



การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม
กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

Development of criminal database system based on web map Service:
The case study of Wang Nam Khu ,Amphoe Mueang ,Phitsanulok

ชิตชนก เกิดยอด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Narasaraopet University
All rights reserved
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาภูมิศาสตร์

มกราคม 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาภูมิศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมคณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมกรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(อาจารย์ ดร.สิทธิชัย ชูสำโรง)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ)

ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

(อาจารย์ ดร.ชาญยุทธ กฤตสุนันท์กุล)

Copyright by Naresuan University

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

All rights reserved

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องการพัฒนากระบวนการพื้นฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยคำปรึกษาการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์จากอาจารย์ที่ปรึกษาคือ ดร.สิทธิชัย ชูสำโรง ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นต่างๆ อันมีคุณค่ายิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์รวมทั้งตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยถือโอกาสนี้ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาภูมิศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ช่วยให้คำแนะนำในการจัดทำระบบและถ่ายทอดความรู้วิทยาการอันมีคุณค่ายิ่ง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและด้านการดำเนินชีวิตของผู้วิจัย และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านตลอดจนเพื่อนๆ พี่ๆ ในสาขาภูมิศาสตร์

ขอขอบพระคุณพ.ต.ท.ภาคภูมิ ปราบศรีภูมิ สวญ.สภ.วังน้ำคู้ ที่ให้การสนับสนุนในการรวบรวมข้อมูลอาชญากรรม ขอคุณร.ต.ท.ศทาวุธ พรหมใจ ที่พาผู้วิจัยลงพื้นที่เก็บตำแหน่งของหน่วยบริการประชาชนและตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ตำรวจทุกท่านที่คอยช่วยเหลือผู้วิจัยมาตลอดจนวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยซาบซึ้งในกัลยาณมิตรทุกท่าน

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ ที่คอยให้ความรักให้กำลังใจและให้การสนับสนุนทุกอย่างในชีวิตของผู้วิจัยเสมอมา หากการศึกษาครั้งนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยจึงขอใคร่ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ชิตชนก เกิดยอด

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
ผู้วิจัย	ชิตชนก เกิดยอด
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.สิทธิชัย ชูสำโรง
ชื่อปริญญา	วิทยานิพนธ์ วท.บ สาขาวิชาภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558
คำสำคัญ	อาชญากรรม,ระบบฐานข้อมูล,ระบบแผนที่อินเตอร์เน็ต

บทคัดย่อ

เนื่องจากปัจจุบันมีการเกิดเหตุอาชญากรรมเกิดขึ้นเกือบทุกวันและยังเพิ่มปริมาณมากขึ้น ตลอดจนการเก็บข้อมูลอาชญากรรมนั้นยังถูกจัดเก็บในรูปแบบของกระดาษที่เก็บใส่แฟ้ม ทำให้ข้อมูลที่เป็นหลักฐานอาจเกิดความเสียหายหรือสูญหายเมื่อมีการจัดเก็บไว้นานหลายปี และยังใช้เวลาค่อนข้างมากในการสืบค้นข้อมูลเมื่อต้องการข้อมูลเก่ามาตรวจสอบย้อนหลังและการจัดการข้อมูลซึ่งยากต่อการเข้าถึงข้อมูล เทคโนโลยี World Wide Web ในปัจจุบันรองรับสนับสนุนการทำงานที่ง่ายในการสืบค้นข้อมูลที่มีอยู่จำนวนมากบนระบบอินเทอร์เน็ต โดยบนเว็บไซต์สามารถแสดงข้อมูลข่าวสารทั้งในรูปแบบตัวอักษร กราฟิก รูปภาพ แผนที่ ฯลฯ นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารกับหน้าเว็บอื่นๆได้ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถสืบค้น เชื่อมต่อข้อมูลได้โดยสะดวก

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้เก็บบันทึก ดูแล ปรับปรุงแก้ไข และแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ของอาชญากรรมบนระบบเครือข่ายออนไลน์

ผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้เจ้าหน้าที่สามารถกรอกข้อมูลอาชญากรรมบนระบบเครือข่ายโดยข้อมูลดังกล่าวจะถูกบันทึกลงในระบบฐานข้อมูล อีกทั้งยังสามารถแก้ไขข้อมูลและลบข้อมูลดังกล่าวได้อย่างรวดเร็ว ประหยัดเวลาต่อการสืบค้นข้อมูลในภายหลัง และทำให้ข้อมูลที่เป็นหลักฐานไม่เกิดความเสียหายหรือสูญหายเมื่อมีการจัดเก็บผ่านไปหลายปี

Title of Thesis	Development of criminal database system based on webmap Service: The case study of Wang Nam Khu, Amphoe Mueang ,Phitsanulok
Researcher	Miss Chidchanok Kerdyord
Thesis advisors	Dr. Sittichai Choosumrong
Degree	Thesis Bachelor of Science Geography, Naresuan University, 2015
Keywords	Crime, Database system, Web Map GIS

ABSTRACT

Recently, the crime occurs almost every day and increase more frequencies. Unfortunately, the criminal data collection is stored in the form of paper. Thus, the evidence data can be damage or lost when they are stored for several years. Moreover, It is not easy and take time to query and searching the data. The World Wide Web (Web for short) provides a simple 'point and click' means of exploring the immense volume of pages of information residing on the Internet. Information on the Web is presented on Web pages, which appear as a collection of text, graphics, pictures and map etc. In addition, a Web page can contain hyperlinks to other Web pages, which allow users to navigate in a non-sequential way through information.

The objective of this research is to develop the criminal database system based on Web Map Service to keep and store into database system also can update, modify and showing the criminal data on Web Map GIS online.

The results of this study showed that the criminal database system can fill up the data through the internet and the information will be recorded and insert into the database automatically. Not only insert the new data into database but the system can also edit, update and delete the data through the internet. The system help to decrease the working times and the data can keep longer time than the paper data.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ที่มาและความเป็นมาของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษา.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
แนวความคิดในการวิจัย.....	5
นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	8
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	8
ระบบแผนที่อินเทอร์เน็ต.....	10
ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก(GPS).....	11
ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม.....	18
ภาษา HTML.....	18
ภาษา PHP.....	19
ภาษา JavaScript.....	22
ซอฟต์แวร์รหัสเปิด.....	24
โปรแกรม Quantum GIS.....	24
PostgreSQL.....	25
PostGIS.....	28
Map Server.....	28
GeoServer.....	29

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	OpenLayers.....	32
	Apache.....	33
	ความรู้เกี่ยวกับอาชญากรรม.....	34
	ความหมายของอาชญากรรม.....	34
	สาเหตุของปัญหาอาชญากรรม.....	35
	เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
	เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ.....	38
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	39
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
	ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	39
	ชุดคอมพิวเตอร์.....	39
	แบบสอบถาม.....	39
	ขอบเขตกลุ่มตัวอย่าง.....	40
	ขอบเขตการวิจัย:ขอบเขตพื้นที่ศึกษา.....	40
	ขอบเขตการวิจัย:ขอบเขตด้านข้อมูล.....	40
	วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	41
	ข้อมูลภาคสนาม.....	41
	การออกแบบฐานข้อมูล.....	42
	พัฒนาระบบและการสอบถาม.....	43
	ทดสอบระบบ.....	45

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการดำเนินการวิจัย.....	46
การพัฒนาระบบ.....	46
ฐานข้อมูล.....	46
ระบบเว็บไซต์.....	49
การทดสอบระบบ.....	56
การทดสอบการแสดงตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรม.....	57
การทดสอบการเพิ่มข้อมูลอาชญากรรม.....	58
การทดสอบแก้ไขข้อมูลอาชญากรรม.....	59
การทดสอบลบข้อมูลอาชญากรรม.....	61
ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบระบบ.....	62
5 บทสรุป.....	65
สรุปผลการวิจัย.....	65
อภิปรายผลการวิจัย.....	66
ข้อเสนอแนะ.....	68
บรรณานุกรม.....	69
ภาคผนวก ก.....	73
ภาคผนวก ข.....	76
ภาคผนวก ค.....	88
ภาคผนวก ง.....	150
ประวัติผู้วิจัย.....	156

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงรายละเอียดโครงสร้างชั้นข้อมูล.....	42
2 แสดงผลลัพธ์การตอบแบบสอบถาม.....	62
3 แสดงค่าเฉลี่ยแต่ละด้านที่ใช้ในการทดสอบ.....	64



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา.....	3
2 กรอบแนวคิด.....	5
3 กรอบการดำเนินการวิจัย.....	41
4 กระบวนการทำงานของการพัฒนาระบบ.....	43
โครงสร้างตารางข้อมูลอาชญากรรมประเภทฐานความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ	47
6 โครงสร้างตารางข้อมูลอาชญากรรมประเภทฐานความผิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน.....	47
7 โครงสร้างตารางข้อมูลอาชญากรรมประเภทฐานความผิดเกี่ยวกับความผิด พิเศษ.....	47
8 โครงสร้างตารางข้อมูลอาชญากรรมประเภทฐานความผิดเกี่ยวกับความผิดที่รัฐ เป็นผู้เสียหาย.....	48
9 โครงสร้างตารางตำแหน่งของสถานีตำรวจ/หน่วยบริการประชาชน.....	48
10 การแสดงหน้าเว็บของระบบ.....	49
11 หน้าเว็บแสดงตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป.....	50
12 แสดงหน้าเว็บในส่วนของผู้เจ้าหน้าที่และผู้ดูแลระบบ.....	51
13 หน้าเว็บแสดงตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม.....	51
14 หน้าเว็บแสดงตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม โดยวิธีHeatMap.....	52
15 หน้าเว็บสำหรับการเพิ่มข้อมูลอาชญากรรม.....	53
16 หน้าเว็บสำหรับการแก้ไขข้อมูลอาชญากรรม.....	54
17 หน้าเว็บสำหรับการลบข้อมูลอาชญากรรม.....	55
18 แสดงภาพหน้าเว็บหลัก.....	56
19 แสดงการเข้าสู่ระบบ.....	57
20 แสดงหน้าหลัก.....	57
21 แบบฟอร์มการกรอกข้อมูลอาชญากรรม.....	58
22 การยืนยันว่าข้อมูลถูกบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล.....	59

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
23 แสดงการเลือกประเภทอาชญากรรมที่ต้องการแก้ไข.....	59
24 แสดงรายชื่อที่ต้องการแก้ไขข้อมูลอาชญากรรม.....	60
25 แสดงข้อมูลที่ต้องการแก้ไขข้อมูลอาชญากรรม.....	60
26 การยืนยันว่าข้อมูลถูกแก้ไขและบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล.....	61
27 แสดงรายชื่อผู้ต้องที่ต้องการลบข้อมูลอาชญากรรม.....	61



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความเป็นมาของปัญหา

อาชญากรรมเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องเนื่องมาจากปัญหาในสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ เป็นสิ่งที่ได้ทำลายชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ทำให้ผู้คนเกิดความหวาดกลัว มีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน ทำให้บุคคลไม่เข้าร่วมกิจกรรมของสังคมยอมสละโอกาสในการหาความสุข การติดต่อสัมพันธ์กันและความไว้วางใจกันมีน้อยลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันอาชญากรรมได้มีการพัฒนาควบคู่ไปกับความเจริญของสังคมและเทคโนโลยี และผลของการกระทำของตัวบุคคลในสังคมนั่นเอง เมื่อสังคมมีความเจริญมากเท่าใด การเกิดอาชญากรรมก็มีความเจริญเติบโตมากขึ้น ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ การป้องกันและปราบปรามจึงต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย

อาชญากรรมในปัจจุบันมีแนวโน้มของความรุนแรง และซับซ้อนมากขึ้นตามความเจริญของเทคโนโลยี และมีความทันสมัยของการสื่อสารแขนงต่างๆ สิ่งที่ยืนยันได้ก็คือ สถิติคดีอาชญากรรมที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ชาวอาชญากรรมตามหน้าหนังสือพิมพ์ในหลายๆสำนักหรือจากสื่อต่างๆ ปัญหาอาชญากรรม เป็นผลพวงมาจากปัญหาเศรษฐกิจของสังคม ไม่ว่าจะเป็นภาวะการว่างงาน ความยากจน ไร้การศึกษา สถาบันครอบครัวแตกแยก ช่องว่างระหว่างชนชั้น เป็นต้น โดยสภาพของอาชญากรรมในสังคมปัจจุบันมีความรุนแรงมากขึ้นหรือน้อยลงขึ้นอยู่กับสภาพปัจจัยเกื้อหนุนในการเกิดปัญหาอาชญากรรมในรูปแบบต่างๆ

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก จึงมีบทบาทที่สำคัญต่อวิถีชีวิตและสังคมของมนุษย์ ดังนั้นเทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงาน ซึ่งมีการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังช่วยประหยัดต้นทุนในการดำเนินงานด้านต่างๆ ซึ่งเราสามารถนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการปฏิบัติงาน เช่น ระบบฐานข้อมูล การเชื่อมโยงข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้นำข้อมูลอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในเขตรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรวังนาคู อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มาทำการวิเคราะห์ทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการเก็บข้อมูลอาชญากรรมขอสถานีตำรวจภูธรวังนาคูนั้นถูกจัดเก็บในรูปแบบของระบบฐานข้อมูลที่เรียกว่า “ระบบ

Polis” ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล แต่ยังไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ทางระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เนื่องจากที่ผ่านมามีการบันทึกข้อมูลของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมของสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ เป็นเพียงการระบุสถานที่เกิดเหตุอาชญากรรมเท่านั้น ซึ่งยังมีได้มีการระบุพิกัดของตำแหน่งที่เกิดเหตุอาชญากรรม ดังนั้นจึงต้องมีการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อ พัฒนาระบบแผนที่อาชญากรรม

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตสำหรับช่วยเจ้าหน้าที่สถานีตำรวจในพื้นที่ศึกษาให้ทำงานได้ง่ายและมี ประสิทธิภาพมากขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

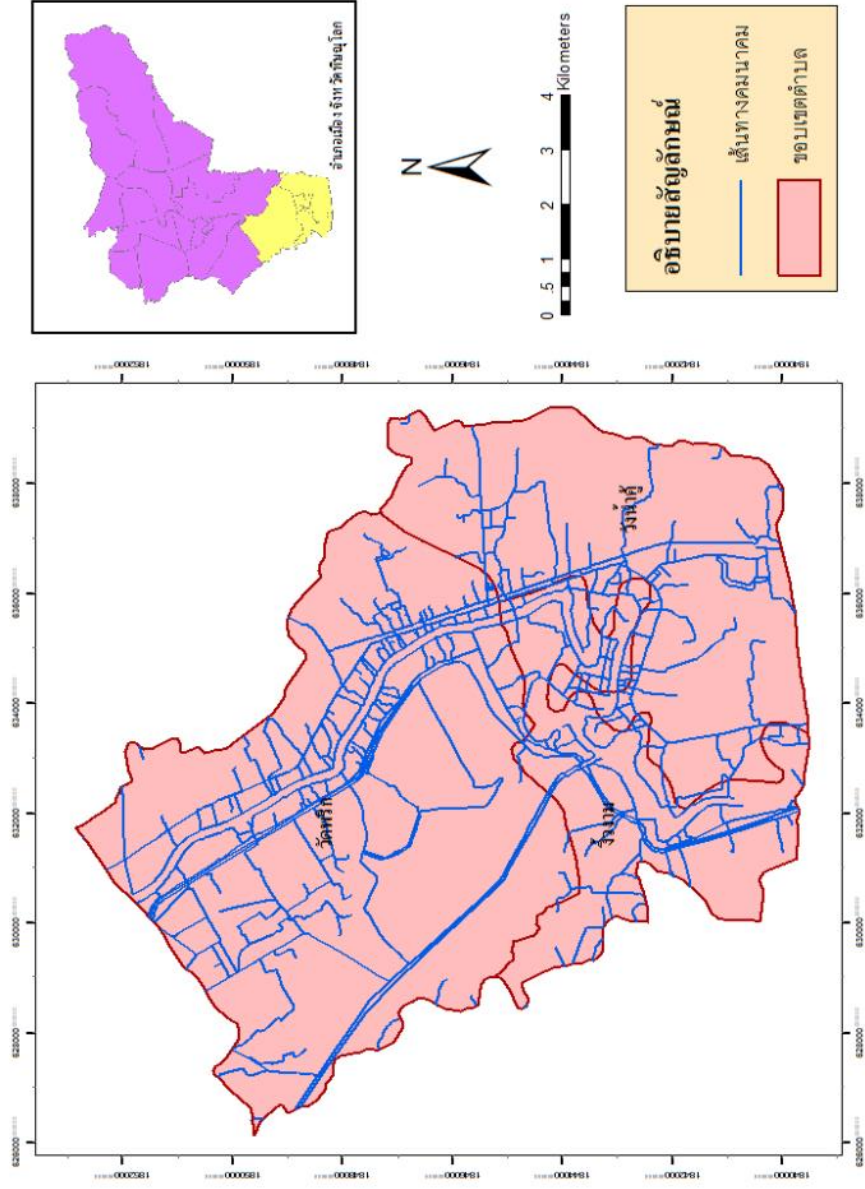
งานวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาพื้นที่เกิดเหตุอาชญากรรมในเขตบึงผัดของสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งประกอบด้วยตำบลวัดพริก ตำบลวังน้ำคู้ และตำบลวังงาม อำเภอ เมือง จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2558 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2558

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

แผนที่แสดงเขตรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรวังนาคู อ.เมือง จ.พิษณุโลก



ภาพ 1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

สภาพทั่วไปในพื้นที่รับผิดชอบของสถานีวิทยุวังน้ำคู้

สถานีตำรวจวิทยุวังน้ำคู้ ตั้งอยู่ที่สถานีรถไฟของอำเภอเมืองพิษณุโลก ห่างจากอำเภอเมืองพิษณุโลก ประมาณ 20 กิโลเมตร พื้นที่ทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม 2 ผังแม่น้ำน่าน โดยมีแม่น้ำไหลผ่านในแนวเหนือ-ใต้ และมีพื้นที่รับผิดชอบติดต่อกับพื้นที่ข้างเคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับตำบลท่าโพธิ์(ที่ตั้ง ม.นเรศวร) ตำบลบึงพระ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
ทิศใต้	ติดต่อกับตำบลบ้านไร่ อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับตำบลท่าตาล อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับตำบลวังอีตก อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

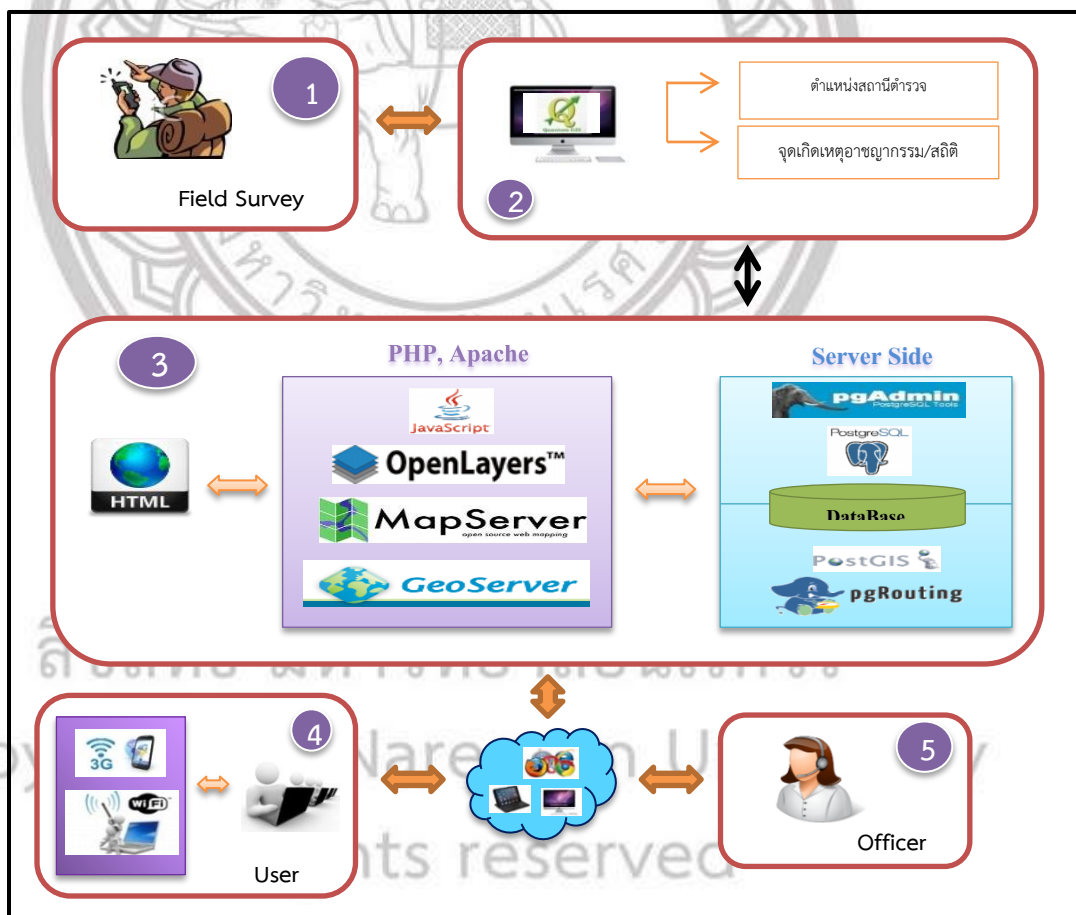
เขตพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจวิทยุวังน้ำคู้

สถานีตำรวจวิทยุวังน้ำคู้ มีพื้นที่รับผิดชอบ คือ เทศบาลตำบลบ้านใหม่, ตำบลวัดพริก และตำบลวังงาม มีพื้นที่รับผิดชอบ 108.169 ตารางกิโลเมตร โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เทศบาลตำบลบ้านใหม่ มีพื้นที่ 1.519 กิโลเมตร
มีหน่วยบริการประชาชน(สายตรวจตำบล) 1 แห่ง เจ้าหน้าที่ตำรวจ 2 นาย
2. ตำบลวัดพริก มีพื้นที่ 58.89 ตารางกิโลเมตร
มีหน่วยบริการประชาชน(สายตรวจตำบล) 3 แห่ง เจ้าหน้าที่ตำรวจ 7 นาย
3. ตำบลวังน้ำคู้ มีพื้นที่ 23.98 ตารางกิโลเมตร
มีหน่วยบริการประชาชน(สายตรวจตำบล) 1 แห่ง เจ้าหน้าที่ตำรวจ 2 นาย
4. ตำบลวังงาม มีพื้นที่ 23.78 ตารางกิโลเมตร
มีหน่วยบริการประชาชน(สายตรวจตำบล) 1 แห่ง เจ้าหน้าที่ตำรวจ 2 นาย

แนวความคิดในการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาระบบแผนที่อาชญากรรม โดยการเริ่มเก็บข้อมูลพิกัดสถานที่ด้วยเครื่องGPS ได้แก่ตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมและตำแหน่งของสถานีตำรวจและหน่วยบริการประชาชน จากนั้นใช้โปรแกรม Quantum GISในการจัดการข้อมูล และนำข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลใช้PostgresSQL / PostGIS ในการจัดทำฐานข้อมูล และจะใช้JavaScript ,OpenLayers และ GeoServer ซึ่งเป็นเครื่องที่ใช้ในการจัดทำWebMapService โดยภาษาที่ใช้ในการเขียน คือ ภาษา HTML ภาษาPHP และภาษาJavaScript โดยผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบได้จะต้องมีการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิด ลำดับการแผนการดำเนินงานวิจัยและเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการทำงานแต่ละขั้นตอน



ภาพ 2 กรอบแนวคิด

นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. อาชญากรรม หมายถึง พฤติกรรมที่มีผลกระทบโดยผู้กระทำมีเจตนาในการกระทำดังกล่าว โดยเป็นการกระทำที่มีลักษณะร้ายแรง มีความรุนแรงและเป็นอันตรายต่อสังคมซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อจำนวนมหาศาลต่อสังคม อันเป็นการกระทำที่มีการละเมิดต่อกฎหมายบ้านเมือง ดังนั้นผู้ที่กระทำผิดจะต้องได้รับโทษทางกฎหมาย
2. ฐานข้อมูล หมายถึง การจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบงานต่างๆร่วมกันได้ โดยไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล อีกทั้งข้อมูลในระบบมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือได้และเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยจะมีการกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลขึ้น
3. ซอฟต์แวร์รหัสเปิด หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่เปิดเผยหลักหรือแหล่งที่มาของเทคโนโลยีของซอฟต์แวร์นั้นให้บุคคลภายนอกได้ใช้ภายใต้เงื่อนไขบางประการที่เปิดโอกาสให้ผู้ใช้ทำการแก้ไข ดัดแปลงและเผยแพร่ซอร์สโค้ดได้
4. ระบบแผนที่อินเทอร์เน็ต หมายถึง การประยุกต์ใช้ระบบอินเทอร์เน็ตกับระบบงานเพื่อจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศGIS และนำข้อมูลดังกล่าวมาช่วยวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่างๆเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการข้อมูลและให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆจึงได้มีการพัฒนาการใช้งานร่วมกันของระบบภูมิสารสนเทศGIS และระบบจัดการข้อมูลMIS

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ได้ระบบฐานข้อมูลอาชญากรรม
2. ทำให้ได้ตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมแบบออนไลน์

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยในการวิจัยนี้ได้กำหนดพื้นที่ตัวอย่างเป็นพื้นที่เขตรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าตำรา เอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบการวิเคราะห์ เพื่อเสริมความเข้าใจในกรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ โดยมีหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

- 1.1. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์
- 1.2. ระบบแผนที่อินเทอร์เน็ต
- 1.3. ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก(GPS)

2. ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม

- 2.1. ภาษาHTML
- 2.2. ภาษาPHP
- 2.3. ภาษาJavaScript
- 2.4. ซอฟต์แวร์รหัสเปิด
 - 2.4.1. โปรแกรมQuantum GIS
 - 2.4.2. PostgreSQL
 - 2.4.3. PostGIS
 - 2.4.4. MapServer
 - 2.4.5. GeoServer
 - 2.4.6. OpenLayers
 - 2.4.7. Apache

3. ความรู้เกี่ยวกับอาชญากรรม

- 3.1. ความหมายของอาชญากรรม
- 3.2. สาเหตุของปัญหาอาชญากรรม

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1.1 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System : GIS) คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่(Spatial data) ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยการกำหนดข้อมูลเชิงบรรยายหรือข้อมูลคุณลักษณะ(Attribute data) และสารสนเทศ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ตำแหน่งบ้าน ถนน แม่น้ำ เป็นต้น ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูล ระบบGIS ประกอบไปด้วยชุดเครื่องมือที่มีความสามารถในการเก็บรวบรวม ปรับปรุง และการสืบค้นข้อมูล เพื่อจัดเตรียม ปรับแต่ง วิเคราะห์และการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS ให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับช่วงเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด ,การเคลื่อนย้ายถิ่นฐาน

ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปล สื่อความหมาย และนำไปใช้งานง่าย

ข้อมูลในGISทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้ โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์(geocaode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูลGISที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ข้อมูลบ้าน โดยจากข้อมูลที่อยู่ เราสามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน

องค์ประกอบของGIS

องค์ประกอบหลักของระบบGIS จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (hardware) โปรแกรม(software) ขั้นตอนการทำงาน(methods) ข้อมูล(data) และบุคลากร(people) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1.อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น ดิจิทัล เซอร์ สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์ หรืออื่น ๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

2.โปรแกรม คือชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info, MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชัน การทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล, จัดการระบบฐานข้อมูล, เรียกค้น, วิเคราะห์ และ จำลองภาพ

3.ข้อมูล คือข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยได้รับการดูแลจากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

4.บุคลากร คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจกล่าวได้ว่า ถ้าขาดบุคลากรก็จะมีระบบ GIS

5.วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน คือวิธีการที่องค์กรนั้น ๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งานโดยแต่ละระบบแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงานนั้น ๆ เอง

การทำงานของGIS

ภาระหน้าที่หลักๆของระบบสารสนเทศมีอยู่ด้วยกัน 5 อย่าง ดังนี้

1.การนำเข้าข้อมูล(Input) ก่อนที่ข้อมูลจะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลงให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข(Digital format)เสียก่อน

2.การปรับแต่งข้อมูล(manipulation)ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างที่ขนาดหรือสเกล(Scale)ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับปรุงให้อยู่ในระดับเดียวกันเสียก่อน

3.การบริหารข้อมูล (Management) ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือDBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบGIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุด คือ DBMS แบบRelational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (RDBMS) ซึ่งมีหลักการทำงานพื้นฐาน ดังนี้คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บในรูปแบบของตารางหลายๆตาราง

4.การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล(Query and analysis) เมื่อระบบGIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์

5.การนำเสนอข้อมูล (visualization) จากการดำเนินการค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้ จะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ ดี เช่น การแสดงชาร์ต(Chart) แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือกระทั่งระบบมัลติมีเดีย สื่อต่างๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่ กำลังนำเสนอได้ดียิ่งขึ้นอีก

ประเภทของฟีเจอร์ของGIS

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เป็นตัวแทนของปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์บนโลกแผนที่กระดาษ บันทึกดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และแทนสิ่งต่างๆ บนโลกที่เป็นลายเส้นและพื้นที่ด้วยสัญลักษณ์แบบ จุด เส้น พื้นที่และตัวอักษร ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะใช้ feature ประเภทต่างๆ ในการแทน ปรากฏการณ์โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ จุด (point) เส้น (line) และโพลีกอน (polygon)

1.2 ระบบแผนที่อินเทอร์เน็ต

Internet GIS Map คือ ระบบแผนที่บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกดู นำเข้า ปรับปรุง และสืบค้นข้อมูลแผนที่ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้หรือทักษะด้าน เทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ เป็นโปรแกรมที่สถานภูมิภาฯ พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นระบบบริการ แผนที่ดิจิทัลผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet GIS Map) หรือ เว็บบริการแผนที่ (Web Map Services : WMS) “iMAP” ให้บริการข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลภาพจากดาวเทียม ข้อมูล จีไอเอส ผสมเข้ากับระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ข้อมูลให้ เกิดประโยชน์สูงสุด การมี “iMAP” มีลักษณะการใช้งานโดยรวมคล้ายกับ Google Earth แต่ข้อดีของ iMAP” คือ ถูกออกแบบมาให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งานในระดับพื้นที่ด้วยคุณลักษณะที่เด่น คือ มีชั้นข้อมูล GIS (GIS Layers) ที่ Google Map ไม่มี และเป็นชั้นข้อมูลมาตรฐานเตรียมพร้อมไว้ให้ ใช้ งานได้ทันที ค้นหาได้ง่าย สามารถเพิ่มเติมหรือแก้ไขชั้นข้อมูลของแผนที่ได้ และมีเครื่องมือที่ผู้ใช้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ง่าย เช่น การค้นหาสถานที่ การวัดระยะทาง การกำหนดตำแหน่ง การสร้าง พื้นที่ และการวัดขนาดของพื้นที่ เป็นต้น

Open Geospatial Consortium (OGC) เป็นคณะกรรมการระดับนานาชาติ ที่ตั้งขึ้นในรูปแบบ หน่วยงานที่ไม่หวังผลกำไร ทำหน้าที่กำหนดแนวทางการพัฒนาด้านภูมิสารสนเทศ (Geospatial) และ การบริการให้บริการด้านการระบุตำแหน่ง ซึ่งก่อตั้งขึ้นโดยการรวมตัวกันของสมาชิก ซึ่งมีทั้งบริษัท

ซอฟต์แวร์ด้าน GIS บริษัทซอฟต์แวร์ด้านฐานข้อมูล บริษัทคอมพิวเตอร์ หน่วยงานสื่อสารโทรคมนาคม มหาวิทยาลัย หน่วยงานผู้ผลิตข้อมูล รวมทั้งองค์กรของรัฐ มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีระบบเปิด (Open System) ในการประมวลผลข้อมูลภูมิศาสตร์ (Geoprocessing) โดยการร่วมมือกันพัฒนาข้อกำหนดต่างๆ สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์โปรแกรมประยุกต์ และฐานข้อมูลจึงจะสามารถติดต่อทำงานร่วมกันได้ และการให้บริการด้านการระบุตำแหน่ง Location Based Service (LBS) โดยข้อกำหนดมาตรฐานหลักของ OGC ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ Style Layer Descriptor (SLD) เป็นมาตรฐานคำร้องขอ (Request) เพิ่มเติมของ Web Map Service (WMS) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถกำหนดสัญลักษณ์ สี และรูปแบบของแผนที่ โดยผู้ใช้จะส่งเอกสาร SLD ที่เขียนตามโครงสร้างของมาตรฐาน XML แนบไปกับคำร้องขอรับบริการแผนที่ ผลลัพธ์จะได้แผนที่ในรูปแบบต่างๆ ที่ต้องการ โดยที่ลักษณะรูปแบบของข้อมูลบนแม่ข่ายไม่ได้เปลี่ยนแปลง และยังมี Operation ที่สามารถเรียกดูสัญลักษณ์ และสไตล์ของชั้นข้อมูลบนแม่ข่าย Web Map Service ได้อีกด้วย จึงได้นำ SLD มาใช้ในการกำหนด style ใน Geoserver

1.3 ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก(GPS)

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก หรือ จีพีเอส (อังกฤษ: Global Positioning System: GPS) คือระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก โดยอาศัยการคำนวณจากความเร็วสัญญาณนาฬิกาที่ส่งมาจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลกซึ่งทราบตำแหน่ง ทำให้ระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลก โดยเครื่องรับสัญญาณจีพีเอส รุ่นใหม่ๆ จะสามารถคำนวณความเร็วและทิศทางนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมแผนที่ เพื่อใช้ในการนำทางได้

ประวัติและพัฒนากาของดาวเทียม GPS

ในศตวรรษที่ 20 ในการพัฒนาเครื่องส่งวิทยุทำให้เครื่องช่วยการเดินทางได้พัฒนาไป อีกขั้นเรียกว่า Radio beacons รวมทั้ง Loran และ Omega ในที่สุดเทคโนโลยีของดาวเทียมทำให้เครื่องช่วยการเดินทางและการหาตำแหน่งจะพิจารณาจากเส้นที่สัญญาณเดินทางผ่านด้วยการวัดของ Doppler ที่เคลื่อนที่ไป ซึ่งมีระบบ Transit เป็นระบบเครื่องช่วยการเดินทางโดยอาศัยดาวเทียมได้รับการคิดค้นสำเร็จในปี ค.ศ.1950 และใช้งานอยู่ 33ปี จึงได้ปลดประจำการไป ระบบ Transit ได้พัฒนามาให้ข้อมูลการหาตำแหน่งที่แน่นอนให้กับเรือดำน้ำ polaris ที่มีจรวดนำวิถี หลักการคือ การคาดการณ์โดยใช้ความเร็ว Doppler ที่เปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปจากดาวเทียม Sputnik ส่งโดยสหภาพโซ

