

ระบบรายงานข้อมูลสถิตินักศึกษาในรูปแบบกราฟแท่ง 3 มิติ บนกูเกิลเอิร์ธ Online Students Statistics Report System in 3-D Bar Graph on Google Earth

ภัทราวัลย์ คำปลิว¹, รศ.วิโรจน์ ทวีปวรเดช²
Pattarawan Khampliw¹, Assoc. Prof. Wiroj Taweepworadej²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับรายงานข้อมูลสถิตินักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามในรูปแบบกราฟแท่ง 3 มิติ ที่สามารถแสดงจำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของแต่ละคณะที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2554 – 2555 ระบบที่พัฒนาสามารถแสดงผลทั้งขอบเขตของจังหวัดและอำเภอ ในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ขอนแก่น กาฬสินธุ์ และมหาสารคาม การทำงานของระบบเป็นการทำงานแบบออนไลน์ ที่ใช้ภาษาเคเอ็มแอลในการแสดงผลบนการบริการแผนที่จากกูเกิลเอิร์ธ โดยการแสดงผลกราฟแท่งจะเปลี่ยนแปลงตามข้อมูลที่ถูกต้องเสมอ เว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาสามารถนำเสนอข้อมูลที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกลงพื้นที่ประชาสัมพันธ์ รวมทั้งการวางแผนการเดินทางประชาสัมพันธ์ของแต่ละคณะในรูปแบบของแผนที่ที่ง่ายต่อการใช้งาน

คำสำคัญ : กูเกิลเอิร์ธ, เคเอ็มแอล, กราฟแท่ง, 3 มิติ, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

Abstract

This research aims to develop a web application for reporting students statistics of Rajabhat Mahasarakham in a 3-D bar chart to show the number of the first year students for each faculty in the academic year of 2554-2555. The developed application can present the result in both the provincial and district boundary of Roi Et , Kalasin , Khon Kaen and Mahasarakham provinces. The system was designed to work online by using KML language to display on the mapping service of the Google Earth so the 3-D bar graph will be always rendered by the recent data. The proposed web application will provide useful decision support information in the easy-to-use 3-D graph for faculty using to plan and choose the right area for public relations.

Keyword : Google earth, KML, bar graph, 3-D, Rajabhat Maha Sarakham

บทนำ

การรายงานข้อมูลสถิติ หรือการนำเสนอข้อมูล(data presentation) คือการจัดทำข้อมูลที่รวบรวมได้ให้อยู่ในรูปแบบที่กะทัดรัด ที่สามารถนำเสนอในหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นกราฟแท่ง

กราฟเส้นตรง กราฟวงกลม หรือกราฟรูปภาพ เพื่อความสะดวกในการอ่านข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้งานข้อมูลที่ง่ายยิ่งขึ้น (สุจรรยา พรพิสัยโสภณ. 2556 : เว็บไซต์, วีรานันท์ ฉันทพิทยธัญญ. 2528) ข้อมูลทางสถิติสามารถนำมาใช้ในการสนับสนุนการ

¹ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตัดสินใจในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น การใช้กราฟเส้นตรงแสดงสถิติการซื้อขายหุ้นเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจซื้อหรือขายหุ้น และ การใช้กราฟรูปภาพที่แสดงความนิยม (rating) ของแอปพลิเคชัน ในการตัดสินใจดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน เป็นต้น

การรายงานข้อมูลทางสถิติในรูปแบบของกราฟแท่งเป็นการนำเสนอข้อมูลในเชิงเปรียบเทียบข้อมูล ที่สามารถแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างข้อมูลได้อย่างชัดเจน จากความสูงของแท่งกราฟ (Chittaro L., Camaggio A. 2002 : 411-415) นอกจากนี้ การนำเสนอข้อมูลบนแผนที่ก็เป็นการรายงานข้อมูลทางสถิติอีกรูปแบบหนึ่ง ที่สะท้อนถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลกับตำแหน่งพื้นที่นั้น ๆ เรียกว่าระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศสถิติ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2553) ที่นอกจากจะเป็นการแสดงผลการเปรียบเทียบข้อมูล ณ ตำแหน่งอ้างอิงในพื้นที่นั้น ๆ ยังสามารถแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลกับตำแหน่งในพื้นที่ใกล้เคียงได้ โดยที่การแสดงข้อมูลสถิติในรูปแบบกราฟแท่ง 3 มิติบนแผนที่ จะทำให้การเปรียบเทียบที่เกิดขึ้นมีความคลาดเคลื่อนในการแสดงผลน้อยที่สุด (Susanne Bleisch. 2011 : 252-261, Y. Wei, G. Ji, S. Hou, and Y. Chen. 2010 : 1-4, Mikael Jern. 1998, Zhang, J. and H. Shi. 2007)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามประกอบด้วย 7 คณะ ซึ่งแต่ละคณะจะมีการวางแผนประชาสัมพันธ์คณะในแนวทางต่าง ๆ โดยส่วนใหญ่จะเป็นการลงพื้นที่ประชาสัมพันธ์ โดยการตัดสินใจลงพื้นที่ประชาสัมพันธ์จะอาศัยปัจจัยที่ใช้ประกอบการตัดสินใจเลือกพื้นที่ประชาสัมพันธ์ ซึ่งหนึ่งในปัจจัยนั้นก็คือ การเลือกพื้นที่ตามจำนวนนักศึกษาที่อาศัยอยู่หนาแน่นในพื้นที่นั้น และพื้นที่ข้างเคียง เพื่อสะดวกต่อการนำนักศึกษาร่วมลงพื้นที่ประชาสัมพันธ์ และเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการลงพื้นที่ประชาสัมพันธ์ ดังนั้น ระบบรายงานข้อมูลจำนวนของนักศึกษาที่สามารถแสดงผลการเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาที่ชัดเจนในพื้นที่ต่าง ๆ บนแผนที่ จะสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจการลง

พื้นที่ประชาสัมพันธ์ได้

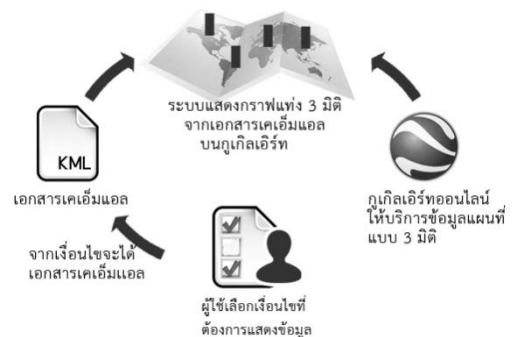
งานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยกูเกิลเอิร์ท เพื่อรายงานข้อมูลสถิตินักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามในรูปแบบกราฟแท่ง 3 มิติบนกูเกิลเอิร์ท โดยนำเสนอจำนวนนักศึกษาของแต่ละคณะ ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2554 – 2555 โดยระบบจะแสดงผลแบบออนไลน์บนขอบเขตจังหวัดและอำเภอ ของจังหวัดร้อยเอ็ด ขอนแก่น กาฬสินธุ์ และมหาสารคาม

วิธีการศึกษา

1.การออกแบบระบบ

ระบบรายงานข้อมูลสถิตินักศึกษาในรูปแบบกราฟแท่ง 3 มิติ บนกูเกิลเอิร์ทแบ่งออกเป็น 2 ส่วนตามลักษณะของผู้ใช้งาน ดังนี้

1.1 ส่วนผู้ใช้งาน (User module) เป็นส่วนการแสดงผลกราฟแท่ง 3 มิติบนกูเกิลเอิร์ท โดยผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าถึงระบบได้ ผ่านการกำหนดเงื่อนไขของข้อมูลที่ต้องการแสดง ระบบจะทำการดึงเอกสารเคเอ็มแอล (KML) มาแสดงบนกูเกิลเอิร์ท โดยจะรายงานข้อมูลสถิติของนักศึกษาในรูปแบบกราฟแท่ง 3 มิติบนกูเกิลเอิร์ทตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้เลือก (Bjørn Sandvik. 2008) ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 การทำงานของระบบในส่วนผู้ใช้งาน

1.2 ส่วนผู้ดูแลระบบ (Administrator module) เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขข้อมูลในระบบได้ ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงให้

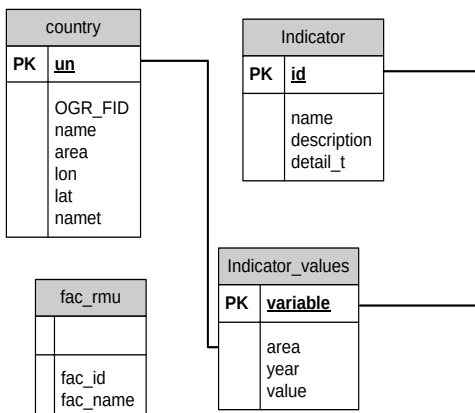
ผู้ใช้งานทำการแก้ไขข้อมูลที่ต้องการ เมื่อการแก้ไขเสร็จสิ้น ระบบจะทำการปรับปรุงเอกสารเคเอ็มแอลทันที เพื่อการแสดงผลที่ถูกต้องในครั้งต่อไป ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 การทำงานของระบบในส่วนผู้ดูแลระบบ

2.การออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลถูกออกแบบให้จัดเก็บข้อมูลในขอบเขตจังหวัดและอำเภอ ของจังหวัดร้อยเอ็ด ขอนแก่น กาฬสินธุ์ และ มหาสารคาม โดยจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น เช่น ชื่อ พิกัดตำแหน่ง และจำนวนนักศึกษาปี 1 ของแต่ละคณะในแต่ละปีการศึกษา รวมถึงรายชื่อของคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โครงสร้างฐานข้อมูลแสดงดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 โครงสร้างฐานข้อมูล

3. การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้

ส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบถูกออกแบบแบ่งเป็น

2 ส่วนตามประเภทผู้ใช้ ดังนี้

3.1 ส่วนผู้ใช้งานทั่วไป ประกอบด้วยส่วนกำหนดเงื่อนไขของข้อมูลที่ต้องการแสดงผล เริ่มจากการศึกษาของข้อมูล ขอบเขตที่ต้องการแสดงผล และข้อมูลสถิติของนักศึกษาที่ต้องการแสดงผล ดังภาพประกอบ 4

ภาพประกอบ 4 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน

3.2 ส่วนผู้ดูแลระบบประกอบด้วยแบบฟอร์มที่ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดเงื่อนไขของข้อมูลที่ต้องการแก้ไข ตามปีการศึกษาขอบเขตพื้นที่ และ ชนิดข้อมูล ดังภาพประกอบ 5

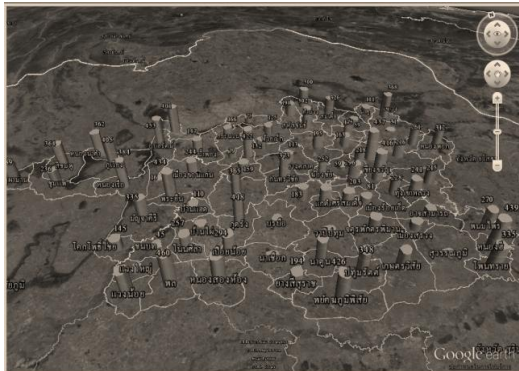
ภาพประกอบ 5 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ดูแลระบบ

ผลการศึกษา

ระบบรายงานข้อมูลสถิตินักศึกษาในรูปแบบกราฟแท่ง 3 มิติ บนกูเกิลเอิร์ท แสดงผลการทำงานเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การทำงานในส่วนผู้ใช้งาน จะเริ่มจากผู้ใช้งานกำหนดเงื่อนไข ของปีการศึกษาของข้อมูล

ขอบเขตพื้นที่ และข้อมูลสถิตินักศึกษาที่ต้องการแสดงผล เมื่อกำหนดเงื่อนไขครบ ระบบจะแสดงหน้าต่างใหม่ขึ้นมา เพื่อที่จะแสดงข้อมูลสถิตินักศึกษาตามเงื่อนไขในรูปแบบของกราฟแท่ง 3 มิติบนแผนที่กูเกิลเอิร์ท และในแผนที่จะมีการแสดงจำนวนของข้อมูลและชื่อของขอบเขตข้อมูล ดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 การแสดงข้อมูลสถิตินักศึกษาในรูปแบบกราฟแท่ง 3 มิติ บนขอบเขตอำเภอ

ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนมุมมองการนำเสนอข้อมูลได้ โดยอาศัยเครื่องมืออำนวยความสะดวกของกูเกิลเอิร์ท เช่น การขยายเข้า-ออก (Zoom in-out) การเลื่อน (Pan) ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ และการคลิกที่แท่งกราฟ เพื่อขอดูข้อมูลของแท่งกราฟนั้น ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 การแสดงข้อมูลของกราฟแท่ง 3 มิติ

2. การทำงานในส่วนผู้ดูแลระบบ เริ่มจากผู้ดูแลระบบกำหนดเงื่อนไขของข้อมูลที่ต้องการแก้ไขตามปีการศึกษาของข้อมูล ขอบเขตพื้นที่ และชนิดข้อมูล ระบบจะแสดงตารางข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนด ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลได้ และการแสดงผลของกราฟแท่งจะเปลี่ยนแปลงตามข้อมูลที่แก้ไข ดังภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 การแสดงการทำงานส่วนผู้ดูแลระบบ

วิจารณ์และสรุปผล

งานวิจัยนี้สามารถพัฒนาระบบรายงานข้อมูลสถิตินักศึกษาในรูปแบบกราฟแท่ง 3 มิติ บนกูเกิลเอิร์ทได้ โดยผู้ดูแลระบบสามารถทำการแก้ไขข้อมูลสถิตินักศึกษา เพื่อให้ระบบทำการปรับปรุงข้อมูลและรายงานข้อมูลสถิตินักศึกษาได้ทันที ซึ่งการรายงานข้อมูลสถิตินักศึกษาในรูปแบบกราฟแท่ง 3 มิติบนกูเกิลเอิร์ทนี้ สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลที่จะช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจลงพื้นที่ประชาสัมพันธ์คณะของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พร้อมทั้งช่วยในการวางแผนการเดินทางประชาสัมพันธ์ ระบบนี้สามารถพัฒนาต่อยอดในการแสดงผลข้อมูลนักศึกษาในจังหวัดอื่น หรือ จำนวนนักศึกษาของปีการศึกษาอื่นได้ และสามารถนำไปประยุกต์กับข้อมูลสถิติประเภทอื่นที่มีลักษณะเป็นการสรุปผลข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- วีรณันท์ ฉันทพิทยัญญ. (2528). **สถิติพื้นฐาน**. (พิมพ์ครั้งที่ 1) .นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
- สุจรรยา ทรัพย์ศิริโสภ. **เอกสารประกอบการสอนรายวิชาชีวสถิติ บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นทางสถิติ**. สืบค้นเมื่อ 26 ตุลาคม 2556. จาก http://science.srru.ac.th/org/biology_sci/download_file/4333370..pdf
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2553). **ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศสถิติเพื่อการสืบค้นและแสดงผลผ่านเว็บ**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). บริษัท ธนาเพรส จำกัด
- Bjørn Sandvik. (2008). **Using KML for Thematic Mapping** . Institute of Geography School of GeoSciences University of Edinburgh 13 August 2008
- Chittaro L., Camaggio A. (2002). Visualizing Bar Charts on WAP Phones. Proceedings of MOBILE HCI 2002 : 4th International Symposium on Human-Computer Interaction with Mobile Devices . Berlin. September 2002. pp. 411-415.
- Mikael Jern. (1998). 3D Data Visualization on the Web. MMM '98 Proceedings of the 1998 Conference on MultiMedia Modeling.
- Susanne Bleisch. (2011). **Toward Appropriate Representations of Quantitative Data in Virtual Environments**. The International Journal for Geographic Information and Geovisualization. 46 (4), pg. 252-261
- Y. Wei, G. Ji, S. Hou, and Y. Chen. (2010). **Research on 3D symbolic representation of geographical information**. Proc. Geoinformatics. pp.1-4.
- Zhang, J. and H. Shi. (2007). Geospatial Visualization using Google Maps: A Case Study on Conference Presenters. Proceedings of the Second International MultiSymposiums on Computer and Computational Sciences, IEEE Computer Society.