



ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกหอพักสำหรับนักศึกษาในบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร

Decision Support System for Selecting Dormitories for Students
in the Naresuan University Area

สุนันทา แสงศิลา

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

ตุลาคม 2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชา
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง "ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกหอพักสำหรับนักศึกษาในบริเวณ
มหาวิทยาลัยนเรศวร" ของ สุนันทา แสงศิลา เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



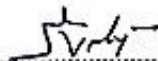
(รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย ชูสำโรง)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(อาจารย์อัญญาลักษณ์ จันทร์สมบัติ)

ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร.ต. ดร.รังสรรค์ เกตุอืด)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกหอพักสำหรับนักศึกษาในบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร” ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเนื่องจากบุคคลหลายท่าน ได้กรุณาและให้ความอนุเคราะห์ช่วยในการดำเนินงานจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย ชูสำโรง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยแก้ไขปัญหาพร้อมกับชี้แนะแนวทางการดำเนินงานตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทั้งนี้ยังคงคอยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และติดตามผลการศึกษาอยู่อย่างสม่ำเสมอตลอดจนช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยเป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลือมาโดยตลอดเกี่ยวกับกำลังใจที่พร้อมตลอดจนสำเร็จการศึกษา รวมถึงเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคนที่เป็นผู้สนับสนุนให้คำปรึกษา อย่างสม่ำเสมอและคอยให้กำลังใจตลอดจนงานวิจัยฉบับนี้เสร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุนันทา แสงศิลา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกห้องพักสำหรับนักศึกษาในบริเวณ
มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้วิจัย สุนันทา แสงศิลา

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร. สิทธิชัย ชูสำโรง

ประเภทสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ วท.บ สาขาภูมิศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2567

คำสำคัญ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ, การเลือกห้องพัก

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ที่ช่วยให้นักศึกษาสามารถค้นหาและเปรียบเทียบห้องพักได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยเน้นไปที่การจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ราคาห้องพัก สิ่งอำนวยความสะดวก นโยบายการเลี้ยงสัตว์ ระดับความปลอดภัย และระยะทางจากห้องพักถึงมหาวิทยาลัย เว็บไซต์นี้ได้รับการออกแบบให้มีฟังก์ชันการค้นหาที่หลากหลายและยืดหยุ่น รวมถึงระบบรีวิวและให้คะแนนจากผู้ใช้งานจริง เพื่อให้ นักศึกษามีข้อมูลที่เพียงพอในการตัดสินใจ นอกจากนี้ ฟังก์ชันการระบุตำแหน่งที่ตั้งของห้องพักและการคำนวณระยะทางแบบเรียลไทม์ยังช่วยให้นักศึกษาสามารถวางแผนการเดินทางได้อย่างแม่นยำ ผลการดำเนินงานเบื้องต้นชี้ให้เห็นว่าเว็บไซต์ดังกล่าวสามารถตอบสนองความต้องการของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี ช่วยลดเวลาในการค้นหาข้อมูลห้องพัก และเพิ่มความพึงพอใจในการใช้งาน โดยข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม ได้แก่ การเพิ่มฟังก์ชันการจองห้องพักออนไลน์ การแจ้งเตือนเกี่ยวกับห้องพักใหม่ และการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเพื่อเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึง ผลการศึกษานี้ถือเป็นการปูทางสำหรับการพัฒนาระบบแนะนำห้องพักที่ครอบคลุมและตอบโจทย์นักศึกษามากขึ้น

Title A Decision Support System for Selecting Student Dormitories around Naresuan University

Author Sununta Sangsila

Advisor Associate Professor Dr. Sittichai Choosumrong

Academic Paper Thesis B.S. in Geography, Naresuan University, 2024

Keywords Decision Support System, Dormitory Selection



Abstract

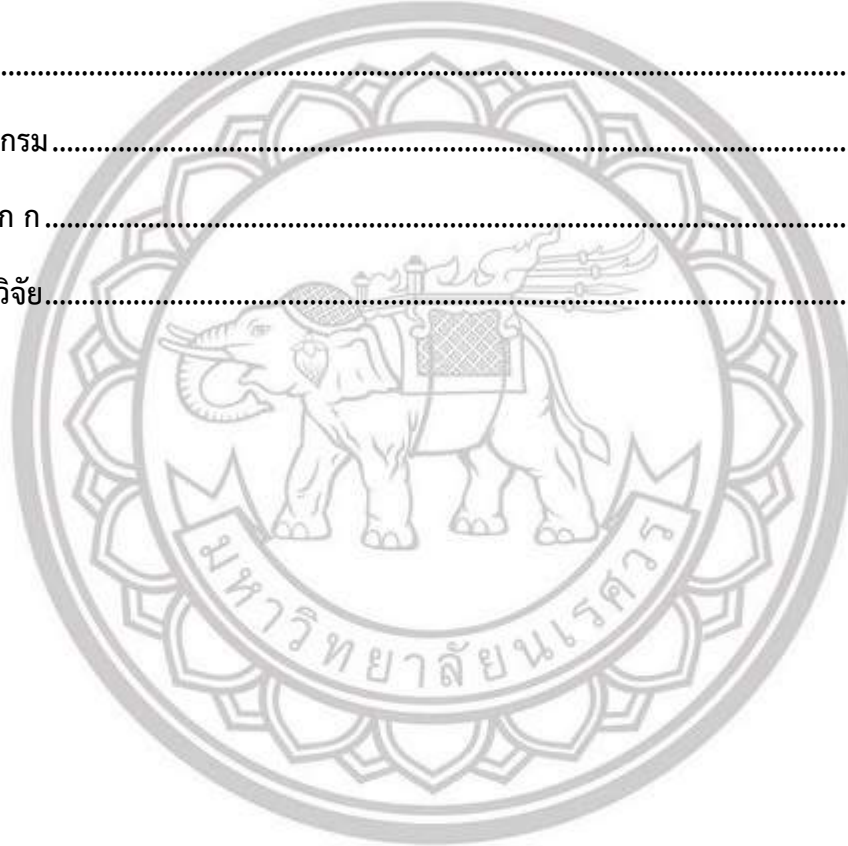
This research aims to develop a website that assists students in searching for and comparing dormitories conveniently and efficiently, with a focus on collecting relevant information such as room prices, amenities, pet policies, security levels, and distances from dormitories to the university. The website is designed to include versatile and flexible search functions, as well as user-generated reviews and ratings to provide students with comprehensive information for decision-making. Additionally, real-time location and distance calculation functions enable students to accurately plan their commute. Preliminary results indicate that this website effectively meets student needs, reducing time spent on dormitory searches and enhancing user satisfaction. Recommendations for further development include adding online room booking features, notifications for new dormitories, and a mobile application to improve accessibility. This study lays the foundation for the development of more comprehensive and student-centered dormitory recommendation systems in the future.

ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญ

บทที่ 1.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.4.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา.....	2
1.4.2 ขอบเขตด้านตัวแปรและปัจจัยการวิเคราะห์	4
1.5 กรอบแนวความคิด.....	4
บทที่ 2.....	6
2.1 ระบบภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ INTERNET GIS/MIS(MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM).....	6
2.1.1 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System หรือ GIS).....	6
2.1.2 ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Database).....	7
2.2 ระบบแผนที่บนอินเทอร์เน็ต (WEB MAPPING SYSTEM).....	9
2.2.1 หลักการในการพัฒนาแผนที่บนเครือข่าย โดยใช้ OpenRouteService.....	9
2.2.2 ภาษาที่ใช้.....	12
2.3 POSTGRESQL และ POSTGIS.....	14
2.4 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	16
2.5 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ (SPATIAL DECISION SUPPORT SYSTEM)	22
2.6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
บทที่ 3.....	26
3.1 เครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาระบบ.....	26
3.1.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	26
3.1.2 อุปกรณ์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	26
3.1.3 ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	27
3.2 การจัดเตรียมข้อมูลที่ใช้สำหรับการพัฒนาระบบ.....	28

3.2.1 จัดเตรียมข้อมูล.....	28
3.2.2 นำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล.....	28
3.2.3 การทดสอบคำสั่งที่ใช้ในระบบด้วยภาษา SQL บน PostgreSQL	29
3.2.4 ออกแบบและพัฒนาระบบ.....	29
บทที่ 4.....	39
บทที่ 5.....	43
บรรณานุกรม.....	45
ภาคผนวก ก.....	46
ประวัติผู้วิจัย.....	63



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย.....	5
ภาพที่ 2 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....	6
ภาพที่ 3 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่.....	8
ภาพที่ 4 โปรแกรม POSTGRESQL.....	14
ภาพที่ 5 POSTGIS.....	15
ภาพที่ 6 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DECISION SUPPORT SYSTEM : DSS).....	17
ภาพที่ 7 ระดับการจัดการ.....	18
ภาพที่ 8 โครงสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	20
ภาพที่ 9 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่.....	22
ภาพที่ 10 ข้อมูลตำแหน่งหอพัก ร้านสะดวกซื้อ และมหาวิทยาลัย.....	28
ภาพที่ 11 ข้อมูลที่นำเข้าฐานข้อมูลแล้ว.....	29
ภาพที่ 12 การทำงานของเว็บไซต์.....	30
ภาพที่ 13 หน้าลงทะเบียน.....	31
ภาพที่ 14 หน้าค้นหา.....	31
ภาพที่ 15 โค้ดที่แสดงผลการ์ดหอพัก.....	32
ภาพที่ 16 ฟังก์ชันดึงข้อมูลหอพักและแสดงผลการ์ดหอพัก.....	32
ภาพที่ 17 ฟังก์ชันส่งข้อมูลในฟอร์มไปยัง SEARCH.PHP.....	33
ภาพที่ 18 ฟังก์ชันแสดงข้อมูลหอพัก.....	33
ภาพที่ 19 หน้าแสดงรายละเอียด.....	34
ภาพที่ 20 แสดงแผนที่และรายละเอียดหอพัก.....	34
ภาพที่ 21 ฟังก์ชันรับตำแหน่งผู้ใช้.....	35
ภาพที่ 22 ฟังก์ชันดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล.....	35
ภาพที่ 23 ฟังก์ชันแสดงรายละเอียดหอพัก.....	35
ภาพที่ 24 ฟังก์ชันแสดงตำแหน่งหอพักและเส้นทางจากตำแหน่งผู้ใช้ไปหอพัก.....	36
ภาพที่ 25 หน้าเพิ่มข้อมูลหอพัก.....	36
ภาพที่ 26 โค้ดสร้างฟอร์ม.....	37
ภาพที่ 27 ฟังก์ชันรับตำแหน่งผู้ใช้.....	38

ภาพที่ 28 หน้าตารางข้อมูลหอพัก.....	38
ภาพที่ 29 ระบบการทำงานของหน้าเว็บ	39
ภาพที่ 30 หมายเลข 1 ส่วนลงทะเบียน ล็อกอิน	40
ภาพที่ 31 หมายเลข 2 หน้าค้นหา	40
ภาพที่ 32 หมายเลข 3 หน้ารายละเอียด.....	41
ภาพที่ 33 หมายเลข 4 หน้าเพิ่มข้อมูลหอพัก.....	41
ภาพที่ 34 หน้าตารางแสดงข้อมูลหอพัก.....	42



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาการหาที่พักสำหรับนักศึกษาและบุคคลทั่วไปที่ต้องการพักอาศัยในพื้นที่ใกล้กับมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษา เป็นหนึ่งในปัญหาสำคัญที่พบในหลายเมืองทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่มีจำนวนสถาบันการศึกษาเป็นจำนวนมาก เช่น เมืองที่มีมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ หรือพื้นที่ที่มีสถานศึกษาที่มีนักศึกษาและบุคลากรหลากหลาย ซึ่งการหาที่พักที่เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละบุคคลกลายเป็นความท้าทายที่เพิ่มขึ้นในสภาพแวดล้อมที่การหาข้อมูลเป็นไปอย่างซับซ้อน ข้อมูลเกี่ยวกับหอพักมักกระจายอยู่ในแหล่งต่างๆ ทำให้ผู้ที่ต้องการหาหอพักต้องใช้เวลาในการค้นหาข้อมูล และอาจพบว่าข้อมูลไม่ครบถ้วนหรือไม่เป็นปัจจุบัน สภาพแวดล้อมแบบนี้เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นทั่วโลก และก่อให้เกิดความยากลำบากในการตัดสินใจเลือกที่พัก โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องการข้อมูลเปรียบเทียบในหลายมิติ เช่น ราคาที่พัก สภาพแวดล้อม ความปลอดภัย หรือความสะดวกสบายในการเดินทาง

ในประเทศไทย ปัญหาด้านการหาที่พักสำหรับนักศึกษาเป็นสิ่งที่พบได้ทั่วไปในพื้นที่เมืองที่มีมหาวิทยาลัย เช่น จังหวัดพิษณุโลก เชียงใหม่ ขอนแก่น และกรุงเทพมหานคร การที่มีนักศึกษาและบุคลากรเพิ่มขึ้นทำให้ความต้องการที่พักอาศัยสูงขึ้นตามไปด้วย อีกทั้งยังมีปัจจัยเสริมจากการเจริญเติบโตของเมืองที่ส่งผลให้ค่าที่พักและการแข่งขันด้านอสังหาริมทรัพย์สูงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้เกิดการกระจายตัวของที่พักออกไปสู่พื้นที่นอกเมืองหรือห่างจากมหาวิทยาลัยมากขึ้น ปัญหาในการตัดสินใจเลือกที่พักจึงไม่ได้จำกัดอยู่ที่การหาข้อมูลเท่านั้น แต่ยังต้องพิจารณาถึงความสะดวกสบายในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินชีวิต และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะสำหรับนักศึกษาที่มีงบประมาณจำกัด การหาที่พักที่ตอบสนองต่อความต้องการในหลายมิติเป็นเรื่องที่ทำหายอย่างมาก

การใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยแก้ปัญหานี้จึงเป็นสิ่งที่ได้รับความสนใจ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System หรือ DSS) เป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญในการช่วยให้การหาหอพักมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการใช้ระบบ DSS ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลที่ครบถ้วนเกี่ยวกับที่พักที่ตรงตามความต้องการได้โดยง่าย ทั้งในด้านทำเลที่ตั้ง ความสะดวกในการเดินทาง เงื่อนไขการจอง และราคาที่พัก ซึ่งข้อมูลทั้งหมดนี้จะถูกนำมาประมวลผลในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและเป็นปัจจุบัน ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกที่พักได้ในระยะเวลาอันสั้น ระบบ DSS ยังช่วยลดความซับซ้อนและความซ้ำซ้อนในการค้นหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ อีกทั้งยังมีศักยภาพในการรวมข้อมูลหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจากเจ้าของที่พัก ข้อมูลจากผู้เช่า

เดิม หรือข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่างๆ มาประมวลผลอย่างรวดเร็ว ทำให้การหาหอพักกลายเป็นเรื่องที่สะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.) เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ช่วยในการค้นหาหอพักได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- 2.) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบ DSS ที่สามารถปรับแต่งการค้นหาให้เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะของผู้ใช้

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหอพักที่ตรงกับความต้องการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ลดความยุ่งยากในการค้นหาข้อมูลจากหลายแหล่ง ช่วยประมวลผลข้อมูลสำคัญเพื่อประหยัดเวลา และลดความซับซ้อนในการเลือกหอพัก นอกจากนี้ ยังเพิ่มโอกาสในการค้นหาหอพักที่เหมาะสมกับงบประมาณ ทำให้การตัดสินใจของผู้ใช้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น.

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและจัดเก็บข้อมูลคือ พื้นที่โดยรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

1) ข้อมูลทั่วไป

มหาวิทยาลัยนเรศวร ตั้งอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นจังหวัดในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย พื้นที่นี้มีลักษณะเด่นหลายอย่าง เช่น ด้านภูมิศาสตร์ การศึกษา เศรษฐกิจ และการท่องเที่ยว ดังนี้:

ลักษณะภูมิศาสตร์

- มหาวิทยาลัยนเรศวรตั้งอยู่ที่ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก ห่างจากตัวเมืองพิษณุโลกประมาณ 15 กิโลเมตร
- พื้นที่โดยรอบมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำและบางพื้นที่เป็นที่ดอน เหมาะสำหรับการเกษตรและการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์

ด้านการศึกษา

- มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นมหาวิทยาลัยรัฐที่มีขนาดใหญ่และมีชื่อเสียงในภูมิภาค โดยมีคณะและสาขาวิชาหลากหลาย เช่น คณะแพทยศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ และคณะสังคมศาสตร์
- มีสถานศึกษารอบ ๆ เช่น โรงเรียนและวิทยาลัยอาชีวศึกษา ที่รองรับนักเรียนจากทั้งในพื้นที่และต่างจังหวัด

ด้านเศรษฐกิจและธุรกิจ

- พื้นที่รอบมหาวิทยาลัยมีการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เพื่อรองรับนักศึกษาและบุคลากร เช่น หอพัก อพาร์ทเมนต์ ร้านอาหาร และร้านสะดวกซื้อ
- มีตลาดที่เน้นการบริการนักศึกษาและบุคลากรมหาวิทยาลัย เช่น ร้านค้า ร้านอาหาร ร้านเครื่องเขียน ร้านคอมพิวเตอร์ และร้านกาแฟที่เป็นจุดนั่งทำงาน
- ธุรกิจด้านการให้เช่าที่อยู่อาศัยเติบโตอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากความต้องการหอพักและที่อยู่อาศัยของนักศึกษา

ด้านการท่องเที่ยว

- ใกล้มหาวิทยาลัยมีแหล่งท่องเที่ยวหลายแห่ง เช่น วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร (วัดใหญ่) ที่เป็นที่ตั้งของพระพุทธรูปชินราช พระพุทธรูปศักดิ์สิทธิ์ที่เป็นที่เคารพบูชา
- อุทยานแห่งชาติแก่งเจ็ดแคว และสถานที่ธรรมชาติต่าง ๆ ที่เหมาะสำหรับการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ
- นอกจากนี้ พิษณุโลกยังเป็นเมืองประวัติศาสตร์ที่มีความสำคัญในยุคสุโขทัยและอยุธยา ทำให้มีนักท่องเที่ยวเข้ามาเยี่ยมชมตลอดปี

การคมนาคม

- มีถนนทางหลวงที่เชื่อมโยงมหาวิทยาลัยกับตัวเมืองพิษณุโลก เช่น ถนนสายพิษณุโลก-นครสวรรค์ และสามารถเดินทางไปยังจังหวัดใกล้เคียงได้อย่างสะดวก
- ระบบขนส่งสาธารณะมีรถสองแถวและรถตู้ที่วิ่งระหว่างตัวเมืองกับมหาวิทยาลัย และสามารถเดินทางไปยังสนามบินพิษณุโลกได้ในระยะเวลาไม่นาน

1.4.2 ขอบเขตด้านตัวแปรและปัจจัยการวิเคราะห์

1) ปัจจัยทางพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับทำเลที่ตั้งของหอพัก ได้แก่

- ความใกล้ไกลจากมหาวิทยาลัย
- ความใกล้ไกลจากร้านสะดวกซื้อ

2) ปัจจัยในการเลือกหอพักจะต้องพิจารณาจากหลายองค์ประกอบ เพื่อให้เกิดความพึงพอใจแก่ผู้เข้าพัก ได้แก่

- ราคา
- สิ่งอำนวยความสะดวกภายในหอพัก เช่น แอร์ พัดลม ตู้เย็น
- นโยบายเลี้ยงสัตว์
- ความปลอดภัย

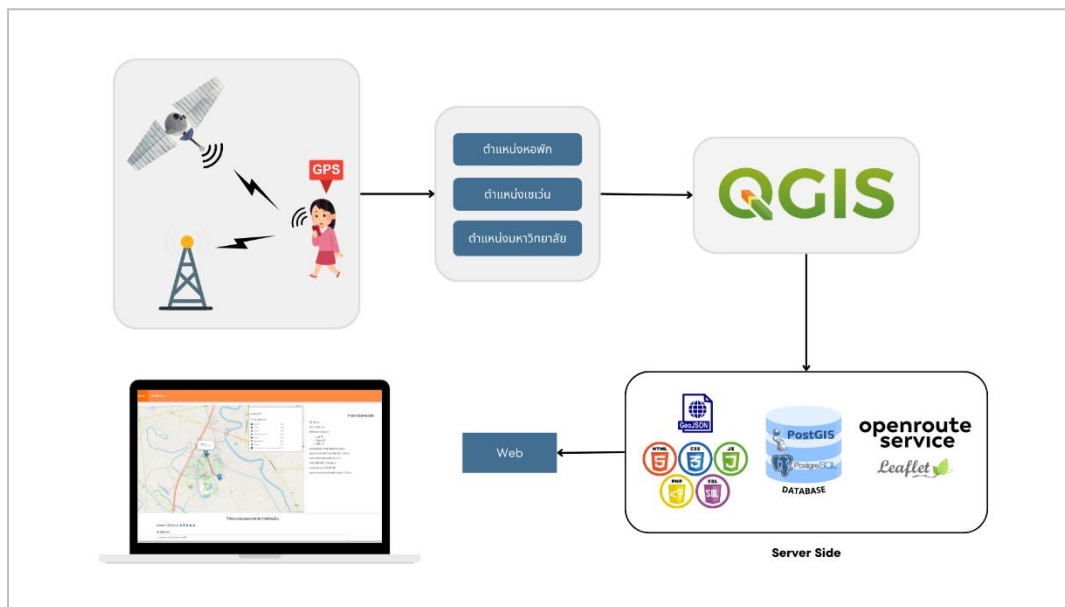
1.5 กรอบแนวความคิด

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกหอพัก เพื่อช่วยให้นักศึกษาเลือกหอพักได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น โดยกรอบแนวคิดวิจัยนี้เริ่มต้นจากการเก็บข้อมูลตำแหน่งโดยใช้ GPS ซึ่งติดตั้งในอุปกรณ์ของผู้ใช้ เช่น สมาร์ทโฟน ข้อมูลตำแหน่งที่ได้จะประกอบไปด้วยตำแหน่งที่พัก ชุมชน และมหาวิทยาลัย ข้อมูลนี้จะถูกส่งเข้าสู่ระบบเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และประมวลผลตำแหน่งโดยใช้ซอฟต์แวร์ GIS อย่าง QGIS ซึ่งสามารถจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้สามารถตรวจสอบและปรับปรุงความแม่นยำของข้อมูลตำแหน่งต่าง ๆ ได้อย่างละเอียด

เมื่อข้อมูลได้รับการประมวลผลจาก QGIS แล้ว ข้อมูลเชิงพื้นที่เหล่านี้จะถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูล PostGIS ซึ่งเป็นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ทำงานร่วมกับ PostgreSQL ในการจัดเก็บและจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ดี ระบบนี้ยังใช้ OpenRouteService เพื่อคำนวณระยะทางและเส้นทางที่ดีที่สุดระหว่างจุดต่าง ๆ เช่น จากที่พักไปยังมหาวิทยาลัย หรือจากที่พักไปยังสถานที่สำคัญในพื้นที่ ระบบนี้ถูกออกแบบมาให้สามารถเรียกใช้ข้อมูลเหล่านี้ได้แบบอัตโนมัติผ่านการประมวลผลในฝั่งเซิร์ฟเวอร์

สุดท้าย ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลและคำนวณระยะทางจะถูกนำมาแสดงผลในรูปแบบเว็บไซต์ผ่านการ
ใช้ Leaflet.js ซึ่งเป็นไลบรารีสำหรับแสดงแผนที่ ผู้ใช้สามารถดูแผนที่ที่แสดงตำแหน่งที่พักและเส้นทางที่ได้รับการ

คำนวณระยะทางแล้ว ทำให้ผู้ใช้สามารถตัดสินใจได้ง่ายขึ้น เช่น การเลือกที่พักที่ใกล้มหาวิทยาลัยที่สุดหรือเส้นทาง
การเดินทางที่สะดวกที่สุด โดยระบบนี้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในการค้นหาข้อมูลได้อย่างมี
ประสิทธิภาพและแม่นยำ



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 2

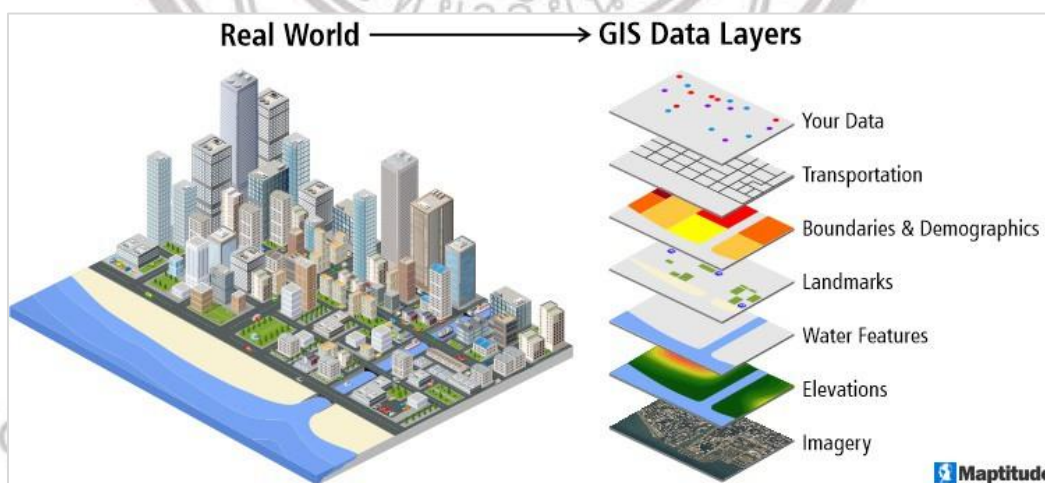
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ Internet GIS/MIS(Management Information System)

เป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการจัดเก็บ, วิเคราะห์, และแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลภูมิศาสตร์ต่างๆ ได้จากทุกที่ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ระบบนี้ช่วยให้การจัดการข้อมูลและการตัดสินใจในด้านต่างๆ เช่น การวางแผนเมือง, การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ, และการติดตามข้อมูลสาธารณสุข เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและทันเวลา นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถมีส่วนร่วมในการจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์ได้อย่างสะดวกสบายผ่านเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้งานง่าย

2.1.1 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System หรือ GIS)

เป็นระบบที่ใช้ในการจัดเก็บ, วิเคราะห์, จัดการ, และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ต่างๆ บนโลก โดย GIS รวมเอาเทคโนโลยีต่างๆ เช่น ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และฐานข้อมูล เพื่อช่วยในการจัดการข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ทำให้สามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการตัดสินใจในหลากหลายด้าน เช่น การวางแผนเมือง, การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ, การวิเคราะห์ภัยพิบัติ, การพัฒนาสาธารณสุขบุคคล, และการตลาด



ภาพที่ 2 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

การทำงานของ GIS มีลักษณะเฉพาะที่สำคัญ คือ การเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่กับข้อมูลที่เป็นลักษณะเชิงลึกอื่นๆ (attribute data) เช่น ข้อมูลประชากร, ข้อมูลเศรษฐกิจ, และข้อมูลสิ่งแวดล้อม ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์และเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ได้ดีขึ้น ตัวอย่างเช่น การใช้ GIS ในการวิเคราะห์การกระจาย

ตัวของโรคระบาดในพื้นที่ที่สามารถช่วยให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขสามารถวางแผนและตอบสนองต่อสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ GIS ยังมีฟังก์ชันการแสดงผลข้อมูลผ่านแผนที่ ซึ่งสามารถทำให้ผู้ใช้งานเห็นภาพรวมของข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยสามารถสร้างแผนที่เชิงธีม (thematic maps) ที่แสดงข้อมูลเฉพาะเจาะจง เช่น แผนที่การกระจายประชากร, แผนที่การใช้ที่ดิน, หรือแผนที่ภัยพิบัติ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจบริบทและการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยคุณสมบัติและความสามารถที่หลากหลายนี้ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการช่วยให้การตัดสินใจในเรื่องที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรและการพัฒนาที่ยั่งยืนในระดับท้องถิ่นและระดับโลก เป็นที่ยอมรับกันว่าการใช้ GIS สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและสร้างความเข้าใจที่ดีขึ้นต่อปัญหาเชิงพื้นที่ได้อย่างมากมาย

2.1.2 ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Database)

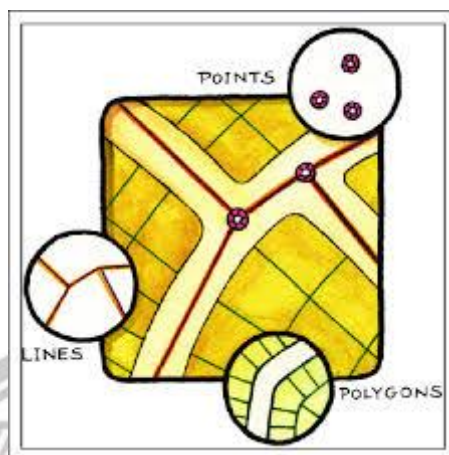
คือฐานข้อมูลที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อจัดเก็บข้อมูลที่มีมิติทางภูมิศาสตร์หรือข้อมูลที่ระบุตำแหน่งได้ เช่น พิกัดทางภูมิศาสตร์ (latitude และ longitude) และข้อมูลทางพื้นที่อื่นๆ โดยทั่วไประบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จะสามารถจัดเก็บข้อมูลที่มีทั้งแบบแผนที่และแบบไม่แผนที่ เช่น ถนน, อาคาร, แม่น้ำ, สถานที่สำคัญ และเขตแดนต่างๆ

ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จึงเป็นรากฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่ใช้ในการจัดการ วิเคราะห์ และแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ การใช้งานระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่สามารถพบได้ในหลายสาขา เช่น การวางแผนผังเมือง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การวิเคราะห์ภัยพิบัติ และการขนส่ง

ส่วนประกอบสำคัญของระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data): ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งและลักษณะทางกายภาพของวัตถุ เช่น พิกัดจุด (Point), เส้น (Line), และรูปหลายเหลี่ยม (Polygon) ซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งต่างๆ ในโลกจริง เช่น สถานที่สำคัญ, ถนน, เขตแดน หรือแม่น้ำ

All rights reserved



ภาพที่ 3 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่

2. ข้อมูลแอตทริบิวต์ (Attribute Data): ข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น ชื่อสถานที่, ประเภทของสถานที่, ความสูง, ความหนาแน่นของประชากร เป็นต้น ข้อมูลนี้ช่วยในการอธิบายและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของข้อมูลเชิงพื้นที่แต่ละหน่วยได้

3. ตัวประมวลผลเชิงพื้นที่ (Spatial Processor): ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่มักมาพร้อมกับเครื่องมือและฟังก์ชันที่ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น การคำนวณระยะทางระหว่างจุดสองจุด, การค้นหาพื้นที่ใกล้เคียง, การซ้อนทับพื้นที่ และการวิเคราะห์การกระจายตัวของข้อมูล

4. ระบบจัดการและค้นคืนข้อมูล (Data Management and Retrieval System): มีการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระเบียบและสามารถเรียกคืนได้ง่าย เช่น การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ PostGIS ที่ทำงานร่วมกับ PostgreSQL ซึ่งช่วยในการค้นหาข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คุณสมบัติและการประยุกต์ใช้งาน

ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ช่วยให้การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่มีประสิทธิภาพและแม่นยำมากขึ้น เช่น

- การค้นหาตำแหน่งใกล้เคียง (Proximity Search): ใช้เพื่อค้นหาสถานที่ใกล้เคียง เช่น การค้นหาร้านอาหาร โรงพยาบาล หรือหอพักที่ใกล้ที่สุด
- การวิเคราะห์การกระจายตัว (Spatial Distribution Analysis): ช่วยในการวิเคราะห์การกระจายตัวของข้อมูลในพื้นที่ เช่น การกระจายตัวของประชากรในเมือง หรือพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากภัยพิบัติ
- การซ้อนทับข้อมูล (Data Overlay): ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น การซ้อนทับแผนที่ป่าไม้กับแผนที่เขตเมือง เพื่อระบุพื้นที่ที่ต้องการการอนุรักษ์หรือควบคุมการใช้ที่ดิน

ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จึงมีบทบาทสำคัญในการนำเสนอข้อมูลที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์เชิงลึกและสนับสนุนการตัดสินใจในงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพื้นที่และทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ระบบแผนที่บนอินเทอร์เน็ต (Web Mapping System)

คือระบบที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานข้อมูลแผนที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเฉพาะเจาะจงบนคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ของผู้ใช้ ระบบนี้ทำงานผ่านเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยแผนที่จะถูกโหลดจากเซิร์ฟเวอร์ที่เก็บข้อมูลแผนที่และข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งสามารถแสดงผลแบบอินเทอร์แอคทีฟ เช่น การซูมเข้าออก, การเลื่อนแผนที่, การค้นหาตำแหน่ง, และการแสดงข้อมูลเพิ่มเติมของสถานที่ต่างๆ เช่น ถนน สถานที่สำคัญ หรือจุดบริการต่างๆ

คุณสมบัติหลักของระบบแผนที่บนอินเทอร์เน็ต

1. การเข้าถึงจากทุกที่ทุกเวลา: สามารถใช้งานได้จากทุกที่ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ทำให้สะดวกในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่และการวางแผนเส้นทาง
2. การโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactivity): ผู้ใช้สามารถเลื่อนแผนที่ ซูมเข้าออก และค้นหาสถานที่ได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้ยังสามารถแสดงข้อมูลเชิงลึก เช่น รายละเอียดสถานที่, เส้นทางการเดินทาง, หรือระยะทางระหว่างจุดต่างๆ
3. การปรับปรุงข้อมูลแบบเรียลไทม์ (Real-Time Update): ระบบแผนที่บนอินเทอร์เน็ตสามารถแสดงข้อมูลที่ได้รับการอัปเดต เช่น ข้อมูลจราจรแบบเรียลไทม์ สภาพอากาศ หรือข้อมูลสถานที่ที่ถูกเพิ่มเข้ามาใหม่
4. ฟังก์ชันการค้นหาและการระบุตำแหน่ง (Search and Geolocation): มีฟังก์ชันค้นหาตำแหน่ง เช่น ที่อยู่, พิกัด, หรือชื่อสถานที่ และแสดงตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้หากอุปกรณ์ของผู้ใช้รองรับ GPS

2.2.1 หลักการในการพัฒนาแผนที่บนเครือข่าย โดยใช้ OpenRouteService

OpenRouteService (ORS) เป็นแพลตฟอร์มและ API ที่ให้บริการในการคำนวณเส้นทางและการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ โดยพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยไฮเดลแบร์ก (Heidelberg University) มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้ข้อมูล OpenStreetMap (OSM) ในการนำเสนอเส้นทางเดินทางและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ต่างๆ ORS ให้บริการหลายประเภท เช่น การค้นหาเส้นทางที่ดีที่สุด การหาค่าความใกล้ชิด การค้นหาพื้นที่ให้บริการ (isoline) และการ

วิเคราะห์การเข้าถึง ทำให้ ORS มีความยืดหยุ่นในการใช้พัฒนาแอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับแผนที่และการนำทางบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หลักการในการพัฒนาแผนที่บนเครือข่ายโดยใช้ OpenRouteService

1. การเชื่อมต่อกับ API และการกำหนดเส้นทาง (Routing)

ORS ให้บริการ API ในการกำหนดเส้นทางที่ครอบคลุมทั้งการเดินทางด้วยการเดินเท้า การปั่นจักรยาน และการขับขี่ โดยการเชื่อมต่อกับ ORS API ผู้พัฒนาสามารถดึงข้อมูลเส้นทางที่ดีที่สุดจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายปลายทาง โดยอิงจากข้อมูล OSM การคำนวณเส้นทางนี้ยังสามารถกำหนดประเภทของถนนและเงื่อนไขต่างๆ ได้ เช่น การหลีกเลี่ยงเส้นทางที่เป็นทางด่วน หรือการเลือกเส้นทางที่มีการเดินทางน้อย

2. การวิเคราะห์การเข้าถึง (Accessibility Analysis) และ Isoline Maps

ฟีเจอร์หนึ่งที่โดดเด่นของ ORS คือการสร้างแผนที่แสดงพื้นที่การเข้าถึง (Isoline Maps) หรือพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงได้ในระยะเวลาหรือระยะทางที่กำหนด เช่น การแสดงพื้นที่ที่สามารถเดินถึงภายใน 10 นาที ฟีเจอร์นี้ช่วยในการวิเคราะห์การเข้าถึงของบริการ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน หรือร้านค้า และยังสามารถใช้ในการวางแผนการตลาดและการบริการได้อีกด้วย

3. การค้นหาความใกล้ชิดและการวิเคราะห์การเข้าถึง (Proximity and Accessibility Analysis)

ORS มีฟังก์ชันการค้นหาความใกล้ชิด (Proximity Search) ที่สามารถใช้เพื่อค้นหาสถานที่ใกล้เคียงตามประเภทที่ต้องการ เช่น ค้นหาปั้มน้ำมันที่ใกล้ที่สุด หรือร้านอาหารในบริเวณใกล้เคียง การวิเคราะห์ความใกล้ชิดนี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาสถานที่สำคัญหรือที่ต้องการในบริเวณรอบๆ ได้อย่างรวดเร็ว

4. การรองรับโหมดการเดินทางที่หลากหลาย (Multiple Travel Modes)

ORS รองรับหลายโหมดการเดินทาง เช่น การเดินเท้า, การปั่นจักรยาน, รถยนต์, หรือแม้แต่ยานพาหนะสำหรับผู้พิการ แต่ละโหมดการเดินทางจะมีการคำนวณเส้นทางที่เหมาะสมเฉพาะตัว เช่น การคำนวณเส้นทางเดินเท้าจะใช้เส้นทางที่ปลอดภัยและสะดวกสำหรับผู้เดินเท้า การคำนวณเส้นทางสำหรับรถยนต์จะพิจารณาถึงความรวดเร็วและความสะดวกสบายในการขับขี่ ทำให้การนำเสนอเส้นทางมีความยืดหยุ่นและเหมาะสมกับลักษณะการเดินทางของผู้ใช้

5. การรวมข้อมูลกับเลเยอร์ต่างๆ บนแผนที่ (Layer Integration)

ORS สามารถทำงานร่วมกับข้อมูลเลเยอร์ต่างๆ บนแผนที่ เช่น เลเยอร์สถานที่สำคัญ, พื้นที่บริการ, หรือ ข้อมูลเชิงสถิติ ซึ่งสามารถนำมารวมและแสดงผลบนแผนที่ เพื่อให้ข้อมูลที่ครบถ้วนและเหมาะสมกับการใช้งาน ตัวอย่างเช่น การแสดงพื้นที่การเข้าถึงรอบๆ โรงพยาบาล และแสดงสถานที่สำคัญอื่นๆ ในบริเวณนั้น ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจในการวางแผนที่มีประสิทธิภาพ

6. การใช้งานในแอปพลิเคชันบนเว็บ (Web Application Integration)

ORS ถูกออกแบบให้ใช้งานร่วมกับไลบรารีแผนที่ออนไลน์ เช่น Leaflet หรือ OpenLayers ทำให้สามารถดึงข้อมูลเส้นทางและแสดงผลในลักษณะแผนที่เชิงโต้ตอบบนเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างง่ายดาย ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับแผนที่ ซুমเข้าออก และดูข้อมูลเส้นทางการเดินทางแบบเรียลไทม์

7. การกำหนดค่าและปรับแต่งการทำงาน (Customizable Routing Options)

ORS มีการตั้งค่าให้สามารถปรับแต่งการคำนวณเส้นทางได้ เช่น การเลือกใช้เส้นทางที่เร็วที่สุด การลดการใช้ทางด่วน หรือการเลือกเส้นทางที่เหมาะสมสำหรับการเดินทางโดยไม่มีบันไดสำหรับผู้พิการ การปรับแต่งนี้ช่วยให้ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันสามารถกำหนดการทำงานให้ตอบโจทย์การใช้งานเฉพาะและความต้องการของผู้ใช้ได้มากขึ้น

8. การรองรับการทำงานแบบแบทช์และการประมวลผลหลายจุด (Batch Requests and Multi-Point Routing)

ORS รองรับการทำงานแบบแบทช์หรือการประมวลผลหลายจุด ซึ่งทำให้สามารถคำนวณเส้นทางสำหรับหลายตำแหน่งในคราวเดียวกันได้ ตัวอย่างเช่น การคำนวณเส้นทางที่ครอบคลุมจุดหลายจุด ซึ่งเป็นประโยชน์ในงานที่ต้องการการเดินทางหลายสถานที่ในครั้งเดียว หรือการประเมินระยะทางสำหรับการวางแผนขนส่ง

การทำงานของ OpenRouteService

เมื่อผู้ใช้ร้องขอข้อมูลเส้นทางหรือการวิเคราะห์อื่นๆ ผ่าน ORS API ระบบจะใช้ข้อมูล OpenStreetMap มาคำนวณเส้นทางที่เหมาะสมตามเงื่อนไขที่ตั้งไว้ เช่น ประเภทของการเดินทาง, การตั้งค่าตัวกรอง, และตัวแปรอื่นๆ หลังจากที่เราประมวลผลเส้นทางหรือการวิเคราะห์เสร็จสิ้น ข้อมูลที่ได้จะถูกส่งกลับมาในรูปแบบ JSON หรือรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่อื่นๆ เพื่อแสดงผลบนแผนที่

โดยรวม OpenRouteService เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันแผนที่บนเครือข่าย ช่วยให้ผู้ใช้พัฒนาสามารถสร้างฟังก์ชันการนำทาง การวิเคราะห์พื้นที่ และการค้นหาสถานที่ใกล้เคียงได้อย่างครบวงจร

2.2.2 ภาษาที่ใช้

1.HTML (HyperText Markup Language)

ลักษณะเด่น:

HTML เป็นภาษาในการสร้างโครงสร้างของหน้าเว็บ ซึ่งใช้กำหนดลักษณะและตำแหน่งขององค์ประกอบต่างๆ เช่น ข้อความ รูปภาพ ลิงก์ และตาราง ภาษา HTML ใช้ “แท็ก” (Tags) เช่น <h1>, <p>, <a>, , เพื่อจัดการองค์ประกอบต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบที่ชัดเจน

คุณสมบัติ:

1. โครงสร้างพื้นฐานของเว็บเพจ: HTML จัดทำโครงสร้างหน้าเว็บทั้งหมด และให้คำสั่งพื้นฐานในการจัดองค์ประกอบต่างๆ ในหน้า
2. รองรับมัลติมีเดีย: สามารถรวมภาพ, วิดีโอ, เสียง และเนื้อหาอื่นๆ เพื่อเพิ่มมิติให้กับเว็บเพจ
3. รองรับการจัดวางหน้าเว็บ: ใช้กับเทคโนโลยีเสริม เช่น CSS เพื่อจัดวางหน้าเว็บให้น่าสนใจและดูทันสมัย

การรองรับ:

HTML เป็นภาษาพื้นฐานที่ทุกเว็บเบราว์เซอร์รองรับ จึงสามารถแสดงผลหน้าเว็บได้ในเบราว์เซอร์ทุกชนิดและบนทุกแพลตฟอร์ม

2. PHP (Hypertext Preprocessor)

ลักษณะเด่น:

PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่ทำงานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side) ซึ่งหมายความว่าโค้ด PHP จะถูกประมวลผลบนเซิร์ฟเวอร์และส่งผลลัพธ์เป็น HTML ไปยังเบราว์เซอร์ของผู้ใช้ โดย PHP เหมาะสำหรับการจัดการข้อมูล, การเชื่อมต่อฐานข้อมูล, และการทำงานแบบไดนามิกในหน้าเว็บ เช่น การสร้างฟอร์ม, ระบบสมาชิก, และการจัดการข้อมูลภายในเว็บแอปพลิเคชัน

คุณสมบัติ:

1. **รองรับการเชื่อมต่อฐานข้อมูล:** PHP สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเช่น MySQL, PostgreSQL เพื่อดึงและจัดการข้อมูลได้อย่างง่ายดาย
2. **สร้างเนื้อหาไดนามิก:** สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลบนเว็บตามคำขอของผู้ใช้ เช่น แสดงข้อมูลเฉพาะบุคคลหรือคำนวณข้อมูลจากการป้อนข้อมูล
3. **รองรับการทำงานแบบฝั่งเซิร์ฟเวอร์:** ช่วยให้เว็บเพจมีความปลอดภัยมากขึ้น เพราะโค้ดที่ทำงานไม่ได้ถูกเปิดเผยต่อผู้ใช้โดยตรง

การรองรับ:

PHP รองรับบนเซิร์ฟเวอร์ที่มีการติดตั้ง PHP ไว้ ซึ่งเป็นที่นิยมในหลายแพลตฟอร์มและโฮสต์บนเว็บต่างๆ

3. JavaScript

ลักษณะเด่น:

JavaScript เป็นภาษาสคริปต์ฝั่งลูกข่าย (Client-Side) ที่ทำงานในเบราว์เซอร์ของผู้ใช้ ช่วยเพิ่มความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้ เช่น การตรวจสอบข้อมูลในฟอร์ม การสร้างเอฟเฟกต์แอนิเมชัน และการทำงานแบบเรียลไทม์ เช่น การอัปเดตข้อมูลแบบสดโดยไม่ต้องรีเฟรชหน้า JavaScript สามารถใช้ร่วมกับ HTML และ CSS และยังเป็นแกนหลักในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้งานแบบไดนามิก

คุณสมบัติ:

1. **เพิ่มความสามารถเชิงโต้ตอบ (Interactivity):** JavaScript สามารถรับข้อมูลจากผู้ใช้และทำงานตอบสนองได้ เช่น การแสดงข้อมูลแบบ pop-up, การปรับสีปุ่มเมื่อถูกคลิก
2. **รองรับการทำงานแบบ Asynchronous:** ด้วยเทคโนโลยี AJAX ทำให้สามารถดึงข้อมูลเพิ่มเติมจากเซิร์ฟเวอร์โดยไม่ต้องโหลดหน้าใหม่
3. **ใช้งานได้หลากหลาย:** JavaScript สามารถทำงานร่วมกับไลบรารีและเฟรมเวิร์กต่างๆ เช่น React, Angular, และ Vue.js ช่วยเพิ่มความสามารถและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น

การรองรับ:

JavaScript รองรับทุกเว็บเบราว์เซอร์และใช้งานได้บนทุกแพลตฟอร์ม ทำให้เป็นภาษาหลักในการสร้างหน้าเว็บที่มีความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้

2.3 PostgreSQL และ PostGIS

เป็นเทคโนโลยีที่สำคัญในงานด้านการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่และภูมิสารสนเทศที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในงานที่ต้องการระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ พร้อมรองรับการประมวลผลที่ซับซ้อน ในกรณีนี้ PostgreSQL เป็นระบบฐานข้อมูลแบบโอเพนซอร์ส ส่วน PostGIS เป็นส่วนเสริมที่ทำให้ PostgreSQL สามารถรองรับข้อมูลเชิงพื้นที่ได้มากยิ่งขึ้น

PostgreSQL เป็นระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์แบบโอเพนซอร์สที่มีคุณสมบัติในการจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง รองรับการทำงานทั้งแบบ SQL และการจัดการข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Data) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่ใช้งานในอุตสาหกรรมหลายประเภทตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ PostgreSQL ถูกออกแบบให้เป็นระบบที่มีความเสถียรสูง สามารถรองรับการทำงานที่ซับซ้อนและการประมวลผลที่มีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 4 โปรแกรม PostgreSQL

คุณสมบัติเด่นของ PostgreSQL

1. รองรับมาตรฐาน SQL: PostgreSQL สนับสนุนมาตรฐาน SQL อย่างเต็มที่ เช่น การสร้าง การจัดการตาราง การทำธุรกรรม และการบำรุงรักษาข้อมูล
2. การรองรับข้อมูลแบบ JSON: PostgreSQL สามารถจัดเก็บข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบ JSON ซึ่งมีประโยชน์ในงานที่ต้องการความยืดหยุ่นในการจัดเก็บข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน
3. ความเสถียรและความสามารถในการขยายตัว: รองรับการทำงานที่มีปริมาณข้อมูลสูง มีระบบการสำรองข้อมูล และการจัดการหน่วยความจำที่มีประสิทธิภาพ

4. การรองรับการทำงานพร้อมกัน (Concurrency): PostgreSQL ออกแบบให้รองรับการทำงานพร้อมกันหลายคำขอ ทำให้ระบบสามารถให้บริการแก่ผู้ใช้หลายคนได้พร้อมกัน

5. รองรับขยายฐานข้อมูล (Scalability): รองรับขยายฐานข้อมูลผ่านการจัดสเกลและการใช้เซิร์ฟเวอร์หลายตัว โดยสามารถใช้ฟังก์ชันการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆ ได้ง่าย

6. มีระบบการสำรองและทำซ้ำข้อมูล (Replication): รองรับการสำรองข้อมูลในหลายรูปแบบเพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลและช่วยให้ระบบทำงานต่อเนื่องในกรณีที่เซิร์ฟเวอร์หลักล่ม

PostGIS เป็นส่วนเสริมของ PostgreSQL ที่ทำให้ระบบฐานข้อมูลสามารถรองรับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Geospatial Data) และจัดการกับข้อมูลประเภทนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ PostGIS เพิ่มความสามารถให้ PostgreSQL ในการเก็บ วิเคราะห์ และแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น พิกัด, พื้นที่, เส้นทาง และรูปร่างของพื้นที่ ซึ่งเหมาะสมสำหรับการใช้งานในด้านการวิเคราะห์ภูมิสารสนเทศ (GIS) และการประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่ในหลายอุตสาหกรรม



ภาพที่ 5 PostGIS

ความสามารถและฟังก์ชันหลักของ PostGIS

1. การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่: PostGIS เพิ่มชนิดข้อมูลใหม่ที่เรียกว่า Geometry และ Geography ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ เช่น จุด, เส้น, พื้นที่ รวมถึงข้อมูลเชิงซ้อนที่อยู่ในรูปแบบหลายเหลี่ยม

2. ฟังก์ชันการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่: PostGIS มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น การคำนวณระยะทาง, การค้นหาความใกล้เคียง, การหาจุดตัดระหว่างพื้นที่, และการคำนวณพื้นที่ ซึ่งทำให้สามารถสร้างการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้หลายระดับ

3. รองรับระบบพิกัดหลายประเภท (Coordinate Systems): PostGIS รองรับระบบพิกัดหลากหลาย ซึ่งช่วยให้สามารถนำเข้าข้อมูลจากแหล่งที่มาและระบบพิกัดที่ต่างกันมาใช้งานร่วมกันได้ เช่น WGS84 (ใช้ใน GPS) หรือระบบพิกัดเฉพาะของแต่ละประเทศ

4. การแปลงระบบพิกัด (Spatial Reference System Transformation): PostGIS สามารถแปลงข้อมูลจากระบบพิกัดหนึ่งไปยังระบบพิกัดอื่นได้ ซึ่งมีประโยชน์ในงานที่ต้องการผสมข้อมูลจากแหล่งที่มาและระบบพิกัดที่ต่างกัน

5. การวิเคราะห์ระยะทางและความใกล้ชิด (Proximity Analysis): ใช้ในการคำนวณระยะทางและการหาความใกล้ชิดระหว่างตำแหน่งต่างๆ บนแผนที่ เช่น การหาตำแหน่งใกล้เคียงที่อยู่ในระยะที่กำหนด

การทำงานร่วมกันของ PostgreSQL และ PostGIS

การทำงานร่วมกันระหว่าง PostgreSQL และ PostGIS ช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในฐานข้อมูลเดียวกัน ทำให้สามารถจัดการกับข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ ตัวอย่างเช่น หากต้องการจัดเก็บข้อมูลของแผนที่พร้อมกับข้อมูลของผู้ใช้ที่อยู่ในบริเวณนั้น PostgreSQL จะจัดเก็บข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ใช้ ส่วน PostGIS จะจัดเก็บข้อมูลตำแหน่งเชิงพื้นที่ นอกจากนี้ยังสามารถใช้คำสั่ง SQL ที่มีฟังก์ชันของ PostGIS ในการประมวลผลข้อมูล เช่น การคำนวณพื้นที่ของอาคารที่อยู่ในตำแหน่งหนึ่งๆ หรือการค้นหาตำแหน่งใกล้เคียงได้ง่ายขึ้น

การติดตั้งและการใช้งาน PostGIS ร่วมกับ PostgreSQL

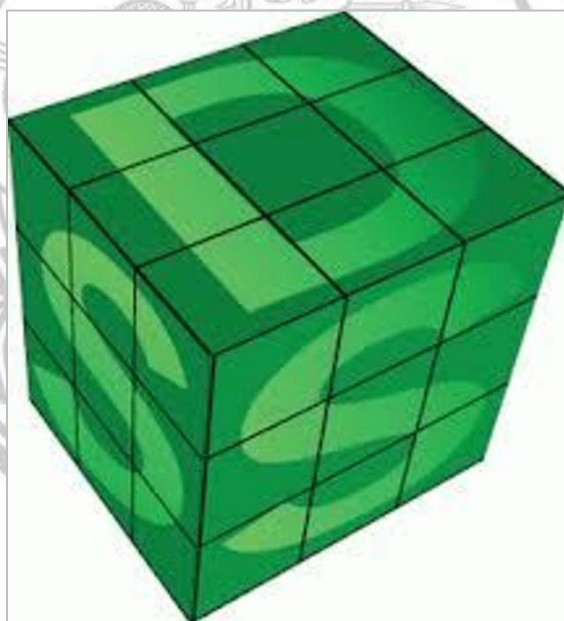
การเริ่มต้นใช้งาน PostGIS นั้นจะต้องติดตั้ง PostgreSQL และติดตั้ง PostGIS เป็นส่วนเสริม โดยในขั้นตอนนี้ PostGIS จะสร้างชนิดข้อมูลใหม่และฟังก์ชันที่จำเป็นสำหรับการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ หลังจากติดตั้งแล้ว ผู้ใช้สามารถสร้างฐานข้อมูลและกำหนดให้ฐานข้อมูลนั้นรองรับ PostGIS ซึ่งช่วยให้สามารถใช้งานฟังก์ชันเชิงพื้นที่ เช่น การสร้างจุด, การคำนวณระยะทาง และการวิเคราะห์การเข้าถึงได้อย่างง่ายดาย

2.4 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

เป็นระบบย่อยหนึ่งในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โดยที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะช่วยผู้บริหารในเรื่องการตัดสินใจในเหตุการณ์หรือกิจกรรมทางธุรกิจที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอน หรือกึ่งโครงสร้าง ระบบสนับสนุน

การตัดสินใจอาจจะใช้กับบุคคลเดียวหรือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเป็นกลุ่ม นอกจากนั้น ยังมีระบบสนับสนุนผู้บริหารเพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ได้เริ่มขึ้นในช่วง ปี ค.ศ. 1970 โดยมีหลายบริษัทเริ่มที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อที่จะช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจปัญหาที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน หรือกึ่งโครงสร้างโดยข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงตลอด ซึ่งระบบสารสนเทศเดิมที่ใช้ในลักษณะระบบการประมวลผลรายการ (Transaction processing system) ไม่สามารถกระทำได้นอกจากนั้นยังมีวัตถุประสงค์เพื่อลดแรงงาน ต้นทุนที่ต่ำลงและยังช่วยในเรื่องการวิเคราะห์การสร้างตัวแบบ (Model) เพื่ออธิบายปัญหาและตัดสินใจปัญหาต่างๆ จนกระทั่งปี ค.ศ. 1980 ความพยายามในการใช้ระบบนี้เพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจได้แพร่ออกไป ยังกลุ่มและองค์กรต่างๆ



ภาพที่ 6 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System : DSS)

ระดับการจัดการ

การจัดการภายในองค์กร โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ระดับ การจัดการระดับสูง (Upper lever management) การจัดการระดับกลาง (Middle-level Management) การจัดการระดับต้น (Lower-level Management) ซึ่งผู้บริหารแต่ละระดับมีหน้าที่และความรับผิดชอบที่ต่างกัน



ภาพที่ 7 ระดับการจัดการ

กระบวนการตัดสินใจประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1.การใช้ความคิดประกอบเหตุผล (Intelligence) เป็นขั้นตอนที่รับรู้และตระหนักถึงปัญหาหรือโอกาสที่เกิดขึ้น ทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา นำข้อมูลมาวิเคราะห์และตรวจสอบเพื่อแยกแยะและกำหนดรายละเอียดของปัญหาหรือโอกาส

2.การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนของการพัฒนาและวิเคราะห์ทางเลือกในการปฏิบัติที่เป็นไปได้ รวมถึงการตรวจสอบและประเมินทางเลือกในการแก้ปัญหา ซึ่งอาจใช้ตัวแบบเพื่อสร้างทางเลือกต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา หรือออกแบบหนทางแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

3.การคัดเลือก (Choice) ผู้ตัดสินใจจะเลือกแนวทางเลือกที่เหมาะสมกับปัญหาและสถานการณ์มากที่สุด โดยอาจใช้เครื่องมือมาช่วยวิเคราะห์ คำนวณค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของแต่ละแนวทางเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าได้เลือกแนวทางที่ดีที่สุด

4.การนำไปใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนที่นำผลการตัดสินใจไปปฏิบัติและคิดตามผลของการปฏิบัติเพื่อตรวจสอบว่าการดำเนินงานมีประสิทธิภาพหรือมีข้อขัดข้องประการใด จะต้องแก้ไขหรือปรับปรุงให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์อย่างไร

ประเภทของการตัดสินใจ

ประเภทของการตัดสินใจมี 3 ประเภท ได้แก่

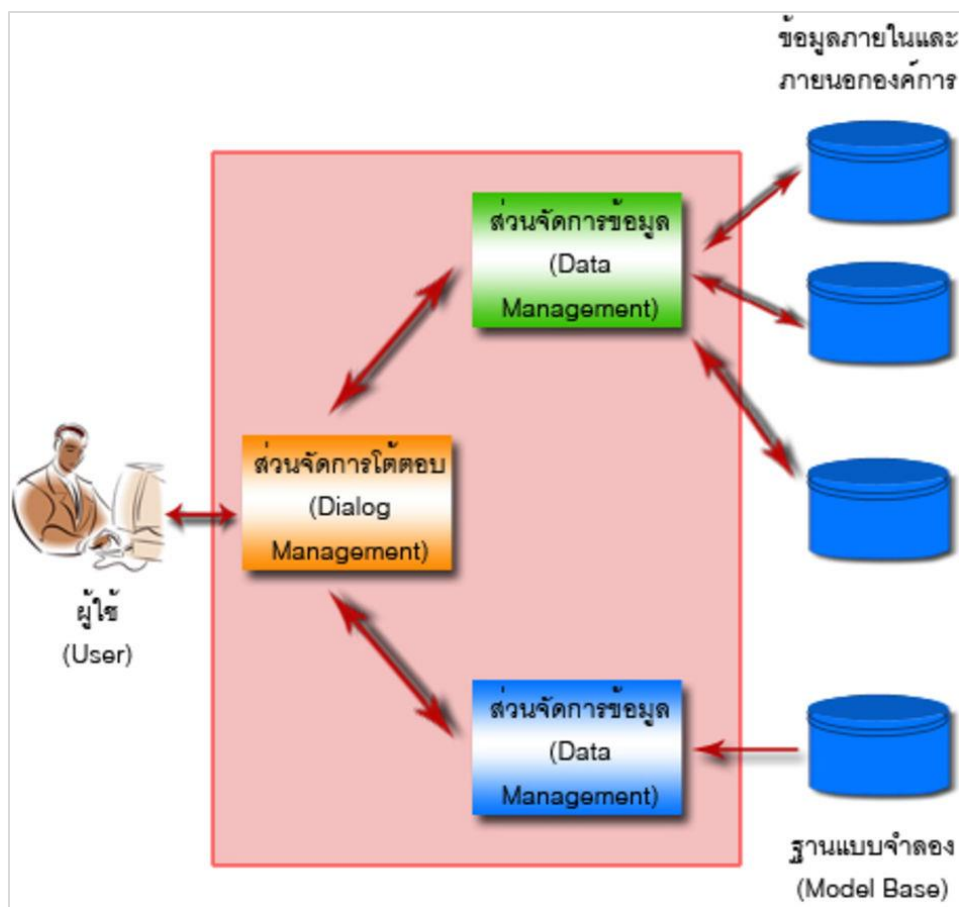
1. การตัดสินใจแบบโครงสร้าง (Structure Decision) บางครั้งเรียกว่าแบบกำหนดไว้ล่วงหน้าแล้ว (programmed) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจำ จึงมีมาตรฐานในการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาอยู่แล้ว โดยวิธีการในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดจะถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจน ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ เช่น การหาระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสม หรือการเลือกกลยุทธ์ในการลงทุนที่เหมาะสมที่สุดเมื่อมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด หรือเพื่อให้เกิดกำไรสูงสุด การตัดสินใจแบบนี้จึงมักใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) หรือศาสตร์ทางด้านวิทยาการ การจัดการ (Management Science) หรือการวิจัยดำเนินงาน (Operation Research) เข้ามาใช้ โดยในบางครั้งอาจนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญเข้ามาใช้ร่วมด้วย ตัวอย่างของการตัดสินใจแบบโครงสร้าง ได้แก่ การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับสินค้าคงคลัง จะต้องสั่งของเข้า (Order Entry) ครั้งละเท่าไร เมื่อใด การวิเคราะห์งบประมาณ (Budget Analysis) ที่ต้องใช้ในการจัดการต่างๆ การตัดสินใจเรื่องการลงทุน จะลงทุนอะไร ที่ตั้งโกดังเก็บสินค้า (Warehouse Location) ควรตั้งที่ไหน, ระบบการจัดส่ง/การจำหน่าย (Distribution System) ควรเป็นอย่างไร เป็นต้น

2. การตัดสินใจแบบไม่เป็นโครงสร้าง (Unstructured Decision) บางครั้งเรียกว่าแบบไม่เคยกำหนดล่วงหน้ามาก่อน (Nonprogrammed) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาซึ่งมีรูปแบบไม่ชัดเจน หรือมีความซับซ้อน จึงไม่มีแนวทางในการแก้ปัญหาแน่นอน เป็นปัญหาที่ไม่มีการระบุวิธีแก้ไว้อย่างชัดเจนว่าต้องทำอะไรบ้าง การตัดสินใจกับปัญหาลักษณะนี้จะไม่มีเครื่องมืออะไรมาช่วย มักเป็นปัญหาของผู้บริหารระดับสูง ต้องใช้สัญชาตญาณ ประสบการณ์ และความรู้ของ ผู้บริหารในการตัดสินใจ ตัวอย่างของการตัดสินใจแบบไม่เป็นโครงสร้าง เช่น การวางแผนการบริการใหม่, การว่าจ้างผู้บริหารใหม่เพิ่ม หรือการเลือกกลุ่มของโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อนำไปใช้ใน ปีหน้า

3. การตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure Decision) เป็นการตัดสินใจแบบผสมระหว่างแบบโครงสร้าง และแบบไม่เป็นโครงสร้าง คือบางส่วนสามารถตัดสินใจแบบโครงสร้างได้ แต่บางส่วนไม่สามารถทำได้ โดยปัญหาแบบกึ่งโครงสร้างนี้จะใช้วิธีแก้ปัญหาแบบมาตรฐาน และการพิจารณาโดยมนุษย์รวมเข้าไว้ด้วยกัน คือมีลักษณะเป็นกึ่ง โครงสร้าง แต่มีความซับซ้อนมากขึ้น ขั้นตอนจึงไม่ชัดเจน

ส่วนประกอบของระบบ DSS

ระบบ DSS ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน



ภาพที่ 8 โครงสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ส่วนจัดการข้อมูล (Data Management Subsystem)

ประกอบด้วยฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล ส่วนสอบถามข้อมูล สารบัญข้อมูล ส่วนการดึงข้อมูล และข้อมูลที่ได้รับจากแหล่งต่างๆ ทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร ระบบ DSS อาจเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลขององค์กรหรือคลังข้อมูล (Data Warehouse) เพื่อดึงหรือกรองข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในการตัดสินใจมาใช้

ส่วนจัดการโมเดลหรือส่วนจัดการแบบ (Model Management Subsystem)

ประกอบด้วยแบบจำลอง (Model Base)

ระบบจัดการฐานแบบจำลอง (Model Base Management System : MBMS)

ภาษาแบบจำลอง (Model Language)

สารบัญแบบจำลอง (Model Directory)

ส่วนดำเนินการแบบจำลอง(Model Execution)

ฐานแบบจำลอง(Model Base) จัดเก็บแบบจำลองต่าง ๆ ที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ เช่น แบบจำลองทางการเงิน ทางคณิตศาสตร์ ทางสถิติ หรือแบบจำลองเชิงปริมาณ เป็นต้น และมีระบบจัดการฐานแบบจำลอง ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ในการสร้างและจัดการแบบจำลองรวมถึงอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้แบบจำลองที่เหมาะสมโดยระบบจัดการฐานแบบจำลองมีหน้าที่หลัก ดังนี้

- สร้างแบบจำลองของระบบสนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างง่ายและรวดเร็ว
- ให้ผู้ตัดสินใจสามารถจัดการหรือใช้แบบจำลองสำหรับการทดลองหรือวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงตัวแปรด้านปัจจัยนำเข้าว่า จะส่งผลต่อตัวแปรด้านผลผลิตอย่างไร (Sensitivity Analysis)
- สามารถจัดเก็บและจัดการแบบจำลองต่างชนิดกัน
- สามารถเข้าถึงและทำงานร่วมกับแบบจำลองสำเร็จรูปอื่นได้
- สามารถจัดกลุ่มและแสดงสารบัญของแบบจำลอง
- สามารถติดตามการใช้แบบจำลองและข้อมูล
- สามารถเชื่อมโยงแบบจำลองต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม โดยผ่านทางฐานข้อมูลจัดการและบำรุง รักษาฐานแบบจำลอง

แบบจำลองเพื่อการตัดสินใจมีหลายประเภท ระบบ DSS อาจถูกสร้างขึ้นมา โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง ดังนั้น DSS ต่างระบบกันอาจประกอบด้วยแบบจำลองที่แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้

ส่วนการจัดการโต้ตอบ (Dialogue Management Subsystem)

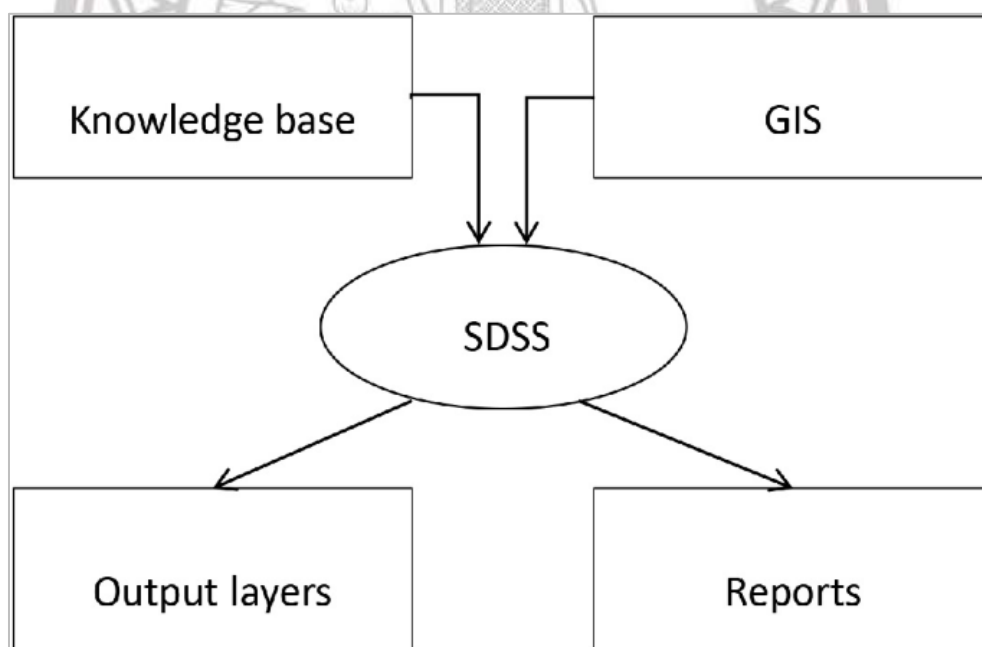
ส่วนจัดการโต้ตอบหรืออาจเรียกว่าส่วนจัดการประสานผู้ใช้(User Interface Management) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับระบบ เพื่อให้การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับระบบเป็นไปด้วยความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน ผู้ใช้สามารถควบคุมข้อมูลนำเข้าและรูปแบบจำลองรวมอยู่ในการวิเคราะห์ได้ เช่น

การใช้เมาส์ การใช้ระบบสัมผัสในการติดต่อกับระบบ การแสดงข้อมูลในลักษณะหน้าต่าง(Window), การนำเสนอข้อมูลในรายละเอียดเจาะลึก(Drill-down) และการนำเสนอข้อมูลด้วยสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย เช่น กราฟิก หรือรูปภาพ

ชนิดหลักของส่วนต่อประสานผู้ใช้ ได้แก่ ส่วนต่อประสานแบบแสดงรายการเลือก(Menu-driven Interface) ส่วนต่อประสานโดยใช้คำสั่ง(Command-driven Interface) และส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (Graphical-user Interface) สำหรับ DSS ชั้นสูง จะมีส่วนจัดการความรู้ (Knowledge-based Management Subsystem) เป็นอีกส่วนประกอบหนึ่ง

2.5 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ (Spatial Decision Support System)

คือระบบที่ออกแบบมาเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เช่น ข้อมูลแผนที่ ข้อมูลตำแหน่ง หรือข้อมูลภูมิศาสตร์ โดยการรวมข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (GIS) และเครื่องมือในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพในกรณีที่มีการตัดสินใจเกี่ยวกับพื้นที่ หรือสถานที่ต่างๆ ที่มีการกระจายตัวทางภูมิศาสตร์



ภาพที่ 9 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่

ลักษณะเด่นของ SDSS

1. การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่: SDSS สามารถรวบรวมและจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์ เช่น ข้อมูลแผนที่, ข้อมูลภูมิประเทศ, หรือข้อมูลจากเซ็นเซอร์ทางภูมิศาสตร์ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์

2. การสนับสนุนการตัดสินใจที่มีข้อมูลหลายมิติ: SDSS ช่วยให้ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลในหลายมิติ เช่น การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีความเสี่ยง, การวิเคราะห์การใช้ทรัพยากร, การเลือกตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาโครงการต่างๆ

3. การวิเคราะห์ทางภูมิศาสตร์ (Geospatial Analysis): มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์ทางภูมิศาสตร์ เช่น การคำนวณระยะทาง, การวิเคราะห์พื้นที่, การหาจุดที่ดีที่สุดสำหรับการตั้งฐานข้อมูล หรือการคำนวณการกระจายตัวของทรัพยากร

4. การทำงานร่วมกับเครื่องมือ GIS: SDSS มักจะรวมเครื่องมือ GIS และเครื่องมือวิเคราะห์ที่ซับซ้อน เช่น การใช้เทคนิค GIS, การทำแผนที่เชิงวิเคราะห์, การใช้ระบบการจำลองสถานการณ์ทางภูมิศาสตร์

5. การตัดสินใจที่อิงกับข้อมูล: SDSS ช่วยให้การตัดสินใจไม่เพียงแต่อาศัยประสบการณ์หรือความรู้ทั่วไป แต่ยังอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความแม่นยำสูงในการตัดสินใจ

การทำงานของ SDSS

SDSS ทำงานโดยการรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่างๆ เช่น ข้อมูลภูมิศาสตร์, ข้อมูลจากเซ็นเซอร์, ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ หรือข้อมูลสังคม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และประเมินทางเลือกต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเชิงพื้นที่

ข้อดีของ SDSS

1. การตัดสินใจที่มีข้อมูลรองรับ: ช่วยให้การตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่มีความถูกต้องและมีข้อมูลเชิงลึกที่มีความน่าเชื่อถือ

2. การประมวลผลข้อมูลในหลายมิติ: SDSS ช่วยให้ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ และทำการประมวลผลในหลายมิติ เช่น ข้อมูลภูมิศาสตร์, เศรษฐกิจ, สังคม

3. ช่วยลดความเสี่ยงในการตัดสินใจ: การใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ช่วยลดความเสี่ยงในการตัดสินใจโดยการให้ข้อมูลที่มีความชัดเจนและแม่นยำ

2.6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Dilara Beder et al., (2023) “Correlates of dormitory satisfaction and differences involving social density and room locations” มีวัตถุประสงค์เพื่อเข้าใจว่าปัจจัยต่าง ๆ เช่น การจัดวางห้องพักและความหนาแน่นของผู้พักอาศัยส่งผลต่อความพึงพอใจของนักศึกษาอย่างไร นักวิจัยได้รวบรวมข้อมูลจาก

นักศึกษาในหอพักโดยใช้แบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและปัจจัยที่กล่าวถึง ผลลัพธ์จากการวิจัยพบว่าความหนาแน่นทางสังคมมีผลอย่างชัดเจนต่อความพึงพอใจ โดยนักศึกษาในห้องที่มีความหนาแน่นสูงมักจะมี ความพึงพอใจน้อยกว่า นอกจากนี้ ตำแหน่งของห้องพักก็มีความสำคัญ โดยห้องที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เงียบสงบมักจะได้รับ ความพึงพอใจสูงกว่า ห้องที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความเคลื่อนไหวสูง

Anqi Gong et al., (2023) “Residential satisfaction in student housing: an empirical study in Stockholm, Sweden” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความพอใจของนักศึกษาในการอยู่อาศัยในที่พักของพวกเขาในเมืองสต็อกโฮล์ม การวิจัยนี้ใช้ข้อมูลจากการสำรวจที่พักนักศึกษาในเมืองดังกล่าว เพื่อประเมินความคิดเห็นและความพอใจของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ เช่น สภาพแวดล้อม, คุณภาพที่พัก, ความสะดวกสบาย และการเข้าถึงการขนส่งสาธารณะ ผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่าความพอใจของนักศึกษาในการอยู่อาศัยได้รับผลกระทบจากหลายปัจจัยสำคัญ เช่น คุณภาพของที่พัก การดูแลรักษา และความสะดวกในการเข้าถึงสถานขนส่งสาธารณะ นอกจากนี้ ยังพบว่าการมีสภาพแวดล้อมที่ดีและบริการที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียน มีผลบวกต่อความพอใจโดยรวม การศึกษานี้จึงช่วยให้เข้าใจความต้องการของนักศึกษาในที่พัก และสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาที่พักนักศึกษาให้ดียิ่งขึ้นในอนาคต

P.K. Kwok et al., (2019) “Hotel selection using a modified TOPSIS-based decision support algorithm” มุ่งเน้นในการพัฒนาวิธีการช่วยตัดสินใจในการเลือกโรงแรม โดยใช้กลยุทธ์ TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ที่ได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมกับการตัดสินใจในสถานการณ์จริง นักวิจัยได้เสนออัลกอริธึมที่ปรับปรุงจาก TOPSIS เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการคัดเลือกโรงแรม โดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เช่น ราคา สิ่งอำนวยความสะดวก ความคิดเห็นจากลูกค้า และสถานที่ อัลกอริธึมที่พัฒนาขึ้นช่วยให้สามารถจัดอันดับโรงแรมตามความต้องการและความพึงพอใจของผู้ใช้ได้ดียิ่งขึ้น ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองใช้วิธีนี้แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุง TOPSIS ช่วยให้กระบวนการตัดสินใจในการเลือกโรงแรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกโรงแรมที่ตรงกับความ ต้องการได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว การวิจัยทำการพัฒนาและทดสอบโมเดล SDSS ที่สามารถวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ เช่น สถานที่ตั้งของที่อยู่อาศัย ค่าใช้จ่าย และความต้องการของประชาชน เพื่อช่วยในการเลือกสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับการสร้างบ้านราคาถูก ผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่า การใช้ GIS และ SDSS สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนที่อยู่อาศัยได้ดียิ่งขึ้น โดยช่วยให้การตัดสินใจมีข้อมูลเชิงลึกและแม่นยำยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์ในการลดปัญหาการขาดแคลนที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย

Andi Leo et al., (2023) “Optimizing Student Housing Search with MAUT-Based Dorm Finder Web System” นำเสนอการพัฒนาเว็บที่ใช้เทคนิค MAUT (Multi-Attribute Utility Theory) เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถค้นหาที่พักได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบนี้มีเป้าหมายเพื่อแก้ปัญหาการเลือกที่พักที่เหมาะสมซึ่งมักจะมีความซับซ้อนเนื่องจากมีปัจจัยหลายประการที่ต้องพิจารณา เช่น ทำเลที่ตั้ง ค่าใช้จ่าย และสิ่งอำนวยความสะดวก การวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบที่ใช้ MAUT เพื่อประเมินและจัดอันดับที่พักตามความต้องการและความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่ผู้ใช้ให้ความสำคัญ ระบบจะคำนวณและแสดงผลลัพธ์ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถตัดสินใจได้ง่ายขึ้น โดยพิจารณาจากคะแนนรวมที่ได้จากแต่ละปัจจัย ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัยนี้คือระบบที่สามารถช่วยนักเรียนในการค้นหาและเลือกที่พักที่ตรงกับความต้องการได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น โดยลดความยุ่งยากในการค้นหาและเปรียบเทียบตัวเลือกหลายๆ แบบ

Rôlin Gabriel Rasoanaivo et al., (2022) “A Decision Support System for student’s room allocation” มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดสรรห้องพักสำหรับนักเรียน ระบบนี้ออกแบบมาเพื่อช่วยให้การจัดสรรห้องพักในสถานศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของนักเรียนได้ดีขึ้น ระบบที่พัฒนาขึ้นใช้เทคนิคการประมวลผลข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงพาณิชย์เพื่อพิจารณาปัจจัยต่างๆ เช่น ความต้องการห้องพัก ความสะดวกสบาย และความพึงพอใจของนักเรียน โดยระบบนี้จะให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดสรรห้องพักที่เหมาะสมที่สุดสำหรับนักเรียนแต่ละคน ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการใช้ระบบนี้สามารถปรับปรุงกระบวนการจัดสรรห้องพักให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดความขัดแย้งในการจัดสรร และเพิ่มความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดห้องพัก โดยรวม ระบบนี้เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการช่วยตัดสินใจในกระบวนการจัดสรรห้องพักในสถานศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษางานวิจัยเรื่องระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกหอพักสำหรับนักศึกษาในบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร จะมีเนื้อหาประกอบไปด้วย 3 ส่วนดังนี้

- 1) เครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาระบบ
- 2) การจัดเตรียมข้อมูลที่ใช้สำหรับการพัฒนาระบบ
- 3) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบ

3.1 เครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาระบบ

3.1.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจโดยใช้ Google Form และ App Sheet เก็บแบบสำรวจ พิกัด ข้อมูลหอพัก ตำแหน่งร้านสะดวกซื้อ และตำแหน่งมหาวิทยาลัย

3.1.2 อุปกรณ์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์และจัดทำฐานข้อมูลมีดังนี้

- เครื่องมือที่ใช้ในภาคสนาม
 - สมาร์ทโฟนพร้อมแอปพลิเคชัน App Sheet
- ด้านโปรแกรมและซอฟต์แวร์

QGIS คือ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดการข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ประเภทซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Open source) ซึ่งผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมเพื่อใช้งานได้ฟรีอย่างถูกต้องแบบไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยโปรแกรม QGIS เป็นโปรแกรมที่เน้นการใช้งานที่เรียบง่ายผ่าน Graphic user interface (GUI) และมีรูปแบบการทำงานรวมทั้งความสามารถที่มีความคล้ายคลึงกับโปรแกรมที่มีค่าลิขสิทธิ์อื่นๆ เช่น ArcGIS และ MapInfo จึงทำให้ QGIS เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั้งในไทยและต่างประเทศ

PostgreSQL/PostGIS เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลโอเพ่นซอร์สระดับองค์กร รองรับทั้ง SQL และ JSON สำหรับการสืบค้นเชิงสัมพันธ์และไม่เชิงสัมพันธ์เพื่อความสามารถในการขยายและการปฏิบัติตามข้อกำหนด

ของ SQL PostgreSQL รองรับประเภทข้อมูลขั้นสูงและคุณสมบัติการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานซึ่งมีเฉพาะในฐานข้อมูลเชิงพาณิชย์ที่มีราคาแพงเท่านั้น เช่น Oracle และเซิร์ฟเวอร์ SQL มีชื่อเรียกอีกอย่างว่า Postgres

Vscode (Visual Studio Code) เป็นโปรแกรมแก้ไขซอร์สโค้ดที่พัฒนาโดย ไมโครซอฟท์สำหรับ Windows , Linux และ macOS มีการสนับสนุนสำหรับการดีบั๊ก การควบคุม Git ในตัวและ GitHub การเน้นไวยากรณ์ การเติมโค้ดอัจฉริยะ ตัวอย่าง และ code refactoring สามารถ ปรับแต่งได้หลายอย่าง ให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนธีม แป้นพิมพ์ลัด การตั้งค่า และติดตั้งส่วนขยายที่เพิ่มฟังก์ชัน การทำงานเพิ่มเติม ซอร์สโค้ดนั้นฟรีและโอเพนซอร์สและเผยแพร่ภายใต้สิทธิ์การใช้งาน MIT ไลเซนส์ที่ คอมไพล์แล้วเป็นฟรีแวร์และฟรีสำหรับการใช้ส่วนตัวหรือเพื่อการค้า

3.1.3 ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์

ในการศึกษานี้จะพิจารณาปัจจัยทางพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับทำเลที่ตั้งของหอพัก โดยเน้นที่ปัจจัยสำคัญสองประการ ได้แก่

- ระยะทางระหว่างหอพักกับมหาวิทยาลัย: เพื่อประเมินความสะดวกในการเดินทางและการเข้าถึงมหาวิทยาลัยของนักศึกษา
- ระยะทางระหว่างหอพักกับร้านสะดวกซื้อ: เพื่อวิเคราะห์ความสะดวกสบายในการเข้าถึงสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวัน

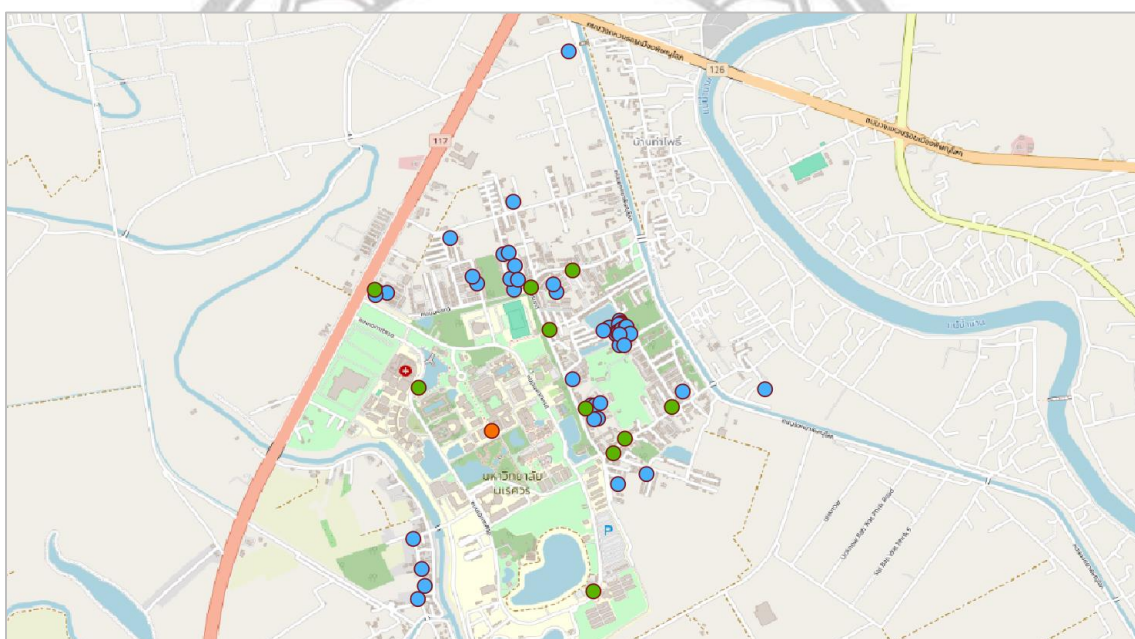
ปัจจัยในการเลือกหอพักควรพิจารณาจากหลายองค์ประกอบ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและความเหมาะสมของแต่ละบุคคล องค์ประกอบเหล่านี้ได้แก่:

- ค่าเช่าหอพัก: เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณา เนื่องจากต้องเลือกหอพักที่มีค่าเช่าเหมาะสมกับงบประมาณของนักศึกษาและครอบครัว
- สิ่งอำนวยความสะดวก: เช่น เครื่องปรับอากาศ (แอร์) หรือพัดลม ซึ่งช่วยสร้างความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน การเลือกหอพักที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครันจะช่วยให้การอยู่อาศัยเป็นไปอย่างราบรื่น
- นโยบายเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยง: สำหรับผู้ที่มีสัตว์เลี้ยง ควรพิจารณาหอพักที่อนุญาตให้เลี้ยงสัตว์ได้ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในภายหลัง

3.2 การเตรียมข้อมูลที่ใช้สำหรับการพัฒนาระบบ

3.2.1 จัดเตรียมข้อมูล

เริ่มต้นจากการสำรวจพื้นที่รอบมหาวิทยาลัยเพื่อเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหอพัก โดยใช้ AppSheet ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สะดวกในการบันทึกข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล สามารถดึงค่าพิกัด GPS ของตำแหน่งหอพักและเก็บภาพถ่ายที่เกี่ยวข้องได้ในระบบเดียว ทำให้ข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องทั้งในแง่ของตำแหน่งและภาพประกอบ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมประกอบด้วย ชื่อหอพัก ที่อยู่ ราคาเช่า สิ่งอำนวยความสะดวกภายในหอพัก เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเลือกหอพักได้ง่ายขึ้น



ภาพที่ 10 ข้อมูลตำแหน่งหอพัก ร้านสะดวกซื้อ และมหาวิทยาลัย

3.2.2 นำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จะถูกรวบรวมเข้าสู่ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อการจัดการและเรียกใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ PostgreSQL ร่วมกับ PostGIS ซึ่งรองรับการเก็บข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ เช่น ตำแหน่งหอพัก ตำแหน่งร้านสะดวกซื้อ และตำแหน่งที่ตั้งของมหาวิทยาลัยนเรศวร ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบในฐานข้อมูลเพื่อให้พร้อมสำหรับการดึงข้อมูลไปใช้งานและแสดงผลบนเซิร์ฟเวอร์

id [PK] integer	geom geometry	name character varying	price integer	pet character var	air character var	fan character var	fridge character var	security character var	tel character varying	photo character varying	latlong character varying	lat double precis	lon dout
1	0101000020E6100000DC4...	รังนิ	2930	N	Y	Y	Y	M	0812831234	Images/2.photo.jpg	16.750632, 100.199634	16.750632	100.
2	0101000020E61000001BB...	Super Rich	3500	N	Y	Y	Y	M	0953563542	Images/3.photo.jpg	16.750762, 100.199857	16.750762	100.
3	0101000020E6100000806...	หอพักเมณกาบ	3500	N	Y	Y	Y	M	0882827449	Images/4.photo.jpg	16.750799, 100.199928	16.750799	100.
4	0101000020E61000007C2...	ทองประเสริฐ	3000	N	Y	N	Y	M	0810449214	Images/5.photo.jpg	16.751171, 100.200444	16.751171	100.
5	0101000020E6100000FED...	บ้านนุสุข	3000	N	Y	N	Y	M	0892084051	Images/6.photo.jpg	16.751023, 100.200546	16.751023	100.
6	0101000020E6100000289...	บ้านเฟิร์สคเวฟ	3000	N	Y	Y	Y	M	0869294971	Images/7.photo.jpg	16.750990, 100.200512	16.750990	100.
7	0101000020E6100000357...	มิสโอส โชม	3500	N	Y	Y	Y	M	0946619556	Images/8.photo.jpg	16.750933, 100.200404	16.750933	100.
8	0101000020E61000008AA...	สุทธิพงษ์	3000	N	Y	Y	Y	M	0866604236	Images/10.photo.jpg	16.750683, 100.200841	16.750683	100.
9	0101000020E6100000E4F...	เคหะโชน	3000	N	Y	Y	Y	M	0875624545	Images/11.photo.jpg	16.750658, 100.200805	16.750658	100.
10	0101000020E6100000105...	ธีธาดา	3500	N	Y	Y	Y	M	0879960247	Images/12.photo.jpg	16.750477, 100.200513	16.750477	100.
11	0101000020E6100000707...	แก้วฟ้า	3000	N	Y	Y	Y	M	0946426929	Images/13.photo.jpg	16.750444, 100.200466	16.750444	100.
12	0101000020E61000005F4...	อวยชัย อพาร์ทเม...	2700	N	Y	Y	Y	M	0656900956	Images/14.photo.jpg	16.750402, 100.200370	16.750402	100.
13	0101000020E61000008E6...	บ้านนาทิพย์	3000	N	Y	Y	Y	M	0800295939	Images/15.photo.jpg	16.750382, 100.200323	16.750382	100.
14	0101000020E6100000D10...	บ้านมะพร้าว	3500	Y	Y	Y	Y	M	0816757172	Images/16.photo.jpg	16.750487, 100.200247	16.750487	100.
15	0101000020E61000000BE...	พีระดา	2500	N	Y	N	Y	M	0806520657	Images/17.photo.jpg	16.750562, 100.200352	16.750562	100.
16	0101000020E610000088D...	พงษ์พันธ์	3000	N	Y	Y	Y	M	0878423655	Images/18.photo.jpg	16.750592, 100.200422	16.750592	100.
17	0101000020E61000001CE...	พรหมปัญญาพลส	3000	N	Y	Y	Y	M	0896384807	Images/20.photo.jpg	16.750668, 100.200534	16.750668	100.
18	0101000020E6100000FDB...	My apartment	3200	N	Y	Y	Y	M	0869293079	Images/21.photo.jpg	16.750701, 100.200589	16.750701	100.
19	0101000020E61000002CD...	ใบบัว	3200	N	Y	Y	Y	M	0818871787	Images/22.photo.jpg	16.750812, 100.200759	16.750812	100.
20	0101000020E61000006DA...	Puenchai Home	3500	N	Y	Y	Y	M	0899604514	Images/23.photo.jpg	16.750842, 100.200810	16.750842	100.
21	0101000020E6100000707...	ศศิอยุธยา	3500	N	Y	Y	Y	M	0644255938	Images/24.photo.jpg	16.749868, 100.200466	16.749868	100.

ภาพที่ 11 ข้อมูลที่นำเข้าฐานข้อมูลแล้ว

3.2.3 การทดสอบคำสั่งที่ใช้ในระบบด้วยภาษา SQL บน PostgreSQL

ในขั้นตอนนี้ การทดสอบคำสั่ง SQL จะถูกนำมาใช้เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่จัดเก็บสามารถเรียกใช้งานและจัดการได้ถูกต้อง รวมถึงการทดสอบคำสั่งในการดึงข้อมูลตำแหน่งหอพัก การค้นหาหอพักใกล้เคียง การแสดงผลตำแหน่งร้านสะดวกซื้อในบริเวณใกล้เคียง และการกำหนดจุดอ้างอิง เช่น ตำแหน่งของมหาวิทยาลัยนเรศวร การทดสอบนี้มีความสำคัญเพื่อให้มั่นใจว่าโครงสร้างคำสั่ง SQL ที่สร้างขึ้นทำงานได้ตรงตามความต้องการและรองรับการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

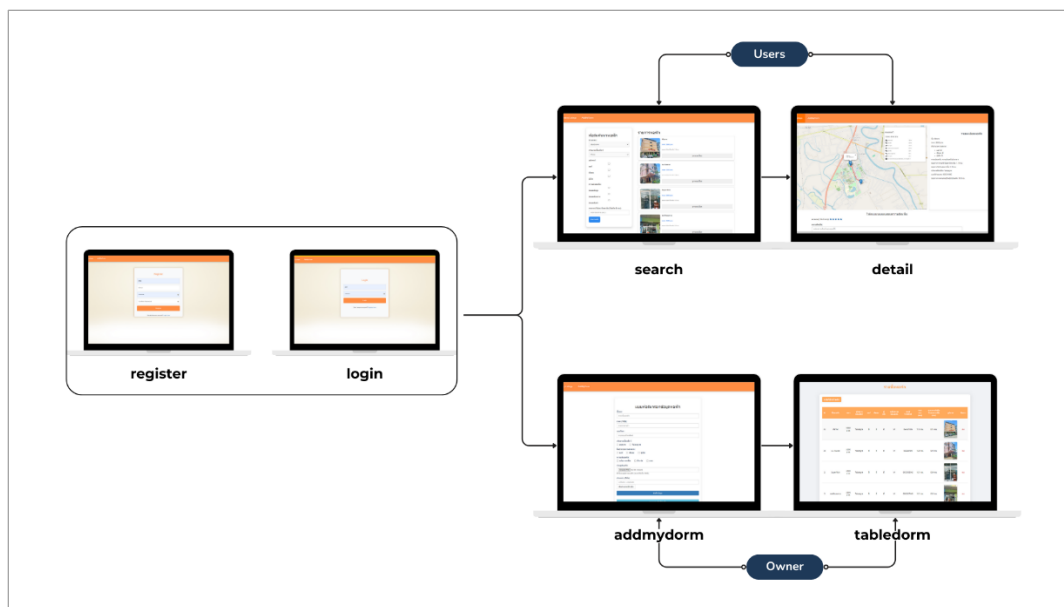
3.2.4 ออกแบบและพัฒนาระบบ

หลังจากที่ได้ข้อมูลและฐานข้อมูลพร้อมแล้ว ขั้นตอนนี้จะเป็นการออกแบบส่วนแสดงผลและการทำงานของเว็บไซต์ โดยออกแบบให้มีอินเทอร์เฟซที่ง่ายต่อการใช้งาน ผู้จัดทำได้ออกแบบหน้าตาของเว็บได้ดังภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพที่ 12 การทำงานของเว็บไซต์

ในส่วนของการพัฒนาโค้ด ผู้จัดทำได้แบ่งขั้นตอนออกเป็น 4 ส่วน ตามภาพ 3.5 ดังนี้

1. register/login
2. search
3. detail
4. addmydorm
5. tabledorm

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

1. register/login

ภาพที่ 13 หน้าลงทะเบียน

- มีกล่องสำหรับการเข้าสู่ระบบ (login-box) และกล่องสำหรับลงทะเบียน (register-box) ซึ่งจะแสดงผลอยู่ในตำแหน่งกลางหน้า โดยฟอร์มนี้ประกอบไปด้วยช่องกรอกข้อมูล เช่น ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน อีเมล และปุ่มส่งข้อมูลไปยังไฟล์ PHP (users.php และ register.php)
- การสลับระหว่างฟอร์ม: การเปลี่ยนฟอร์มทำได้โดยการคลิกที่ลิงก์ "Register here" และ "Login here" ซึ่งใช้ JavaScript ในการซ่อนและแสดงฟอร์มแต่ละอัน

2.search

ภาพที่ 14 หน้าค้นหา

1. ส่วนของฟอร์มค้นหา (HTML)

สร้างฟอร์มให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลเพื่อค้นหาห้องพักตามเงื่อนไข เช่น ช่วงราคา นโยบายการเลี้ยงสัตว์ อุปกรณ์ ความปลอดภัย ระยะทางไปมหาวิทยาลัย

2. ส่วนแสดงผลการ์ดห้องพัก (HTML)

เมื่อข้อมูลห้องพักถูกดึงจากเซิร์ฟเวอร์ จะถูกแสดงใน `<div id="dormContainer">` โดยใช้ JavaScript

```

330 <div class="col-md-8">
331 <h2 class="mb-4">รายการห้องพัก</h2>
332 <div id="dormContainer">
333 <!-- การ์ดจะถูกเพิ่มที่นี่ -->
334 </div>

```

ภาพที่ 15 โค้ดที่แสดงผลการ์ดห้องพัก

3. ส่วนการทำงานด้วย JavaScript

โค้ดส่วนนี้เป็น JavaScript ที่ทำหน้าที่ดึงข้อมูลห้องพักและแสดงผลการ์ดห้องพักที่ค้นหาได้

```

343 document.addEventListener('DOMContentLoaded', function () {
344     fetchAllDorms();
345 });
346
347 function fetchAllDorms() {
348     fetch('search.php')
349     .then(response => response.text())
350     .then(data => {
351         console.log(data);
352         try {
353             const parsedData = JSON.parse(data);
354             displayDorms(parsedData);
355         } catch (error) {
356             console.error('Error parsing JSON:', error);
357             alert('เกิดข้อผิดพลาดในการดึงข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์');
358         }
359     })
360     .catch(error => console.error('Error:', error));
361 }

```

ภาพที่ 16 ฟังก์ชันดึงข้อมูลห้องพักและแสดงผลการ์ดห้องพัก

การค้นหาห้องพัก

เมื่อผู้ใช้กรอกฟอร์มและกดปุ่มค้นหา ฟังก์ชันนี้จะส่งข้อมูลในฟอร์มไปยัง `search.php` ผ่าน POST เพื่อดึงผลลัพธ์ที่ตรงกับเงื่อนไข

```

363 // เมื่อผู้ใช้คลิกปุ่ม "ค้นหาหอพัก"
364 document.getElementById('dorm-search-form').addEventListener('submit', function (event) {
365     event.preventDefault(); // ป้องกันการรีเฟรชหน้า
366
367     const formData = new FormData(this); // สร้าง formData จากฟอร์ม
368     fetch('search.php', {
369         method: 'POST',
370         body: formData
371     })
372     .then(response => response.text())
373     .then(data => {
374         console.log(data);
375         try {
376             const parsedData = JSON.parse(data);
377             displayDorms(parsedData);
378         } catch (error) {
379             console.error('Error parsing JSON:', error);
380             alert('เกิดข้อผิดพลาดในการดึงข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์!');
381         }
382     })
383     .catch(error => console.error('Error:', error));
384 });

```

ภาพที่ 17 ฟังก์ชันส่งข้อมูลในฟอร์มไปยัง search.php

ฟังก์ชันแสดงข้อมูลหอพัก

แสดงผลการ์ดหอพัก โดยสร้างการ์ดใหม่สำหรับแต่ละหอพักที่ดึงข้อมูลมาได้

```

386 function displayDorms(dorms) {
387     const dormContainer = document.getElementById('dormContainer');
388     dormContainer.innerHTML = '';
389
390     if (!Array.isArray(dorms)) {
391         alert('ไม่พบข้อมูลหอพักหรือเกิดข้อผิดพลาดในการดึงข้อมูล');
392         return;
393     }
394
395     dorms.forEach(dorm => {
396         const card = document.createElement('div');
397         card.classList.add('card');
398
399         const img = document.createElement('img');
400         img.src = dorm.photo;
401         img.alt = dorm.name;
402
403         const details = document.createElement('div');
404         details.classList.add('card-details');
405
406         const title = document.createElement('div');
407         title.classList.add('card-title');
408         title.textContent = dorm.name;
409
410         const price = document.createElement('div');
411         price.classList.add('card-price');
412         price.textContent = 'ราคา: ' + dorm.price + ' บาท';

```

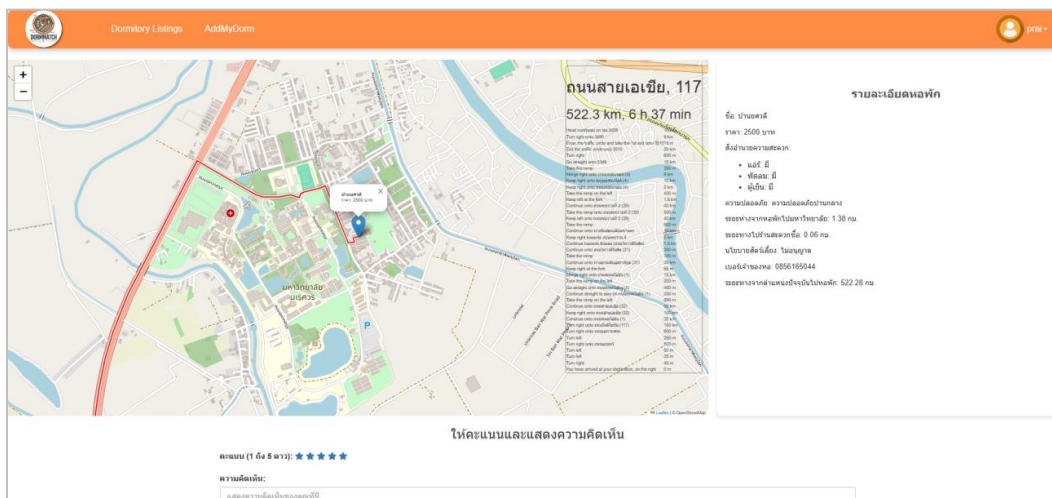
```

414         const distanceKm = (dorm.route_distance / 1000).toFixed(2);
415         const distance = document.createElement('div');
416         distance.classList.add('card-distance');
417         distance.textContent = 'ระยะทางไปมหาวิทยาลัย: ' + distanceKm + ' กม.';
418
419         const button = document.createElement('button');
420         button.classList.add('btn');
421         button.textContent = 'ดูรายละเอียด';
422         button.onclick = () => {
423             window.location.href = 'detail.html?id=' + dorm.id;
424         };
425
426         details.appendChild(title);
427         details.appendChild(price);
428         details.appendChild(distance);
429         details.appendChild(button);
430
431         card.appendChild(img);
432         card.appendChild(details);
433         dormContainer.appendChild(card);
434     });
435 }

```

ภาพที่ 18 ฟังก์ชันแสดงข้อมูลหอพัก

3.detail



ภาพที่ 19 หน้าแสดงรายละเอียด

1. ส่วนแสดงแผนที่และรายละเอียดห้องพัก (HTML และ JavaScript)

HTML

โค้ด HTML แสดงแผนที่และรายละเอียดห้องพัก

div#map: เป็นส่วนแสดงแผนที่ของห้องพัก โดยใช้ไลบรารี Leaflet ในการแสดงแผนที่

div#dorm-details: ส่วนนี้จะใช้ JavaScript เติมข้อมูลรายละเอียดห้องพักจากฐานข้อมูล

```

100 <!-- Map and Details Section -->
101 <div class="row justify-content-center mt-4">
102   <div class="col-md-8 col-12 map-container">
103     <div id="map" class="border rounded shadow"></div>
104   </div>
105   <div class="col-md-4 col-12 details-container mt-3 mt-md-0">
106     <h2 class="detail-title text-center">รายละเอียดห้องพัก</h2>
107     <div id="dorm-details"></div>
108   </div>
109 </div>

```

ภาพที่ 20 แสดงแผนที่และรายละเอียดห้องพัก

JavaScript

โค้ด JavaScript ในส่วนนี้จะ:

- รับตำแหน่งของผู้ใช้ด้วย getUserLocation


```

121 // ฟังก์ชันเพื่อค้นหาตำแหน่งของผู้ใช้
122 function getUserLocation() {
123     if (navigator.geolocation) {
124         navigator.geolocation.getCurrentPosition((position) => {
125             userLat = position.coords.latitude;
126             userLng = position.coords.longitude;
127             // เรียกใช้ฟังก์ชันเพื่อดึงข้อมูลหอพักหลังจากได้ตำแหน่ง
128             fetchDormDetails(dormId);
129         }, (error) => {
130             console.error("Geolocation error:", error);
131             alert("ไม่สามารถระบุตำแหน่งของคุณได้");
132             fetchDormDetails(dormId); // เรียกดูข้อมูลหอพัก แม้จะไม่มีตำแหน่งผู้ใช้
133         });
134     } else {
135         alert("Geolocation is not supported by this browser.");
136         fetchDormDetails(dormId); // เรียกดูข้อมูลหอพัก แม้จะไม่มีตำแหน่งผู้ใช้
137     }
138 }

```

ภาพที่ 21 ฟังก์ชันรับตำแหน่งผู้ใช้

- ดึงข้อมูลหอพักจากฐานข้อมูลด้วย fetchDormDetails

```

140 function fetchDormDetails(id) {
141     fetch(`detail.php?id=${id}`)
142     .then(response => response.text())
143     .then(data => {
144         console.log(data);
145         try {
146             const jsonData = JSON.parse(data);
147             console.log(jsonData);
148             displayDormDetails(jsonData);
149             displayMap(jsonData);
150         } catch (error) {
151             console.error('JSON Parsing Error:', error);
152         }
153     });
154     .catch(error => console.error('Error:', error));
155 }

```

ภาพที่ 22 ฟังก์ชันดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล

- แสดงรายละเอียดหอพักด้วย displayDormDetails

```

157 function displayDormDetails(dorm) {
158     const detailsContainer = document.getElementById('dorm-details');
159
160     const distanceToUni = dorm.route_distance ? (Number(dorm.route_distance)).toFixed(2) : 'ข้อมูลไม่พบ';
161     const distanceToStore = dorm.seven_distance ? (Number(dorm.seven_distance)).toFixed(2) : 'ไม่พบข้อมูล'; // เปลี่ยนจาก 'ข้อมูลไม่พบ' เป็น 'ไม่พบข้อมูล'
162
163     detailsContainer.innerHTML = `
164     <div class="detail-item">ชื่อ: ${dorm.name || 'ข้อมูลไม่พบ'}</div>
165     <div class="detail-item">ราคา: ${dorm.price || 'ข้อมูลไม่พบ'} บาท</div>
166     <div class="detail-item">สิ่งอำนวยความสะดวก:</div>
167     <ul>
168         <li>แอร์: ${dorm.air === 'Y' ? 'มี' : 'ไม่มี'}</li>
169         <li>พัดลม: ${dorm.fan === 'Y' ? 'มี' : 'ไม่มี'}</li>
170         <li>ตู้เย็น: ${dorm.fridge === 'Y' ? 'มี' : 'ไม่มี'}</li>
171     </ul>
172     <div class="detail-item">ความปลอดภัย: ${getSecurityLevel(dorm.security)}</div>
173     <div class="detail-item">ระยะห่างจากหอพักไปมหาวิทยาลัย: ${distanceToUni} กม.</div>
174     <div class="detail-item">ระยะทางไปร้านสะดวกซื้อ: ${distanceToStore} กม.</div>
175     <div class="detail-item">นโยบายสัตว์เลี้ยง: ${dorm.pet === 'Y' ? 'อนุญาต' : 'ไม่อนุญาต'}</div>
176     <div class="detail-item">เบอร์เจ้าของหอ: ${dorm.tel || 'ข้อมูลไม่พบ'}</div>
177 `;
178 }

```

ภาพที่ 23 ฟังก์ชันแสดงรายละเอียดหอพัก

- แสดงแผนที่หอพักพร้อมเส้นทางไปหอพักด้วย displayMap

```

194 function displayMap(dorm) {
195   const dormLat = dorm.lat; // ใช้ latitude
196   const dormLng = dorm.lon; // ใช้ longitude
197
198   // ตรวจสอบค่าที่ได้รับ
199   if (dormLat === undefined || dormLng === undefined) {
200     console.error('Invalid latitude or longitude:', dormLat, dormLng);
201     return;
202   }
203
204   // สร้างแผนที่
205   const map = L.map('map').setView([dormLat, dormLng], 15);
206
207   L.tileLayer('https://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
208     maxZoom: 19,
209     attribution: '© OpenStreetMap'
210   }).addTo(map);
211
212   // แสดงตำแหน่งหอพัก
213   const dormMarker = L.marker([dormLat, dormLng]).addTo(map)
214     .bindPopup('<b>${dorm.name}</b><br>ราคา: ${dorm.price} บาท').openPopup();
215
216   if (typeof userLat !== 'undefined' && typeof userLng !== 'undefined') {
217     L.Routing.control({
218       waypoints: [
219         L.latLng(userLat, userLng),
220         L.latLng(dormLat, dormLng)
221       ],
222       routeWhileDragging: false
223     }).on('routesfound', function (e) {
224       const distance = e.routes[0].summary.totalDistance; // ระยะทางในหน่วยเมตร
225       const distanceKm = (distance / 1000).toFixed(2); // แปลงเป็นกิโลเมตร
226
227       document.getElementById('dorm-details').innerHTML += `
228         <div class="detail-item">ระยะทางจากตำแหน่งปัจจุบันไปหอพัก: ${distanceKm} กม.</div>
229       `;
230     }).addTo(map);
231   } else {
232     console.error("User's location not defined");
233   }
234 }

```

ภาพที่ 24 ฟังก์ชันแสดงตำแหน่งหอพักและเส้นทางจากตำแหน่งผู้ใช้ไปหอพัก

4.addmydorm

The screenshot shows a web form titled "แบบฟอร์มกรอกข้อมูลหอพัก" (Dormitory Information Form) on a page with a header "Dormitory Listings AddMyDorm". The form contains the following fields and options:

- ชื่อหอ:** Text input field.
- ราคา (THB):** Text input field.
- แอดเดรส:** Text input field.
- หอพักมีสถานะ:** Radio buttons for "มีหอพัก" (Available) and "ไม่มีหอพัก" (Not Available).
- มีสมาชิกหอพัก:** Checkboxes for "Self" (self), "Shared" (shared), and "Others" (others).
- สามารถจอง:** Checkboxes for "Single" (single), "Couples" (couples), and "Others" (others).
- จำนวนเตียง:** Text input field.
- เลือกรูปหอพัก:** File upload field with a "Choose File" button and a note "รูปหอพักสูงสุด 2MB".
- พิกัด (ละติจูด):** Text input field.
- พิกัด (ลองจิจูด):** Text input field.
- เพิ่มสถานที่ตั้ง:** Text input field.

At the bottom of the form, there is a blue "บันทึกข้อมูล" (Save) button and a light blue "ลบรายการหอพัก" (Delete dormitory listing) button.

ภาพที่ 25 หน้าเพิ่มข้อมูลหอพัก

1. HTML:โครงสร้างฟอร์ม

```

125 <div class="container">
126 <h2>แบบฟอร์มกรอกข้อมูลหอพัก</h2>
127 <form action="submit_dorm.php" method="post" enctype="multipart/form-data">
128   <div class="form-group">
129     <label for="dormName">ชื่อหอ:</label>
130     <input type="text" class="form-control" id="dormName" name="dormName" placeholder="กรอกชื่อหอพัก" required>
131   </div>
132   <div class="form-group">
133     <label for="price">ราคา (THB):</label>
134     <input type="number" class="form-control" id="price" name="price" placeholder="กรอกราคาเช่า" required>
135   </div>
136   <div class="form-group">
137     <label for="phone">เบอร์โทร:</label>
138     <input type="tel" class="form-control" id="phone" name="phone" placeholder="กรอกเบอร์โทรศัพท์" required>
139   </div>
140   <div class="form-group">
141     <label>นโยบายเลี้ยงสัตว์:</label><br>
142     <label class="radio-inline">
143       <input type="radio" name="petPolicy" value="allowed" required> อนุญาต
144     </label>
145     <label class="radio-inline">
146       <input type="radio" name="petPolicy" value="not_allowed" required> ไม่อนุญาต
147     </label>
148   </div>
149   <div class="form-group">
150     <label>สิ่งอำนวยความสะดวก:</label><br>
151     <label class="checkbox-inline">
152       <input type="checkbox" name="amenities[]" value="air_conditioner"> แอร์
153     </label>
154     <label class="checkbox-inline">
155       <input type="checkbox" name="amenities[]" value="fan"> พัดลม
156     </label>

```

```

157 <label class="checkbox-inline">
158   <input type="checkbox" name="amenities[]" value="fridge"> ตู้เย็น
159 </label>
160 </div>
161 <div class="form-group">
162   <label>ความปลอดภัย:</label><br>
163   <label class="checkbox-inline">
164     <input type="checkbox" name="security[]" value="cctv"> กล้องวงจรปิด
165   </label>
166   <label class="checkbox-inline">
167     <input type="checkbox" name="security[]" value="keycard"> คีย์การ์ด
168   </label>
169   <label class="checkbox-inline">
170     <input type="checkbox" name="security[]" value="guard"> ยาม
171   </label>
172 </div>
173 <div class="form-group">
174   <label for="image">ถ่ายรูปหอพัก:</label>
175   <input type="file" class="form-control" id="image" name="image" accept="image/*">
176   <p class="text-muted">อัปโหลดรูปภาพหอพัก (ขนาดไม่เกิน 2MB)</p>
177 </div>
178 <div class="form-group">
179   <label for="location">ตำแหน่ง (พิกัด):</label>
180   <input type="text" class="form-control" id="location" name="location" placeholder="Latitude, Longitude">
181   <button type="button" class="btn btn-default" onclick="getLocation()">เพิ่มตำแหน่งปัจจุบัน</button>
182 </div>
183 <input type="submit" class="btn btn-primary" value="บันทึกข้อมูล">
184 </form>
185 <div class="text-center" style="margin-top: 20px;">
186   <a href="list_dorms.php" class="btn btn-info">ดูตารางหอพักที่ฉันเพิ่ม</a>
187 </div>

```

Copyright by Naresuan University

ภาพที่ 26 โค้ดสร้างฟอร์ม

2. ฟังก์ชันการรับตำแหน่งผู้ใช้

ฟังก์ชัน getLocation(): ฟังก์ชันนี้จะทำงานเมื่อผู้ใช้คลิกปุ่ม "เพิ่มตำแหน่งปัจจุบัน" โดยจะใช้ API ของ navigator.geolocation เพื่อดึงตำแหน่งปัจจุบัน (Latitude และ Longitude) ของผู้ใช้

หากเบราว์เซอร์รองรับ Geolocation (เช่น ในสมาร์ทโฟนหรือเบราว์เซอร์ที่รองรับ), ฟังก์ชันจะดึงข้อมูลพิกัดของผู้ใช้และแสดงในช่องกรอกตำแหน่ง

หากเกิดข้อผิดพลาดหรือไม่สามารถเข้าถึงตำแหน่งได้, จะแสดงข้อความแจ้งเตือน

```

190 <script>
191     function getLocation() {
192         if (navigator.geolocation) {
193             navigator.geolocation.getCurrentPosition(function (position) {
194                 var latitude = position.coords.latitude;
195                 var longitude = position.coords.longitude;
196                 document.getElementById("location").value = latitude + ", " + longitude;
197             }, function () {
198                 alert("ไม่สามารถเข้าถึงตำแหน่งของคุณได้");
199             });
200         } else {
201             alert("เบราว์เซอร์ของคุณไม่รองรับ Geolocation");
202         }
203     }





```

ภาพที่ 27 ฟังก์ชันรับตำแหน่งผู้ใช้

5.tabledorm

รายชื่อหอพัก

คลิกไปเป็นสมาชิก

ID	ชื่อหอพัก	ราคา	นโยบายเลี้ยงสัตว์	แอร์	คอกวน	ผู้เก็บ	จำนวน حمام	เบอร์โทรศัพท์	ระยะทาง	ระยะทางไปยัง	รูปภาพ	จัดการ
		บาท					ห้องน้ำ		km.	จากมหาวิทยาลัย (km.)		
32	พิชาม	3,000 บาท	ไม่อนุญาต	มี	มี	มี	M	055331086	1.14 กม.	0.15 กม.		ลบ
38	s.v. house	3,000 บาท	ไม่อนุญาต	มี	มี	มี	M	055260990	1.39 กม.	0.40 กม.		ลบ
2	Super Rich	3,500 บาท	ไม่อนุญาต	มี	มี	มี	M	0953563542	1.51 กม.	0.64 กม.		ลบ
3	หอพักเมษา	3,500 บาท	ไม่อนุญาต	มี	มี	มี	M	0882827449	1.51 กม.	0.63 กม.		ลบ

ภาพที่ 28 หน้าตารางข้อมูลหอพัก

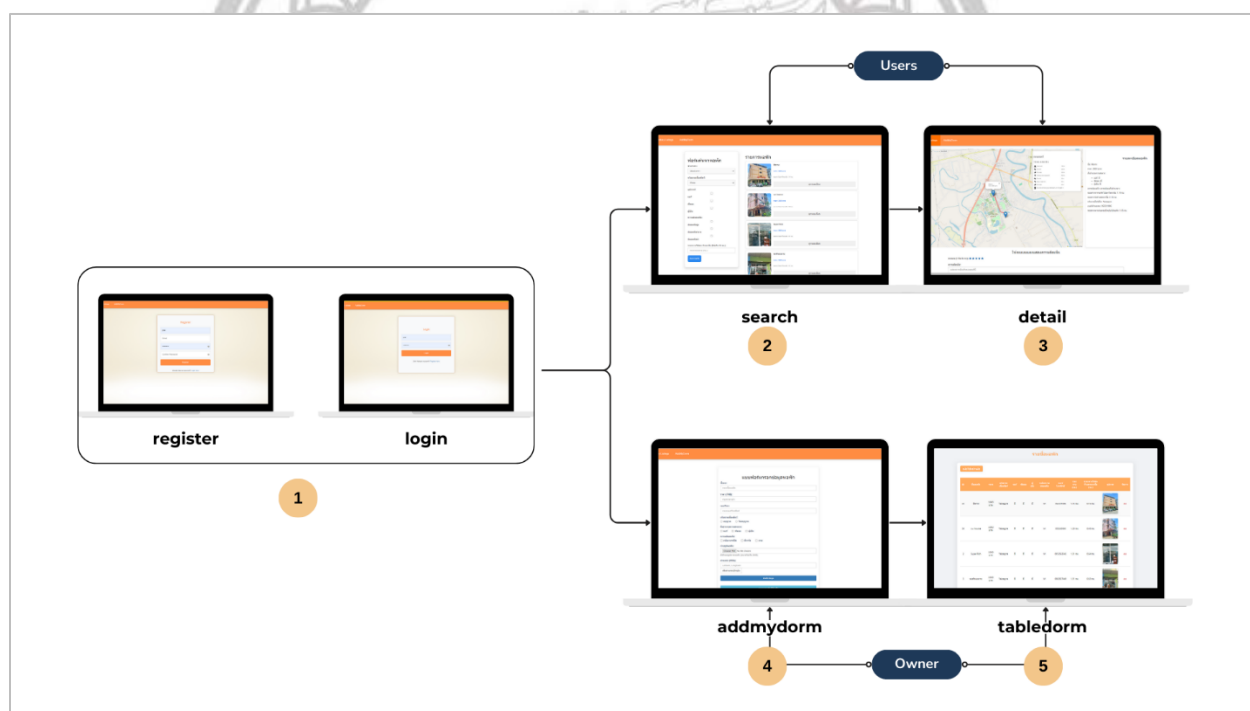
หน้ารายชื่อหอพักที่แสดงข้อมูลเกี่ยวกับหอพักต่างๆ ในรูปแบบตาราง

All rights reserved

บทที่ 4

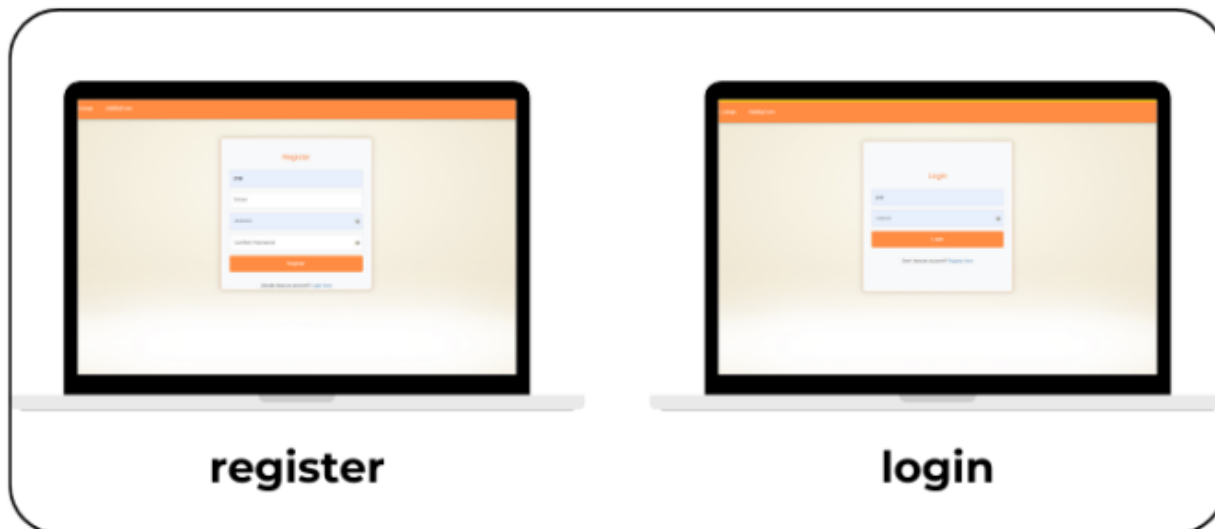
ผลการดำเนินงานวิจัย

จากการพัฒนาระบบ “สนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกหอพักสำหรับนักศึกษาในบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร” ระบบนี้สามารถช่วยนักศึกษาเลือกหอพักที่มีประสิทธิภาพในการลดเวลาและความยุ่งยากในการค้นหาที่พัก โดยเพิ่มความสะดวกสบายและความแม่นยำในการค้นหาหอพักที่ตรงกับความต้องการ ทั้งเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวก นโยบายต่างๆ และตำแหน่งที่ตั้ง นักศึกษารู้สึกพึงพอใจกับข้อมูลที่ชัดเจนและการแสดงแผนที่ที่ช่วยให้เข้าใจตำแหน่งหอพักได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ พี่เจอรรีวิวจากผู้ใช้ยังช่วยเพิ่มความมั่นใจในการตัดสินใจ โดยระบบมีการทำงานดังนี้



ภาพที่ 29 ระบบการทำงานของหน้าเว็บ

หมายเลข 1 เป็นหน้าลงชื่อเข้าใช้ โดยต้องเข้าใช้ก่อน เพื่อให้เจ้าของหอเพิ่มข้อมูลหอได้ และผู้ใช้กดดูรายละเอียดได้

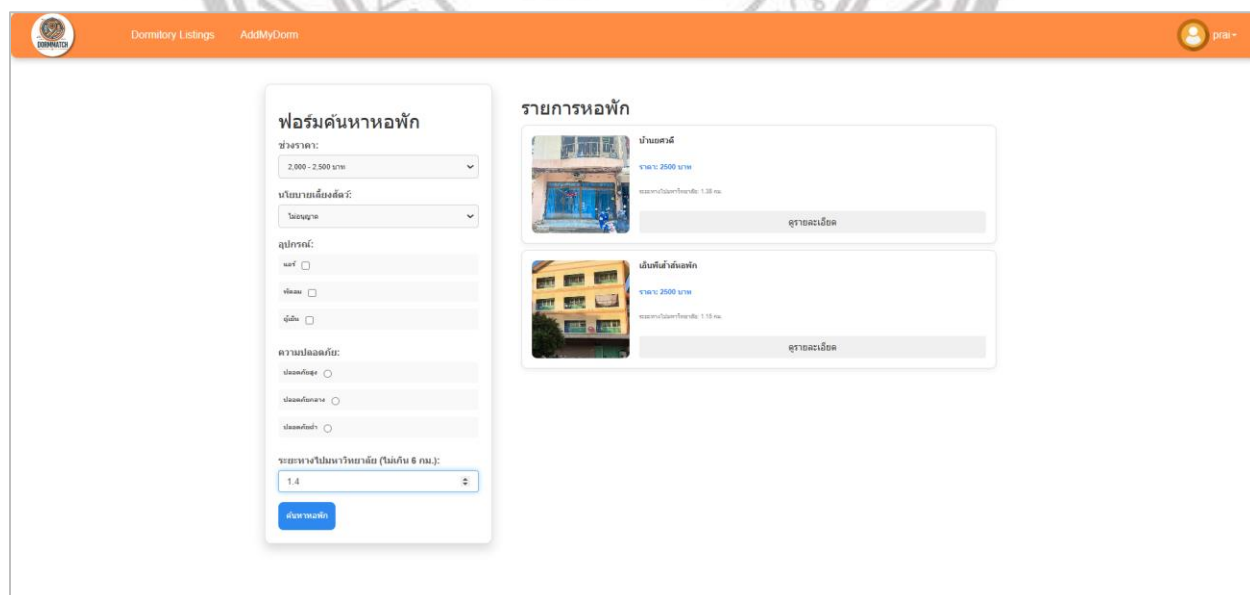


register

login

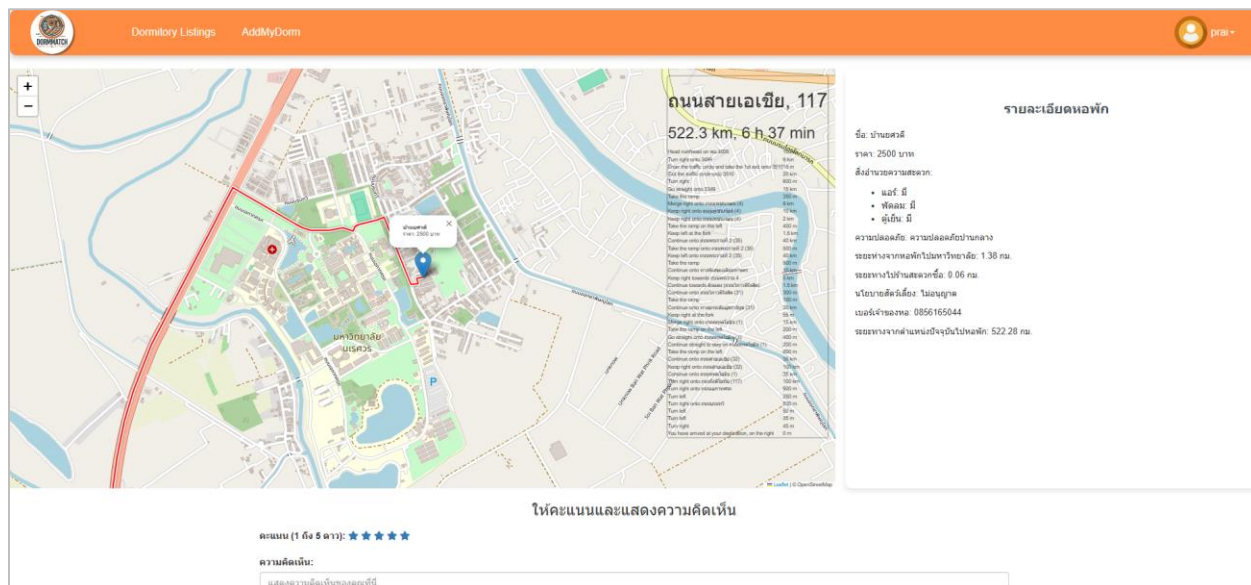
ภาพที่ 30 หมายเลข 1 ส่วนลงทะเบียน ล็อกอิน

หมายเลข 2 ผู้ใช้สามารถเลือกข้อมูลห้องพักที่กำหนด เพื่อค้นหาห้องพักที่ตรงตามความต้องการ โดยเลือกช่วงราคา เลือกนโยบายเลี้ยงสัตว์ และเลือกกระยะห่างจากมหาวิทยาลัย เมื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการจนพอใจแล้ว เมื่อกดค้นหา ก็จะมีการ์ดห้องพักขึ้นมา



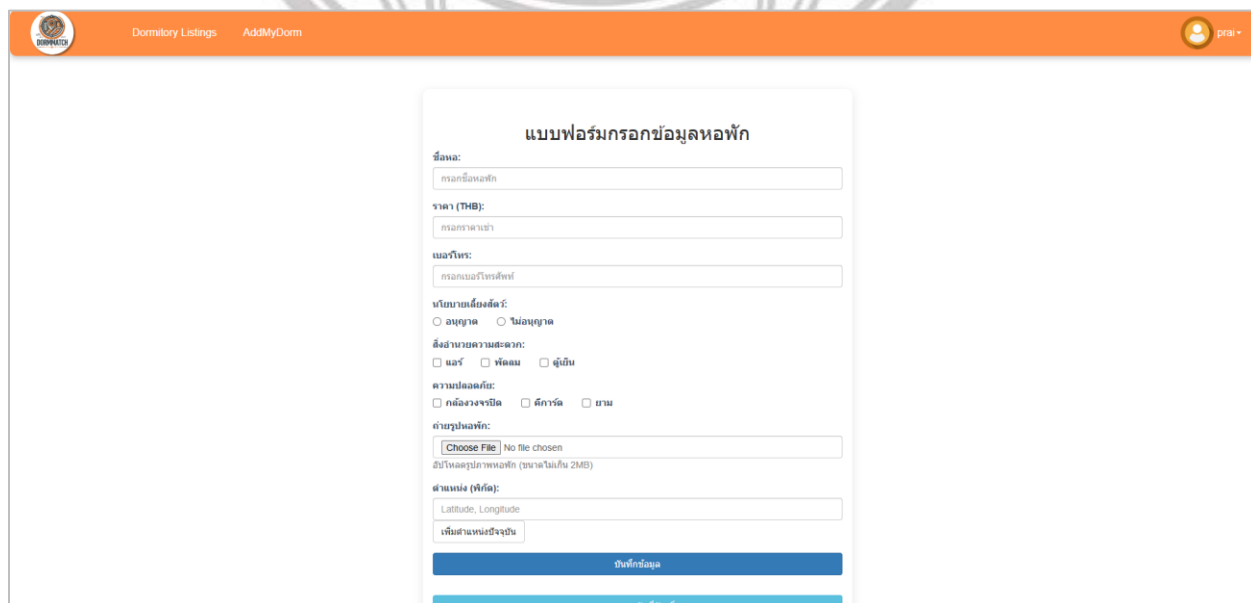
All rights reserved
ภาพที่ 31 หมายเลข 2 หน้าค้นหา

หมายเลข 3 เมื่อกดคลิกดูรายละเอียดก็จะแสดงแผนที่เส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ไปยังตำแหน่งของห้องพัก พร้อมแสดงรายละเอียด ด้านล่างก็จะมีส่วนที่ให้คะแนนและแสดงความคิดเห็นสำหรับผู้ใช้



ภาพที่ 32 หมายเลข 3 หน้ารายละเอียด

หมายเลข 4 เป็นหน้าที่ใช้เพิ่มห้องพักใหม่ เพื่อให้มีข้อมูลในหน้าเว็บ โดยให้เจ้าของห้องพักหรือผู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มห้องพักเข้าไปยังระบบ







ภาพที่ 33 หมายเลข 4 หน้าเพิ่มข้อมูลห้องพัก

หมายเลข 5 เป็นหน้าที่แสดงตารางข้อมูลห้องพักที่มีในระบบ สามารถแก้ไขข้อมูลได้

รายชื่อห้องพัก

กลับไปยังหน้าหลัก

ID	ชื่อห้องพัก	ราคา	ประเภทห้องพัก	เบอร์	ห้อง	เตียง	อาหารเช้า	เบอร์โทรศัพท์	ระยะทาง (กม.)	ระยะทางไปยังท่าอากาศยาน (กม.)	รูปถ่าย	จัดการ
32	พีชอท	3,000 บาท	ไม่ระบุ	มี	มี	มี	M	055331086	1.14 กม.	0.15 กม.		ลบ
38	s.v. house	3,000 บาท	ไม่ระบุ	มี	มี	มี	M	055260990	1.39 กม.	0.40 กม.		ลบ
2	Super Rich	3,500 บาท	ไม่ระบุ	มี	มี	มี	M	0953563542	1.51 กม.	0.64 กม.		ลบ
3	นพพิณเกษม	3,500 บาท	ไม่ระบุ	มี	มี	มี	M	0882827449	1.51 กม.	0.63 กม.		ลบ

ภาพที่ 34 หน้าตารางแสดงข้อมูลห้องพัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 5

อภิปรายสรุปผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับนักศึกษาในการค้นหาห้องพักเพื่อเช่าแสดงให้เห็นว่าระบบนี้สามารถแก้ไขปัญหาหลักๆ ของนักศึกษาที่ต้องการหาที่พักได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการทดสอบใช้งานและการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้ พบว่ามีหลายปัจจัยที่ส่งผลให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจในการใช้ระบบ ได้แก่ ความสะดวกสบายในการค้นหา ความน่าเชื่อถือของข้อมูล และความยืดหยุ่นในการกรองข้อมูลตามความต้องการ

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า เว็บไซต์เพื่อช่วยนักศึกษาในการค้นหาห้องพักนี้มีประสิทธิภาพและประโยชน์ในการเพิ่มความสะดวกในการค้นหาที่พัก และช่วยลดเวลาและความยุ่งยากในการตัดสินใจ โดยฟังก์ชันการค้นหาขั้นสูงและการแสดงผลข้อมูลที่เข้าใจง่ายช่วยให้นักศึกษาได้เลือกห้องพักที่ตรงกับความต้องการได้แม่นยำยิ่งขึ้น ฟังก์ชันการรีวิวจากผู้ใช้และการแสดงแผนที่ช่วยเพิ่มความมั่นใจในการตัดสินใจ และความน่าเชื่อถือของข้อมูลและความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้ช่วยสร้างความไว้วางใจให้กับนักศึกษา

นอกจากนี้ การออกแบบที่ตอบสนองต่ออุปกรณ์หลายประเภทช่วยให้นักศึกษาสามารถใช้งานเว็บไซต์ได้ทุกที่ทุกเวลา การพัฒนาและปรับปรุงเว็บไซต์ให้ตรงกับความต้องการและปัญหาของนักศึกษาทำให้เว็บไซต์นี้เป็นตัวช่วยสำคัญที่ช่วยนักศึกษาในการตัดสินใจเลือกที่พักที่เหมาะสม

โดยรวมแล้ว เว็บไซต์นี้มีบทบาทในการเสริมประสิทธิภาพการตัดสินใจของนักศึกษาในการเลือกห้องพัก ช่วยลดความซับซ้อนในการค้นหาข้อมูลและทำให้การตัดสินใจมีความมั่นใจมากขึ้น การวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีและระบบข้อมูลในกระบวนการตัดสินใจของนักศึกษา ซึ่งจะมีผลดีในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกในชีวิตประจำวันของนักศึกษาต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ปรับปรุงระบบค้นหาให้ยืดหยุ่นมากขึ้น

แม้เว็บไซต์จะมีระบบการกรองข้อมูลที่ดี แต่การเพิ่มตัวเลือกการกรองข้อมูลเฉพาะเจาะจง เช่น ช่วงราคา เฉพาะ สิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มเติม (เช่น ที่จอดรถ, พื้นที่ทำครัว) หรือเงื่อนไขพิเศษ (เช่น หอพักที่มี

บริการซักรีด) จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกห้องพักที่ตรงกับความต้องการได้มากขึ้น และจะเพิ่มความสะดวกในการค้นหาให้ตรงจุดยิ่งขึ้น

2. การเชื่อมต่อกับระบบการชำระเงินและการจอง

เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับนักศึกษา เว็บไซต์สามารถเพิ่มฟังก์ชันการจองห้องพักออนไลน์และระบบชำระเงินมัดจำ ซึ่งจะช่วยลดขั้นตอนในการติดต่อและดำเนินการ และช่วยให้ผู้ใช้สามารถตัดสินใจได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

3. การรวบรวมข้อมูลสถิติและคำแนะนำเชิงข้อมูล

เว็บไซต์สามารถรวบรวมข้อมูลสถิติเช่น ช่วงเวลาที่มีผู้สนใจห้องพักสูงสุด ประเภทห้องพักที่ได้รับความนิยม และความคิดเห็นที่ผู้ใช้สนใจบ่อยๆ ข้อมูลนี้สามารถนำมาใช้เพื่อแสดงคำแนะนำให้กับนักศึกษาที่ต้องการคำแนะนำในการเลือกห้องพักได้เป็นอย่างดี



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บรรณานุกรม

- Beder, D., Imamoğlu, Ç. (2023). **Design and performance evaluation of a LoRa-based mobile emergency management system (LOCATE)**. *Journal of Housing and the Built Environment, Volume 38, pages 2307–2323*. <https://doi.org/10.1007/s10901-023-10040-2>
- Gong, A., Söderberg, B. (2023). **Residential satisfaction in student housing: an empirical study in Stockholm, Sweden**. *Journal of Housing and the Built Environment, Volume 39, pages 537–555*. <https://doi.org/10.1007/s10901-023-10089-z>
- Kwok, P. K., & Lau, H. Y. K. (2019). **Hotel selection using a modified TOPSIS-based decision support algorithm**. *Decision Support Systems, Volume 120, Pages 95-105*. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2019.02.004>
- Leo, A., Lestari, L. I., Wijaya, A., Daniawan, B. (2023). **Optimizing Student Housing Search with MAUT-Based Dorm Finder Web System**. *Blockchain Frontier Technology, Vol.6, No.2*. <https://jurnal.kdi.or.id/index.php/bt/article/view/1053/598>
- Rasoanaivo, G. R., Zaraté, P. (2022). **A Decision Support System for student's room allocation**. *8th International Conference on Decision Support System Technology: Decision Support addressing modern Industry, Business and Societal needs (ICDSST 2022), EWG-DSS, May 2022, Thessaloniki, Greece. pp.30–36. fahal-03726288f*. <https://hal.science/hal-03726288/document>

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาคผนวก ก

การติดตั้งและการใช้งานโปรแกรม/เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

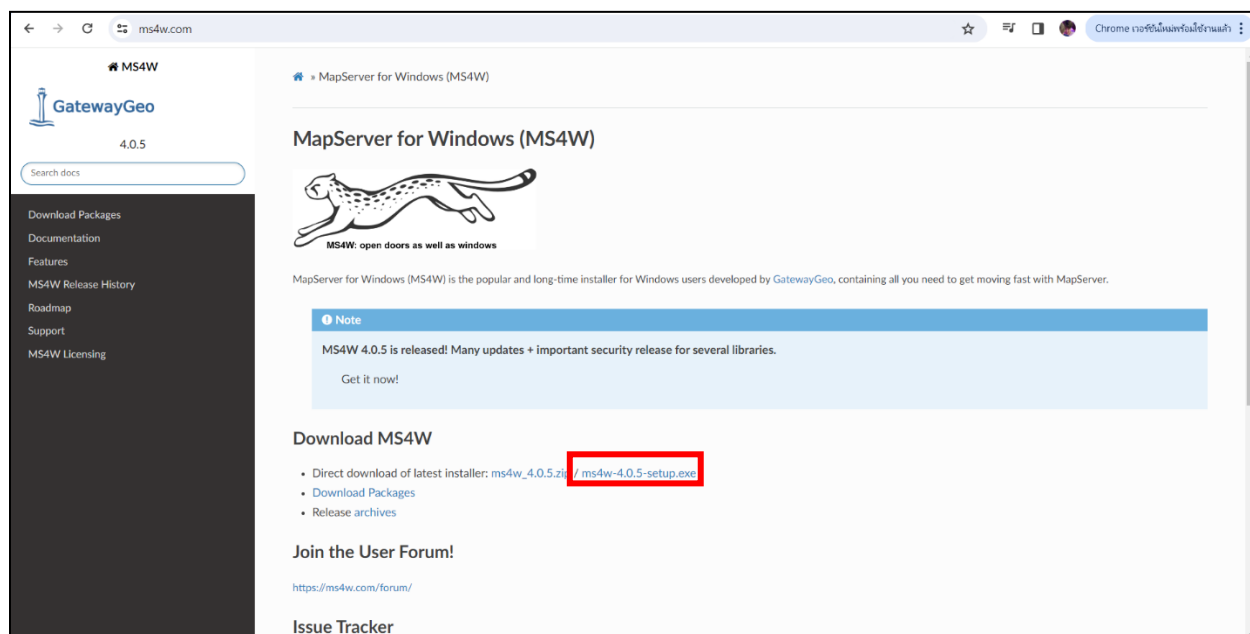
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

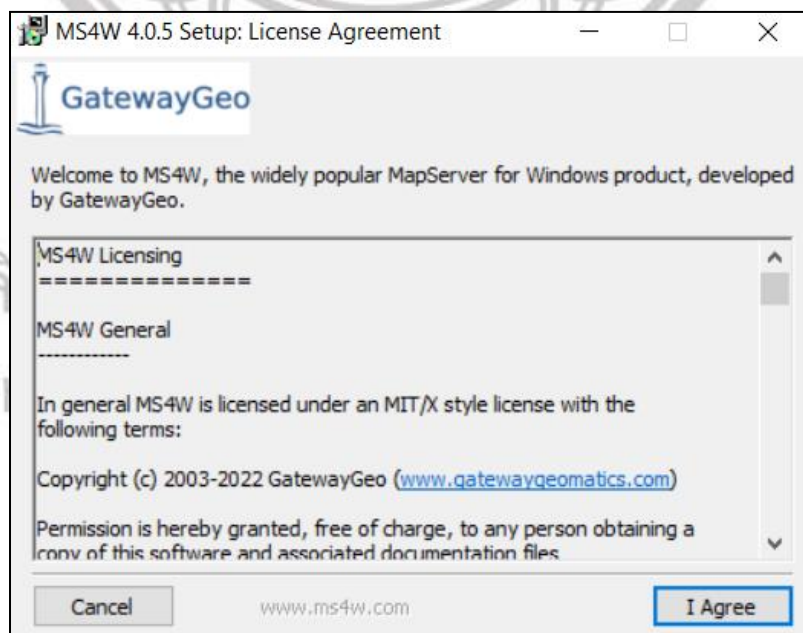
All rights reserved

การติดตั้ง MapServer for Windows (MS4W)

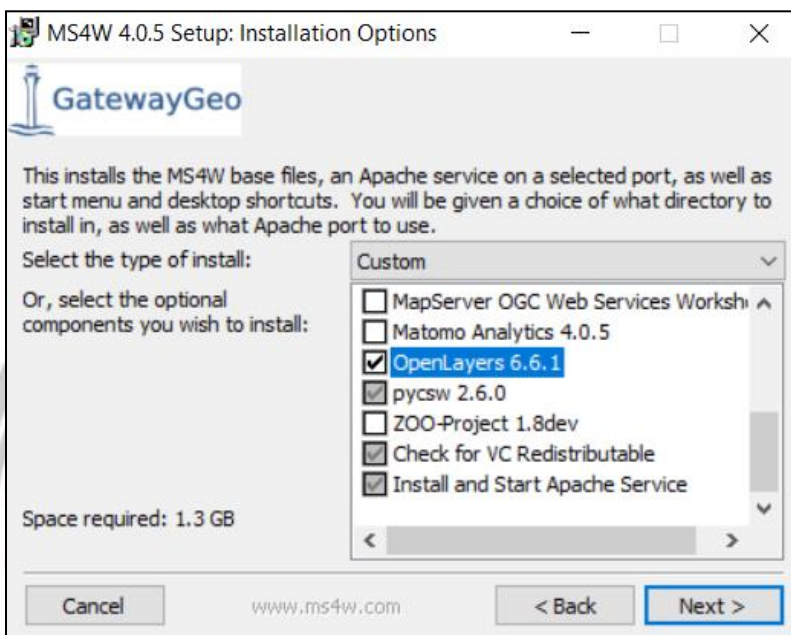
1. มาที่เว็บไซต์ <https://ms4w.com/> เลือก ms4w-4.0.5.-setup.exe



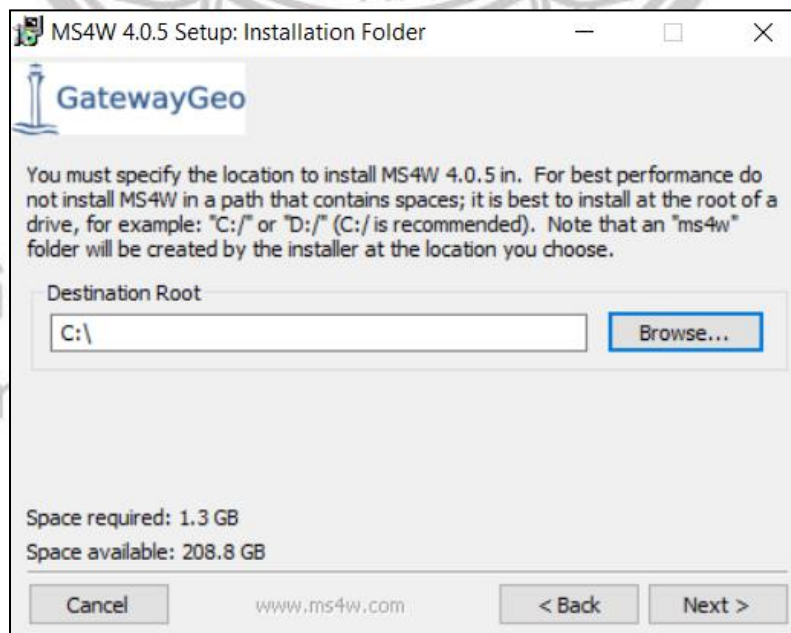
2. เมื่อดาวน์โหลดมาแล้วให้ทำการคลิกที่ไฟล์เพื่อทำการติดตั้ง ซึ่งจะปรากฏหน้าต่างดังรูป ให้คลิกเลือก I Agree



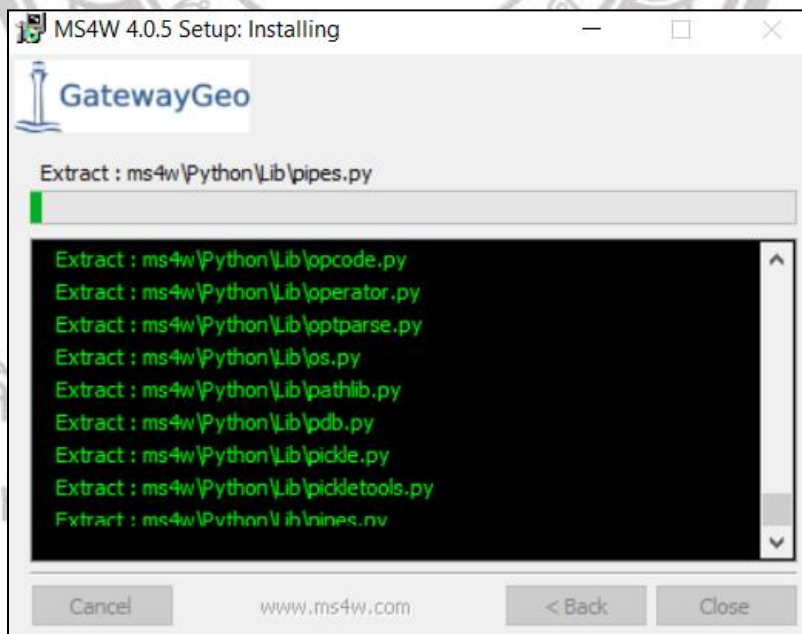
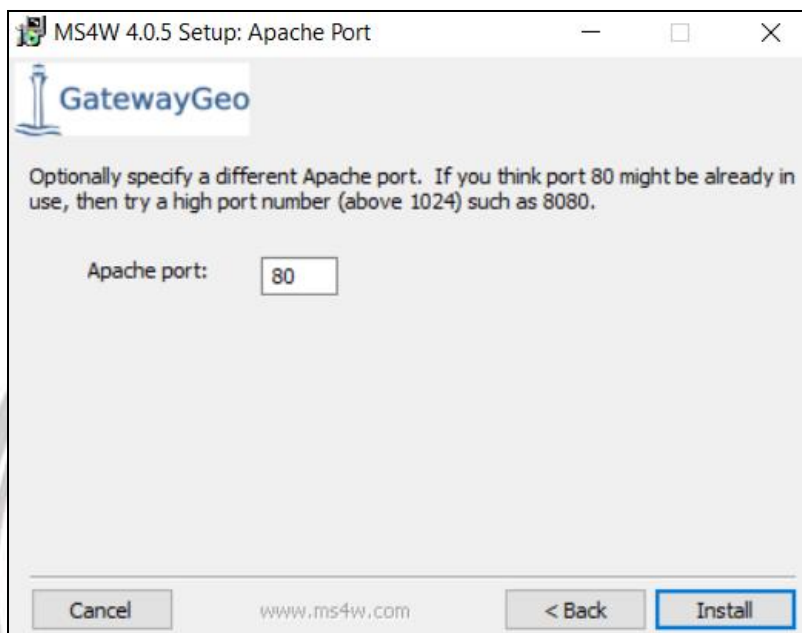
3.คลิกเลือก OpenLayers 6.6.1 จากนั้นกด Next



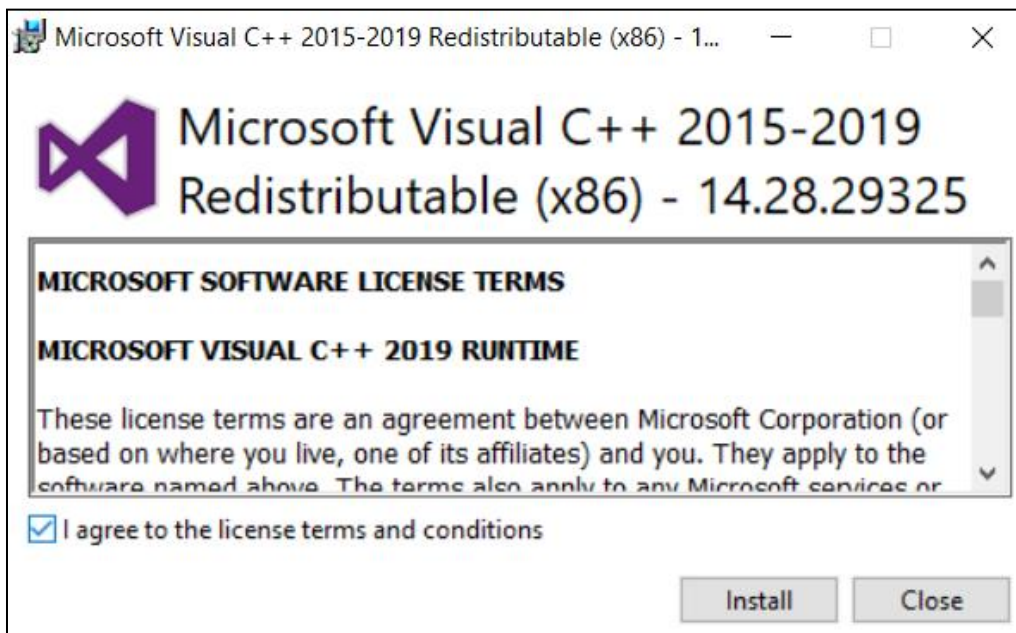
4.คลิกที่ Browse เพื่อทำการเลือกที่จัดเก็บโปรแกรมไว้ในไดรฟ์ที่ต้องการ จากนั้นกด Next



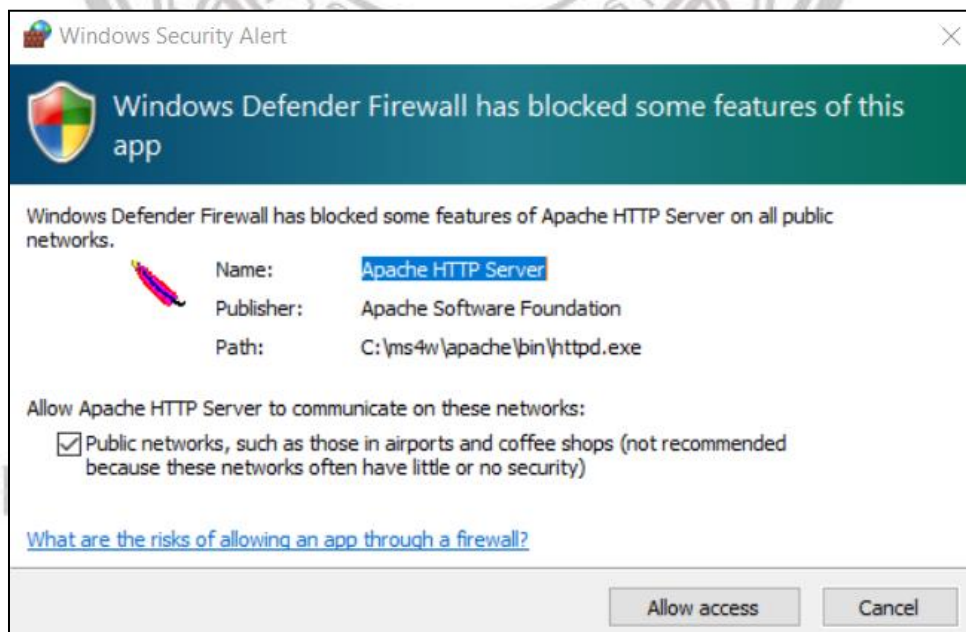
5. ในช่อง Apache port ให้ใส่เลข 80 ลงไป ซึ่งเป็นค่าเริ่มต้นที่ตัวโปรแกรมได้ตั้งไว้ จากนั้นกด install เพื่อทำการติดตั้ง



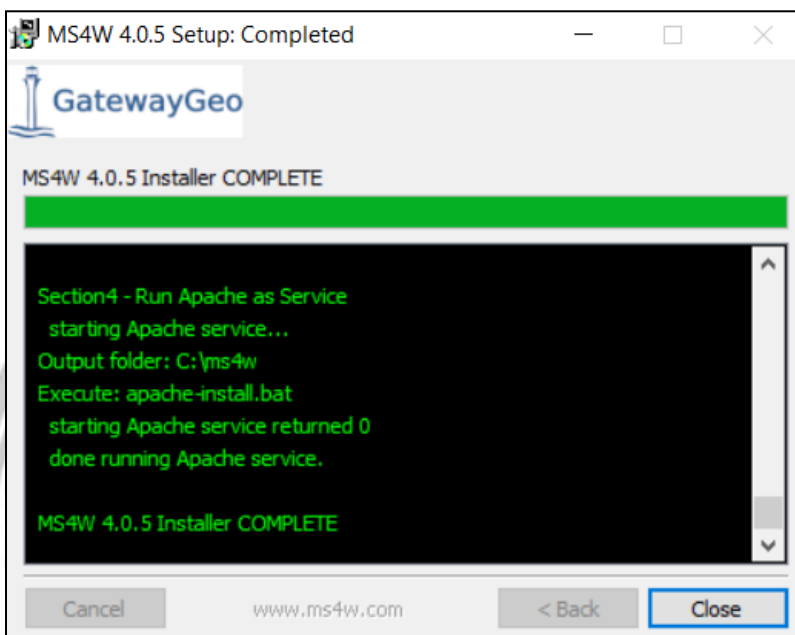
6.เมื่อดาวนโหลดเสร็จแล้ว ให้ทำการคลิกเลือก I agree to the license terms and conditions และ install



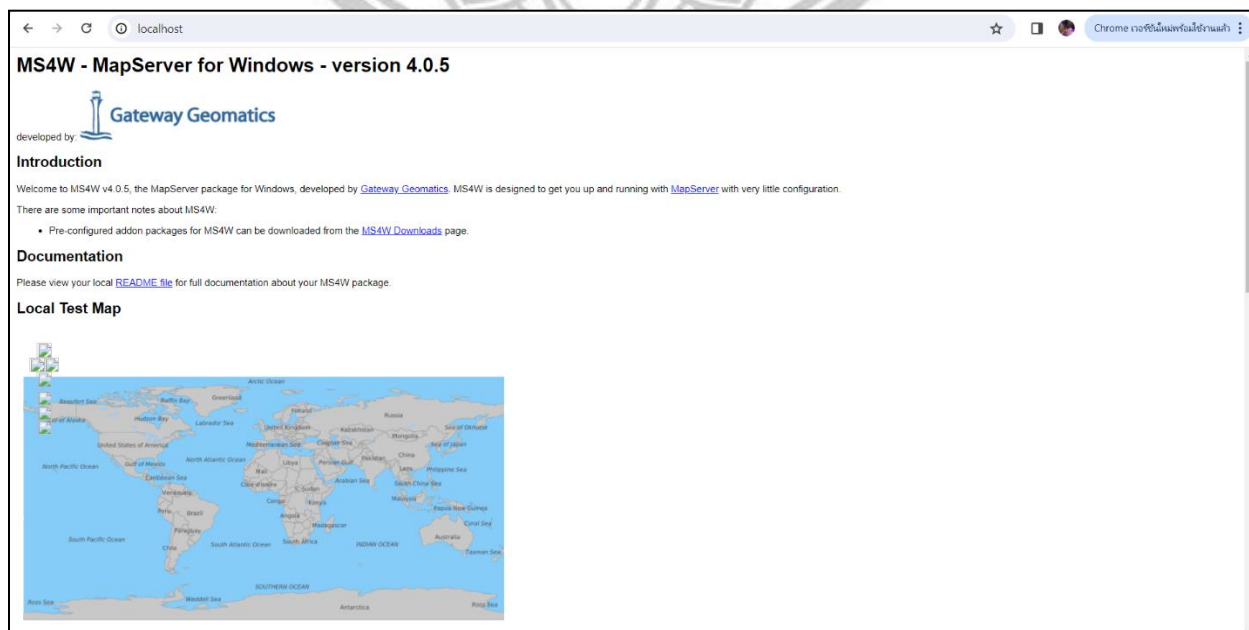
7.เสร็จแล้วจะได้หน้าต่าง Windows Security Alert ขึ้นมา จากนั้นคลิกเลือก allow access



8. จะได้นหน้าต่างเหมือนกับในข้อ 6 ขึ้นมา เสร็จจะขึ้นว่า complete จากนั้น close หน้าต่างนี้ไปได้เลย

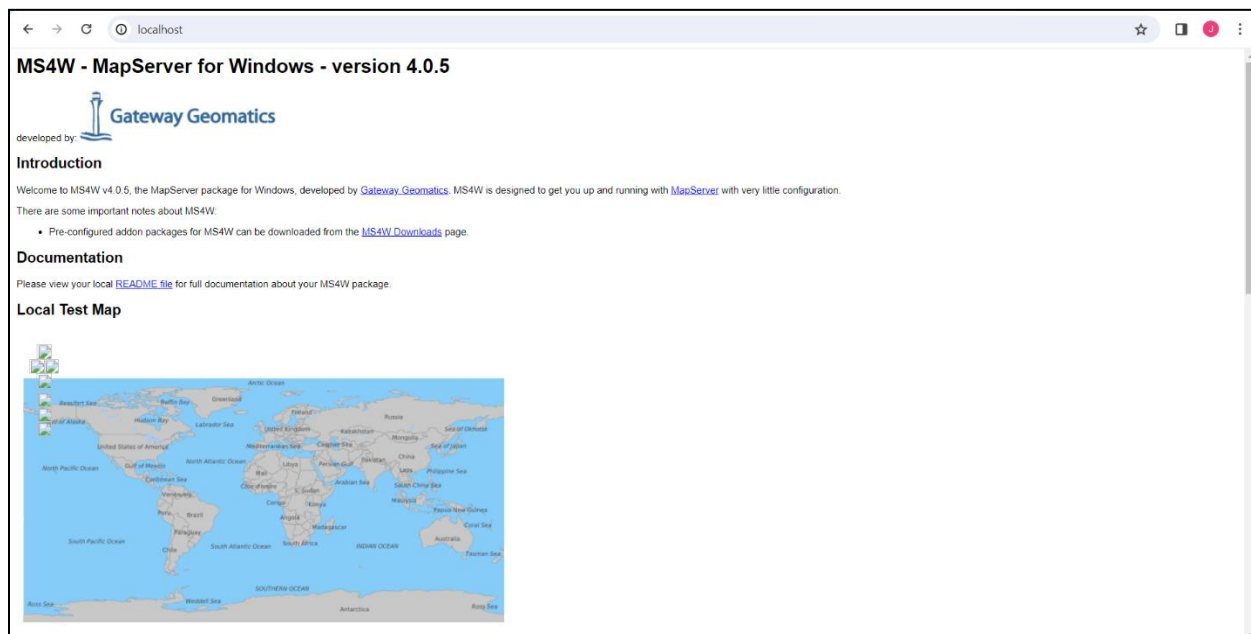


9. เปิด Google Chrome พิมพ์คำว่า localhost เพื่อตรวจสอบว่าใช้งาน ms4w ได้หรือไม่ หากขึ้นแบบนี้แสดงว่าใช้งานได้

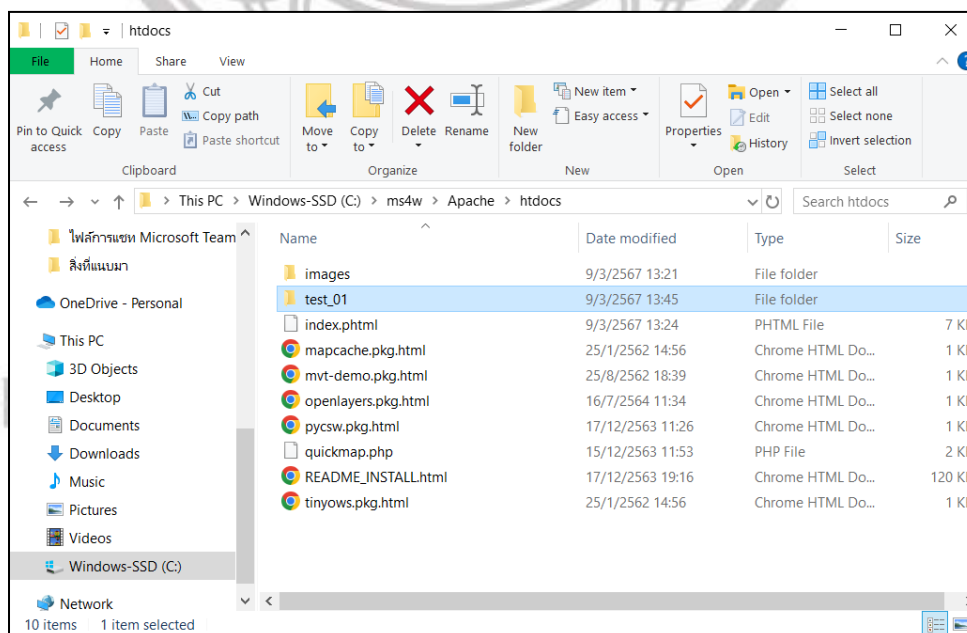


การเริ่มต้นการใช้งาน MS4W

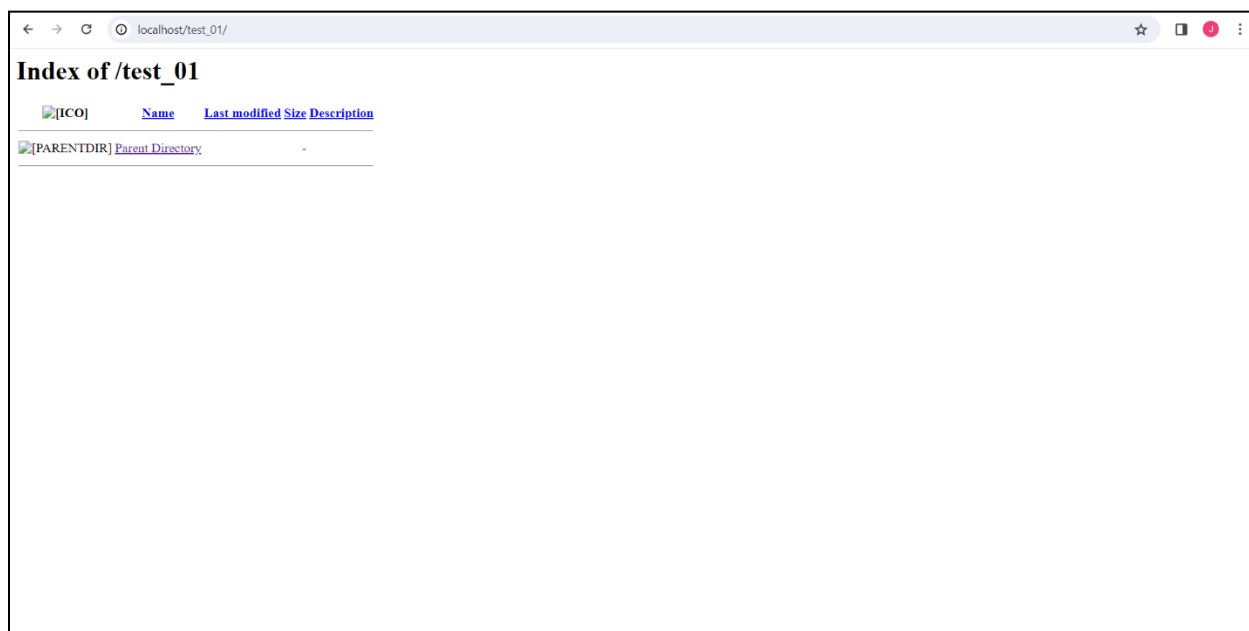
1. ใน Google Chrome ให้พิมพ์คำว่า localhost



2. ไปที่ไดรฟ์ C: และไปที่ ms4w\Apache\htdocs ทำการสร้างไฟล์เดอร์ test_01



3. ให้กลับไปยัง google chrome จากนั้นพิมพ์คำว่า localhost/test_01/ จะได้หน้าต่างดังรูป



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

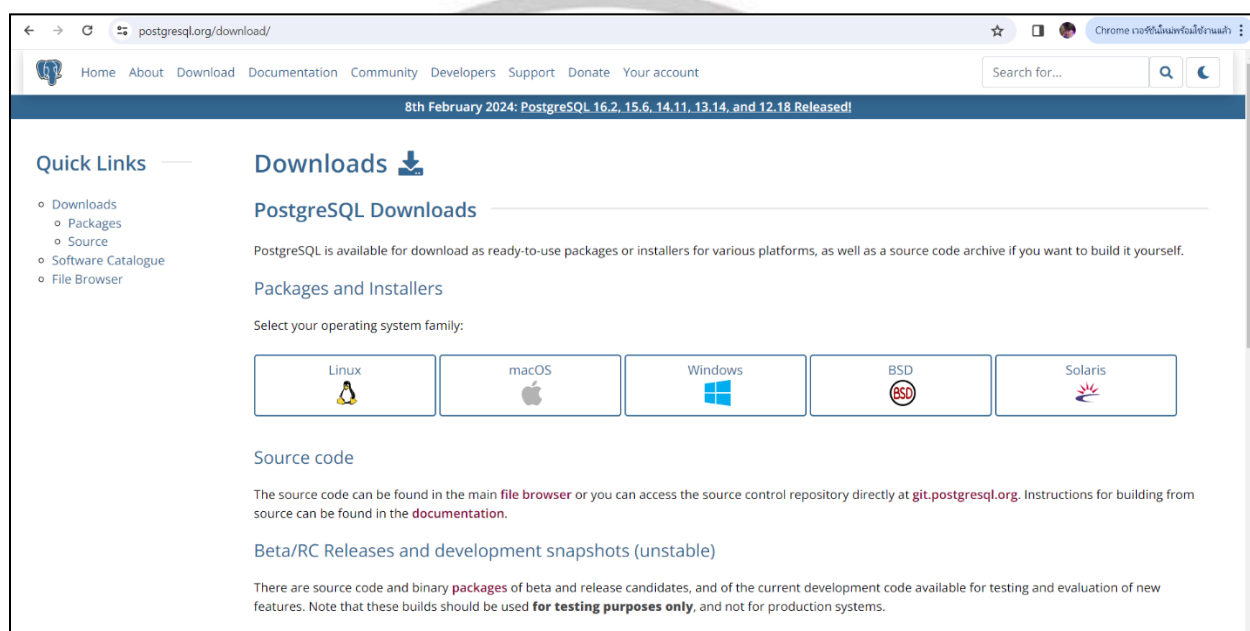
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

การติดตั้ง PostgreSQL/PostGIS

การติดตั้ง postgresSQL


1. มาที่เว็บไซต์ <https://www.postgresql.org/download/> เลือก windows > download the install เลือก windows x86-64 เวอร์ชัน 14.11



8th February 2024: PostgreSQL 16.2, 15.6, 14.11, 13.14, and 12.18 Released!

Quick Links

- Downloads
- Packages
- Source
- Software Catalogue
- File Browser

Downloads 

PostgreSQL Downloads

PostgreSQL is available for download as ready-to-use packages or installers for various platforms, as well as a source code archive if you want to build it yourself.

Packages and Installers

Select your operating system family:

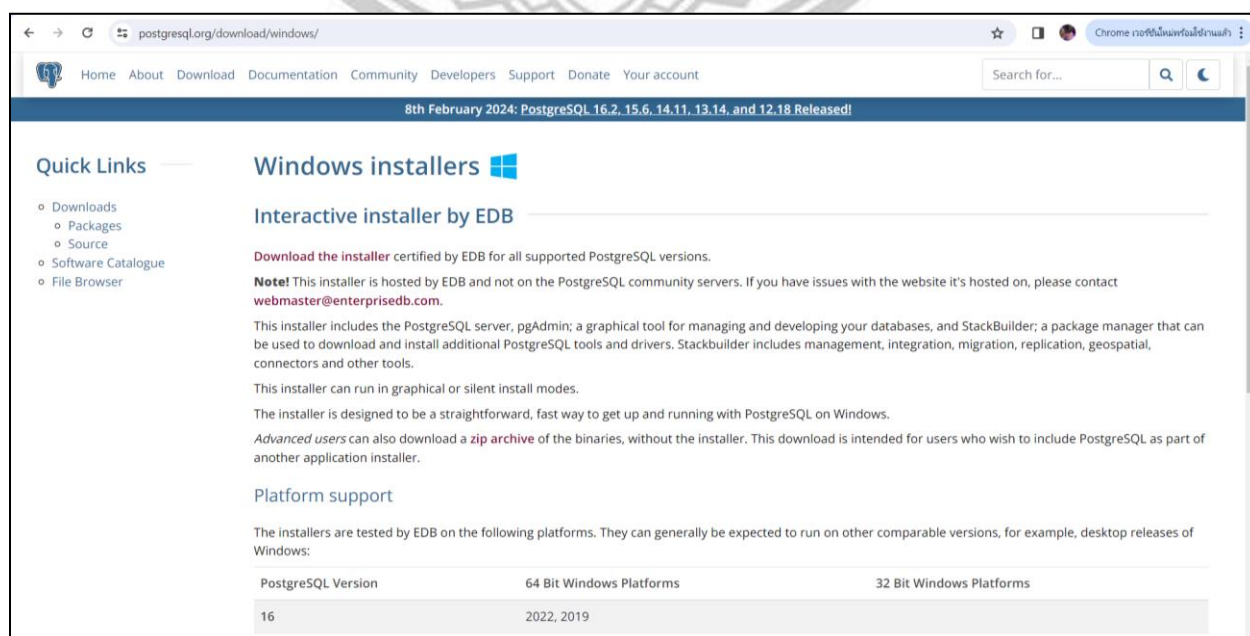
Linux macOS Windows BSD Solaris

Source code

The source code can be found in the main **file browser** or you can access the source control repository directly at git.postgresql.org. Instructions for building from source can be found in the **documentation**.

Beta/RC Releases and development snapshots (unstable)


There are source code and binary **packages** of beta and release candidates, and of the current development code available for testing and evaluation of new features. Note that these builds should be used **for testing purposes only**, and not for production systems.



8th February 2024: PostgreSQL 16.2, 15.6, 14.11, 13.14, and 12.18 Released!

Quick Links

- Downloads
- Packages
- Source
- Software Catalogue
- File Browser

Windows installers 

Interactive installer by EDB

Download the installer certified by EDB for all supported PostgreSQL versions.

Note! This installer is hosted by EDB and not on the PostgreSQL community servers. If you have issues with the website it's hosted on, please contact webmaster@enterprisedb.com.

This installer includes the PostgreSQL server, pgAdmin; a graphical tool for managing and developing your databases, and StackBuilder; a package manager that can be used to download and install additional PostgreSQL tools and drivers. Stackbuilder includes management, integration, migration, replication, geospatial, connectors and other tools.

This installer can run in graphical or silent install modes.

The installer is designed to be a straightforward, fast way to get up and running with PostgreSQL on Windows.

Advanced users can also download a **zip archive** of the binaries, without the installer. This download is intended for users who wish to include PostgreSQL as part of another application installer.

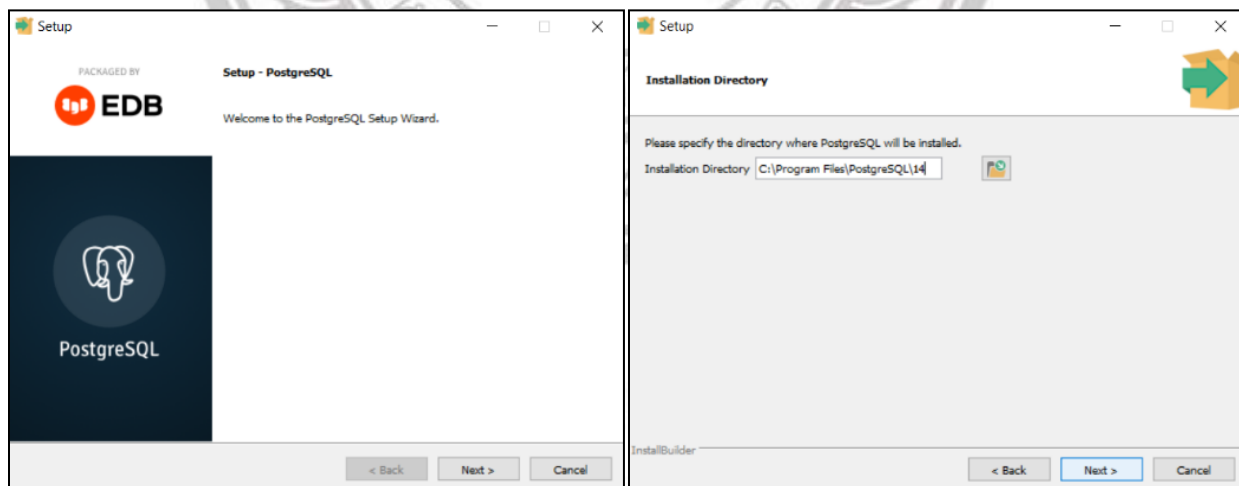
Platform support

The installers are tested by EDB on the following platforms. They can generally be expected to run on other comparable versions, for example, desktop releases of Windows:

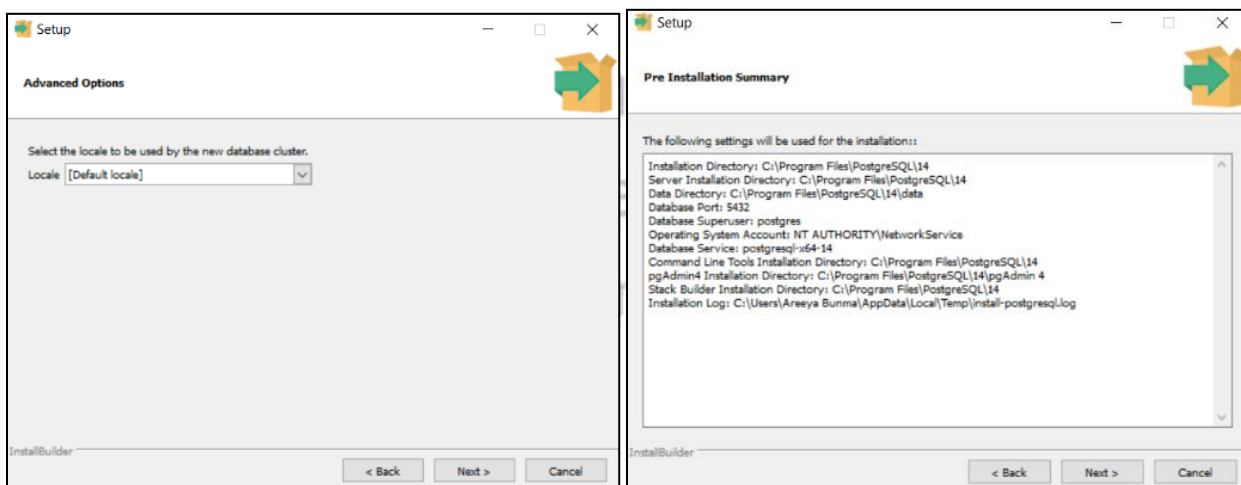
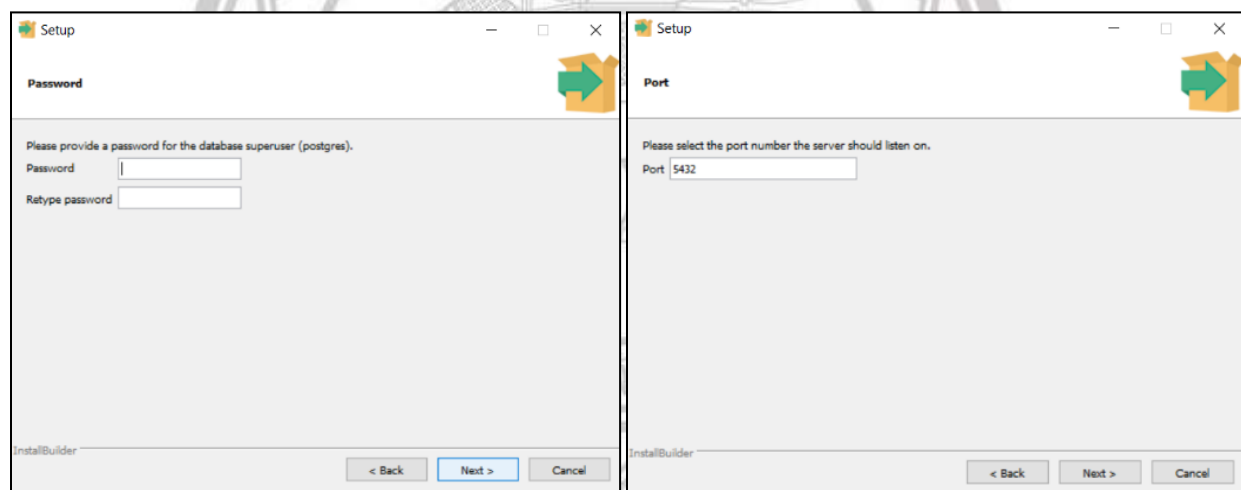
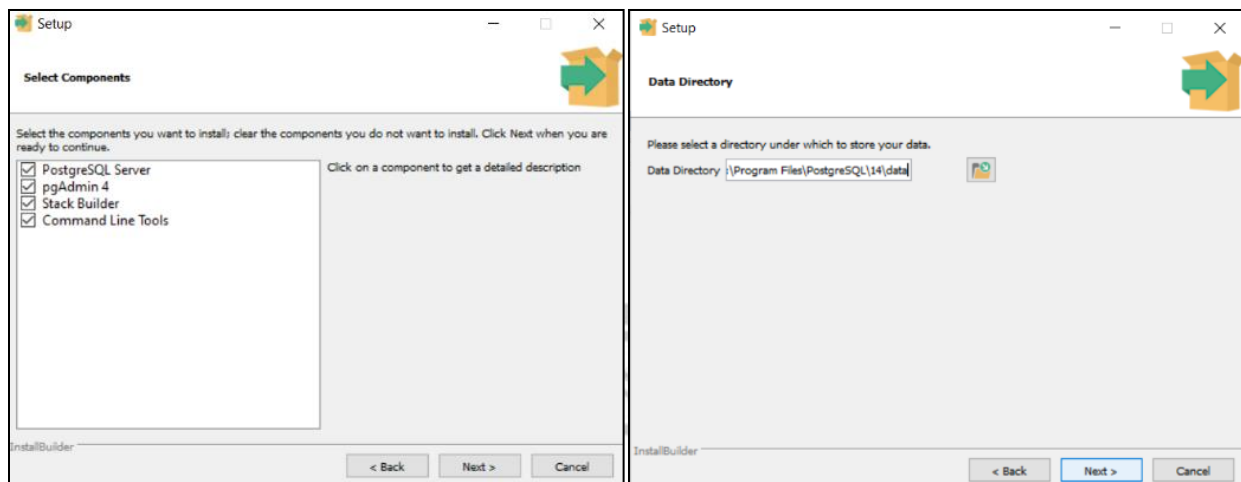
PostgreSQL Version	64 Bit Windows Platforms	32 Bit Windows Platforms
16	2022, 2019	

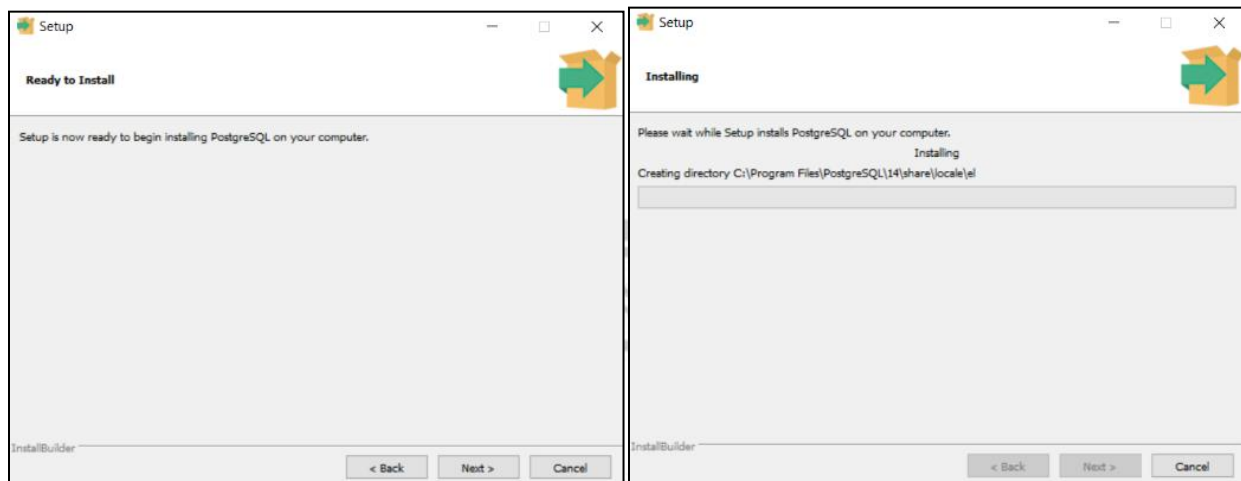
PostgreSQL Version	Linux x86-64	Linux x86-32	Mac OS X	Windows x86-64	Windows x86-32
16.2	postgresql.org	postgresql.org			Not supported
15.6	postgresql.org	postgresql.org			Not supported
14.11	postgresql.org	postgresql.org			Not supported
13.14	postgresql.org	postgresql.org			Not supported
12.18	postgresql.org	postgresql.org			Not supported
11.22*	postgresql.org	postgresql.org			Not supported
10.23*					
9.6.24*					
9.5.25*					

2. ทำการติดตั้งโปรแกรม โดยการคลิกที่ไฟล์ที่ดาวน์โหลดมา จะขึ้นหน้าต่าง Setup ขึ้นมาดังรูป ให้ทำการกด next ไปเรื่อยๆ จนกว่าโปรแกรมจะติดตั้งสำเร็จ

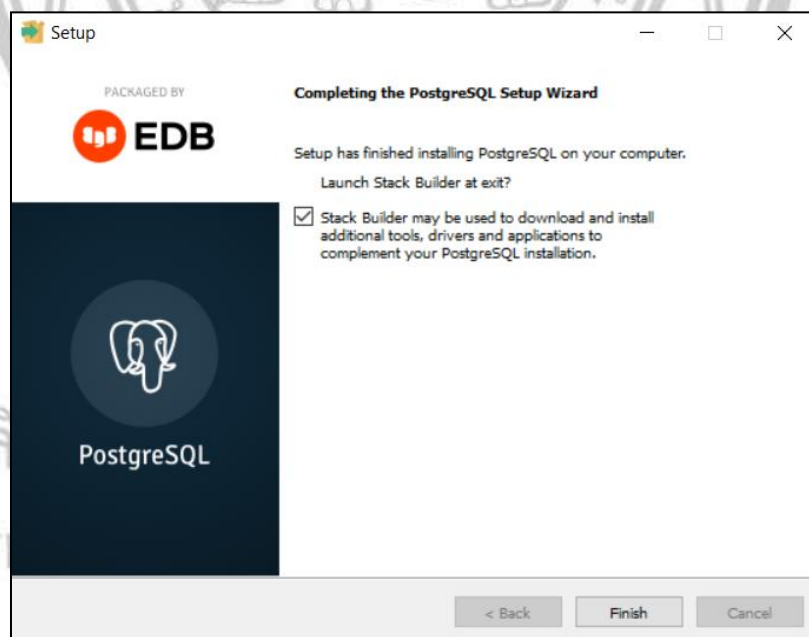


Copyright by Naresuan University
All rights reserved



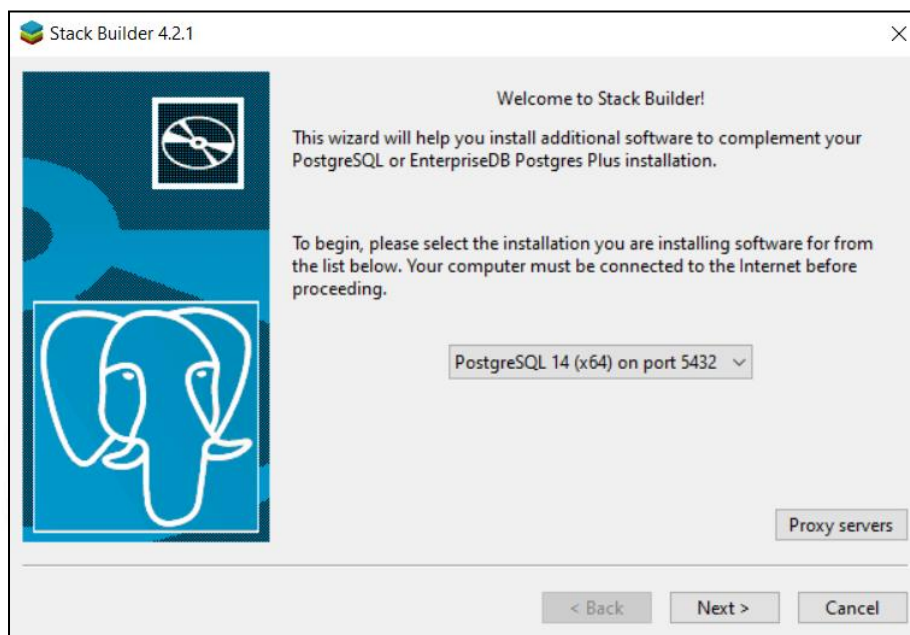


3.เมื่อติดตั้งเสร็จแล้ว กด Finish ได้เลย

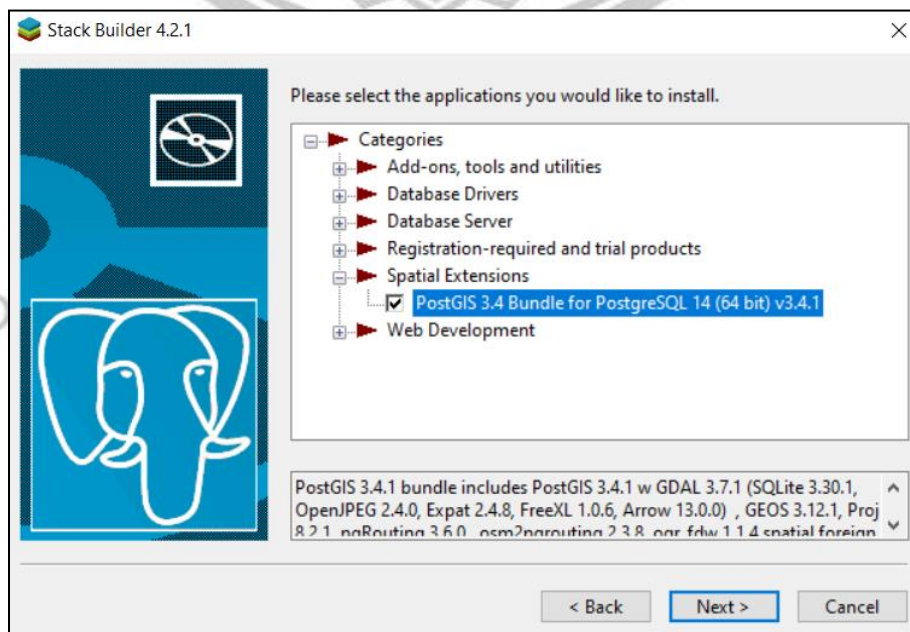


การติดตั้ง PostGIS

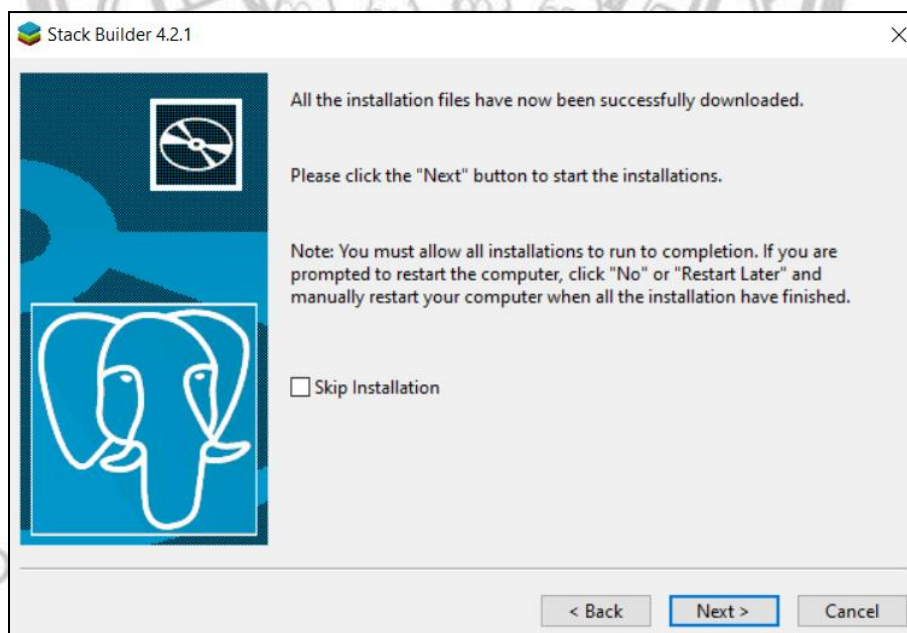
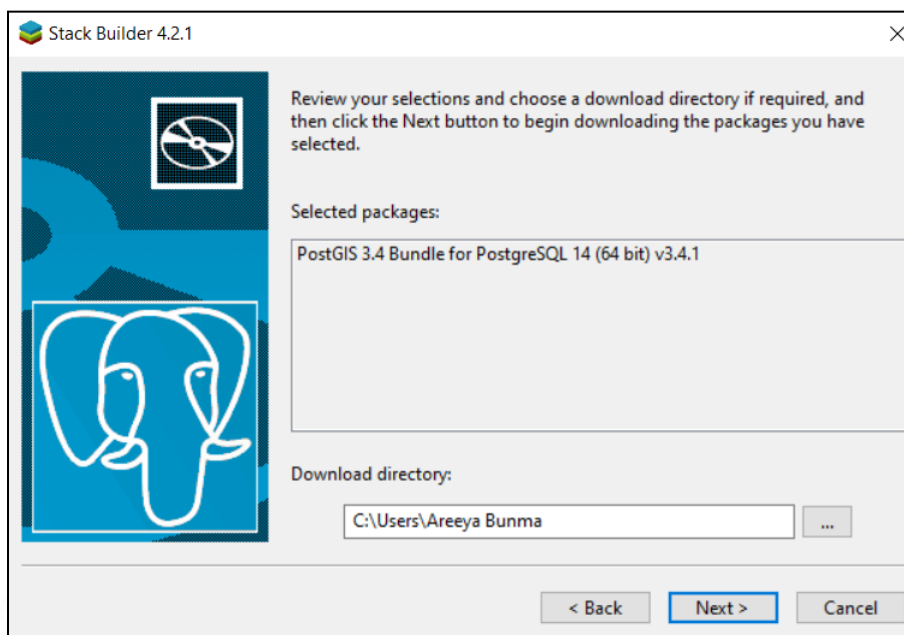
1. เมื่อปรากฏหน้าต่าง Stack Builder ให้เลือก PostgreSQL 14(x64) on port 5432



2. เลือก PostGIS 3.4 ใน Spatial Extensions menu จากกด next



3. กด next รอให้โปรแกรมดาวน์โหลดเสร็จ จากนั้นกด next ต่อ

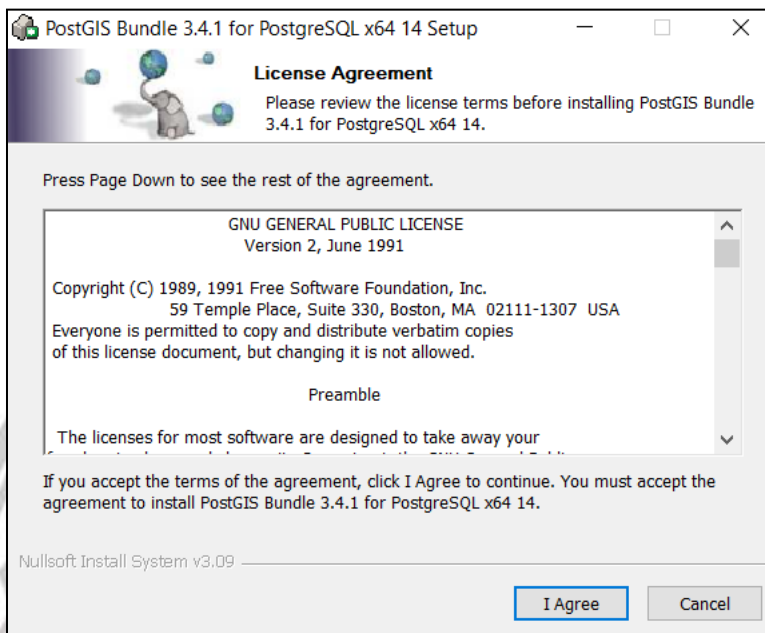


Copy

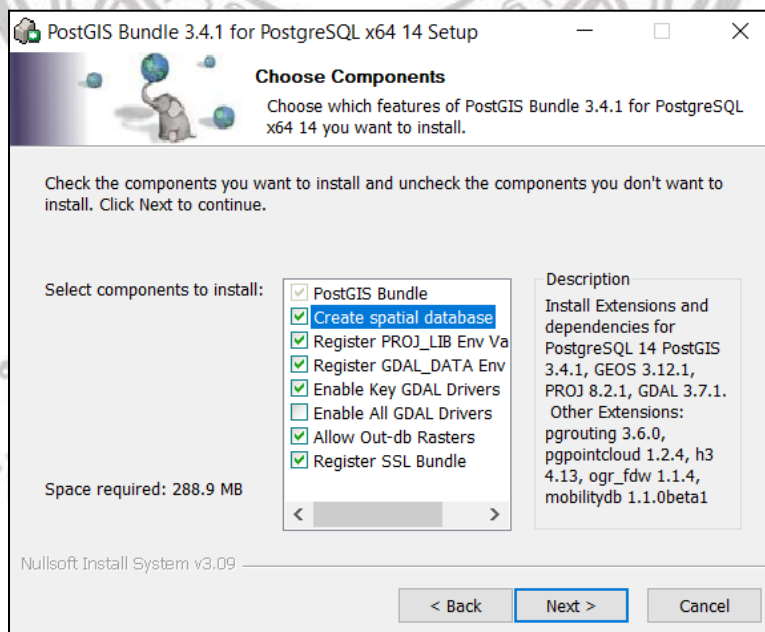
ty

All rights reserved

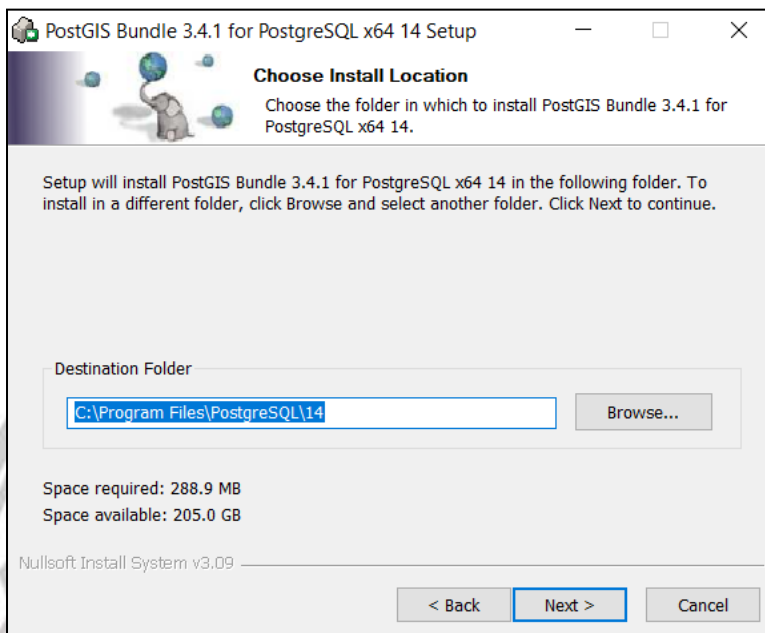
4. จะขึ้นหน้าต่างแบบนี้มา ให้คลิก I agree



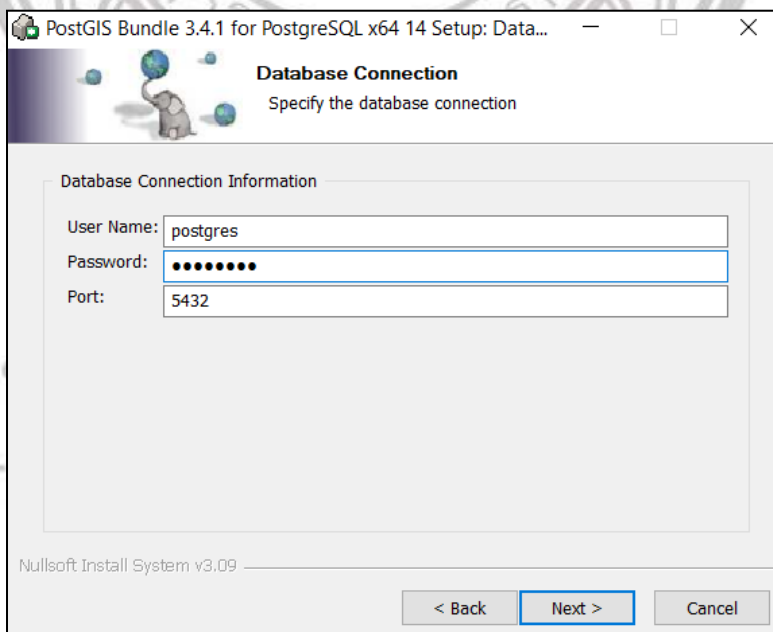
5. เลือก Create spatial database จากนั้นกด next



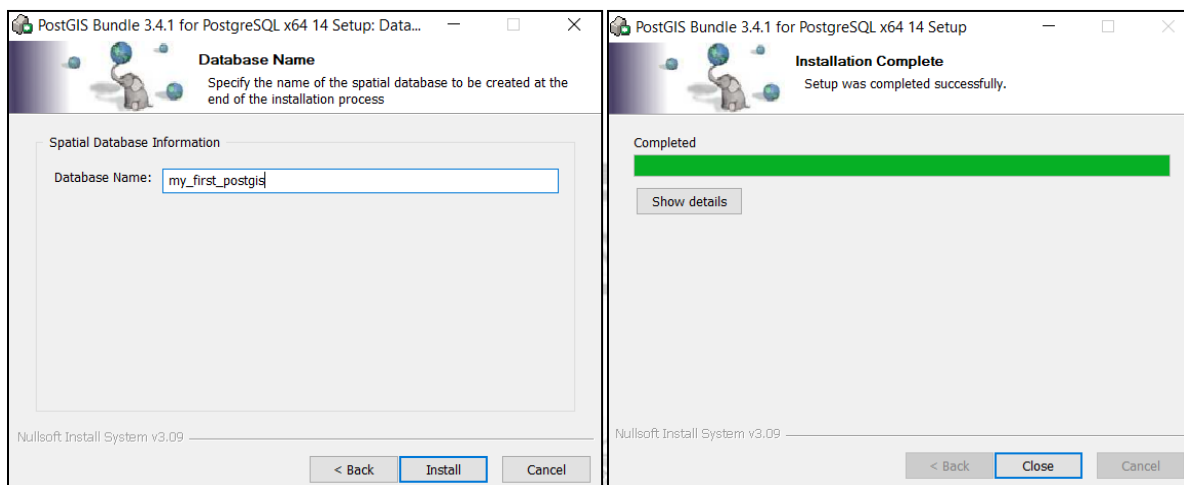
6. เลือก path ไปที่โฟลเดอร์เดียวกับที่ได้ลงโปรแกรม PostgreSQL ไว้ จากนั้นกด next



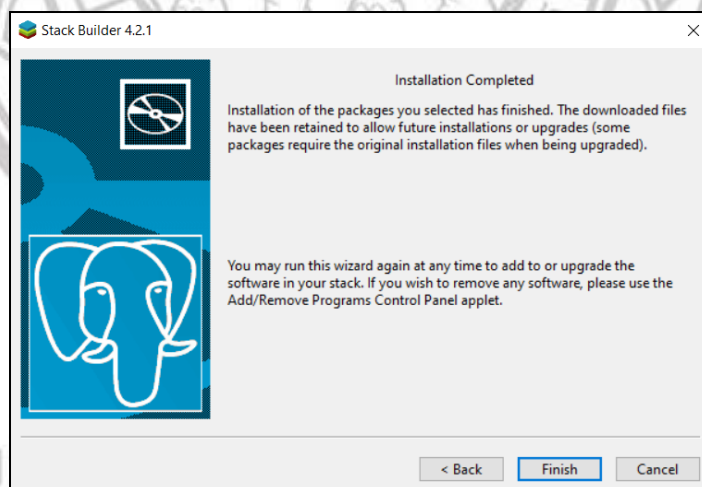
7. ใส่ User Name และตั้ง Password เป็น postgres



8. หากกรห้ผ่านถูกต้อง โปรแกรมจะทำการสร้างฐานข้อมูลชื่อ postgis_34_sample ให้เปลี่ยนชื่อเป็น my_first_postgis จากนั้นให้กด install เมื่อดาวนโหลดเสร็จจะขึ้นว่า completed จากนั้น close ได้เลย



9. ในหน้านี้ให้กด Finish



Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ-สกุล นางสาวสุนันทา แสงศิลา
 วัน เดือน ปีเกิด 10 สิงหาคม 2545
 ที่อยู่ปัจจุบัน 180 ม.1 ต.แก่งกระจาน อ.แก่งกระจาน จ.เพชรบุรี 76170

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2564 - ปัจจุบัน ระดับอุดมศึกษา วท.บ. สาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
 อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000 เกรดเฉลี่ย 3.10
 พ.ศ.2561 – 2563 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ภาษาอังกฤษ - ภาษาฝรั่งเศส)
 โรงเรียนเบญจมเทพอุทิศจังหวัดเพชรบุรี อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี
 76000 เกรดเฉลี่ย 3.30
 พ.ศ.2558 – 2560 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 โรงเรียนเบญจมเทพอุทิศจังหวัดเพชรบุรี อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี
 76000
 พ.ศ.2552 – 2557 ระดับประถมศึกษา
 โรงเรียนเทศบาล 3 ชุมชนวัดจันทราวาส อำเภอเมืองเพชรบุรี จังหวัด
 เพชรบุรี 76000

กิจกรรมที่เข้าร่วม

- 1) กรรมการชมรมภูมิศาสตร์ 2565
- 2) เป็นคณะผู้จัดโครงการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต อุทยานแห่งชาติภูหิน
 ร่องกล้า 2565
- 3) แข่งขัน Pitching โครงการเส้นทางสู่นวัตกรรม ครั้งที่ 11 2566

- 4) แข่งขัน TESA Top Gun Rally ครั้งที่ 17 ณ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 2566
- 5) “ได้รับรางวัล”ดีเด่น” ประเภทการจัด visual hierarchy and layout
โครงการประกวดแผนที่แห่งประเทศไทย ครั้งที่ ๑ 2566
- 6) เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “ การประเมินพื้นที่เพาะปลูกและ
ติดตามผลผลิต ด้วยเทคโนโลยีอวกาศ สำหรับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอ้อย
และน้ำตาล” ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2566
- 7) เข้าร่วมอบรมเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2566
- 8) จัดอาสางานเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 18 2566
- 9) จัดอาสาเปิดบ้านเกษตรและเกษตรนเรศวร 2567
- 10) เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการ หัวข้อ “IoT และ LoRawan Gateways” 2567

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved