

PHÂN TÍCH DỮ LIỆU KHÔNG GIAN GIS-3D VÀ XÂY DỰNG ỨNG DỤNG

Học viên: Trương Thị Hạnh Phúc

Đơn vị công tác: FPT Software

Email: phucth@fsoft.com.vn

Từ khóa: Ứng dụng GIS trong ngành điện, WebGIS Power,

GVHD: PSG.TS. Nguyễn Đình Hóa

Đơn vị công tác: Viện Công nghệ Thông tin, ĐHQGHN

Email: hoand@vnu.edu.vn

1. GIỚI THIỆU BÀI TOÁN

Với ý tưởng ứng dụng công nghệ GIS vào việc quản lý và vận hành lưới điện phân phối nhằm đem lại hiệu quả cao trong vận hành sản xuất, bắt nhịp với xu thế hiện đại hóa ngành Điện, thời gian qua việc ứng dụng GIS trong quản lý, vận hành hệ thống điện đã được triển khai thí điểm tại một số đơn vị điện lực và truyền tải điện.

Việc tích hợp công nghệ GIS và Internet đã tạo ra cơ hội để mọi người đều có thể sử dụng dữ liệu và các chức năng GIS mà không cần cài đặt bất kỳ một phần mềm GIS chuyên dụng nào. Vì vậy trong luận văn này chúng tôi có đề xuất và xây dựng một ứng dụng WebGIS hỗ trợ lựa chọn vị trí xây lắp thành phần hệ thống lưới điện.

2. NỘI DUNG LUẬN VĂN

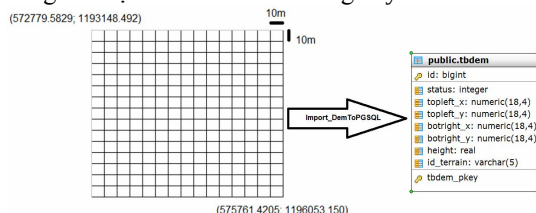
Đóng góp chính của luận văn này là đã mô hình hóa bài toán lựa chọn vị trí xây lắp thành phần hệ thống lưới điện, thực hiện tiền xử lý dữ liệu đầu vào và xây dựng một ứng dụng WebGIS trên môi trường mã nguồn mở.

2.1. Yêu cầu của bài toán

- Xác định vị trí đặt cột điện, trạm điện thỏa mãn quy định trong ngành Điện và tính chất địa hình.
- Kiểm tra tính khả thi lắp đặt đường dây giữa trạm điện và cột điện hoặc giữa hai cột điện.
- Thêm các thành phần cột điện, trạm điện, đường dây vào một lưới điện.
- Hiện thị lại lưới điện dưới dạng bản đồ.

2.2. Tiền xử lý dữ liệu độ cao

Dữ liệu độ cao được lưu dưới dạng file DEM.asc, gồm 330 hàng và 300 cột. Chúng tôi đã xây dựng chương trình Import_DemToPGSQL để đọc tệp dữ liệu DEM.asc và đưa vào bảng dữ liệu tbDem. Với mỗi một lưới ô vuông sẽ gắn với một độ cao được lưu trong tệp DEM.asc. Do tính chất khoảng cách giữa các cột điện và trạm biến áp là không lớn nên chúng tôi đã chia lưới DEM cho huyện ABC là lưới DEM 10m x 10m. Với mỗi lưới ô vuông cũng sẽ được xác định bởi điểm trái trên và điểm phải dưới. Nếu điểm nào thuộc lưới ô vuông này thì sẽ có độ cao ứng với độ cao của lưới ô vuông này.



2.3. Tiền xử lý dữ liệu địa hình

Dữ liệu không gian từ ESRI shapefile được nạp vào PostgreSQL/PostGIS bằng công cụ hỗ trợ của PostGIS. Mỗi đối tượng không gian được xác định bởi một mã định danh GID. Ta cần xác định tính chất địa hình tại mỗi ô vuông trong bảng dữ liệu độ cao tbDem. Ở đây chúng tôi xây dựng hai hàm:

- CheckTerrain(): Kiểm tra tính chất địa hình và lưu vào trường tbDem.Terrain.

- CheckStatus(): Kiểm tra tại vị trí được chọn đã có đối tượng nào được xây dựng hay chưa và điền kết quả vào trường tbDem.Status.

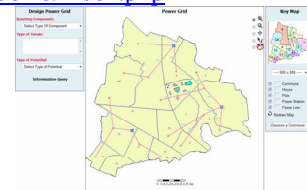
2.4. Triển khai ứng dụng

Ứng dụng được xây dựng trên các công cụ mã nguồn mở:

- MS4W(Apache 2.3, PHP 5.2, Mapserver 4.10.0, Gdal/OGR 1.3.2, Proj 4)
- PostgreSQL 8.3 và PostGIS 1.5.2

Truy cập vào ứng dụng theo địa chỉ:

<http://localhost/demo/index.php>



KẾT LUẬN

Đề tài “Phân tích dữ liệu không gian GIS-3D và ứng dụng” đã thực hiện các nội dung sau:

- Tìm hiểu về dữ liệu không gian GIS-3D và mô hình dữ liệu độ cao số (DEM)
- Tìm hiểu về phép phân tích dữ liệu không gian và áp dụng vào bài toán phân tích dữ liệu không gian GIS của hệ thống lưới điện.
- Mô hình hóa dữ liệu GIS của hệ thống lưới điện, thực hiện tiền xử lý các dữ liệu để sử dụng cho việc phát triển ứng dụng GIS.
- Xây dựng ứng dụng WebGIS hỗ trợ tính toán và lựa chọn vị trí xây lắp thành phần của hệ thống lưới điện.

Đề tài đã khẳng định được là có thể ứng dụng các phép phân tích không gian và các công cụ mã nguồn mở để phát triển một ứng dụng với phạm vi rộng hơn, đó là thiết kế hệ thống lưới điện. Đây là một phần mềm có ứng dụng hoàn toàn mới, có thể áp dụng rộng rãi với mọi đối tượng và đặc biệt là được phát triển trên môi trường mã nguồn mở.

Hiện tại với dữ liệu lớn sẽ làm chương trình chạy chậm, nên chúng tôi tiếp tục nghiên cứu xử lý dữ liệu địa hình khi xây dựng ứng dụng. Dựa vào kết quả xử lý dữ liệu địa hình thành công, hướng nghiên cứu để xây dựng ứng dụng WebGIS 3D tiếp tục được thực hiện, cho phép hiển thị lưới điện sinh động và gần với thực tế hơn. Dưới đây là hai bài báo liên quan tới việc xử lý dữ liệu địa hình mà chúng tôi đang nghiên cứu:

[1] *An Improvement of SESA Algorithm for Terrain Splitting and Mapping Problem*. Lê Hoàng Sơn, Trương Thị Hạnh Phúc, Phạm Huy Thông, Nguyễn Đình Hóa, Nguyễn Thị Hồng Minh. ICT.rda'10, tháng 3/2011, Viện CNTT Hoàng Quốc Việt, Hà Nội, Việt Nam (Vol. X, 2011)

[2] *Some Extensions of Terrain Splitting and Mapping Problem*. Lê Hoàng Sơn, Trương Thị Hạnh Phúc, Phạm Huy Thông, Nguyễn Đình Hóa, Nguyễn Thị Hồng Minh. (IJCTE), Vol. 3, No. 5, October 2011