เวียตในเดือนตุลาคม 1957 สัญญาณเปลี่ยนของ Doppler สามารถพิจารณาการโคจรของดาวเทียมใช้ข้อมูลที่จดเอาไว้ที่สถานีหนึ่งเมื่อดาวเทียมโคจรผ่านไป ระบบ Transit ประกอบด้วย ดาวเทียม 6 ดวงที่เกือบเป็นวงกลม การโคจรผ่านขั้วโลกที่ความสูง 1,075 กิโลเมตร ระยะเวลาของการหมุน 107 นาที การโคจรของดาวเทียม Transit จะแน่นอนกว่าโดยการติดตามจากสถานีพื้นโลกที่กำหนดไว้ ด้วยสภาพที่น่าพอใจความเร็วที่แน่นอนเป็น 35 ถึง 100 เมตร รอบต่อนาที ปัญหาของ Transit คือการครอบคลุมพื้นที่ที่มีช่องว่างระหว่างกันมาก ผู้ใช้ต้องคำนวณโดยการ interpolate ตำแหน่งของตนเองระหว่างที่ดาวเทียมโคจรผ่านไป

ความสำเร็จของ Transit เป็นการกระตุ้นให้ทั้งกองทัพเรือและกองทัพอากาศของสหรัฐฯ พิจารณาระบบช่วยการเดินทางที่ก้าวหน้ากว่าเดิมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทางกระทรวงกลาโหมของสหรัฐฯ ได้ผลิตระบบการหาตำแหน่ง Navstar ทั่วโลก ซึ่งจะเอาไว้ในการระบุตำแหน่งการนำวิถีของจรวดทั้งทางบกและทางอากาศและยังสามารถบอกได้ว่ากองกำลังทหารอยู่ ณ ที่ใดของสนามรบและนั่นก็เป็นจุดเริ่มต้นของการผลิตคิดค้นระบบวิธีการระบุตำแหน่งบนพื้นโลก ซึ่งระบบ GPS จะขัดแย้งกับ Transit คือระบบ GPS ให้สัญญาณครอบคลุมพื้นที่ต่อเนื่องและให้ความถูกต้องและแม่นยำกว่าระบบเดิม ซึ่งได้ผลิตให้ดาวเทียมมีความทันสมัย (Modernization) และเหมาะสมในการนำไปใช้งานต่างๆ จนถึงปัจจุบันดาวเทียม GPS ได้ถูกสร้างขึ้นมาแล้วถึง 4 รุ่น คือ

รุ่นที่ 1 เรียกว่า Block I

รุ่นที่ 2 เรียกว่า Block II/IIA

รุ่นที่ 3 เรียกว่า Block IIR

รุ่นที่ 4 เรียกว่า Block IIF

คุณลักษณะบางประการของดาวเทียม (GPS Satellites)

- ชื่อ : NAVSTAR
- บริษัทที่ผลิต : Rockwell International
- น้ำหนัก : 930 kg. (in orbit)
- วงโคจร : 12 ชั่วโมง / รอบ
- ขนาด : 5.1 m.
- ความเร็วในการโคจร : 4 km/sec
- สัญญาณที่ส่ง : 1575.42 MHz and 1227.60 MHz

- เครื่องรับสัญญาณ : 1783.74 MHz
- นาฬิกา : 2 Cesium and 2 Rubidium
- อายุการใช้งาน : 7.5 year (later model Block IIR 10 years)

องค์ประกอบของระบบดาวเทียม GPS

สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ส่วนศูนย์ควบคุมกลาง (Control Station Segment) ซึ่งเป็นศูนย์ควบคุมระบบและบัญชาการการทำงานของระบบ GPS รวมไปถึงการตรวจตราดูความเรียบร้อยของระบบ ตั้งอยู่ที่ฐานทัพอากาศเมือง Colorado Spring สหรัฐอเมริกา และศูนย์ควบคุมกลางประกอบด้วย

- สถานีสังเกตการณ์ (Monitor Station) จำนวน 5 แห่ง กระจายอยู่ตามจุดต่างๆ ของโลก ได้แก่ Hawaii, Kwajalein, Ascension Island, Diego Garcia และ Colorado Spring
- งานส่งสัญญาณภาคพื้นดิน (Ground Antennas) ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 จุด ได้แก่ Ascension Island, Diego Garcia, Kwajalein
- ศูนย์บัญชาการ (Master Control Station) ตั้งอยู่ฐานทัพอากาศสหรัฐฯ Schriever AFB รัฐ Colorado

เมื่อสถานีรับสัญญาณจากดาวเทียมมา เพื่อปรับแก้ไขข้อมูลวงโคจร (Ephemeris) และข้อมูลเวลา (Clock Correction) ของดาวเทียมแต่ละดวงแล้วจะทำการส่งข้อมูลวงโคจร (Ephemeris) และข้อมูลเวลา (Clock data) กลับไปยังดาวเทียม แล้วดาวเทียมก็จะทำการส่งข้อมูลที่ได้รับการแก้ไขแล้วมาพร้อมกับคลื่นวิทยุมายังเครื่องรับ GPS

2. ส่วนอวกาศ (Space Segment) จะประกอบด้วย

- ดาวเทียมทั้งหมด 24 ดวง แต่ละดวงโคจรรอบโลกเป็นเวลา 12 ชั่วโมง
- มีความสูงของวงโคจรอยู่ประมาณ 11,000 ไมล์จากพื้นโลก
- ดาวเทียมแต่ละดวงจะมีนาฬิกาอะตอม (Atomic Clock) ติดตั้งอยู่ถึง 4 เครื่อง ซึ่งจะให้เวลาที่ถูกต้องมาก
- มีระนาบของวงโคจร 6 ระนาบ แต่ละระนาบมีดาวเทียม 4 ดวง และเอียงทำมุมกับเส้นศูนย์สูตร (Equator) เป็นมุม 55 องศา

โครงสร้างของวงโคจร (Constellation) ในลักษณะนี้ทำให้มีดาวเทียมจำนวน 5-8 ดวง ที่เครื่องรับ GPS สามารถรับสัญญาณได้ ณ ตำแหน่งหนึ่งตำแหน่งใดได้ตลอดเวลาและดาวเทียม GPS จะมีปีกเป็นแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ (solar cell panels) โดยปกติจะพยายามหมุนตัวให้สามารถรับพลังงานแสงอาทิตย์ได้มากที่สุด ดังนั้นตัวดาวเทียมจะมีการหมุนปรับตัวตลอดเวลาโดยให้ปีกเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ตั้งฉากกับตำแหน่งของดวงอาทิตย์ในตัวดาวเทียมยังบรรจุแบตเตอรี่สำหรับให้พลังงานเมื่อดาวเทียม GPS เคลื่อนตัวอยู่ภายในเงาของโลก

ตำแหน่งของดาวเทียมตลอดเวลาจะถูกคำนวณให้เครื่องรับหาตำแหน่งของผู้ใช้ที่สามารถรับข้อมูลได้ 50 bps ต่อเนื่องกัน วงโคจรของแต่ละดวงต่อระยะเวลา 1 ชั่วโมง โดยการตั้ง element การโคจรที่ 15 keplerian พร้อมทั้งค่าสัมประสิทธิ์ฮาร์โมนิกเพิ่มขึ้นจากการรบกวนและแก้ไขทุกๆ 4 ชั่วโมง

3. ส่วนผู้ใช้งาน (User Segment) ประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนที่เกี่ยวข้อง กับทางทหาร (Military) และทางพลเรือน (Civilian) ซึ่งทางพลเรือนจะได้รับสัญญาณฟรี แต่ผู้ใช้ต้องรับผิดชอบหาข้อจวนรับ (Antenna) และเครื่องรับ (Receiver) ด้วยตนเอง นโยบายการให้บริการข้อมูล GPS ของรัฐบาลสหรัฐฯ มีดังนี้

- Precise Positioning Services : PPS
 - ใช้ในการทางทหารเป็นหลัก
 - ข้อมูลจะมีการเข้ารหัส เฉพาะผู้ที่มีเครื่องถอดรหัสจึงจะสามารถใช้งานได้
 - ความถูกต้องของพิกัด คือ 22 เมตร ในแนวราบ, 27.7 เมตร ในแนวตั้ง และ 200 nanosecond (UTC)
- Standard Positioning Services : SPS
 - ใช้ในกิจการพลเรือนเป็นหลัก
 - ความถูกต้องลดลงเนื่องจาก Selective Availability (SA)
 - ความถูกต้องของพิกัด คือ 100 เมตร ในแนวราบ, 156 เมตร ในแนวตั้ง และ 340 nanosecond (UTC)

หลักการทํางานของ GPS

หลักการพื้นฐานของ GPS เป็นเรื่องง่าย ๆ แต่อุปกรณ์ของเครื่องมือถูกสร้างขึ้นด้วยวิทยาการขั้นสูง การทํางาน GPS คือ

1. จะอาศัยหลักพื้นฐานของ GPS : Satellites Triangulation หลักการ : อาศัยตำแหน่งของดาวเทียมในอวกาศเป็นจุดอ้างอิง แล้ววัดระยะจากดาวเทียม 4 ดวง และใช้หลักการทางเรขาคณิตในการคำนวณหาตำแหน่งบนพื้นโลก

2. วัดระยะทางระหว่างเครื่องรับ GPS กับดาวเทียม GPS โดยการวัดระยะเวลา ที่คลื่นวิทยุใช้ในการเดินทางจาก ดาวเทียมสู่เครื่องรับใช้เวลาเดินทางของคลื่นวิทยุ

$$\text{สูตร : ระยะทาง} = \text{ความเร็ว} * \text{เวลาที่ใช้เดินทาง}$$

$$\text{คลื่นวิทยุ : ความเร็ว} = 186,000 \text{ ไมล์ต่ออนาที}$$

การวัดระยะเวลาในการเดินทาง คือ โดยการเทียบกันของคลื่นสัญญาณที่ดาวเทียมส่งมากับคลื่นสัญญาณที่เครื่องรับ GPS ส่งมา ส่วนคลื่นที่ใช้ในการส่งจะเป็น Pseudo Random Noise Code

3. การวัดระยะเวลาที่คลื่นวิทยุใช้ในการเดินทางของ GPS จะต้องใช้นาฬิกาที่แม่นยำมาก ถ้า PRN CODE จากดาวเทียมมีข้อมูลเวลาที่คลื่นเริ่มออกเดินทางจากดาวเทียมเมื่อคลื่นสัญญาณจากดาวเทียมและคลื่นสัญญาณจากเครื่องรับ GPS สมวารกัน (Synchronize) และจะต้องใช้ Atomic Clock ในการวัดเวลา ส่วนเวลาที่ใช้ในการเดินทางจะสั้นมากประมาณ 0.06 วินาที คือเวลาของเครื่องรับ GPS * เวลาของดาวเทียม ส่วนการบอกตำแหน่ง GPS ยังเป็นเวลาที่มีความแน่นอนถึง 10 นาโนวินาทีหรือดีกว่า

4. ต้องรู้ตำแหน่งของดาวเทียม GPS ที่แน่นอนในอวกาศ

- วงโคจรสูงมากประมาณ 11,000 ไมล์
- วงโคจรอาจคลาดเคลื่อน (Ephemeris Errors) เนื่องจากแรงโน้มถ่วงของ ดวงจันทร์และดวงอาทิตย์
- สถานีควบคุมจะใช้เรดาร์ตรวจสอบการโคจรของดาวเทียม GPS ตลอดเวลาแล้วส่ง ข้อมูลไปปรับแก้ข้อมูลวงโคจรและเวลาของดาวเทียม เมื่อข้อมูลได้รับการปรับแก้แล้วจะถูกส่งมายังเครื่องรับ GPS

5. ต้องแก้ไขความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการเดินทางของคลื่นวิทยุมาสู่โลก สาเหตุของความคลาดเคลื่อน (GPS Errors) ของค่าพิกัดที่คำนวณได้

- เกิดจากการเดินทางสู่ชั้นบรรยากาศ Ionosphere จะมีประจุไฟฟ้า และชั้น Troposphere จะมีทั้งความชื้น อุณหภูมิ ความหนาแน่นที่แปรเปลี่ยนได้ตลอดเวลาใน
- การสะท้อนของคลื่นสัญญาณไปในหลายทิศทาง (Multipath Error) ซึ่งที่ผิวโลกคลื่นสัญญาณต้องกระทบกับวัตถุ ก่อนถึงเครื่องรับ GPS จะทำให้มีการหักเหและสัญญาณจะอ่อน
- ปัญหาที่เกิดจากดาวเทียม (Check error, Ephemeris error) อาจเกิดจากวงโคจรคลาดเคลื่อนเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์หรืออาจเกิดจากความคลาดเคลื่อนของนาฬิกาเพียงเล็กน้อยจะทำให้การคำนวณระยะทางผิดพลาดได้มากเนื่องจากดาวเทียมอยู่สูงมาก
- ความสัมพันธ์ทางเรขาคณิตระหว่างตำแหน่งของดาวเทียมและตำแหน่งของเครื่องรับ GPS ซึ่งจะคำนวณเป็นค่า GDOP = Geometric Dilution of precision ซึ่งเนื่องจากลักษณะการวางตัวของดาวเทียม และ GDOP มีส่วนประกอบคือ
- อาจเกิดจากความผิดพลาดอื่นๆเช่น ความผิดพลาดของคอมพิวเตอร์ หรือมนุษย์ที่ควบคุมสถานี 1 เมตร ถึง 100 เมตร ซึ่งผิดพลาดได้มาก หรือความผิดพลาดของเครื่องรับ GPS, Software, Hardware, ผู้ใช้ ซึ่งความผิดพลาดนี้ไม่แน่นอน

หน้าที่สำคัญของดาวเทียม GPS มีดังนี้

1. รับข้อมูล วงโคจรที่ถูกต้องของดาวเทียม (Ephemeris Data) ที่ส่งมาจาก สถานีควบคุมดาวเทียมหลัก (Master Control Station) เพื่อส่งกระจายสัญญาณข้อมูลนี้ ลงไปยังพื้นโลก สำหรับ GPS Receiver ใช้ในการคำนวณ ระยะห่าง (Range) ระหว่างดาวเทียมดวงนั้น กับ ตัวเครื่อง GPS Receiver และตำแหน่งของดาวเทียมบนท้องฟ้า เพื่อใช้คำนวณหา ตำแหน่งพิกัด ของตัวเครื่อง GPS Receiver เอง

2. ส่งรหัส (Code) และข้อมูล Carrier Phase ไปกับคลื่นวิทยุ ลงไปยังพื้นโลก สำหรับ GPS Receiver ใช้ในการคำนวณ ระยะห่าง (Range) ระหว่างดาวเทียมดวงนั้น กับ ตัวเครื่อง GPS Receiver

3. ส่งข้อมูลตำแหน่งโดยประมาณของดาวเทียมทั้งหมด (Almanac Information) และข้อมูลสุขภาพ ของดาวเทียม ลงไปยังพื้นโลก สำหรับ GPS Receiver ใช้ในการกำหนดดาวเทียม ที่จะสามารถรับสัญญาณได้

สถานีควบคุมภาคพื้นดิน MONITORING AND CONTROLLING ระบบ GPS ถูกควบคุมโดย กองทัพอากาศ สหรัฐอเมริกา จากสถานีควบคุมหลัก ในรัฐโคโลราโด ซึ่งจะคอยตรวจสอบ

ดาวเทียมทุกดวงในระบบ ป้อนคำสั่งควบคุม และป้อนข้อมูล รวมทั้งให้ข่าวสารในการนำร่อง สถานีตรวจสอบภาคพื้นดิน ใช้สายอากาศภาคพื้นดิน ในการควบคุม ดาวเทียม GPS และส่งต่อข้อมูลให้แก่ สถานี Master Control เพื่อกำหนดตำแหน่งพิกัดที่แน่นอน ของดาวเทียมแต่ละดวง และปรับปรุงความถูกต้อง ของข้อมูลอยู่ตลอดเวลา ถ้าดาวเทียมดวงใดเกิดความผิดปกติขึ้น สถานีควบคุมภาคพื้นดิน ก็ จะทำการกำหนดสุขภาพ ดาวเทียมดวงนั้นเป็น “Un- healthy” เพื่อให้ GPS Receiver ทราบว่า ไม่ควร ใช้ข้อมูล จากดาวเทียมดวงนี้ ซึ่งเครื่องรับ ก็ จะทำการตรวจสอบได้ จากการตรวจสอบสถานะของ ดาวเทียม และเครื่องก็จะไม่ทำการ รับข้อมูล จากดาวเทียมดวงดังกล่าว แล้วใช้ดาวเทียมดวงอื่น ที่มี ความเหมาะสม ในการคำนวณตำแหน่งพิกัดแทน ในบางครั้งดาวเทียมอาจถูกปิดใช้งานเพื่อทำการ บำรุงรักษา หรืออาจจะถูกปิดเพื่อเปลี่ยนวงโคจร ตามความเหมาะสม

ข้อดี-ข้อเสียของระบบ GPS

• ข้อดีของระบบ GPS

- รู้ทุกเส้นทางที่รถไปมา รวมถึง วัน เวลา ความเร็ว ทิศทาง ระยะทางทั้งหมด
- ใช้ได้ทั้งการคมนาคมทั้งทางบก ทางน้ำ หรือในอวกาศ
- ประหยัดรายจ่ายและค่าน้ำมัน เพิ่มเที่ยวขนส่งงานโดยไม่เพิ่มจำนวนรถ
- ไม่มีค่าใช้จ่ายรายเดือน
- ไม่มีค่าใช้จ่ายอื่นๆอีกเลย ในการใช้งาน และสามารถบันทึกข้อมูลได้สูงสุดถึง 13,000 ครั้งต่อวัน (ซึ่งระบบ Real-Time ทำไม่ได้)
- เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจได้ดี ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบติดตาม ยานพาหนะ BG-FLEET Management

• ข้อเสียของระบบ GPS

- เครื่องรับสัญญาณบางประเภทราคาแพง
- รางถ่านบางประเภทอาจมีปัญหา ถ้านำไปใช้จักรยานอาจจะดับได้ง่ายๆ แต่ สามารถแก้ไขได้โดยการโมร่างถ่านนิดหน่อย
- อาจเกิดปัญหาที่เกิดจากดาวเทียม (Check error, Ephemeris error) อาจเกิด จาก วงโคจรคลาดเคลื่อน เนื่องจากแรงโน้มถ่วงของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ หรืออาจจะเกิดจากความคลาดเคลื่อนของนาฬิกาเพียงเล็กน้อยจะทำให้การ คำนวณระยะทางผิดพลาด ได้มากเนื่องจากดาวเทียมอยู่สูงมาก

- การต่อเชื่อมกับอุปกรณ์อื่นและความสะดวกบางเครื่องแสดงได้เฉพาะพิกัดภูมิศาสตร์ บางเครื่องไม่สามารถต่อเข้ากับเครื่องมืออื่นหรือคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (PC) ได้ และข้อใหญ่ที่ต้องพิจารณา ความแข็งแรงทนทานถ้าต้องใช้เครื่องทำงานในพื้นที่ทะเล หรือในพื้นที่ป่าเขา การใช้ไฟและความร้อนที่เกิดขึ้นเป็นตัวชี้สำคัญที่จะต้องเอาใจใส่

2. ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม

2.1 ภาษา HTML

HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language พัฒนามาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดย นาย Tim Berners - Lee เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้พัฒนาเอกสารในรูปแบบของเว็บเพจบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียกใช้เอกสารเหล่านี้ทำได้โดยการใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เช่น Mosaic , Opera , Netscape navigator , Internet Explorer ฯลฯ เรียกดูแฟ้มที่สร้างด้วยภาษา HTML ข้อดีของ HTML คือสามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบปฏิบัติการได้หลากหลายชนิด

แฟ้มข้อมูลที่เขียนด้วยภาษา HTML นั้นจะมีการนำคำสั่ง HTML ที่เรียกว่า แท็ก (Tag) มากำหนดลักษณะและรูปแบบของเอกสารที่แสดงบนจอภาพ แท็ก (Tag) ประกอบด้วย เครื่องหมายน้อยกว่า (<) ตามด้วยชื่อแท็ก ปิดท้ายด้วยเครื่องหมายมากกว่า (>) เช่น <HTML>, <HEAD>, <BODY> ชื่อแท็กนั้นอาจจะเป็นตัวเล็กหรือตัวใหญ่ก็ได้ แท็กในภาษา HTML สามารถแบ่งออกได้เป็นสองชนิดเดียวคือ

- แท็กที่ประกอบด้วยแท็กเปิดและแท็กปิด เช่น <HTML> เป็นแท็กเปิด ส่วน </ HTML> เป็นแท็กปิด
- แท็กที่ไม่มีแท็กปิด เช่น แท็ก
 ไม่ต้องมีแท็ก </BR>

ปัจจัยพื้นฐานในการเขียนโฮมเพจโดยใช้ภาษา HTML

ในการพัฒนาโฮมเพจด้วยภาษา HTML นั้นเราต้องใช้ปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็น ดังนี้

1. โปรแกรมแก้ไขข้อความ (Text Editor) เช่น โปรแกรม Emacs, PICO หรือ vi บนระบบปฏิบัติการ UNIX, โปรแกรม Simple Text บนระบบปฏิบัติการ Macintosh หรือ โปรแกรม Notepad บนระบบปฏิบัติการ Windows และในกรณีที่ต้องการใช้โปรแกรมประยุกต์ประเภท WYSIWYG (What

You See Is What You Get) ก็มีโปรแกรมให้เลือกใช้ได้มากมาย เช่น FrontPage, Dreamweaver, Adobe Page Mill ฯลฯ

2. โปรแกรมตกแต่งรูปภาพ (Graphics Design) เช่น โปรแกรม Paint Shop pro, Ulead Photo Impact, Photoshop ฯลฯ
3. โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น โปรแกรม Netscape Navigator หรือโปรแกรม Internet Explorer เพื่อใช้ในการตรวจสอบผลลัพธ์ของการเขียน HTML

2.2 ภาษาPHP

PHP ย่อมาจาก PHP Hypertext Preprocessor แต่เดิมย่อมาจาก Personal Home Page Tools PHP คือ ภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่างๆ จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ได้แก่ JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนา และออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language นั่นคือ ในทุกๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา จะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้ก็คือ เว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web Pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีลูกเล่นมากขึ้น

PHP เป็นผลงาที่เติบโตมาจากกลุ่มของนักพัฒนาในเชิงเปิดเผยรหัสต้นฉบับหรือ Open Source ดังนั้น PHP จึงมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ร่วมกับ Apache Web Server ระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Linux หรือ FreeBSD เป็นต้น ในปัจจุบัน PHP สามารถใช้งานร่วมกับ Web Server หลายๆ ตัวบนระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Windows 95/98NT เป็นต้น

ลักษณะเด่นของ PHP

1. ใช้ได้ฟรี
2. PHP เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง Server ดังนั้นจึงมีขีดความสามารถที่ไม่จำกัด
3. Conlatfun นั่นคือ PHP วิ่งบนเครื่อง UNIX, Linux, Windows ได้หมด

4. เรียนรู้ง่าย เนื่องจาก PHP ผั่งเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาง่ายๆ
5. เร็ว และมีประสิทธิภาพ เมื่อใช้กับ Apache Server เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรมจากภายนอก
6. ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที
7. ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้
8. ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
9. ใช้กับโครงสร้างข้อมูล แบบ Scalar, Array, Associative array
10. ใช้กับการประมวลผลภาพได้

คุณสมบัติของ PHP

การแสดงผลของ PHP จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่ PHP แตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดู และคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้ PHP ยังเป็นภาษาที่เรียนรู้ และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือ และคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของ PHP ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้ และประมวลผลการอ่านข้อมูลจาก Database ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่นๆ เช่น การประมวลผลตามบรรทัด

คำสั่ง (Command Line Scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์ PHP ทำงานผ่าน PHP parser โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ในยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของ PHP ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) PHP มีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความจาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลง และเข้าสู่เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML

การรองรับ PHP

คำสั่งของ PHP สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตแพค หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานของ PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache, Microsoft Internet Information Services (IIS), Personal Web Server, Netscape และ iPlanet servers, Oreilly Website Proserver, Caudium, Xitami, OmniHTTPD, และอื่นๆ อีกมากมาย สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน ซึ่ง PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวล CGI ด้วย และด้วย PHP ควรมีอิสรภาพในการเลือก ระบบปฏิบัติการ และเว็บเซิร์ฟเวอร์ นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้าง สร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่าความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐานในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์ แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของโปรแกรม และตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบ OOP เท่านั้น

PHP สามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่งที่รองรับ ได้แก่ ออราเคิล dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้ PHP ใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้ และ PHP ยังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานของการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายอีกด้วย คุณสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐานโลกนี้ได้

PHP ยังสามารถรองรับการสื่อสารกับการบริการในโพรโทคอลต่างๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บนวินโดวส์) และอื่นๆ อีกมากมาย คุณยังสามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรง และตอบโต้โดยใช้โพรโทคอลใดๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่นๆ ทั่วไปได้ พุดถึงในส่วน Interconnection PHP มีการรองรับสำหรับ Java objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้

ความสามารถของภาษา PHP

1. เป็นภาษาที่มีลักษณะเป็นแบบ Open source ผู้ใช้สามารถ Download และนำ Source code ของ PHP ไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
2. เป็นสคริปต์แบบ Server Side Script ดังนั้นจึงทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ไม่ส่งผลกับการทำงานของเครื่อง Client โดย PHP จะอ่านโค้ด และทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการ

ประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของ HTML ซึ่งโค้ดของ PHP นี้ผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้

3. PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างชนิดกัน เช่น Unix, Windows, Mac OS หรือ Risc OS อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก PHP เป็นสคริปต์ที่ต้องทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์สำหรับเรียกใช้คำสั่ง PHP จึงจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ด้วย เพื่อให้สามารถประมวลผล PHP ได้
4. PHP สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server(PWS), Apache, OmniHttpd และ Internet Information Service(IIS) เป็นต้น
5. ภาษา PHP สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)
6. PHP มีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลที่สนับสนุนการทำงานของ PHP เช่น Oracle, MySQL, FilePro, Solid, FrontBase, mSQL และ MS SQL เป็นต้น
7. PHP อนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่างๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3 และ HTTP เป็นต้น
8. โค้ด PHP สามารถเขียน และอ่านในรูปแบบของ XML ได้

2.3 ภาษาJavaScript

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินการไปที่ละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์

ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript JavaScript สามารถทำให้ การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่นต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ๆออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน ก็อาจจะทำให้เกิด error ได้

การทำงานของ JavaScript

1. JavaScript ทำให้สามารถใช้เขียนโปรแกรมแบบง่ายๆ ได้ โดยไม่ต้องพึ่งภาษาอื่น
2. JavaScript มีคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งาน เช่น เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่มหรือ Checkbok ก็สามารถสั่ง
3. ให้เปิดหน้าต่างใหม่ได้ ทำให้เว็บไซต์ของเรามีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากขึ้น นี่คือข้อดีของ JavaScript เลยก็ว่าได้ที่ทำให้เว็บไซต์ต่างๆ ทั้งหลาย เช่น Google Map ต้องหันมาใช้
4. JavaScript สามารถเขียนหรือเปลี่ยนแปลง HTML Element ได้ นั่นคือสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้ หรือหน้าแสดงเนื้อหาสามารถซ่อนหรือแสดงเนื้อหาได้แบบง่ายๆ นั่นเอง
5. JavaScript สามารถตรวจสอบข้อมูลได้ สังเกตว่าเมื่อเรากรอกข้อมูลบางเว็บไซต์ เช่น Email เมื่อเรากรอกข้อมูลผิดจะมีหน้าต่างฟ้องขึ้นมาว่าเรากรอกผิด หรือลิ้มกรอกข้อมูลอะไรบางอย่าง เป็นต้น
6. JavaScript สามารถใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้ได้ เช่น ตรวจสอบว่าผู้ใช้ ใช้ Web Browser อะไร
7. JavaScript สร้าง Cookies (เก็บข้อมูลของผู้ใช้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เอง) ได้

ข้อดีและข้อเสียของ Java JavaScript

การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้นไม่ว่าคุณจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร หรือที่ไหน ก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษาสคริปต์

อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า server-side script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น อย่างไรก็ตาม จากลักษณะดังกล่าว ก็ทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่างๆ กับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจ หรือรับข้อมูลจากผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นงานลักษณะนี้ จึงยังคงต้องอาศัยภาษา server-side script อยู่ (ความจริง JavaScript ที่ทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ก็มี ซึ่งต้องอาศัยเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนโดยเฉพาะเช่นกัน แต่ไม่เป็นที่ยอมรับ)

2.4 ซอฟต์แวร์รหัสเปิด

ซอฟต์แวร์รหัสเปิด หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่เปิดเผยแพร่หลักหรือแหล่งที่มาของเทคโนโลยีของซอฟต์แวร์นั้นให้บุคคลภายนอกได้ใช้ภายใต้เงื่อนไขบางประการที่เปิดโอกาสให้ผู้ใช้ทำการแก้ไข ดัดแปลงและเผยแพร่ซอร์สโค้ดได้ ดังนี้

2.4.1 โปรแกรม Quantum GIS

Quantum GIS หรือ QGIS เป็นโปรแกรม Desktop GIS ประเภทหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการนำมาใช้จัดการข้อมูลปริภูมิจัดอยู่ในกลุ่มซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Free and Open Source Software: FOSS) ที่ใช้งานง่าย ลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Graphic User Interface ซึ่งสะดวกต่อการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูลภาพ ข้อมูลตาราง การแสดงผลตาราง การแสดงผลกราฟ ตลอดจนสามารถสืบค้นข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้ในรูปแบบแผนที่ได้

อีกทั้ง สามารถเรียกใช้ข้อมูลเวกเตอร์แรสเตอร์ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานแพร่หลาย เช่น Shapefile และ GeoTIFF QGIS สามารถแก้ไข Shape File format ได้ซึ่งเป็นที่ต้องการมากในเวลานี้ QGIS พัฒนามาบนพื้นฐานของ Qt ที่เป็นไลบรารีสำหรับ Graphical User Interface (GUI) ที่ใช้งานได้ทั้ง UNIX, Window และ Mac การพัฒนาใช้ภาษา C++ เป็นหลัก

นอกจากนั้น QGIS ยังเชื่อมต่อกับ Geospatial RDBMS เช่น PostGIS/PostgreSQL สามารถอ่านและเขียนพีเจอร์ที่จัดเก็บใน PostGIS ได้โดยตรง สามารถเชื่อมต่อกับ GRASS ได้ทำให้สามารถเรียกดูข้อมูลที่จัดเก็บใน GRASS โดยตรง และสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันต่างๆของ GRASS ได้ สนับสนุนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) ในเบื้องต้น และการแสดงผลข้อมูลเชิงตำแหน่งในรูปแบบของแผนที่การสร้างและการแก้ไขข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Spatial Data) และข้อมูลตาราง (Attribute Data) สามารถจัดการข้อมูลได้ง่ายโดยใช้เครื่องมือตาม GUI ที่กำหนด

2.4.2 PostgreSQL

โพสต์เกรสคิวเอล (PostgreSQL) หรือนิยมเรียกว่า โพสต์เกรส (Postgres) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลในลักษณะของซอฟต์แวร์เสรีภายใต้สัญญาอนุญาตบีเอสดี ชื่อเดิมของซอฟต์แวร์คือ โพสต์เกรส ซึ่งต่อมาได้ถูกเปลี่ยนเป็นโพสต์เกรสคิวเอล โดยประกาศออกมาจากทีมหลักในปี 2550[2] ชื่อของโพสต์เกรสมาจากชื่อ post-Ingres ซึ่งหมายถึงตัวซอฟต์แวร์ที่พัฒนาต่อจากซอฟต์แวร์ชื่ออินเกรส

PostgreSQL มีต้นตอมาจากโครงการ University Ingres ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1977 ภายใต้การควบคุมการวิจัยโดย Professor Michael Stonebraker ซึ่งต้นแบบของ Ingres ได้นำไปปรับปรุงเป็นเชิงพาณิชย์โดย Relational Technologies/Ingres Corporation (ปัจจุบันเป็นผลิตภัณฑ์ของ Computer Associates ภายใต้ชื่อ CA-Ingres II)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1986 Professor Michael Stonebraker เล็งเห็นว่าระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในขณะนั้น ไม่เพียงพอในการรองรับระบบงานด้านฐานข้อมูลที่ซับซ้อนในอนาคตได้ ซึ่งต้องการความสามารถพิเศษเพิ่มเติมแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อใหญ่ๆ คือ

1. ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ต้องการองค์ความรู้และสถาปัตยกรรมโครงสร้างใหม่ในการจัดการฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. ระบบจัดการฐานความรู้ (knowledge-based Management System) เป็นโครงสร้างใหม่เพื่อสร้างฐานความรู้ ซึ่งเห็นได้ทั่วไปในการจัดการกฎเกณฑ์และข้อกำหนดทางธุรกิจ (Business Rules and Policy) องค์ความรู้ใหม่ที่นำมาเพิ่มเติมลงในระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการสนับสนุนความสามารถดังกล่าว ได้แก่ database constraints, triggers, rules และ transaction integrity เป็นต้น
3. ระบบจัดการวัตถุ (Object Management System) เป็นโมเดลใหม่ที่จำเป็นต้องขยายต่อเพื่อช่วยเสริมให้ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สามารถรองรับระบบงานที่ต้องการประเภทข้อมูล (data type) และ โมเดลเชิงวัตถุ (object-oriented model) ระบบงานที่ต้องการใช้โมเดลเชิงวัตถุและระบบจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ งานประเภท CAD-CAM หรือ multimedia เป็นต้น องค์ความรู้ที่นำมาเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการสนับสนุนความสามารถดังกล่าว ได้แก่ inheritance, user-defined data types และ functions เป็นต้น

ต้นแบบ Postgres

ต้นแบบระบบฐานข้อมูลตัวแรกในโครงการนี้ใช้ชื่อเริ่มแรกว่า POSTGRES ต้นแบบตัวแรกถูกเขียนด้วยภาษา LISP ซึ่งทำงานได้ช้ามาก หลังจากนั้นจึงเขียนใหม่ด้วยภาษา C ต้นแบบเริ่มใช้งานได้เมื่อปี ค.ศ. 1987 และได้ถูกเปิดตัวครั้งแรกในงานประชุมวิจัย ACM-SIGMOD ในปีเดียวกัน นับจากนั้นมาแนวความคิดใหม่ต่างๆ ได้ถูกเพิ่มเติม พร้อมทั้งสิ่งที่ล้ำสมัยถูกรื้อทิ้งและได้รับการออกแบบพัฒนาใหม่มาตลอดเวลา

ระหว่างนั้น POSTGRES ถูกนำไปใช้เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลในระบบงานที่ใช้งานจริงไม่ว่าจะเป็นระบบวิเคราะห์การเงิน ระบบตรวจวัดสมรรถภาพเครื่องยนต์อากาศยาน ระบบติดตามทางดาราศาสตร์ ระบบฐานข้อมูลการแพทย์ หรือระบบงานเชิงภูมิศาสตร์ นอกจากถูกนำไปใช้ในมหาวิทยาลัยในงานการศึกษาในปี ค.ศ. 1992 ยังถูกนำไปใช้เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลหลักของโครงการ Sequoia 2000 ของ NASA ซึ่งใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงของโลกไม่ว่าจะเป็นภูมิอากาศ ระดับน้ำ รั้งสี และอื่นๆ โดยมีจำนวนข้อมูลประมาณ 2 terabytes/วัน การที่ถูกนำไปใช้อย่างมากมายนี้เอง ทำให้จำนวนผู้ใช้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

โดยจุดประสงค์ของโครงการนั้น เพียงเพื่อใช้เป็นต้นแบบในการทดสอบหลักการและทฤษฎีที่คิดค้นแต่การที่ได้รับความนิยมอย่างมากทำให้ต้องให้การสนับสนุนแก่ผู้ใช้จนเกิดเป็นภาระแก่ผู้พัฒนา ทำให้จุดประสงค์ของโครงการถูกเบี่ยงเบนไป อีกทั้งการเพิ่มเติมความสามารถต่างๆ ลงไปในซอฟต์แวร์ทำให้ POSTGRES มีขนาดใหญ่มากขึ้นจนยากที่จะควบคุม ด้วยเหตุผลต่างๆ ดังกล่าว ทำให้โครงการ POSTGRES ได้สิ้นสุดอย่างเป็นทางการเมื่อปี ค.ศ. 1993 ที่เวอร์ชัน 4.2 อย่างน่าเสียดาย

Postgres95

ในปี ค.ศ. 1994 นักศึกษาสองคนของโครงการ POSTGRES คือ Andrew Yu และ Jolly Chen ได้นำ POSTGRES เวอร์ชัน 4.2 มาทำการรื้อใหม่หมด ซึ่งทั้งสองได้แก้ไขข้อบกพร่องและเพิ่มเติมข้อดีต่างๆ ให้แก่ซอฟต์แวร์ดังนี้

- ตัดทอน source code ส่วนที่ซ้ำซ้อนออกไป โดยใช้ ANSI C ทั้งหมดเพื่อประโยชน์ในการพอร์ตข้ามระบบ
- เปลี่ยนภาษาในการสืบค้นข้อมูลมาตรฐาน SQL แทนที่ภาษาในการสืบค้นเดิม Postquel
- ปรับปรุงสมรรถภาพให้สามารถทำงานได้เร็วขึ้น 30-50%
- เพิ่มเดิมเครื่องมือต่างๆ เพื่อสนับสนุนในการใช้งาน เช่น Tcl/Tk Interface

รวมทั้งปรับแต่งระบบต่างๆ และเปิดให้ download ผ่านทาง Web site ในรูปแบบของ open-source ซอฟต์แวร์ภายใต้ชื่อรหัสโครงการใหม่ Postgres95

PostgreSQL

ในปี ค.ศ. 1996 ชื่อ Postgres95 ถูกเปลี่ยนใหม่เป็น PostgreSQL โดยเริ่มต้นที่เวอร์ชัน 6.0 ด้วยเหตุผลหลังจากการเพิ่มความสามารถในภาษาสืบค้นข้อมูล SQL เพื่อให้เทียบเท่ากับมาตรฐาน SQL-92 ลงในระบบฐานข้อมูล Postgres95

ในระยะเริ่มต้นโครงการนั้นต้องการอาสาสมัคร (ที่เป็นมืออาชีพ) โดยไม่เน้นที่จำนวนแต่ต้องมีเวลาทุ่มเทมากกว่าจำนวนมากแต่ไม่ค่อยมีเวลาทำงาน เริ่มแรกนอกจาก Jolly Chen ยังมีผู้พัฒนาที่ทุ่มเทให้กับโครงการอีก 4 คน คือ Marc Fournier ชาว Canada, Vadim Mikheev ชาว Russia, Thomas Lockhart และ Bruce Momjian ชาว American ในเริ่มต้นเป็นการแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ ที่มีอยู่ตามที่ได้รับแจ้งมา มีการจำแนกประเภทของข้อผิดพลาดเพื่อจัดลำดับในการแก้ไข บางอย่างสามารถแก้ไขได้ง่าย บางอย่างจำเป็นต้องใช้ความรู้เพิ่มเติมในการวิจัยเพิ่มเติม อย่างไรก็ตาม ในการปรับปรุงนั้นเน้นอยู่ที่ความน่าเชื่อถือของระบบเนื่องจากงานฐานข้อมูลเป็นงานที่ละเอียดอ่อนระบบงานที่ทำงานภายใต้ระบบฐานข้อมูลไม่เหมือนงานประเภทอื่น เช่น โปรแกรมจัดการเอกสารหรือเกมส์ ที่ระบบหยุดทำงานแล้วเริ่มใหม่ได้โดยไม่สนใจงานที่ทำมา

PostgreSQL มีการออกรีลีสใหม่เสมอทุกๆ 3-5 เดือน โดยใช้เวลาประมาณ 3 เดือนในการพัฒนาอีกประมาณ 1 เดือนในการทดสอบ และหลังจากประกาศออกไปอาจต้องใช้เวลาอีกหลายอาทิตย์ในการเก็บตกข้อผิดพลาด ในเวลาต่อมาได้มีผู้สนใจเข้ามาร่วมต่อเติมความสามารถให้กับ PostgreSQL เพิ่มมากขึ้น เพื่อช่วยให้นักพัฒนาทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป้าหมายหลักสิ่งหนึ่ง คือ การให้ความกระจ่างในรายละเอียดเทคโนโลยีภายในของ PostgreSQL จึงได้มีการจัดทำเอกสารทางเทคนิคต่างๆ ขึ้นเพื่อให้ผู้สนใจได้ศึกษา ทำให้การแก้ไขผิดพลาดและการเพิ่มเติมความสามารถใหม่ๆ ให้กับระบบทำได้มีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม การที่มีผู้พัฒนามากมายร่วมกันทำงาน ก็ก่อให้เกิดปัญหาของความเป็นรูปแบบเดียวกันในการพัฒนา คณะทำงานได้พัฒนาเครื่องมือในการจัดโครงสร้างโปรแกรม (source tree) ให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานที่กำหนด พัฒนาเครื่องมือในการค้นหาโมดูลที่ไม่ได้ถูกเรียกใช้งาน เครื่องมือเหล่านี้จะถูกนำมาใช้เพื่อจัดระเบียบและทำความสะอาดโปรแกรมก่อนออกเป็นรีลีสใหม่ทุกครั้ง

ในปัจจุบัน มีนักพัฒนาจำนวนมากร่วมกันพัฒนาเพิ่มเติมความสามารถให้กับ PostgreSQL ส่วนของฐานผู้ใช้เองก็ขยายมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อ Red Hat Linux ได้นำ PostgreSQL บรรจุเป็นส่วนหนึ่งในแพ็คเกจของตน อีกทั้งได้มีการตั้งบริษัทเพื่อให้บริการสนับสนุนการใช้งานและให้คำปรึกษาทางเทคนิคอีกด้วย

2.4.3 PostGIS

PostGIS คือส่วนขยายเพิ่มเติมที่ทำให้ฐานข้อมูล PostgreSQL สามารถรองรับข้อมูลด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) คือสนับสนุนข้อมูลที่สัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial) ทั้งในด้านกานำเข้าและการส่งออกข้อมูล การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล ชุดคำสั่งย่อยนี้ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากสำหรับผู้ที่ต้องประยุกต์ใช้งานระบบจัดการฐานข้อมูลและระบบภูมิสารสนเทศแบบไม่มีค่าใช้จ่าย การทำงานของ PostGIS นี้จะเป็นไปตามมาตรฐาน Simple Feature Specification (SFA) for SQL หรือที่มักเรียกกันว่า SFA: Part2

2.4.4 MapServer

Mapserver หรือ UMN MapServer เป็นซอฟต์แวร์ทำหน้าที่สำหรับให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ถูกพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกโดยมหาวิทยาลัย Minnesota ในโครงการ ForNet โดยเป็นความร่วมมือระหว่าง University of Minnesota, College of Natural Resources และ the Minnesota Department of Natural Resources – Division of Forestry และ องค์การบริหารการบินและอวกาศ (NASA) ของสหรัฐฯ โดยมีจุดประสงค์แรกเริ่มเพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนในการพัฒนาระบบสารสนเทศเกี่ยวกับป่าไม้ เพื่อสนับสนุนภารกิจให้แก่ the Minnesota Department of Natural Resources

UMN MapServer พัฒนาขึ้นด้วยภาษา C มีการจัดเก็บบำรุงรักษาซอร์สโค้ดด้วยระบบ Concurrent Version System (CVS) เพื่อให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จากทั่วโลกสามารถทำงาน ปรับปรุง และพัฒนาซอฟต์แวร์ร่วมกันได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต MapServer ออกแบบให้ทำงานในลักษณะของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรโตคอลมาตรฐานบน HTTP ด้วยการส่งข้อมูลผ่านการร้องขอด้วยพารามิเตอร์ CGI เวอร์ชันแรกของ MapServer มีขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2537 (ค.ศ. 1994) ผ่านการเรียกใช้โปรแกรม CGI 2 ตัวชื่อ imgserv และ mapserv และแสดงผลบนโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาด้วย Java Applets ในเวอร์ชันแรก โดยในปีแรกที่เริ่มพัฒนานั้นจะเป็นการทำงานใน

ห้องปฏิบัติการเป็นหลัก ยังพัฒนาให้ทำงานได้เฉพาะระบบปฏิบัติการ UNIX/Linux เท่านั้น และต่อมาได้มีการพัฒนาให้สนับสนุนการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows และมีการจัดทำเป็น Package ซึ่งรวมชุดซอฟต์แวร์และเครื่องมือต่างๆ ให้ผู้ใช้งานได้ติดตั้งระบบให้บริการ MapServer ได้สะดวกขึ้น ได้แก่ MS4W (Map Server for Window) และได้พัฒนาปรับปรุงคุณลักษณะการทำงานของ MapServer อย่างต่อเนื่องทุกปี โดยเวอร์ชันล่าสุดคือ MapServer 5.6.6

2.4.5 GeoServer

GeoServer เป็นชุดคำสั่งหรือซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่สำหรับให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต GeoServer พัฒนาด้วยภาษา Java จึงสามารถใช้งานได้ในทุก Platform ทั้งใน Windows, UNIX และ Linux เป็นต้น GeoServer เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นตามกรอบและแนวคิดของ OGC ตั้งแต่ต้น การกำหนดค่าการใช้งานต่างๆ สามารถกระทำได้ผ่านเว็บ ซึ่งทำให้สะดวกต่อการดูแลและปรับแต่งค่าการใช้งาน

GeoServer เริ่มต้นโครงการเมื่อปี ค.ศ.2001 (พ.ศ.2544) ภายใต้โครงการ The Open Planning Project (TOPP) โดยแนวทางในการพัฒนายึดตามกรอบมาตรฐาน OGC ตั้งแต่เริ่มต้น ซึ่งเป็นมาตรฐานหลักที่ใช้วางโครงสร้างของ Spatial Data Infrastructure ในสหรัฐอเมริกา เริ่มแรกของโครงการ TOPP ได้เน้นเรื่องการเข้าถึงและให้บริการข้อมูลการจราจรในมหานครนิวยอร์ก โดยใช้ข้อกำหนดมาตรฐาน WFS (Web Feature Service) ในขณะเดียวกัน โครงการ Cooperative Agreements Program (CAP) ของ FGDC ได้เข้าร่วมสนับสนุนทั้งในด้านเงินทุนและให้ช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลผ่านทาง Clearinghouse ของ FGDC เอง ด้วยเหตุนี้เอง OGC ได้กำหนดให้ GeoServer เป็นซอฟต์แวร์อ้างอิงที่ได้มาเข้าข้อกำหนดมาตรฐาน WFS มาใช้ในการพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์รุ่นแรกๆ และได้ให้การสนับสนุนเงินทุนในการพัฒนาเพื่อให้ GeoServer สามารถสนับสนุนมาตรฐาน WFS ได้เต็มรูปแบบ จากการสนับสนุนนี้เอง GeoServer ได้มีการขยายการพัฒนาเพื่อสนับสนุนมาตรฐาน WMS เพิ่มเติม โดยใช้ชุดคำสั่งของ GeoTools ซึ่งขณะนั้นเป็นชุดเครื่องมือที่เกิดขึ้นจากโครงการการทำแผนที่ของ University of Leeds ประเทศอังกฤษ มาใช้ในการพัฒนา GeoServer และได้ประกาศการใช้งานออกมาเป็นเวอร์ชัน 1.0 ในเวลาต่อมา

ในช่วงเวลาพัฒนาของเวอร์ชันถัดมา ได้มีบริษัทต่างๆ ได้เข้าร่วมสนับสนุนการพัฒนา GeoServer อาทิเช่น บริษัท Refraction Research of British Columbia ได้เข้าร่วมในการสนับสนุนเงินทุนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี Innovative Validation Engine สำหรับให้ GeoServer สามารถบริหาร

จัดการได้ โดยการใช้งานผ่านเครื่องมือบนหน้าเว็บ นอกจากนั้นโครงการ GeoConnection ของประเทศแคนาดาได้เข้ามาช่วยในการพัฒนาโครงสร้าง SDI อีกด้วย และล่าสุดในปี ค.ศ.2004 (พ.ศ. 2547) บริษัท Social Change Online ในประเทศออสเตรเลียได้เข้าร่วมให้ทุนสนับสนุนสำหรับทำวิจัยใน GeoScience Australia และเพิ่มเติมด้วยเงินทุนสนับสนุนจาก Ministry of Sustainable Resource Management (MSRM) ของ British Columbia ได้มีส่วนสนับสนุนให้ GeoServer พัฒนาการรองรับการเชื่อมต่อกับ ArcSDE ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ ตั้งแต่เวอร์ชัน 1.7 เป็นต้นไป และยังเพิ่มการสนับสนุนการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลและรูปแบบของข้อมูลที่หลากหลาย นับเป็นฐานของการพัฒนา GeoServer เวอร์ชัน 2 ที่สำคัญในเวลาต่อมา GeoServer ได้พัฒนาโมดูลต่างๆ ให้รองรับกับข้อมูลที่จะให้บริการที่หลากหลายจำนวนมาก

GeoServer ได้พัฒนาเครื่องมือเพื่อสนับสนุนการให้บริการโดยรองรับมาตรฐานต่างๆ จาก OGC และจัดเตรียมเครื่องมืออำนวยความสะดวกแก่ผู้ดูแลระบบที่สามารถกำหนดค่าต่างๆ ผ่านทางหน้าเว็บ และพัฒนาโมดูลจำนวนมากเพื่อรองรับรูปแบบข้อมูลที่หลากหลาย ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างคุณลักษณะของ GeoServer

- สนับสนุนข้อกำหนดมาตรฐาน WMS 1.1.1, WFS (1.0 และ 1.1, ในระบบ transactions และ locking) และ WCS (1.0 และ 1.1)
- มีเครื่องมือ configuration ผ่านหน้าเว็บ
- สนับสนุนการใช้งาน PostGIS, Shapefile, ArcSDE, DB2 และ Oracle
- สนับสนุน VPF, MySQL, MapInfo, Cascading WFS
- สนับสนุนการใช้งานไฟล์ GeoTIFF, GTOPO30, ArcGrid, WorldImages, Image Mosaics และ Image Pyramids
- สนับสนุนรูปแบบข้อมูลที่ GDAL รองรับเช่น MrSID, ECW, JPEG2000, DTED, Erdas Imagine และ NITF ผ่านทาง GDAL ImageIO Extension
- แปลงค่าพิกัดอัตโนมัติในขณะที่ทำงานผ่าน WMS และ WFS ซึ่งระบบพิกัดที่สนับสนุนมีมากกว่า 100ระบบถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูล EPSG ของ GeoServer ที่สามารถใช้งานได้ทันที
- สนับสนุนผลลัพธ์ของภาพแผนที่ผ่าน WMS ได้หลายรูปแบบคือ JPEG, GIF, PNG, PDF, SVG, KML, [GeoRSS]

- สนับสนุนการใช้งานร่วมกับ Google Earth ผ่านเครื่องมือ super overlays ทั้งข้อมูล vector และ raster ในแบบ 2.5D extrudes, Time, advanced template for pop-ups and title, SLD
- มีความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลผ่าน geo crawlers ของ Google ซึ่งทำให้ข้อมูลของ GeoServer สามารถนำไปวางบน Google Maps และ Google Earth ได้
- บรรจุเครื่องมือ GeoWebCache ในตัว เพื่อสนับสนุนการทำ Tile Mapping
- สนับสนุน GML (2.1.2 และ 3.1.1), GeoJSON, zipped Shapefile ผ่านทาง WFS สำหรับข้อมูลเวกเตอร์
- มีระบบ Anti-aliased สำหรับข้อมูลภาพสามารถเปิด-ปิดและปรับแต่งการใช้งานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบได้
- รวมเอา OpenLayers และ Ajax ไว้ในตัวสำหรับใช้แสดงข้อมูลที่ติดตั้งไว้กับ GeoServer
- สนับสนุนการทำ transaction กับระบบฐานข้อมูลผ่านทางโปรโตคอลมาตรฐาน WFS-T สำหรับทุกชนิดข้อมูลที่ GeoServer
- สนับสนุนการทำ Versioning WFS
- มีระบบรักษาความปลอดภัยเพื่อปรับแต่งเป็นบริการเฉพาะ ผ่านทางการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน
- GUI มีทั้งแบบที่เป็นภาษาอื่น ดังเช่น French, German, Spanish, Portuguese, Dutch, Japanese, Chinese, Russian และอื่น ๆ
- สนับสนุน Component WMS / Feature Portrayal Service
- สนับสนุน SLD เต็มรูปแบบ และผู้ใช้สามารถกำหนด SLD ผ่านทาง HTTP GET และ POST ได้
- สนับสนุนการทำ Filter ข้อมูลผ่าน WFS เต็มรูปแบบ
- มีระบบ Innovative Validation Engine

สำหรับการอ่านข้อมูลล่าสุดจากแหล่งข้อมูลที่มีการเพิ่ม/ลบข้อมูลออกไปแม้จะไม่ได้ดำเนินการผ่าน GeoServer

- สนับสนุนการใช้คุณสมบัติ Multi-threading บนสถาปัตยกรรม 64-bit ผ่านทาง Java (J2EE) ที่ทำงานใน servlet container
- ถูกออกแบบให้ขยายความสามารถผ่านทาง Plug-in แบบที่ไม่ต้อง Recompile ซอฟต์แวร์ใหม่

- และเนื่องจาก GeoServer พัฒนาด้วย Java การใช้งานจำเป็นต้องทำงานอยู่บน Servlet Engine ซึ่งเป็นระบบเว็บให้บริการบน Platform Java ทำให้สามารถใช้ประโยชน์การบริหาร และเนื่องจาก GeoServer พัฒนาด้วย Java การใช้งานจำเป็นต้องทำงานอยู่บน Servlet Engine ซึ่งเป็นระบบเว็บให้บริการบน Platform Java ทำให้สามารถใช้ประโยชน์การบริหารจัดการเรื่องของการจัดการทำงานและควบคุมหรือกระจายการทำงานของระบบให้บริการได้ ซึ่งเป็นคุณสมบัติเด่นอย่างหนึ่งของซอฟต์แวร์ที่ให้บริการผ่านลักษณะดังกล่าว ตัวอย่างหนึ่งที่สำคัญคือการจัดการเรื่องของการ Load Balancing เพื่อปรับแต่งให้ระบบให้บริการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น GeoServer ถูกนำไปใช้งานจริงในระดับองค์กรใหญ่ จำนวนมาก ทั้งในต่างประเทศและในประเทศ ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างขององค์กรที่นำ GeoServer ไปใช้งาน



2.4.6 OpenLayers

OpenLayers เป็นชุดคำสั่ง Java Script สำหรับช่วยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้านภูมิสารสนเทศบนเว็บ ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดตัวหนึ่ง OpenLayers สนับสนุนการเชื่อมต่อกับระบบให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศที่หลากหลาย เช่น WMS, WFS, WMTS, Google, WorldWind, Yahoo, MultiMap, TileCache, MapGuide, ArcIMS และ ArcGIS93Rest เป็นต้น นอกจากนี้ OpenLayers ได้พัฒนาเครื่องมือควบคุมการแสดงผลต่างๆ จำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็น การ zoom/pan, การหาตำแหน่งจากตัวชี้ตำแหน่ง, มาตราส่วน, เครื่องมือควบคุมการเปิด/ปิดการแสดงผล, เครื่องมือการวาดรูป เหล่านี้เป็นต้น

OpenLayers อาจกล่าวได้ว่าถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกสำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฝั่ง Web Client นอกเหนือจาก Google Maps API โดยย้อนกลับไปเมื่อช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ.2548 (ค.ศ.2005) Google ได้จัดทำ Google Maps มาให้ใช้งานฟรี พร้อมกับ Google Maps API เพื่อให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถนำไปพัฒนาบน Web Site ของตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องใช้ผ่านเว็บไซต์ Google Maps ซึ่งในขณะนั้นเองถือว่ามีเพียง Google Maps API ที่มีความสามารถในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับแสดงผลข้อมูลแผนที่บน Web Browser โดยสามารถดึงภาพแผนที่จาก Google Maps มาแสดงผลได้ ในช่วงกลางปีเดียวกันนั้นเอง บริษัทเอกชนของสหรัฐฯ ชื่อ MetaCarta ร่วมกับ Phil Lindsay ได้ร่วมกันพัฒนาด้านแบบ OpenLayers ขึ้นมาและเผยแพร่ให้ใช้ฟรีในเดือนมิถุนายน และนำเสนอผลงานใน Where 2.0 Conference ที่ San Francisco หลังจากนั้น 1 ปี ทีมพัฒนาประกอบด้วย Schuyler Erle, Christopher Schmidt และ Erik Uzureau ได้ประกาศการออก

OpenLayers เวอร์ชัน 1.0 อย่างเป็นทางการในวันที่ 5 กรกฎาคม พ.ศ. 2549 (ค.ศ.2006) จากนั้นอีกเพียง 1 เดือนได้พัฒนาเป็นเวอร์ชัน 2.0 ต่อมาในปีพ.ศ. 2550 (ค.ศ.2007) OpenLayers ได้เข้าไปอยู่ใน Incubator Project ของ OSGeo และมีการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจนถึงเวอร์ชันปัจจุบันคือ 2.10

OpenLayers ถูกนำไปประยุกต์ใช้และต่อยอดจำนวนมาก ในหลายๆซอฟต์แวร์และชุดคำสั่งประยุกต์รหัสเปิด เช่น เป็นเครื่องมือสำหรับแสดงผลข้อมูลใน GeoServer, เป็นเครื่องมือสำหรับต่อเชื่อมและแสดงข้อมูล Google ใน QGIS, เป็นเครื่องมือแสดงแผนที่ในชุดคำสั่ง Pentaho ซึ่งเป็นชุดคำสั่งทางด้านข้อมูลสถิติ, ชุดคำสั่งประยุกต์ MapFish ต่อยอดจาก OpenLayers และชุดคำสั่ง GeoExt ซึ่งเป็นส่วนต่อยอดจาก ExtJs ที่เป็นชุดคำสั่ง JavaScript ในงานด้าน IT ที่ผนวกความสามารถรวมเข้ากับ OpenLayers เหล่านี้เป็นต้น OpenLayers ถูกใช้ใน WebSite ต่างๆ ที่เผยแพร่ข้อมูลภูมิสารสนเทศ ทั่วโลก รวมถึงในประเทศไทย ทั้งในลักษณะที่เป็นโปรแกรมประยุกต์เฉพาะเรื่อง หรือเป็นองค์ประกอบหนึ่งใน Web Page

2.4.7 Apache

Apache คือ Web server พัฒนามาจาก HTTPD Web Server โดยเจ้า Apache นี้จะทำหน้าที่ในการจัดเก็บ Homepage และส่ง Homepage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้า ยัง Web server ที่เก็บ HomePage นั้นอยู่ ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็น web server ที่มีความน่าเชื่อถือมาก เนื่องจากเป็นที่นิยมใช้กันทั่วโลก อีกทั้งอาปาเซยังเป็นซอฟต์แวร์แบบ โอเพ่นซอร์สที่เปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาร่วมพัฒนาส่วนต่างๆ ของอาปาเซได้ ซึ่งทำให้เกิดเป็น โมดูล ที่เกิดประโยชน์มากมาย เช่น mod_perl, mod_python หรือ mod_php และทำงานร่วมกับภาษาอื่นได้ แทนที่จะเป็นเพียงเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเพียงแค่ HTML อย่างเดียว โดยสามารถหา Download ได้จาก website www.apache.org

นอกจากนี้อาปาเซเองยังมีความสามารถอื่นๆ ด้วย เช่น การยืนยันตัวตนบุคคล (mod_auth, mod_access, mod_digest) หรือเพิ่มความปลอดภัยในการสื่อสารผ่านโปรโตคอล https (mod_ssl) และยังมีโมดูลอื่นๆ ที่ได้รับความนิยมใช้ เช่น mod_vhost ทำให้สามารถสร้างโฮสต์เสมือน ภายในเครื่องเดียวกันได้ หรือ mod_rewrite ซึ่งเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ url ของเว็บนั้นอ่านง่ายขึ้น

ข้อควรระวังในการใช้โปรแกรม Apache

1. ตัวโปรแกรม Apache ที่นำมาติดตั้งในเครื่องต้องนำมาจากหรือดาวน์โหลดจากแหล่งที่เชื่อถือได้ว่าปราศจาก Trojan และ Backdoor ต่างๆ ที่อาจแอบแฝงมากับโปรแกรม ผู้ดูแลระบบจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของไฟล์ทุกครั้งก่อนจะติดตั้ง โดยเปรียบเทียบจากไฟล์ที่ได้มาจากเว็บไซต์อย่างเป็นทางการ
2. กำหนดนโยบายการใช้งาน สิทธิของผู้ดูแลระบบ และข้อกำหนดของการนำเอกสารหรือสคริปต์ใดๆ ขึ้นใช้งานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์
3. จำกัดสิทธิ์ของผู้ใช้ที่จะเข้าใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยกำหนดให้ได้รับสิทธิ์ต่ำสุดในการใช้งานเครื่องหรือไม่นำชื่อผู้ใช้อย่างนี้ไปใช้งานกับโปรแกรมอื่นๆ
4. ยกเลิกการใช้งานค่าดีฟอลต์ ผู้ดูแลระบบควรจะยกเลิกการใช้บริการที่ไม่จำเป็นทั้งหมด และเปิดให้ใช้เฉพาะบริการที่จำเป็นเท่านั้น
5. ลดความเสี่ยงจากการใช้งานสคริปต์ CGI ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การจำกัดสิทธิ์การใช้งาน CGI โดยการใช้ Suexec จำกัดประเภทของไฟล์ที่จะใช้งานเป็นสคริปต์ และตรวจสอบการทำงานของสคริปต์ทุกครั้งก่อนที่จะเปิดให้ใช้สคริปต์ใดๆ บนเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์
6. ทำการสำรองข้อมูลสำคัญอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากเครื่องที่เปิดให้บริการเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์เป็นเครื่องที่มีผู้ใช้งานที่หลากหลาย มีความเสี่ยงที่จะถูกโจมตีได้ง่าย

3. ความรู้เกี่ยวกับอาชญากรรม

3.1 ความหมายของอาชญากรรม

อาชญากรรม หมายถึง พฤติกรรมที่มีการกระทำผิดโดยผู้กระทำผิดมีเจตนาในการกระทำดังกล่าว โดยเป็นการกระทำความผิดที่มีลักษณะร้ายแรง มีความรุนแรงและเป็นอันตรายต่อสังคม ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบจำนวนมากต่อสังคม อันเป็นการกระทำที่มีการละเมิดต่อกฎหมายบ้านเมือง ผู้กระทำผิดจะต้องได้รับโทษ

ความเป็นมาของอาชญากรรม

อาชญากรรม เป็นสิ่งที่สังคมส่วนใหญ่มองว่าเป็นการกระทำผิดที่มีอันตรายมีความรุนแรง และเป็นการกระทำที่ควรจะต้องจัดการให้สาสม ซึ่งผู้กระทำผิดควรจะต้องได้รับผลตอบแทนจากสังคมโดยรวม ทุกคนจะเดือดร้อนต่างต้องการให้จัดคนร้ายด้วยวิธีการใดก็ตามออกไปจากสังคม ดังนั้นการกระทำความผิดจึงเป็นการแยกคนออกเป็นสองกลุ่ม คือ คนดี และคนชั่ว การที่คนรวมตัวกันเป็น

กลุ่ม ชุมชน สังคม เมื่อวันเวลาผ่านไปสังคมย่อมมีการขยาย จำนวนสมาชิกเพิ่มมากขึ้น เกิดการขัดแย้ง เบียดเบียน รังแก เอาเปรียบ วิวาท และทำร้ายกันทั้งร่างกายและจิตใจ โดยมีรูปแบบต่างๆ หลากหลาย ความสลับซับซ้อนในวิธีการและกลุ่มคนกระทำผิดมีจำนวนเพิ่มขึ้น ความรุนแรงก็มีมากขึ้นด้วย

3.2 สาเหตุของปัญหาอาชญากรรม

3.2.1 โดยพื้นฐานแล้วสาเหตุแห่งการประกอบอาชญากรรมของคนในประเทศต่างๆ จะคล้ายคลึงกัน เกิดจากปัญหาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม และการเพิ่มขึ้นของประชากรเมื่อคนเราหมดที่พึ่ง ก็หันมาประกอบอาชญากรรม หรือคิดว่า การค้าขายของผิดกฎหมาย การค้ายาเสพติด ของหนีภาษี ฯลฯ สามารถสร้างควมร่ำรวยได้ในระยะเวลาสั้นจึงประกอบอาชญากรรม

3.2.2 สภาพครอบครัว มักจะมาจากครอบครัวที่บ้านแตกสาแหรกขาด พ่อแม่แยกกันไปคนละทางไม่มีเวลาอบรมดูแลลูก หรือบิดามารดาอยู่ด้วยกันแต่ทะเลาะกันทุกวัน ทำให้เบื่อบ้านและออกไปคบหาสมาคมกับเพื่อน เมื่อเกิดความขาดแคลนก็มักจะประกอบอาชญากรรม

3.2.3 ฐานะทางเศรษฐกิจ ผู้ที่ประกอบอาชญากรรมมักจะมาจากคนที่มีฐานะยากจนมีสภาพจิตใจไม่ปกติ เนื่องจากต้องต่อสู้เพื่อความอยู่รอด

3.2.4 การเปลี่ยนแปลงทางสังคม เนื่องจากเมืองไทยได้รับอิทธิพลของอารยธรรมตะวันตกซึ่งมีบางสิ่งบางอย่างขัดกับวัฒนธรรมสังคมไทย เป็นต้น การนิยมวัตถุความสัมพันธ์ทางเพศ การแต่งกาย เมื่อมีความต้องการมากๆ ก็ทำให้ประกอบกระทำผิดได้

3.2.5 การว่างงาน ในปัจจุบันสภาพเศรษฐกิจรัดตัว ทุกชีวิตต้องดิ้นรนต่อสู้เพื่อตนเองและครอบครัวเมื่อคนเราว่างงาน สภาพจิตใจและอารมณ์ย่อมสับสนฟุ้งซ่านมักใช้เวลาว่างไปทางด้านอบายมุขต่างๆ เป็นต้นว่า สุรา นารี เล่นม้า การพนัน เทียวเตร่ เป็นต้น

3.2.6 ความเชื่อโหราศาสตร์ในปัจจุบัณความคำนึงถึงศีลธรรมและความอะลุ่มอล่วยกันในสังคม จะไม่ค่อยพบนัก ทั้งนี้เนื่องจากต่างคนต่างอยากที่จะหาความสุขให้กับชีวิต ทุกคนต้องดิ้นรนต่อสู้เพื่อการดำรงชีวิต ความเจริญก้าวหน้าของวัฒนธรรมทางวัตถุที่ไปเร็วกว่าวัฒนธรรมทางจิตใจไม่ค่อยใกล้เคียงกับศาสนา ขาดการศึกษาและอบรมจิตใจที่ดีทำให้ประกอบอาชญากรรมได้ง่าย

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สวรินทร์ ฤกษ์อยู่สุข วิโรจน์ ละอองมณี และ ภาณุ อุทัยศรี (2556) ศึกษาซอฟต์แวร์รหัสเปิดและแหล่งข้อมูลภูมิสารสนเทศแบบเปิดที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย สำหรับการประยุกต์ใช้งานสารสนเทศภูมิสารสนเทศ เนื่องจากข้อมูลภูมิสารสนเทศ และเครื่องมือสำหรับการประมวลผลบางประเภทมีราคาที่สูง จึงได้ทำการค้นหา รวบรวม และเผยแพร่แหล่งข้อมูลสารสนเทศแบบเปิดที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย และซอฟต์แวร์สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าซอฟต์แวร์รหัสเปิดและแหล่งข้อมูลภูมิสารสนเทศแบบเปิดที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย ซอฟต์แวร์รหัสเปิด ได้แก่ Web Mapping, GeoServer, MapServer, OpenLayers, Quantum GIS, GRASS, Geospatial Data Abstraction Library (GDAL), OpenGIS Simple Features Reference Implementation (OGR), PostGIS, Open Source Software Image Map (OSSIM) และ แหล่งข้อมูลภูมิสารสนเทศ ได้แก่ Global Land Cover Facility (GLCF), EarthExplorer เป็นต้น จากการศึกษาจะเห็นถึงประโยชน์จากการใช้บริการแหล่งข้อมูลภูมิสารสนเทศแบบเปิดที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย และการด้านซอฟต์แวร์รหัสเปิดเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่จะสามารถช่วยให้การเรียน การสอนด้านภูมิสารสนเทศมีประโยชน์มากยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์รหัสเปิดสามารถเรียนรู้ และทำความเข้าใจถึงหลักการทำงานของซอฟต์แวร์รหัสเปิดภูมิสารสนเทศได้อย่างสะดวก

นโกสินทร์ (2553) ศึกษาการพัฒนากระบวนการที่อาชญากรรม กรณีศึกษา การโจรกรรมรถในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ในรูปแบบระบบภูมิสารสนเทศ และศึกษาถึงแบบแผนการโจรกรรม และบริษัทผู้ผลิ(ยี่ห้อ)ของรถที่ถูกโจรกรรม ซึ่งเป็นการพัฒนา Web Application โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนของบุคคลทั่วไป เป็นส่วนที่สามารถแสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุ โดยแยกตามประเภทและยี่ห้อรถที่สูญหาย

2. ส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กราฟ

3. ส่วนของผู้ดูแลระบบ เป็นส่วนการทำงานหลักของระบบ สามารถเพิ่มคดีใหม่ แก้ไข ลบ ข้อมูลคดี เพื่อความปลอดภัย ผู้ใช้จึงต้องมีรหัสผ่านในการเข้าระบบ

ในงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบต้นแบบเพื่อเก็บคดีข้อมูล และตำแหน่งที่เกิดอาชญากรรมประเภทการโจรกรรม และสามารถวิเคราะห์ออกมาในรูปแบบกราฟและในเชิงพื้นที่

ปฐมพงษ์ ฉับพลัน และ ฐิมาพร เพชรแก้ว(2553) ศึกษาเกี่ยวกับการเสนอระบบไฟาระวังปัญหาเสาเสพติดสำหรับสถานีตำรวจเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Google Maps API เป็นระบบที่พัฒนาสำหรับให้เจ้าหน้าที่ตำรวจฝ่ายปราบปรามยาเสพติดได้นำไปใช้ประโยชน์ในการไฟาระวังและติดตามจับกุมผู้ต้องหา โดยสามารถกำหนดพื้นที่แหล่งเสี่ยงผู้ค้า ผู้เสพ สถานที่ค้า และจุดตรวจ บนแผนที่ Google Maps ได้ สามารถแสดงรายงานสถิติการจับกุมยาเสพติด รายงานผลการดำเนินการจับกุมแสดงกราฟสถิติเปรียบเทียบการจับกุมตามช่วงเวลาได้ การพัฒนาโปรแกรมมีการพัฒนาในรูปแบบ Web-based application ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคือ PHP V.5 ร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL V.5.0.22 และใช้ Apache V.2.0.55 ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะเห็นได้ว่า Google Maps API สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในงานด้านต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นการแสดงผลที่สะท้อนให้เห็นพื้นที่ที่เกิดเหตุจริงทำให้เจ้าหน้าที่ตำรวจฝ่ายปราบปรามยาเสพติดสามารถเห็นภาพชัดเจนมากขึ้น ช่วยให้การไฟาระวังติดตามจับกุมทำได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

อภิชัย วิจักษณ์ประเสริฐ และคณิต ไช้มุกด์ (2553) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมในการจัดการขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสียในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งงานวิจัยนี้ได้พัฒนาเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่สำหรับจัดการขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสียขึ้นมา โดยเกณฑ์ดังกล่าวจะพิจารณาให้ค่าน้ำหนักความสำคัญกับปัจจัย และให้ค่าความเหมาะสมกับระดับย่อยของปัจจัยจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านสิ่งแวดล้อม 3 ท่าน ผลที่ได้จากการพัฒนาเกณฑ์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านธรณีวิทยา ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านการคมนาคม และด้านความหนาแน่น และผลการประเมินความสามารถใช้งานได้ของระบบการจัดการฐานข้อมูลขยะมูลฝอยและน้ำเสีย ความสามารถในการใช้งานได้มีค่าเฉลี่ย 4.21 แสดงให้เห็นว่าระบบมีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในระดับมากที่สุด และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการคัดเลือกพื้นที่ในการจัดการขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสีย ความสามารถในการใช้งานได้มีค่าเฉลี่ย 4.19 แสดงให้เห็นว่าระบบมีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในระดับมาก ผลจากการศึกษา พบว่าสิ่งที่เป็จุดแข็งของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ความมีประสิทธิภาพ ความเชื่อถือได้ในการใช้งาน และความสามารถในการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานเชื่อถือการทำงานของระบบว่าสามารถนำไปใช้ได้จริงในการปฏิบัติงาน สามารถใช้งานระบบได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และเรียนรู้ระบบได้ดี

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

Giles and Brian(2003) ได้ทำการพัฒนาระบบเพื่อช่วยตำรวจในคดีโจรกรรมบ้านพักอาศัยที่เพิ่มสูงขึ้น ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถพยากรณ์การเกิดการโจรกรรมในระยะสั้นและการพัฒนากลยุทธ์ในระยะยาวเพื่อลดปัญหาการโจรกรรมและเหยื่อผู้ถูกกระทำในที่พักอาศัย โดยใช้แผนที่ในการแสดงผลการพยากรณ์ที่ซับซ้อน โดยทฤษฎีทางนิติเวชจิตวิทยา อาชญาวิทยา วิธีทางสถิติ และการทำเหมืองข้อมูล เพื่อใช้ในการศึกษาผลกระทบของข้อมูลที่มีอยู่ และกำหนดขอบเขตการคาดการณ์ของแหล่งข้อมูลเพื่อนำเสนอการพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดการโจรกรรม กลุ่มเป้าหมายของระบบสนับสนุนการตัดสินใจคือผู้บังคับการภาคของตำรวจ

Choosumrong et al, 2010 ศึกษาและพัฒนาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันโดยระบบนี้มีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่บนอินเทอร์เน็ตที่ถูกพัฒนามาจากชุดโปรแกรม HTML, PHP, JavaScript, OpenLayers, pgRouting ฯลฯ ซึ่งเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวิเคราะห์หาเส้นทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งแบบพลวัต รวมไปถึงการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ Geoprocessing Service โดยผู้ใช้สามารถระบบเงื่อนไขในการค้นหาและคำนวณเส้นทางต่างๆ ผ่านหน้าเว็บเบราว์เซอร์

Fajemirokun et al.(2006) ได้ทำการศึกษาระบบภูมิศาสตร์(GIS)กับแนวทางการจัดทำแผนที่อาชญากรรมในประเทศไนจีเรีย กรณีศึกษาของเกาะวิกตอเรีย ลากอส ที่ศึกษาการสร้างโปรแกรมทางภูมิศาสตร์ที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น เพื่อรองรับการทำงานของตำรวจไนจีเรีย ให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ที่หลากหลาย และเจาะจงต่อคำถามที่มีการถามถึงการวิเคราะห์สภาพของอาชญากรรม และการตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ต่างๆในพื้นที่ของเกาะวิกตอเรีย ระบบข้อมูลข่าวสารด้านภูมิศาสตร์(GIS)กลายเป็นเครื่องมือที่ใช้ได้ผลสำหรับการจัดทำแผนที่ทางอาชญากรรม และการจัดการระบบนี้โปรแกรมจำนวนมาก และสามารถนำเสนอการทำงานผ่านข้อจำกัดด้านการเชื่อมโยง การวิเคราะห์อาชญากรรมผ่านระบบข้อมูลข่าวสารด้านภูมิศาสตร์นี้เหมาะสมสำหรับประเทศไนจีเรีย เพราะอัตราของอาชญากรรมเพิ่มมากขึ้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษางานวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2558 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2558 ในการศึกษาที่มีเครื่องมือและขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาการพัฒนากระบวนการฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2558 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2558 ได้นำข้อมูลคดีอาชญากรรมที่เกิดขึ้นมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลดังนี้

1.1 **ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา** เป็นข้อมูลที่ได้จากการบันทึกคดีอาชญากรรมของสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ ร่วมกับการสอบถามเชิงตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมและตำแหน่งของสถานีตำรวจ/หน่วยบริการประชาชน ซึ่งจะได้ฐานข้อมูลทั้งหมด 5 ฐานข้อมูล ได้แก่ ฐานข้อมูลความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ ฐานข้อมูลความผิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน ฐานข้อมูลความผิดพิเศษ ฐานข้อมูลคดีความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย และฐานข้อมูลสถานีตำรวจ/หน่วยบริการประชาชน

1.2 **ชุดคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์** สำหรับกระบวนการจัดทำ การพัฒนากระบวนการฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม ประกอบด้วย

1.2.1 โปรแกรม Microsoft Excel 2010

1.2.2 โปรแกรม PostgreSQL/PostGIS

1.2.3 โปรแกรม Quantum GIS (2.4)

1.2.4 โปรแกรม Notepad++

1.3 **แบบสอบถาม** โดยจะใช้แบบทดสอบที่มีคำถามที่ได้รับคำตอบเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และเพื่อจะได้เข้าใจและตรงกัน แบบสอบถามที่ใช้ในงานครั้งนี้จะใช้ทดสอบในระบบออกมาเป็น 5 ด้าน คือ ด้านข้อมูล ด้านการทำงานของระบบ ด้านโครงสร้างของระบบ ด้านความถูกต้องและด้านการใช้งานร่วมกับผู้ใช้งาน เพื่อให้การตอบแบบทดสอบเป็นไปได้อย่างรวดเร็วขึ้น จึงมีการให้ระดับประสิทธิภาพของการทำงานออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	มีประสิทธิภาพมากที่สุด
4	หมายถึง	มีประสิทธิภาพมาก
3	หมายถึง	มีประสิทธิภาพปานกลาง
2	หมายถึง	มีประสิทธิภาพน้อย
1	หมายถึง	มีประสิทธิภาพน้อยที่สุด

2. ขอบเขตกลุ่มตัวอย่างศึกษา

2.1 ขอบเขตการวิจัย : ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยกำหนดพื้นที่ศึกษา คือ ตำบลวัดพริก ตำบลวังน้ำคู้ และตำบลวังงาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

2.2 ขอบเขตการวิจัย : ขอบเขตด้านข้อมูล

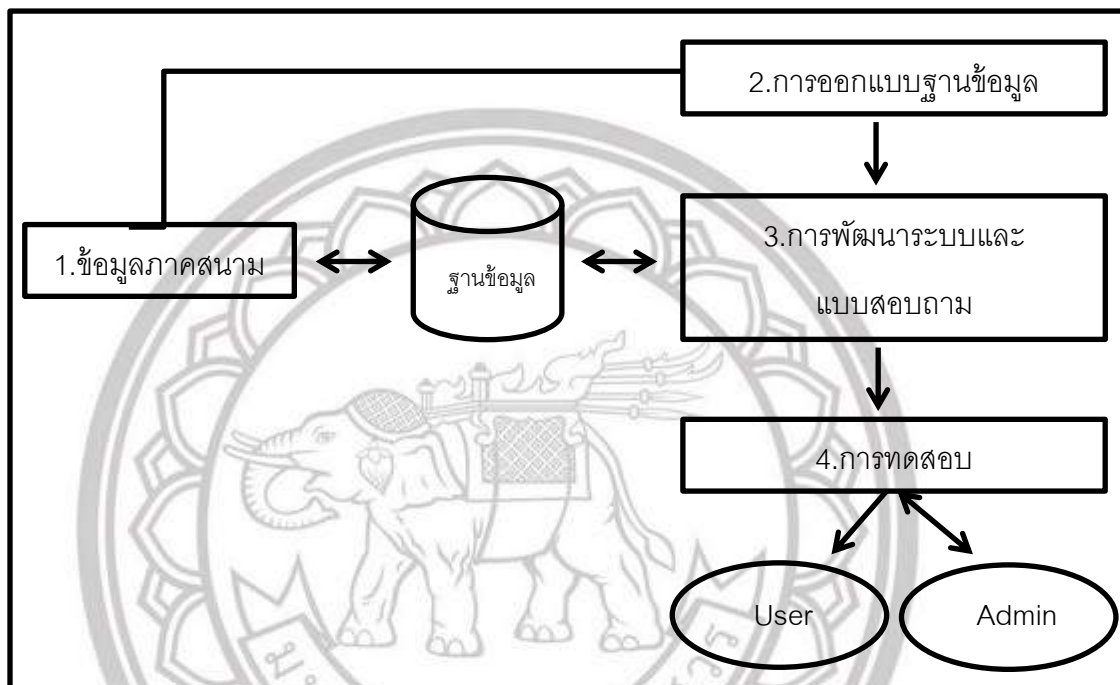
ข้อมูลคดีอาชญากรรม ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2558 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2558 ที่ได้มาจากการบันทึกข้อมูลคดีอาชญากรรมในเขตรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ รวมถึงการสอบถามเชิงพื้นที่ของตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมและตำแหน่งของสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้/หน่วยบริการประชาชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย



ภาพ 3 กรอบการดำเนินการวิจัย

จากภาพที่ 3 สามารถแสดงการทำงานของกรพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

3.1 ข้อมูลภาคสนาม

• การเตรียมข้อมูล

เป็นการเตรียมข้อมูลอาชญากรรม ซึ่งเป็นข้อมูลที่บันทึกข้อมูลอาชญากรรมในพื้นที่เขตรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2558 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2558 เพื่อใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแผนที่ตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม โดยเริ่มจากการนำข้อมูลอาชญากรรมมาแยกประเภทได้ 4 ประเภท คือ ประเภทฐานความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ ประเภทฐานความผิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน ประเภทฐานความผิดพิเศษ และประเภทคดีความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย ซึ่งทำการแยกประเภทอาชญากรรมในโปรแกรม Microsoft Excel 2010 ซึ่งข้อมูลดังกล่าวยังไม่มีค่าพิกัด จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ของตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมและตำแหน่งของสถานีตำรวจและ

หน่วยบริการประชาชนในพื้นที่ศึกษา จึงเลือกลงพื้นที่เก็บตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมโดยการสอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ตำรวจ โดยนำค่าพิกัดใส่ในตารางExcel แล้วนำตารางข้อมูลที่ได้ลงในโปรแกรม Quantum GIS จะได้ชั้นข้อมูล 5 ชั้นข้อมูล

ตาราง 1 แสดงรายละเอียดโครงสร้างชั้นข้อมูล

ลำดับข้อมูล	ชื่อชั้นข้อมูล	คำอธิบายชั้นข้อมูล	ประเภทของชั้นข้อมูล
1	asset.shp	ตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมฐานความผิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน	Point
2	life.shp	ตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมฐานความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ	Point
3	state.shp	ตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมฐานความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย	Point
4	wromg.shp	ตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมฐานความผิดพิเศษ	Point
5	place.shp	ตำแหน่งสถานีตำรวจและหน่วยบริการประชาชน	Point
6	tambon.shp	ขอบเขตตำบล	Polygon

3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

● การจัดการข้อมูล

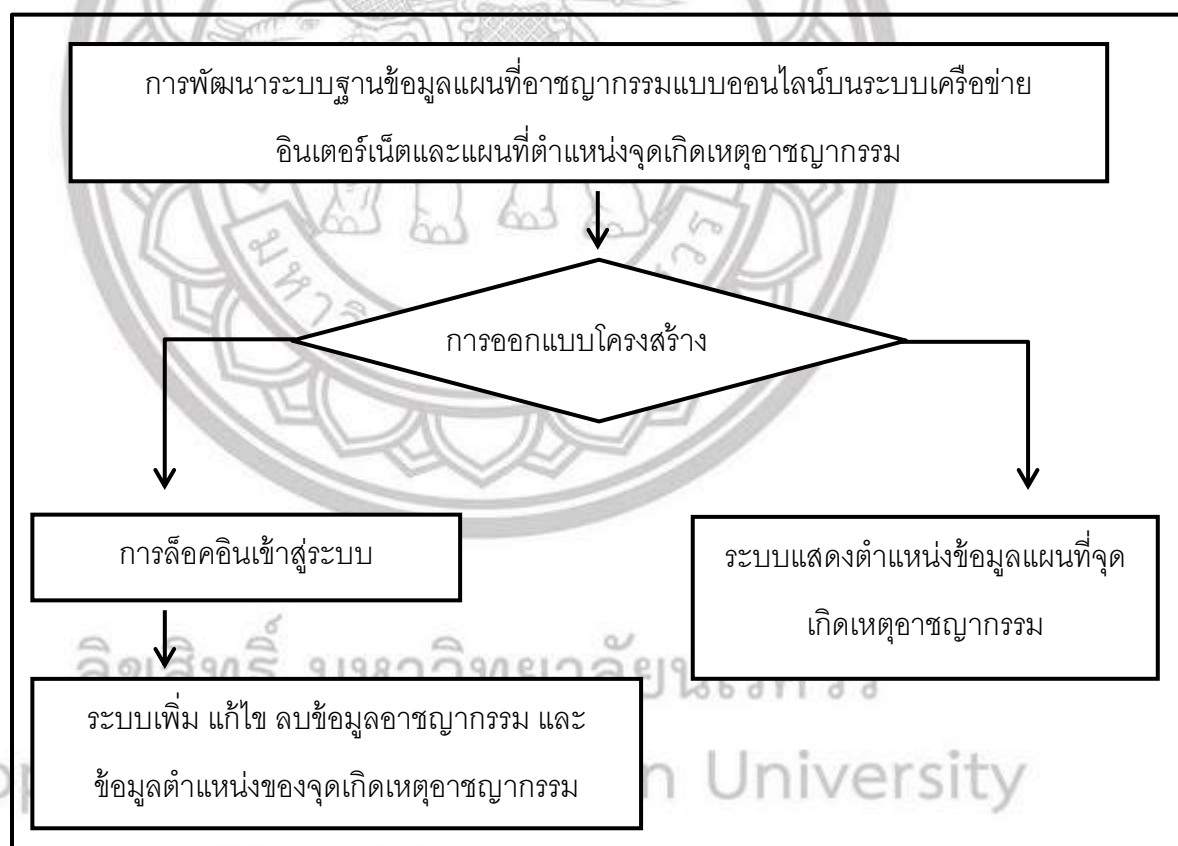
จากการแยกประเภทข้อมูลอาชญากรรมได้ 4 ประเภท ร่วมทั้งการเก็บข้อมูลพิกัดเชิงตำแหน่ง จะถูกนำมาใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากนั้นนำฐานข้อมูลทั้งหมดสร้างใน PostgreSQL/PostGIS จะได้ฐานข้อมูลทั้งหมด 5 ฐานข้อมูล ได้แก่ ฐานข้อมูลประเภทฐานความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ ฐานข้อมูลประเภทฐานความผิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน ฐานข้อมูลประเภทฐาน

ความผิดปกติฐานข้อมูลประเภทคือความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย และฐานข้อมูลตำแหน่งของสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้/หน่วยบริการประชาชน

3.3 พัฒนาระบบและการสอบถาม

- การออกแบบโครงสร้างหน้าเว็บระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สามารถออกแบบโครงสร้างหน้าเว็บระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ง่ายต่อการเข้าใจของผู้ใช้งาน และตรงตามวัตถุประสงค์จึงออกแบบโครงสร้างหน้าเว็บซึ่งแยกออกเป็น 3 ส่วน โดยจะแสดงวิธีการออกแบบโครงสร้างหน้าเว็บดังภาพที่ 4



ภาพ 4 กระบวนการทำงานของการพัฒนาระบบ

การออกแบบโครงสร้างหน้าเว็บจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนระบบแสดงตำแหน่งข้อมูลแผนที่จุดเกิดเหตุอาชญากรรม จะแสดงข้อมูลจุดเกิดเหตุอาชญากรรมที่อยู่ในฐานข้อมูล โดยการแยกเป็นประเภทของอาชญากรรม
2. ส่วนระบบเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลอาชญากรรม จะต้องมีการล็อกอิน เพื่อเข้าสู่ระบบก่อนทุกครั้ง สำหรับเจ้าหน้าที่และผู้มีส่วนรับผิดชอบ โดยจะออกแบบฟอร์มการกรอกข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูล

● พัฒนาระบบเว็บข้อมูล

การพัฒนาระบบเว็บข้อมูลจะเป็นการเขียนชุดคำสั่งขึ้นมาโดยโปรแกรม Notepad++ โดยภาษาที่ใช้ในการเขียนชุดคำสั่ง คือ ภาษา HTML ภาษาPHP และภาษาJavaScript โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

กระบวนการแสดงตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมทั้งหมดบนแผนที่ กระบวนการนี้จะใช้ชุดคำสั่งในการเชื่อมต่อกับ GeoServer และชุดคำสั่งในการเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลไปแสดงบนแผนที่ OpenStreetMap โดยข้อมูลที่เรียกนั้นจะเป็นข้อมูลตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมแต่ละประเภท ซึ่งในฐานข้อมูลนั้นจะมีพิกัดทางภูมิศาสตร์อยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งจะทำให้สามารถแสดงข้อมูลบนแผนที่ได้

กระบวนการเข้าสู่ระบบเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลอาชญากรรมและการแสดงตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรม กระบวนการนี้ใช้ชุดคำสั่งในการเข้าสู่ระบบ ซึ่งในส่วนของการเข้าสู่ระบบ จะเป็นการเช็ค Username และ Password จากฐานข้อมูลสมาชิก เมื่อเช็คแล้วว่ามี Username และ Password ในฐานข้อมูล ให้ทำการเข้าสู่หน้าเว็บในการเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลอาชญากรรม และตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม

กระบวนการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลอาชญากรรมและตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม กระบวนการนี้ใช้ชุดคำสั่งในการเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูลใน PostgreSQL/PostGIS

● การพัฒนาแบบทดสอบระบบ

แบบทดสอบนี้ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการสอบถามผู้ใช้งานซึ่งได้แก่ เจ้าหน้าที่ตำรวจ เพื่อใช้ตรวจสอบการแสดงผลของเว็บระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตและแผนที่ตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม และใช้ค้นหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมหากข้อผิดพลาดก็ทำการแก้ไขและปรับปรุง โดยจะใช้แบบทดสอบที่มีคำถามที่ได้รับคำตอบเป็นไปในทิศทางเดียวกันและเพื่อจะได้เข้าใจง่ายและตรงกัน แบบสอบถามที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้จะใช้ทดสอบ

ในระบบออกมาเป็น 5 ด้าน คือ ด้านข้อมูล ด้านการทำงานของระบบ ด้านโครงสร้างของระบบ ด้านความถูกต้องและด้านการใช้งานรวมกับผู้ใช้ เพื่อให้การตอบสนองทดสอบเป็นไปได้อย่างรวดเร็วขึ้นมีการประเมินประสิทธิภาพของการทำงานออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	มีประสิทธิภาพมากที่สุด
4	หมายถึง	มีประสิทธิภาพมาก
3	หมายถึง	มีประสิทธิภาพปานกลาง
2	หมายถึง	มีประสิทธิภาพน้อย
1	หมายถึง	มีประสิทธิภาพน้อยที่สุด

และข้อเสนอแนะที่ได้จากการทดสอบระบบให้ครั้งนี้เป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่อไป

3.4 ทดสอบระบบ

● การทดสอบระบบ

ในการทดสอบระบบ จะใช้แบบทดสอบระบบโดยจะให้ผู้ตอบแบบหรือผู้ใช้งานสามารถถามเริ่มทดสอบระบบตั้งแต่เข้าสู่หน้าเว็บและทำการเข้าสู่ระบบการเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลอาชญากรรมและการแสดงแผนที่ตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม ให้ผู้ใช้ได้ทดสอบใส่ข้อมูลรายละเอียดของข้อมูลอาชญากรรมและตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมบันทึกลงในฐานข้อมูล จากนั้นทดลองแก้ไขข้อมูลอาชญากรรม และทดลองลบข้อมูลอาชญากรรม ซึ่งเป็นการตรวจสอบข้อมูลว่ามีที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลอย่างครบถ้วน

จากนั้นผู้ใช้จะทดสอบระบบแสดงตำแหน่งในหน้าแสดงแผนที่ตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมทั้งหมด โดยคลิกที่ลิงค์การแสดงตำแหน่งทั้งหมด เพื่อดูการใช้ตำแหน่งทั้งหมดของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมที่อยู่ในฐานข้อมูลว่ามีความถูกต้องครบถ้วน โดยเมื่อทำการคลิกที่จุดเกิดเหตุอาชญากรรมจะแสดงข้อมูลรูปของผู้ต้องหา เลขคดี ชื่อผู้ต้องหา และข้อหา ซึ่งผู้ใช้จะตรวจสอบว่าจุดที่แสดงกับข้อมูลที่ปรากฏนั้นมีความถูกต้องสัมพันธ์กัน

เมื่อทดสอบการใช้ระบบครบทั้งหมด ผู้ใช้จะตรวจสอบการแสดงผลของตำแหน่งที่ได้และข้อมูลผลลัพธ์ออกมา จากนั้นผู้ใช้ระบบจะทำการตอบแบบสอบถามในการทดสอบระบบครั้งนี้ในทั้ง 5 ด้าน เพื่อนำผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามระบบมาทำการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดหรือข้อด้วยของระบบและทำการแก้ไขปรับปรุงระบบต่อไป

บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2558 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2558 เครื่องมือดังกล่าวเป็นระบบข้อมูลอาชญากรรมเพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลอาชญากรรมในแต่ละวันที่เกิดคดีอาชญากรรมขึ้นและตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม โดยผู้จัดทำได้นำเสนอผลการดำเนินงานตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. การพัฒนาระบบ
2. การทดสอบระบบ
3. ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบระบบ

1. การพัฒนาระบบ

การดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2558 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2558 ในการพัฒนาระบบมีการนำเสนอผลการดำเนินงานวิจัยตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1.1. ฐานข้อมูล

ในการดำเนินการพัฒนาระบบได้มีการจัดเตรียมชั้นข้อมูล ได้ขอข้อมูลคดีอาชญากรรมตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2558 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2558 จากสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ โดยการลงพื้นที่เก็บค่าพิกัดตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมจากการสอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ตำรวจ เพื่อดำเนินการแก้ไข จัดการ ปรับปรุง ให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

ข้อมูลต่างๆเหล่านี้จะถูกจัดเก็บลงในระบบฐานข้อมูล PostgreSQL/PostGIS และเพื่อให้สามารถใช้งานกับระบบแผนที่ออนไลน์ของ OpenStreetMap จึงได้ปรับค่าพิกัดของชั้นข้อมูลเป็นระบบพิกัดภูมิศาสตร์ซึ่งระบุตำแหน่งด้วยค่าละติจูดและลองจิจูด ภาพที่ 5-9 แสดงโครงสร้างของตารางข้อมูลที่ออกแบบขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลอาชญากรรม

ตาราง life

	no_crime character varying(50)	dates_peti character varying(254)	daily character varying(254)	time_compl character varying(254)	name_accus character varying(254)	age_accuse integer	id_home_a integer	moo_a integer	alley_a character varying(254)	road_a character varying(254)	tumbol_a character varying(254)	amp character varying(254)
1	12/2558	4 กุมภาพันธ์ 2558	ถึง 1	11:00 น.	นายสุกัญ สุขาร่า	18	149/1	4			รับแจ้ง	แจ้ง
2	34/2558	16 เมษายน 2558	ถึง 1	8:30 น.	นางสาวระยงา เสงฆา	25	166	7			ผู้ละเมิด	แจ้ง
3	12/2558	4 กุมภาพันธ์ 2558	ถึง 1	11:00 น.	นายสุกัญ สุขาร่า	18	149/1	4			รับแจ้ง	แจ้ง
4	23/2558	3 มีนาคม 2558	ถึง 1	15:00 น.	นายเสกสรรค์ มุขกุลจิระ	51	29/1	9			พิชจัก	แจ้ง
5	50/2558	14/12/2015	ถึง 1	19:5:17	นางสาวภักดี จุฑาไทย	21	67/5	8	ไม่มี	ไม่มี	ชายชาย	แจ้ง
*												

ภาพ 5 โครงสร้างตารางข้อมูลอาชญากรรมประเภทฐานความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และ
เพศ

ตาราง asset

	no_crime character varying(50)	dates_peti character varying(254)	daily character varying(254)	time_compl character varying(254)	name_accus character varying(254)	age_accuse integer	id_home_a integer	moo_a integer	alley_a character varying(100)	road_a character varying(254)	tumbol_a character varying(254)	amp character varying(254)
1	15/2558	18 เมษายน 2558	ถึง 1	16:30 น.	นางสาวณัฏฐ์ นิ่มแจ้งพิชญ์ชูกิจ		ไม่มี	9				
2	42/2558	20 พฤษภาคม 2558	ถึง 1	12:00 น.	นางสาวณัฏฐ์ นิ่มแจ้งพิชญ์ชูกิจ		ไม่มี	9				
3	42/2558	20 พฤษภาคม 2558	ถึง 2	13:40 น.	นายเสกสรรค์ จี.เลิศ ชัยมณเฑียรจางานวิจิตรกรรมศิลป์ (ประเทศไทย) จำกัด		183	10				
4	44/2558	20 พฤษภาคม 2558	ถึง 3	14:00 น.	นายเสกสรรค์ จี.เลิศ ชัยมณเฑียรจางานวิจิตรกรรมศิลป์ (ประเทศไทย) จำกัด		183	10				
*												

ภาพ 6 โครงสร้างตารางข้อมูลอาชญากรรมประเภทฐานความผิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน

ตาราง wrong

	no_crime character varying(50)	dates_peti character varying(254)	daily character varying(254)	time_compl character varying(254)	name_accus character varying(254)	age_accuse integer	id_home_a integer	moo_a integer	alley_a character varying(254)	road_a character varying(254)	tumbol_a character varying(254)	amp character varying(254)
1	18/2558	15 มิถุนายน 2558	ถึง 2	16:00 น.	นายณัฏฐ์ วาดนรินทร์	48	70/3	4			รับแจ้ง	
*												

ภาพ 7 โครงสร้างตารางข้อมูลอาชญากรรมประเภทฐานความผิดเกี่ยวกับความผิดพิเศษ

ตาราง state

no_crime text	dates_pett character varying(254)	daily character varying(254)	time_compl character varying(254)	name_accus character varying(254)	position_a character varying(254)	name_suspe character varying(254)	age_suspec character varying(254)	id_home_s text	moo_s integer	alley_s character varying(254)
1	2/2558	1 มกราคม 2558	ช่วง 1	1:20 น.	จ.ล.อ.ต.จก ดิศรังษู	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายเบสก์ ช่างเหล็ก	18	133	13
2	2/2558	1 มกราคม 2558	ช่วง 1	1:20 น.	จ.ล.อ.ต.จก ดิศรังษู	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายเบสก์ ช่างเหล็ก	17	42/5	13
3	3/2558	2 มกราคม 2558	ช่วง 1	18:30 น.	จ.ล.อ.ต.จก ดิศรังษู	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	22	129	5
4	4/2558	5 มกราคม 2558	ช่วง 1	11:30 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	23	215	1
5	5/2558	6 มกราคม 2558	ช่วง 1	14:45 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	75	107	1
6	6/2558	14 มกราคม 2558	ช่วง 1	15:00 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	17	7	2
7	7/2558	30 มกราคม 2558	ช่วง 1	15:00 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	23	68	10
8	8/2558	2 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 4	14:50 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	26	2/5	9
9	9/2558	2 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 5	23:45 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	29	11	8
10	10/2558	2 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 5	23:45 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	25	993/12	4
11	13/2558	4 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 3	16:20 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	23	72/2	5
12	14/2558	11 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 1	19:30 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	24	226/1	6
13	15/2558	12 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 2	20:30 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	35	12	3
14	16/2558	13 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 2	14:10 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	40	12/1	7
15	17/2558	13 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 2	14:10 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	37	12	7
16	18/2558	19 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 1	12:55 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	29	46/1	6
17	19/2558	27 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 1	13:20 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	17	2	3
18	20/2558	28 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 2	15:00 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	37	155/9	1
19	21/2558	28 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 2	15:00 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	34	29/1	1
20	22/2558	2 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 3	9:30 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	29	92/6	2
21	24/2558	4 กุมภาพันธ์ 2558	ช่วง 3	12:00 น.	จ.ล.ท.ต.จก.ต.บุญไทย	จ.ม.ส.ต.จ.วังใหญ่	นายชัชวาลย์ ช่างเหล็ก	24	99/1	1

ภาพ 8 โครงสร้างตารางข้อมูลอาชญากรรมประเภทฐานความผิดเกี่ยวกับความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย

ตาราง place

gid [PK] serial	place character varying(254)	lat double precision	long double precision	the_geom geometry(Point,3857)	picture text
1	สถานีตำรวจวังใหญ่	16.662881	100.279555	0101000020110F0000F486FC9FB74A654130A8C36F11B63C41	sp.jpg
2	หน่วยบริการประชาชนบ้านวัดพิทักษ์	16.743235	100.2203258	0101000020110F0000207E53747F476541067F6B718CDA3C41	watprek.jpg
3	หน่วยบริการประชาชนท่าเรือ	16.70759444	100.2447833	0101000020110F0000349469C7D3486541A603DBB15DCA3C41	caro.jpg
4	หน่วยบริการประชาชนห้วยจระเข้ม	16.67147694	100.2455058	0101000020110F0000B8791ED5DD486541C3D9244CF8B93C41	ngiogang.jpg
5	หน่วยบริการประชาชนบ้านใหม่	16.68960111	100.2724872	0101000020110F0000BCD7E646554A65415CED7F32C23C41	banmai.jpg
6	หน่วยบริการประชาชนวัดหลุม	16.74709139	100.2301264	0101000020110F0000797B41D407486541BE218CBE4CDC3C41	watlom.jpg
*					

ภาพ 9 โครงสร้างตารางตำแหน่งของสถานีตำรวจ/หน่วยบริการประชาชน
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

1.2. ระบบเว็บไซต์

การออกแบบโครงสร้างของหน้าเว็บ จะเป็นการใช้ชุดคำสั่ง โดยใช้ภาษา Html ภาษา PHP และภาษาJavaScript หน้าจอแสดงผลของระบบแผนที่แบบออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตชุดนี้ มีหน้าที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งานและการออกแบบ เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่าย ได้เลือกออกแบบ โดยใช้ OpenStreetMap ที่ให้บริการข้อมูลแผนที่หรือระบุตำแหน่งต่างๆในการออกแบบมีการคำนึงถึงส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่สามารถส่งคำสั่งเพื่อรับค่าผลลัพธ์ได้ง่าย โดยใช้เครื่องมือที่ทันสมัยและตอบสนองข้อมูลจากฐานข้อมูลและการใช้ระบบแผนที่ออนไลน์ที่นิยมใช้กันแพร่หลายในรูปแบบของซอฟต์แวร์ที่สเปคเปิด

การออกแบบหน้าเว็บผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างหน้าเว็บออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนแสดงตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม และส่วนของการเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลอาชญากรรม ซึ่งจะต้องมีการล็อกอิน เพื่อเข้าสู่ระบบทุกครั้งสำหรับเจ้าหน้าที่และผู้รับผิดชอบ



ภาพ 10 การแสดงหน้าเว็บของระบบ

จากภาพ 10 แสดงถึงการออกแบบระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม กรมตำรวจ ตำรวจนครบาล ตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2558 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2558 โดยการออกแบบจะแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ดังนี้ หมายเลข 1 เป็นส่วนการแสดงผล

ตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรม หมายเลข 2 เป็นส่วนที่จะทำการเข้าสู่ระบบเพื่อเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลอาชญากรรม โดยออกแบบให้แบบฟอร์มให้กรอกข้อมูลบ้านลงในระบบฐานข้อมูล

ส่วนหมายเลข 1 เป็นส่วนการแสดงตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป โดยสามารถเลือกแสดงตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมแต่ละประเภท อีกทั้งยังสามารถเปลี่ยนแผนที่ที่จะแสดงให้อยู่ในรูปแบบต่างๆได้แก่ OpenStreetMap ,Google Streets ,Google Physical , Google Hybrid ,Google Satallite โดยจุดเกิดเหตุอาชญากรรมที่ผู้ใช้งานทั่วไปจะสามารถแสดงเฉพาะตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม แต่ไม่สามารถดูข้อมูลของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมได้

การพัฒนาฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม
 ภาควิชาตำรวจ ตำบลงิ้วงาม ตำบลงิ้วงาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

Base Layer

- OpenStreetMap
- Google Streets
- Google Physical
- Google Hybrid
- Google Satallite

Overlays

- ซอมแซมบ้าน
- ฐานความคิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน
- ความเสี่ยงเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ
- ฐานความคิดพิเศษ
- คดีความผิดที่รุนแรงเห็นผู้เสียหาย
- สถานีตำรวจป้อมตำรวจ

Login

Username

Password

Login

คำอธิบายสัญลักษณ์

- = สถานีตำรวจ ป้อมตำรวจ
- = ประเภทฐานความคิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน
- = ประเภทฐานความคิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ
- = ประเภทฐานความคิดที่รุนแรงเห็นผู้เสียหาย
- = ประเภทฐานความคิดพิเศษ

ภาควิชาตำรวจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตพิษณุโลก ม.นเรศวรพิษณุโลก

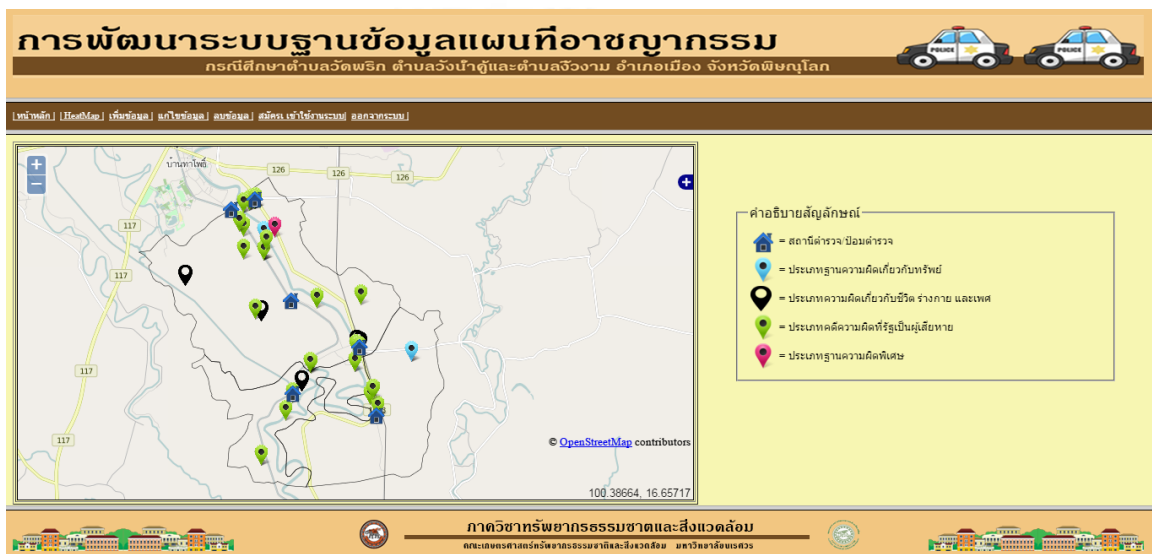
ภาพ 11 หน้าเว็บแสดงตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

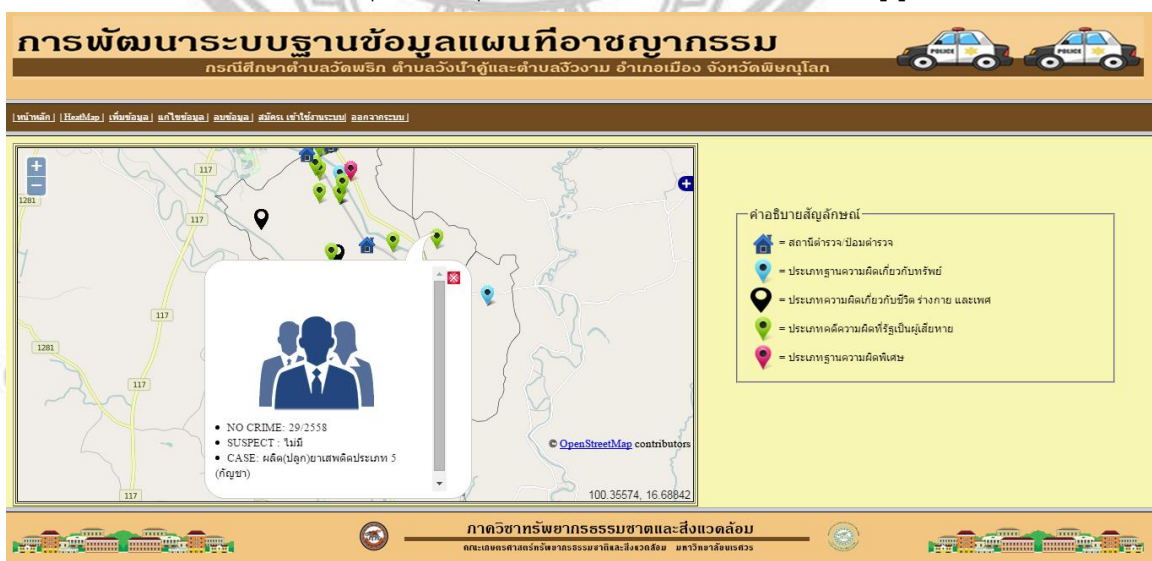
All rights reserved

ส่วนหมายเลข 2 เป็นส่วนที่จะทำการเข้าสู่ระบบเพื่อเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลอาชญากรรม และแสดงตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม โดยออกแบบให้แบบฟอร์มให้หกรอกข้อมูลบ้านลงในระบบฐานข้อมูล



ภาพ 12 แสดงหน้าเว็บในส่วนของผู้ใช้และผู้ดูแลระบบ

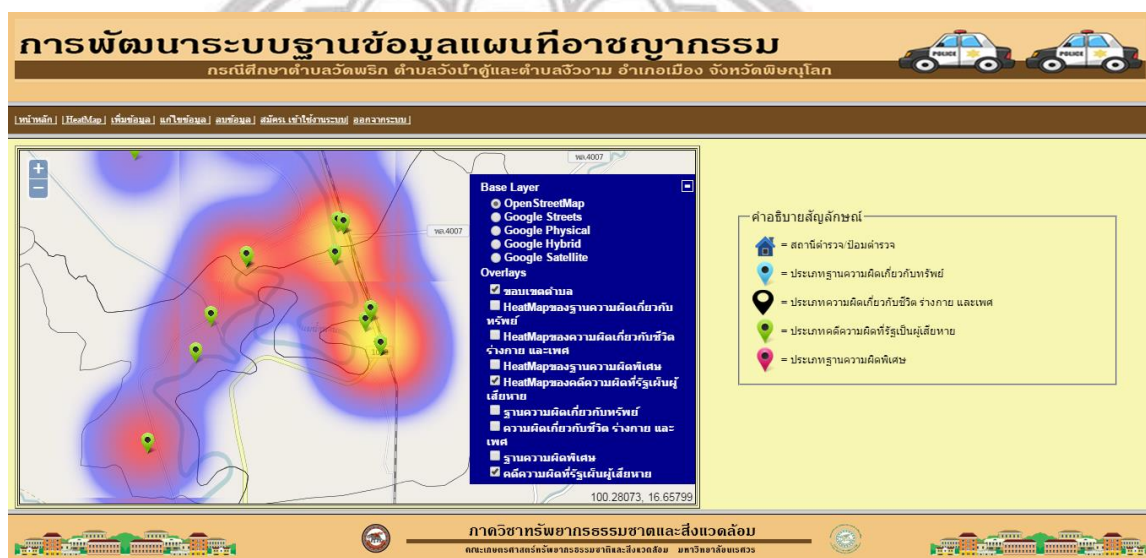
- หน้าเว็บแสดงตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมสำหรับผู้ดูแลระบบ



ภาพ 13 หน้าเว็บแสดงตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม

จากภาพ 13 เป็นการแสดงตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมสำหรับเจ้าหน้าที่และผู้ดูแลระบบ ซึ่งเมื่อคลิกที่จุดจะแสดงข้อมูลจุดขึ้นมา โดยจะประกอบไปด้วย รูปของผู้ต้องหา เลขคดีอาญา ชื่อผู้ต้องหา และชื่อหา

- หน้าเว็บสำหรับการแสดงตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม โดยวิธีHeatMap



ภาพ 14 หน้าเว็บแสดงตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม โดยวิธีHeatMap

จากภาพ 14 เป็นการแสดงตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมโดยวิธีHeatMap ซึ่งเป็นการแสดงความหนาแน่นของจุดเกิดเหตุอาชญากรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร


Copyright by Naresuan University

All rights reserved

- หน้าเว็บสำหรับการเพิ่มข้อมูลอาชญากรรม

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม

กรณีศึกษาตำบลวัดพิงกร ตำบลวังบัวตูมและตำบลจิวงาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก




หน้าหลัก | HomeMap | เพิ่มข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | สถิติ | เข้าสู่ระบบ | ออกจากระบบ

ประเภทข้อมูลอาชญากรรม :

- ฐานความคิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ
- ฐานความคิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน
- ฐานความคิดพิเศษ
- คดีความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย

เลขคดีอาญา: 1/2558 วันที่รับคำร้องทุกข์: 24/12/2015 ประจำวัน: ต่อ 1 เวลา: 15:24:20

ผู้กล่าวหา

ชื่อผู้กล่าวหา:	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง:	ตำแหน่งของผู้กล่าวหา	อายุ:	ชาย
บ้านเลขที่:	บ้านเลขที่	หมู่ที่:	หมู่ที่	ชอย:	ชอย
ถนน:	ถนน	ตำบล:	ตำบล	อำเภอ:	อำเภอ
จังหวัด:	จังหวัด				

ผู้ต้องหา

ชื่อผู้ต้องหา:	ชื่อ-สกุล	อายุ:	ชาย
บ้านเลขที่:	บ้านเลขที่	หมู่ที่:	หมู่ที่
ถนน:	ถนน	ตำบล:	ตำบล
		อำเภอ:	อำเภอ

ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาพ 15 หน้าเว็บสำหรับการเพิ่มข้อมูลอาชญากรรม

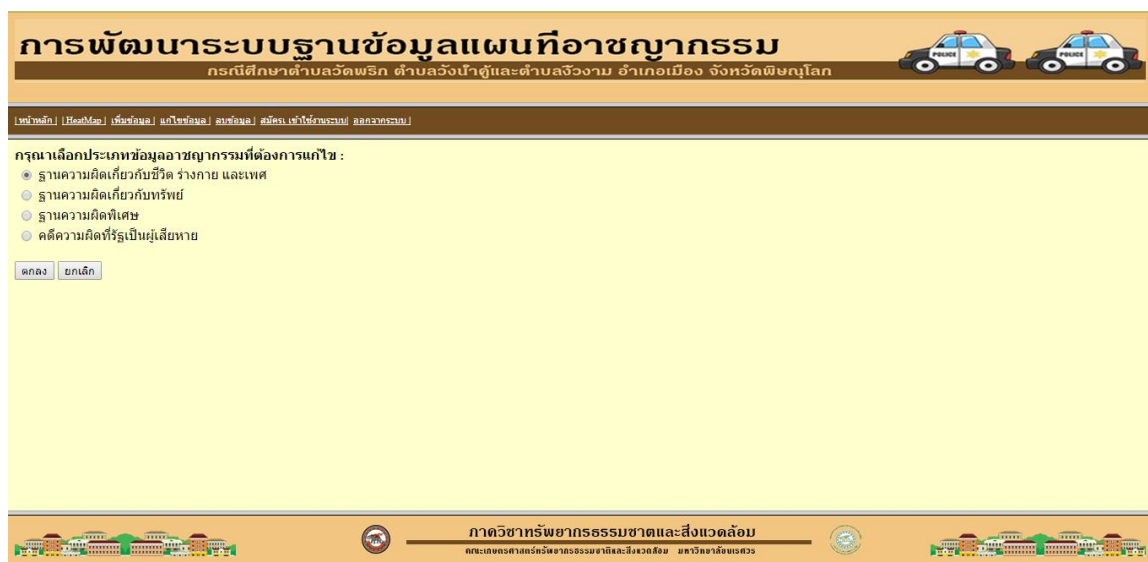
จากภาพ 15 เป็นการแสดงแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลอาชญากรรมที่เกิดขึ้น โดยผู้ใช้จะทำการกรอกข้อมูลรายละเอียดต่างๆลงในแบบฟอร์ม คือ ประเภทอาชญากรรม เลขคดีอาชญากรรม วันที่รับคำร้องทุกข์ ประจำวัน เวลา ชื่อ-สกุลและที่อยู่ของผู้กล่าวหา ชื่อ-สกุลและที่อยู่ของผู้ต้องหา บริเวณที่เกิดเหตุอาชญากรรม เมื่อกดบันทึกข้อมูลที่กรอกทั้งหมดจะถูกจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลอาชญากรรม อีกทั้งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมจะปรากฏบนแผนที่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

- หน้าเว็บสำหรับการแก้ไขข้อมูลอาชญากรรม



ภาพ 16 หน้าเว็บสำหรับการแก้ไขข้อมูลอาชญากรรม

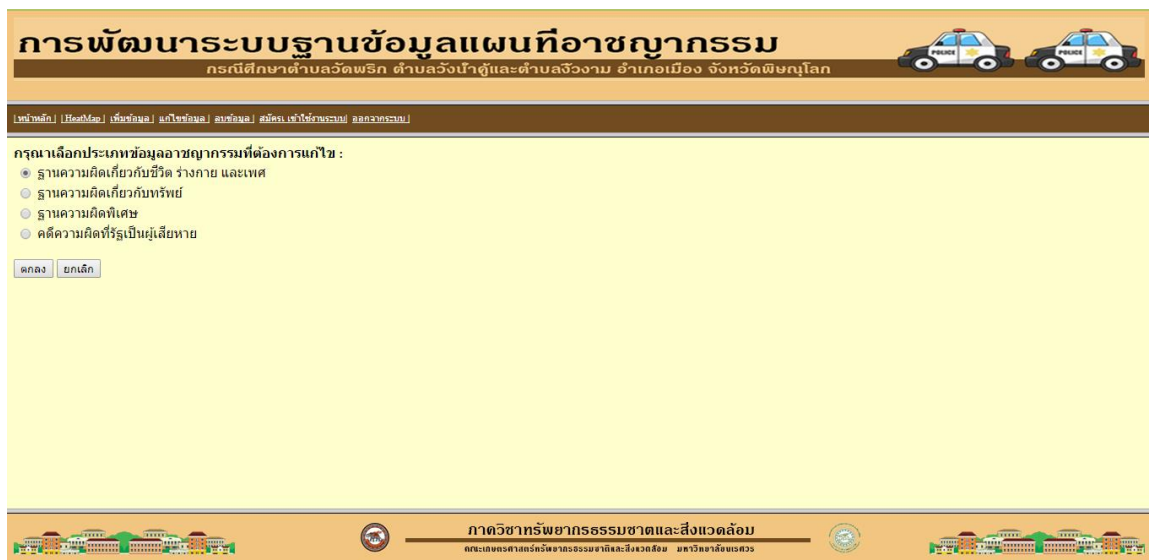
จากภาพ 16 เป็นหน้าเว็บสำหรับการแก้ไขข้อมูลอาชญากรรม โดยผู้ใช้งานทำการเลือกประเภทอาชญากรรม และแสดงรายชื่อของผู้ต้องหา ผู้กล่าวหา และข้อหา ผู้ใช้สามารถคลิกที่ชื่อผู้ต้องหา โดยจะปรากฏตารางข้อมูลของผู้ต้องหาคนนั้น โดยผู้ใช้งานแก้ไขข้อมูลที่ต้องการแก้ไข เมื่อตกลงระบบจะทำการแก้ไขข้อมูลอาชญากรรมจากระบบฐานข้อมูล

ลิขสิทธ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

- หน้าเว็บสำหรับการลบข้อมูลอาชญากรรม



ภาพ 17 หน้าเว็บสำหรับการลบข้อมูลอาชญากรรม

จากภาพ 17 เป็นหน้าเว็บสำหรับการลบข้อมูลอาชญากรรม ผู้ใช้เลือกประเภทข้อมูลอาชญากรรม และจะปรากฏรายชื่อของผู้ต้องหา ผู้กล่าวหา และข้อหา เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกผู้ต้องหาที่ต้องการลบได้ทันที ระบบจะทำการลบข้อมูลอาชญากรรมออกจากระบบฐานข้อมูล

ลิขสิทธ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

2. การทดสอบระบบ

สำหรับการทดสอบระบบ ผู้วิจัยได้เลือกผู้ทดสอบระบบจำนวน 5 คน ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ตำรวจ โดยในการทดสอบได้ให้ผู้ร่วมทดสอบใช้ระบบจริงในทุกขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เมื่อเข้าสู่หน้าเว็บหลัก หน้าเว็บจะถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1. หน้าเว็บสำหรับผู้ที่ใช้งานทั่วไป และ 2. เจ้าหน้าที่หน่วยงานที่รับผิดชอบและผู้ดูแลระบบด้านข้อมูลเพื่อทำการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูล อาชญากรรม



ภาพ 18 แสดงภาพหน้าเว็บหลัก

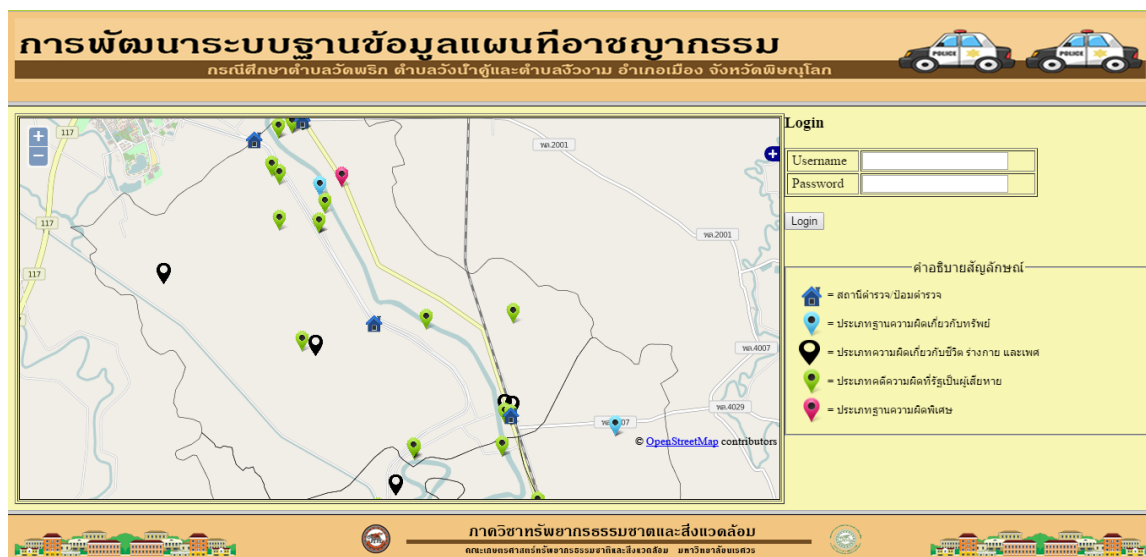
ในกรณีข้อมูลทั่วไป ผู้ทดสอบจะสามารถทำการดูตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมในแต่ละประเภท

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University
All rights reserved

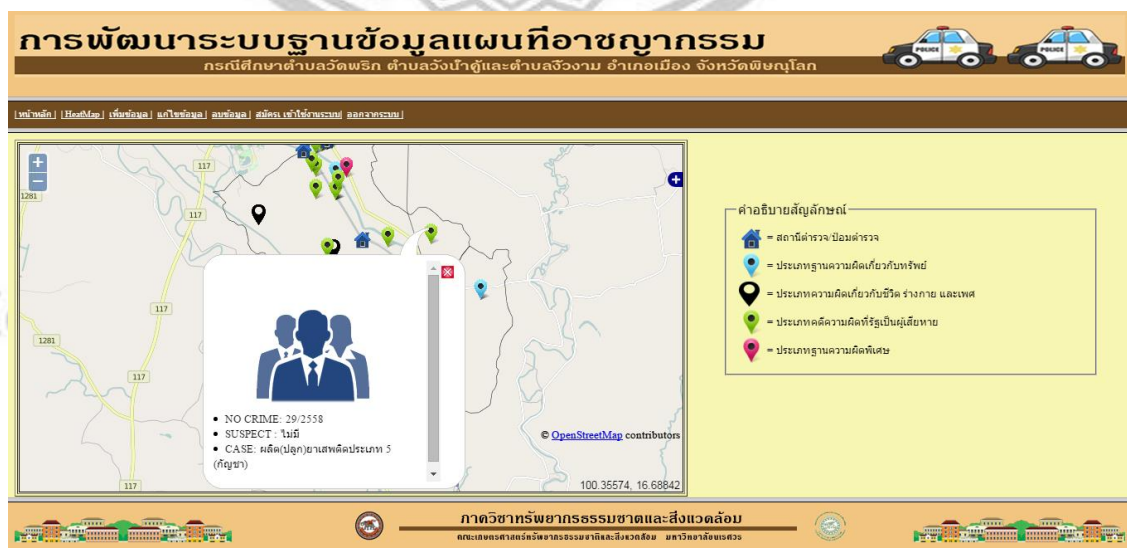
2.1. การทดสอบการแสดงผลตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรม

โดยผู้ทดสอบระบบจะทดลองล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล



ภาพที่ 19 แสดงการเข้าสู่ระบบ

เมื่อเข้าสู่ระบบและจะพบกับหน้าหลักซึ่งเป็นการแสดงตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรม ซึ่งเมื่อคลิกที่จุดจะแสดงข้อมูลจุดขึ้นมา โดยจะประกอบไปด้วย รูปของผู้ต้องหา เลขคดีอาญา ชื่อผู้ต้องหา และข้อหา



ภาพ 20 แสดงหน้าหลัก

จากการทดสอบระบบโดยการคลิกที่จุดเกิดเหตุอาชญากรรมจะมีPop-Upแสดงข้อมูลจุดขึ้นมา เพื่อบอกรายละเอียดของข้อมูลจุดแต่ละจุด

2.2. การทดสอบการเพิ่มข้อมูลอาชญากรรม

การทดสอบในส่วนการเพิ่มข้อมูลอาชญากรรม ดังภาพที่ 21-22 โดยการเพิ่มข้อมูลอาชญากรรมลงในฐานข้อมูล จะมีแบบฟอร์มการกรอกข้อมูลอาชญากรรม

ประเภทข้อมูลอาชญากรรม :					
<input checked="" type="radio"/> ฐานความคิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ <input type="radio"/> ฐานความคิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน <input type="radio"/> ฐานความคิดพิเศษ <input type="radio"/> คดีความคิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย					
เลขคดีอาญา: 50/2558 วันที่รับคำร้องทกษ : 29 ตุลาคม 2558 ประจำวัน : ชอ 1 เวลา : 15.47 น.					
ผู้กล่าวหา					
ชื่อผู้กล่าวหา :	นางสาวมาลินี รุ่งไทย	ตำแหน่ง :	ไม่มี	อายุ :	21
บ้านเลขที่ :	67/5	หมู่ที่ :	8	ชอย :	ไม่มี
ถนน :	ไม่มี	ตำบล :	ยางซ้าย	อำเภอ :	เมือง
จังหวัด :	สุโขทัย				
ผู้ต้องหา					
ชื่อผู้ต้องหา :	นางสาวเรณูภา ปานสี	อายุ :	21		
บ้านเลขที่ :	63/1	หมู่ที่ :	6	ชอย :	ไม่มี
ถนน :	ไม่มี	ตำบล :	ฝายนาแซง	อำเภอ :	ทลิ่ง
จังหวัด :	เพชรบูรณ์				
บริเวณที่เกิดเหตุอาชญากรรม					
สถานที่ :	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์				
บ้านเลขที่ :	ไม่มี	หมู่ที่ :	8	ชอย :	ไม่มี
ถนน :	ไม่มี	ตำบล :	ท่าโพธิ์	อำเภอ :	เมือง
จังหวัด :	พิษณุโลก	LAT :	16.71703	LONG :	100.20193
วันที่เกิดเหตุ :	29 ตุลาคม 2558	เวลา :	20:13 น.		
ข้อหา :	ทำร้ายร่างกาย				
ของกลาง :	ไม่มี				
ชื่อพนักงานสอบสวน :	ร.ต.ต.ชฎาพร เมฆโค	ตำแหน่งพนักงานสอบสวน :	พงส.สภ.วังน้ำคู้ อ.เมือง จ.พิษณุโลก		
<input type="button" value="ตกลง"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>					

ภาพ 21 แบบฟอร์มการกรอกข้อมูลอาชญากรรม

เมื่อกรอกข้อมูลอาชญากรรมเสร็จ และทำการบันทึกข้อมูลอาชญากรรม จะปรากฏหน้าต่างเพื่อยืนยันว่าข้อมูลดังกล่าวถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลแล้ว

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม
กรณีศึกษาตำบลวัดพิกร ตำบลวังน้ำฮู้และตำบลจ้องาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

หน้าหลัก | HomeMap | เพิ่มข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | สมัครสมาชิก | เข้าสู่ระบบ | ออกจากระบบ

ข้อมูลได้ถูกบันทึกลงฐานข้อมูลสำเร็จเรียบร้อยแล้ว

หน้าหลัก [หน้าเพิ่มข้อมูล](#)

© OpenStreetMap contributors

ภาควิชาทรัพย์สินทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยพิษณุโลก วิทยาเขตสุโขทัย ม.พชรวิทยาคาร

ภาพ 22 การยืนยันว่าข้อมูลถูกบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

2.3. การทดสอบแก้ไขข้อมูลอาชญากรรม

การทดสอบในส่วนการแก้ไขข้อมูลอาชญากรรม ดังภาพที่ 23-26 การแก้ไขข้อมูลอาชญากรรมที่ต้องการแก้ไข โดยเลือกประเภทอาชญากรรม

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม
กรณีศึกษาตำบลวัดพิกร ตำบลวังน้ำฮู้และตำบลจ้องาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

หน้าหลัก | HomeMap | เพิ่มข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | สมัครสมาชิก | เข้าสู่ระบบ | ออกจากระบบ

กรุณาเลือกประเภทข้อมูลอาชญากรรมที่ต้องการแก้ไข :

- ฐานความคิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ
- ฐานความคิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน
- ฐานความคิดพิเศษ
- คดีความคิดที่รุนแรงเป็นภัย

ภาควิชาทรัพย์สินทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยพิษณุโลก วิทยาเขตสุโขทัย ม.พชรวิทยาคาร

ภาพ 23 แสดงการเลือกประเภทอาชญากรรมที่ต้องการแก้ไข

เลือกรายชื่อผู้ต้องหาที่ต้องการแก้ไขข้อมูล

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม

กรณีศึกษาตำบลวัดพิกร ตำบลวังน้ำตื้นและตำบลจვองาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก



หน้าหลัก | HomeMap | เพิ่มข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | สมัครสมาชิก | เข้าสู่ระบบ | ออกจากระบบ

ตารางข้อมูล: ฐานข้อมูลความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ

ชื่อผู้ต้องหา	ข้อหา	ชื่อผู้กล่าวหา
นายขลุ่ย ปวงจักร	ร่วมกันทำร้ายร่างกายผู้อื่นเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายแก่กายสาหัส	นายสกลชีพ สุขขาว
นายภาณุวัฒน์ กิ่งพิทักษ์	ร่วมกันบุกรุกที่ดินผู้อื่นในเวลากลางคืนและทำให้เสียทรัพย์	นางสาวอรอุมา เอมลา
นายนพเทอด ทยะพันธ์	ร่วมกันทำร้ายร่างกายผู้อื่นเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายแก่กายสาหัส	นายสกลชีพ สุขขาว
นายศิริวัฒน์ นพรงเรือง	ทำร้ายร่างกายผู้อื่นและกระทำความรุนแรงในครอบครัว	นางแสงเดือน นพรงเรือง
นางสาวเรณูภา ปานสี	ทำร้ายร่างกาย	นางสาวมาลีณี รุ่งไทย

หน้าหลัก หน้าแก้ไขข้อมูล


ภาควิชาการศึกษาระบบสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม



คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยวิทยาเขตพิษณุโลก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพ 24 แสดงรายชื่อที่ต้องการแก้ไขข้อมูลอาชญากรรม

เลือกข้อมูลที่ต้องการแก้ไข และพิมพ์ข้อมูลที่จะทำการแก้ไขจากฐานข้อมูลให้ถูกต้อง

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม

กรณีศึกษาตำบลวัดพิกร ตำบลวังน้ำตื้นและตำบลจวองาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก



หน้าหลัก | HomeMap | เพิ่มข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | สมัครสมาชิก | เข้าสู่ระบบ | ออกจากระบบ



อายุผู้กล่าวหา:	21	อายุผู้ต้องหา:	21
ชื่อผู้ต้องหา:	นางสาวเรณูภา ปานสี	ชอกลกลาง:	ไม่มี
ข้อหา:	ทำร้ายร่างกาย		
สถานที่เกิดเหตุ:	มหาวิทยาลัยนเรศวร		
บ้านเลขที่:	ไม่มี	หมู่ที่:	8
ซอย:	ไม่มี	ถนน:	ไม่มี
ตำบล:	ท่าโพธิ์	อำเภอ:	เมือง
จังหวัด:	พิษณุโลก		
วันที่เกิดเหตุ:		เวลาที่เกิดเหตุ:	
พนักงานสอบสวน:	ร.ต.ต. ชญาพร เมฆโต	ตำแหน่งพนักงานสอบสวน:	พงส.สภ.วังน้ำตื้น อ.เมือง จ.พิษณุโลก

GID:

ชื่อตาราง:

กรุณาเลือกข้อมูลที่ต้องการแก้ไข:

ข้อมูลที่ต้องการแก้ไข:


ภาควิชาการศึกษาระบบสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม


คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยวิทยาเขตพิษณุโลก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพ 25 แสดงข้อมูลที่ต้องการแก้ไขข้อมูลอาชญากรรม

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม
กรณีศึกษาตำบลวัดพิกร ตำบลวังน้ำตุงและตำบลจิวงาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

หน้าหลัก | HomeMap | เก็บข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | สมัครผู้ใช้ระบบ | ออกจากระบบ

แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลสำเร็จเรียบร้อยแล้ว

Grid:	50	เลขคดีอาญา:	50:2558
ผู้กล่าวหา:	นางสาวมาลีณี รุ่งไทย	ตำแหน่ง:	ไม่มี
อายุผู้กล่าวหา:	21		
ชื่อผู้ต้องหา:	นางสาวเรศภา ปานสี	อายุผู้ต้องหา:	22
ชื่อหา:	ทำร้ายร่างกาย	ของกลาง:	ไม่มี
สถานที่เกิดเหตุ:	มหาวิทยาลัยนเรศวร		
บ้านเลขที่:	ไม่มี	หมู่ที่:	8
ซอย:	ไม่มี	ถนน:	ไม่มี
ตำบล:	ท่าโพธิ์	อำเภอ:	เมือง
จังหวัด:	พิษณุโลก		
วันที่เกิดเหตุ:		เวลาที่เกิดเหตุ:	
พนักงานสอบสวน:	ร.ต.ต.ชอุพร เมฆโต	ตำแหน่งพนักงานสอบสวน:	พงส.สจ. รังนาคี อ.เมือง จ.พิษณุโลก

หน้าหลัก หน้าแก้ไขข้อมูล

ภาควิชาทรัพย์สินทางธรรมศาสตร์และสิ่งแวดล้อม
คณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาพ 26 การยืนยันว่าข้อมูลถูกแก้ไขและบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

2.4. การทดสอบลบข้อมูลอาชญากรรม

การทดสอบในส่วนการลบข้อมูลอาชญากรรม โดยการเลือกรายชื่อผู้ต้องหาที่ต้องการลบข้อมูลอาชญากรรมและตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมออกจากระบบฐานข้อมูล ดังภาพที่ 27

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม
กรณีศึกษาตำบลวัดพิกร ตำบลวังน้ำตุงและตำบลจิวงาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

หน้าหลัก | HomeMap | เก็บข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | สมัครผู้ใช้ระบบ | ออกจากระบบ

ตารางข้อมูล: ฐานข้อมูลความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ

ชื่อผู้ต้องหา	ข้อหา	ชื่อผู้กล่าวหา
นายขลุ่ย ปวงรัก	ร่วมกันทำร้ายร่างกายผู้อื่นเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายแก่กายสาหัส	นายสกลชีพ สุขขาว
นายภาณุวัฒน์ กัมพิง	ร่วมกับกระทำความผิดในเวลากลางคืนและทำให้เสียทรัพย์	นางสาวอรอมมา เอมลา
นายพนธ์ไธษย์ ชมพูนันท	ร่วมกันทำร้ายร่างกายผู้อื่นเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายแก่กายสาหัส	นายสกลชีพ สุขขาว
นายถิเรวัฒน์ นพรุ่งเรือง	ทำร้ายร่างกายผู้อื่นและกระทำความรุนแรงในครอบครัว	นางแสงเดือน นพรุ่งเรือง
นางสาวเรศภา ปานสี	ทำร้ายร่างกาย	นางสาวมาลีณี รุ่งไทย

หน้าหลัก หน้าลบข้อมูล

ภาควิชาทรัพย์สินทางธรรมศาสตร์และสิ่งแวดล้อม
คณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาพ 27 แสดงรายชื่อผู้ต้องหาที่ต้องการลบข้อมูลอาชญากรรม

จากนั้นผู้ร่วมทดสอบจะต้องทำการออกแบบสอบถามโดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 5 ด้าน และนำแบบทดสอบกลับมาวิเคราะห์ผลเพื่อใช้ในการปรับปรุงต่อไป

3. ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบระบบ

จากการให้ผู้ทดสอบได้ทำการทดสอบระบบ จำนวน 5 คน โดยการตอบแบบสอบถามเพื่อสำรวจความพึงพอใจและประสิทธิภาพของระบบ ได้ผลลัพธ์ออกมาดังต่อไปนี้



ผลรวมที่มีค่ามากที่สุด



ผลรวมที่มีค่าน้อยที่สุด

ตาราง 2 แสดงผลลัพธ์การตอบแบบสอบถาม

ประสิทธิภาพของการใช้งานระบบฐานข้อมูลแผน ที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต	จำนวนคน					ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1.ด้านข้อมูล							
1.1 ระบบมีการรวบรวมข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูล อาชญากรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่	5	5	5	4	5	24	4.8
1.2 ฐานข้อมูลที่เตรียมไว้เพียงพอและเหมาะสมกับ การใช้งานหรือไม่	4	3	4	3	5	19	3.8
2.ด้านการทำงานของระบบ							
2.1 ระบบที่พัฒนาขึ้นมาี้มีความสะดวก รวดเร็วและ ง่ายต่อการเก็บข้อมูลหรือไม่	4	5	5	5	5	24	4.8
2.2 ระบบมีความครบถ้วนสมบูรณ์ต่อรายละเอียด ต่างๆที่แสดงบนหน้าเว็บหรือไม่	5	5	5	5	5	24	4.8
2.3 ระบบมีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ อย่างเหมาะสมหรือไม่	5	5	5	5	5	25	5

All rights reserved

ประสิทธิภาพของการใช้งานระบบฐานข้อมูลแผน ที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต	จำนวนคน					ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
3. ด้านโครงสร้างของระบบ							
3.1 โครงสร้างของเมนูมีการแบ่งหมวดหมู่ของชั้น ข้อมูลได้เหมาะสมหรือไม่	5	4	5	5	5	24	4.8
3.2 ระบบได้แสดงเมนูเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลโดยมี ขั้นตอนในการใช้งานที่เหมาะสมหรือไม่	5	4	4	5	5	23	4.6
3.3 หน้าเว็บในการเพิ่มข้อมูลง่ายต่อการเข้าใจของ ผู้ใช้งานหรือไม่	3	4	3	4	5	19	3.8
3.4 หน้าเว็บในการแก้ไขข้อมูลง่ายต่อการเข้าใจของ ผู้ใช้งานหรือไม่	5	5	5	4	5	24	4.8
3.5 หน้าเว็บของการลบข้อมูลง่ายต่อการเข้าใจของ ผู้ใช้งานหรือไม่	5	5	5	5	5	25	5
4. ด้านความถูกต้อง							
4.1 ผู้ใช้ได้รับความถูกต้องของข้อมูลตรงกับความ ถูกต้องในการใช้งานและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	5	5	5	5	5	25	5
4.2 การแสดงภาษาของระบบได้ถูกต้องไม่ผิดพลาด และง่ายต่อการเข้าใจหรือไม่	5	3	4	4	5	21	4.2
5. ด้านการใช้งานร่วมกับผู้ใช้งาน							
5.1 ผลที่ได้จากการใช้งานของระบบเป็นไปตามความ ถูกต้องของผู้ใช้งานหรือไม่	5	5	5	5	5	25	5
5.2 ระบบสามารถทำงานร่วมกับผู้ใช้ที่หลากหลายได้ หรือไม่	4	5	5	4	4	22	4.4
5.3 ระบบนี้สามารถใช้งานได้ดีในการปฏิบัติงานจริง หรือไม่	5	5	4	4	5	23	4.6
5.4 มีการยินยอมให้ใช้งานระบบนี้ร่วมกับหน่วยงาน หรือองค์กรหรือไม่	5	5	5	5	4	24	4.8

จากตาราง 2 เราสามารถคิดค่าเฉลี่ยในทั้ง 5 ด้านได้ดังตารางด้านล่างนี้

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยแต่ละด้านที่ใช้ในการทดสอบ

ด้านที่ใช้ในการทดสอบ	ค่าเฉลี่ย
1. ด้านข้อมูล	4.3
2. ด้านการทำงานของระบบ	4.9
3. ด้านโครงสร้างของระบบ	4.4
4. ด้านความถูกต้อง	4.6
5. ด้านการใช้งานร่วมกับผู้ใช้	4.7

ดังนั้นผลของการทดสอบระบบได้ข้อเด่นและข้อด้อยของการจัดระบบฐานข้อมูลแผนที่ อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีการออกแบบการทดสอบออกมาทั้งหมด 5 ด้าน คือ

- จุดแข็งของระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ระบบมีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม หน้าเว็บของการลงข้อมูลง่ายต่อการเข้าใจของผู้ใช้งาน ผู้ใช้ได้รับความถูกต้องของข้อมูลตรงกับความต้องการในการใช้งาน และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งผลที่ได้จากการใช้งานของระบบเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยระบบนี้มีการตอบสนองและตรงตามความต้องการของผู้ใช้ในหลายๆส่วนและยังทำงานร่วมกับผู้ใช้งานที่หลายๆ รวมทั้งสามารถปฏิบัติงานได้ดีในการใช้งานจริงทั้งผู้ใช้งานที่ได้ลองทดสอบระบบระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังมีการยินยอมให้ใช้งานระบบนี้ร่วมกับหน่วยงานหรือองค์กร
- จุดอ่อนของระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ หน้าเว็บในการเพิ่มข้อมูลยากต่อการเข้าใจและฐานข้อมูลที่เตรียมไว้ไม่เพียงพอและเหมาะสมกับการใช้งาน เนื่องจากข้อมูลที่มีในระบบ รวมทั้งระบบมีการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลอาชญากรรมที่ยังไม่เพียงพอต่อการใช้งานของผู้ใช้

บทที่ 5

บทสรุป

จากการศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนงานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เป็นการศึกษาและการพัฒนากระบวนงานข้อมูลบนหน้าเว็บไซต์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2558 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2558 โดยเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการจัดการข้อมูลและจัดทำฐานข้อมูลและประมวลผลข้อมูลจากหน้าเว็บไซต์ และเลือกทดสอบระบบฐานข้อมูลโดยเลือกจากผู้ใช้งานในเบื้องต้นจำนวน 5 คนในการตอบแบบทดสอบข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ผลลัพธ์ของระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้การพัฒนากระบวนงานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่ต้องการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลอาชญากรรมในพื้นที่เพื่อประโยชน์ในการจัดการข้อมูลและการค้นคืนที่มีประสิทธิภาพ ระบบที่สร้างขึ้นยังอนุญาตให้บุคคลภายนอกที่ต้องการทราบตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมที่เกิดขึ้น ซึ่งระบบฐานข้อมูลนี้มีส่วนอำนวยความสะดวกให้เจ้าหน้าที่ รวมทั้งประหยัดเวลาในการลงพื้นที่เพื่อจัดเก็บตำแหน่งจุดเกิดอาชญากรรมในครั้งต่อไป เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้พัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรมทางสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยเริ่มจากการเขียนชุดคำสั่งภาษา PHP ให้ทำงานร่วมกับฐานข้อมูล PostgreSQL และ GeoServer โดยเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างคำสั่งในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล เรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงบนหน้าเว็บ และเรียกข้อมูลที่มีพิกัดทางภูมิศาสตร์มาแสดงบนแผนที่ ซึ่งผู้ใช้งานจะมี 2 ประเภท ได้แก่ เจ้าหน้าที่ที่ใช้งานระบบ และผู้ใช้งานทั่วไป ผู้ใช้งานที่เป็นเจ้าหน้าที่นั้นสามารถเข้าสู่ระบบการเพิ่ม แก้ไข และการลบข้อมูลอาชญากรรม โดยใช้ชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ในการเข้าสู่ระบบ ซึ่งสามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และลบข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็วผ่านทางหน้าเว็บ โดยสามารถเพิ่มข้อมูล

อาชญากรรมที่เกิดขึ้น ส่วนการแก้ไขข้อมูล สามารถแก้ไขข้อมูลอาชญากรรมที่ต้องการแก้ไข และสามารถลบข้อมูลอาชญากรรมที่ต้องการลบ อีกทั้งหน้าเว็บยังมีการแสดงตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมโดยในแต่ละจุดจะมีข้อมูลคดีอาชญากรรม ในส่วนของผู้ใช้งานทั่วไปหรือบุคคลภายนอกนั้น สามารถดูตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมแต่ละประเภท โดยจะไม่สามารถดูข้อมูลภายในจุดเกิดเหตุอาชญากรรม เพราะผู้ใช้งานทั่วไปหรือบุคคลภายนอกจะทำได้แค่ดูข้อมูลตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรมจากฐานข้อมูล แต่จะไม่สามารถทำการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลอาชญากรรมใดๆได้ การทำงานของเว็บระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก ได้ถูกออกแบบมาให้ง่ายในส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานที่ไม่ซับซ้อนและตอบสนองทันทีช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงระบบได้ง่าย และตัวเชื่อมกับระบบฐานข้อมูลทางพื้นที่ที่มีคุณภาพ เพียงผ่านระบบฐานข้อมูลกลาง ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องจากข้อมูลที่ทันสมัยและการทำงานยังมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความสำคัญมาก ซึ่งจะเป็นในลักษณะของพิกัดทางภูมิศาสตร์ สามารถชี้ตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรม และยังสามารถวิเคราะห์จุด Hotspot ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนปราบปราม เนื่องจากกำลังพลของตำรวจมีค่อนข้างจำกัด ไม่สามารถดูแลประชาชนได้อย่างทั่วถึง

2. อภิปรายผลการวิจัย

ในงานวิจัยครั้งนี้ดีกว่าระบบPolisของสถานีตำรวจภูธรวังน้ำคู้ คือ ระบบที่ทำการพัฒนาขึ้นสามารถแสดงตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรมบนแผนที่เมื่อทำการเพิ่มข้อมูลอาชญากรรม ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับระบบ Polis แล้ว เป็นเพียงการระบุสถานที่เกิดเหตุอาชญากรรมเป็นลายลักษณ์อักษร

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ซอฟต์แวร์รหัสเปิดซึ่งได้แก่ GeoServer และOpenLayers ในการจัดทำ การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม ซึ่งซอฟต์แวร์รหัสเปิดเป็นแหล่งข้อมูลสารสนเทศแบบเปิดที่ไม่มีการเสียค่าใช้จ่ายใดๆ และยังเป็นซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ทำให้งานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของสวรินทร์ ฤกษ์อยู่สุข และคณะ ที่ทำการศึกษาซอฟต์แวร์รหัสเปิดและแหล่งข้อมูลภูมิสารสนเทศแบบเปิดที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย สำหรับการประยุกต์ใช้

งานสารสนเทศภูมิสารสนเทศ การศึกษาสามารถสรุปได้ว่าซอฟต์แวร์รหัสเปิดและแหล่งข้อมูลภูมิสารสนเทศแบบเปิดที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย ซอฟต์แวร์รหัสเปิด ได้แก่ Web Mapping, GeoServer, MapServer, OpenLayers, Quantum GIS, GRASS, Geospatial Data Abstraction Library (GDAL), OpenGIS Simple Features Reference Implementation (OGR), PostGIS, Open Source Software Image Map (OSSIM) และ แหล่งข้อมูลภูมิสารสนเทศ ได้แก่ Global Land Cover Facility (GLCF), EarthExplorer โดยการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ของการใช้บริการแหล่งข้อมูลภูมิสารสนเทศแบบเปิดที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาระบบขึ้นโดยใช้ Apache PHP JavaScript QGIS ในการจัดการข้อมูลก่อนนำเข้าฐานข้อมูล และ pgAdminIII ในการสร้างฐานข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Sittichai Choosumrong, et.all (2010), Sittichai Choosumrong Venkatesh Raghavan (2011) ได้นำวิธีการ pgRouting ในการค้นหาเส้นทาง เพื่อใช้ในการนำทางระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดปลายทาง สำหรับการออกแบบพัฒนาระบบและโปรแกรมทางด้านภูมิศาสตร์จะใช้ PostgreSQL/PostGIS ระบบที่พัฒนาขึ้นจะเป็นประโยชน์ในการจราจรในสภาวะฉุกเฉิน และปฏิบัติการช่วยเหลือ การพัฒนาระบบใช้ Apache PHP JavaScript QGIS ในการจัดการข้อมูลก่อนนำเข้าฐานข้อมูล และ pgAdminIII ในการสร้างฐานข้อมูล

จากการให้ผู้ทดสอบระบบโดยใช้งานจริงจำนวน 5 คน พบว่าผลออกมามีทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของระบบ ดังนี้

จุดแข็งของระบบในการใช้งาน คือ

- ระบบมีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม
- หน้าเว็บของการลบข้อมูลง่ายต่อการเข้าใจของผู้ใช้งาน
- ผู้ใช้ได้รับความถูกต้องของข้อมูลตรงกับความต้องการในการใช้งานและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ผลที่ได้จากการใช้งานระบบเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน

จุดอ่อนของระบบในการใช้งาน คือ

- ฐานข้อมูลที่ไม่พร้อมใช้ไม่เพียงพอและเหมาะสมกับการใช้งานของระบบ
- หน้าเว็บในการเพิ่มข้อมูลยากต่อการเข้าใจของผู้ใช้งาน

3. ข้อเสนอแนะ

- เพื่อให้สะดวกในการค้นหาข้อมูลอาชญากรรมได้อย่างรวดเร็ว การพัฒนาระบบในขั้นตอนต่อไป ระบบควรมีการจัดทำในส่วนของการค้นหาข้อมูล และระบบยังสามารถอัปเดตรูปภาพผ่านเว็บไซต์ได้เลย
- ในส่วนของการ Login เข้าไปใช้งานระบบควรมีความปลอดภัยมากกว่านี้
- ควรพัฒนาระบบให้มีการรองรับคดีได้หลายรูปแบบ เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง
- การแสดงตำแหน่งควรแสดงพิกัดขึ้นโดยอัตโนมัติ
- ควรพัฒนาระบบให้สามารถทำงานผ่านระบบ Smartphones
- ในอนาคตสามารถพัฒนาระบบให้มีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ เช่น การกระจายตัวของจุดเกิดเหตุอาชญากรรม เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บรรณานุกรม

- Wed Based Instruction การเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาระบบฐานข้อมูล. **ระบบฐานข้อมูล**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2558, จาก <http://203.172.182.81/wbdatabase/unit1/unit1.php>
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. **ซอฟต์แวร์รหัสเปิด**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2558, จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ซ>
- คลังข้อมูลสภาพน้ำ. **ระบบแผนที่อินเทอร์เน็ต**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2558, จาก <http://www.thaiwater.net/web/index.php/knowledge/130-knowledge/298-igis.html>
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. **ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2558, จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์>
- ระบบแผนที่อินเทอร์เน็ต**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2558, จาก http://www.cgistln.nu.ac.th/gistweb_2013/index.php/products-and-services/gis-imap
- บ้านจอมยุทธ. (สิงหาคม 2543). **ระบบดาวเทียมGPS**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2558, จาก http://www.baanjomjut.com/library_2/extension-1/global_positioning_system/01.html
- เสาวณี ลีละวัฒน์พันธ์. **ภาษาHTML**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2558, จาก <http://61.19.202.164/resource/courseware/html/k01-01.html>
- Khwanchira Nuanthong. **ภาษาPHP**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2558, จาก <http://kuk14331.blogspot.com/2013/01/1.html>
- MINDPHP. **ภาษาJavaScript**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2558, จาก <http://www.mindphp.com/คู่มือ73-คืออะไร/2187-java-javascript-คืออะไร.html>
- โปรแกรม Quantum GIS. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2558, จาก http://www.gi.mict.go.th/art_Qgis.htm

Wirut Tangchittiphokhin. PostgreSQL.[ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2558, จาก<http://www.affix.co.th/index.php/affix-blog/postgresql-blog/85-postgresql-introduction-thai>

PostGIS. What is PostGIS?.[ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2558, จาก <http://postgis.org/>

MapServer.[ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2558, จาก <http://www.gi.mict.go.th/ICTFoss4G/umnmapserver.html>

GeoServer.[ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2558, จาก <http://www.gi.mict.go.th/ICTFoss4G/geoserver.html>

OpenLayers.[ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2558, จาก <http://www.gi.mict.go.th/ICTFoss4G/openleyer.html>

IT Destination.com. Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์สารพัดประโยชน์.[ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2558, จาก <http://www.itdestination.com/articles/idc-apache/>

ธนิษฐ์ ภูวนาคำ. ปัญหาอาชญากรรม.[ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2558 จาก<https://www.l3nr.org/posts/335795>

สรวรินทร์ ฤกษ์อยู่สุข และคณะ. (2556). **ซอฟต์แวร์รหัสเปิดและแหล่งข้อมูลภูมิสารสนเทศแบบเปิดที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายสำหรับการประยุกต์ใช้งานภูมิสารสนเทศ**. สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

จรรยา ขำแจ่ม. **การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการจ่ายเงินสดเซชผู้ประสบอุทกภัยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**. วิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาตรี, คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 2558

นโกสินทร์ สุริยะฉาย. **การพัฒนาระบบแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษา การโจรกรรมรถในพื้นที่อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สาขานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2553.

- Sittichai Choosumrong, Venkatesh Raghavan and Eugenio Realini. (2010). **Implementation of Dynamic cost base routing for navigation under real road condition using FOSS4G And OpenstreetMap**. Graduate for Creative Cities, Osaka City University 3-3-138 Sugiyoshi-ku, Osaka 558-8585, Japan.
- Choosumrong, S., Raghavan, V. and Bozon, N., 2012a, **Development of Web-GIS Application for Emergency Route Decision and Planning using AHP analysis and pgRouting algorithm**, Proceedings of GIS-IDEAS 2012, 414-419.(ISBN: 978-604-73-1498- 8)
- Choosumrong, S., Raghavan, V. and Bozon, N., 2012b, **Multi-Criteria Emergency Route Planning Based on Analytical Hierarchy Process and pgRouting**, Geoinformatics, 23(4), 159-168.
- Choosumrong, S., Raghavan, V., Delucchi, L., Yoshida, D. and Vinayaraj, P., 2014, **Implementation of Dynamic Routing as a Web Service for Emergency Routing Decision Planning**, International Journal of Geoinformatics, 10(2), 13-20 (ISSN 1686-6576)
- Francis, Fajemirokun et al. **A GIS Approach to Crime Mapping and Management in Nigeria: A Case Study of Victoria Island Lagos**[Online]. Accessed 17 October 2015. Available from: <http://www.fig.net>

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

แบบทดสอบการใช้ระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบออนไลน์บนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต

ของนิสิตชั้นปีที่ 4 สาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้กรอกแบบสอบถาม.....

ตำแหน่ง.....

ระดับประสิทธิภาพ

5	หมายถึง	มีประสิทธิภาพมากที่สุด
4	หมายถึง	มีประสิทธิภาพมาก
3	หมายถึง	มีประสิทธิภาพปานกลาง
2	หมายถึง	มีประสิทธิภาพน้อย
1	หมายถึง	มีประสิทธิภาพน้อยที่สุด

ประสิทธิภาพของการทำงานของระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม แบบออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	ระดับประสิทธิภาพ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
1.ด้านข้อมูล					
1.1 ระบบมีการรวบรวมข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลอาชญากรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่					
1.2 ฐานข้อมูลที่เตรียมไว้เพียงพอและเหมาะสมกับการใช้งานหรือไม่					
2.ด้านการทำงานของระบบ					
2.1 ระบบที่พัฒนาขึ้นมาที่มีความสะดวก รวดเร็วและง่ายต่อการเก็บข้อมูลและค้นหาข้อมูลหรือไม่					
2.2 ระบบมีความครบถ้วนสมบูรณ์ต่อรายละเอียดต่างๆที่แสดงบนหน้าเว็บหรือไม่					

ประสิทธิภาพของการใช้งานระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรมแบบ ออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	ระดับประสิทธิภาพ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
3. ด้านโครงสร้างของระบบ					
3.1 โครงสร้างของเมนูมีการแบ่งหมวดหมู่ของชั้นข้อมูลได้เหมาะสมหรือไม่					
3.2 ระบบได้แสดงเมนูเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลโดยมีขั้นตอนในการใช้งานที่เหมาะสมหรือไม่					
3.3 หน้าเว็บในการเพิ่มข้อมูลง่ายต่อการเข้าใจของผู้ใช้งานหรือไม่					
3.4 หน้าเว็บในการแก้ไขข้อมูลง่ายต่อการเข้าใจของผู้ใช้งานหรือไม่					
3.5 หน้าเว็บของการลบข้อมูลง่ายต่อการเข้าใจของผู้ใช้งานหรือไม่					
4. ด้านความถูกต้อง					
4.1 ผู้ใช้ได้รับความถูกต้องของข้อมูลตรงกับความต้องการในการใช้งานและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
4.2 การแสดงภาษาของระบบได้ถูกต้องไม่ผิดเพี้ยนและง่ายต่อการเข้าใจหรือไม่					
5. ด้านการใช้งานร่วมกับผู้ใช้งาน					
5.1 ผลที่ได้จากการใช้งานของระบบเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งานหรือไม่					
5.2 ระบบสามารถทำงานร่วมกับผู้ใช้ที่หลากหลายได้หรือไม่					
5.3 ระบบนี้สามารถใช้งานได้ดีในการปฏิบัติงานจริงหรือไม่					
5.4 มีการยินยอมให้ใช้งานระบบนี้ร่วมกับหน่วยงานหรือองค์กรหรือไม่					

ข้อเสนอแนะ

.....

ขอบคุณค่ะ ที่ช่วยตอบแบบทดสอบ ทางดิฉันจะนำข้อเสนอแนะที่เพิ่มเติมมาแก้ไขระบบค่ะ

นางสาวชิตชนก เกิดยอด นิสิตชั้นปีที่ 4 สาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

คู่มือการใช้งานหน้าเว็บไซต์

ส่วนแสดงผลการพัฒนาระบบ มีรายละเอียดการแสดงผลผ่านหน้าจอระบบดังนี้



ภาพ 1 แสดงส่วนประกอบของหน้าเว็บ

1. การแสดงแผนที่

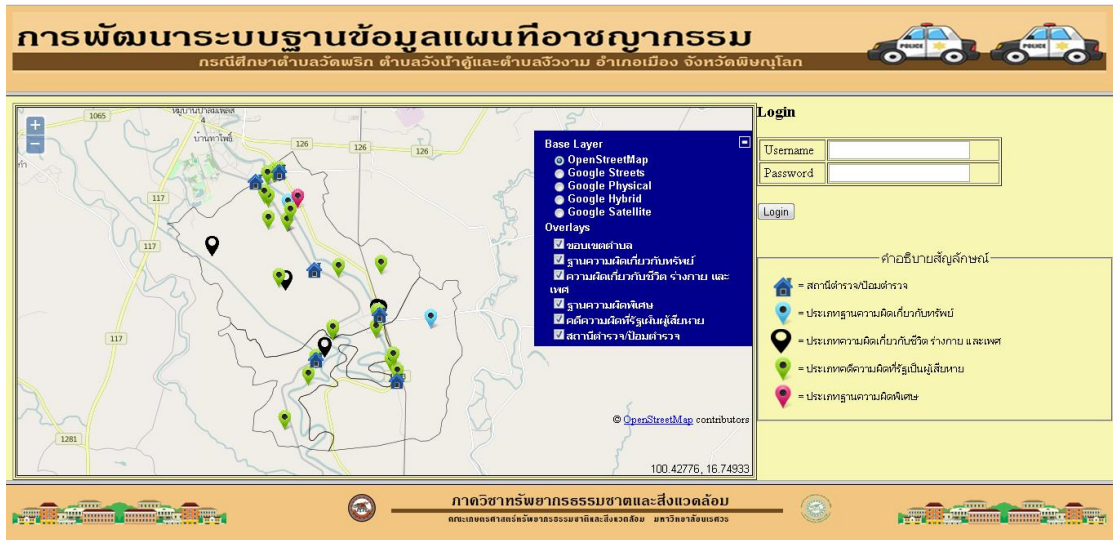
เป็นส่วนที่นำแผนที่รูปแบบต่างๆมาแสดงบนหน้าเว็บ ผู้ใช้งานสามารถเลือกรูปแบบแผนที่ได้ตามต้องการให้แสดงได้

ในส่วนของ Base Layer จะแสดงแผนที่รูปแบบต่างๆ คือ OpenStreetMap, Google Streets, Google Physical, Google Hybrid และ Google Satellite

ในส่วนของ Overlays เป็นส่วนแสดงประเภทอาชญากรรม ซึ่งจะเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล PostgreSQL และในการแสดงแผนที่ ผู้ใช้สามารถใช้ปุ่มในการขยายแผนที่ได้ (Zoom In) และใช้ปุ่มในการย่อแผนที่ (Zoom Out) ซึ่งจะอยู่บนซ้ายของแผนที่

All rights reserved

- เมื่อเลือกแบบแผนที่เป็นแบบ OpenStreetMap จะมีลักษณะดังรูป



ภาพ 2 แสดงแผนที่แบบ OpenStreetMap

- เมื่อเลือกแบบแผนที่เป็นแบบ Google Streets จะมีลักษณะดังรูป



ภาพ 3 แสดงแผนที่แบบ Google Streets

- เมื่อเลือกแบบแผนที่แบบ Google Physical จะแสดงลักษณะทางกายภาพ ดังรูป



ภาพ 4 แสดงแผนที่แบบ Google Physical

- เมื่อเลือกแบบแผนที่แบบ Google Hybrid จะแสดงแผนที่แบบปกติกับภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกัน ดังรูป



ภาพ 5 แสดงแผนที่แบบ Google Hybrid

- เมื่อเลือกแบบแผนที่แบบ Google Satellite จะแสดงแผนที่แบบภาพถ่ายดาวเทียมเพียงอย่างเดียว ดังรูป



ภาพ 6 แผนที่แบบ Google Satellite

ลิขสิทธ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

2. ส่วนระบบ

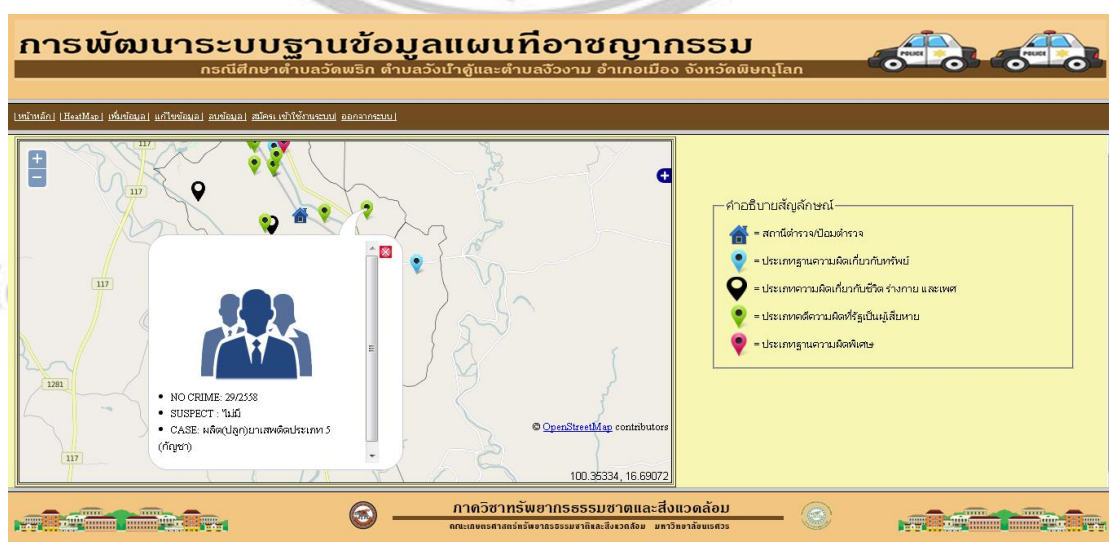
เป็นส่วนที่ผู้ใช้จะต้องทำการใส่ Username และ Password ให้ถูกต้องจึงจะสามารถเพิ่มข้อมูลอาชญากรรม แก้ไขข้อมูลอาชญากรรม และลบข้อมูลอาชญากรรมได้

2.1 เมื่อคลิกที่หน้าหลัก เป็นส่วนที่แสดงตำแหน่งของจุดเกิดเหตุอาชญากรรม



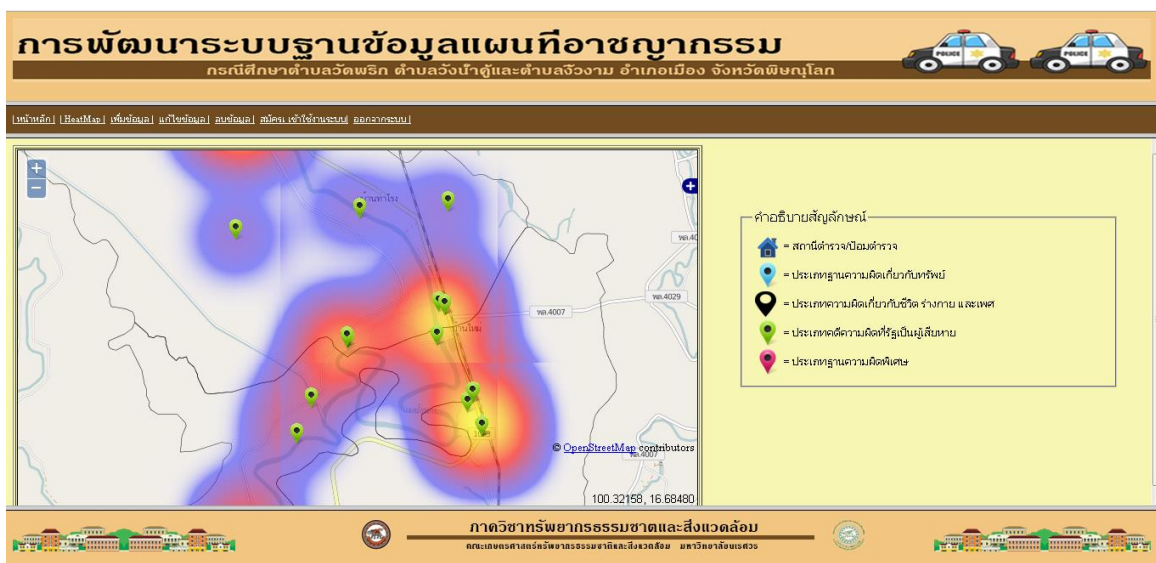
ภาพ 7 แสดงหน้าหลักเมื่อเข้าสู่ระบบ

- เมื่อคลิกที่ตำแหน่งจุดเกิดเหตุอาชญากรรม จะแสดงรูปผู้ต้องหา เลขคดีอาญา ชื่อผู้ต้องหา และข้อหา



ภาพ 8 แสดงข้อมูลภายในจุด

2.2 เมื่อคลิก HeatMap เป็นส่วนแสดงความหนาแน่นการเกิดอาชญากรรม



ภาพ 9 แสดงความหนาแน่นการเกิดเหตุอาชญากรรม

2.3 เมื่อคลิก เพิ่มข้อมูล

- ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลตามแบบฟอร์มให้ครบถ้วน

ประเภทข้อมูลอาชญากรรม :

- ฐานความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ
- ฐานความผิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน
- ฐานความผิดพิเศษ
- คดีความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย

เลขคดีอาญา: 50/2558 วันที่รับคำร้องทุกข์: 29 ตุลาคม 2558 ประจำวัน: ชอ. 1 เวลา: 15.47 น.

ผู้กล่าวหา

ชื่อผู้กล่าวหา:	นางสาวมาลี สุขไทย	ตำแหน่ง:	ไม่มี	อายุ:	21
บ้านเลขที่:	67/5	หมู่ที่:	8	ซอย:	ไม่มี
ถนน:	ไม่มี	ตำบล:	บางช้าง	อำเภอ:	เมือง
จังหวัด:	สุโขทัย				

ผู้ต้องหา

ชื่อผู้ต้องหา:	นางสาวธัญญา ปานสี	อายุ:	21		
บ้านเลขที่:	63/1	หมู่ที่:	6	ซอย:	ไม่มี
ถนน:	ไม่มี	ตำบล:	ค่ายบางเขน	อำเภอ:	หล่มสัก
จังหวัด:	เพชรบูรณ์				

บริเวณที่เกิดเหตุอาชญากรรม

สถานที่:	มหาวิทยาลัยนเรศวร	หมู่ที่:	8	ซอย:	ไม่มี
บ้านเลขที่:	ไม่มี	ตำบล:	ท่าโพธิ์	อำเภอ:	เมือง
ถนน:	ไม่มี	LAT:	16.71703	LONG:	100.20193
จังหวัด:	พิษณุโลก	เวลาที่เกิดเหตุ:	29 ตุลาคม 2558	เวลา:	20:13 น.

