223	105	118	55.52
7	คลองเผาผี	74	317	154	163	57.60
8	ปากคลองวัด	89	435	201	234	90.78
9	บางบัวหอม	108	411	204	207	85.47
10	คลอง 29	132	571	274	297	113.75
11	บางใหญ่	76	277	127	150	142.22
12	คลองตะเคียน	104	384	189	195	133.46
13	บางปลากดน้อย	58	261	128	133	58.05
14	บางอ้อใหม่	78	350	162	188	97.35
รวม		1153	4896	2349	2547	87.11

3.4 ลิงค์รอบรู้สุขภาพ เป็นหน้าที่ให้ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับสุขภาพ ในส่วนซ้ายมือจะสร้างแถบหัวข้อชื่อรอบรู้สุขภาพ โดยจะใส่โลโก้โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ และมีลิงค์สุขภาพให้สามารถคลิกออกไปอ่านได้ ต่อมาเป็นแถบรอบรู้เรื่องโรค ซึ่งจะมีการสร้างเป็นลิงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับโรคจำนวนมาก ต่อมาเป็นลิงค์หน่วยงาน ส่วนพื้นที่อีกด้านจะเป็นการนำลิงค์ RSS ข่าวสุขภาพ ไปฝากไว้ที่ www.rss.bloople.net จากนั้นจะได้เป็นโค้ด Javascript สำเร็จรูปออกมาก็นำไปเพื่อให้แสดงในส่วนนี้

3.5 ลิงค์ติดต่อเรา จะสร้างเป็น 2 ปุ่ม

- ปุ่มระบบการนำทาง ใช้งาน google map สำหรับการสร้างเส้นทาง เพื่อหา ระยะทาง และระยะเวลาในการเดินทาง ระหว่างตำแหน่ง 2 ตำแหน่งในแผนที่ สิ่งที่จะได้หลังจากการใช้ google map คือ

- สามารถทำการค้นหาเส้นทาง ได้
- สามารถทำการสร้างเส้นทาง จากตำแหน่งที่ต้องการได้
- สามารถดึงข้อมูลจากการสร้างเส้นทาง เช่น สถานที่เริ่มต้น สถานที่ปลายทาง

ระยะทาง และระยะเวลา ใน การเดินทาง เพื่อนำไปใช้งานได้

1. สร้างแผนที่ ก่อนอื่นเลย เมื่อจะเรียกใช้ Google Map API จะต้อง ทำการอ้างอิงถึง Script ของ Google ก่อนด้วย

```
<script type="text/javascript"src="http://maps.google.com/
maps/api/js?sensor=false&v=3"></script>
```

จาก Code ข้างบนจะเป็นการอ้างอิงถึง API ของ Google ที่ Google เปิดให้พัฒนาโปรแกรมด้วย Map แต่เพียงเท่านั้นก็ยังไม่มีความที่ปรากฏขึ้นมา ดังนั้นเราจะต้องใช้งาน API เพื่อสร้างแผนที่ขึ้นมา อันดับแรก สร้างที่สำหรับแสดงแผนที่ก่อน

```
<div id="map_canvas" style="width:100%; height:100%"></div>
```

```
44 /* css กำหนดความกว้าง ความสูงของแผนที่ */
45 #map_canvas {
46     position:relative;
47     width:550px;
48     height:400px;
49     margin:auto;
50 }
51 /* css สำหรับ div ครอบ google map อีกที */
52 #contain_map{
53     position:relative;
54     width:550px;
55     height:400px;
56     margin:auto;
57 }
58 /* css ของส่วนกำหนดจุดเริ่มต้น และปลายทาง */
59 #showDD{
60     position:absolute;
61     bottom:0px;
62     height:30px;
63     padding-top:5px;
64     background-color:#000;
65     color:#FFF;
66 }
67 /* css ของส่วนแสดงค่าแนะนำเส้นทางที่ดีที่สุด */
68 #directionsPanel{
69     width:550px;
70     margin:auto;
71     clear:both;
72     background-color:#F1FEE9;
73 }
74 /* css ในส่วนข้อมูลการแนะนำเส้นทาง เพิ่มเติม ถ้าต้องการกำหนด */
75 .adp-placemark{
76     background-color:#9C3;
77 }
78 .adp-summary{
79 }
80 }
81 .adp-directions{
82 }
83 }
84 .style1
85 {
86     color: #FF0000;
87 }
88 }
89 </style>
```

รูปที่ 3.28 โค้ด CSS ที่ใช้ในการสร้างแผนที่

2. สร้างกล่องข้อความที่ใช้ในการค้นหาระยะทาง และระยะเวลาในการเดินทาง ระหว่างตำแหน่ง 2 จุดในแผนที่

```
95 <div id="contain_map">
96 <div id="map_canvas"></div>
97 <div id="showDD">
98 <!--textbox กรอกชื่อสถานที่ และปุ่มสำหรับค้นหา เอาไว้นอกเท็ท <form-->
99
100 <table width="550" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0">
101 <tr>
102 <td align="center">
103     จาก :
104     <input name="namePlace" type="text" id="namePlace" size="20" value="องครักษ์" />
105     ถึง:
106     <input name="toPlace" type="text" id="toPlace" size="20" value="รพ.สต บางอ้อ" />
107     <input type="button" name="SearchPlace" id="SearchPlace" value="ค้นหา" />
108 </td>
109 </tr>
110 </table>
111 </div>
112 </div>
113 <div id="directionsPanel"></div>
114
```

รูปที่ 3.29 โค้ดการทำงานของกรสร้างกล่องข้อความ

3. สร้างกล่องข้อความที่ใช้ในการค้นหาระยะทาง และระยะเวลาในการเดินทาง ระหว่างตำแหน่ง 2 จุดในแผนที่

```
117 <script type="text/javascript" src="js/jquery-1.4.2.min.js"></script>
118 <script type="text/javascript">
119     var directionShow; // กำหนดตัวแปรสำหรับใช้งาน กับการสร้างเส้นทาง
120     var directionsService; // กำหนดตัวแปรสำหรับไว้เรียกใช้ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทาง
121     var map; // กำหนดตัวแปร map ไว้ตำแหน่งฟังก์ชัน เพื่อให้สามารถเรียกใช้งาน จากส่วนอื่นได้
122     var GGM; // กำหนดตัวแปร GGM ไว้เก็บ google.maps Object จะได้เรียกใช้งานได้ง่ายขึ้น
123     var my_LatLng; // กำหนดตัวแปรสำหรับเก็บจุดเริ่มต้นของเส้นทางเมื่อโหลดครั้งแรก
124     var initialTo; // กำหนดตัวแปรสำหรับเก็บจุดปลายทาง เมื่อโหลดครั้งแรก
125     var searchRoute; // กำหนดตัวแปร ไว้เก็บชื่อฟังก์ชัน ให้สามารถใช้งานจากส่วนอื่นๆ ได้
126     function initialize() { // ฟังก์ชันแสดงแผนที่
127         GGM = new Object(google.maps); // ดึงตัวแปร google.maps Object ไว้ในตัวแปร GGM
128         directionShow = new GGM.DirectionsRenderer({ draggable: true });
129         directionsService = new GGM.DirectionsService();
130         // กำหนดจุดเริ่มต้นของแผนที่
131         my_LatLng = new GGM.LatLng(14.122389454537172, 100.99626839160919);
132         // กำหนดตำแหน่งปลายทาง สำหรับการโหลดครั้งแรก
133         initialTo = new GGM.LatLng(14.179388980788048, 101.06383860111237);
134         var my_mapTypeId = GGM.MapTypeId.ROADMAP; // กำหนดรูปแบบแผนที่ที่แสดง
135         // กำหนด DOM object ที่จะเอาแผนที่ไปแสดง ที่นี้คือ div id=map_canvas
136         var my_DivObj = $("#map_canvas")[0];
137         // กำหนด Option ของแผนที่
138         var myOptions = {
139             zoom: 13, // กำหนดขนาดการ zoom
140             center: my_LatLng, // กำหนดจุดกึ่งกลาง จากตัวแปร my_LatLng
141             mapTypeId: my_mapTypeId // กำหนดรูปแบบแผนที่ จากตัวแปร my_mapTypeId
142         };
143         map = new GGM.Map(my_DivObj, myOptions); // สร้างแผนที่และดึงตัวแปรไว้ในชื่อ map
144         directionShow.setMap(map); // กำหนดว่า จะให้มีการสร้างเส้นทางในแผนที่ที่ชื่อ map
145         // ส่วนสำหรับกำหนดให้แสดงตำแหน่งนำเส้นทาง
146         directionShow.setPanel($("#directionsPanel")[0]);
147
148         if (map) { // เมื่อโหลดสำเร็จมีการสร้างแผนที่แล้ว
149             searchRoute(my_LatLng, initialTo); // ให้เรียกใช้ฟังก์ชัน สร้างเส้นทาง
150         }
151
152         // กำหนด event ให้กับเส้นทาง กรณีเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง
153         GGM.event.addListener(directionShow, 'directions_changed', function () {
154             var results = directionShow.directions; // เรียกใช้งานข้อมูลเส้นทางใหม่
155         });
156     }
157
158     $(function () {
159         // ส่วนของฟังก์ชัน สำหรับการสร้างเส้นทาง
160         searchRoute = function (FromPlace, ToPlace) { // ฟังก์ชัน สำหรับการสร้างเส้นทาง
161             if (!FromPlace && !ToPlace) { // ถ้าไม่ได้ส่งค่าเริ่มต้นมา ให้เข้าจากการค้นหา
162                 var FromPlace = $("#namePlace").val(); // รับค่าชื่อสถานที่เริ่มต้น
163                 var ToPlace = $("#toPlace").val(); // รับค่าชื่อสถานที่ปลายทาง
164             }
165             // กำหนด option สำหรับส่งค่าไปให้ google ค้นหาข้อมูล
166             var request = {
167                 origin: FromPlace, // สถานที่เริ่มต้น
168                 destination: ToPlace, // สถานที่ปลายทาง
169                 travelMode: GGM.DirectionsTravelMode.DRIVING // กรณีการเดินทางโดยรถยนต์
170             };
171             // ส่งคำร้องขอ จะคืนค่ามาเป็นสถานะ และผลลัพธ์
172             directionsService.route(request, function (results, status) {
173                 if (status == GGM.DirectionsStatus.OK) { // ถ้าสามารถค้นหา และสร้างเส้นทางได้
174                     directionShow.setDirections(results); // สร้างเส้นทางจากผลลัพธ์
175                 } else {
176                     // กรณีไม่พบเส้นทาง หรือไม่สามารถสร้างเส้นทางได้
177                     // โค้ดตามต้องการ ในที่นี้ ปล่อยว่าง
178                 }
179             });
180         }
181     });
182 }
```

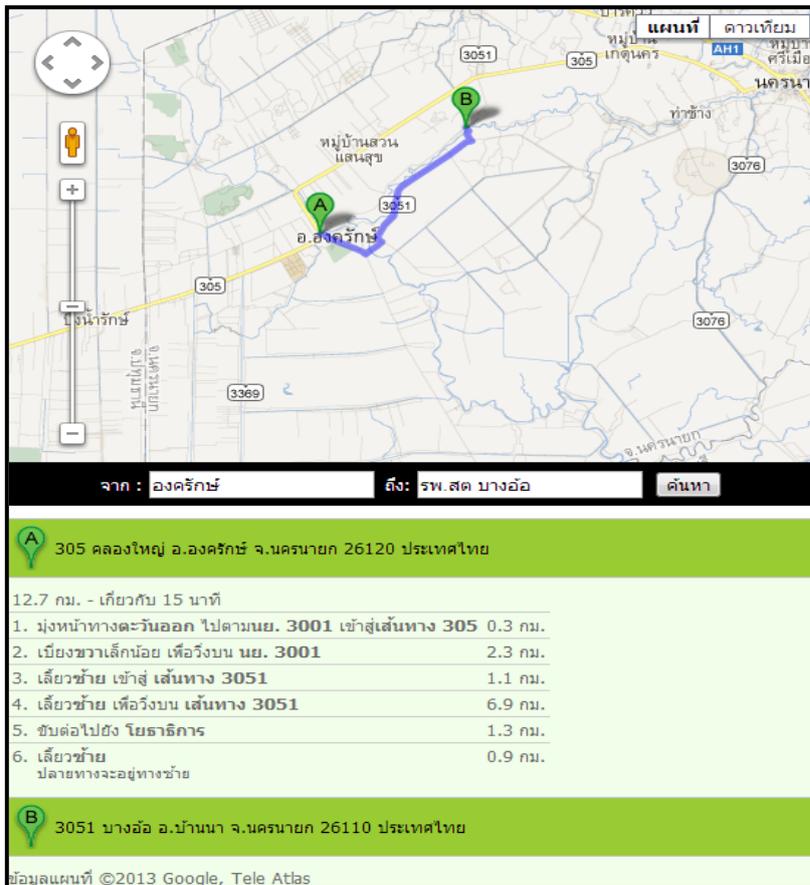
รูปที่ 3.30 โค้ดการทำงานของการค้นหาและสร้าง เส้นทางใน Google Map

```

181
182 // ส่วนควบคุมปุ่มคำสั่งใช้งานฟังก์ชัน
183 $("#SearchPlace").click(function () { // เมื่อคลิกที่ปุ่ม id=SearchPlace
184     searchRoute(); // เรียกใช้งานฟังก์ชัน ค้นหาเส้นทาง
185 });
186
187 $("#namePlace,#toPlace").keyup(function (event) { // เมื่อพิมพ์คำค้นหาในกล่องค้นหา
188     if (event.keyCode == 13 && $(this).val() != "") { // ตรวจสอบปุ่มกดคีย์ Enter
189         searchRoute(); // เรียกใช้งานฟังก์ชัน ค้นหาเส้นทาง
190     }
191 });
192
193 $("#iClear").click(function () {
194     $("#namePlace,#toPlace").val(""); // ล้างค่าข้อมูล สำหรับพิมพ์คำค้นหาใหม่
195 });
196
197 });
198
199 $(function () {
200     // โหลด สคริป google map api เมื่อเว็บโหลดเรียบร้อยแล้ว
201     // คำว่าเป็ข ที่ส่งไปให้ google map api
202     // v=3.2&sensor=false&language=th&callback=initialize
203     // v เวอร์ชัน 3.2
204     // sensor กำหนดให้สามารถแสดงตำแหน่งที่เมื่อกดปุ่มได้ เหมาะสำหรับมือถือ ปกติใช้ false
205     // language ภาษา th,en เป็นต้น
206     // callback ให้เรียกใช้ฟังก์ชันแสดง แผนที่ initialize
207     $("<script/>", {
208         "type": "text/javascript",
209         src: "http://maps.google.com/maps/api/js?v=3.2&sensor=false&language=th&callback=initialize"
210     }).appendTo("body");
211 </script>

```

รูปที่ 3.31 ได้การทำงานของการค้นหาและสร้าง เส้นทางใน Google Map (ต่อ)



รูปที่ 3.32 ระบบการนำทาง

- ปุ่มทำเนียบเจ้าหน้าที่ จะแสดงทำเนียบเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านบางอ้อ โดยจะประกอบด้วยรูปภาพ ชื่อ และตำแหน่งของเจ้าหน้าที่แต่ละท่าน

3.6 ลิงค์ระบบเจ้าหน้าที่ ในส่วนของลิงค์นี้จะเป็นส่วนของเจ้าหน้าที่และผู้ดูแลระบบ ซึ่งเมื่อคลิกที่ปุ่มนี้จะพบกับหน้าจอดังนี้

- หน้าเข้าสู่ระบบ จะสร้างเป็น Text Box สำหรับให้กรอก Username และ Password โดยการเข้าสู่ระบบก็สร้างให้มีการตรวจสอบความถูกต้องของ Username และ Password เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลผู้ป่วย ผู้วิจัยได้ผู้เข้าใช้งานฐานข้อมูลแบ่งเป็น 2 แบบ คือ เจ้าหน้าที่ และ ผู้ดูแลระบบซึ่งสามารถดูถึงสิทธิการใช้งานได้ดังรูปที่ 3.1

ขั้นที่ 4 นำฐานข้อมูลมาสร้างเป็น ระบบสารสนเทศการเฝ้าระวังโรคโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางอ้อ ผ่านเว็บไซต์ (Website) โดยใช้โปรแกรม SQL Server 2008 ในการจัดการฐานข้อมูล และใช้โปรแกรม Visual Studio 2010 Express ในการออกแบบเว็บไซต์ เพื่อ Export มาใช้งานกับโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS5 ในการสร้างเอกสารเว็บและเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล โดยใช้ภาษา HTML, XML, ASP.net, JavaScript, CSS ในการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงออกทางเว็บไซต์

ขั้นที่ 5 ทำการติดตั้งและทดสอบระบบในแต่ละฟังก์ชัน รวมถึงการทำงานในส่วนต่าง ๆ พร้อมทั้งแก้ไขจุดบกพร่อง กรณีมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น

ขั้นที่ 6 หลังจากทดสอบระบบและทำการแก้ไขจุดบกพร่องของระบบแล้ว จึงสามารถนำระบบสารสนเทศการเฝ้าระวังโรคโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางอ้อ ไปใช้งานได้

ขั้นที่ 7 สรุปผลการดำเนินงานโครงการวิจัย เพื่อนำเสนอผลงานจากการดำเนินงานโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการ รวมถึงจัดทำคู่มือการใช้งานโครงการวิจัยระดับปริญญาตรี เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

