

การนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยโปรแกรมรหัสเปิด

ธงชัย โพธิ์ทอง¹ และ วีระ ลากิศขยางกุล¹

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี บางมด ทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

รับเมื่อ 25 เมษายน 2551 ตอรับเมื่อ 13 พฤศจิกายน 2551

บทคัดย่อ

การนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยโปรแกรมรหัสเปิด มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษา เผยแพร่ขั้นตอน และวิธีการนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากโปรแกรมรหัสเปิด โดยใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาลัยเขตทุ่งครุ เป็นข้อมูลตัวอย่าง ผลจากการศึกษาทำให้สามารถใช้โปรแกรมรหัสเปิดเตรียมข้อมูลภูมิสารสนเทศจากข้อมูลที่มีอยู่แล้วให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลภูมิสารสนเทศที่ได้ยึดตรงตำแหน่งกับค่าพิกัดมาตรฐาน จากนั้นก็สามารถนำข้อมูลเข้าไปยังโปรแกรม Minnesota Map Server เพื่อนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศที่จัดเตรียมไว้ทางอินเทอร์เน็ตได้ รูปแบบการนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศบนเครือข่ายนั้นผู้ใช้บริการสามารถย่อ/ขยาย ดูรายละเอียดของพื้นที่ตามความต้องการ เช่น ข้อมูลอาคารเรียน เส้นทางจราจร และสระน้ำ เป็นต้น, สามารถร้องขอข้อมูลเฉพาะที่สนใจ รวมทั้งรูปถ่ายในบริเวณที่ต้องการได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

คำสำคัญ : โปรแกรมรหัสเปิด / ข้อมูลภูมิสารสนเทศ

¹ อาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

Open Source Mapserver

Thongchai Phothong¹ and Theera Laphitchayangkul¹

King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangmod, Toongkru, Bangkok 10140

Received 25 April 2008 ; accepted 13 November 2008

Abstract

This paper shows a procedure to publish geographic informations on the internet with open source programs. The geographic informations of study data, King Mongkut's University of Technology Thonburi, are passed through the procedure and completely displayed on the internet.

The data will be registered with UTM coordinate before exported to Minesota Map Server. The Minesota Map Server provides functions to display geographic informations on the internet. User can zoom, pan, on/off layer and query university's informations such as building, road, pool and pictures of interesting area and cost free.

Keywords : Open Source / Geographic Informations

¹ Lecturer, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering.

1. บทนำ

ปัจจุบันการพัฒนาอย่างรวดเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้มีผู้สนใจและพัฒนาการนำเสนอข้อมูลต่างๆ บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากขึ้น ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) ก็ได้รับการพัฒนาเช่นกัน ในการนำเสนอข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้ติดตั้งโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์เท่านั้น หรือนำเสนอเป็นเอกสารที่พิมพ์ออกมา เป็นการนำเสนอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้ที่เนื้อหาข้อมูลเปลี่ยนไปตามคำร้องขอของผู้ใช้หรือที่เรียกว่า Dynamic Web Page ทำให้ผู้ใช้ได้ข้อมูลที่ตรงตามที่ต้องการ ซึ่งได้มีหน่วยงานรัฐบาลได้พัฒนาการนำเสนอข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วหลายๆ หน่วยงาน เช่น กรมพัฒนาที่ดิน [1] สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) [2] และศูนย์ปฏิบัติการกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม [3] เป็นต้น แต่เนื่องจากปัจจัยหลายๆ ด้าน เช่น ขาดความรู้และบุคลากรในการจัดทำค่าใช้จ่ายในการหาโปรแกรมที่มีมูลค่าสูง และขาดแหล่งข้อมูลสนับสนุน เป็นต้น ทำให้การนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ได้มีการนำไปใช้ในส่วนของหน่วยงานเอกชนหรือบริษัทต่างๆ ทำให้ขาดโอกาสที่จะเสนอข้อมูลของบริษัทในด้านนี้ไป บทความนี้จึงจะกล่าวถึงการนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้โปรแกรมรหัสเปิด (Opensource) [2] ทำให้ผู้ที่สนใจสามารถสร้างระบบการนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้โดยมีค่าใช้จ่ายน้อยมาก

กรมพัฒนาที่ดิน [1] ได้พัฒนาระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรมแม่ข่ายภูมิสารสนเทศ ทั้งแบบรหัสเปิดคือ Minnesota map server และแบบเชิงพาณิชย์คือ ArcIMS แต่การเตรียมข้อมูลยังคงใช้โปรแกรมแบบเชิงธุรกิจทั้งหมด สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) [2] ได้ใช้ระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อจัดการระบบให้บริการร้องขอใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมโดยใช้โปรแกรมแบบเชิงพาณิชย์ทั้งหมด และศูนย์ปฏิบัติการกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม [3] ก็ได้พัฒนาระบบ

ข้อมูลภูมิสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเผยแพร่ข้อมูลภูมิสารสนเทศของหน่วยงานใช้โปรแกรมแบบเชิงพาณิชย์ทั้งหมดเช่นกัน ซึ่งทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมากเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้โปรแกรมแบบรหัสเปิดเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานจัดทำระบบแม่ข่ายภูมิสารสนเทศและสนับสนุนการใช้โปรแกรมรหัสเปิดจึงได้ศึกษาการทำระบบแม่ข่ายภูมิสารสนเทศด้วยโปรแกรมรหัสเปิดทั้งหมด ตั้งแต่การเตรียมข้อมูลจากข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้เหมาะสมกับเครื่องแม่ข่ายภูมิสารสนเทศที่เป็นโปรแกรมรหัสเปิดเช่นกัน

ระบบภูมิสารสนเทศ สามารถแบ่งข้อมูลได้เป็น 3 ชนิด คือข้อมูลที่เป็นแรสเตอร์ (Raster) เวกเตอร์ (Vector) และเชิงอรรถ (Attribute) หรือพอจะจัดกลุ่มได้ว่าข้อมูลแรสเตอร์และเวกเตอร์ เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) หรือข้อมูลแผนที่ เช่น ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลจากโปรแกรมวาดภาพที่มีนามสกุลเป็น Dwg หรือ Dxf หรือข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมภูมิสารสนเทศโดยตรงที่มีนามสกุลเป็น Shp เป็นต้น ส่วนข้อมูลเชิงอรรถ เป็นข้อมูลประกอบที่ทำให้ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์และมีความคมชัดมากขึ้น เช่นถ้ามีข้อมูลแผนที่ของอาคารหลังหนึ่ง ข้อมูลเชิงอรรถอาจจะเป็น อาคารหลังนี้ชื่ออะไร เจ้าของคือใคร มีกี่ชั้น อยู่บนถนนอะไร ทาสีอะไร และบ้านเลขที่อะไร เป็นต้น เมื่อมีข้อมูลที่จะนำเสนอแล้วก็ต้องเตรียมให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้ได้กับโปรแกรมแม่ข่ายภูมิสารสนเทศ ซึ่งปัจจุบันรองรับได้หลายรูปแบบเช่น Shp, TAB, TEGER, OGD, TIFF, GIF, PNG หรือ JPEG เป็นต้น ถ้าไม่อยู่ในรูปแบบที่ใช้ได้ ต้องทำการแปลงโดยใช้โปรแกรมที่เหมาะสมซึ่งสามารถใช้โปรแกรมรหัสเปิดได้เพื่อลดค่าใช้จ่าย เมื่อได้ข้อมูลแล้วก็นำขึ้นเครื่องแม่ข่ายที่ติดตั้งโปรแกรมแม่ข่ายอินเทอร์เน็ตและแม่ข่ายภูมิสารสนเทศ

2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาแนวทางและตัวอย่างการใช้โปรแกรมรหัสเปิดในการนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2) เพื่อจัดเตรียมข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศด้วยโปรแกรมรหัสเปิด

3) เพื่อนำเสนอการใช้โปรแกรมรหัสเปิดทางภูมิศาสตร์สารสนเทศในภาครัฐ เอกชน และผู้ที่สนใจ และ เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการจัดทำระบบแม่ข่ายภูมิสารสนเทศ

3. การศึกษา

3.1 ขอบเขตการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

3.1.1 ศึกษาการนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศด้วยโปรแกรม Minnesota Map Server และ Maplab [5-6] ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปแบบรหัสเปิดที่จะใช้เป็นเครื่องแม่ข่ายภูมิสารสนเทศ (Internet Map Server)

3.1.2 เตรียมข้อมูลภูมิสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาเขตทุ่งครุ ด้วยโปรแกรมรหัสเปิด OpenJump ข้อมูลในการศึกษาจะประกอบไปด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่ประกอบด้วยตำแหน่งของสถานที่ ขอบเขตและที่ตั้ง และข้อมูลเชิงอรรถ (Attribute data) ประกอบด้วยรายละเอียดของสถานที่ทางด้านภูมิศาสตร์และการใช้งาน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะอยู่ในรูปแบบของเอกสารและไฟล์ดิจิทัล

3.1.3 นำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2 เครื่องมือและโปรแกรมในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้เครื่องมือและอุปกรณ์สำนักงานที่ใช้ประกอบด้วย

- คอมพิวเตอร์ ซีพียูระดับ Intel Pentium III 500 MHz, แรมขนาด 512 Mbytes การ์ดจอขนาด 128 Mbytes

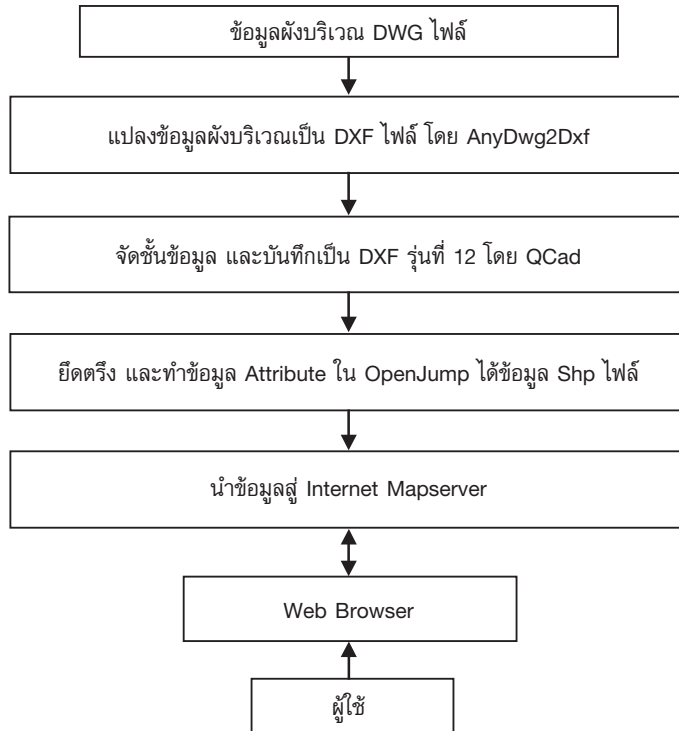
- โปรแกรมระบบปฏิบัติการรหัสเปิด PCLinux OS

- โปรแกรมแม่ข่ายอินเทอร์เน็ตรหัสเปิด Apache
- โปรแกรมแม่ข่ายภูมิสารสนเทศรหัสเปิด Minnesota map server

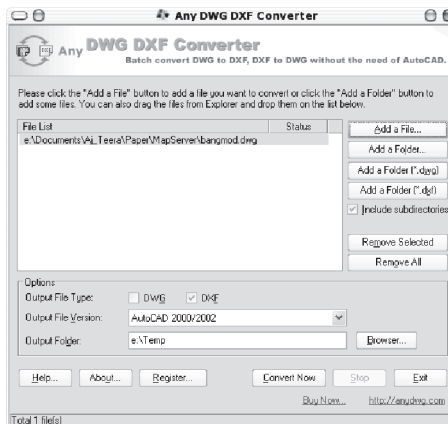
- โปรแกรมภูมิสารสนเทศรหัสเปิด Jump
- โปรแกรมจำลองระบบปฏิบัติการวินโดวส์ Wine
- โปรแกรมแชร์แวร์เปลี่ยนรูปแบบไฟล์ AnyDwg 2Dxf

4. การพัฒนาระบบแม่ข่ายภูมิสารสนเทศ

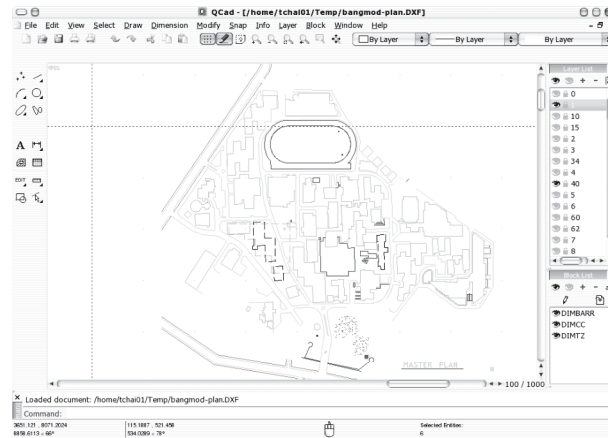
ในการพัฒนาเครื่องแม่ข่ายภูมิสารสนเทศนี้ มีผังการทำงานตามรูปที่ 1 เริ่มจาก ข้อมูลเชิงพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาเขตทุ่งครุ ที่ได้มาอยู่รูปแบบที่เป็นไฟล์นามสกุล Dwg ทำให้ต้องแปลงเป็นรูปแบบ Dxf ด้วยโปรแกรม AnyDwg2Dxf ที่ทำงานอยู่บนโปรแกรมจำลองระบบปฏิบัติการวินโดวส์ด้วยโปรแกรม Wine ดังรูปที่ 2 จากนั้นใช้โปรแกรม Qcad ในการจัดการข้อมูลเวกเตอร์ แล้วปิดชั้นข้อมูลที่ไม่จำเป็น แล้วบันทึกเป็นไฟล์ Dxf รุ่นที่ 12 ดังรูปที่ 3 เพื่อให้โปรแกรม OpenJump อ่านได้ จากนั้นทำการยัดตรึงข้อมูลเชิงพื้นที่กับระบบพิกัดมาตรฐาน ทำอาคารและข้อมูลเชิงพื้นที่ให้เป็นรูปปิดเพื่อสะดวกในการเลือก และเพิ่มข้อมูลเชิงอรรถที่ต้องการนำเสนอ ดังรูปที่ 4 ถึง 6 ตามลำดับ จากนั้นถึงนำขึ้นบนเครื่องแม่ข่ายได้



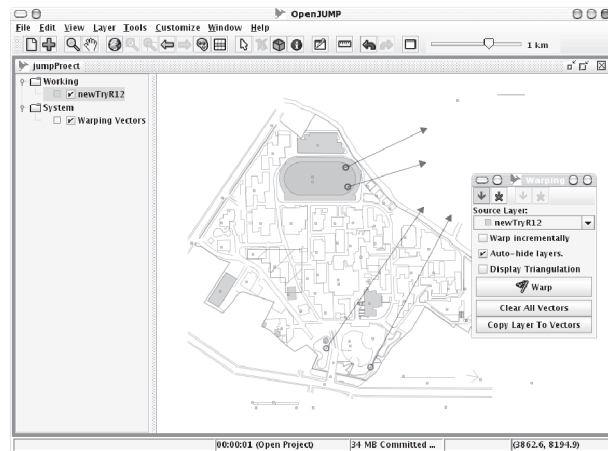
รูปที่ 1 ระบบการพัฒนาเครื่องแม่ข่ายภูมิสารสนเทศ



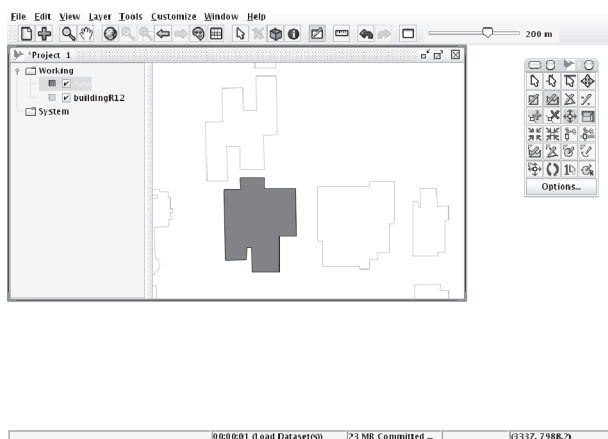
รูปที่ 2 การแปลงข้อมูล Dwg เป็น Dxf โดย AnyDwg2Dxf



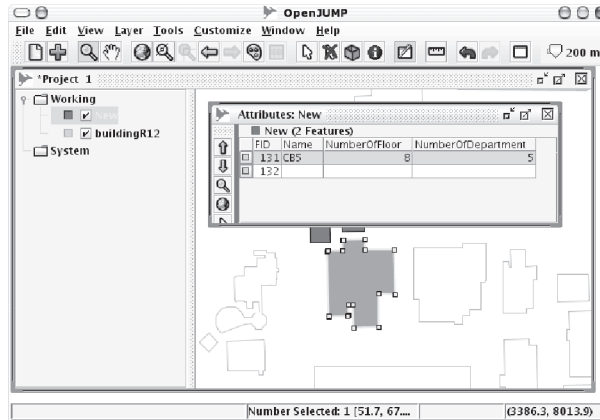
รูปที่ 3 การจัดข้อมูลใน Qcad



รูปที่ 4 การยัดตรงข้อมูลใน OpenJump



รูปที่ 5 การเตรียมข้อมูลเชิงพื้นที่แบบรูปปิดใน OpenJump



รูปที่ 6 การเพิ่มข้อมูล Attribute ใน OpenJump

ข้อมูลเชิงอรรถจัดเก็บในรูปแบบของตาราง แยกตามอาคารต่างๆ ถนน และสระน้ำ ภายในมหาวิทยาลัยให้สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย โดยในโครงสร้างของฐานข้อมูล ได้จัดข้อมูลออกเป็นข้อมูลแผนที่และข้อมูลรายละเอียดของอาคารต่างๆ ในมหาวิทยาลัยฯ เช่น ชื่ออาคาร และที่ตั้ง ข้อมูลเหล่านี้จะถูกป้อนสู่ระบบฐานข้อมูล GIS ร่วมกับข้อมูลค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์และแผนที่ดังรูปที่ 6

ในส่วนของเครื่องแม่ข่ายภูมิสารสนเทศ Minnesota Map Server ต้องมีการจัดเตรียม Map ไฟล์ ที่ใช้เชื่อมระหว่าง Minnesota Map Server กับข้อมูลที่เป็น Shp ไฟล์ที่ได้จากโปรแกรม OpenJump รูปที่ 7 แสดงบางส่วนของ Map ไฟล์ที่ใช้ในโครงการนี้ ซึ่งจะเป็นไฟล์ที่กำหนดรูปแบบการแสดงผลของโปรแกรม Minnesota Map Server บน Web Browser ด้วย โดยในโครงการนี้ได้เพิ่มส่วนที่เป็นข้อมูล Html เข้าไปด้วยเพื่อแสดงรูปภาพของอาคารที่ถูกร้องขอแสดงข้อมูลขึ้นมา

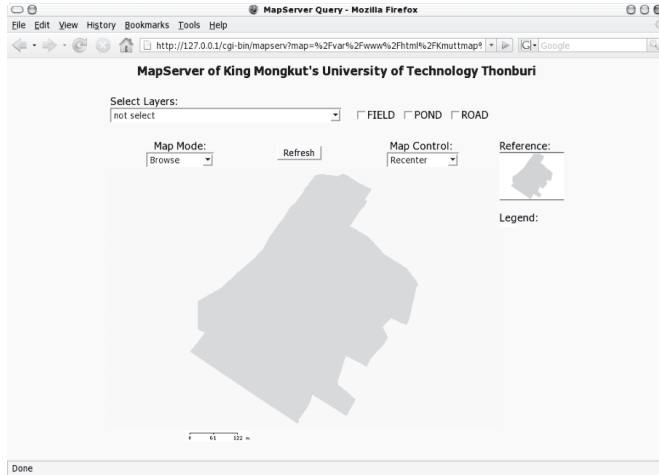
```
# mapfile □ MapServer Of King Mongkut's University Of Technolgy Thonuri
MAP
IMAGETYPE PNG
EXTENT 661261.425377985 1509321.6523639308 661924.8302296331 1509982.9377112605
SIZE 600 400
SHAPEPATH "/srv/www/htdocs/kmuttmap/data"
IMAGECOLOR 255 255 204
SYMBOLSET "/srv/www/htdocs/kmuttmap/symbols/symbols35.sym"
FONTSET "/srv/www/htdocs/kmuttmap/fonts/fonts.list"
TEMPLATEPATTERN 'example3kmuttboundarysearch'
WEB
HEADER '/srv/www/htdocs/kmuttmap/templates/bangmod__header.html'
FOOTER '/srv/www/htdocs/kmuttmap/templates/bangmod__footer.html'
TEMPLATE 'example3kmuttboundarysearch.html'
IMAGEPATH '/srv/www/htdocs/tmp/ms__tmp/'
IMAGEURL '/tmp/ms__tmp/'
END
LEGEND
KEYSIZE 12 12
LABEL
TYPE BITMAP
SIZE MEDIUM
COLOR 0 0 89
END
STATUS ON
END
.....
```

รูปที่ 7 ตัวอย่าง Map ไฟล์

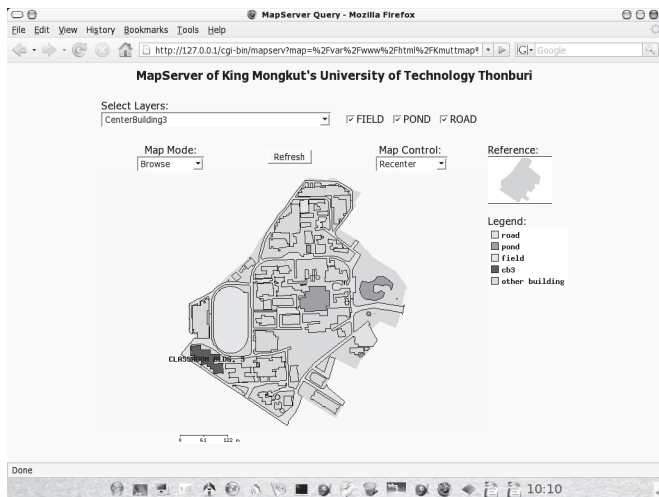
5. ผลการศึกษา

จากการเตรียมข้อมูลและนำข้อมูลเข้าเครื่องแม่ข่าย ภูมิสารสนเทศเพื่อนำเสนอบนอินเทอร์เน็ต ได้ผลดังรูปที่ 8 เป็นหน้าแรกของส่วนติดต่อกับเครื่องแม่ข่ายภูมิสารสนเทศ ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกที่จะแสดงข้อมูลอาคารที่สนใจได้ผ่านการเลือกดังรูปที่ 9 และสามารถแสดงพร้อมกับสนาม สระ และถนนได้ อีกทั้งยังสามารถดูรายละเอียดของอาคารได้ โดยเลือกการดูข้อมูลแบบ Query แล้วคลิกที่รูปอาคารนั้น เครื่องแม่ข่ายภูมิสารสนเทศจะแสดงหน้าข้อมูลอาคารนั้น ดังรูปที่ 10 และยังสามารถเลือกดูภาพอาคารได้โดยกดที่ปุ่ม Photo ได้รูปที่ 11

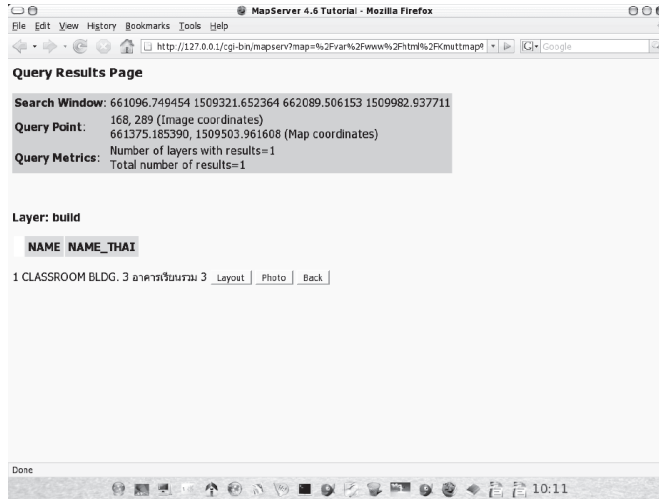
และถนนได้ อีกทั้งยังสามารถดูรายละเอียดของอาคารได้ โดยเลือกการดูข้อมูลแบบ Query แล้วคลิกที่รูปอาคารนั้น เครื่องแม่ข่ายภูมิสารสนเทศจะแสดงหน้าข้อมูลอาคารนั้น ดังรูปที่ 10 และยังสามารถเลือกดูภาพอาคารได้โดยกดที่ปุ่ม Photo ได้รูปที่ 11



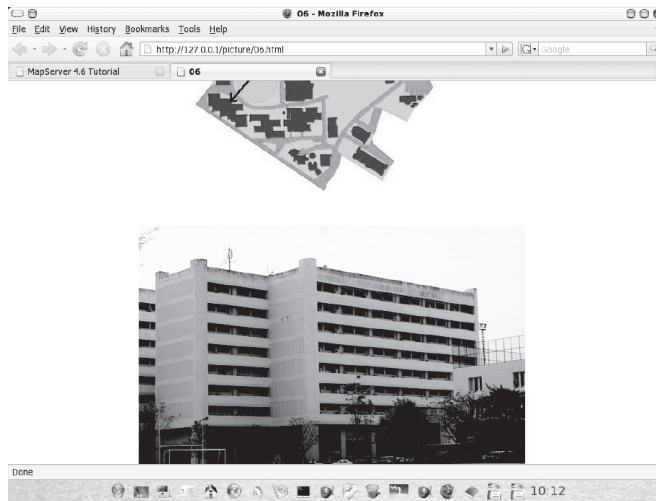
รูปที่ 8 หน้าติดต่อกับเครื่องแม่ข่ายภูมิสารสนเทศ ผ่าน Web Browser



รูปที่ 9 การเลือกแสดงอาคารที่สนใจ พร้อมกับถนน, สระ และสนาม



รูปที่ 10 การเลือกแสดงข้อมูลเชิงอรรถของอาคาร



รูปที่ 11 การเลือกแสดงข้อมูลภาพถ่ายของอาคาร

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากผลลัพธ์ที่ได้ของแผนที่ภูมิสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต ในบทความนี้ได้้นำโปรแกรมแบบรหัสเปิดทั้งหมดมาใช้ในการดำเนินการทำให้การเผยแพร่ข้อมูลสามารถทำได้รวดเร็วและเสียค่าใช้จ่ายน้อยเนื่องจากการสร้างโปรแกรมแบบรหัสเปิดซึ่งสามารถใช้ได้ฟรีไม่เสียค่าลิขสิทธิ์และไม่เสี่ยงต่อการละเมิดลิขสิทธิ์ ทำให้ข้อมูลของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาเขตทุ่งครุ มีความทันสมัย

สมัยอยู่เสมอสำหรับบุคคลภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ในการค้นหาสถานที่ในมหาวิทยาลัย และวางแผนการใช้พื้นที่ของมหาวิทยาลัยในอนาคต อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการสนับสนุนการใช้โปรแกรมรหัสเปิดทางภูมิสารสนเทศในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานอื่นๆ ที่สนใจ ในปัจจุบันได้มีการจัดทำส่วนติดต่อแบบสำเร็จรูปให้ ผู้ใช้งานที่ไม่ต้องการศึกษาการทำงานของ Map Server เช่น MapLab [7] ซึ่งทำให้ได้หน้าเว็บที่สวยงามขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

ในการทำโครงการวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยต้องขอขอบคุณ นายดุลยพงษ์ ชยุตพงศ์พันธุ์ นายเดชา กองทองนอก นายธีรวิทย์ คำวัง นายชัยธร สะภูมิจ นายชัยวัฒน์ ศศิประพันธ์พันธ์ นายธีระพงษ์ แก้วศรี และนายวรภพ บุญธรรม ที่ช่วยเหลือในการจัดทำข้อมูลตัวอย่างที่ได้เตรียม จากโครงการ การนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีผ่านทางอินเทอร์เน็ตแมพเซิร์ฟเวอร์ [8] ที่มีส่วนให้งานวิจัยนี้สำเร็จ ลุล่วง ไว้ ณ โอกาสนี้

8. เอกสารอ้างอิง

1. กรมพัฒนาที่ดิน, 2550 <http://www.idd.go.th/>, เมษายน 2551
2. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), <http://www.gistda.or.th/>, เมษายน 2551
3. ศูนย์ปฏิบัติการกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, <http://doc.deqp.go.th/>, เมษายน 2551

4. ไพศาล ลันดิธรรมนนท์, ชัยภัทร เนื่องคำมา และ สวรินทร์ ฤกษ์อยู่สุข, 2549, *Advanced OpenGIS and FOSS Training*, คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 1-3

5. University of Minnesota, 2007, Welcome to MapServer, Available from : URL: <http://mapserver.gis.umn.edu/>, October 02.

6. DM Solutions Group, 2007, Welcome to MapTools, Available from : URL: <http://www.maptools.org/>, September 18.

7. นายดุลยพงษ์ ชยุตพงศ์พันธุ์ นายเดชา กองทองนอก และ นายธีรวิทย์ คำวัง, 2549, *การทำแผนที่ด้วยระบบสารสนเทศแบบรหัสเปิด*

8. นายชัยธร สะภูมิจ, นายชัยวัฒน์ ศศิประพันธ์พันธ์, นายธีระพงษ์ แก้วศรี และนายวรภพ บุญธรรม, 2549, *การนำเสนอข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีผ่านทางอินเทอร์เน็ตแมพเซิร์ฟเวอร์*