ค้นหา:

ขงกลาง:

ชื่อพนักงานสอบสวน: ตำแหน่งพนักงานสอบสวน:

ภาพ 10 แสดงแบบฟอร์มการกรอกข้อมูลอาชญากรรม

- เมื่อกรอข้อมูลอาชญากรรมเสร็จ และทำการบันทึกข้อมูลอาชญากรรม จะปรากฏหน้าต่างเพื่อยืนยันว่าข้อมูลดังกล่าวถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลแล้ว และจะสังเกตเห็นจุดอาชญากรรมปรากฏขึ้นบนแผนที่



ภาพ 11 แสดงการยืนยันว่าข้อมูลถูกบันทึกลงฐานข้อมูล

2.4 เมื่อคลิกแก้ไขข้อมูล

- เลือกรูปแบบข้อมูลอาชญากรรมที่ต้องการแก้ไข



ภาพ 12 แสดงการเลือกรูปแบบอาชญากรรมที่ต้องการแก้ไข

- เลือกรายชื่อผู้ต้องหาที่ต้องการแก้ไขข้อมูล

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม
กรณีศึกษาตำบลวัดพิภกร ตำบลวังน้ำคู้และตำบลจิวงาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

หน้าหลัก | HomeMap | เพิ่มข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | สืบค้น | เข้าสู่ระบบ | ออกจากระบบ

ตารางข้อมูล: ฐานข้อมูลความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ

ชื่อผู้ต้องหา	ชื่อนา	ชื่อผู้กล่าวหา
นายชาติ ปาจักร	ร่วมกับทำร้ายร่างกายผู้อื่นเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายแก่กายสาหัส	นายสกลชีพ สุขขาว
นายภาณุวัฒน์ คุ้มพิทักษ์	ร่วมกับบุกรุกที่ดินผู้อื่นในเวลากลางคืนและทำไฟไหม้เสียหาย	นางสาวอรุณมา เอมลา
นายพนธ์ไธ วัฒนรัตน์	ร่วมกับทำร้ายร่างกายผู้อื่นเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายแก่กายสาหัส	นายสกลชีพ สุขขาว
นายตรีวัฒน์ บุขจรเรือง	ทำร้ายร่างกายผู้อื่นและกระทำความรุนแรงในครอบครัว	นางแสงเดือน บุขจรเรือง
นางสาวเรณูภา ปานสี	ทำร้ายร่างกาย	นางสาวมาลีณี รุ่งไทย

หน้าหลัก [หน้าแก้ไขข้อมูล](#)

ภาควิชาทรัพย์สินทางปัญญาและสิ่งแวดลอม
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา

ภาพ 13 แสดงรายชื่อผู้ต้องหาที่ต้องการแก้ไข

- เลือกข้อมูลที่ต้องการแก้ไข และพิมพ์ข้อมูลที่จะทำการแก้ไขจากฐานข้อมูลให้ถูกต้อง

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม
กรณีศึกษาตำบลวัดพิภกร ตำบลวังน้ำคู้และตำบลจิวงาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

หน้าหลัก | HomeMap | เพิ่มข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | สืบค้น | เข้าสู่ระบบ | ออกจากระบบ

อายุผู้ต้องหา:	นางสาวเรณูภา ปานสี	อายุผู้ต้องหา:	21
ชื่อผู้ต้องหา:	ทำร้ายร่างกาย	ชื่อยกกลาง	ไม่มี
ชื่อ:	นางสาวเรณูภา ปานสี	สถานที่เกิดเหตุ:	มหาวิทยาลัยนเรศวร
สถานที่เกิดเหตุ:	มหาวิทยาลัยนเรศวร	บ้านเลขที่:	ไม่มี
บ้านเลขที่:	ไม่มี	หมู่ที่:	8
ชื่อย:	ไม่มี	ถนน:	ไม่มี
ตำบล:	ท่าโพธิ์	อำเภอ:	เมือง
จังหวัด:	พิษณุโลก	วันที่เกิดเหตุ:	
วันที่เกิดเหตุ:		เวลาที่เกิดเหตุ:	
พนักงานสอบสวน:	ร.ต.ต. ชยาพร เมษโต	ตำแหน่งพนักงานสอบสวน:	พงส.สภ.วังน้ำคู้ อ.เมือง จ.พิษณุโลก

GID:

ชื่อตาราง:

กรุณาเลือกข้อมูลที่ต้องการแก้ไข:

ข้อมูลที่ต้องการแก้ไข:

ภาควิชาทรัพย์สินทางปัญญาและสิ่งแวดลอม
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา

ภาพ 14 แสดงข้อมูลที่ต้องการแก้ไข

- แสดงตารางที่แก้ไขเรียบร้อยแล้ว

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม
กรณีศึกษาตำบลวัดพริก ตำบลวังน้ำสุและตำบลจვองาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

หน้าหลัก | HomeMap | เพิ่มข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | สมัครเข้าใช้งานระบบ | ออกจากระบบ

แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลสำเร็จเรียบร้อยแล้ว

Grid:	50	เลขคดีอาญา:	50/2558
ผู้กล่าวหา:	นางสาวมาลินี รุ่งไทย	ตำแหน่ง:	ไม่มี
อายุผู้กล่าวหา:	21		
ชื่อผู้ต้องหา:	นางสาวเรณูภา ปานสี	อายุผู้ต้องหา:	22
ข้อหา:	ทำร้ายร่างกาย	ของกลาง:	ไม่มี
สถานที่เกิดเหตุ:	มหาวิทยาลัยนเรศวร		
บ้านเลขที่:	ไม่มี	หมู่ที่:	8
ชอย:	ไม่มี	ถนน:	ไม่มี
ตำบล:	ท่าโพธิ์	อำเภอ:	เมือง
จังหวัด:	พิษณุโลก		
วันที่เกิดเหตุ:		เวลาที่เกิดเหตุ:	
พนักงานสอบสวน:	ร.ต.ต. ชยาพร เมฆโต	ตำแหน่งพนักงานสอบสวน:	พงส.สภ.วังน้ำสุ อ.เมือง จ.พิษณุโลก

หน้าหลัก **หน้าแก้ไขข้อมูล**

ภาควิชาทรัพย์สินทางปัญญาและสิ่งแวดลอม
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาพ 15 แสดงข้อมูลที่แก้ไขเรียบร้อยแล้ว

2.5 เมื่อคลิกดูข้อมูล

- เลือกประเภทอาชญากรรมที่ต้องการลบ

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม
กรณีศึกษาตำบลวัดพริก ตำบลวังน้ำสุและตำบลจวองาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

หน้าหลัก | HomeMap | เพิ่มข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | สมัครเข้าใช้งานระบบ | ออกจากระบบ

กรุณาเลือกประเภทข้อมูลอาชญากรรมที่ต้องการแก้ไข :

- ฐานความคิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ
- ฐานความคิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน
- ฐานความคิดพิเศษ
- คดีความที่รัฐเป็นผู้เสียหาย

ภาควิชาทรัพย์สินทางปัญญาและสิ่งแวดลอม
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาพ 16 แสดงการเลือกประเภทอาชญากรรมที่ต้องการลบ

- เลือกรายชื่อผู้ต้องหาที่ต้องการลบ

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม
กรณีศึกษาตำบลวัดพริก ตำบลวังน้ำดีและตำบลจิวงาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

หน้าหลัก | HomeMap | เพิ่มข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | สมัครสมาชิก | เข้าสู่ระบบ | ออกจากระบบ

ตารางข้อมูล: ฐานข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ

ชื่อผู้ต้องหา	ข้อหา	ชื่อผู้กล่าวหา
นายดี ปานจักร	ร่วมกันทำร้ายร่างกายผู้อื่นเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายแก่กายสาหัส	นายสุกชีพ สุขขาว
นายคานวรัตน์ กัมพิง	ร่วมกันบุกรุกเคหสถานผู้อื่นในเวลากลางคืนและทำให้เสียทรัพย์	นางสาวอรอุมา เอมลา
นายพชรพิรุณ พุ่มทับทิม	ร่วมกันทำร้ายร่างกายผู้อื่นเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายแก่กายสาหัส	นายสุกชีพ สุขขาว
นายศิริวัฒน์ นนทงเรือง	ทำร้ายร่างกายผู้อื่นและกระทำความรุนแรงในครอบครัว	นางแสงเดือน นนทงเรือง
นางสาวเรศกา ปานสี	ทำร้ายร่างกาย	นางสาวมาลีณี รุ่งไทย

หน้าหลัก [หน้าลบข้อมูล](#)

ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์พิษณุโลกวิทยาเขตสุโขทัย วิทยาเขตพิษณุโลก

ภาพ 17 แสดงรายชื่อผู้ต้องหาที่ต้องการลบ

- สังเกตเห็นว่ารายชื่อผู้ต้องหาถูกลบเรียบร้อยแล้ว

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม
กรณีศึกษาตำบลวัดพริก ตำบลวังน้ำดีและตำบลจิวงาม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

หน้าหลัก | HomeMap | เพิ่มข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | ลบข้อมูล | สมัครสมาชิก | เข้าสู่ระบบ | ออกจากระบบ

ลบข้อมูลในฐานข้อมูลสำเร็จเรียบร้อยแล้ว

ตารางข้อมูล:

ชื่อผู้ต้องหา	ข้อหา	ชื่อผู้กล่าวหา
นายคานวรัตน์ กัมพิง	ร่วมกันบุกรุกเคหสถานผู้อื่นในเวลากลางคืนและทำให้เสียทรัพย์	นางสาวอรอุมา เอมลา
นายศิริวัฒน์ นนทงเรือง	ทำร้ายร่างกายผู้อื่นและกระทำความรุนแรงในครอบครัว	นางแสงเดือน นนทงเรือง
นายพชรพิรุณ พุ่มทับทิม	ร่วมกันทำร้ายร่างกายผู้อื่นเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายแก่กายสาหัส	นายสุกชีพ สุขขาว
นายดี ปานจักร	ร่วมกันทำร้ายร่างกายผู้อื่นเป็นเหตุให้ได้รับอันตรายแก่กายสาหัส	นายสุกชีพ สุขขาว

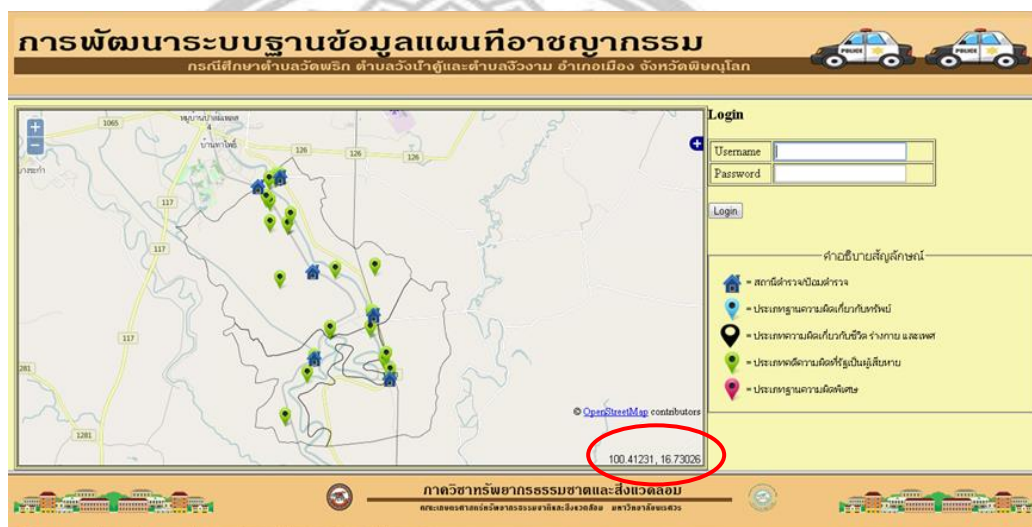
หน้าหลัก [หน้าลบข้อมูล](#)

ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์พิษณุโลกวิทยาเขตสุโขทัย วิทยาเขตพิษณุโลก

ภาพ 18 แสดงรายชื่อผู้ต้องหาที่อยู่ในฐานข้อมูล

3. แสดงค่าพิกัด

เป็นแถบแสดงค่าพิกัดบนแผนที่เมื่อเราเลื่อนเมาส์ไปในพื้นที่แสดงแสดงแผนที่ค่าพิกัดจะเปลี่ยนไปเรื่อยๆในขณะที่เราเลื่อนเมาส์ ซึ่งค่าพิกัดที่ระบบไว้นั้นจะเป็นแบบ ละติจูด (Latitude), ลองจิจูด (Longitude) โดยพื้นฐานทางราบอ้างอิงจาก WGS84 (World Geodetic System 1984)



ภาพ 19 แสดงค่าพิกัดบนแผนที่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาคผนวก ค
โค้ดที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

โค้ดสำหรับเชื่อมต่อฐานข้อมูล

```
<?php
$hostname_db = "localhost";
$database_db = "thesis";
$username_db = "postgres";
$password_db = "postgres";
$mgdb = pg_connect("host=$hostname_db user=$username_db
password=$password_db dbname=$database_db") or die("Can't Connect Server");
pg_query("SET client_encoding = 'utf-8'");
?>
```

โค้ดสำหรับการออกแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลอาชญากรรม

```
<script>
//ฟังก์ชันวันและเวลาให้ขึ้นอัตโนมัติ
function ddd(){
    var today = new Date();
    var dd = today.getDate();
    var mm = today.getMonth()+1; //January is 0!
    var yyyy = today.getFullYear();

    if(dd<10) {
        dd='0'+dd
    }

    if(mm<10) {
        mm='0'+mm
    }
}
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved


```

</table>
<fieldset>
<legend>ผู้กล่าวหา</legend>
<table bgcolor="#FFCC66">
<tr>
<td bgcolor="#FFCC66">ชื่อผู้กล่าวหา :</td>
<td><input type="text" name="name_a" size="30" placeholder="ชื่อ-สกุล"
/></td>
<td bgcolor="#FFCC66">ตำแหน่ง :</td>
<td><input type="text" name="posit_a" size="30" placeholder="ตำแหน่งของผู้
กล่าวหา" /></td>
<td bgcolor="#FFCC66">อายุ :</td>
<td><input type="text" name="age_a" size="30" placeholder="อายุ" /></td>
</tr>
<tr>
<td bgcolor="#FFCC66">บ้านเลขที่:</td>
<td><input type="text" name="home_a" size="30" maxlength="10"
placeholder="บ้านเลขที่" /> </td>
<td bgcolor="#FFCC66">หมู่ที่:</td>
<td><input type="text" name="a_moo" size="30" maxlength="10"
placeholder="หมู่ที่" /> </td>
<td bgcolor="#FFCC66">ซอย:</td>
<td><input type="text" name="a_alley" size="30" placeholder="ซอย" /></td>
</tr>
<tr>
<td bgcolor="#FFCC66">ถนน:</td>
<td><input type="text" name="a_road" size="30" placeholder="ถนน" /></td>

```

```

<td bgcolor="#FFCC66">ตำบล</td>
    <td><input type="text" name="a_tumbol" size="30" placeholder="ตำบล" />
</td>
<td bgcolor="#FFCC66">อำเภอ:</td>
    <td><input type="text" name="a_amphoe" size="30" placeholder="อำเภอ"
/></td>
</tr>
<tr>
<td bgcolor="#FFCC66">จังหวัด:
    <td><input type="text" name="a_province" size="30" placeholder="จังหวัด"
/></td>
</tr>
</table>
</fieldset>
<br>
<fieldset>
<legend>ผู้ต้องหา</legend>
<table bgcolor="#CCFF66">
<tr>
<td bgcolor="#CCFF66">ชื่อผู้ต้องหา :</td>
    <td><input type="text" name="name_s" size="30" placeholder="ชื่อ-สกุล"
/></td>
<td bgcolor="#CCFF66">อายุ :
    <td><input type="text" name="age_s" size="30" placeholder="อายุ"/></td>
</tr>
<tr>
<td bgcolor="#CCFF66">บ้านเลขที่:</td>

```



```

        <td><input type="text" name="home_s" size="30" maxlength="10"
placeholder="บ้านเลขที่"/></td>
        <td bgcolor="#CCFF66">หมู่ที่:
        <td><input type="text" name="s_moo" size="30" maxlength="10"
placeholder="หมู่ที่"/></td>
        <td bgcolor="#CCFF66">ซอย:
        <td><input type="text" name="s_alley" size="30" placeholder="ซอย"/> </td>
</tr>
<tr>
<td bgcolor="#CCFF66">ถนน:</td>
        <td><input type="text" name="s_road" size="30" placeholder="ถนน" /></td>
<td bgcolor="#CCFF66">ตำบล:</td>
        <td><input type="text" name="s_tumbol" size="30" placeholder="ตำบล"
/></td>
<td bgcolor="#CCFF66">อำเภอ:</td>
        <td><input type="text" name="s_amphoe" size="30" placeholder="อำเภอ"/>
</td>
</tr>
<tr>
<td bgcolor="#CCFF66">จังหวัด:</td>
        <td><input type="text" name="s_provine" size="30" placeholder="จังหวัด" />
</td>
</tr>
</table>
</fieldset>
<br>
<fieldset>
<legend>บริเวณที่เกิดเหตุอาชญากรรม</legend>

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

<table bgcolor="#FFCC99">
<tr>
  <td>สถานที่:</td>
  <td><input type="text" name="name_l" size="30" placeholder="สถานที่เกิด
เหตุ"/></td>
</tr>
<tr>
  <td>บ้านเลขที่:</td>
  <td><input type="text" name="home_l" size="30" maxlength="10"
placeholder="บ้านเลขที่"/></td>
  <td>หมู่บ้าน:</td>
  <td><input type="text" name="l_moo" size="30" maxlength="10"
placeholder="หมู่บ้าน"/> </td>
  <td>ซอย:</td>
  <td><input type="text" name="l_alley" size="30" placeholder="ซอย"/></td>
</tr>
<tr>
  <td>ถนน:</td>
  <td><input type="text" name="l_road" size="30" placeholder="ถนน"/> </td>
  <td>ตำบล:</td>
  <td><input type="text" name="l_tumbol" size="30" placeholder="ตำบล" />
</td>
  <td>อำเภอ:</td>
  <td><input type="text" name="l_amphoe" size="30" placeholder="อำเภอ"/>
</td>
</tr>
<tr>
  <td></td>
  <td></td>
  <td></td>
  <td></td>
  <td></td>
  <td></td>
</tr>

```

```

<td>จังหวัด:</td>
      <td><input type="text" name="l_provine" size="30" placeholder="จังหวัด" />
</td>
<td>LAT:</td>
      <td><input type="text" name="lat" size="30" placeholder="เช่น 16.68751833"
/> </td>
<td>LONG:</td>
      <td><input type="text" name="long" size="30" placeholder="เช่น
100.2939019" /> </td>
</tr>
<tr>
<td>วันที่เกิดเหตุ : </td>
      <td><input type="text" name="date_l" size="30" placeholder="1 มกราคม
2558" /> </td>
<td>เวลา :</td>
      <td><input type="text" name="time_l" size="30" placeholder="00:00 น."/>
</td>
</tr>
</table>
</fieldset>

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

```

<tr>

```

```

<td>ข้อหา :</td>

```

```

      <td><input type="text" name="case1" size="88" placeholder="เช่น ลักทรัพย์
ฯลฯ " /> </td>

```

```

</tr>

```

```

<br>
<tr>
  <td>ของกลาง : </td>
  <td><textarea name="middle" rows="1" cols="90"> </textarea> </td>
</tr>
</table>
<table>
<tr>
  <td>ชื่อพนักงานสอบสวน :</td>
  <td><input type="text" name="name_i" size="30" placeholder="ชื่อ-สกุล"/>
</td>
  <td>ตำแหน่งพนักงานสอบสวน :</td>
  <td><input type="text" name="posi_i" size="30" placeholder="ตำแหน่งพนักงาน
สอบสวน"/></td>
</table>
</fieldset>
<br>
<input type="submit" value="ตกลง" />
<input type="reset" value="ยกเลิก" />
</body>
<script>
document.getElementById("date_p").value = ddd();
document.getElementById("time_c").value = ddd1();
</script>
</html>

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

โค้ดสำหรับการเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูล

```

<?php

    define("PG_DB" , "thesis");

    define("PG_HOST", "localhost");

    define("PG_USER", "postgres");

    define("PG_PORT", "5432");

    define("PG_PASS", "postgres");

    $con = pg_connect("dbname=".PG_DB." host=".PG_HOST." password=".PG_PASS."
user=".PG_USER);

$type = $_POST['type'];
$crime_id = $_POST['id_crime'];
$date_p = $_POST['date_p'];
$daily = $_POST['daily'];
$time_c = $_POST['time_c'];
$name_a = $_POST['name_a'];
$age_a = $_POST['age_a'];
$posit_a=$_POST['posit_a'];
$home_a = $_POST['home_a'];
$a_moo = $_POST['a_moo'];
$a_alley = $_POST['a_alley'];
$a_road = $_POST['a_road'];
$a_tumbol = $_POST['a_tumbol'];
$a_amphoe = $_POST['a_amphoe'];
$a_provine = $_POST['a_provine'];
$name_s = $_POST['name_s'];
$age_s = $_POST['age_s'];
$home_s = $_POST['home_s'];

```

```

$s_moo = $_POST['s_moo'];
$s_alley = $_POST['s_alley'];
$s_road = $_POST['s_road'];
$s_tumbol = $_POST['s_tumbol'];
$s_amphoe = $_POST['s_amphoe'];
$s_provine = $_POST['s_provine'];
$case1 = $_POST['case1'];
$middle = $_POST['middle'];
$name_l = $_POST['name_l'];
$home_l = $_POST['home_l'];
$l_moo = $_POST['l_moo'];
$l_alley = $_POST['l_alley'];
$l_road = $_POST['l_road'];
$l_tumbol = $_POST['l_tumbol'];
$l_amphoe = $_POST['l_amphoe'];
$l_provine = $_POST['l_provine'];
$lat = $_POST['lat'];
$long = $_POST['long'];
$date_l = $_POST['date_l'];
$time_l = $_POST['time_l'];
$name_i = $_POST['name_i'];
$posi_i = $_POST['posi_i'];
//query the database
If(!$con) {
echo "An error occurred.\n";
exit;
}

```



```

if ($type == "1"){
//เพิ่มข้อมูลอาชญากรรมลงในฐานข้อมูลชื่อว่า life
    $sql = "
        insert into life
            (no_crime ,dates_peti ,daily ,time_compl , name_accus ,age_accuse , id_home_a
            ,moo_a ,alley_a ,road_a ,tumbol_a ,amphoe_a,province_a,name_suspe
            ,age_suspec,id_home_s ,moo_s ,alley_s ,road_s ,tumbol_s ,amphoe_s,province_s
            ,case_name ,the_middle ,locale ,id_home_l ,moo_l ,alley_l ,road_l ,tumbol_l,amphoe_l
            ,provice_l ,lat ,long ,date_local ,time_local ,name_inqui ,position_i ,the_geom,position_a)
        VALUES
            ('$crime_id','$date_p','$daily','$time_c','$name_a',$age_a,$home_a,$a_moo,$a_alle
            y','$a_road','$a_tumbol','$a_amphoe','$a_province','$name_s','$age_s','$home_s','$s_moo
            ,$s_alley','$s_road','$s_tumbol','$s_amphoe','$s_province','$case1','$middle','$name_l',
            '$home_l','$l_moo','$l_alley','$l_road','$l_tumbol','$l_amphoe','$l_province',
            ". $lat. ",".$long. ",".$l_date','$l_time','$name_i','$posi_i
            ',ST_Transform(ST_GeomFromText('POINT(".$long ." " . $lat . "'),4326),3857),'$posit_a'
            );
        ";
    }

```

```

else if ($type == "2"){
//เพิ่มข้อมูลอาชญากรรมลงในฐานข้อมูลชื่อว่า asset
    $sql = "
        insert into asset
            (no_crime ,dates_peti ,daily ,time_compl ,name_accus ,age_accuse , id_home_a
            ,moo_a ,alley_a ,road_a ,tumbol_a ,amphoe_a,province_a,name_suspe
            ,age_suspec,id_home_s ,moo_s ,alley_s ,road_s ,tumbol_s ,amphoe_s,province_s ,

```

```

case_name ,the_middle ,locale ,id_home_l ,moo_l ,alley_l ,road_l ,tumbol_l,amphoe_l
,provice_l ,lat ,long ,date_local ,time_local ,name_inqui ,position_i ,the_geom,position_a)
VALUES
('$crime_id','$date_p','$daily','$time_c','$name_a','$age_a','$home_a','$a_moo','$a_alley',
'$a_road','$a_tumbol','$a_amphoe','$a_province ','$name_s ','$age_s ','$home_s ','$s_moo
','$s_alley ','$s_road ','$s_tumbol ','$s_amphoe ','$s_province ','$case1 ','$middle ','$name_l
','$home_l ','$l_moo ','$l_alley','$l_road ','$l_tumbol ','$l_amphoe ','$l_province ',' . $lat.
" . $long. " , '$l_date ','$l_time','$name_i ','$posit_i ',ST_Transform(ST_GeomFromText("POINT("
.$long . " " . $lat . " " ),4326),3857),'$posit_a') ;
";
}
else if ($type == "3"){
//เพิ่มข้อมูลอาชญากรรมลงในฐานข้อมูลชื่อว่า wrong
$sql = "
insert into wrong
(no_crime ,dates_peti ,daily ,time_compl , name_accus ,age_accuse ,id_home_a
,moo_a ,alley_a ,road_a ,tumbol_a,amphoe_a,province_a,name_suspe
,age_suspec,id_home_s ,moo_s ,alley_s ,road_s ,tumbol_s ,amphoe_s,province_s
,case_name ,the_middle ,locale ,id_home_l ,moo_l ,alley_l ,road_l ,tumbol_l,amphoe_l
,provice_l ,lat ,long ,date_local ,time_local ,name_inqui ,position_i ,the_geom, position_a)
VALUES
('$crime_id','$date_p','$daily','$time_c','$name_a','$age_a,
'$home_a','$a_moo','$a_alley','$a_road','$a_tumbol','$a_amphoe','$a_province ',
'$name_s ','$age_s ','$home_s ','$s_moo ','$s_alley ','$s_road ','$s_tumbol ','$s_amphoe
','$s_province ','$case1 ','$middle ','$name_l ','$home_l ','$l_moo ','$l_alley','$l_road '
,$l_tumbol ','$l_amphoe ','$l_province ',' . $lat. " . $long. " , '$l_date ','$l_time','$name_i ','$posit_i
',ST_Transform(ST_GeomFromText("POINT(" . $long . " " . $lat . " " ),4326),3857),'$posit_a') ;

```



```

";
}
else if ($type == "4"){
//เพิ่มข้อมูลอาชญากรรมลงในฐานข้อมูลชื่อว่า state
$sql = "
        insert into state (no_crime ,dates_peti ,daily ,time_compl ,name_accus ,position_a ,
name_suspe ,age_suspec,id_home_s ,moo_s ,alley_s ,road_s ,tumbol_s
,amphoe_s,province_s ,case_name ,the_middle ,locale ,id_home_l ,moo_l ,alley_l ,road_l
,tumbol_l ,amphoe_l ,provice_l ,lat ,long ,date_local ,time_local ,name_inqui ,position_i ,
the_geom,age_accuse ,id_home_a ,moo_a ,alley_a ,road_a ,tumbol_a
,amphoe_a,province_a)
        VALUES ('$crime_id','$date_p','$daily','$time_c','$name_a','$posit_a',
'$name_s','$age_s','$home_s','$s_moo','$s_alley','$s_road','$s_tumbol','$s_amphoe
','$s_provine','$scase1','$middle','$name_l','$home_l','$l_moo','$l_alley','$l_road '
,$l_tumbol','$l_amphoe','$l_provine'," . $lat . "," . $long . "," . $l_date '$l_time',
'$name_i','$posi_i',ST_Transform(ST_GeomFromText('POINT(" . $long . " " . $lat .
")',4326),3857),$age_a
,$home_a,$a_moo,$a_alley,$a_road,$a_tumbol,$a_amphoe,$a_provine ' ) ;
";
}
$result=pg_Exec($con,$sql);
if (!$result) {
echo "Can't insert the data.\n";
exit;
}
else {
echo "ข้อมูลได้ถูกบันทึกลงฐานข้อมูลสำเร็จเรียบร้อยแล้ว";
}

```

```

}
pg_Close($con);
?>
<html >
<head>
<title>การพัฒนาเว็บไซต์ฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม </title>
<script type="text/javascript" src="http://media.scrapewiki.com/js/jquery-
1.5.2.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="http://www.openlayers.org/api/OpenLayers.js"></script>
<script type="text/javascript"
src="http://www.openstreetmap.org/openlayers/OpenStreetMap.js"></script>
<script src="http://maps.google.com/maps/api/js?v=3.6&sensor=false"></script>
<script type="text/javascript">
OpenLayers.ProxyHost = "geoproxy.php?url="

//Zoom map
var map;
var y=16.71012;
var x=100.25000;
var zoom=12;
var map,info,select;

//Initialise the 'map' object
function init(){
//var option = {controls,maxExtent:bounds,maxResolution:"auto",units:"m",
// projection:prjGoogle,displayProjection:4326,eventListeners:{'moveend':alert_on_move}};
    map = new OpenLayers.Map({
        div: "map",

```

```

    projection: "EPSG:3857",
    displayProjection: "EPSG:4326",
    maxResolution: 'auto',
  });
  //map = new OpenLayers.Map('map_element',option);
  // Add Map Control
  //map.addControl(new OpenLayers.Control.Navigation());
  map.addControl(new OpenLayers.Control.Attribution());
  map.addControl(new OpenLayers.Control.MousePosition()); //พิกัดทาง
  ด้านล่าง
  //map.addControl(new OpenLayers.Control.PanZoomBar());
  map.addControl(new OpenLayers.Control.LayerSwitcher()); //บวททาง
  ด้านขวาจะหายไป
  // Add Base Map ประกาศตัวแปรที่ใส่แผนที่หลายๆประเภท
  var mapnik = new OpenLayers.Layer.OSM();
  var gphy = new OpenLayers.Layer.Google(
    "Google Physical",
    {type:google.maps.MapTypeId.TERRAIN};//add data
  );
  var gmap = new OpenLayers.Layer.Google(
    "Google Streets", // the default
    {type:google.maps.MapTypeId.ROADMAP, numZoomLevels: 20};//add data
  );
  var ghyb = new OpenLayers.Layer.Google(
    "Google Hybrid",
    {type:google.maps.MapTypeId.HYBRID, numZoomLevels: 20};//add data
  );

```

```

var gsat = new OpenLayers.Layer.Google(
    "Google Satellite",
    {type:google.maps.MapTypeId.SATELLITE, numZoomLevels: 22} //add data
);

var lonlat = new OpenLayers.LonLat(x, y).transform(
    new OpenLayers.Projection("EPSG:4326"), // transform from WGS 1984
    new OpenLayers.Projection("EPSG:900913") // to Spherical Mercator
);

//Add map layers เพิ่มแผนที่หลายๆประเภทในเว็บ
map.addLayers([mapnik,gmap,gphy,ghyb,gsat]);
map.setCenter(new OpenLayers.LonLat(x, y).transform(
    new OpenLayers.Projection("EPSG:4326"),
    map.getProjectionObject()
), zoom);

var tambol_style = OpenLayers.Util.applyDefaults({
    strokeWidth: 7,
    strokeColor: "#0000FF",
    hoverFillOpacity: 0,
    strokeOpacity: 0,
    fillOpacity: 0
}, OpenLayers.Feature.Vector.style['default']);

//Add Geoserver WMS
var tumbol = new OpenLayers.Layer.WMS("ขอบเขต
ตำบล","http://localhost:8088/geoserver/plk/wms?",
    {layers:'plk:tambon',transparent:true},{visibility:true});

var asset = new OpenLayers.Layer.WMS("ฐานความผิดปกติเกี่ยวกับ
ทรัพย์สิน","http://localhost:8088/geoserver/plk/wms?",

```

```

        {layers:'plk:asset', transparent:true},{visibility:true});
    var life = new OpenLayers.Layer.WMS("ความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และ
เพศ","http://localhost:8088/geoserver/plk/wms?",
        {layers:'plk:life', transparent:true},{visibility:true});
    var wrong = new OpenLayers.Layer.WMS("ฐานความผิด
พิเศษ","http://localhost:8088/geoserver/plk/wms?",
        {layers:'plk:wrong', transparent:true},{visibility:true});
    var state = new OpenLayers.Layer.WMS("คดีความผิดที่รัฐเฝ้า
ผู้เสียหาย","http://localhost:8088/geoserver/plk/wms?",
        {layers:'plk:state', transparent:true},{visibility:true});
    var place = new OpenLayers.Layer.WMS("สถานีตำรวจ/ป้อม
ตำรวจ","http://localhost:8088/geoserver/plk/wms?",
        {layers:'plk:place', transparent:true},{visibility:true});
    map.addLayers([tumbol,asset,life,wrong,state,place]);

// Configure the query on click
//test = "<html><p> Test test</html>"
info = new OpenLayers.Control.WMSGetFeatureInfo({
url: 'http://localhost:8088/geoserver/plk/wms?',
title: 'Identify features by clicking',
queryVisible: true,
eventListeners: {
getfeatureinfo: function(event) {
xmlResponse= new OpenLayers.Format.XML().read(event.text);
//alert(event.text);
map.addPopup(new OpenLayers.Popup.FramedCloud(
"chicken",
map.getLonLatFromPixel(event.xy),

```



```

</table>
<br>
<input type="submit" value="ตกลง" />
<input type="reset" value="ยกเลิก" />
</body>
</html>

```

โค้ดสำหรับเลือกประเภทอาชญากรรมสำหรับการอัปเดตข้อมูล

```

<html>
<DIV>
<Table Border="1" cellpadding="2" valign="top" bgcolor="#CCCCCC">
<h3>ตารางข้อมูล:
<?PHP
include('db.php');
$type = $_POST['type'];
if(!$db) {
echo "An error occurred.\n";
exit;
}
if ($type== "1"){
    echo "ฐานข้อมูลความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ";
}
else if ($type == "2"){
    echo "ฐานความผิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน";
}
else if ($type == "3"){
    echo "ฐานความผิดพิเศษ";
}

```



```

else if ($type == "4"){
    echo "คดีความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย";
}
?>

<TR>
    <TH align="center" valign="top">ชื่อผู้ต้องหา</TH>
    <TH align="center" valign="top">ข้อหา</TH>
    <TH align="center" valign="top">ชื่อผู้กล่าวหา</TH>
</TR>
</DIV>
<?PHP
include('db.php');
$type = $_POST['type'];
if(!$db) {
    echo "An error occurred.\n";
    exit;
}
if ($type== "1" ){
    $sql = "
        select * from life ORDER BY gid ASC;
    ";
}
else if ($type == "2" ){
    $sql = "
        select * from asset ORDER BY gid ASC;
    ";
}

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

}
else if ($type == "3"){
    $sql = "
        select * from wrong ORDER BY gid ASC;
    ";
}
else if ($type == "4"){
    $sql = "
        select * from state ORDER BY gid ASC;
    ";
}
$result = pg_Exec($db,$sql);
$num=pg_NumRows($result);
$i = 0;
while ($i < $num) {
    echo "<TR><TD>";

    echo "<a href='update2.php?type=" . $type . "&gid=" . pg_Result($result, $i, "gid") .
">" . pg_Result($result, $i, "name_suspe") . "</a>" ;

    echo "</TD><TD>";

    echo pg_Result($result, $i, "case_name");
    echo "</TD><TD>";

    echo pg_Result($result, $i, "name_accus");
    $i++;
}
pg_FreeResult($result);
pg_Close($db);
?>

```



```

else if ($type == "2" ){
    $table = "asset";
}
else if ($type == "3" ){
    $table = "wrong";
}
else if ($type == "4" ){
    $table = "state";
}
if(!$db) {
echo "An error occurred.\n";
exit;
}
$sql="select * from $table WHERE gid = $gid;";
$result = pg_Exec($db,$sql);
$num=pg_NumRows($result);
$i = 0;
while ($i < $num) {
    echo "<table Border=1 bgcolor=#FFFFCC>";
    echo "<tr>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "Gid:";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "gid");
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

        echo "เลขคดีอาญา:";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "no_crime");
    echo "</td>";
echo "</tr>";
    echo "<tr>";
        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "ผู้กล่าวหา:";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
            echo pg_Result($result, $i, "name_accus");
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "ตำแหน่ง:";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
            echo pg_Result($result, $i, "position_a");
        echo "</td>";
    echo "</tr>";
    echo "<tr>";
        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "อายุผู้กล่าวหา:";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
            echo pg_Result($result, $i, "age_accuse");
        echo "</td>";

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

echo "</tr>";
echo "<tr>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "ชื่อผู้ต้องหา";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "name_suspe");
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "อายุผู้ต้องหา";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "age_suspec");
    echo "</td>";
echo "</tr>";
echo "<tr>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "ชื่อหา";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "case_name");
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "ของกลาง";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "the_middle");

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

        echo "</td>";
    echo "</tr>";
    echo "<tr>";

        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "สถานที่เกิดเหตุ";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
            echo pg_Result($result, $i, "locale");
        echo "</td>";
    echo "</tr>";
    echo "<tr>";

        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "บ้านเลขที่";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
            echo pg_Result($result, $i, "id_home_l");
        echo "</td>";

        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "หมู่ที่";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
            echo pg_Result($result, $i, "moo_l");
        echo "</td>";
    echo "</tr>";
    echo "<tr>";

        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "ชื่อย";

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

echo "</td>";
echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
    echo pg_Result($result, $i, "alley_l");
echo "</td>";
echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
    echo "ถนน";
echo "</td>";
echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
    echo pg_Result($result, $i, "road_l");
echo "</td>";
echo "</tr>";
echo "<tr>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "ตำบล";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "tumbol_l");
    echo "</td>";

echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
    echo "อำเภอ";
echo "</td>";
echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
    echo pg_Result($result, $i, "amphoe_l");
echo "</td>";
echo "</tr>";
echo "<tr>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved


```

        echo "จังหวัด";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "provice_1");
    echo "</td>";
echo "</tr>";
echo "<tr>";
        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "วันที่เกิดเหตุ";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
            echo pg_Result($result, $i, "date_local");
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "เวลาที่เกิดเหตุ";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
            echo pg_Result($result, $i, "time_local");
        echo "</td>";
echo "</tr>";
echo "<tr>";
        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "พนักงานสอบสวน";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
            echo pg_Result($result, $i, "name_inqui");
        echo "</td>";

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "ตำแหน่งพนักงานสอบสวน";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
            echo pg_Result($result, $i, "position_i");
        echo "</td>";
    echo "</tr>";
echo "</table>";
    $i++;
}
pg_FreeResult($result);
pg_Close($db);
?>
</table>
<BODY bgcolor="#FFFFCC">
<form action="update3.php" method="post">
<TABLE>
<DIV >
<br>
<Table Border="0">
    <tr>
        <td>GID:</td>
        <td><input type="char" name="gid" id="gid" value=?PHP echo
"$gid"; ?> readonly="readonly"/></td>
    </tr>
    <tr>
        <td>ชื่อตาราง:</td>

```

```
<td><input type="char" name="table" id="table" value=<?PHP echo
"$table"; ?> readonly="readonly"/></td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td>กรุณาเลือกข้อมูลที่ต้องการแก้ไข:</td>
```

```
<td>
```

```
<select name="list">
```

```
<option value="2" selected="selected">ชื่อผู้กล่าวหา</option>
```

```
<option value="3">ตำแหน่งผู้กล่าวหา</option>
```

```
<option value="4">อายุผู้กล่าวหา</option>
```

```
<option value="5">ชื่อผู้ต้องหา</option>
```

```
<option value="6">อายุผู้ต้องหา</option>
```

```
<option value="7">ชื่อหา</option>
```

```
<option value="8">ของกลาง</option>
```

```
<option value="9">สถานที่เกิดเหตุ</option>
```

```
<option value="10">บ้านเลขที่ที่เกิดเหตุ</option>
```

```
<option value="11">หมู่ที่เกิดเหตุ</option>
```

```
<option value="12">ซอยที่เกิดเหตุ</option>
```

```
<option value="13">ถนนที่เกิดเหตุ</option>
```

```
<option value="14">ตำบลที่เกิดเหตุ</option>
```

```
<option value="15">อำเภอที่เกิดเหตุ</option>
```

```
<option value="16">จังหวัดที่เกิดเหตุ</option>
```

```
<option value="17">วันที่เกิดเหตุ</option>
```

```
<option value="18">เวลาเกิดเหตุ</option>
```

```
<option value="19">พนักงานสอบสวน</option>
```

```
<option value="20">ตำแหน่งพนักงานสอบสวน</option>
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

        </select>
    </td>
</tr>
<tr>
    <td>ข้อมูลที่ต้องการแก้ไข:</td>
    <td><input type="text" name="data" id="data" /></td>
</tr>
</TABLE>
    <input type="submit" value="ตกลง" />
    <input type="reset" value="ยกเลิก" />
</DIV>
</h3>
</BODY>
</html>

```

โค้ดสำหรับแก้ไขข้อมูลอาชญากรรมและแสดงตารางข้อมูลที่ถูกแก้ไขแล้ว

```

<?PHP
include('db.php');
$gid = $_POST["gid"];
$table = $_POST["table"];
$list = $_POST["list"];
$data = $_POST["data"];

if(!$db) {
    echo "An error occurred.\n";
    exit;
}

else if ($list == "2"){
    $sql = "

```

```

update $table set name_accus='$data' WHERE gid=$gid;
";
}

else if ($list == "3"){
    $sql = "
        update $table set position_a='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}

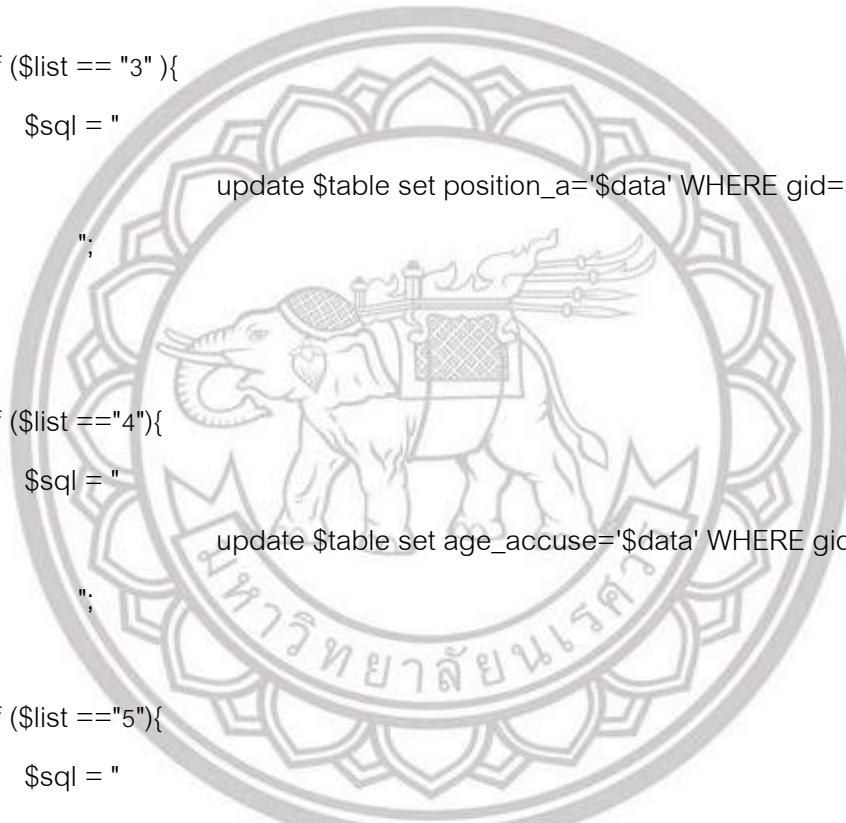
else if ($list == "4"){
    $sql = "
        update $table set age_accuse='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}

else if ($list == "5"){
    $sql = "
        update $table set name_suspe='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}

else if ($list == "6"){
    $sql = "
        update $table set age_suspec='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}

else if ($list == "7"){
    $sql = "

```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

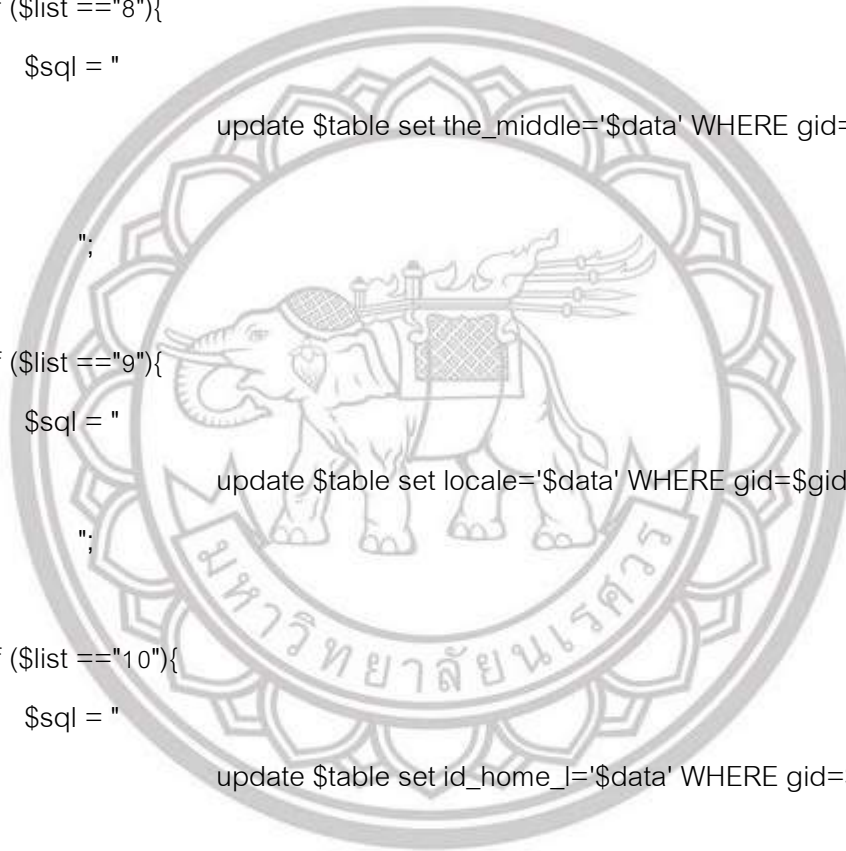
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

        update $table set case_name='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}
else if ($list == "8"){
    $sql = "
        update $table set the_middle='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}
else if ($list == "9"){
    $sql = "
        update $table set locale='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}
else if ($list == "10"){
    $sql = "
        update $table set id_home_l='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}
else if ($list == "11"){
    $sql = "
        update $table set moo_l='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}
else if ($list == "12"){
    $sql = "

```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

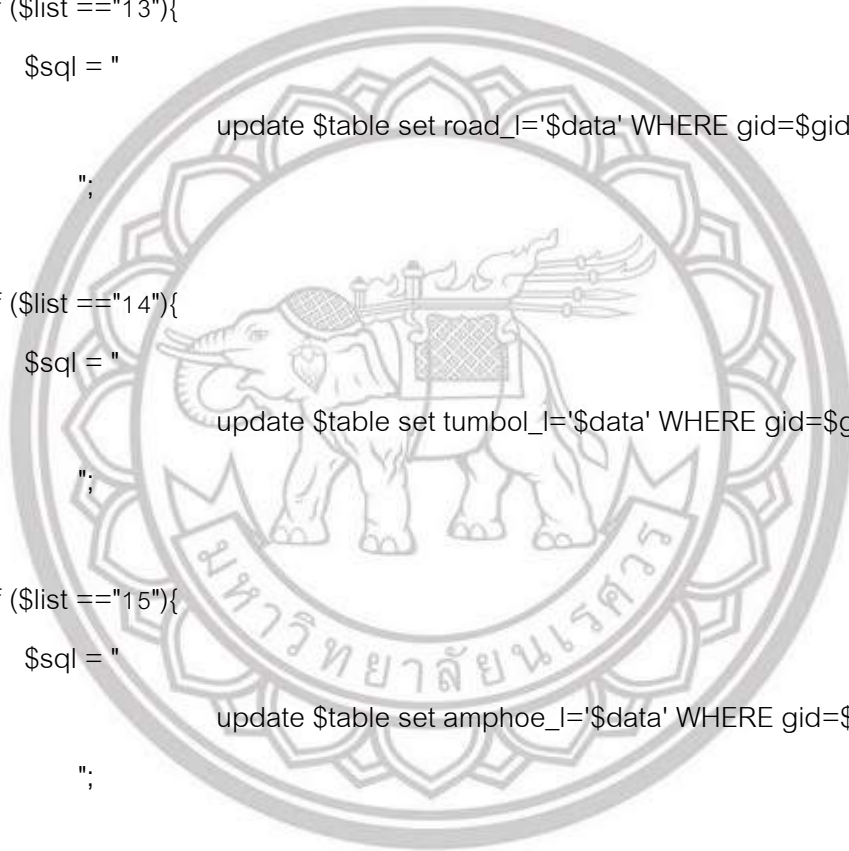
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

        update $table set alley_l='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}
else if ($list == "13"){
    $sql = "
        update $table set road_l='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}
else if ($list == "14"){
    $sql = "
        update $table set tumbol_l='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}
else if ($list == "15"){
    $sql = "
        update $table set amphoe_l='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}
else if ($list == "16"){
    $sql = "
        update $table set provice_l='$data' WHERE gid=$gid;
    ";
}
else if ($list == "17"){
    $sql = "
        update $table set date_local='$data' WHERE gid=$gid;

```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
 Copyright by Naresuan University
 All rights reserved

```

        ";
    }
    else if ($list == "18"){
        $sql = "
            update $table set time_local='$data' WHERE gid=$gid;
        ";
    }
    else if ($list == "19"){
        $sql = "
            update $table set name_inqui='$data' WHERE gid=$gid;
        ";
    }
    else if ($list == "20"){
        $sql = "
            update $table set position_i='$data' WHERE gid=$gid;
        ";
    }
}
$result=pg_Exec($db,$sql);
if (!$result) {
    echo "Can't find the data.\n";echo "<br>";
    echo $gid;echo "<br>";
    echo $list;echo "<br>";
    echo $data;echo "<br>";
    echo $table;echo "<br>";
    exit;
}

```



```

else {
echo "แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลสำเร็จเรียบร้อยแล้ว";
}
pg_Close($db);
?>
<br>
<br>
<body bgcolor="#FFFFCC">
<?PHP
include('db.php');
$gid = $_POST["gid"];
$table = $_POST["table"];
if(!$db) {
echo "An error occurred.\n";
exit;
}
$sql="select * from $table WHERE gid = $gid;";
$result = pg_Exec($db,$sql);
$num=pg_NumRows($result);
    $i = 0;
    while ($i < $num) {
        echo "<table Border=1 bgcolor=#FFFFCC>";
        echo "<tr>";
            echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
                echo "Gid:";
            echo "</td>";
            echo "<td bgcolor=#FFFF99>";

```

```

        echo pg_Result($result, $i, "gid");
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "เลขคดีอาญา:";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "no_crime");
    echo "</td>";
echo "</tr>";
    echo "<tr>";
        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "ผู้กล่าวหา:";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
            echo pg_Result($result, $i, "name_accus");
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "ตำแหน่ง:";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
            echo pg_Result($result, $i, "position_a");
        echo "</td>";
    echo "</tr>";
    echo "<tr>";
        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
            echo "อายุผู้กล่าวหา:";
        echo "</td>";

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "age_accuse");
echo "</td>";
echo "</tr>";
echo "<tr>";
        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
                echo "ชื่อผู้ต้องหา";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
                echo pg_Result($result, $i, "name_suspe");
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
                echo "อายุผู้ต้องหา";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
                echo pg_Result($result, $i, "age_suspec");
        echo "</td>";
echo "</tr>";
echo "<tr>";
        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
                echo "ชื่อหา";
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
                echo pg_Result($result, $i, "case_name");
        echo "</td>";
        echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
                echo "ของกลาง";

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

echo "</td>";
echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
    echo pg_Result($result, $i, "the_middle");
echo "</td>";
echo "</tr>";
echo "<tr>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "สถานที่เกิดเหตุ";
echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "locale");
echo "</td>";
echo "</tr>";
echo "<tr>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "บ้านเลขที่";
echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "id_home_l");
echo "</td>";
echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "หมู่ที่";
echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "moo_l");
echo "</td>";
echo "</tr>";

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

echo "<tr>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "ซอย";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "alley_l");
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "ถนน";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "road_l");
    echo "</td>";
echo "</tr>";
echo "<tr>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "ตำบล";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "tumbol_l");
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "อำเภอ";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "amphoe_l");
    echo "</td>";

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

echo "</tr>";
echo "<tr>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "จังหวัด";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "provice_");
    echo "</td>";
echo "</tr>";
echo "<tr>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "วันที่เกิดเหตุ";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "date_local");
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "เวลาที่เกิดเหตุ";
    echo "</td>";
    echo "<td bgcolor=#FFFF99>";
        echo pg_Result($result, $i, "time_local");
    echo "</td>";
echo "</tr>";
echo "<tr>";
    echo "<td bgcolor=#FFCC66>";
        echo "พนักงานสอบสวน";
    echo "</td>";

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

โค้ดสำหรับการออกแบบการลบข้อมูลอาชญากรรม

```

<html >
<BODY bgcolor="#FFFFCC">
<form action="delete1.php" method="post">
<BODY>
<TABLE>
<b>
<table border="0">
กรณualeือกประเภทข้อมูลอาชญากรรมที่ต้องการลบ :
<tr>
<td><input type="radio" name="type" value="1" checked="checked" /></td>
<td>ฐานความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ</td> &nbsp;&nbsp;&nbsp;
</tr>
<tr>
<td><input type="radio" name="type" value="2" /></td>
<td>ฐานความผิดเกี่ยวกับทรัพย์</td>
</tr>
<tr>
<td><input type="radio" name="type" value="3" /></td>
<td>ฐานความผิดพิเศษ</td> &nbsp;&nbsp;&nbsp;
</tr>
<tr>
<td><input type="radio" name="type" value="4" /></td>
<td>คดีความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย</td>
</tr>
</table>

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
 Copyright by Naresuan University
 All rights reserved


```

<br>
<input type="submit" value="ตกลง" />
<input type="reset" value="ยกเลิก" />
</body>
</html>
โค้ดสำหรับเลือกประเภทอาชญากรรมที่ต้องการลบ
<html>
<DIV>
<Table Border="1" cellpadding="2" valign="top" bgcolor="#CCFF66">
<h3>ตารางข้อมูล:
<?PHP
include('db.php');
$type = $_POST['type'];
if(!$db) {
echo "An error occurred.\n";
exit;
}
if ($type== "1"){
    echo "ฐานข้อมูลความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ";
}
else if ($type == "2"){
    echo "ฐานความผิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน";
}
else if ($type == "3"){
    echo "ฐานความผิดพิเศษ";
}
else if ($type == "4"){

```

```

echo "คดีความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย";
}
?>

<TR>
  <TH align="center" valign="top">ชื่อผู้ต้องหา</TH>
  <TH align="center" valign="top">ข้อหา</TH>
  <TH align="center" valign="top">ชื่อผู้กล่าวหา</TH>
</TR>
</DIV>
<?PHP
include('db.php');
$type = $_POST['type'];
if(!$db) {
echo "An error occurred.\n";
exit;
}
if ($type== "1"){
    $sql = "
        select * from life ORDER BY gid ASC;
        ";
}
else if ($type == "2"){
    $sql = "
        select * from asset ORDER BY gid ASC;
        ";
}
else if ($type == "3"){

```

```

$sql = "
        select * from wrong ORDER BY gid ASC;
    ";
}
else if ($type == "4"){
    $sql = "
        select * from state ORDER BY gid ASC;
    ";
}
$result = pg_Exec($db,$sql);
$num=pg_NumRows($result);
$i = 0;
while ($i < $num) {

    echo "<TR><TD>";

    echo "<a href='delete2.php?type=" . $type . "&gid=" . pg_Result($result, $i, "gid") .
">" . pg_Result($result, $i, "name_suspe") . "</a>" ;

        echo "</TD><TD>";

        echo pg_Result($result, $i, "case_name");
        echo "</TD><TD>";

        echo pg_Result($result, $i, "name_accus");
        $i++;
    }
    pg_FreeResult($result);
    pg_Close($db);
?>

```



```

}
else if ($type == "4"){
    $table = "state";
};
if(!$db) {
echo "An error occurred.\n";
exit;
}
$sql = "
DELETE from $table WHERE gid=$gid;
";
$result=pg_Exec($db,$sql);
if (!$result) {
echo "Can't find the data.\n";echo "<br>";
echo $gid;echo "<br>";
echo $list;echo "<br>";
echo $data;echo "<br>";
echo $table;echo "<br>";
exit;
}
else {
echo "ลบข้อมูลในฐานข้อมูลสำเร็จเรียบร้อยแล้ว";
}
pg_Close($db);
?>
<br>
<body bgcolor="#FFFFCC">

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```
<Table Border="1" cellpadding="2" valign="top" bgcolor="#CCFF66">
```

ตารางข้อมูล:

```
<TR>
```

```
<TH align="center" valign="top">ชื่อผู้ต้องหา</TH>
```

```
<TH align="center" valign="top">ข้อหา</TH>
```

```
<TH align="center" valign="top">ชื่อผู้กล่าวหา</TH>
```

```
</TR>
```

```
</DIV>
```

```
<?PHP
```

```
include('db.php');
```

```
$gid = $_GET["gid"];
```

```
$type = $_GET["type"];
```

```
if ($type == "1"){
```

```
    $table = "life";
```

```
    }
```

```
else if ($type == "2"){
```

```
    $table = "asset";
```

```
    }
```

```
else if ($type == "3"){
```

```
    $table = "wrong";
```

```
    }
```

```
else if ($type == "4"){
```

```
    $table = "state";
```

```
};
```

```
if(!$db) {
```

```
    echo "An error occurred.\n";
```

```
    exit;
```


โค้ดสำหรับออกแบบหน้าฟอร์มการสมัครเข้าระบบ

```

<html >
<head>
<title>การพัฒนาระบบฐานข้อมูลแผนที่อาชญากรรม </title>
<script type="text/javascript" src="http://media.scrapewiki.com/js/jquery-
1.5.2.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="http://www.openlayers.org/api/OpenLayers.js"></script>
<script type="text/javascript"
src="http://www.openstreetmap.org/openlayers/OpenStreetMap.js"></script>
<script src="http://maps.google.com/maps/api/js?v=3.6&sensor=false"></script>
<script type="text/javascript">
OpenLayers.ProxyHost = "geoproxy.php?url="
//Zoom map
var map;
var y=16.71012;
var x=100.25000;
var zoom=12;
var map,info,select;
//Initialise the 'map' object
function init(){
//var option = {controls,maxExtent:bounds,maxResolution:"auto",units:"m",
// projection:prjGoogle,displayProjection:4326,eventListeners:({'moveend':alert_on_move}});
map = new OpenLayers.Map({
div: "map",
projection: "EPSG:3857",
displayProjection: "EPSG:4326",
maxResolution: 'auto',

```



```

});
//map = new OpenLayers.Map('map_element',option);
// Add Map Control
//map.addControl(new OpenLayers.Control.Navigation());
        map.addControl(new OpenLayers.Control.Attribution());
        map.addControl(new OpenLayers.Control.MousePosition()); //พิกัดทาง
ด้านล่าง
//map.addControl(new OpenLayers.Control.PanZoomBar());
        map.addControl(new OpenLayers.Control.LayerSwitcher()); //บอกทาง
ด้านขวาจะหายไป
// Add Base Map ประกาศตัวแปรที่ใส่แผนที่หลายๆประเภท
var mapnik = new OpenLayers.Layer.OSM();
var gphy = new OpenLayers.Layer.Google(
        "Google Physical",
        {type:google.maps.MapTypeId.TERRAIN}//add data
        );
var gmap = new OpenLayers.Layer.Google(
        "Google Streets", // the default
        {type:google.maps.MapTypeId.ROADMAP, numZoomLevels: 20}//add data
        );
var ghyb = new OpenLayers.Layer.Google(
        "Google Hybrid",
        {type:google.maps.MapTypeId.HYBRID, numZoomLevels: 20}//add data
        );
var gsat = new OpenLayers.Layer.Google(
        "Google Satellite",
        {type:google.maps.MapTypeId.SATELLITE, numZoomLevels: 22}//add data

```

```

    );
    var lonlat = new OpenLayers.LonLat(x, y).transform(
        new OpenLayers.Projection("EPSG:4326"), // transform from WGS 1984
        new OpenLayers.Projection("EPSG:900913") // to Spherical Mercator
    );
    //Add map layers เพิ่มแผนที่หลายๆประเภทในเว็บ
    map.addLayers([mapnik,gmap,gphy,gphyb,gsat]);
    map.setCenter(new OpenLayers.LonLat(x, y).transform(
        new OpenLayers.Projection("EPSG:4326"),
        map.getProjectionObject()
    ), zoom);
    var tambol_style = OpenLayers.Util.applyDefaults({
        strokeWidth: 7,
        strokeColor: "#0000FF",
        hoverFillOpacity: 0,
        strokeOpacity: 0,
        fillOpacity: 0
    }, OpenLayers.Feature.Vector.style['default']);
    //Add Geoserver WMS
    var tumbol = new OpenLayers.Layer.WMS("ขอบเขต
ตำบล","http://localhost:8088/geoserver/plk/wms?",
        {layers:'plk:tambon',transparent:true},{visibility:true});
    var asset = new OpenLayers.Layer.WMS("ฐานความผิดเกี่ยวกับ
ทรัพย์สิน","http://localhost:8088/geoserver/plk/wms?",
        {layers:'plk:asset', transparent:true},{visibility:true});

```

```

var life = new OpenLayers.Layer.WMS("ความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และ
เพศ","http://localhost:8088/geoserver/plk/wms?",
    {layers:'plk:life', transparent:true},{visibility:true});
var wrong = new OpenLayers.Layer.WMS("ฐานความผิด
พิเศษ","http://localhost:8088/geoserver/plk/wms?",
    {layers:'plk:wrong', transparent:true},{visibility:true});
var state = new OpenLayers.Layer.WMS("คดีความผิดที่รัฐเป็น
ผู้เสียหาย","http://localhost:8088/geoserver/plk/wms?",
    {layers:'plk:state', transparent:true},{visibility:true});
var place = new OpenLayers.Layer.WMS("สถานีตำรวจ/ป้อม
ตำรวจ","http://localhost:8088/geoserver/plk/wms?",
    {layers:'plk:place', transparent:true},{visibility:true});
map.addLayers([tumbol,asset,life,wrong,state,place]);
}
</script>
</head>
<body onload="init()" bgcolor="#f7f6b2">
<table width="400px" height="375px" align="left" border="1">
<tr><td><div id="map" style="width:750px; height: 418px; border: 1px solid black;"></div>
</td></tr>
</table>
<form id="formregis" name="formregis" method="POST" action="register.php"> <!-- แทรก
สคริปต์-->
<b><h2 align="center">สมัครสมาชิก</h2></b>
<b>ข้อมูลระบบเว็บไซต์</b>
<table align="center" border="0" width="40%" bgcolor="#ffffa0">

```

```

<tr>
  <td bgcolor="#c08040">ชื่อล็อกอิน:</td>
  <td><input type="text" name="firstlog" size="20"/></td>
</tr>
<tr>
  <td bgcolor="#c08040">รหัสผ่าน:</td>
  <td><input type="password" name="code" size="20" maxlength="30"
/></td>
</tr>
</table>
<br>
<b>ข้อมูลส่วนตัว</b>
<table align="center" border="0" width="40%" bgcolor="#ffffa0">
<tr>
  <td bgcolor="#c08040">ชื่อ-สกุล:</td>
  <td ><input type="text" name="first" size="30" /></td>
</tr>
<tr>
  <td bgcolor="#c08040">เพศ:</td>
  <td><input type="radio" name="sex" value="Male" checked="checked"
/><label>ชาย</label>
  <input type="radio" name="sex" value="Female"/><label>หญิง
</label>
  </td>
</tr>
<tr>
  <td bgcolor="#c08040">ที่อยู่:</td>

```

```

        <td><input type="text" name="idhome" size="30" /></td>
    </tr>
    <tr>
        <td bgcolor="#c08040">วัน/เดือน/ปี เกิด:</td>
        <td><input type="text" name="beget" size="30"/></td>
    </tr>
    <tr>
        <td bgcolor="#c08040">เลขบัตรประจำตัวประชาชน:</td>
        <td><input type="text" name="number" size="30"/></td>
    </tr>
</table>
</fieldset>
<p align="center">
    <input type="submit" value="ตกลง" /> &nbsp; &nbsp; &nbsp;
    <input type="reset" value="ล้างข้อมูล" />
</p>
</form>
</DIV>
</body>
</html>

```

โค้ดสำหรับบันทึกประวัติของผู้สมัครเข้าเว็บในฐานะข้อมูล

```

<?PHP
include('db.php');

$name = $_POST["firstlog"];
$pass = $_POST["code"];
$first = $_POST["first"];
$sex = $_POST["sex"];

```

ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```

$home = $_POST["idhome"];
$birth= $_POST["beget"];
$idcard = $_POST["number"];
if(!$db) {
echo "An error occurred.\n";
exit;
}
$result=pg_Exec($db,"insert into
register(logname,password,name,gender,address,birthday,id_card)
values('$namelog','$pass','$first','$sex','$home','birth','$idcard')");
if (!$result) {
echo "Can't find the data.\n";
exit;
}
else {
echo "คุณได้ทำการสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว";
}
pg_Close($db);
?>
<body bgcolor="#f7f6b2">
<br><br><a href="formregis.php">กลับไปยังหน้าสมัครใช้งานระบบ</a>&nbsp; &nbsp; &nbsp;
&nbsp; &nbsp; &nbsp;
<a href="page1_r.html">หน้าหลัก</a>

```

โค้ดสำหรับล็อกอินเข้าสู่ระบบ

```

<?php
    header("content-type: text/html; charset=utf-8");
    header ("Expires: Wed, 21 Aug 2013 13:13:13 GMT");
    header ("Last-Modified: " . gmdate("D, d M Y H:i:s") . " GMT");
    header ("Cache-Control: no-cache, must-revalidate");
    header ("Pragma: no-cache");
    session_start();
    include "connect.php";
    $strSQL = "SELECT * FROM register WHERE logname =
    '".pg_escape_string($_POST['txtUsername'])."
    and password = '".pg_escape_string($_POST['txtPassword'])."'";
    $objQuery = pg_query($strSQL);
    $objResult = pg_fetch_array($objQuery);
    if(!$objResult)
    {
        echo "Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง !";
        echo '<p>';
        echo 'กรุณา <a href="map_login.php">Login</a> ใหม่อีกครั้ง';
    }
    else
    {
        $_SESSION["userid"] = $objResult["userid"];
        $_SESSION["status"] = $objResult["status"];
        session_write_close();
        header("location:frame.html");
    }

```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

```
pg_close($mgdb);  
?>  
<body bgcolor="#f7f6b2">
```



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved



ภาคผนวก ง
รูปภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

รูปภาพลงพื้นที่ที่เก็บข้อมูลอาชญากรรม



Copy

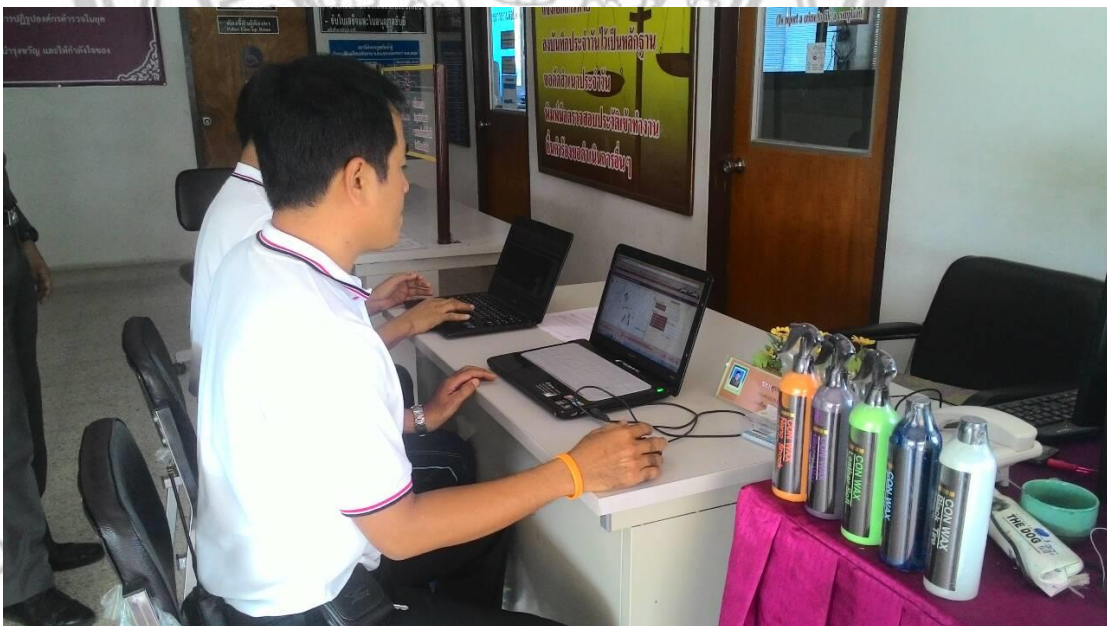
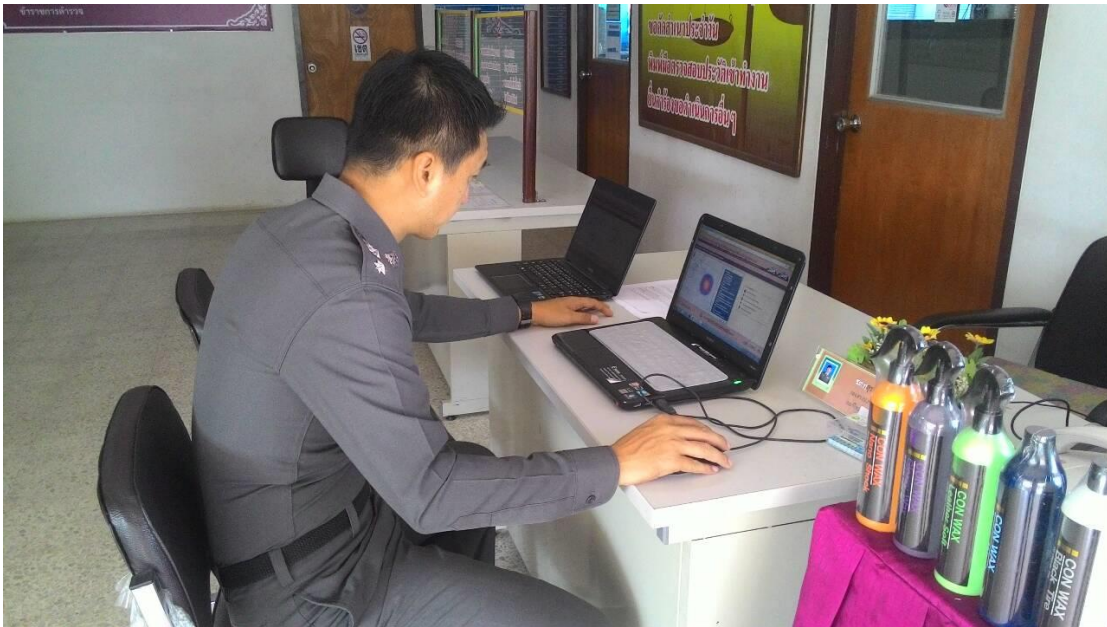


ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

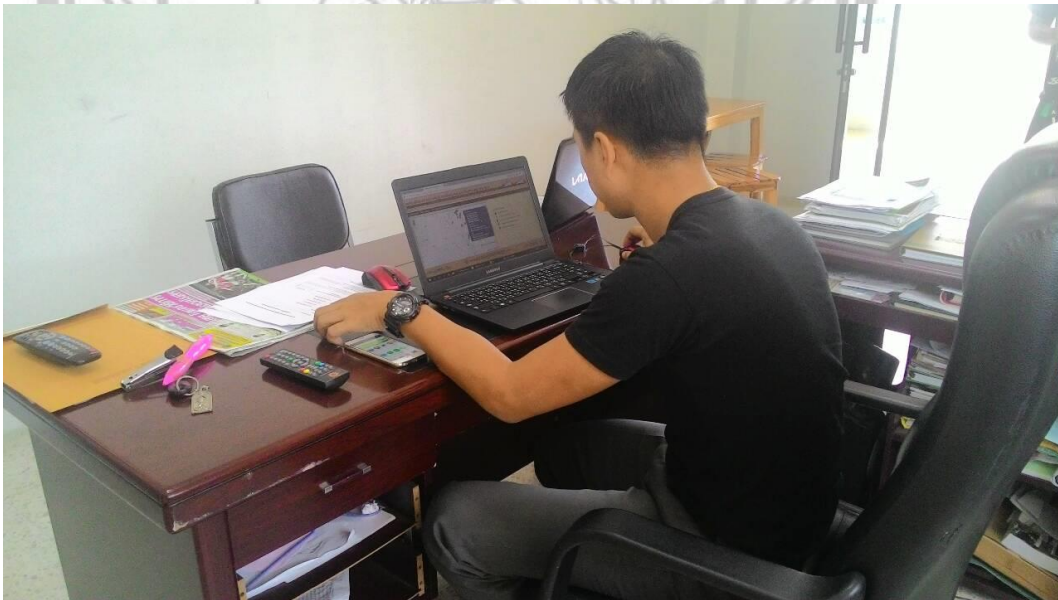
รูปภาพเจ้าหน้าที่ทำการทดสอบระบบ



All rights reserved



All rights reserved



Copyright by Naresuan University
All rights reserved



ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล ชิดชนก เกิดยอด
 วัน เดือน ปี เกิด 03 กันยายน 2536
 ที่อยู่ปัจจุบัน 116 หมู่ 6 ตำบลช่องแคบ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก 63160
 ประสบการณ์การทำงาน
 พ.ศ. 2559 ปฏิบัติงานสหกิจ ณ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิ
 สารสนเทศ (องค์การมหาชน) ระยะเวลา 4 เดือน
 ประวัติการศึกษา
 พ.ศ. 2554 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสรรพวิทยาคม



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved