

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ	2
1.1. Khái niệm về hệ thống thông tin địa lý	2
1.2. Các thành phần của GIS	2
1.3. Chức năng của GIS	2
1.4. Ứng dụng của GIS	3
CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI	6
2.1. Mục tiêu	6
2.2. Các yêu cầu của đề tài	6
2.3. Quy trình nghiệp vụ của hệ thống	6
2.4. Các chức năng cần xây dựng	6
CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG VÀ CÀI ĐẶT ỨNG DỤNG	7
3.1. Mô hình triển khai của ứng dụng	7
3.2. Công nghệ sử dụng	7
3.2.1. Giới thiệu các công nghệ liên quan	7
3.2.2. Hướng dẫn và cài đặt	8
3.3. Chuẩn bị dữ liệu liên quan phục vụ ứng dụng	26
3.4. Các màn hình kết quả	27
KẾT LUẬN	28

LỜI CẢM ƠN

Trên thực tế không có sự thành công nào mà không gắn liền với những sự hỗ trợ, sự giúp đỡ dù ít hay nhiều, dù là trực tiếp hay gián tiếp của người khác. Trong suốt thời gian từ khi bắt đầu học tập, em đã nhận được rất nhiều sự quan tâm, giúp đỡ của Thầy Cô, gia đình và bạn bè.

Em xin chân thành gửi lời cảm ơn sâu sắc tới các thầy, các cô đã tận tình giảng dạy và truyền đạt cho em những kiến thức, kinh nghiệm quý báu trong suốt thời gian học tập và rèn luyện.

Sau cùng, em xin kính chúc các thầy cô trong Khoa Công Nghệ Thông Tin dồi dào sức khỏe, niềm tin để tiếp tục thực hiện sứ mệnh của mình là truyền đạt kiến thức cho thế hệ mai sau.

Em xin chân thành cảm ơn.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ

1.1. Khái niệm về hệ thống thông tin địa lý

Hệ thống tin địa lý (GIS – Geographic Information System) là một tập hợp có tổ chức, bao gồm hệ thống phần cứng, phần mềm máy tính, dữ liệu địa lý và con người, được thiết kế nhằm mục đích nắm bắt, lưu trữ, cập nhật, điều khiển, phân tích, và hiển thị tất cả các dạng thông tin liên quan đến vị trí địa lý.

1.2. Các thành phần của GIS

- Phần cứng: bao gồm máy tính và các thiết bị ngoại vi.
- Phần mềm: là bộ não của hệ thống, phần mềm GIS rất đa dạng và có thể chia làm 3 nhóm (nhóm phần mềm quản đồ họa, nhóm phần mềm quản trị bản đồ và nhóm phần mềm quản trị, phân tích không gian).
- Dữ liệu: bao gồm dữ liệu không gian (dữ liệu bản đồ) và dữ liệu thuộc tính (dữ liệu phi không gian). Dữ liệu không gian miêu tả vị trí địa lý của đối tượng trên bề mặt Trái đất. Dữ liệu thuộc tính miêu tả các thông tin liên quan đến đối tượng, các thông tin này có thể được định lượng hay định tính.
- Phương pháp: một phần quan trọng để đảm bảo sự hoạt động liên tục và có hiệu quả của hệ thống phục vụ cho mục đích của người sử dụng.
- Con người: Trong GIS, thành phần con người là thành phần quan trọng nhất bởi con người tham gia vào mọi hoạt động của hệ thống GIS (từ việc xây dựng cơ sở dữ liệu, việc tìm kiếm, phân tích dữ liệu ...). Có 2 nhóm người quan trọng là người sử dụng và người quản lý GIS.

1.3. Chức năng của GIS

- Thu thập dữ liệu: là công việc khó khăn và nặng nề nhất trong quá trình xây dựng một ứng dụng GIS. Các dữ liệu được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau như dữ liệu đo đạc từ thực địa, dữ liệu từ các loại bản đồ, dữ liệu thống kê...
- Thao tác dữ liệu: vì các dữ liệu được thu thập từ nhiều nguồn có định dạng khác nhau và có những trường hợp các dạng dữ liệu đòi hỏi được chuyển dạng và thao tác theo một số cách để tương thích với hệ thống. Ví dụ: các thông tin địa lý có giá trị biểu diễn khác nhau tại các tỷ lệ khác nhau (lớp dân cư trên bản đồ địa chính được thể hiện chi tiết hơn trong bản đồ địa hình). Trước khi các thông tin này được tích hợp với nhau thì chúng phải được chuyển về cùng một

tỷ lệ (cùng mức độ chi tiết hoặc mức độ chính xác). Đây có thể chỉ là sự chuyển dạng tạm thời cho mục đích hiển thị hoặc cố định cho yêu cầu phân tích.

- Quản lý dữ liệu: là một chức năng quan trọng của tất cả các hệ thống tin địa lý. Hệ thống thông tin địa lý phải có khả năng điều khiển các dạng khác nhau của dữ liệu đồng thời quản lý hiệu quả một khối lượng lớn dữ liệu với một trật tự rõ ràng. Một yếu tố quan trọng của GIS là khả năng liên kết hệ thống giữa việc tự động hóa bản đồ và quản lý cơ sở dữ liệu (sự liên kết giữa dữ liệu không gian và thuộc tính của đối tượng). Các dữ liệu thông tin mô tả cho một đối tượng bất kỳ có thể liên hệ một cách hệ thống với vị trí không gian của chúng. Sự liên kết đó là một ưu thế nổi bật của việc vận hành GIS.

- Hỏi đáp và phân tích dữ liệu: Khi đã xây dựng được một hệ thống cơ sở dữ liệu GIS thì người dùng có thể hỏi các câu hỏi đơn giản như:

+ Thông tin về thửa đất: Ai là chủ sở hữu của mảnh đất?, Thửa đất rộng bao nhiêu m²?

+ Tìm đường đi ngắn nhất giữa hai vị trí A và B?

+ Thống kê số lượng cây trồng trên tuyến phố?

+ Hay xác định được mật độ diện tích trồng cây xanh trong khu vực đô thị?...

GIS cung cấp khả năng hỏi đáp, tìm kiếm, truy vấn đơn giản “chỉ nhấn và nhấn” và các công cụ phân tích dữ liệu không gian mạnh mẽ để cung cấp thông tin một cách nhanh chóng, kịp thời, chính xác, hỗ trợ ra quyết định cho những nhà quản lý và quy hoạch.

- Hiển thị dữ liệu: GIS cho phép hiển thị dữ liệu tốt nhất dưới dạng bản đồ hoặc biểu đồ. Ngoài ra còn có thể xuất dữ liệu thuộc tính ra các bảng excel, tạo các bản báo cáo thống kê, hay tạo mô hình 3D, và nhiều dữ liệu khác.

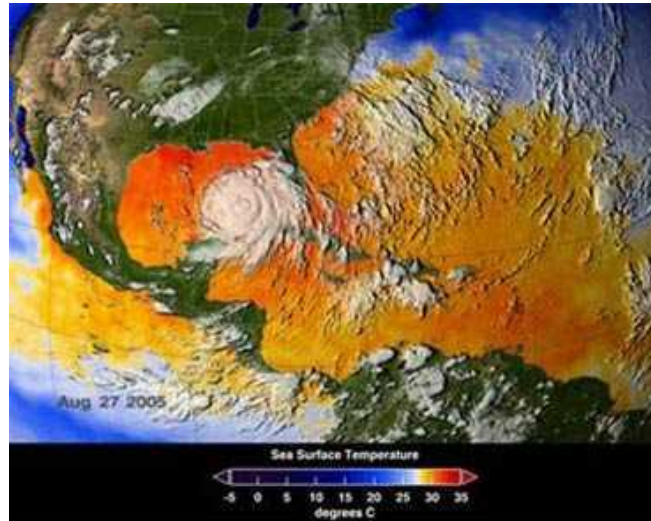
1.4. Ứng dụng của GIS

Môi trường

Ở mức đơn giản nhất là có thể dùng hệ thống tin địa lý GIS để đánh giá môi trường dựa vào vị trí và thuộc tính. Ứng dụng cao cấp hơn là chúng ta có thể sử dụng GIS để mô hình hóa các tiến trình xói mòn đất cũng như sự ô nhiễm môi trường dựa vào khả năng phân tích của GIS

Khí tượng thủy văn

Hệ thống tin địa lý GIS có thể nhanh chóng đáp ứng phục vụ cho các công tác dự báo thiên tai lũ lụt cũng như các công tác dự báo vị trí của bão và các dòng chảy...



Nông nghiệp

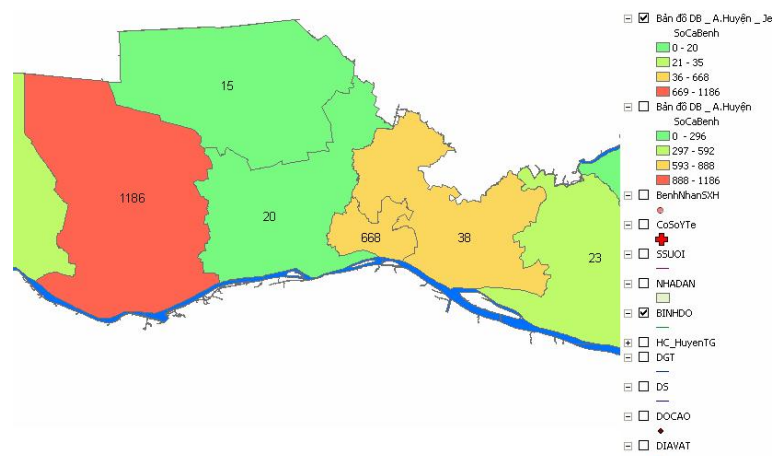
GIS có thể phục vụ cho các công tác quản lý sử dụng đất, nghiên cứu về đất trồng, có thể kiểm tra được nguồn nước

Dịch vụ tài chính

GIS được ứng dụng trong việc xác định các chi nhánh mới của ngân hàng

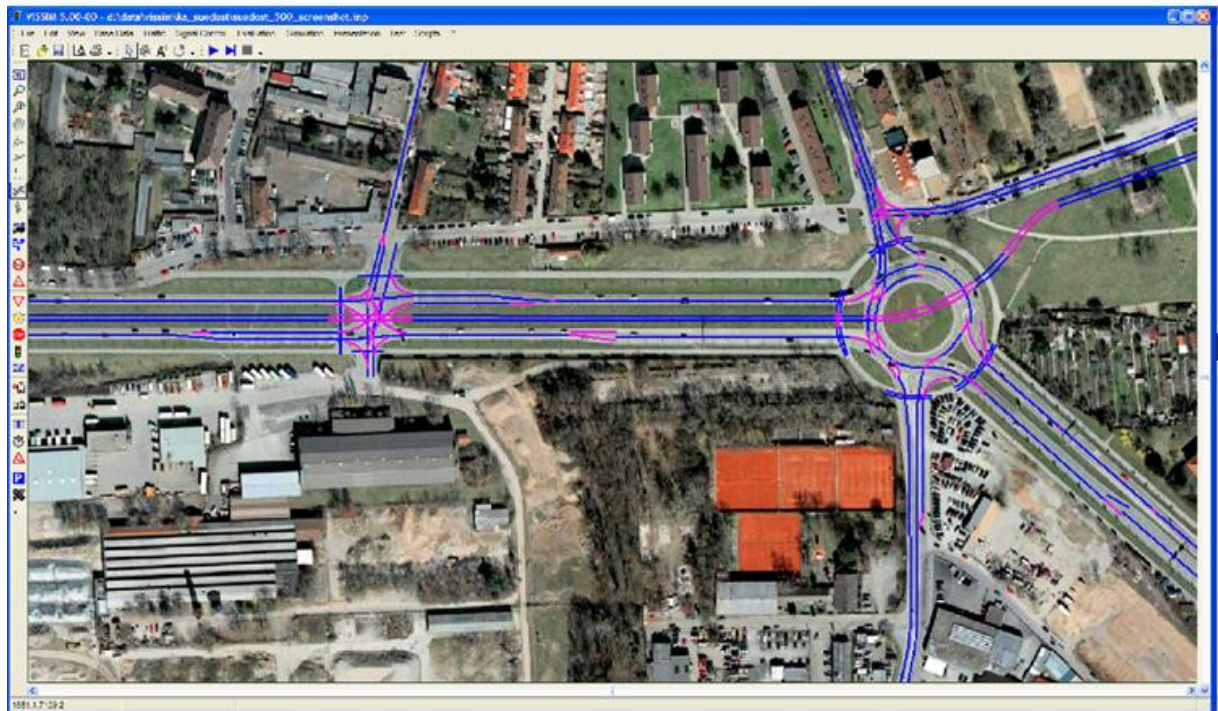
Y tế

GIS có thể dẫn đường nó có thể đưa ra được lộ trình giữa xe cấp cứu và bệnh nhân cần cấp cứu qua đó giúp xe cấp cứu có thể nhanh nhất đến với vị trí của bệnh nhân làm tăng cơ hội sống sót của người bệnh, ngoài ra nó còn được dùng trong nghiên cứu các dịch bệnh nó có thể phân tích nguyên nhân bùng phát và lan truyền của bệnh dịch



Giao thông

Hệ thống tin địa lý GIS có thể được ứng dụng trong định vị trong vận tải hàng hóa, cũng như việc xác định lộ trình đường đi ngắn nhất, cũng như việc quy hoạch giao thông



CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

2.1. Mục tiêu

- Xây dựng bản đồ phân bố các cây xăng trên Phú Quốc.

2.2. Các yêu cầu của đề tài

- Tìm hiểu vị trí đặt các quán lẩu.
- Thao tác với dữ liệu bản đồ trên PostGIS, Geoserver, QGIS.
- Ứng dụng thuật toán tìm đường đi trong bản đồ.
- Hiện thị thông tin chi tiết các đường, hồ, vùng đất, ...
- Ẩn, hiện các layer có trong bản đồ.

2.3. Qui trình nghiệp vụ của hệ thống

Thực trạng: Hiện nay, hệ thống tìm các địa điểm xây xăng đã được nhiều nhà phát triển xây dựng trên các trang web như : *maps.google.com*, ...Tuy nhiên đa số các hệ thống đó chưa có tự động tìm đường đi ngắn nhất giúp cho người sử dụng dễ dàng tìm được các quán lẩu mình cần một cách nhanh nhất. Vì vậy gây ra khó chịu cho người sử dụng.

Giải pháp: Hệ thống mà em xây dựng tuy còn nhiều hạn chế nhất định nhưng đã cải thiện một phần nào của hệ thống cũ. Giúp người sử dụng dễ dàng tìm được đường đi ngắn nhất và gần nhất có thể để đến với cây xăng mà họ cần.

Ngoài ra, hệ thống cũng giúp người dùng theo dõi trực quan, chi tiết nhất về đường đi, công viên-hồ, vùng đất, ... Có thể ẩn hiện các đường, các cây xăng, sông-hồ quanh khu vực quận Cầu Giấy.

2.4. Các chức năng cần xây dựng

- Xây dựng chức năng ẩn/hiện bản đồ
- Xây dựng chức năng xem chi tiết địa điểm

CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG VÀ CÀI ĐẶT ỨNG DỤNG

3.1. Mô hình triển khai của ứng dụng

Có nhiều phương thức dùng để thêm các chức năng của GIS trên Web:

- Server side: cho phép người dùng gửi yêu cầu lấy dữ liệu và phân tích trên máy chủ. Máy chủ sẽ thực hiện các yêu cầu và gửi trả dữ liệu hoặc kết quả cho người dùng.

- Client side: cho phép người dùng thực hiện vài thao tác phân tích trên dữ liệu tại chính máy người dùng.

- Server và client: kết hợp hai phương thức server side và client side để phục vụ nhu cầu của người dùng.

Các tác vụ này đòi hỏi sử dụng CSDL hoặc phân tích phức tạp sẽ được gán trên máy chủ, các tác vụ nhỏ sẽ được gán ở máy khách. Trong trường hợp này, cả máy chủ và máy khách cùng chia sẻ thông tin với nhau về sức mạnh và khả năng của chúng.

3.2. Công nghệ sử dụng

3.2.1. Giới thiệu các công nghệ liên quan

- Geoserver: Server GIS mã nguồn mở mạnh mẽ nhất hiện nay (có thể so sánh với MapServer). Có thể tìm thấy bản GeoServer mới nhất tại đây <http://geoserver.org/>.

- PostgreSQL: Hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở phổ biến nhất. Đây là hệ quản trị cơ sở dữ liệu mạnh mẽ không thua gì MSSQL hay Oracle SQL nhưng hoàn toàn miễn phí và được cộng đồng hỗ trợ rất nhiều.

Link tải PostgreSQL tại đây: <http://www.postgresql.org/>

- PostGIS: Là phần mở rộng của PostgreSQL, hỗ trợ chúng ta lưu trữ dữ liệu dạng Geodatabase và truy vấn không gian trên cơ sở dữ liệu.

Link tải: http://postgis.net/windows_downloads/

- QGIS: so với những phần mềm GIS mã nguồn mở khác thì QGIS quả thật vượt trội về các tính năng và cộng đồng hỗ trợ, có thể tìm thấy hàng nghìn plugin cho nhiều công việc khác nhau. Sẽ cần đến QGIS trong series này để connect đến PostGIS, đưa data vào csdl, biên tập bản đồ, public data đến GeoServer.

Link tải: <http://www.qgis.org/en/site/forusers/download.html>.

- OpenLayer: Một trong các API nổi tiếng nhất trong số các api javascript GIS.

Có thể tải về tại <http://openlayers.org/> hoặc không cần tải gắn link vào chạy luôn đều ok, tài liệu thì đầy 1 mớ trên mạng khỏi lo không biết làm.

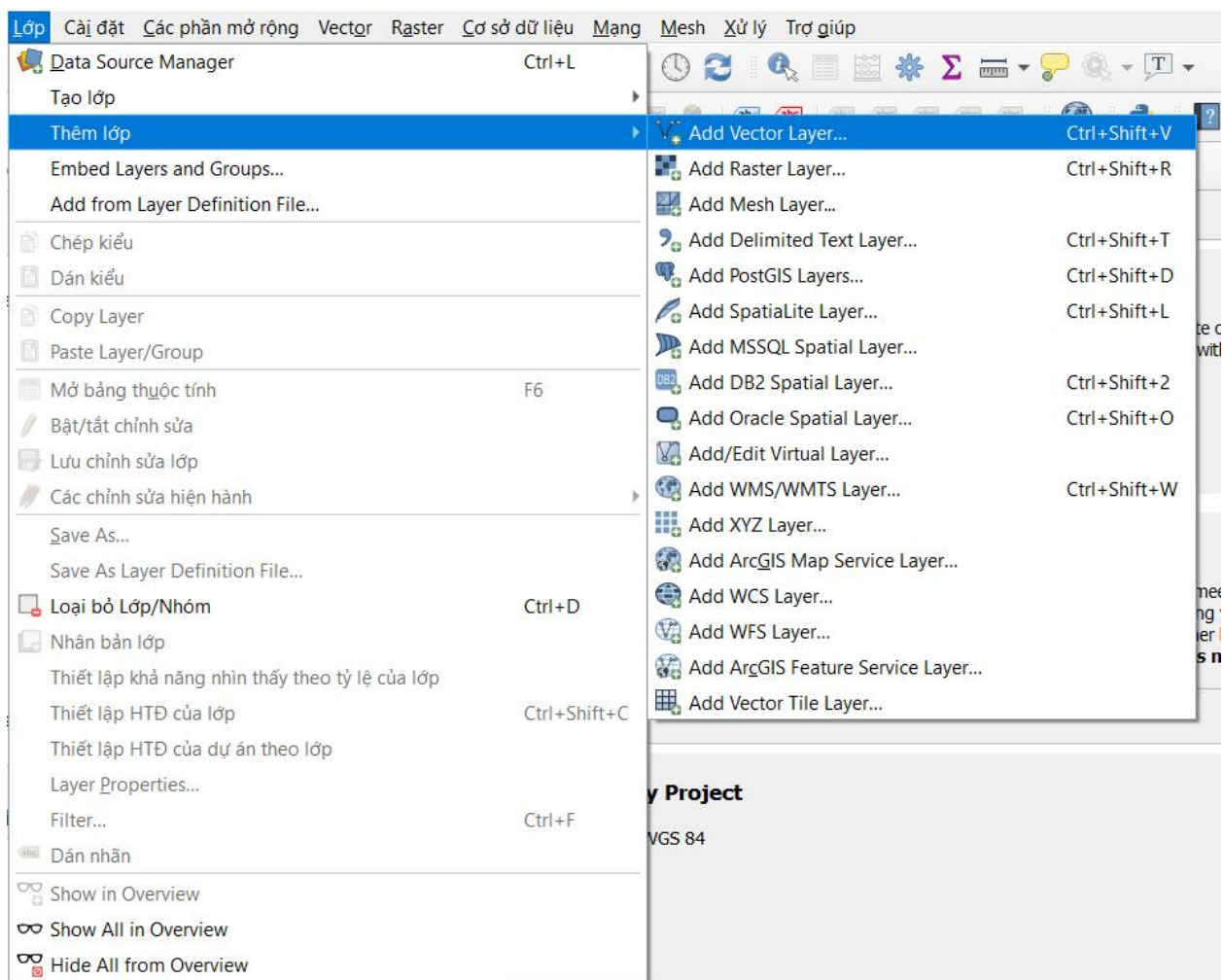
- Java jdk: Geoserver chạy trên môi trường Java nên chúng ta cần cài Java jdk.

Tomcat: Java Sevlet cho Geoserver chạy, chúng ta có thể tải tại đây: <http://tomcat.apache.org/>

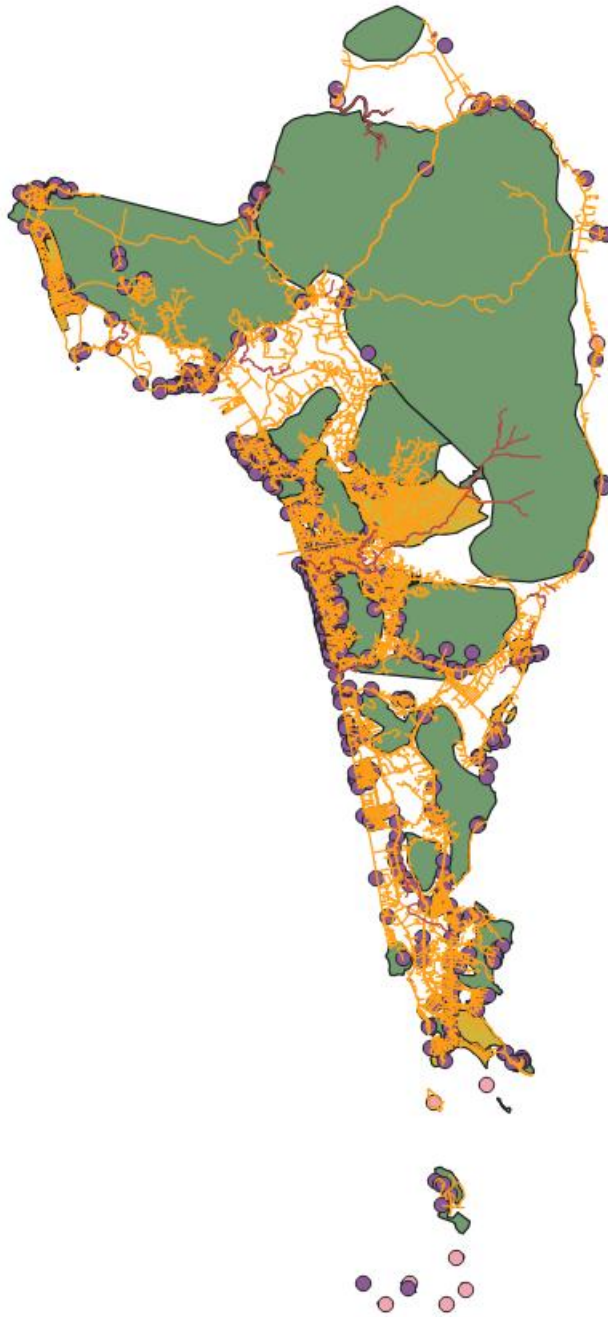
3.2.2. Hướng dẫn và cài đặt

Xử lý dữ liệu trong QGIS

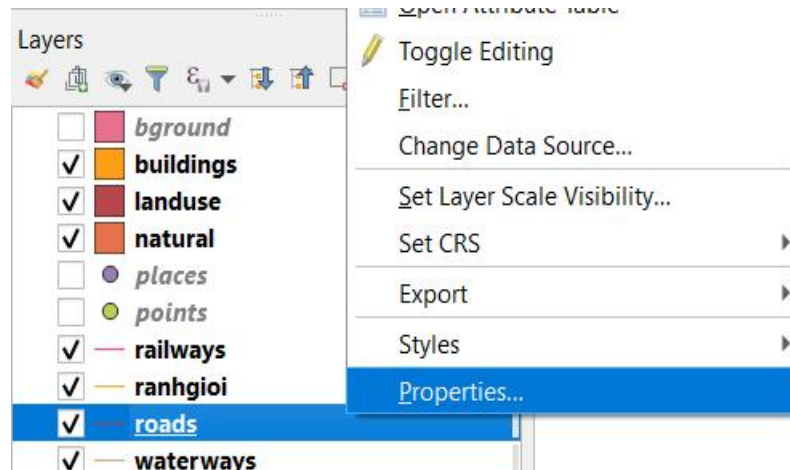
Bước 1: Sau khi khởi động QGIS lên chúng ta chọn Layer → Add Layer → Add Vector Layer để thêm các shapefile vừa download vào QGIS:



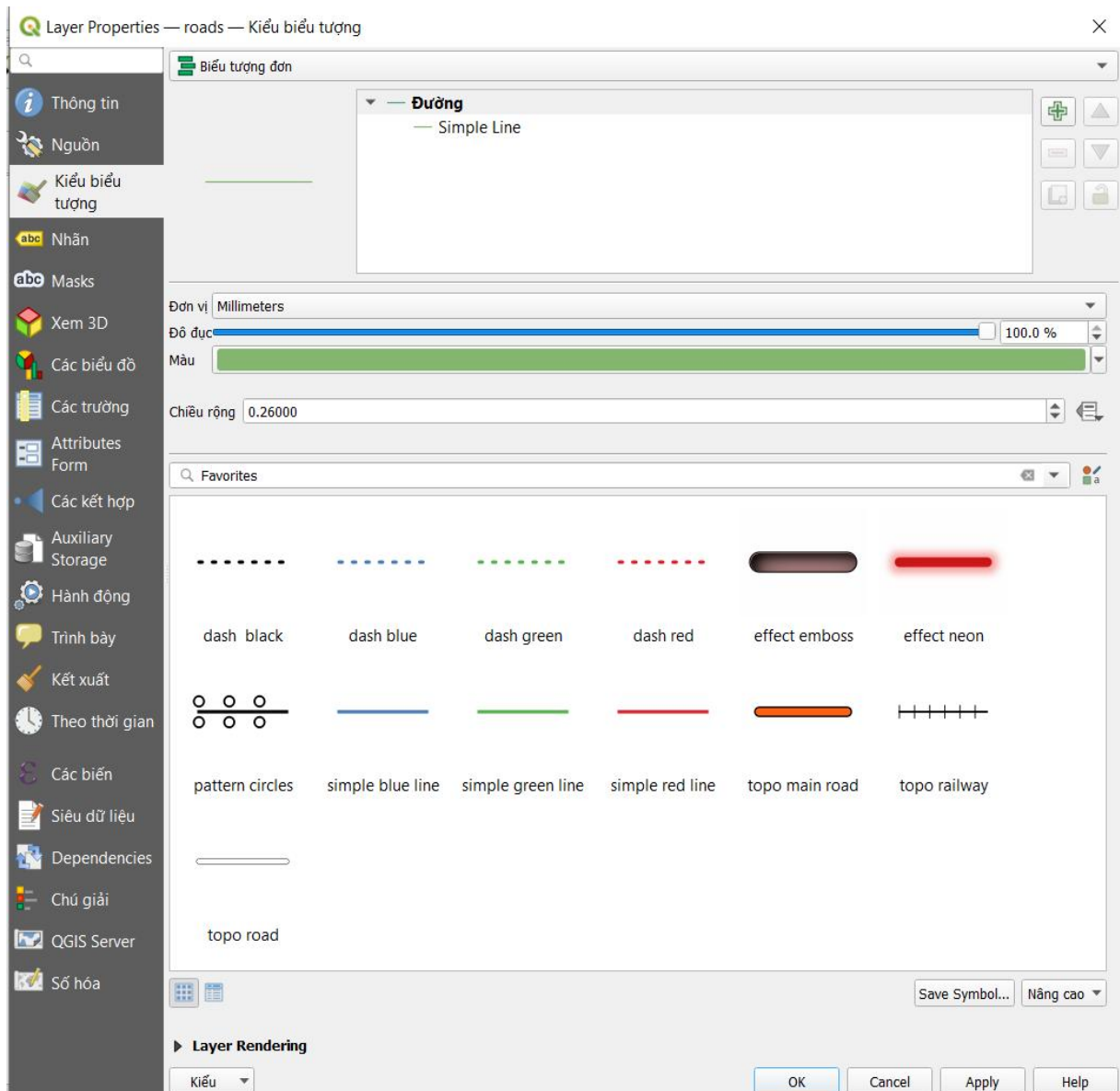
Sau khi đã thêm thành công các vector đây là bản đồ ban đầu chưa qua chỉnh sửa:



Bước 2: Chúng ta có thể chỉnh sửa các layer bằng những bước rất đơn giản: Vào bảng layer, Chọn layer cần chỉnh sửa → chọn Properties.



Ở đây có rất nhiều các thuộc tính mà chúng ta có thể sửa như: Màu, hiển thị tên, phân loại theo kiểu dữ liệu, kích thước của thuộc tính:



Ở bước tiếp theo chúng ta sẽ tạo mới một vector về các điểm trong bản đồ:

Bước 3 : Vào Layer→ Create Layer→Create Shapefile Layer. Điền tên layer, kiểu, cũng như các thuộc tính thích hợp như bảng dưới rồi nhấn OK để tạo layer về CayXang

New Shapefile Layer

File name: CayXang

File encoding: UTF-8

Geometry type:

Additional dimensions: ☒ None ☐ Z (+ M values) ☐ M values

CRS: EPSG:4326 - WGS 84

New Field

Name:

Type: abc Text Data

Length: 80 Precision:

Add to Fields List

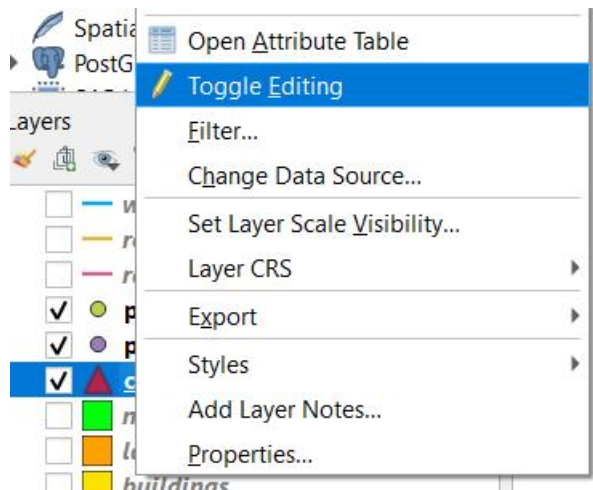
Fields List

Name	Type	Length	Precision
id	Integer	10	
name	String	80	

Remove Field

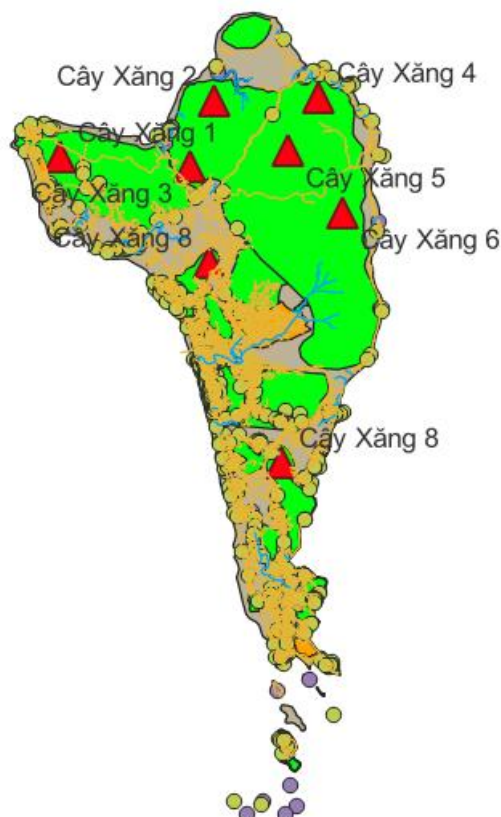
OK Cancel Help

Bước 4:Sau khi đã tạo layer xong, chọn layer vừa tạo→ rồi click vào Toggle Editing:



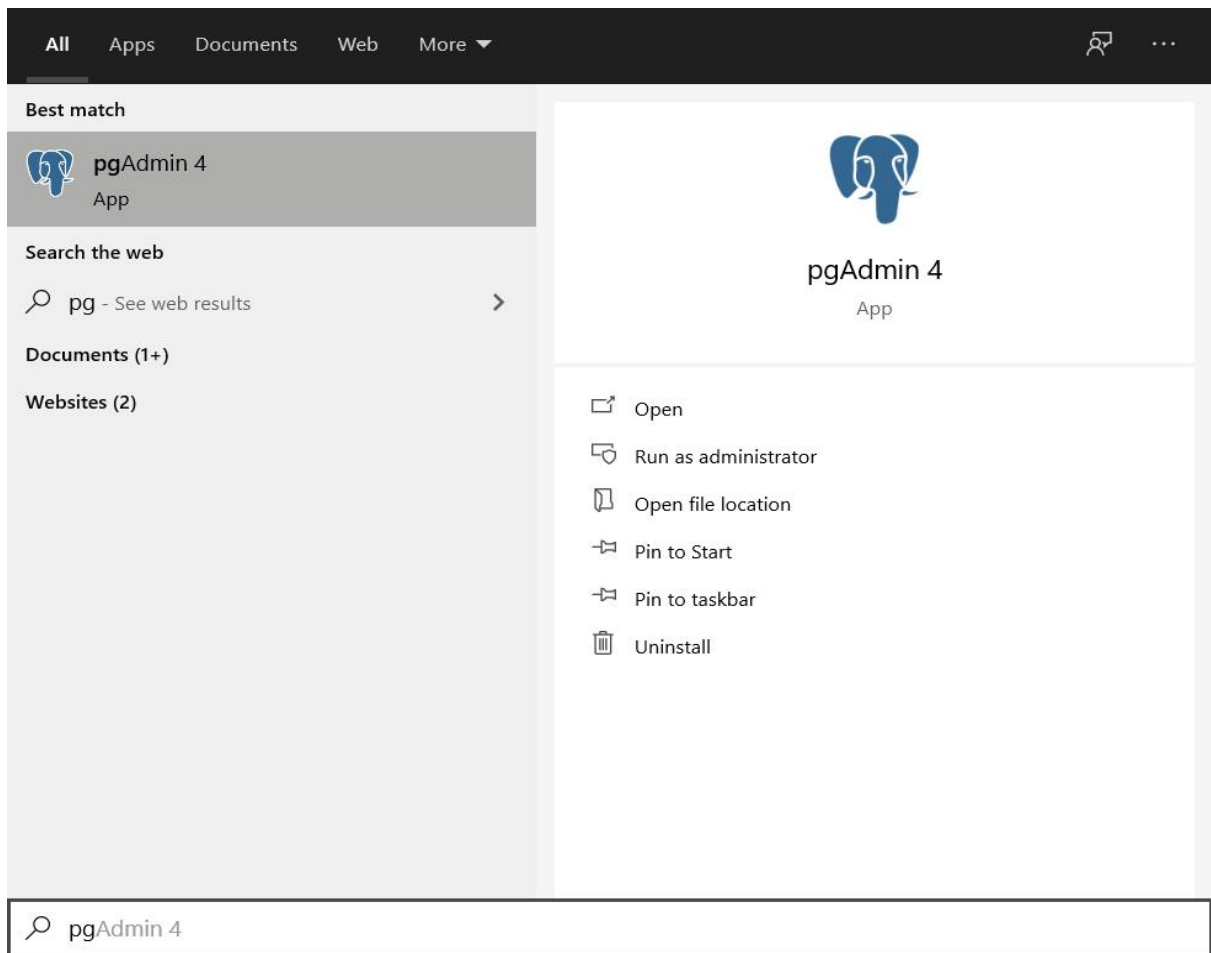
Trên thanh công cụ, chọn Add Point Feature  để thêm các quán lẩu lên bản đồ.

Sau khi đã chỉnh sửa màu, phông chữ, các loại thuộc tính, thêm các layer cần thiết thì đây là bản đồ sau khi chỉnh sửa:



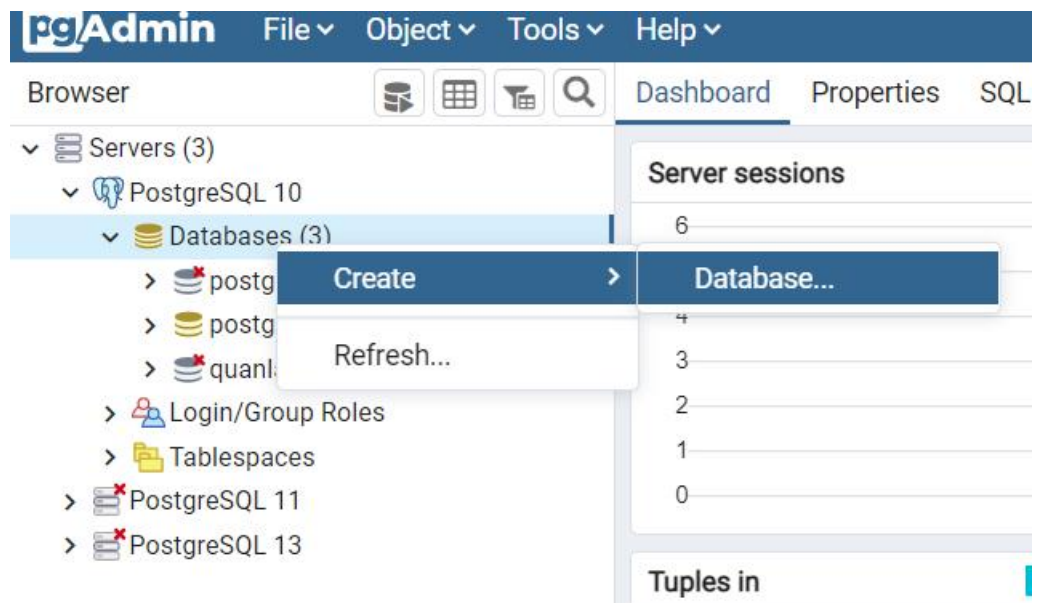
Tạo database với PostGIS, PostgreSQL

Bước 1 : Sau khi cài PostgreSQL và PostGIS, chúng ta mở pgAdmin (hình con voi) lên.

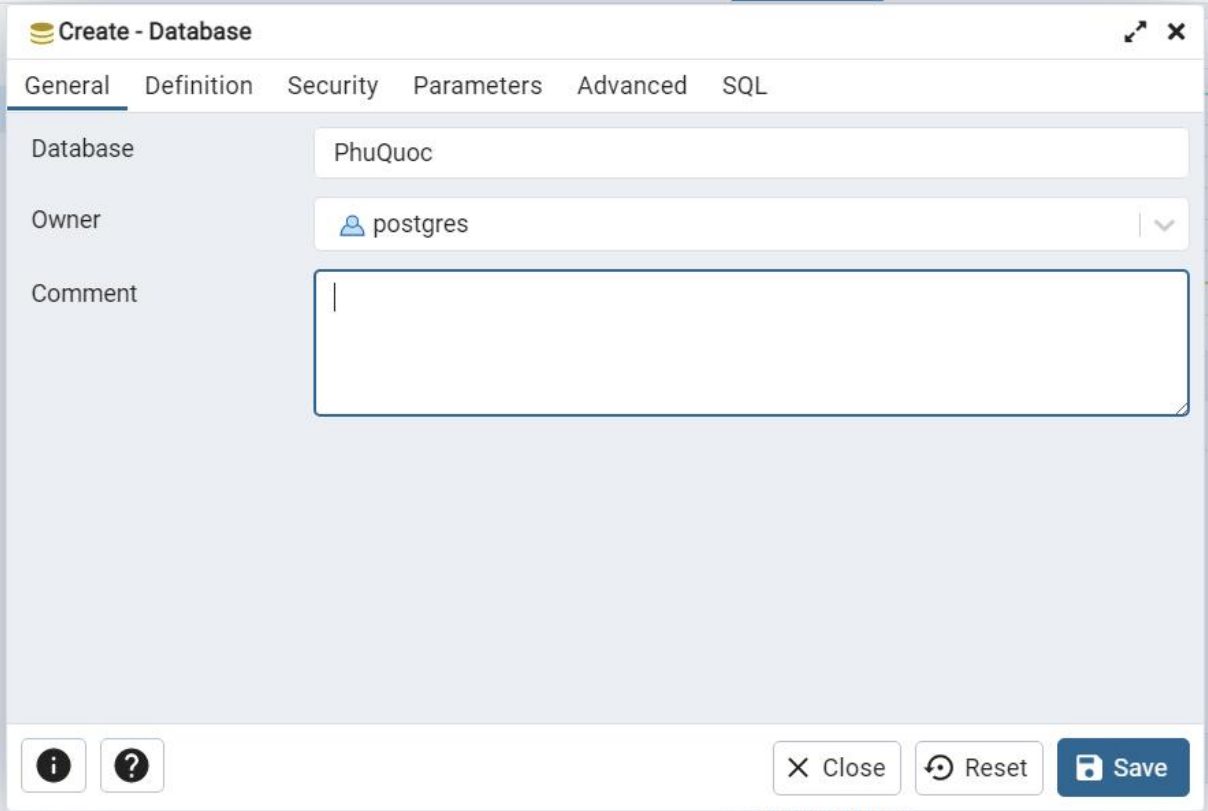


Bước 2: Click đúp vào PostgreSQL để Connect sẽ hiện ra 1 form nhập username password. Điền các thông tin rồi click OK để connect.

Bước 3: Chuột phải vào Database, chọn new Database.



Bước 4 : Trong tab Properties điền tên Database, Owner chọn là postgres. Sang phần Definition, trong dòng Template, chọn postgis_25_sample. Tên này khi cài PostGIS chọn cài cả Spatial Database sẽ có cho mình.



The image shows a 'Create - Database' dialog box with the following fields and options:

- Database:** PhuQuoc
- Owner:** postgres
- Comment:** (empty text area)

At the bottom of the dialog, there are three buttons: 'Close', 'Reset', and 'Save'.

Create - Database

General **Definition** Security Parameters Advanced SQL

Encoding: UTF8

Template: postgis_25_sample

Tablespace: Select an item...

Collation: Select an item...

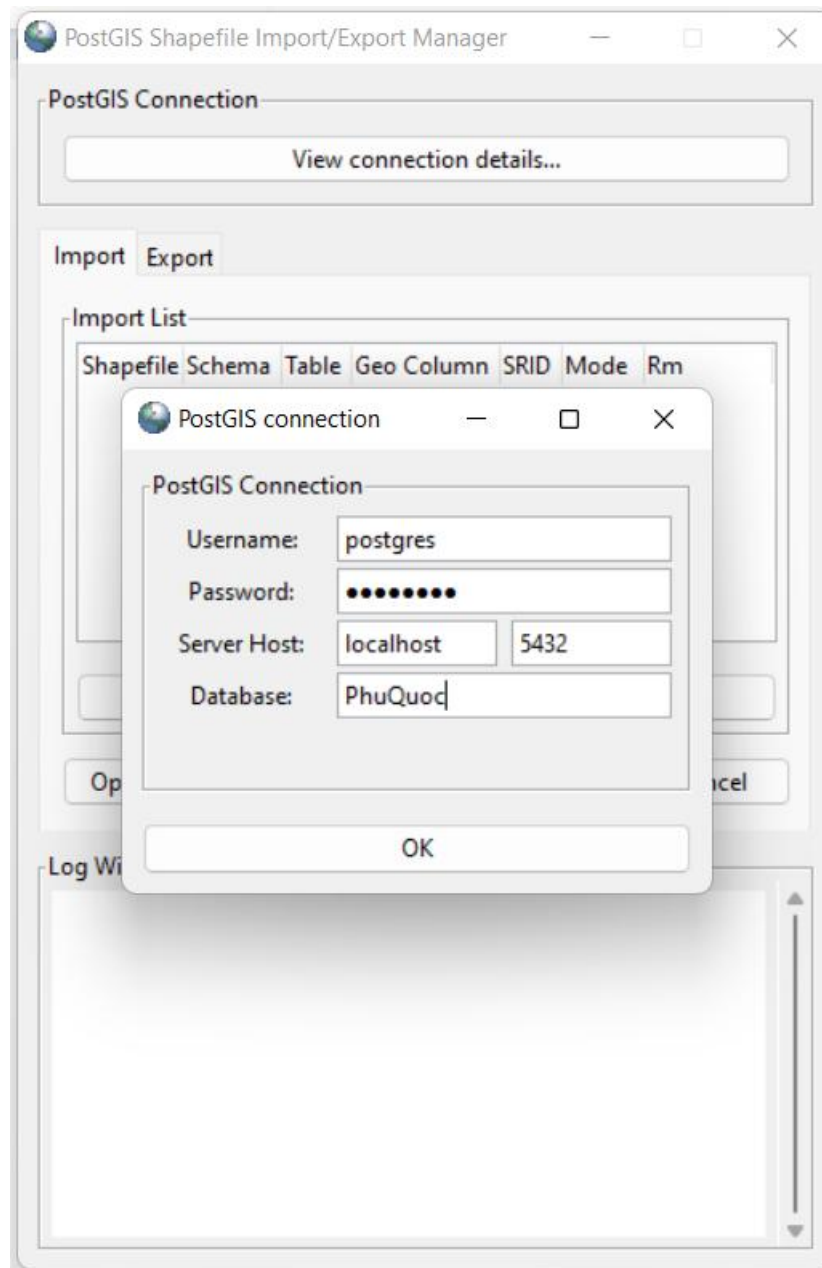
Character type: Select an item...

Connection limit: -1

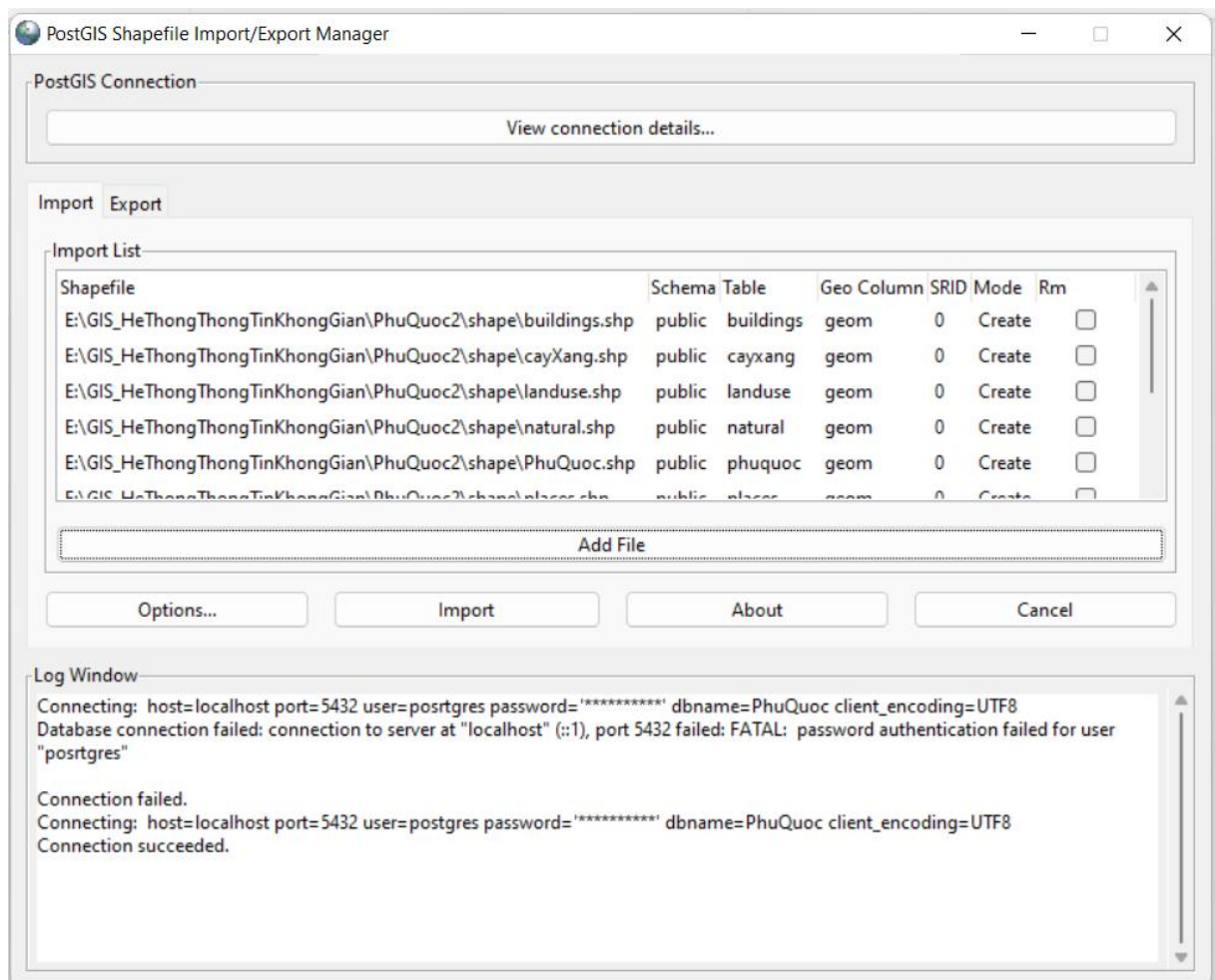
i ? Cancel Reset Save

Ấn Save là đã tạo xong một Spatial Database để lưu dữ liệu không gian.

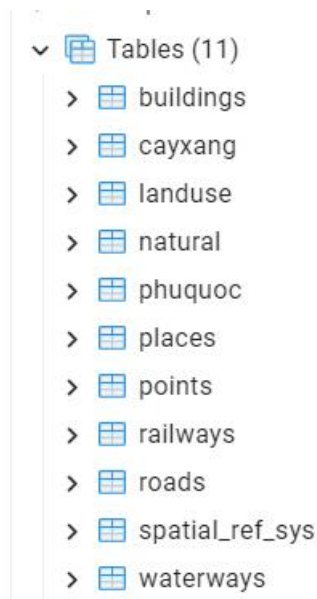
Bước 5 : Mở công cụ PostGIS Shapefile Import/Export Manager lên. Công cụ này được cài sẵn sau khi cài PostGIS (có thể tìm thấy trong Start - > PostGIS..). Chọn vào View connection details... để nhập thông tin đăng nhập vào PostGIS như hình :



Bước 6 : Chọn AddFile, tìm đến file shape cần add rồi click Ok để thêm file shape vào danh sách. Sau đó click Import để đưa shape file này vào



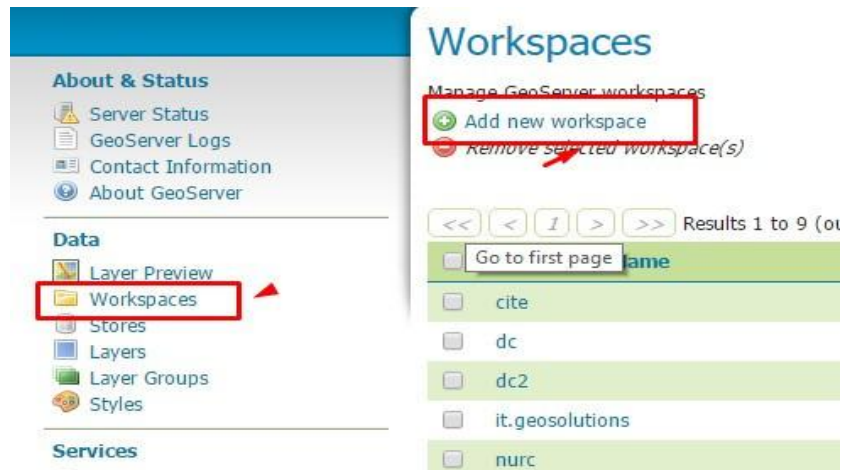
Bước 6 : Vậy là chúng ta đã đẩy xong file shape vào csdl. Kiểm tra trong postgresql sẽ thấy đã được tạo một bảng mới như hình dưới



Public Data với GeoServer

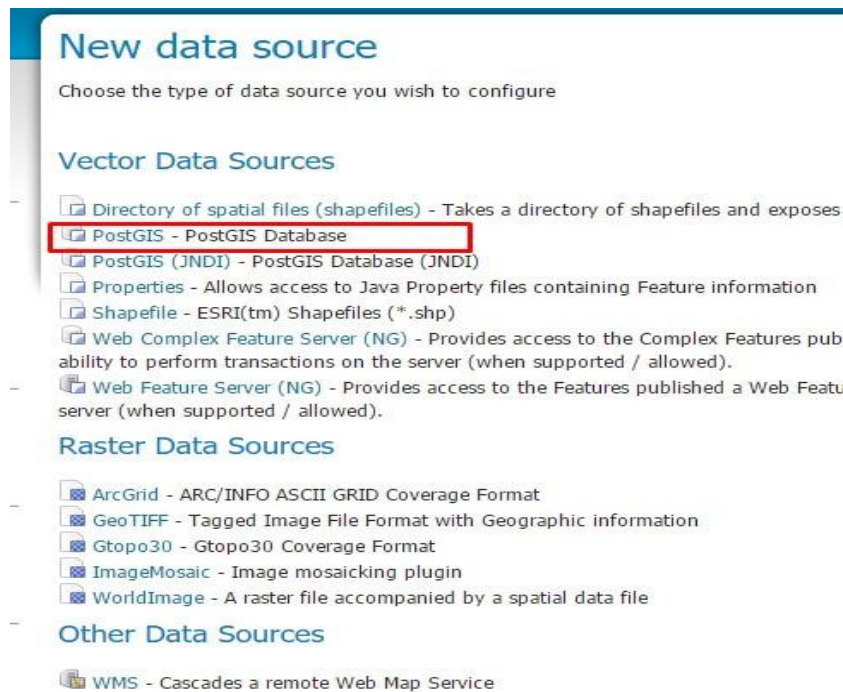
Bước 1: Dùng trình duyệt vào Geoserver, mình để cổng của Geoserver là 8080 nên đường dẫn sẽ là : <http://localhost:8080>. Đăng nhập để vào quản trị Geoserver.

Bước 2: Đầu tiên phải tạo một Workspace, nó là 1 vùng làm việc, sau này tạo bất cứ cái gì thì đều phải chọn Workspace. Chọn Workspace ở cột bên trái, trong phần Data, chọn Add new Workspace.

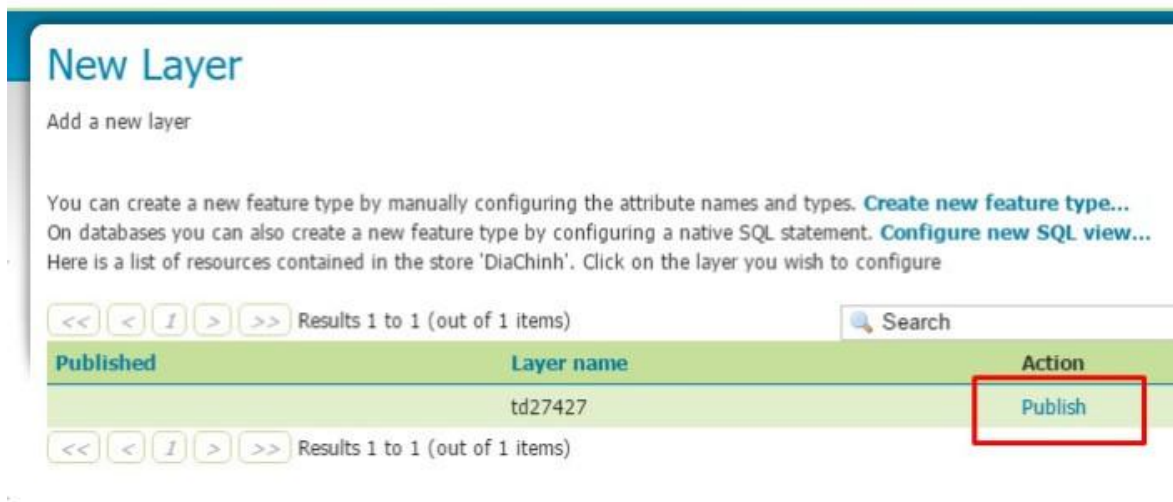


Điền tên và Namespace URI vào ô nhập rồi ấn Submit.

Bước 3 : Tiếp đến tạo 1 Stores để trữ đến data của chúng ta. Chọn Store cột bên trái, chọn Add new store. Ở đây thì Geoserver hỗ trợ chúng ta khá nhiều loại data, chúng ta làm việc với PostGIS nên sẽ chọn vào PostGIS.



Bước 4 : Chúng ta nhập các thông số cho store của chúng ta, sau khi nhập thành công Geoserver sẽ tự động load các layer và đưa chúng ta sang trang layer, chúng ta có thể chọn public để public luôn layer cần thiết.



Bước 5 : Trong phần này sẽ phải định nghĩa các thông số cho layer như tên tuổi... Trong đó có phần định nghĩa hệ tọa độ, do là hệ tọa độ mình sử dụng cho bản đồ của mình là hệ VN-2000 UTM zone 48N, code là 4326.

Coordinate Reference Systems

Native SRS

Declared SRS
 Find... ...

SRS handling

Bounding Boxes

Select a coordinate system. Use the search box to narrow the list

Clear

Code	Description
4326	WGS 84

<< < 1 > >> Results 1 to 1 (out of 1 matches from 6.772 items)

Bước 6 : Trong phần Bounding Boxes, chúng ta tính toán extent cho layer của chúng ta như hình dưới:

Bounding Boxes

Native Bounding Box

Min X	Min Y	Max X	Max Y
592,435.5625	2,286,018.5	593,105.1875	2,286,636

Compute from data

Lat/Lon Bounding Box

Min X	Min Y	Max X	Max Y
105.88932855268	20.670241868450	105.89578961868	20.675854215237

Compute from native bounds

Bước 7: Kick Save để lưu lại layer của chúng ta. Sau khi lưu xong thì Layer sẽ hiện trên danh sách layer như hình dưới.

Layers

Manage the layers being published by GeoServer

Add a new layer
 Remove selected layers

<< < 1 > >> Results 1 to 7 (out of 7 items)

<input type="checkbox"/>	Type	Title	Name	Store	Enabled	Native SRS
<input type="checkbox"/>		buildings	quanlau:buildings	lau	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		landuse	quanlau:landuse	lau	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		natural	quanlau:natural	lau	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		places	quanlau:places	lau	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		quanlau	quanlau:quanlau	lau	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		railways	quanlau:railways	lau	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		roads	quanlau:roads	lau	✓	EPSG:4326

<< < 1 > >> Results 1 to 7 (out of 7 items)

Bước 8 : Vậy là đã public layer xong, có thể vào Layer Preview để xem layer.

Layer Preview

List of all layers configured in GeoServer and provides previews in various formats for each.

<< < 1 > >> Results 1 to 7 (out of 7 items)

Type	Title	Name	Common Formats	All Formats
	buildings	quanlau:buildings	OpenLayers GML KML	Select one ▼
	landuse	quanlau:landuse	OpenLayers GML KML	Select one ▼
	natural	quanlau:natural	OpenLayers GML KML	Select one ▼
	places	quanlau:places	OpenLayers GML KML	Select one ▼
	quanlau	quanlau:quanlau	OpenLayers GML KML	Select one ▼
	railways	quanlau:railways	OpenLayers GML KML	Select one ▼
	roads	quanlau:roads	OpenLayers GML KML	Select one ▼

<< < 1 > >> Results 1 to 7 (out of 7 items)

Hiển thị bản đồ lên web

Ở phần này chúng ta sẽ tìm hiểu cách đưa bản đồ lên web với chức năng hiển thị bản đồ của chúng ta đã biên tập ở bài trước.

Chúng ta cần thêm thư viện JavaScript Openlayer 3. Chúng ta có thể tải tại: <http://openlayers.org/download/> hoặc có thể lấy trực tiếp link đến file js không cần tải về.

Đầu tiên các tạo 1 folder để chứa web của mình, tạo 1 file html để bắt đầu code.

Chúng ta sẽ cần add những thứ sau trong thẻ head của HTML:


```

    <link rel="stylesheet"
href="https://openlayers.org/en/v4.6.5/css/ol.css"
type="text/css">

    <script
src="https://openlayers.org/en/v4.6.5/build/ol.js"></scrip
t>

    <script src="https://code.jquery.com/jquery-
3.5.1.js" integrity="sha256-
QWo7LDvxbWT2tbbQ97B53yJnYU3WhH/C8ycbRAkjPDc="
crossorigin="anonymous"></script>

```

Quay lại thẻ Head, chúng ta thêm code javascript sau:

```

$(document).ready(function () {
    var format = 'image/png';

    var bounds = [103.83100128173828,
9.909632682800293, 104.08133697509766, 10.45190715789795];
    var PhuQuoc = new ol.layer.Image({
        source: new ol.source.ImageWMS({
            ratio: 1,
            url:
'http://localhost:8080/geoserver/PhuQuoc/wms?service=WMS&v
ersion=1.1.0&request=GetMap',
            params: {
                'FORMAT': format,
                'VERSION': '1.1.0',
                STYLES: '',
                LAYERS: 'PhuQuoc:phuquoc',
            }
        })
    });
});

```

Trong đó:

```

var bounds = [103.83100128173828, 9.909632682800293,
104.08133697509766, 10.45190715789795];

```

là để xác định extent của bản đồ chúng ta muốn hiển thị.

```
var PhuQuoc = new ol.layer.Image({
  source: new ol.source.ImageWMS({
    ratio: 1,
    url:
'http://localhost:8080/geoserver/PhuQuoc/wms?service=WMS&v
ersion=1.1.0&request=GetMap',
    params: {
      'FORMAT': format,
      'VERSION': '1.1.0',
      STYLES: '',
      LAYERS: 'PhuQuoc:phuquoc',
    }
  })
});
```

Đây là khai báo layer chúng ta đã có trong GeoServer, kiểu layer chúng ta sử dụng ở đây là Image và kiểu source là ImageWMS. Trong OpenLayer chúng ta sẽ có 3 kiểu layer là:

- ol.layer.Tile : hiển thị bản đồ dạng bản đồ nền, chúng ta có thể xác định được cấp độ zoom phụ thuộc vào tỷ lệ bản đồ.
- ol.layer.Image: Hiển thị bản đồ dạng ảnh với mức độ zoom và độ phân giải tùy ý.
- ol.layer.Vector: đưa ra layer dưới dạng vector.

url: `'http://localhost:8080/geoserver/PhuQuoc/wms'`; là link đến service của Geoserver. LAYERS: `'phuquoc'` là tên Layer trong Geoserver. Ngoài ra còn một số tùy chọn khác như format ảnh, chọn style (nếu để trống thì là chọn mặc định).

```
var map = new ol.Map({
  target: 'map',
  layers: [
    PhuQuoc
  ],
```



```

        view: new ol.View({
            projection: projection
        })
    });
    map.getView().fit(bounds, map.getSize());

```

Đây là đối tượng chính của chúng ta, là một map hiển thị lên bản đồ gồm các thành phần chính sau:

- target: ID của thẻ div chúng ta sẽ đưa map lên, ở đây là 'map'.
- layers: layer chúng ta khai báo bên trên, mỗi layer cách nhau dấu ,.
- view: quy định cách thức hiển thị của bản đồ.

map.getView().fit(bounds, map.getSize()); để chúng ta zoom full extent vào vùng chúng ta quy định trong biến bounds. (chú ý tùy phiên bản OpenLayer mà hàm fit có thể không chạy được, chúng ta có thể thay fit bằng fitExtent()).

Chức năng bật tắt layer

Mặc định chúng ta sẽ hiển thị layer này lên nên sẽ để thuộc tính checked ngay từ đầu.

Trong hàm \$("document").ready(function){...}); chúng ta sẽ thêm code bắt sự kiện checkbox này check như sau:

```

$("#chkCayXang").change(function () {
    if ($("#chkCayXang").is(":checked")) {
        cayxang.setVisible(true);
    }
    else {
        cayxang.setVisible(false);
    }
});

```

cayxang là layer chúng ta đã khai báo bên trên. Hàm setVisible(var) xác định layer hiển thị hay ko. Chú ý là tùy từng phiên bản Openlayer thì tên hàm có thể khác nhau, có thể check tại đây: <http://openlayers.org/en/v3.15.1/apidoc/>.

Hiển thị thông tin đối tượng

Ở bài này chúng ta sẽ tìm hiểu cách lấy thông tin của đối tượng trên bản đồ bằng cách click chuột vào đối tượng.

Đầu tiên chúng ta thêm một thẻ div để hiển thị thông tin lên trang như sau:

```
<div id="info"></div>
```

Sau đó thêm sự kiện click vào bản đồ như sau:

```
map.on('singleclick', function (evt) {
    var view = map.getView();
    var viewResolution = view.getResolution();
    var source = cayxang.getSource();
    var url1 = source.getGetFeatureInfoUrl(
        evt.coordinate, viewResolution,
        view.getProjection(),
        { 'INFO_FORMAT': 'application/json',
        'FEATURE_COUNT': 50 });
    if (url1) {
        $.ajax(url1, {
            success: function (n) {
                var content = "<table>";
                for (var i = 0; i <
n.features.length; i++) {
                    var feature = n.features[i];
                    var featureAttr =
feature.properties;
                    content += "<tr><td>Tên:" +
featureAttr["name"]
                    +
"</td></tr><tr><td>Kiểu:" + featureAttr["type"]
                    + "</td></tr>"
                }
                content += "</table>";
                $("#info").html(content);
            }
        });
    }
});
```

```

    }
  });
}
});

```

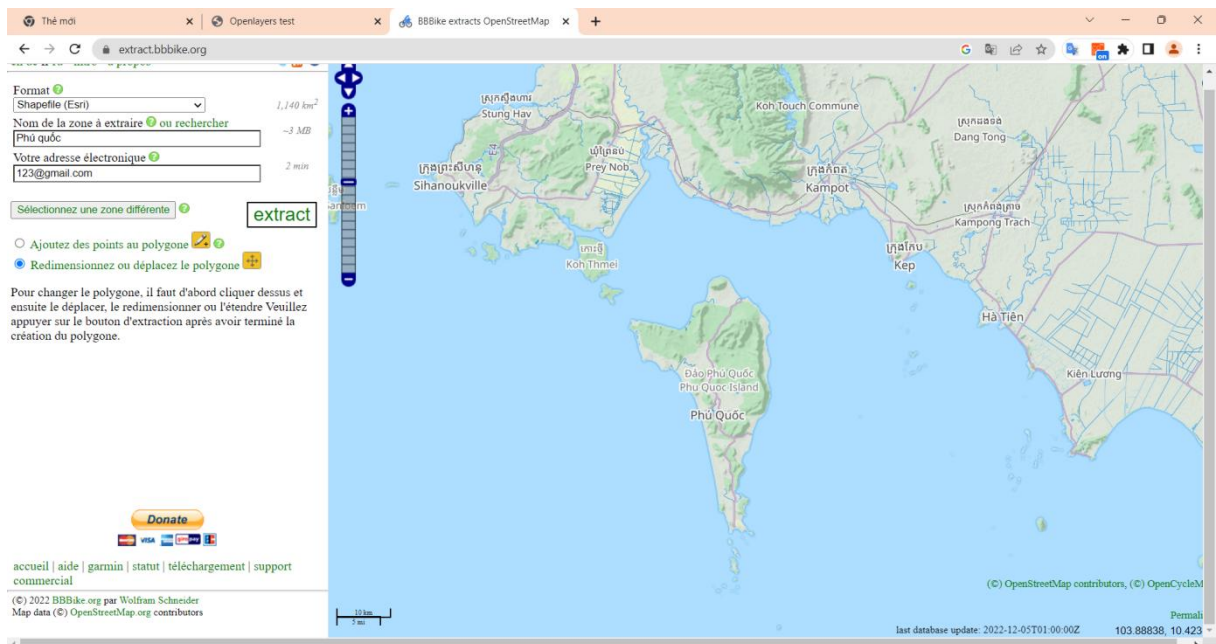
Đối tượng chúng ta request được lưu theo chuẩn GeoJSON, là một chuẩn mở dựa trên JSON để chia sẻ qua mạng một cách nhanh chóng và gọn nhẹ nhất.

3.3. Chuẩn bị dữ liệu liên quan phục vụ ứng dụng

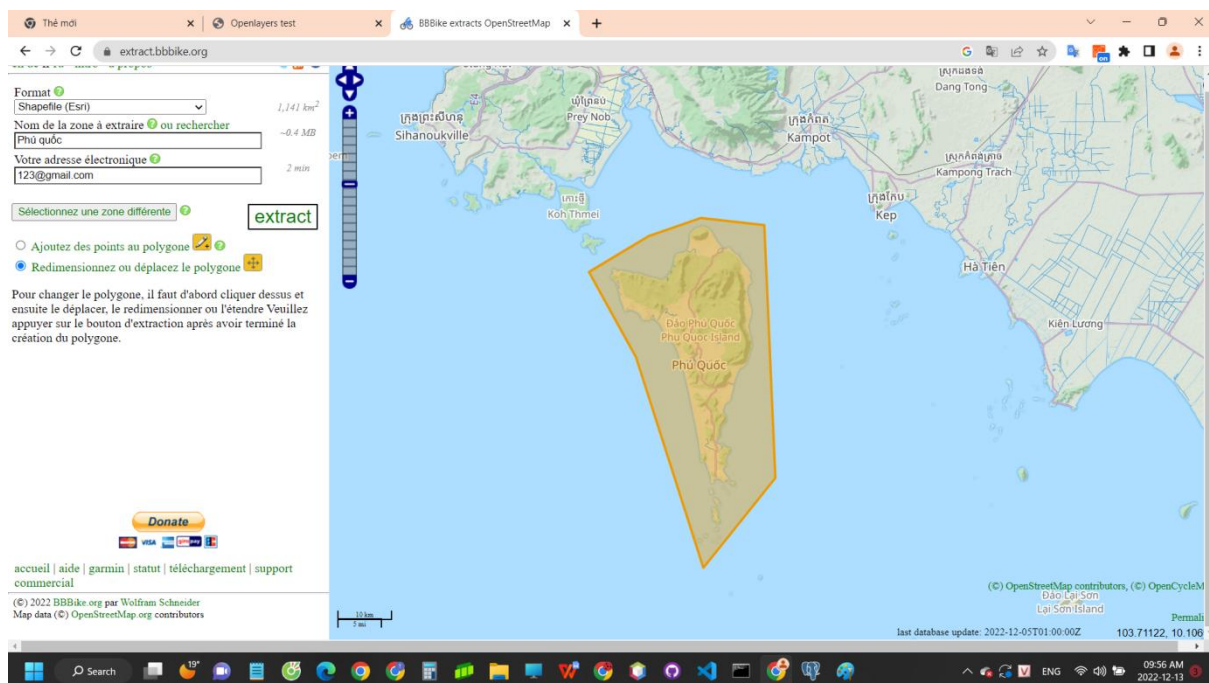
Lấy dữ liệu shapefile trong web bbbike

- Bước 1: Truy cập vào trang web bbbike.org:

Điền tên địa điểm cần cắt shape file, ở đề tài này chúng ta sẽ chọn Phú quốc. Nhập địa chỉ email của mình để nhận shapefile cần tải về.



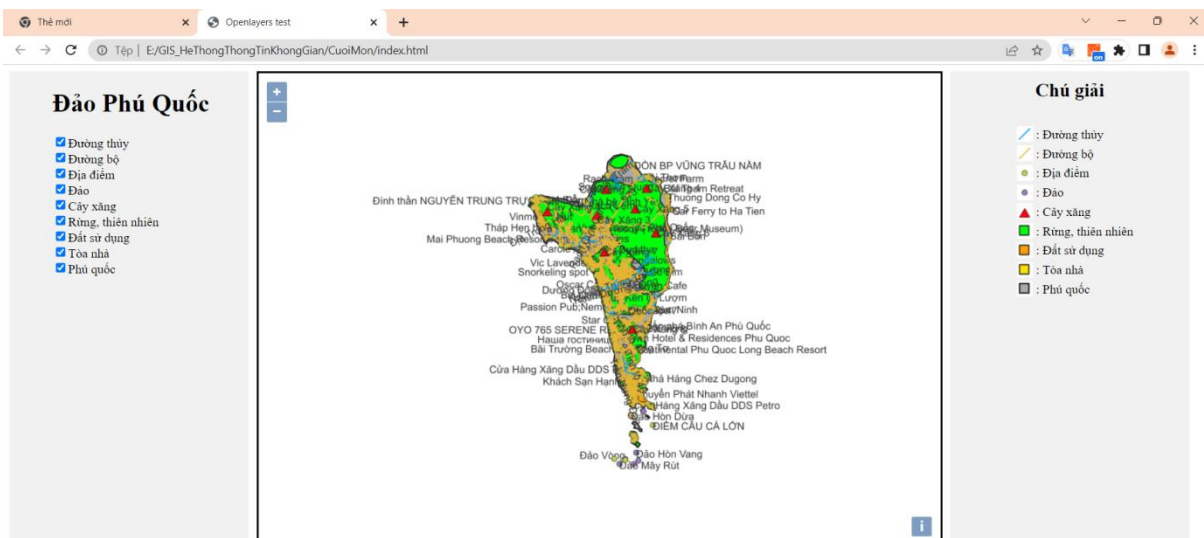
- Bước 2: Chọn vùng cần cắt trong bản đồ:



Sau khi chọn xong ấn vào extract. Trang web sẽ gửi cho 1 đường link để download shapefile của vùng vừa cắt sau khoảng 2-7 phút.

3.4. Các màn hình kết quả

Trang web sau khi xây dựng xong:



KẾT LUẬN

Với tốc độ phát triển ngày càng tăng của mạng máy tính thì việc thiết kế và cài đặt các ứng dụng cho người dùng là rất cần thiết. Vì vậy xây dựng hệ thống các cây xăng tuy không phải là mới nhưng phần nào cũng giúp cho khách hàng thuận tiện trong việc lựa chọn địa điểm đổ xăng sao cho thuận tiện.

Với kiến thức nền tảng đã được học ở trường và bằng sự nỗ lực của mình, em đã hoàn thành đề tài “*Xây dựng bản đồ cây xăng tại Phú Quốc*”. Mặc dù đã cố gắng và đầu tư rất nhiều nhưng do thời gian có hạn, kiến thức còn non yếu nên phần mềm chắc chắn còn nhiều hạn chế và đang được giới hạn trong địa bàn Phú Quốc. Em rất mong nhận được sự thông cảm và góp ý của thầy, cô giáo để đề tài của em được hoàn thiện hơn.

Một lần nữa em xin chân thành cảm ơn thầy Trần Mạnh Trường đã tận tình giúp đỡ em trong suốt thời gian thực hiện đề tài này .

Em xin chân thành cảm ơn thầy!