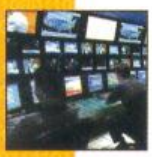
NCCIT'06



NCCIT'06

The 2nd National Conference
on Computing and Information Technology

ISBN : 974-19-3254-5

การประชุมทางวิชาการระดับชาติ ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่2

19 - 20 พ.ค. 2549

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยสึนามิผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
Tsunami's Risk Monitoring & Warning System by Web Service

นายมาสลาม โต๊ะเฮ็ง, นายวิชิต มงคลวีระขจร, นาย สุรเดช บุญลือ

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
maslam_t@yahoo.com, okoong@hotmail.com, *bosuradej@northbkk.ac.th*

บทคัดย่อ

ระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยสึนามิผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเข้ามามีส่วนในแจ้งเตือนภัยคลื่นสึนามิ โดยอาศัยข้อมูลจากศูนย์แจ้งเตือนภัยของประเทศอื่น ระบบแจ้งเตือนภัยสึนามิโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ซึ่งใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio .NET 2003ในการพัฒนา มีการเก็บสถิติข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000

ระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยสึนามิโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสจะใช้ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวตามมาตราริคเตอร์ในการแจ้งเตือนภัยสึนามิโดยความรุนแรงของแผ่นดินไหวในมหาสมุทรสามารถวัดได้ตั้งแต่ 6.3 ริคเตอร์ขึ้นไปถือว่าอยู่ในขั้นรุนแรงอาจทำให้เกิดคลื่นสึนามิได้ และสามารถคำนวณหาระยะเวลาการเดินทางของคลื่นก่อนถึงชายฝั่งประเทศไทยได้

คำสำคัญ: Tsunami, Web service

Abstract

Tsunami's Risk Monitoring & Warning System by Web Service then come in to participate in inform warn Tsunami, by live the data zero from inform to warn of other country, the system informs to warn Tsunami by use Web Service Technology staggers, which, use a program, Microsoft Visual Studio .NET 2003, in the development, there is statistics data saving in the database by use administration database program, Microsoft SQL Server 2000.

Tsunami's Risk Monitoring & Warning System by Web Service to use violence level of the earthquake follow Richter section in the giving information warn Tsunami by the violence of the earthquake in the ocean have can a temple since, 6.3 Richter is going up to is regarded as in a level s are severe might can cause Tsunami, and can calculate seek period of travel time of waves before can arrive at Thailand shore.

Keyword: Tsunami, Web service

1. ความสำคัญของปัญหา

สืบเนื่องจากวันที่ 26 ธันวาคม 2547 เวลา 0:58:50 น. (UT) หรือเวลา 7:58:50 น. ตามเวลาในประเทศไทย ได้เกิดแผ่นดินไหวขนาด 8.9 ตามมาตราริคเตอร์ ที่นอกชายฝั่งตะวันตกทางตอนเหนือของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย จุดศูนย์กลางอยู่ลึก 10 กม. ห่างจากเมืองบันดาเอเช่น ประมาณ 250 กม. และห่างจากกรุงเทพฯ 1260 กม. แผ่นดินไหวนี้เป็นแผ่นดินไหวที่ใหญ่เป็นอันดับที่ 5 นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1900 และใหญ่ที่สุดนับตั้งแต่แผ่นดินไหวอลาสกาในปี ค.ศ. 1964 เหตุการณ์ดังกล่าวทำให้เกิดการสั่นสะเทือนรับรู้ได้ในประเทศมาเลเซีย สิงคโปร์ และไทย นอกจากนั้นได้ทำให้เกิดสึนามิในวงกว้างทำให้เกิดผู้เสียชีวิต และบาดเจ็บเป็นจำนวนมากในประเทศอินเดีย ศรีลังกา มาเลเซีย และ 6 จังหวัดภาคใต้ของประเทศไทยที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางใต้ของประเทศไทย และประเทศเพื่อนบ้านข้างเคียงได้รับผลกระทบจากธรณีพิบัติภัยธรรมชาติ ที่เกิดจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่หมู่เกาะในประเทศอินโดนีเซีย อันส่งผลให้เกิดคลื่นยักษ์ใต้น้ำ (สึนามิ) สูงประมาณ 6 เมตรพัดเข้าชายฝั่ง ถล่มบ้านเรือนทรัพย์สินต่าง ๆ

รวมถึงชีวิตมนุษย์ ซึ่งได้สร้างความสูญเสีย และความเสียหายให้กับประเทศไทยเป็นอย่างยิ่ง ด้วยเหตุที่ประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่ทราบว่า สึนามิ คืออะไร เกิดขึ้นได้อย่างไรและจะส่งผลกระทบต่อเราอย่างไรบ้าง ทำให้เราไม่สามารถที่จะรับมือ และป้องกันการเกิดพิบัติภัยธรรมชาติดังกล่าวได้

ประเทศไทยเป็นสมาชิกในระบบเตือนภัยสึนามิในแปซิฟิก (Pacific Tsunami Warning System) ซึ่งมีสมาชิก 26 ประเทศ ซึ่งมีศูนย์อยู่ที่ฮาวาย เมื่อศูนย์ได้รับข้อมูลแผ่นดินไหวจะทำการตรวจสอบว่าตำแหน่งที่เกิดกับขนาดของแผ่นดินไหวว่าเข้าเกณฑ์เสี่ยงไหม ถ้าพบว่าเข้าเกณฑ์เสี่ยงก็จะทำการแจ้งเตือนภัยโดยรอบ พร้อมทั้งจะให้ข้อมูลเวลาที่คาดว่าคลื่นจะมาถึงสำหรับบริเวณที่คลื่นจะถึงใน 2-3 ชั่วโมง เมื่อทางศูนย์ตรวจพบสึนามิใหญ่จากการตรวจวัดภาพพื้นทะเล ศูนย์จะแจ้งเตือนทั่วประเทศในภาคพื้นแปซิฟิก หน่วยงานที่มีความรับผิดชอบหรือมีความเกี่ยวข้องเรื่องแผ่นดินไหวในประเทศไทย ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมทรัพยากรธรณี การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และกรมชลประทาน ปัจจุบันกิจกรรมด้านแผ่นดินไหวของชาติ มีคณะกรรมการแผ่นดินไหวแห่งชาติ ซึ่งประกอบด้วยหลายหน่วยงานรวมทั้งมหาวิทยาลัย และผู้เชี่ยวชาญด้านแผ่นดินไหวเป็นผู้ดำเนินงาน วางแผน ตั้งโครงการแผนงานต่าง ๆ เพื่อการป้องกันและบรรเทาภัยแผ่นดินไหวของชาติ มี นาวาเอก ดร.ขจิต บัวจิตติ เป็นประธานฯ (ปีพ.ศ.2538) อธิบดีกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นรองประธานฯ และฝ่ายภูมิฟิสิกส์ กองพยากรณ์อากาศเป็นฝ่ายเลขานุการ

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าหลายประเทศให้ความสนใจในการเฝ้าระวัง ติดตาม การเกิดคลื่นสึนามิมาโดยตลอด รวมทั้งประเทศไทยเองก็มีหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับแผ่นดินไหว อันเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดคลื่นสึนามิบ่อยครั้งมากที่สุด แต่กระนั้นประชาชนก็ยังไม่มีความรู้ ความเข้าใจ หรือ การแจ้งเตือนการเกิดคลื่นสึนามิเกิดล่วงหน้าเนื่องมาจากการที่ได้รับข้อมูลข่าวสารไม่เพียงพอไม่ทันถ่วงที หรืออาจเพราะข้อมูลข่าวสารจากหน่วยงานต่างๆที่รับผิดชอบไม่ได้ส่งถึงประชาชน

ดังนั้น คณะผู้จัดทำได้ตระหนักถึงความสำคัญและเล็งเห็นถึงภัยพิบัติที่เกิดจากคลื่นสึนามิ จึงได้จัดทำโครงการระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยสึนามิโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสซึ่งเป็นระบบที่ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บ บันทึก ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง และแสดงผลข้อมูลเชิงกราฟ ที่สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงบรรยาย และเป็นสื่อกลางที่ช่วยในการตัดสินใจให้กับประเทศ ที่สามารถนำมาใช้ในการบริหารจัดการ และป้องกันพิบัติภัยธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดีเนื่องจากระบบดังกล่าวสามารถแสดงภาพให้เห็นได้ (Visualize) สามารถวิเคราะห์ (Analyze) และสามารถสร้างแบบจำลอง (Modeling) สภาพต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ ดังนั้นจึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ และงานจัดการและป้องกันพิบัติภัยธรรมชาติได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ มาใช้เพื่อเป็นสื่อกลางในการแจ้งเตือนเฝ้าระวังและป้องกันพิบัติภัยธรรมชาติสึนามิ เพื่อให้ประชาชนได้รับทราบโดยทั่วถึงกันโดยข้อมูลจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ว่าทั้งในประเทศ และประเทศสมาชิกในระบบเตือนภัยสึนามิในแปซิฟิกนำมาวิเคราะห์ เพื่อช่วยในการตัดสินใจการเตือนและหลบภัยสึนามิก่อนล่วงหน้า

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเป็นระบบในการแจ้งเตือนและเฝ้าระวังภัยพิบัติในประเทศไทยจากคลื่นสึนามิ

2.2 เพื่อให้ประชาชนมีความรู้เกี่ยวกับภัยสึนามิได้ทราบถึงความหมายและการเกิดคลื่นสึนามิ

2.3 เพื่อให้ทราบถึงการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ ป้องกันพิบัติภัยธรรมชาติ

3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.1 ระบบเตือนภัยจากสึนามิ

การบรรเทาภัยจากสึนามิจะทำได้โดยการเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด ประเทศไทยเป็นสมาชิกในระบบเตือนภัยสึนามิในแปซิฟิก (Pacific Tsunami Warning System) ซึ่งมีสมาชิก 26 ประเทศ ซึ่งมีศูนย์อยู่ที่ฮาวาย เมื่อศูนย์ได้รับข้อมูลแผ่นดินไหวจะทำการตรวจสอบว่าตำแหน่งที่เกิดกับขนาดของแผ่นดินไหวว่าเข้าเกณฑ์เสี่ยงไหม ถ้าพบว่าเข้าเกณฑ์เสี่ยงก็จะทำการแจ้งเตือนภัยโดยรอบ พร้อมทั้งจะให้ข้อมูลเวลาที่คาดว่าคลื่นจะมาถึงสำหรับบริเวณที่คลื่นจะถึงใน 2-3 ชั่วโมง เมื่อทาง

ศูนย์ตรวจพบสึนามิใหญ่จากการตรวจวัดภาพพื้นทะเล ศูนย์จะแจ้งเตือนทั่วประเทศในภาคพื้นแปซิฟิก เมื่อทางศูนย์ตรวจพบสึนามิใหญ่จากการตรวจวัดภาพพื้นทะเล ศูนย์จะแจ้งเตือนทั่วประเทศในภาคพื้นแปซิฟิก หน่วยงานที่มีความรับผิดชอบหรือมีความเกี่ยวข้องเรื่องแผ่นดินไหวในประเทศไทย ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมทรัพยากรธรณี การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และกรมชลประทาน ปัจจุบันกิจกรรมด้านแผ่นดินไหวของชาติ มีคณะกรรมการแผ่นดินไหวแห่งชาติซึ่งประกอบด้วยหลายหน่วยงานรวมทั้งมหาวิทยาลัย และผู้เชี่ยวชาญด้านแผ่นดินไหวเป็นผู้ดำเนินงาน วางแผน ตั้งโครงการแผนงานต่าง ๆ เพื่อการป้องกันและบรรเทาภัยแผ่นดินไหวของชาติ มี นาวาเอก ดร.ขจิต บัวจิตติ เป็นประธาน ฯ (ปี พ.ศ.2538)อธิบดีกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นรองประธานฯ และฝ่ายภูมิฟิสิกส์ กองพยากรณ์อากาศเป็นฝ่ายเลขานุการ

นอกจากนั้นหน่วยงานที่มีหน้าที่โดยตรง ในเรื่องของการตรวจแผ่นดินไหวได้แก่ ฝ่ายภูมิฟิสิกส์ กองพยากรณ์อากาศ กรมอุตินิยมวิทยา ซึ่งมีเครือข่ายอยู่เกือบทั่วประเทศ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยไทย ซึ่งจัดตั้งเครือข่ายตรวจแผ่นดินไหวบริเวณเขื่อน และกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ ซึ่งมีสถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวบริเวณตอนเหนือของประเทศ เครือข่ายสถานีตรวจแผ่นดินไหวกรมอุตุนิยมวิทยา ปัจจุบันมีสถานีตรวจแผ่นดินไหวทั้งหมด 12 แห่ง เป็นระบบ IRIS 1 แห่ง ที่จังหวัดเชียงใหม่ ระบบ WWSSN 1 แห่ง ที่จังหวัดสงขลา และเครื่องมือแบบ analog SPS อีก 10 แห่ง ได้แก่ สถานีตรวจแผ่นดินไหวน่าน สถานีตรวจแผ่นดินไหวเขื่อนภูมิพล สถานีตรวจแผ่นดินไหวกาญจนบุรี สถานีตรวจแผ่นดินไหวเขื่อนเขาแหลม สถานีตรวจแผ่นดินไหวเลย สถานีตรวจแผ่นดินไหวอุบลราชธานี สถานีตรวจแผ่นดินไหวหนองพลับ สถานีตรวจแผ่นดินไหวภูเก็ตสถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวเชียงราย จันทบุรี รวมถึงสถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวระบบ digital 11 แห่ง ซึ่งบางแห่งติดตั้งคู่กับระบบ analog

ถ้าเราทราบความเร็วของคลื่นสึนามิ ย่อมทำให้สามารถคาดหมายระยะเวลาที่คลื่นใช้ในการเดินทางถึงชายฝั่ง ตัวแปรที่ใช้ในการหาความเร็วได้แก่ความลึกของทะเลกับอัตราเร่งอันเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกโดยที่ $v=\sqrt{hg}$

เมื่อ v เป็นความเร็วของคลื่นสึนามิ h เป็นความลึกของทะเล และ g เป็นอัตราเร่งอันเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก ตารางต่อไปนี้แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างความลึกของทะเลและความเร็วของคลื่นสึนามิ

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากโครงการนี้เป็นการนำเทคโนโลยีใหม่เข้ามาพัฒนาซึ่งประเทศไทยยังมีคนศึกษาไม่มานักและอีกทั้งคนไทยพึ่งจะตื่นตัวเกี่ยวกับสึนามิ จึงทำให้หางานวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ในประเทศไทยได้ยาก ดังนั้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบเตือนภัยสึนามิส่วนใหญ่จะมีเฉพาะในต่างประเทศและในประเทศไทยเองก็ไม่มีระบบแจ้งเตือนภัยสึนามิของเราโดยตรง มีเพียงเครื่องวัดแผ่นดินไหวที่ติดตั้งตามเขื่อนใหญ่ๆแล้วตามรอยเลื่อนของแผนดินบางแห่งเท่านั้น

3.2.1 ระบบDARTหรือ ระบบประเมินและการรายงานเกี่ยวกับคลื่นสึนามิในมหาสมุทรลึก (Deep-ocean Assessment and Reporting of Tsunami)

เมื่อวันที่ 15 มกราคม 2548 รัฐบาลสหรัฐอเมริกา โดยหน่วยงาน NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) ได้ประกาศ แผนการจัดทำระบบเตือนภัยสึนามิ ของประเทศสหรัฐอเมริกาขึ้น เตรียมขอเงินงบประมาณ 37.5 ล้านเหรียญสหรัฐจากรัฐสภา ระบบนี้ ครอบคลุมสองด้านของประเทศ คือบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกและแอตแลนติก จะเริ่มใช้งานได้ ตั้งแต่กลางปี 2550 แผนดังกล่าว ถือว่า เป็นการขยายเครือข่ายการตรวจวัด และเตือนภัย ในแปซิฟิกขึ้นสี่เท่าตัว และเป็นการจัดทำระบบเตือนภัย ที่คล้ายกัน ในมหาสมุทรแอตแลนติก ทะเลแคริบเบียน และ บริเวณชายฝั่งด้านอ่าวเม็กซิโก

แผนการนี้ประกอบด้วย การติดตั้งทุ่นลอยไฮเทค จำนวน 38 ทุ่น ทำงานคู่กับ เครื่องบันทึกความดัน ที่ติดตั้งอยู่ใต้มหาสมุทร โครงการนี้จะติดตั้งทุ่นลอย จำนวน 25 ทุ่นในมหาสมุทรแปซิฟิก เพิ่มจากของเดิมจำนวน 6 ทุ่นที่ทำงานอยู่เดิม และมีสำรองอีกสองทุ่น เอาไว้ที่นอกฝั่งอลาสกา ในมหาสมุทรแอตแลนติก จะติดตั้งทุ่นลอย 5 ทุ่น และในทะเลแคริบเบียน 2 ทุ่น เพื่อครอบคลุม การดูแลอ่าวเม็กซิโก ซึ่งยังไม่เคยเตรียมการเช่นนี้มาก่อน

ทุ่นลอย ทำหน้าที่เชื่อมต่อสัญญาณข้อมูล จากเครื่องวัดใต้ทะเล และส่งขึ้นดาวเทียม ไปยังทีมนักวิทยาศาสตร์ที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูล โดยโครงการนี้จะมีการขยายจำนวนเครื่องตรวจวัดความสั่นสะเทือนของพื้นดิน (Seismic sensors) ด้วย

โครงการระบบเตือนภัยนี้ จะดูแลโดย National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) และ the U.S. Geological Survey (USGS) และได้รับการออกแบบ ให้ประเทศอื่นๆ สามารถเพิ่มเติมระบบของตนเองเข้ากับเครือข่ายนี้ ประเทศชิลี เตรียมที่จะเข้าร่วมเครือข่าย ด้วยทุ่นลอยของตนเอง จำนวนสองทุ่น

3.2.2 ระบบTsunami Detection and Early Warning by Remote Sensing ระบบนี้เป็นระบบเตือนภัยสึนามิที่มีการใช้ดาวเทียมมาใช้ตรวจจับคลื่นสึนามิโดยตรง

ซึ่งได้นำทฤษฎี “เงาสึนามิ” มาใช้ในการตรวจจับ โดยระบบนี้ได้กล่าวถึงการใช้ทุ่นลอยซึ่งมีความคราดเคลื่อนสูงโดยได้กล่าวถึงโครงการของเยอรมันที่เรียกว่า Geo-Forschungs-Zentrum (GFZ)

ซึ่งให้ความสำคัญกับการใช้ระบบการตรวจจับแผ่นดินไหวที่ระดับพื้นดินของมหาสมุทร และเชื่อมโยงกับทุนที่ลอยอยู่ที่ระดับพื้นผิวของมหาสมุทรโดยเสียงสะท้อนแล้วทุ่นเหล่านี้จะส่งสัญญาณไปยังดาวเทียมที่ถ่ายทอดไปยังผู้ใช้ระบบเช่นนี้มีราคาอย่างน้อยที่สุด 40 ล้านยูโรและใช้เวลาสามปีหรือมากกว่าในการสร้างและติดตั้ง อเมริกามีห้องทดลองสภาพแวดล้อมทางทะเลแปซิฟิค (PMEL) ที่ใช้ระบบเตือนภัยชุดนี้ เครื่องตรวจจับถูกติดตั้งในปี 1984 และทุ่นถูกติดตั้งในปี 1992 สามารถบันทึกการเตือนภัยได้เป็นจำนวนมากส่วนมากจะเป็นสัญญาณเตือนภัยปลอมมีเพียงครั้งเดียวในเดือนกันยายนปี 2003 ที่การรับการเตือนภัยประสบความสำเร็จ

โครงการนี้ใช้ประโยชน์จากปรากฏการณ์ “เงาสึนามิ” ซึ่งดาวเทียมสามารถตรวจจับได้โดยตรงประการหนึ่ง ประการที่สองคือจะทำให้เกิดการพัฒนาซอฟท์แวร์คอมพิวเตอร์เพื่อทำความเข้าใจสึนามิชนิดต่าง ๆ อันจะมีในอนาคต ประการที่สามคือการเตือนภัยที่ถูกต้องจะถูกส่งไปยังผู้ใช้หรือถึงเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องอย่างทันท่วงที และที่สำคัญคือ ระบบนี้มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าและสะดวกกว่าการใช้เครื่องตรวจจับในระดับน้ำมหาสมุทรลึก ทฤษฎีเงาสึนามิได้ถูกตั้งเป็นกฎขึ้นมาโดยโกดิน (Godin)(AVIC2005,2548)

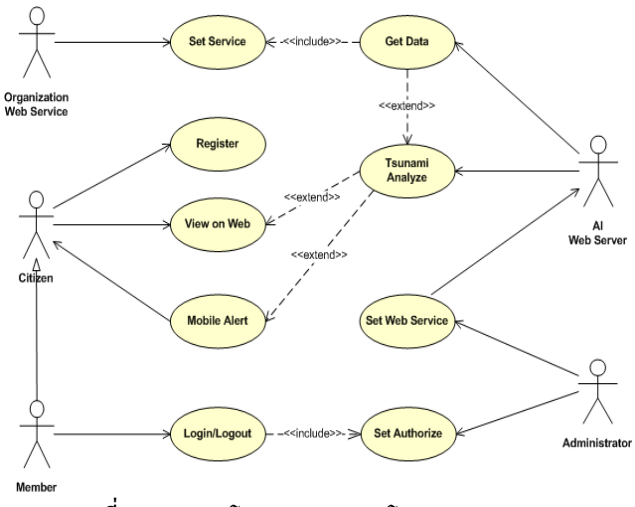
โครงการนี้เน้นการตรวจจับคลื่นสึนามิจากเงาของสึนามิ เงาของสึนามิ คือ การเดินทางของคลื่นสึนามิจากจุดก่อกำเนิด ซึ่งแน่นอนว่าต้องเกิดคลื่นเกินถึงจะตรวจจับ ทำให้การตรวจจับจึงแม้นยำ แต่การตรวจจับนั้นต้องใช้ดาวเทียมเฝ้าติดตามตลอด

อย่างไรก็ตามทุกๆระบบการตรวจจับหรือแจ้งเตือนภัยคลื่นสึนามิมีประโยชน์กับกับโครงการนี้ของเราทั้งนั้น เพราะโครงการนี้ไปการนำเอาการแจ้งเตือนของทุกแหล่งทุกแห่งมาเป็นข้อมูล ซึ่งทำให้การลงทุนของเราจึงไม่สูง เป็นการเริ่มต้นที่ดีในการพัฒนาและศึกษาเกี่ยวกับคลื่นสึนามิเพื่อประโยชน์ในวันหน้าหากจะพัฒนาเครื่องมือตรวจจับคลื่นสึนามิของประเทศเราเอง

4. วิธีการดำเนินการ

4.1 ยูสเคสไดอะแกรม

หลังจากที่ทางผู้พัฒนาโครงงานได้ศึกษา ค้นคว้า วิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยสึนามิผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเรียบร้อยแล้ว ทางผู้พัฒนาโครงงานได้ทำการวิเคราะห์ และออกแบบระบบเพื่อให้ทราบถึงโครงสร้างของระบบ และเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปพัฒนา ซึ่งโครงสร้างโดยรวมสามารถแสดง ดังภาพที่ 4.1



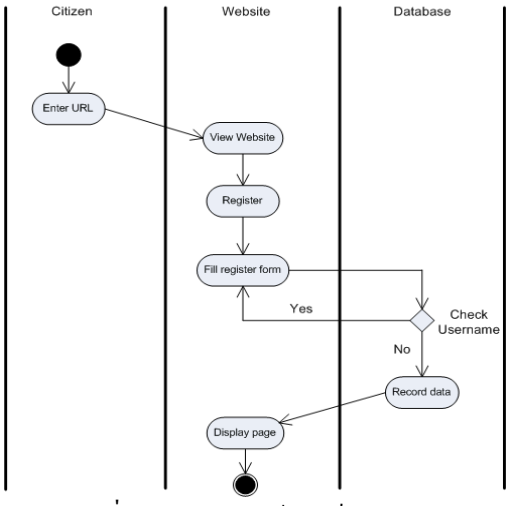
ภาพที่ 4.1 แสดงโครงการทำงานโดยรวมของระบบ

โดยมีขั้นตอนต่อไปนี้

1. ประชาชนทั่วไปสามารถเข้ามาทำการสมัครเป็นสมาชิกกับระบบเพื่อรับข้อมูลข่าวสารและการแจ้งเตือนจากระบบ
2. ประชาชนทั่วไปหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเข้ามาทำการดูข้อมูลรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวกับสึนามิได้ผ่านทางเว็บ
3. สมาชิกจะต้องทำการกรอกยูสเซอร์เนม(username) และรหัสผ่าน(Password) เพื่อทำการเข้าสู่ระบบ
4. ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดสิทธิต่างๆได้
5. ผู้ดูแลระบบสามารถทำการกำหนดหรือจัดการกับเว็บเซอร์วิสได้
6. ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากผู้ให้บริการและเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งบริการข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์
7. ระบบจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาเกี่ยวกับการเกิดสึนามิเพื่อเฝ้าระวังและทำการแจ้งเตือน
8. สมาชิกจะไดรับการแจ้งเตือนจากระบบโดยอัตโนมัติผ่านทางมือถือ

4.2 แอ็กทิวิตี้ไดอะแกรม

4.2.1 แสดงการเข้าชมเว็บไซต์และการสมัครสมาชิก การทำงานของแอ็กทิวิตี้ไดอะแกรมนี้เป็นการรวมเอายูสเคสของการเข้าชมเว็บไซต์และสมัครเข้าเป็นสมาชิกเข้าไว้ด้วยกัน เนื่องจากมีการที่งานที่คล้ายคลึงและสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังรูป 4.2 นี้

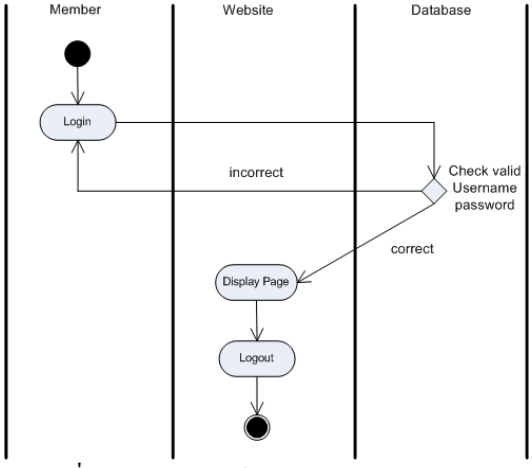


ภาพที่ 4.2 แสดงการเข้าชมเว็บและการสมัคร

4.2.2 แสดงการการเข้าและออกจากระบบ

การทำงานของแอ็กทิวิตี้ไดอะแกรมนี้ จะเป็นการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าสู่ระบบของเว็บไซต์ด้วยยูสเซอร์เนมและรหัสผ่านที่สมาชิกได้ทำการสมัครเอาไว้ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

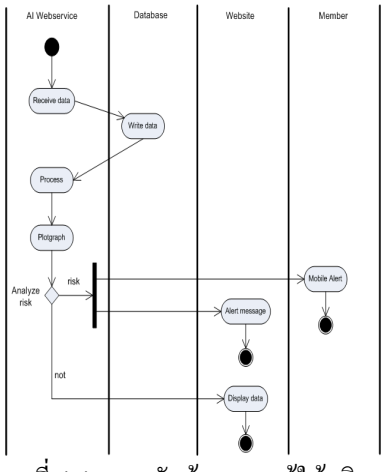
- สมาชิกเข้าชมเว็บไซต์เลือกเมนู Login
- ทำการกรอกยูสเซอร์เนมและรหัสผ่าน
- ระบบทำการตรวจสอบยูสเซอร์เนมและรหัสผ่านกับฐานข้อมูล ดังภาพ 4.3



ภาพที่ 4.3 แสดงการเข้าและออกจากระบบ

4.2.3 แสดงรับข้อมูลจากผู้ให้บริการข้อมูลและแจ้ง

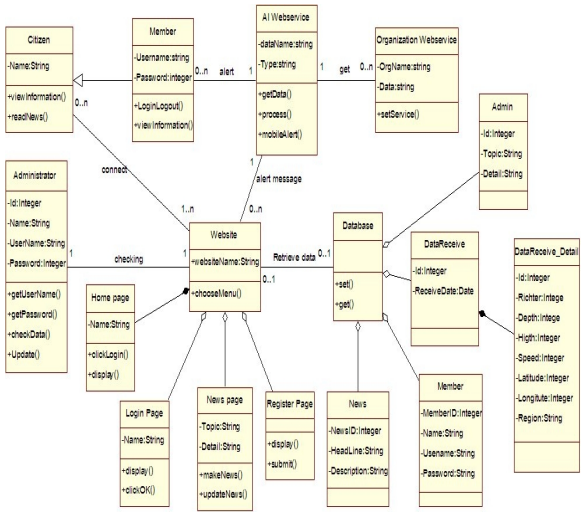
โดยเริ่มจากการรับข้อมูลที่ต้องการเสร็จแล้วก็ทำการจัดเก็บลงฐานข้อมูล แล้วจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการประมวลผลและทำการพล็อตเป็นกราฟ จากนั้นก็จะทำการวิเคราะห์หาความเสี่ยงซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์แล้วเกิดความเสี่ยงจริงก็จะแจ้งข้อความเตือนไปยังมือถือของสมาชิกและแจ้งผ่านทางเว็บไวต์ด้วย ซึ่งสามารอธิบายได้ดังรูปที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 แสดงรับข้อมูลจากผู้ให้บริการและแจ้ง

4.3 การสร้างคลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) จะแสดงความสัมพันธ์ และโครงสร้างของทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ ซึ่งจะทำให้เราสามารถรู้ได้ว่ามีคลาสไหนบ้างและไดอะแกรมอื่นๆ เพื่อความเข้าใจในระบบงาน ตัวอย่างของคลาสไดอะแกรมของระบบนี้จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนฐานข้อมูลเว็บ ส่วนติดต่อผู้ใช้ ส่วนผู้ให้บริการข้อมูล และส่วนผู้ดูแลระบบ ซึ่งแสดงได้ดังไดอะแกรมดังรูปที่ 4.5

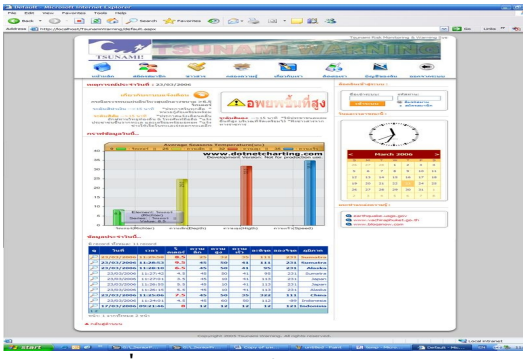


ภาพที่ 4.5 แสดงคลาสไดอะแกรมของระบบ

5. ผลของการดำเนินงาน

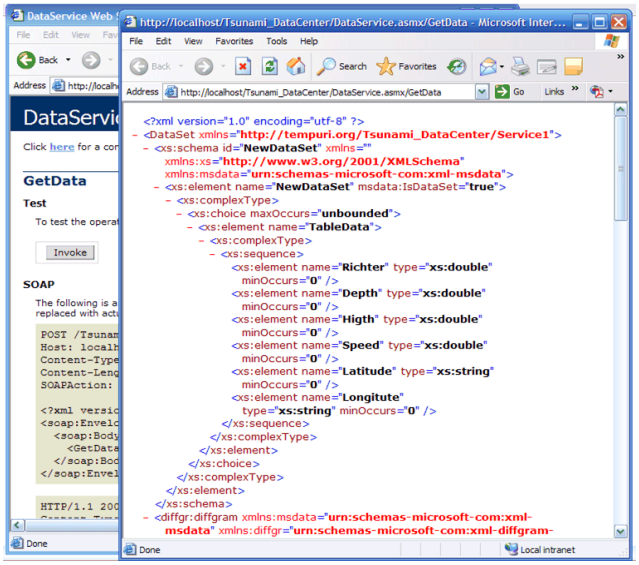
5.1โปรแกรมหน้าจอแรกของระบบ

ซึ่งหน้าจอนี้เป็นหน้าแรกของเว็บไซต์ ทางด้านซ้ายมือของเว็บไซต์จะมีเมนูต่าง ๆ ให้ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์สามารถเลือกกดไปยังเมนูต่าง ๆ ได้ คือ เมนู หน้าหลัก, สมัครสมาชิก, ข่าวสาร, กล่องความรู้ เกี่ยวกับเรา ติดต่อเรา และออกจากระบบดังแสดงในภาพภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 แสดงหน้าหลัก

5.2 หน้าจอแสดงการให้บริการข้อมูลของเว็บเซอร์วิส



หน้าจอนี้เป็นหน้าจอที่แสดงรายละเอียดข้อมูลที่ให้บริการของเว็บเซอร์วิสที่เปิดบริการข้อมูลเพื่อให้ผู้ที่ต้องการข้อมูลดังกล่าวมาใช้กับระบบ

6. บทสรุป

เป็นระบบที่ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บบันทึก ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลเชิงกราฟ ที่สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงบรรยาย ที่มีความถูกต้องแม่นยำที่ช่วยในการตัดสินใจในการบริหาร จัดการ และป้องกันพิบัติภัยธรรมชาติ เป็นสื่อกลางในการแจ้งเตือนเฝ้าระวังและป้องกันพิบัติภัยธรรมชาติสึนามิ เพื่อให้ประชาชนได้รับทราบโดยทั่วถึงกัน

7.บรรณานุกรม

[1] มณีโชติ สมานไทย, “*คู่มือการเขียนโค้ด ASP.Net ฉบับสมบูรณ์*. USA : อินโฟเพรส, 2546.

[2] อาณัติ เรืองรัศมี, “คลื่นยักษ์สึนามิ (Tsunami) เกิดได้อย่างไร และจะ เตรียมความพร้อมอย่างไร”. 2548

[3] Frank C. Lin. “Tsunami Datection and Early Warning by Remote Sensing” AVIC2005, Bangkok, 2004.

[4] Negnevitsky, M, “Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems” 2nd Edition. USA : Addison Wesley, 2004.