

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

HOÀNG ĐỨC HƯỜNG

**ỨNG DỤNG WEBGIS CHO BÀI TOÁN QUẢN LÝ HỒ SƠ CÁN BỘ,
CÔNG CHỨC, VIÊN CHỨC TẠI BỘ NỘI VỤ**

LUẬN VĂN THẠC SĨ HỆ THỐNG THÔNG TIN

HÀ NỘI – 2016

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

HOÀNG ĐỨC HƯỜNG

**ỨNG DỤNG WEBGIS CHO BÀI TOÁN QUẢN LÝ HỒ SƠ CÁN BỘ,
CÔNG CHỨC, VIÊN CHỨC TẠI BỘ NỘI VỤ**

**Ngành : Hệ thống Thông tin
Chuyên ngành : Hệ thống thông tin
Mã số : 60480104**

LUẬN VĂN THẠC SĨ HỆ THỐNG THÔNG TIN

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: TS. BÙI QUANG HƯNG

HÀ NỘI – 2016

LỜI CẢM ƠN

Trước tiên, tôi xin trân trọng gửi lời cảm ơn sâu sắc đến thầy giáo TS. Bùi Quang Hưng là giảng viên đang công tác tại trường Đại học Công nghệ Hà Nội đã trực tiếp hướng dẫn và tận tình giúp đỡ tôi trong suốt thời gian thực hiện luận văn.

Tôi xin cảm ơn đến anh Đào Ngọc Thành, anh Nguyễn Quốc Huy và rất nhiều các anh/chị/em tại Trung tâm Công nghệ tích hợp Liên ngành Giám sát hiện trường (FIMO) - Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội và Viện nghiên cứu Khoa học miền Trung (MISR) đã giúp đỡ và hỗ trợ rất nhiều trong quá trình thực hiện luận văn.

Tôi cũng xin gửi lời cảm ơn đến các thầy, cô giáo trong khoa Công nghệ Thông tin - Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội đã tận tình chỉ dạy, cung cấp cho tôi những kiến thức quý báu và luôn nhiệt tình giúp đỡ, tạo điều kiện thuận lợi nhất trong suốt quá trình tôi học tập tại trường.

Đồng thời tôi xin chân thành cảm ơn những người thân trong gia đình cùng toàn thể bạn bè đã luôn giúp đỡ, động viên tôi những lúc gặp phải khó khăn trong học tập, công việc và cuộc sống.

LỜI CAM ĐOAN

Tôi cam đoan kết quả đạt được trong luận văn là sản phẩm nghiên cứu, tìm hiểu của riêng cá nhân tôi. Trong toàn bộ nội dung của luận văn, những điều được trình bày hoặc là của cá nhân hoặc là được tổng hợp từ nhiều nguồn tài liệu. Tất cả các tài liệu tham khảo đều có xuất xứ và được trích dẫn rõ ràng đầy đủ ở cuối luận văn.

Tôi xin cam đoan và chịu trách nhiệm về nội dung đã viết trong luận văn tốt nghiệp của mình.

Hà Nội, ngày 30 tháng 05 năm 2016

Học viên

Hoàng Đức Hùng

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	2
LỜI CAM ĐOAN	3
MỤC LỤC	4
DANH MỤC HÌNH VẼ	7
DANH MỤC CÁC BẢNG	8
DANH MỤC THUẬT NGỮ	9
CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU	10
1.1. Tính cấp thiết.....	10
1.2. Mục tiêu.....	10
1.2.1. Mục tiêu chung.....	10
1.2.2. Mục tiêu cụ thể.....	10
1.3. Giới hạn và phạm vi của đề tài.....	10
CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ GIS VÀ WEBGIS	12
2.1. Khái niệm về hệ thống thông tin địa lý - GIS, các thành phần và ứng dụng.....	12
2.1.1. Hệ thống thông tin địa lý (GIS).....	12
2.1.2. Các thành phần của GIS.....	12
2.1.2.1. Phần cứng.....	12
2.1.2.2. Phần mềm.....	13
2.1.2.3. Dữ liệu.....	13
2.1.2.4. Con người.....	13
2.1.2.5. Phương pháp quản lý.....	13
2.1.3. Cấu trúc dữ liệu trong GIS [1].....	13
2.1.4. Các chức năng của GIS.....	15
2.1.5. Các đặc điểm của GIS [1].....	15
2.1.6. Ứng dụng của GIS [1].....	15
2.2. WebGIS - Công nghệ GIS qua mạng.....	16
2.2.1. WebGIS là gì?.....	16
2.2.2. Kiến trúc WebGIS.....	16
2.2.2.1. Kiến trúc Thin Client (Ứng dụng phía Server).....	17
2.2.2.2. Kiến trúc Thick Client (Ứng dụng phía Client).....	18
2.2.3. Kiến trúc triển khai.....	18
2.2.4. Chiến lược phát triển.....	19
2.2.4.1. Chiến lược thuần chủ (Server - Side) [18].....	19
2.2.4.2. Chiến lược thuần khách (Client - Site) [18].....	20
2.2.4.3. Chiến lược kết hợp chủ khách [18].....	21
CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ CÁN BỘ, CÔNG CHỨC, VIÊN CHỨC	23
3.1. Phân tích, thiết kế và xây dựng cơ sở dữ liệu cán bộ và xây dựng Usecase.....	23
3.1.1. Phân tích.....	23
3.1.2. Thiết kế.....	23
3.1.3. Xây dựng cơ sở dữ liệu.....	23
3.1.4. Xây dựng Usecase của hệ thống.....	27
3.1.4.1. Xác định các tác nhân (Actor) và Usecase.....	27

3.1.4.2. Đặc tả Usecase của hệ thống.....	28
3.2. Thiết kế chức năng.....	32
3.2.1. Chức năng người quản lý.....	32
3.2.2. Chức năng người dùng.....	33
3.3. Thiết kế giao diện.....	33
3.3.1. Giao diện tổng quát trang người dùng.....	33
3.3.2. Giao diện tổng quát đối với chức năng người quản lý.....	34
3.3.2.1. Giao diện đăng nhập vào hệ thống.....	34
3.3.2.2. Giao diện trang quản trị.....	34
3.3.2.3. Giao diện trang thêm mới dữ liệu.....	35
3.3.2.4. Giao diện trang cập nhật (thêm, sửa, xóa) dữ liệu.....	36
3.4. Xây dựng trang web.....	36
3.4.1. Sơ đồ chức năng quản trị dữ liệu cán bộ.....	37
3.4.2. Sơ đồ chức năng tìm kiếm.....	38
CHƯƠNG 4. GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ.....	39
4.1. Bản đồ Google Map.....	39
4.1.1. Tổng quan về bản đồ Google Map.....	39
4.1.2. Tổng quan về API bản đồ Google.....	40
4.1.3. Các API bản đồ Google sử dụng cho ngôn ngữ Javascript.....	41
4.1.3.1. Tổng quan về API bản đồ của Google cho javascript.....	41
4.1.3.2. Hỗ trợ mã hóa vị trí.....	42
4.1.3.3. Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động.....	43
4.1.3.4. Địa phương hóa ứng dụng.....	43
4.1.3.5. Thư viện trong Google Map API.....	43
4.1.3.6. Tải API qua giao thức an toàn https.....	44
4.1.3.7. Tải Javascript API không đồng bộ.....	44
4.1.3.8. Việc cập nhật Google Map API.....	44
4.1.3.9. Phân nhóm Google Map API.....	44
4.1.4. Các đối tượng bản đồ cơ bản.....	45
4.2. ArcGIS Javascript MapAPI.....	46
4.3. Microsoft SQL Server.....	47
4.4. ASP.NET.....	47
CHƯƠNG 5. MÔ TẢ VÀ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG.....	49
5.1. Cài đặt và triển khai.....	49
5.1.1. Phía Server.....	49
5.1.2. Phía Client.....	49
5.2. Giao diện trang Web cho người dùng.....	49
5.2.1. Giao diện trang chủ.....	49
5.2.2. Trang giao diện hiển thị thông tin.....	50
5.2.3. Trang giao diện phân tích biểu đồ.....	51
5.2.4. Trang giao diện in theo các định dạng ảnh của biểu đồ.....	51
5.2.5. Trang giao diện tìm kiếm.....	52
5.2.6. Trang giao diện thống kê, báo cáo.....	52
5.2.7. Giao diện chọn đơn vị báo cáo.....	53
5.2.8. Trang giao diện xuất ra báo cáo theo trình độ đào tạo.....	53
5.3. Giao diện cho người quản lý.....	54
5.3.1. Giao diện trang quản lý đăng nhập.....	54

5.3.2. Giao diện tổng quan trang quản trị dữ liệu cán bộ công chức, viên chức ...	55
5.3.2.1. Giao diện trang quản trị hồ sơ.....	55
5.3.2.2. Giao diện trang quản trị thêm mới hồ sơ.....	56
5.3.3. Giao diện trang sửa hồ sơ.....	57
5.3.4. Giao diện trang quản lý phân quyền.....	58
5.3.4.1. Giao diện danh sách thành viên.....	58
5.3.4.2. Giao diện thêm mới thành viên.....	58
CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	60
6.1. Kết luận.....	60
6.2. Hướng phát triển của đề tài.....	60
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	61

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1 Mô hình hệ thống thông tin địa lý.....	12
Hình 2.2 Các thành phần của GIS	12
Hình 2.3 Sự thể hiện quang cảnh sự vật dưới các lớp bản đồ khác nhau.....	14
Hình 2.4 Mô hình hoạt động của WebGIS	16
Hình 2.5 Mô hình làm việc của WebGIS.....	16
Hình 2.6 Ứng dụng phía Server	17
Hình 2.7 Ứng dụng phía Client	18
Hình 2.8 Cấu hình chiến lược Server site.....	19
Hình 2.9 Cấu hình chiến lược Client site.....	20
Hình 2.10 Client site và Server site.....	21
Hình 3.1 Mô hình quan hệ cơ sở dữ liệu	24
Hình 3.2 Usecase tổng thể của hệ thống.....	28
Hình 3.3 Sơ đồ thiết kế chức năng	32
Hình 3.4 Thiết kế giao diện tổng quát của người dùng	34
Hình 3.5 Thiết kế giao diện trang đăng nhập.....	34
Hình 3.6 Thiết kế giao diện trang quản trị dữ liệu	35
Hình 3.7 Thiết kế giao diện trang thêm mới dữ liệu	35
Hình 3.8 Thiết kế giao diện trang cập nhật dữ liệu	36
Hình 3.9 Sơ đồ tổ chức trang Web	36
Hình 3.10 Sơ đồ chức năng trong quản trị dữ liệu cán bộ.....	37
Hình 3.11 Sơ đồ chức năng trong tìm kiếm, hiển thị thông tin cán bộ	38
Hình 4.1 Giao diện web cơ bản của Google Map	40
Hình 4.2 Ví dụ ứng dụng GIS được xây dựng bằng ArcGIS Javascript API	47
Hình 5.1 Giao diện trang chủ.....	49
Hình 5.2 Trang giao diện hiển thị thông tin cán bộ.....	50
Hình 5.3 Trang giao diện trang phân tích biểu đồ.....	51
Hình 5.4 Trang giao diện in các định dạng của biểu đồ	52
Hình 5.5 Trang giao diện trang tìm kiếm.....	52
Hình 5.6 Trang giao diện trang thống kê, báo cáo	53
Hình 5.7 Trang giao diện chọn thời gian báo cáo	53
Hình 5.8 Trang giao diện báo cáo theo trình độ đào tạo	54
Hình 5.9 Giao diện trang “Đăng nhập”	54
Hình 5.10 Giao diện tổng quan trang “Quản lý dữ liệu cán bộ”.....	55
Hình 5.11 Giao diện trang quản trị hồ sơ.....	55
Hình 5.12 Giao diện thêm mới hồ sơ.....	56
Hình 5.13 Giao diện thêm mới Import Excel.....	57
Hình 5.14 Giao diện định dạng file excel	57
Hình 5.15 Giao diện sửa hồ sơ	58
Hình 5.16 Giao diện danh sách thành viên	58
Hình 5.17 Giao diện thêm mới thành viên.....	59

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 3.1 Mô tả thuộc tính của bảng Cán bộ.....	26
Bảng 3.2 Mô tả thuộc tính của bảng Thông tin người dùng	26
Bảng 3.3 Mô tả thuộc tính của bảng Thông tin người dùng đăng nhập	26
Bảng 3.4 Mô tả thuộc tính của bảng Xác thực người dùng	27
Bảng 3.5 Chức năng cho người quản trị.....	33
Bảng 3.6 Chức năng cho người dùng	33

DANH MỤC THUẬT NGỮ

Viết tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
API	Application Programming Interface	Giao diện lập trình ứng dụng
ASP	Active Server Page	
CSDL	Database	Cơ sở dữ liệu
CSS	Cascading Style Sheets	Các tập tin định kiểu theo tầng
DBMS	Database Management System	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu
GUI	Graphical User Interface	Giao diện đồ họa người và máy
GIS	Geographic Information System	Hệ thống thông tin địa lý
HTML	Hyper Text Markup Language	Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản
IIS	Internet Information Services	Dịch vụ cho máy chủ
SQL	Structured Query Language	Ngôn ngữ truy vấn mang tính cấu trúc
URL	Uniform Resource Locator	Địa chỉ định vị tài nguyên thống nhất
XML	eXtensible Markup Language	Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng

CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU

1.1. Tính cấp thiết

Bộ Nội vụ là cơ quan quản lý nhà nước về cán bộ, công chức, viên chức phân bổ rộng trên tất cả các khu vực địa lý. Do vậy việc xây dựng bản đồ quản lý mạng lưới thông qua ứng dụng WebGIS là một giải pháp có tính thực tiễn, đáp ứng yêu cầu đầy mạnh ứng dụng Công nghệ thông tin của Chính phủ.

Ứng dụng cho Bộ Nội vụ:

- Căn cứ vào nhu cầu quản lý hồ sơ cán bộ công chức, viên chức trong các cơ quan hành chính nhà nước. Vấn đề quản lý hồ sơ cán bộ, công chức, viên chức một cách khoa học là một vấn đề cần có một góc độ nhìn sâu sắc hiện tại và tương lai của bộ máy hành chính thông minh.
- Có cái nhìn tổng quan vấn đề theo góc độ phân bổ địa lý sẽ đưa ra những quyết định và căn cứ tốt hơn hỗ trợ về vấn đề quản lý cán bộ, công chức, viên chức một cách có hiệu quả, nên tác giả đã chọn đề tài “Ứng dụng Webgis cho bài toán quản lý hồ sơ, cán bộ, công chức, viên chức tại Bộ Nội vụ”, với các chức năng thể hiện sự phân bổ, quy hoạch theo độ tuổi, phân tích được trình độ cán bộ bằng các biểu đồ, báo cáo thống kê từ đó có đánh giá chất lượng cán bộ, công chức, viên chức đơn vị Sở Nội vụ của các tỉnh và đơn vị thuộc Bộ Nội vụ.

1.2. Mục tiêu

1.2.1. Mục tiêu chung

Xây dựng hệ thống Webgis cho bài toán quản lý hồ sơ cán bộ, công chức, viên chức tại Bộ Nội vụ.

1.2.2. Mục tiêu cụ thể

Xây dựng hệ thống thông tin địa lý các đơn vị Sở Nội vụ của các tỉnh và đơn vị thuộc Bộ Nội vụ.

Xây dựng hệ thống thông tin WebGIS với giao diện dễ sử dụng hiển thị thông tin chi tiết cán bộ công chức, viên chức đơn vị Sở Nội vụ của các tỉnh và đơn vị thuộc Bộ Nội vụ trên bản đồ, xây dựng các chức năng tương tác bản đồ, hiển thị, tìm kiếm (theo dữ liệu thuộc tính), báo cáo thống kê, quản lý cập nhật các thông tin về cán bộ công chức, viên chức tại các đơn vị.

1.3. Giới hạn và phạm vi của đề tài

Về không gian: tìm hiểu về các đơn vị thuộc và trực thuộc Bộ Nội vụ (bao gồm các đơn vị: Trụ sở cơ quan Bộ Nội vụ, Ban Tôn giáo Chính phủ, Ban thi đua Khen thưởng Trung ương, Cục văn thư và Lưu trữ Nhà nước, Trường Đại học Nội vụ Hà Nội, Cơ sở Trường Đại học Nội vụ tại Đà Nẵng, Trường Đào tạo cán bộ công chức, Viện Khoa học tổ chức Nhà nước, Văn phòng Đại diện Bộ Nội vụ tại Đà Nẵng, Văn

Phòng Bộ Nội vụ tại Thành phố Hồ Chí Minh, Học viện Hành chính Quốc Gia) và cán bộ công chức, viên chức và Sở Nội vụ của các tỉnh trong cả nước.

Về nội dung: xây dựng hệ thống WebGIS quản lý hồ sơ cán bộ, công chức, viên chức với chức năng hiển thị thông tin chi tiết cán bộ, công chức, viên chức các đơn vị Sở Nội vụ của các tỉnh và đơn vị thuộc Bộ Nội vụ, công cụ tương tác bản đồ cơ bản, truy vấn, báo cáo thống kê và quản lý cập nhật các thông tin về cán bộ, công chức, viên chức.

Luận văn gồm có các phần sau:

Chương 1.Mở đầu.

Chương 2.Tổng quan về Công nghệ GIS và WEBGIS.

Chương 3. Phân tích thiết kế xây dựng Hệ thống thông tin quản lý Cán bộ, công chức, viên chức.

Chương 4.Giải pháp Công nghệ.

Chương 5.Mô tả và phát triển hệ thống.

Chương 6.Kết luận.

CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ GIS VÀ WEBGIS

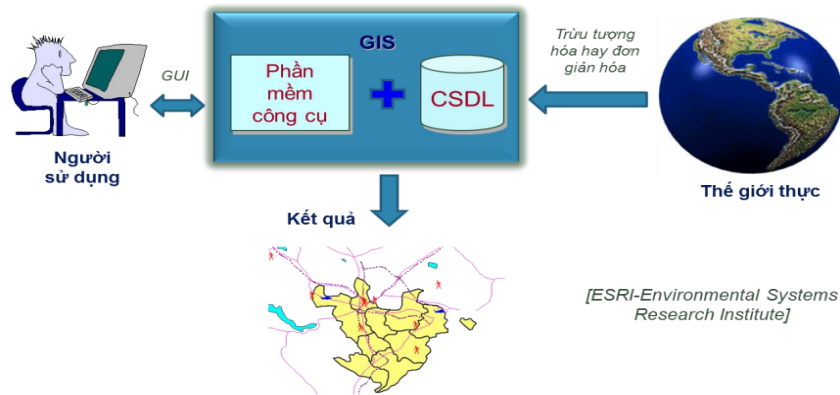
2.1. Khái niệm về hệ thống thông tin địa lý - GIS, các thành phần và ứng dụng

2.1.1. Hệ thống thông tin địa lý (GIS)

Hệ thống thông tin địa lý (GIS) là một công cụ máy tính để lập bản đồ và phân tích những tồn tại và sự kiện xảy ra trên trái đất. Công nghệ GIS tích hợp các hoạt động cơ sở dữ liệu thông thường như truy vấn và phân tích thống kê với lợi ích phân tích địa lý được cung cấp bởi các bản đồ [31].

Những khả năng này phân biệt GIS với các hệ thống thông tin khác và làm cho nó có giá trị cho các doanh nghiệp để giải thích các sự kiện, dự đoán kết quả, và hoạch định chiến lược [31].

Mô hình chung một hệ thống thông tin địa lý được thể hiện tại hình 2.1



Hình 2.1 Mô hình hệ thống thông tin địa lý

2.1.2. Các thành phần của GIS

GIS bao gồm có 5 thành phần chính như hình 2.2 [20, 31]:



Hình 2.2 Các thành phần của GIS

2.1.2.1. Phần cứng

Phần cứng là các máy tính mà trên đó có một hệ GIS hoạt động. Ngày nay, phần mềm GIS chạy trên một phạm vi rộng của các loại phần cứng, từ máy

chủ tập trung vào các máy tính để bàn sử dụng trong độc lập hoặc cấu hình mạng.

2.1.2.2. Phần mềm

Thành phần chính là:

- Công cụ cho các đầu vào và thao tác thông tin địa lý.
- Một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu (DBMS).
- Công cụ hỗ trợ địa lý truy vấn, phân tích, và trực quan.
- Một giao diện người dùng đồ họa (GUI) để dễ dàng truy cập vào các công cụ.

2.1.2.3. Dữ liệu

Có thể là thành phần quan trọng nhất của một hệ GIS là dữ liệu: Dữ liệu địa lý và dữ liệu bảng liên quan.

2.1.2.4. Con người

Công nghệ GIS là giá trị giới hạn mà không có người quản lý hệ thống và phát triển các kế hoạch áp dụng nó vào các vấn đề thực tế. Người sử dụng GIS từ các chuyên gia kỹ thuật người thiết kế và duy trì hệ thống cho những người sử dụng nó để giúp cho thực hiện công việc hàng ngày.

2.1.2.5. Phương pháp quản lý

Một GIS thành công hoạt động theo kế hoạch và quy tắc kinh doanh được thiết kế tốt, đó là các mô hình và thực tiễn điều hành duy nhất cho mỗi tổ chức.

2.1.3. Cấu trúc dữ liệu trong GIS[1]

Chúng ta đều biết rằng bản đồ là phương tiện tốt nhất để hiển thị các thông tin địa lý. Các dữ liệu không gian bao gồm ba loại chính gồm: điểm, đường và vùng; vị trí của chúng được xác định bởi các tọa độ. Theo truyền thống, bản đồ là tờ giấy phẳng, nó có tọa độ hai chiều. Bản đồ có các ký hiệu, bao gồm các đường và màu sắc khác nhau biểu thị các đặc điểm khác nhau.

Dữ liệu bản đồ:

- Bản đồ là tài liệu miêu tả những đối tượng và những đặc trưng tự nhiên trong thực tế của thế giới thực. Kỹ thuật làm bản đồ đã được phát triển để miêu tả được sự phân loại của các đặc trưng, để nhận dạng được các nhãn, hình dạng bề mặt của trái đất và luồng di chuyển của tài nguyên hoặc hàng hóa.

Có 6 loại thông tin dùng để thể hiện hình ảnh bản đồ và ghi chú của nó trong hệ thống thông tin địa lý như sau:

- Điểm (Point).
- Đường (Line).
- Vùng (Polygon).
- Ô lưới (Grid cell).

- Ký hiệu (Symbol).
- Điểm ảnh (Pixel).

Dữ liệu bản đồ có thể lưu trữ ở dạng Vector hoặc dạng Raster. Dữ liệu dạng Vector là các điểm tọa độ (X, Y) hoặc là các quy luật tính toán tọa độ và nối chúng thành các đối tượng trong một hệ thống tọa độ nhất định. Dữ liệu Raster (ảnh đối tượng) là dữ liệu được tạo thành bởi các ô lưới có độ phân giải xác định. Loại dữ liệu này chỉ dùng cho mục đích diễn tả và minh họa chi tiết bằng hình ảnh thêm cho các đối tượng quản lý của hệ thống.

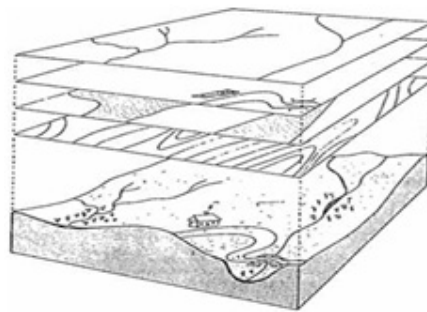
Để phản ánh toàn bộ các thông tin cần thiết của bản đồ dưới dạng đối tượng số, các đối tượng địa lý còn được phản ánh theo cấu trúc phân mảnh và phân lớp thông tin.

- Cấu trúc phân mảnh:

Một đối tượng địa lý về mặt không gian có thể liên tục trên một phạm vi rộng. Tuy nhiên trong cơ sở dữ liệu GIS, do hạn chế về các lý do kỹ thuật như khả năng lưu trữ, xử lý, quản lý dữ liệu mà các đối tượng địa lý lưu trữ dưới dạng cách mảnh (mapsheet, tile). Tuy nhiên khái niệm chia mảnh trong cơ sở dữ liệu GIS không hoàn toàn đồng nhất với khái niệm chia mảnh bản đồ thông thường. Một mảnh (tile) trong cơ sở dữ liệu GIS có thể có hình dạng bất kỳ miễn sao cho phù hợp với khả năng quản lý và xử lý của hệ thống. Theo xu hướng hiện nay, các hệ thống GIS đã cung cấp những công cụ cho phép người sử dụng tự động quản lý các mảnh trong cơ sở dữ liệu.

- Cấu trúc phân lớp thông tin:

Một trong những bước quan trọng xây dựng cơ sở dữ liệu GIS là phân loại các lớp thông tin (layer, class). Hệ thống GIS lưu trữ các đối tượng địa lý theo các lớp thông tin như hình 2.3. Mỗi lớp thông tin lưu trữ một loạt các đối tượng có chung một tính chất, đặc điểm giống nhau. Thiết kế các lớp thông tin rất quan trọng đối với bất kỳ một hệ thống GIS nào. Cách phân lớp thông tin sẽ ảnh hưởng rất lớn đến tính hiệu quả, khả năng xử lý và sử dụng lâu dài của cơ sở dữ liệu không gian.



Hình 2.3 Sự thể hiện quang cảnh sự vật dưới các lớp bản đồ khác nhau

Dữ liệu bản đồ giúp chúng ta xác định được vị trí địa lý, hình dạng trong không

gian của đối tượng.

2.1.4. Các chức năng của GIS

Trong các cơ sở dữ liệu thông thường, phần phân tích dữ liệu thường được ghép chung vào phần hỏi đáp, tra cứu. Trong hệ GIS, phần phân tích dữ liệu có một chức năng riêng và thường là rất mạnh, rất đặc trưng. Cơ sở toán học cho chức năng này là đại số bản đồ. Chính ở điều này làm cho các hệ GIS khác với các hệ thống khác và đây cũng là một tiêu chuẩn đặc trưng để đánh giá về khả năng của một hệ GIS.

Các phép xử lý, phân tích của chức năng này dành riêng cho dữ liệu không gian. Ngoài ra, GIS còn có khả năng phân tích không chỉ với dữ liệu không gian mà còn phân tích cả hai loại dữ liệu không gian và phi không gian trong môi liên hệ thống nhất với nhau. Các chức năng cơ bản của GIS là:[1,6]

- Chuyển đổi hệ tọa độ, phép chiếu, nắn chỉnh bản đồ.
- Thực hiện các phép toán số học, logic, hình học, đại số.
- Chồng xếp, làm sạch, làm trơn, tách hoặc hợp các lớp thông tin không gian và phi không gian.
- Phân loại các lớp thông tin trên bản đồ.
- Nội suy bề mặt cho điểm, đường, tạo bề mặt địa hình từ các đường đồng mức, tạo ảnh phối cảnh ba chiều, tính toán độ dốc.
- Tính toán thống kê khoảng cách, mô hình hoá và kết hợp với các hệ chuyên gia.
- Xác định chọn lọc vùng theo một tiêu chuẩn bất kỳ.

2.1.5. Các đặc điểm của GIS[1]

Hệ thống thông tin địa lý trước hết là một hệ thống thông tin cũng như các hệ thống thông tin khác, ví dụ như thương mại, pháp luật, ngân hàng,... Các hệ thống thông tin nói chung đều bao gồm các phần:

- Hệ thống thông tin đầu vào và hệ thống cập nhật thông tin.
- Hệ thống CSDL bao gồm các loại dữ kiện cần thiết.
- Hệ thống hiển thị thông tin và giao diện với người sử dụng

2.1.6. Ứng dụng của GIS[1]

Ngày nay, trên thế giới hệ thông tin địa lý đã trở nên rất quan trọng trong các ứng dụng kinh doanh, quản trị, nghiên cứu... Nhiều cơ quan Chính phủ và các công ty đã đầu tư rất nhiều tiền, công sức để xây dựng hệ thông tin địa lý cho riêng mình và thực tế cho thấy kết quả thu được hoàn toàn tương xứng chi phí bỏ ra.

Ở nước ta trong những năm gần đây đã và đang có nhiều tổ chức, cơ quan và nhiều người đã bắt đầu quan tâm nghiên cứu các ứng dụng của hệ thông tin địa lý, đặc biệt là nhiều cơ quan Nhà nước đã bắt đầu xây dựng hệ thông tin địa lý trong công tác quản lý như quản lý đất đai, quản lý đô thị, quản lý giao thông, quản lý hệ thống thoát nước, quy hoạch đường nông thôn, quản lý và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên..

Nhìn chung, hệ thống thông tin địa lý được xây dựng để phục vụ cho nhiều mục

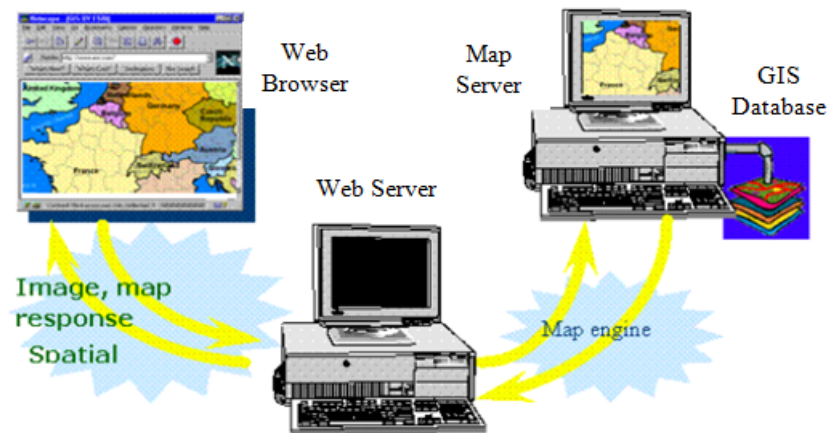
tiêu khác nhau, đặc biệt là trợ giúp cho lao động trí óc của con người. Cùng một cơ sở dữ liệu nhưng nhiều đối tượng khác nhau khai thác, mỗi đối tượng sẽ khai thác theo khía cạnh riêng của mình.

2.2. WebGIS - Công nghệ GIS qua mạng

2.2.1. WebGIS là gì?

Là một công nghệ được sử dụng để hiển thị và phân tích dữ liệu không gian trên Internet. Nó kết hợp những ưu điểm của cả hai mạng Internet và GIS. Nó cung cấp một phương tiện công cộng mới để truy cập thông tin không gian mà không sở hữu phần mềm GIS với chi phí lớn [30].

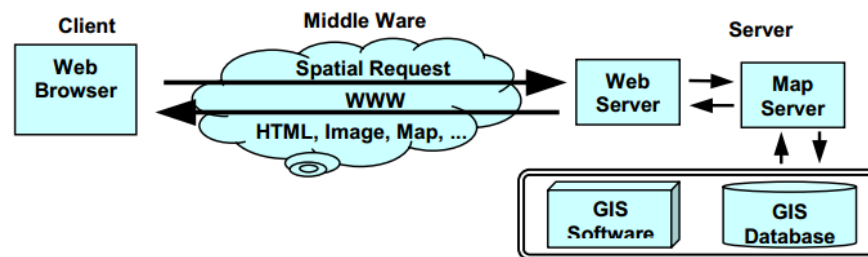
Mô hình hoạt động của Web-GIS được thể hiện ở hình 2.4:



Hình 2.4 Mô hình hoạt động của WebGIS

2.2.2. Kiến trúc WebGIS

Trong việc thực hiện nhiệm vụ phân tích GIS, WebGIS là tương tự như các máy khách/máy chủ điển hình kiến trúc ba lớp. Các xử lý địa lý là phá bỏ vào nhiệm vụ server-side và client-side. Một máy khách (client) thường là một trình duyệt Web [3].



Hình 2.5 Mô hình làm việc của WebGIS

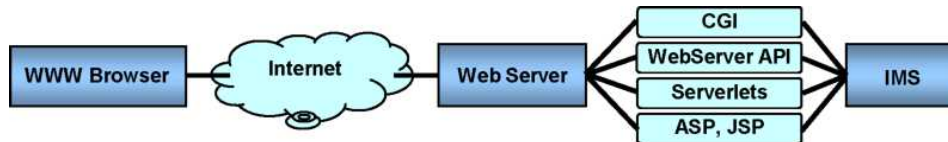
Mô hình này của mạng tồn tại rộng rãi trong các doanh nghiệp, trong đó một số máy tính hoạt động như máy chủ và những người khác hành động như máy khách (client). Sever chỉ đơn giản là có GIS độc quyền chạy, và thêm một giao diện client tại

phía client và một trung ở phía máy chủ để giao tiếp giữa máy khách (client) và các phần mềm GIS độc quyền.

2.2.2.1. Kiến trúc Thin Client (Ứng dụng phía Server)

Các kiến trúc Thin client được sử dụng trong kiến trúc điển hình. Trong một hệ thống Thin Client, các Client chỉ có giao diện người dùng để giao tiếp với các máy chủ và hiển thị kết quả. Bên cạnh đó, các chức năng chính là ở phía Server trong kiến trúc mỏng cũng có khả năng cho các chương trình tiện ích tại phía máy chủ được liên kết đến các phần mềm máy chủ.

Hình 2.6 cho thấy giao tiếp sơ đồ giữa các trình duyệt Web, Web Server và máy chủ GIS. Về phía Web Server, có một số khả năng để nhận ra sự kết nối GIS vào World Wide Web; CGI, Lập trình Web Application Server Interface (API), Active Server Pages (ASP), Java Server Pages (JSP) và Java- Servlet. Các mô tả của 5 khả năng đề cập ở trên là trong Helali, (2001).



Hình 2.6 Ứng dụng phía Server

Người sử dụng trên các mặt hàng không cần bất kỳ kiến thức về liên kết của IMS ở phía máy chủ, nhưng người quản trị hệ thống hoặc phát triển ứng dụng nên quen thuộc với các kỹ thuật này. Kiến trúc này được sử dụng trong ESRI ArcView IMS, MapObjects IMS và hệ thống MapInfo MapXtreme.

Các ưu điểm và nhược điểm của kiến trúc này

❖ Ưu điểm :

- Kiểm soát Trung ương.
- Dễ dàng cho dữ liệu ưu việt/cập nhật.
- Giữ các phiên bản mới nhất.
- Nói chung rẻ hơn.
- Tích hợp khả năng.
- Liên quan đến một số khía cạnh bản đồ như phong chữ.

❖ Nhược điểm:

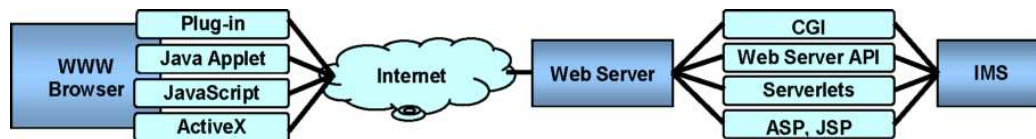
- Không đáp ứng với nhu cầu nội bộ: người dùng phải gọi khác nhau.
- Không có trách nhiệm ở nội bộ: trách nhiệm cần ứng dụng trong phía máy khách.
- Khối lượng dữ liệu lớn (kích thước của cơ sở dữ liệu).
- Thời gian đáp ứng chậm: người dùng sử dụng một trình duyệt và nó mất thời gian dài để tải về khung HTML mới .

- Ít tương tác: ở phía máy khách có ứng dụng hạn chế và các khả năng về trình duyệt.
- Vector dữ liệu không xuất hiện ở phía máy khách: các trình duyệt mà không cần bổ sung plug-in có thể không đọc các tập tin vector.

2.2.2.2. Kiến trúc Thick Client (Ứng dụng phía Client)

Nói chung, một trình duyệt web có thể xử lý các tài liệu HTML, và hình ảnh Raster nhúng vào trong các định dạng chuẩn. Để đối phó với các định dạng dữ liệu khác như dữ liệu vector, video clip hoặc các file nhạc, chức năng của trình duyệt đã được mở rộng. Sử dụng chính xác các thông tin liên lạc của máy khách sever trong cùng kiến trúc Thin Client, định dạng tập tin vector có thể không được sử dụng. Để khắc phục vấn đề này, hầu hết các ứng dụng trình duyệt cung cấp một cơ chế cho phép các chương trình cấp thứ ba để làm việc cùng với các trình duyệt như một Plug-in.

Các chức năng giao diện người dùng đã phát triển từ tài liệu đơn giản tìm nạp trước để các ứng dụng tương tác nhiều hơn. Quá trình này là như sau: HTML, CGI, sử dụng các hình thức HTML và CGI, Java script để tăng khả năng giao diện người dùng, Java applet để cung cấp chức năng phía máy khách. (Byong-Lyol, 1998).



Hình 2.7 Ứng dụng phía Client

Các ưu điểm và nhược điểm của kiến trúc này

❖ Ưu điểm :

- Tài liệu / tiêu chuẩn đồ họa không cần thiết;
- Dữ liệu Vector có thể được sử dụng;
- Chất lượng hình ảnh không giới hạn GIF và JPEG;
- Giao diện hiện đại là có thể; nó không bị hạn chế để nhập chuột duy nhất hoạt động .

• Nhược điểm:

- Không tuân thủ giới hạn ;
- Người dùng yêu cầu để có thêm phần mềm bổ sung;
- Hệ máy/trình duyệt không tương thích.

2.2.3. Kiến trúc triển khai

Có nhiều chiến lược được sử dụng để triển khai các chức năng GIS trên Web:

- Chiến lược phía máy chủ (Server-side) cho phép người sử dụng (client) để gửi yêu cầu cho dữ liệu và phân tích đến một máy chủ Web. Các máy

chủ xử lý các yêu cầu và dữ liệu trả lại hay một giải pháp cho máy khách (client) từ xa.

- Chiến lược phía máy khách (Client-side) cho phép người dùng thực hiện một số thao tác dữ liệu và phân tích nội bộ trên máy của mình.

2.2.4. Chiến lược phát triển

2.2.4.1. Chiến lược thuần chủ (Server - Side) [18]

Chiến lược này có thể so sánh với các mô hình truyền thống thiết bị đầu cuối đến máy tính lớn để chạy GIS trên mạng cục bộ.

Sức mạnh xử lý ít được yêu cầu của máy khách, chỉ có khả năng để gửi yêu cầu và phản ứng hiển thị.



Hình 2.8 Cấu hình chiến lược Server site

Các bước sau đây tóm tắt các thủ tục trên:

- Một người sử dụng có yêu cầu từ một trình duyệt Web.
- Các yêu cầu được gửi qua internet tới một máy chủ.
- Các máy chủ xử lý yêu cầu.
- Các phản ứng được trả về cho người dùng để có thể xem cách sử dụng một trình duyệt Web.

❖ Ưu điểm:

- Nếu một máy chủ hiệu suất cao được sử dụng, người dùng có thể truy cập các tập dữ liệu lớn và phức tạp đó sẽ là khó khăn để chuyển qua internet và các quá trình nội bộ trên máy khách.
- Nếu một máy chủ hiệu suất cao được sử dụng, thói quen GIS phân tích phức tạp có thể được chạy một cách nhanh chóng ngay cả bởi các máy khách chưa được tiếp cận với phần cứng phức tạp.
- Kiểm soát nhiều hơn có thể được gây hơn những gì người dùng được phép để làm với các dữ liệu, có lẽ cũng nhằm bảo đảm rằng dữ liệu được sử dụng một cách chính xác.

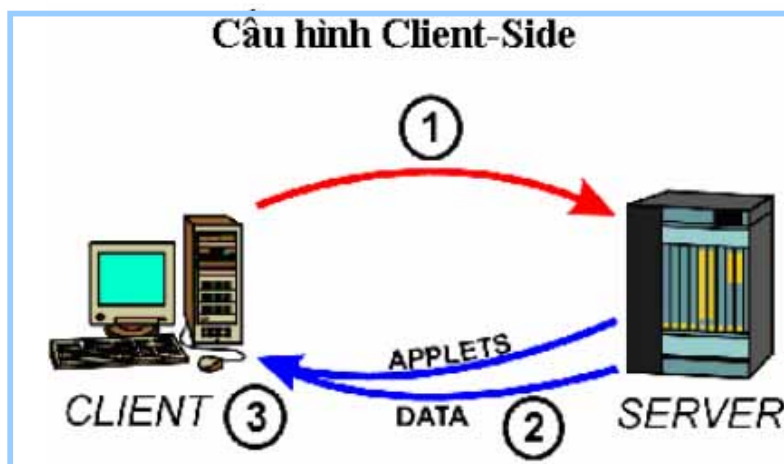
❖ Nhược điểm:

- Mỗi yêu cầu ,vấn đề nhỏ như thế nào phải được trả lại cho máy chủ và xử lý. Phản ứng sau đó phải được trả lại cho các máy khách trên internet.
- Hiệu suất sẽ bị ảnh hưởng bởi các băng thông và lưu lượng mạng trên internet giữa các máy chủ và máy khách đặc biệt là khi phản ứng liên quan đến việc chuyển các tập tin lớn.
- Các ứng dụng không tận dụng sức mạnh xử lý của riêng máy khách của người sử dụng, được sử dụng chỉ để gửi một yêu cầu và hiển thị các phản ứng.

2.2.4.2. Chiến lược thuần khách (Client - Site) [18]

Ứng dụng Client-side cố gắng để thay đổi một số công việc yêu cầu xử lý cho máy tính của người sử dụng, đôi khi được gọi là một Thick Client.

Thay vì buộc các máy chủ để làm hầu hết công việc, một số tính năng GIS được tải về cho máy khách, hoặc cư trú ở đó, và dữ liệu được xử lý nội bộ.



Hình 2.9 Cấu hình chiến lược Client site

❖ Ưu điểm:

- Ứng dụng tận dụng lợi thế của sức mạnh xử lý của máy tính riêng của người dùng.
- Người dùng có thể được kiểm soát lớn hơn của quá trình phân tích dữ liệu.
- Một khi máy chủ đã gửi dữ liệu của nó, người dùng có thể làm việc với các dữ liệu mà không cần phải gửi và nhận tin nhắn qua mạng Internet.

❖ Nhược điểm:

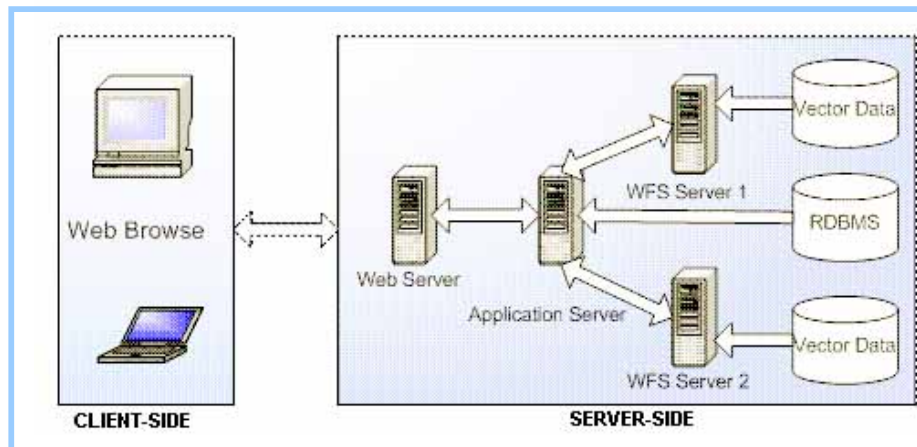
- Các phản hồi từ máy chủ có thể dẫn đến việc truyền một lượng lớn dữ liệu cũng như các applet, gây ra sự chậm trễ.

- Bộ dữ liệu lớn và phức tạp có thể được khó khăn để xử lý trên máy khách nếu nó không phải là rất mạnh mẽ.
- Các thói quen GIS phân tích phức tạp có thể chạy chậm hơn trên máy khách nếu nó không phải là rất mạnh mẽ.
- Người dùng có thể không có việc đào tạo cần thiết để sử dụng các dữ liệu và chức năng phân tích đúng.

2.2.4.3. Chiến lược kết hợp chủ khách [18]

Chiến lược kết hợp server-side và client-side, chiến lược này có những hạn chế riêng biệt:

- Nếu chiến lược phía máy chủ đòi hỏi phải chuyển tải thường xuyên, hiệu suất sẽ ảnh hưởng tới internet băng thông và lưu lượng mạng.
- Server-side và client-side chiến lược có thể được kết hợp để tạo ra các giải pháp kết hợp tốt hơn phù hợp với năng lực của cả hai máy chủ và máy khách.
- Nhiệm vụ có liên quan đến sử dụng cơ sở dữ liệu lớn hoặc phân tích phức tạp có thể được gán cho máy nhanh hơn, thông thường các máy chủ.
- Nhiệm vụ liên quan đến việc kiểm soát tốt hơn bởi người sử dụng có thể được giao cho phía máy khách.



Hình 2.10 Client site và Server site

Trong tình huống này, cả máy khách và máy chủ chia sẻ một số thông tin về sức mạnh và khả năng để dữ liệu và các applet có thể được gán cho mỗi để tối đa hóa hiệu suất của chúng.

- Giải pháp kết hợp này cũng rất hữu ích cho "trả chi phí để sử dụng" và "theo các yêu cầu bản đồ" các ứng dụng mà người dùng sẽ "đăng ký" để sử dụng định kỳ hoặc thường xuyên của một máy chủ cho dữ liệu hoặc các loại phân tích cụ thể.

- Thiết kế một giải pháp kết hợp là hiệu quả nhất nếu các nhà thiết kế hiểu chi tiết các đối tượng cho các ứng dụng WebGIS, khả năng kiến thức của người dùng các ứng dụng GIS.

CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ CÁN BỘ, CÔNG CHỨC, VIÊN CHỨC

3.1. Phân tích, thiết kế và xây dựng cơ sở dữ liệu cán bộ và xây dựng Usecase

3.1.1. Phân tích

Qua việc tham khảo các ứng dụng Webgis cho thấy nhu cầu cần cung cấp thông tin cán bộ, công chức, viên chức, hiện nay chưa có nhiều đơn vị xây dựng. Vì vậy, thông tin về cán bộ, công chức, viên chức là rất cần thiết cho các cấp quản lý đặc biệt thông tin cán bộ, công chức, viên chức thuộc Bộ Nội vụ như: trình độ đào tạo, độ tuổi, trình độ lý luận và thông tin tra cứu tìm kiếm, báo cáo thống kê về số lượng, chất lượng, cán bộ, công chức, viên chức.

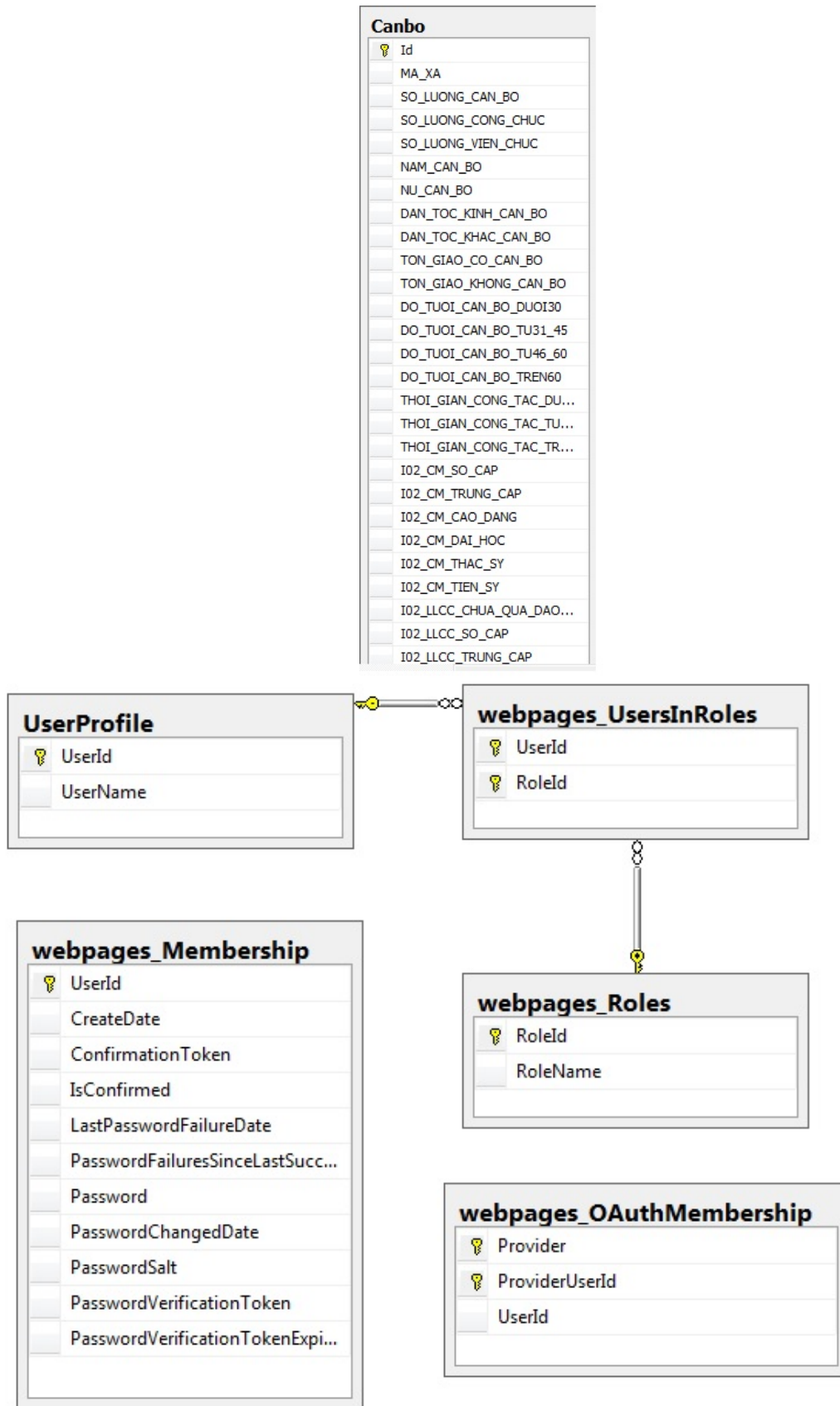
3.1.2. Thiết kế

Các đối tượng và thuộc tính liên quan được thiết kế lưu trữ như sau:

- Cán bộ: Mã xã, số lượng cán bộ, số lượng công chức, số lượng viên chức, nam, nữ, dân tộc kinh, dân tộc khác, tôn giáo có, tôn giáo không, độ tuổi cán bộ dưới 30, độ tuổi cán bộ từ 31 đến 45, độ tuổi cán bộ từ 46 đến 60, độ tuổi cán bộ trên 60, thời gian công tác dưới 5 năm, thời gian công tác từ 5 đến 10 năm, thời gian công tác trên 10 năm, Trình độ chuyên môn sơ cấp, trung cấp, cao đẳng, Đại học, Thạc sỹ, Tiến sỹ, Lý luận chính trị sơ cấp, trung cấp, cao cấp, chứng chỉ ngoại ngữ, ngoại ngữ cao đẳng trở lên, chứng chỉ tin học, tin học trung cấp, an ninh, quốc phòng, tọa độ X, tọa độ Y, Ghi chú, Tỉnh/TP.
- Thông tin người dùng: ID người dùng, tên người dùng.
- Phân quyền người dùng: ID người dùng, ID phân quyền.
- Thông tin người dùng xác thực khi tạo tài khoản mới: người cung cấp, ID người dùng cung cấp, ID người dùng.
- Thông tin người dùng đăng nhập: ID người dùng, ngày tạo, thẻ xác nhận, được xác nhận, mật khẩu, ngày đổi mật khẩu, thẻ kiểm tra mật khẩu, thẻ kiểm tra ngày hết hạn của mật khẩu.

3.1.3. Xây dựng cơ sở dữ liệu

Mô hình thực thể quan hệ cơ sở dữ liệu được mô tả như hình 3.1:



Hình 3.1 Mô hình quan hệ cơ sở dữ liệu

Mô tả thuộc tính của các thực thể được thể hiện trong các bảng sau:

- Thuộc tính bảng Cán bộ được mô tả ở bảng 3.1:

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu
Id	ID của cán bộ	Int
MA_XA	Mã xã, phường nơi đơn vị đóng trên địa bàn	nvarchar (255)
SO_LUONG_CAN_BO	Tổng số lượng cán bộ	Int
SO_LUONG_CONG_CHUC	Số lượng Công chức	Int
SO_LUONG_VIEN_CHUC	Số lượng Viên chức	Int
NAM_CAN_BO	Cán bộ là Nam	Int
NU_CAN_BO	Cán bộ là Nữ	Int
DAN_TOC_KINH_CAN_BO	Cán bộ là dân tộc kinh	Int
DAN_TOC_KHAC_CAN_BO	Cán bộ là dân tộc khác	Int
TON_GIAO_CO_CAN_BO	Cán bộ là tôn giáo	Int
TON_GIAO_KHONG_CAN_BO	Cán bộ không phải là tôn giáo	Int
DO_TUOI_CAN_BO_DUOI30	Độ tuổi cán bộ dưới 30	Int
DO_TUOI_CAN_BO_TU31_45	Độ tuổi cán bộ từ 31 đến 45	Int
DO_TUOI_CAN_BO_TU46_60	Độ tuổi cán bộ từ 46 đến 60	Int
DO_TUOI_CAN_BO_TREN60	Độ tuổi cán bộ trên 60	Int
THOI_GIAN_CONG_TAC_DUOI5	Thời gian công tác dưới 5 năm	Int
THOI_GIAN_CONG_TAC_TU5_10	Thời gian công tác từ 5 đến 10 năm	Int
THOI_GIAN_CONG_TAC_TREN10	Thời gian công tác trên 10 năm	Int
I02_CM_SO_CAP	Trình độ chuyên môn sơ cấp	Int
I02_CM_TRUNG_CAP	Trình độ chuyên môn Trung cấp	Int
I02_CM_CAO_DANG	Trình độ chuyên môn Cao đẳng	Int
I02_CM_DAI_HOC	Trình độ chuyên môn Đại học	Int
I02_CM_THAC_SY	Trình độ chuyên môn Thạc sỹ	Int
I02_CM_TIEN_SY	Trình độ chuyên môn Tiến sỹ	Int

I02_LLCC_CHUA_QUA_DAO_TAO	Lý luận chính trị chưa qua đào tạo	Int
I02_LLCC_SO_CAP	Lý luận chính trị sơ cấp	Int
I02_LLCC_TRUNG_CAP	Lý luận chính trị trung cấp	Int
I02_LLCC_CAO_CAP	Lý luận chính trị cao cấp	Int
I02_HCNN_CHUA_QUA_BOI_DUONG	Hành chính nhà nước chưa qua bồi dưỡng	Int
I02_HCNN_DA_QUA_BOI_DUONG	Hành chính nhà nước qua bồi dưỡng	Int
I02_NN_CHUNG_CHI	Chứng chỉ ngoại ngữ	Int
I02_NN_CAO_DANG_TRO_LEN	Trình độ ngoại ngữ cao đẳng trở lên	Int
I02_TIN_HOC_CHUNG_CHI	Chứng chỉ tin học	Int
I02_TIN_HOC_TRUNG_CAP_TRO_LEN	Tin học trung cấp trở lên	Int
I02_CHUNG_CHI_TIENG_DAN_TOC	Chứng chỉ tiếng dân tộc	Int
I02_AN_NINH	An ninh	Int
I02_QUOC_PHONG	Quốc phòng	Int
TOADO_X	Tọa độ X trên bản đồ	Float
TOADO_Y	Tọa độ Y trên bản đồ	Float
GHI_CHU	Ghi chú đơn vị	nvarchar (255)
Tinh	Tên tỉnh/ Thành phố	nvarchar (255)

Bảng 3.1 Mô tả thuộc tính của bảng Cán bộ

- Thuộc tính bảng Thông tin người dùng được mô tả ở bảng 3.2

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu
UserId	ID người dùng	Int
UserName	Tên người dùng	nvarchar (max)

Bảng 3.2 Mô tả thuộc tính của bảng Thông tin người dùng

- Thuộc tính bảng Thông tin người dùng đăng nhập được mô tả ở bảng 3.3:

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu
UserId	ID người dùng	Int
CreateDate	Ngày tạo	datetime
ConfirmationToken	Thẻ xác nhận	nvarchar(128)
IsConfirmed	Được xác nhận	bit
LastPasswordFailureDate	Ngày đăng nhập mật khẩu	datetime

	cuối cùng bị lỗi	
PasswordFailuresSinceLastSuccess	Mật khẩu bị lỗi sau lần đăng nhập thành công cuối cùng	int
Password	Mật khẩu	nvarchar(128)
PasswordChangedDate	Ngày thay đổi mật khẩu	datetime
PasswordVerificationToken	Thẻ kiểm tra mật khẩu	nvarchar(128)
PasswordVerificationTokenExpirationDate	Thẻ kiểm tra ngày hết hạn của mật khẩu	datetime

Bảng 3.3 Mô tả thuộc tính của bảng Thông tin người dùng đăng nhập

- Thuộc tính bảng Xác thực người dùng được mô tả ở bảng 3.4:

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu
Provider	Người cung cấp	nvarchar (30)
ProviderUserId	ID người dùng cung cấp	nvarchar (100)
UserId	ID người dùng	Int

Bảng 3.4 Mô tả thuộc tính của bảng xác thực người dùng

3.1.4. Xây dựng Usecase của hệ thống

3.1.4.1. Xác định các tác nhân (Actor) và Usecase

❖ Actor (tác nhân)

- Người dùng: Hiển thị thông tin cán bộ và hiển thị thông tin chi tiết hồ sơ cán bộ, Báo cáo thống kê, Tương tác bản đồ; Tìm kiếm thông tin cán bộ.
- Người quản lý: Hiển thị thông tin cán bộ và hiển thị thông tin chi tiết hồ sơ cán bộ, Báo cáo thống kê, Tương tác bản đồ; Tìm kiếm thông tin cán bộ, Đăng nhập, Thêm, sửa, xóa hồ sơ.
- Người quản trị: Hiển thị thông tin cán bộ và hiển thị thông tin chi tiết hồ sơ cán bộ, Báo cáo thống kê, Tương tác bản đồ; Tìm kiếm thông tin cán bộ, Đăng nhập, Thêm sửa, xóa hồ sơ, Quản lý người dùng, Phân quyền người dùng.

❖ Usecase

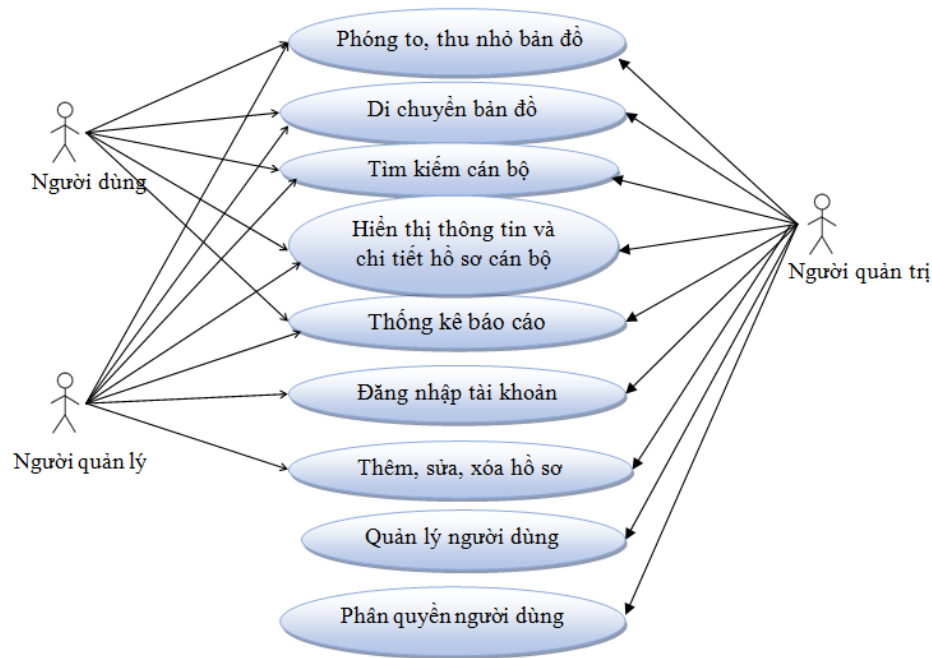
- Tương tác bản đồ
 - Phóng to, thu nhỏ bản đồ;
 - Di chuyển bản đồ;
 - Chọn đơn vị hiển thị thông tin cán bộ và chi tiết hồ sơ cán bộ.
- Tìm kiếm thông tin cán bộ
 - Tìm kiếm thông tin cán bộ ở các tỉnh, thành phố và cơ quan đơn vị .
- Báo cáo thống kê
 - Tổng hợp số liệu từ các đơn vị và các tỉnh, thành phố.
- Đăng nhập tài khoản

- Người quản lý có tài khoản được cung cấp đăng nhập với tên và mật khẩu được cung cấp.
- Thêm, sửa, xóa hồ sơ
- ❖ Người quản lý thêm hoặc cập nhật thông tin hồ sơ cán bộ của các đơn vị.
 - Quản lý người dùng
- ❖ Người quản trị thêm danh sách người dùng.
 - Phân quyền người dùng
- ❖ Người quản trị phân quyền cho người dùng.

3.1.4.2. Đặc tả Usecase của hệ thống

❖ Mô hình usecase hệ thống

Mô hình usecase tổng thể của hệ thống như hình 3.1:




Hình 3.2 Usecase tổng thể của hệ thống

❖ Đặc tả usecase hệ thống

a) Phóng to, thu nhỏ bản đồ:

- Mô tả: Chức năng này mô tả người dùng phóng to hay thu nhỏ bản đồ được hiển thị.
- Luồng sự kiện:
 - Luồng sự kiện chính: Chức năng này được bắt đầu khi người dùng muốn phóng to hay thu nhỏ bản đồ được hiển thị, ở đây muốn phóng to bản đồ chọn nút (+), muốn thu nhỏ chọn nút (-).
 - Luồng sự kiện phụ: Không có.
 - Yêu cầu đặc biệt: Không có.
 - Tiền điều kiện: Không có.

- Hậu điều kiện: Nếu chức năng này thực hiện được thành công hệ thống sẽ hiển thị không gian bản đồ được phóng to hay thu nhỏ, ngược lại trạng thái bản đồ không thay đổi.
- b) Di chuyển bản đồ
- Mô tả: Chức năng này thực hiện khi người dùng di chuyển bản đồ để xem các vùng không gian khác nhau trên bản đồ.
 - Luồng sự kiện:
 - Luồng sự kiện chính: Chức năng này được bắt đầu khi người dùng muốn di chuyển bản đồ để xem các vùng không gian khác nhau trên bản đồ.
 - Luồng sự kiện phụ: Không có.
 - Yêu cầu đặc biệt: Không có.
 - Tiền điều kiện: Không có.
 - Hậu điều kiện: Nếu chức năng này thực hiện thành công, hệ thống sẽ hiển thị vùng không gian bản đồ mới, ngược lại trạng thái của bản đồ không thay đổi.
- c) Tìm kiếm cán bộ
- Mô tả: Chức năng này thực hiện khi người dùng tìm kiếm thuộc tính thông tin cán bộ trên bản đồ.
 - Luồng sự kiện:
 - Luồng sự kiện chính:
 - + Người dùng nhập tên thuộc tính cần tìm kiếm;
 - + Người dùng nhấn phím “Enter”;
 - + Hệ thống sẽ tìm và trả lại kết quả ở khung bên dưới ô tìm kiếm.
 - + Kết quả tìm kiếm hiển thị trên bản đồ.
 - Luồng sự kiện phụ: Không có.
 - Yêu cầu đặc biệt: Không có.
 - Tiền điều kiện: Không có.
 - Hậu điều kiện: Không có.
- d) Hiển thị thông tin và chi tiết hồ sơ cán bộ
- Mô tả: Chức năng này thực hiện khi người dùng chọn vào icon (biểu tượng) trên bản đồ sẽ hiển thị thông tin chi tiết hồ sơ cán bộ của đơn vị.
 - Luồng sự kiện
 - Luồng sự kiện chính: Chức năng này được thực hiện khi người dùng chọn vào biểu tượng  trên bản đồ sẽ hiển thị thông tin chi tiết về hồ sơ cán bộ trong đơn vị đã chọn.
 - Luồng sự kiện phụ: Không có.

- Yêu cầu đặc biệt: Không có.
- Tiền điều kiện: Không có.
- Hậu điều kiện: Không có.

e) Thống kê báo cáo

- Mô tả: Chức năng này thực hiện khi người dùng chọn vào thanh thực đơn báo cáo thống kê, trên bản đồ sẽ trích xuất báo cáo đã được lựa chọn.
- Luồng sự kiện
 - Luồng sự kiện chính: Chức năng này được bắt đầu khi chọn vào báo cáo thống kê, sau đó chọn báo cáo, bản đồ sẽ xuất ra báo cáo tổng hợp về cán bộ, công chức, viên chức của các đơn vị.
 - Luồng sự kiện phụ: Không có.
 - Yêu cầu đặc biệt: Không có.
 - Tiền điều kiện: Không có.
 - Hậu điều kiện: Không có.

f) Đăng nhập tài khoản

- Mô tả: Chức năng này cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống để sử dụng các chức năng mà người dùng chưa đăng nhập không thể sử dụng.
- Luồng sự kiện
 - Luồng sự kiện chính:
 - + Chức năng này được bắt đầu khi người dùng bấm “Đăng nhập”. Hệ thống sẽ hiển thị cửa sổ đăng nhập. Người dùng nhập thông tin đăng nhập. Hệ thống sẽ kiểm tra tính hợp lệ và chuyển người dùng sang trạng thái đăng nhập.
 - + Chức năng kết thúc khi người dùng bấm “Thoát” hoặc rời khỏi trang giao diện chính của hệ thống.
 - Luồng sự kiện phụ: Nếu người dùng nhập thông tin không hợp lệ. Hệ thống sẽ không thay đổi. Người dùng cần thực hiện lại theo luồng sự kiện chính.
 - Yêu cầu đặc biệt: Người dùng chưa đăng nhập vào hệ thống.
 - Tiền điều kiện: Không có.
 - Hậu điều kiện: Không có.

g) Thêm, sửa, xóa hồ sơ

- Mô tả: Chức năng này cho phép người dùng đã đăng nhập vào hệ thống để thêm, sửa, xóa hồ sơ.
- Luồng sự kiện
 - Luồng sự kiện chính:

- + Chức năng này được bắt đầu khi người dùng đã đăng nhập vào hệ thống, người dùng có thể thêm, sửa, xóa hồ sơ.
 - + Khi người dùng bấm “Thêm mới”. Hệ thống sẽ hiển thị cửa sổ thêm hồ sơ. Người dùng nhập các thông tin cán bộ của đơn vị và bấm “Thêm mới”. Hệ thống sẽ thêm thông tin cán bộ của đơn vị mới vào cơ sở dữ liệu và hiển thị lại danh sách thông tin cán bộ của đơn vị đó.
 - + Khi người dùng bấm “Sửa” ở trên bản ghi thông tin cán bộ của đơn vị. Hệ thống hiển thị cửa sổ hồ sơ của bản ghi được chọn. Người dùng nhập các thông tin cần sửa và bấm “Lưu”. Hệ thống sẽ cập nhật lại thông tin cán bộ của đơn vị được chọn và hiển thị lại danh sách thông tin cán bộ của đơn vị đó.
 - + Khi người dùng bấm “Xóa” ở trên bản ghi thông tin cán bộ của đơn vị. Hệ thống hiển thị thông báo “Bạn có muốn xóa thông tin này?”. Nếu có, hệ thống sẽ xóa thông tin cán bộ của đơn vị được chọn. Nếu không, trạng thái của hệ thống được giữ nguyên.
 - + Chức năng kết thúc khi người dùng bấm “Thoát” hoặc rời khỏi trang giao diện chính của hệ thống.
 - Luồng sự kiện phụ:
 - + Khi người dùng thêm thông tin cán bộ của đơn vị. Nếu người dùng điền thiếu thông tin. Hệ thống không thay đổi. Người dùng cần thực hiện lại theo luồng sự kiện chính.
 - + Khi người dùng sửa thông tin cán bộ của đơn vị. Nếu điền thiếu thông tin cán bộ. Hệ thống không thay đổi. Người dùng cần thực hiện lại theo luồng sự kiện chính.
 - Yêu cầu đặc biệt: Người dùng đăng nhập dưới quyền quản trị.
 - Tiền điều kiện: Không có.
 - Hậu điều kiện: Không có.
- h) Quản lý người dùng
- Mô tả: Chức năng này cho phép người dùng quản lý người dùng được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu. Với chức năng này người dùng có thể thêm, xóa, sửa thông tin người dùng.
 - Luồng sự kiện:
 - Luồng sự kiện chính:
 - + Chức năng này được bắt đầu khi người dùng đã đăng nhập vào hệ thống, người dùng có thể thêm, sửa, xóa hồ sơ.
 - + Khi người dùng bấm “Thêm mới”. Hệ thống sẽ hiển thị cửa sổ thêm mới thành viên. Người dùng nhập các thông tin người dùng và bấm “Thêm thành viên”. Hệ thống sẽ thêm thông tin người dùng

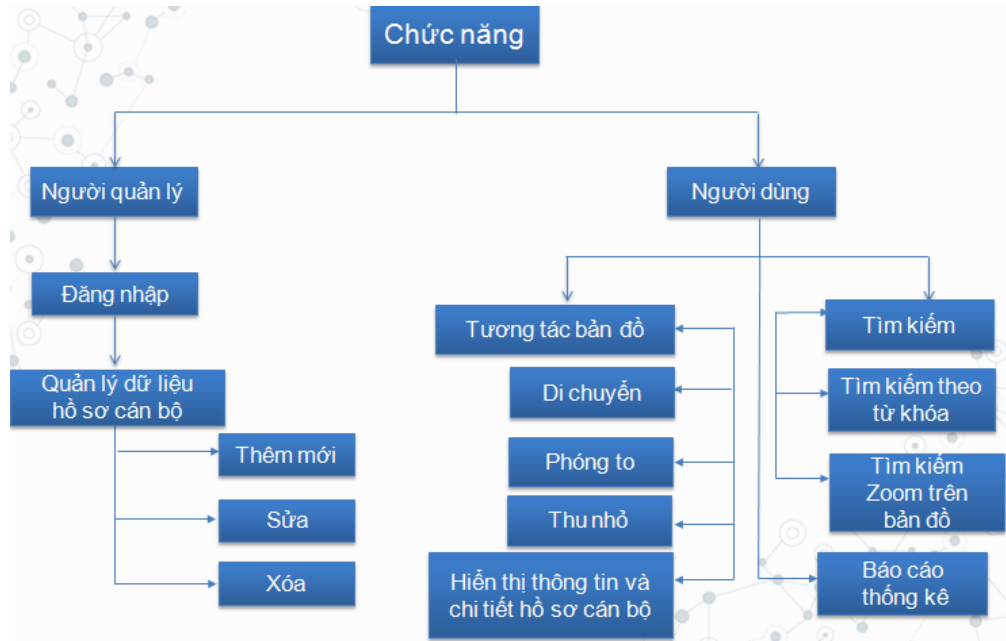
mới vào cơ sở dữ liệu và hiển thị lại danh sách thông tin người dùng.

+ Khi người dùng bấm “Xóa” ở trên bản ghi thông tin người dùng. Nếu có, hệ thống sẽ xóa thông tin người dùng đã chọn. Nếu không, trạng thái của hệ thống được giữ nguyên.

- Luồng sự kiện phụ: Khi người dùng thêm thông tin người dùng. Nếu người dùng điền thiếu thông tin. Hệ thống hiển thị thông báo ở trường điền thiếu thông tin. Người dùng cần thực hiện lại theo luồng sự kiện chính.
- Yêu cầu đặc biệt: Người dùng đăng nhập quyền admin.
- Tiền điều kiện: Không có.
- Hậu điều kiện: Không có.

3.2. Thiết kế chức năng

Trang Web gồm các chức năng được thiết kế như hình 3.3:



Hình 3.3 Sơ đồ thiết kế chức năng

Chức năng được phân thành hai nhánh là chức năng cho người quản lý và chức năng cho người dùng.

3.2.1. Chức năng người quản lý

Chức năng người quản lý được thể hiện trong bảng 3.5:

Chức năng	Thao tác	Kết quả
Đăng nhập	Nhập tên đăng nhập và mật khẩu.	Đăng nhập vào hệ thống
		Thông báo lỗi, yêu cầu đăng nhập lại.
	Bấm chọn nút <i>Thêm mới</i>	Thông tin hồ sơ cán bộ mới được

Quản trị	Thêm mới		thêm vào trong cơ sở dữ liệu và được hiển thị trên bản đồ.
	Sửa	Bấm chọn nút <i>Sửa</i> , sau đó sửa thông tin trong bảng, bấm chọn <i>save</i> .	Thông tin cán bộ được chỉnh sửa, lưu lại trong cơ sở dữ liệu và hiển thị thay đổi trên bản đồ.
	Xóa	Trong trang <i>Quản lý cán bộ</i> , bấm chọn nút <i>xóa</i> .	Thông tin cán bộ được xóa trong cơ sở dữ liệu.

Bảng 3.5 Chức năng cho người quản lý

3.2.2. Chức năng người dùng

Chức năng người dùng thể hiện trong bảng 3.6:

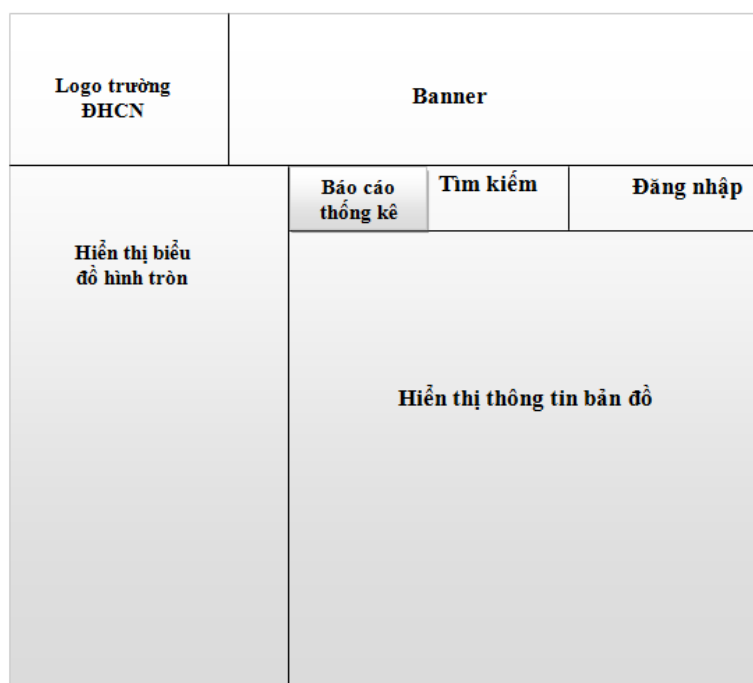
Chức năng		Thao tác	Kết quả
Trương tác bản đồ	Di chuyển	Click giữ và di chuyển chuột lên bản đồ hoặc điều khiển thanh điều hướng.	Di chuyển bản đồ đến vị trí theo điều khiển chuột.
	Phóng to, thu nhỏ	Click đúp chuột lên bản đồ hoặc di chuyển lên xuống thanh điều hướng	Hiển thị vùng không gian bản đồ được phóng to hay thu nhỏ.
	Hiển thị thông tin chi tiết cán bộ	Click chọn vào các đơn vị trên bản đồ.	Hiển thị thông tin chi tiết hồ sơ cán bộ.
	Tìm kiếm theo từ khóa	Nhập từ khóa tìm kiếm (tên đơn vị hoặc tên tỉnh thành phố) vào ô tìm kiếm.	- Hiển thị các kết quả tương ứng là các địa điểm trên bản đồ. - Click chọn vào các địa điểm để xem thông tin thuộc tính.
	Báo cáo thống kê	Chọn biểu mẫu cần báo cáo thống kê	- Tổng hợp báo cáo các đơn vị.

Bảng 3.6 Chức năng cho người dùng

3.3. Thiết kế giao diện

3.3.1. Giao diện tổng quát trang người dùng

Giao diện tổng quát trang người dùng bao gồm các trang là trang chủ, tìm kiếm được thiết kế như hình 3.4:



Hình 3.4 Thiết kế giao diện tổng quát của người dùng

3.3.2. Giao diện tổng quát đối với chức năng người quản lý

3.3.2.1. Giao diện đăng nhập vào hệ thống

Giao diện thiết kế trang đăng nhập vào hệ thống như hình 3.5:

Tên đăng nhập

Mật khẩu

Đăng nhập

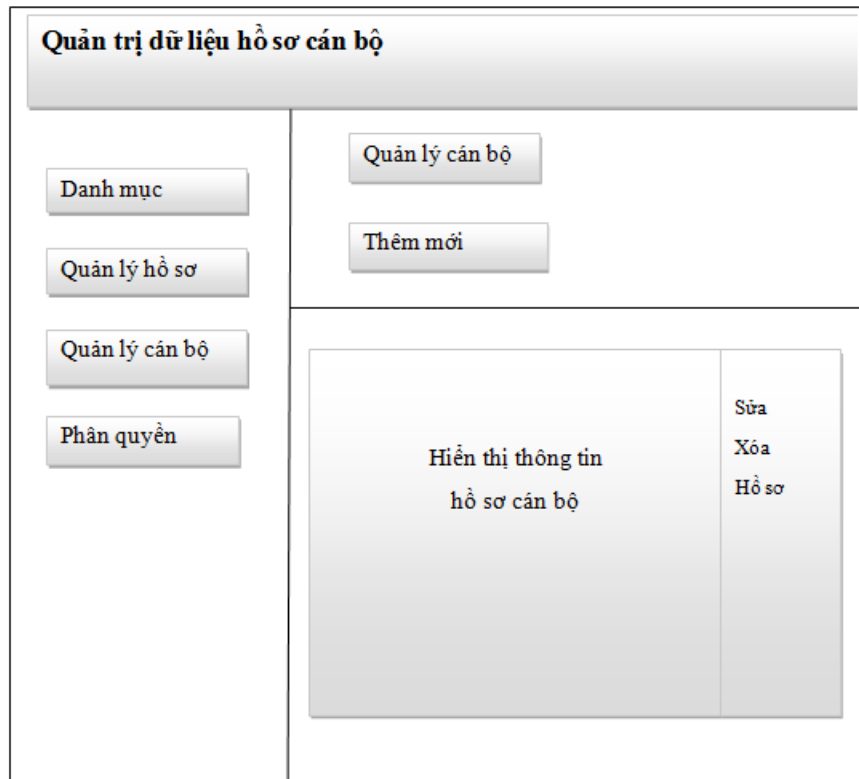
Ghi nhớ

Quay lại trang chủ

Hình 3.5 Thiết kế giao diện trang đăng nhập

3.3.2.2. Giao diện trang quản trị

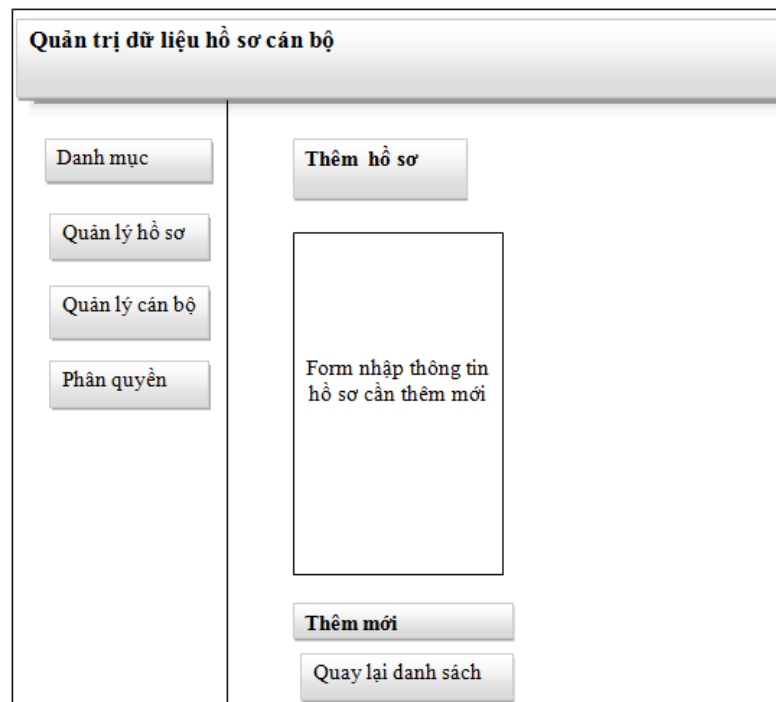
Giao diện trang quản trị thiết kế như hình 3.6:



Hình 3.6 Thiết kế giao diện trang quản trị dữ liệu

3.3.2.3. Giao diện trang thêm mới dữ liệu

Giao diện trang thêm mới dữ liệu được thiết kế như hình 3.7:



Hình 3.7 Thiết kế giao diện trang thêm mới dữ liệu

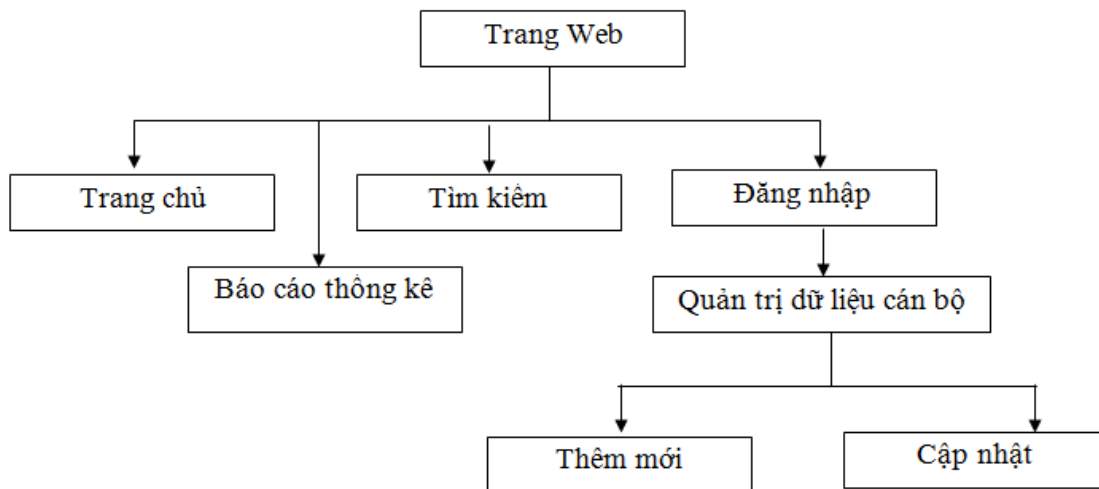
3.3.2.4. Giao diện trang cập nhật (thêm, sửa, xóa) dữ liệu

Giao diện trang cập nhật dữ liệu được thiết kế như hình 3.8:

Hình 3.8 Thiết kế giao diện trang cập nhật dữ liệu

3.4. Xây dựng trang web

Sơ đồ tổ chức trang Web như hình 3.9:



Hình 3.9 Sơ đồ tổ chức trang Web

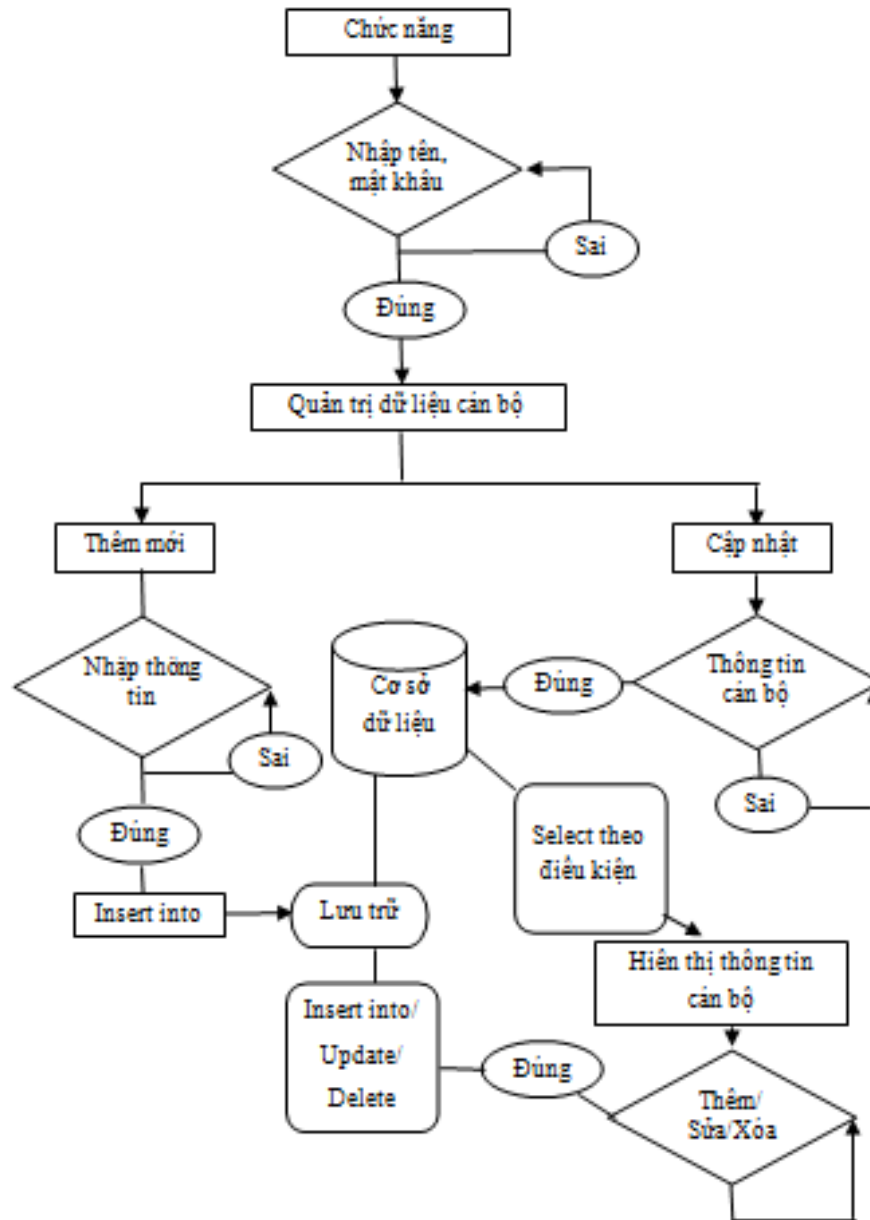
Hình 3.9 Sơ đồ tổ chức trang Web bao gồm:

- Trang chủ: hiển thị thông tin cho toàn bộ Website.
- Báo cáo thống kê: Tổng hợp kết quả cán bộ từ các đơn vị .

- Tìm kiếm: Tìm kiếm thông tin thuộc tính (tìm kiếm theo tên đơn vị, hoặc tên tỉnh thành phố).
- Đăng nhập: Sau khi đăng nhập vào hệ thống quản trị dữ liệu cán bộ bao gồm:
 - Thêm mới: Thêm mới thông tin cán bộ, công chức, viên chức của đơn vị.
 - Cập nhật: Thêm, sửa, xóa thông tin cán bộ của đơn vị .

3.4.1.Sơ đồ chức năng quản trị dữ liệu cán bộ

Sơ đồ chức năng quản trị dữ liệu cán bộ như hình 3.10:



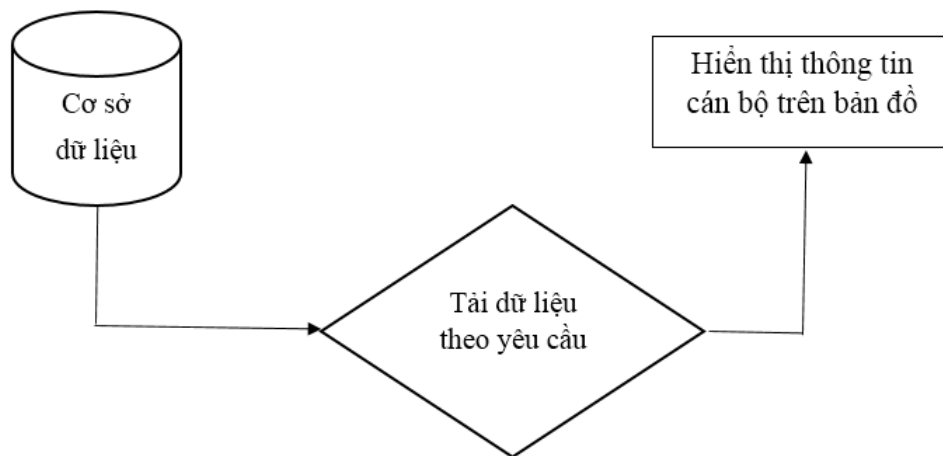
Hình 3.10 Sơ đồ chức năng trong quản trị dữ liệu cán bộ

Hình 3.10 Sơ đồ chức năng trong quản trị dữ liệu bao gồm:

- Người quản trị nhập tên đăng nhập và mật khẩu để đăng nhập vào hệ thống nếu tên đăng nhập và mật khẩu đúng thì sẽ đăng nhập vào hệ thống quản trị ngược lại hệ thống không thay đổi.
- Khi đã đăng nhập vào hệ thống người quản trị có quyền thêm mới hoặc cập nhật dữ liệu :
 - Thêm mới: Người quản trị nhập thông tin cán bộ vào các bảng nếu thông tin nhập đúng thì sẽ được lưu trữ vào cơ sở dữ liệu SQL Server theo hàm “insert into” ngược lại xem, nhập lại thông tin các bảng cho đúng .
 - Cập nhật: Nhập thông tin cán bộ cần cập nhật nếu đúng thông tin sẽ được tải lên theo hàm “select” theo điều kiện, ngược lại kiểm tra lại thông tin cán bộ. Sau khi hiển thị thông tin cán bộ người quản trị có thể cập nhật (thêm, sửa, xóa) thông tin cán bộ của đơn vị đó, nếu thông tin được cập nhật đúng thì sẽ được lưu trữ ở cơ sở dữ liệu SQL Server thông qua các hàm “insert into” (thêm), “update” (sửa) và “delete”(xóa) ngược lại, cần kiểm tra lại thông tin cập nhật.

3.4.2. Sơ đồ chức năng tìm kiếm

Sơ đồ chức năng tìm kiếm để tìm những thông tin thỏa mãn hiển thị thông tin cán bộ trên bản đồ như hình 3.11:



Hình 3.11 Sơ đồ chức năng trong tìm kiếm, hiển thị thông tin cán bộ

Hình 3.11 Sơ đồ chức năng trong tìm kiếm, hiển thị thông tin cán bộ bao gồm :

- Thông tin đã được ghi nhận trong cơ sở dữ liệu SQL Server. Tải thông tin từ cơ sở dữ liệu lên theo hàm “select” theo điều kiện (tải toàn bộ hoặc theo yêu cầu tìm kiếm) để chuẩn bị cho việc hiển thị thông tin cán bộ công chức, viên chức các đơn vị lên bản đồ.
- Người sử dụng chọn vào trang hiển thị thông tin cán bộ thì dữ liệu cán bộ sau khi được tải lên sẽ hiển thị thành các điểm trên bản đồ, click chọn vào các điểm đó sẽ hiện ra thông tin toàn bộ thuộc tính dữ liệu cán bộ công chức, viên chức của đơn vị đó.

CHƯƠNG 4. GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ

4.1. Bản đồ Google Map

4.1.1. Tổng quan về bản đồ Google Map

Google Maps là một dịch vụ dựa trên nền web cung cấp các thông tin chi tiết về khu vực địa lý và các trang web trên toàn thế giới. Ngoài bản đồ đường bộ thông thường, Google Maps cung cấp vị trí ở nhiều vị trí khác nhau và trên vệ tinh. Trong một số thành phố, Google Maps cung cấp cái nhìn bao quát về đường phố bao gồm các bức ảnh chụp từ xe cộ [29].

Google Map là dịch vụ bản đồ trên môi trường mạng được cung cấp miễn phí bởi Google từ năm 2005, đây là dịch vụ cho phép thể hiện bản đồ thế giới với nhiều tầng thông tin qua môi trường mạng. Được xây dựng trên nền tảng dịch vụ bản đồ đa dạng, hỗ trợ truy cập qua các phần mềm độc lập hoặc qua trình duyệt web từ máy tính, qua thiết bị di động, thiết bị định vị toàn cầu, đặc biệt Google Map hỗ trợ bên thứ ba phát triển các ứng dụng WebGIS đa dạng thông qua dịch vụ Google Map API[28].

Ngay sau khi được giới thiệu, Google Map nhanh chóng phát triển mạnh, đặc biệt là sau khi cung cấp các phiên bản cho phép cá nhân hoá bản đồ. Việc cá nhân hóa bản đồ không chỉ dừng lại ở mức đánh dấu địa điểm, phiên bản mới nhất của Google Map đã cung cấp các công cụ cho phép khoanh vùng địa lý, gắn kết hình ảnh, video, hỗ trợ tối đa cho nhu cầu và sự sáng tạo của người dùng và các tổ chức phát triển các dịch vụ WebGIS [28].

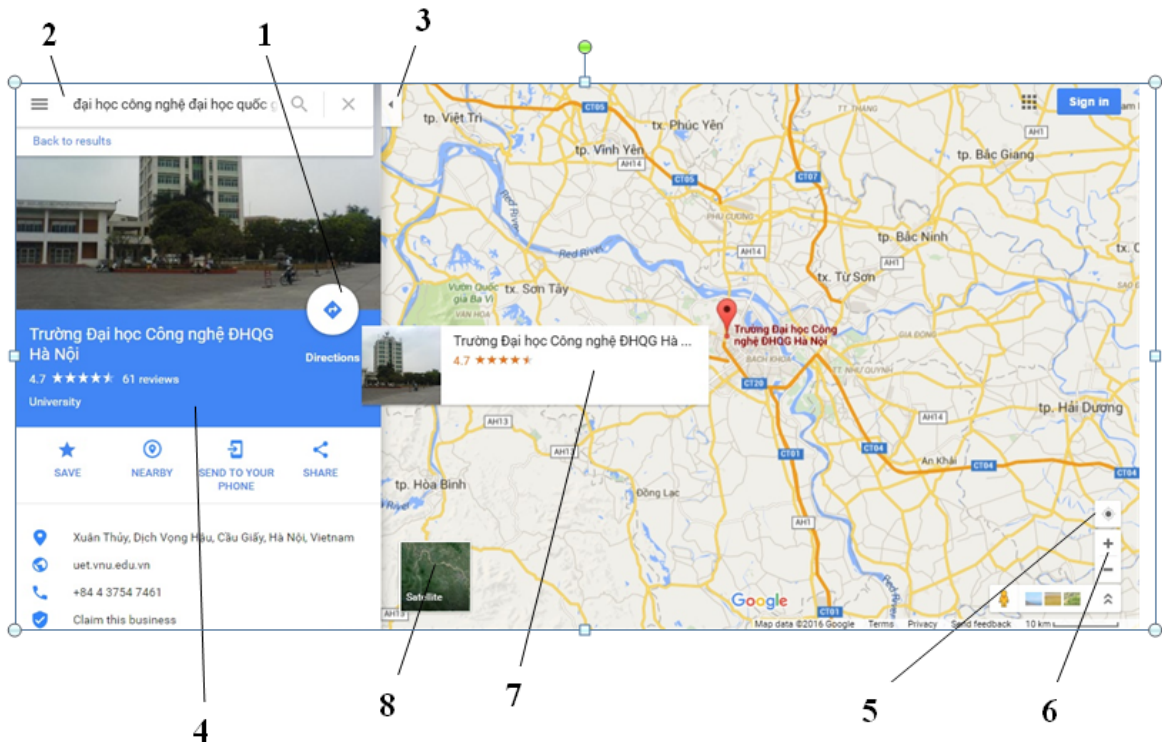
Bản thân Google Map là một hệ thống GIS không lồ, tuy nhiên cuộc cách mạng ở đây so với các hệ thống GIS khác chính là tính mở và lợi thế dễ dàng cung cấp cho người dùng do đây là một hệ thống WebGIS. Được xây dựng trên công nghệ điện toán đám mây, kỹ thuật web 2.0, AJAX, kết hợp với việc liên tục hoàn thiện và đa dạng hóa dịch vụ cung cấp cho người dùng, Google Map đã trở thành một dịch vụ WebGIS hàng đầu với lượng người rất lớn trên toàn cầu.

Tùy thuộc vào vị trí, chúng ta có thể xem bản đồ và thông tin liên quan tới vị trí ở dạng cơ bản hoặc tùy chỉnh bao gồm vị trí, thông tin liên hệ, bản đồ đường giao thông trong khu vực, ảnh chụp vệ tinh của địa điểm, xem các khu vực lân cận, ... Tuy nhiên tại Việt Nam, một số dịch vụ tiện ích của Google Map chưa được hỗ trợ.

Sau khi Google Map ra đời và hỗ trợ bên thứ ba phát triển các ứng dụng WebGIS trên nền tảng các dịch vụ miễn phí của mình, các nhà phát triển ứng dụng bản đồ qua mạng đã giải quyết được cơ bản những hạn chế của hệ thống WebGIS, tốc độ ứng dụng được đảm bảo do Google Map vận hành trong một hệ thống máy chủ mạnh dựa trên công nghệ điện toán đám mây, đồng thời việc sử dụng AJAX và web 2.0 cũng đem lại những cải thiện rất lớn cho ứng dụng bản đồ trên mạng.

Google Map hỗ trợ rất nhiều phương thức sử dụng thông qua nhiều loại thiết bị khác nhau, cách dễ dàng nhất là truy cập từ trình duyệt web của máy tính hoặc các

thiết bị di động thông minh thông tại địa chỉ <http://maps.google.com>, giao diện cơ bản của Google Map được mô tả cụ thể tại hình 4.1:



Hình 4.1 Giao diện web cơ bản của Google Map

Chi tiết chức năng và ý nghĩa của từng khu vực trong bản đồ như sau:

- (1): Hỗ trợ người dùng tìm đường giữa hai địa điểm, hỗ trợ chỉ đường cho các loại phương tiện giao thông khác nhau như xe con, phương tiện giao thông công cộng, xe đạp hoặc người đi bộ; liệt kê chi tiết các đoạn đường từ điểm xuất phát tới đích và xác định tương đối chính xác độ dài của đoạn đường đó.
- (2): Hỗ trợ tìm kiếm một địa điểm; hỗ trợ tìm kiếm các địa điểm đã được người dùng tạo ra thông qua việc cá nhân hóa bản đồ.
- (3): Hỗ trợ ẩn hoặc hiển thị bảng điều khiển khi thao tác với bản đồ.
- (4): Hiển thị kết quả tìm kiếm địa điểm.
- (5): Hỗ trợ việc điều hướng khi xem bản đồ.
- (6): Hỗ trợ xem hình ảnh đường phố gần địa điểm đang xem trên bản đồ.
- (7): Cửa sổ hiển thị thông tin bổ sung cho địa điểm được chọn, địa điểm đánh dấu hoặc kết quả tìm kiếm.
- (8): Hiển thị xem bản đồ được chọn dạng vệ tinh.

4.1.2. Tổng quan về API bản đồ Google

Google Map API là dịch vụ miễn phí cho phép các nhà phát triển web có thể sử dụng các chức năng có sẵn được cung cấp bởi Google Map để làm nền tảng xây dựng các ứng dụng WebGIS đáp ứng yêu cầu đa dạng trong mọi lĩnh vực của đời sống. Khi sử dụng Google Map API để nhúng Google Map vào website riêng, chúng ta có thể dễ

dàng cá nhân hóa bản đồ bằng việc thêm các đối tượng và các chức năng nhằm xây dựng các ứng dụng WebGIS theo những yêu cầu nghiệp vụ cụ thể. Sau 5 tháng cung cấp dịch vụ Google Map, Google đã cung cấp phiên bản Map API đầu tiên, ngay sau khi được cung cấp, dịch vụ này đã được nhiều nhà phát triển web trên toàn cầu sử dụng, ước tính đến nay có khoảng 350.000 website đang sử dụng Google Map API trong các ứng dụng WebGIS thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau [10].

Google cung cấp các dịch vụ API đa dạng cho các nhà phát triển web, bao gồm:

- Map JavaScript API: Cung cấp các API cho phép nhúng Google Map vào các website thông qua ngôn ngữ kịch bản Javascript.
- Map API for Flash: Cung cấp các ActionScript API để nhúng Google Map vào các website được xây dựng trên nền Flash.
- Google Earth API: Cho phép nhúng bản đồ số 3D vào website, hiển thị hình ảnh trực quan của thế giới thực ngay trên website mà không cần công cụ hỗ trợ khác.
- Static Map API: Cung cấp khả năng nhúng bản đồ Google vào website dưới dạng ảnh tĩnh, không yêu cầu Javascript hay bất cứ công nghệ web động nào khác.
- Map API Web Services: Cho phép các ứng dụng cài trên máy khách sử dụng các lệnh truy vấn địa chỉ để truy cập mã vị trí geocoding, thông tin vị trí, thông tin chỉ đường, và các thông tin mở rộng khác của Google Map để tổng hợp dữ liệu và trả về kết quả dạng XML hoặc JSON.
- Cung cấp một kế hoạch tuyến đường và hướng dẫn cho người lái xe, đi xe đạp, đi bộ, người sử dụng giao thông công cộng, những người muốn có một chuyến đi từ một địa điểm cụ thể khác [29].
- Google Maps là giao diện ứng dụng chương trình (API) làm cho nó có thể cho các quản trị viên trang web để nhúng Google Maps vào một trang web độc quyền như một hướng dẫn viên bất động sản, trang dịch vụ cộng đồng [29].
- Google Maps cho điện thoại di động cung cấp một dịch vụ vị trí cho người lái xe mà sử dụng các vị trí hệ thống định vị toàn cầu (GPS) của điện thoại di động (nếu có) cùng với dữ liệu từ các mạng không dây và mạng di động [29].
- Tìm kiếm đường phố cho phép người dùng xem và điều hướng thông qua các hình ảnh độ toàn cảnh con đường nằm ngang và thẳng đứng của các thành phố khác nhau trên thế giới [29].

4.1.3. Các API bản đồ Google sử dụng cho ngôn ngữ Javascript

4.1.3.1. Tổng quan về API bản đồ của Google cho javascript

Google Map Javascript API cho phép nhúng bản đồ Google vào website thông qua việc sử dụng ngôn ngữ Javascript trong các đoạn mã khi lập trình web để gọi các hàm Javascript API được cung cấp bởi Google, các hàm này

được thực thi tại trình duyệt của máy khách một cách dễ dàng và hầu như không cần yêu cầu cài đặt thêm các ứng dụng của bên thứ ba.

Google đã chính thức cung cấp Map Javascript API phiên bản 3 với việc tối ưu hóa khả năng thực thi, giúp website tải nhanh hơn và hỗ trợ thêm nhiều ứng dụng cho các thiết bị di động. Phiên bản mới của API cung cấp nhiều ứng dụng cho phép thao tác với bản đồ và thêm nội dung cho bản đồ thông qua các dịch vụ đa dạng, đây là nền tảng tốt để phát triển một hệ thống WebGIS với đầy đủ các chức năng cần thiết [25].

Một số đặc điểm nổi bật được hỗ trợ bởi Google Map Javascript API gồm:

4.1.3.2. Hỗ trợ mã hóa vị trí

Cung cấp các API có chức năng xác định hình ảnh vị trí địa lý của người dùng hoặc thiết bị truy cập vào hệ thống thông qua các kỹ thuật thu thập dữ liệu tự động. Về cơ bản, hầu hết dịch vụ định vị sử dụng địa chỉ mạng hoặc vị trí cung cấp bởi các thiết bị định vị vệ tinh. Chức năng xác định vị trí được xây dựng bởi các API phụ thuộc vào thiết bị truy cập cụ thể, do đó có một số trình duyệt có thể không hỗ trợ, do vậy các ứng dụng sử dụng API xác định vị trí có thể không hoạt động đối với tất cả thiết bị, cụ thể gồm các chức năng:

- Xác định vị trí người dùng: Hiện tại, có một số phương pháp để xác định vị trí của người dùng thông qua trình duyệt web, đây là một API chuẩn của Google Map. Đối với các trình duyệt mới thường hỗ trợ chuẩn W3C Geolocation, đây là một thành phần của ngôn ngữ HTML5 và đang trở nên thông dụng trong những năm gần đây, tất cả các ứng dụng thực thi geolocation đều phải hỗ trợ chuẩn này.
 - o Một số trình duyệt đã được cài đặt phần mềm hỗ trợ trình duyệt web Google Gears có thể sử dụng Google Gears Geolocation API, hoàn toàn tương thích với các ứng dụng xác định vị trí người dùng. Một số trình duyệt sử dụng địa chỉ IP để xác định vị trí người dùng, phương pháp thường chỉ cho độ chính xác tương đối, do đó Google không khuyến khích dùng các trình duyệt sử dụng phương pháp này cho việc xác định vị trí người dùng bằng geolocation. Đối với các trình duyệt đã được cài đặt phần mềm Google Gears, cần chắc chắn trình duyệt đó hỗ trợ W3C.
- Xác định vị trí thông qua các thông số của thiết bị định vị: Google cung cấp các API cho phép xác định vị trí người dùng thông qua các thông số được cung cấp bởi các ứng dụng cài đặt trong các thiết bị có chức năng định vị thông qua việc thu phát sóng vô tuyến, các API này đặc biệt hữu ích cho các thiết bị di động. Để sử dụng được các API này, các ứng dụng

chạy trong thiết bị phải đáp ứng được các yêu cầu về thông số để đưa vào mã chương trình thực thi.

4.1.3.3 Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động

Google Maps API phiên bản 3 được thiết kế để thực thi tốt trên các thiết bị di động, các API của phiên bản này được thiết kế để hỗ trợ tốt cho các thiết bị di động sử dụng hệ điều hành iOS của Apple và Android của Google. Do đặc trưng thiết bị di động có màn hình hiển thị nhỏ hơn máy tính cá nhân nên các API được thiết kế phù hợp để người phát triển ứng dụng có thể xây dựng các ứng dụng thực thi tốt trên thiết bị di động.

4.1.3.4.Địa phương hóa ứng dụng

Google Maps API hỗ trợ các ứng dụng có thể địa phương hóa thông qua việc cho phép thay đổi ngôn ngữ mặc định và cài đặt mã vùng khi xây dựng ứng dụng, bao gồm hai dạng:

- Địa phương hóa thông qua thay đổi ngôn ngữ: Khi cài đặt mặc định, Google Map API sử dụng ngôn ngữ mặc định của trình duyệt để hiển thị ngôn ngữ liên quan tới thông tin chỉ dẫn, các thông số hiển thị trên bản đồ. Trong trường hợp người phát triển muốn thay đổi ngôn ngữ mặc định cho ứng dụng, Google cung cấp các khai báo cho phép thực thi việc này bằng hàm javascript.
- Lựa chọn máy chủ cung cấp dữ liệu bản đồ của Google: Thông thường, Map API được cung cấp mặc định tại máy chủ maps.google.com, tuy nhiên Google cho phép thay đổi máy chủ cung cấp bản đồ nền, cụ thể là chuyển sang những máy chủ hỗ trợ từng quốc gia hoặc từng khu vực, để làm việc này người lập trình cần khai báo trong mã javascript khi viết ứng dụng.

4.1.3.5. Thư viện trong Google Map API

Google cung cấp thư viện để Map API sử dụng thông qua địa chỉ <http://maps.google.com/maps/api/js>, thư viện này chứa các đối tượng chính sử dụng trong Map API. Một số chức năng của Map API có sẵn trong thư viện nhưng không được tải nếu không có yêu cầu của người lập trình, việc chỉ tải các thành phần cơ bản của thư viện giúp thực thi ứng dụng nhanh hơn, người lập trình chỉ yêu cầu các chức năng bổ sung trong thư viện khi cần dùng đến, một số thư viện mở rộng điển hình gồm:

- Geomtry: Bao gồm các hàm cho phép tính toán các giá trị hình học (khoảng cách, vùng) trên bề mặt trái đất.
- Adsense: Thư viện hỗ trợ xử lý văn bản trong bản đồ.
- Panoramio: Chứa các hàm cho phép thêm các tầng ảnh cho ứng dụng bản đồ.

4.1.3.6. Tải API qua giao thức an toàn https

Để đáp ứng yêu cầu bảo mật cao của một số ứng dụng, Google hỗ trợ truy cập Google Map Javascript API qua giao thức https. Để tải API qua giao thức https, lập trình viên cần khai báo trong mã lập trình javascript của ứng dụng. Việc hỗ trợ tải API thông qua https sẽ giải quyết được yêu cầu phát triển các ứng dụng WebGIS tích hợp trong các website sử dụng giao thức https với yêu cầu bảo mật cao.

4.1.3.7. Tải Javascript API không đồng bộ

Thông thường, Javascript Map API được tải khi người lập trình khai báo API trong mã lập trình, ứng dụng sẽ được thực thi và hiển thị cho người dùng trình duyệt sau khi các hàm javascript đã tải thành công. Tuy nhiên một số trường hợp trang đã tải xong nhưng các ứng dụng Javascript Map API chưa thực hiện xong việc xử lý và trả về kết quả, dẫn tới nội dung hiển thị kết quả cho người dùng không đầy đủ, như vậy người dùng không nhận được kết quả chính xác của ứng dụng.

Để giải quyết vấn đề này, Google hỗ trợ khả năng tải Javascript Map API sau khi trang đã được tải và có thể thực thi để trả kết quả bổ sung cho trình duyệt theo hình thức không đồng bộ, tức là chỉ hiển thị lại những chi tiết thay đổi nội dung, các chi tiết khác vẫn được giữ nguyên. Đây là một lợi thế của ứng dụng AJAX, giúp dễ dàng thực thi các ứng dụng Javascript Map API nhưng lại giảm tải đáng kể cho đường truyền, tạo cho người dùng dễ dàng thao tác và nhận kết quả mong muốn.

4.1.3.8. Việc cập nhật Google Map API

Hiện tại Javascript Map API đã được cập nhật tới phiên bản 3 với nhiều cải thiện về hiệu năng, các chức năng mới, khả năng bảo mật và đặc biệt hỗ trợ tốt hơn cho các thiết bị di động. Đối với các ứng dụng sử dụng Javascript Map API các phiên bản trước vẫn có thể chạy tốt do Google lưu trữ và hỗ trợ tất cả các phiên bản đã phát hành. Khi xây dựng ứng dụng bản đồ sử dụng Javascript Map API, lập trình viên có thể khai báo chính xác phiên bản API muốn sử dụng trong mã javascript, nếu không có khai báo cụ thể, hệ thống sẽ tự động sử dụng phiên bản API mới nhất.

4.1.3.9. Phân nhóm Google Map API

Google Map Javascript API được phân loại theo 5 nhóm chức năng chính, bao gồm:

- Các đối tượng cơ bản: Cung cấp các API cơ bản giúp điều khiển bản đồ và sử dụng các đối tượng có trong Google Map để xây dựng ứng dụng WebGIS.
- Các sự kiện: Cung cấp các API liên quan tới khả năng đáp ứng về mặt nội dung của bản đồ khi xảy ra các sự kiện trên trình duyệt.

- Các đối tượng điều khiển: Cung cấp các API cho phép điều chỉnh đối tượng giao diện người dùng trên bản đồ theo yêu cầu cụ thể của từng cá nhân.
- Các tầng bổ sung chồng lặp bản đồ: Các API cho phép tạo ra các tầng bản đồ với các đối tượng như điểm, đường, khu vực để tùy biến bản đồ cho phù hợp hơn với mục đích của ứng dụng.
- Các dịch vụ bản đồ: Cung cấp các dịch vụ web cho phép sử dụng trong các ngôn ngữ lập trình chạy trên máy chủ để phát triển các ứng dụng WebGIS chuyên nghiệp.

4.1.4. Các đối tượng bản đồ cơ bản

Nguyên tắc cơ bản của API phiên bản 3 là khả năng tự xây dựng bản đồ, giảm thiểu tối đa yêu cầu viết mã của người lập trình thông qua việc cung cấp các hàm, thư viện phong phú cho người sử dụng. Trong phần này, chúng ta sẽ nghiên cứu các nguyên tắc cơ bản để xây dựng một ứng dụng WebGIS đơn giản sử dụng Google Map API phiên bản 3. Trước khi tiến hành xây dựng những ứng dụng phức tạp với cơ sở dữ liệu riêng, đồng thời quản lý API được thực hiện thông qua một ngôn ngữ lập trình chạy trên máy chủ, chúng ta cần nghiên cứu các nguyên tắc cơ bản để hiểu được cách thức các API đáp ứng yêu cầu của lập trình viên cũng như những quy tắc mà các API này yêu cầu người lập trình phải tuân thủ.

Các nguyên tắc cơ bản để nhúng một bản đồ vào website gồm:

- Sử dụng ngôn ngữ HTML5 thông qua khai báo `<!DOCTYPE html>`. Các trình duyệt thông dụng hiện nay tương thích tốt với ngôn ngữ này và chế độ chuẩn của nó sẽ là nền tảng tốt để chạy các ứng dụng bản đồ của Google.
- Sử dụng thẻ `<scripts>` để khai báo sử dụng Google Map API, địa chỉ lưu trữ API được Google cung cấp tại <http://maps.google.com/maps/api/js>. Trong trường hợp phát triển ứng dụng cho thiết bị di động, chúng ta cần khai báo thẻ `<meta>` đảm bảo khả năng hiển thị ở chế độ toàn màn hình, bên cạnh đó cần các khai báo liên quan tới việc cho phép sử dụng dữ liệu cung cấp bởi các thiết bị định vị khi triển khai các ứng dụng loại này.
- Định vị khu vực hiển thị bản đồ thông qua định nghĩa `<div>` với các thông số về chiều cao, chiều rộng vùng hiển thị, đối với thiết bị di động, các chiều thường được khuyến nghị để mức 100%. Bản đồ Google sẽ tự điều chỉnh kích thước để hiển thị phù hợp trong khu vực hiển thị đã được định nghĩa.
- Để bản đồ hiển thị đúng yêu cầu, chúng ta cần khai báo thêm một số thông số cơ bản như tọa độ khu vực trung tâm cần hiển thị, tỷ lệ (độ phóng đại), đặc biệt là loại bản đồ sẽ được hiển thị, hiện tại Google hỗ trợ các loại bản đồ sau: *ROADMAP* hiển thị bản đồ thông thường dạng 2D hoặc 3D của Google; *SATELLITE* hiển thị bản đồ thế giới thực thông qua ảnh vệ tinh; *HYBRID* hiển thị phối hợp giữa bản đồ thế giới thực và một số tầng của bản đồ thường như

tên đường, tên khu vực; *TERRAIN* hiển thị bản đồ giảm lược để làm rõ một số đối tượng như sông, núi.

- Gọi hàm Javascript để tạo đối tượng bản đồ theo các tham số đã cung cấp, hàm này chứa tầng định nghĩa một bản đồ trên website. Trong một trang, chúng ta có thể nhúng nhiều bản đồ thông qua việc gọi hàm với các tham số độc lập. Khi một bản đồ đã được tạo, chúng ta cần khai báo để nó hiển thị đúng khu vực đã định nghĩa thông qua thẻ <div>.
- Tải bản đồ: Khi trang HTML được hình thành, các hình ảnh và scripts thực thi xong, hàm xây dựng bản đồ sẽ được gọi một lần duy nhất để tạo và hiển thị bản đồ trên trang tại vị trí đã định.
- Vĩ độ và kinh độ: Để xác định vị trí trung tâm của bản đồ cần hiển thị, Google cung cấp hàm nhận vào tọa độ (vĩ độ, kinh độ) để trả về vị trí trung tâm. Tọa độ được Google sử dụng là tọa độ tương thích chuẩn Geocoding. Vĩ độ và kinh độ còn được dùng sau này khi chúng ta sử dụng các đối tượng đánh dấu trong việc xây dựng ứng dụng WebGIS [17].
- Độ phóng đại: Về lý thuyết, bài toán hiển thị bản đồ toàn cầu bằng một hình ảnh duy nhất thì yêu cầu đặt ra là một bản đồ rất rộng hoặc một bản đồ nhỏ nhưng độ phân giải rất lớn. Để giải quyết vấn đề này, Google Map xây dựng bản đồ toàn cầu theo từng mảnh nhỏ ghép lại liên tiếp và gắn với bản đồ một đối tượng điều khiển độ phóng đại.

Với độ phóng đại nhỏ, sẽ có nhiều mảnh ghép bản đồ được hiển thị và khu vực hiển thị tương ứng ngoài thế giới thực sẽ lớn. Khi độ phóng đại lớn lên thì chúng ta có thể xem bản đồ chi tiết hơn do số mảnh được hiển thị trong vùng hiển thị trên web sẽ ít hơn, đồng nghĩa với việc một khu vực địa lý hẹp hơn được biểu diễn. Điểm mạnh của các hệ thống GIS sử dụng công nghệ bản đồ số là chúng ta có thể tùy ý điều chỉnh độ phóng đại của bản đồ theo nhu cầu cụ thể.

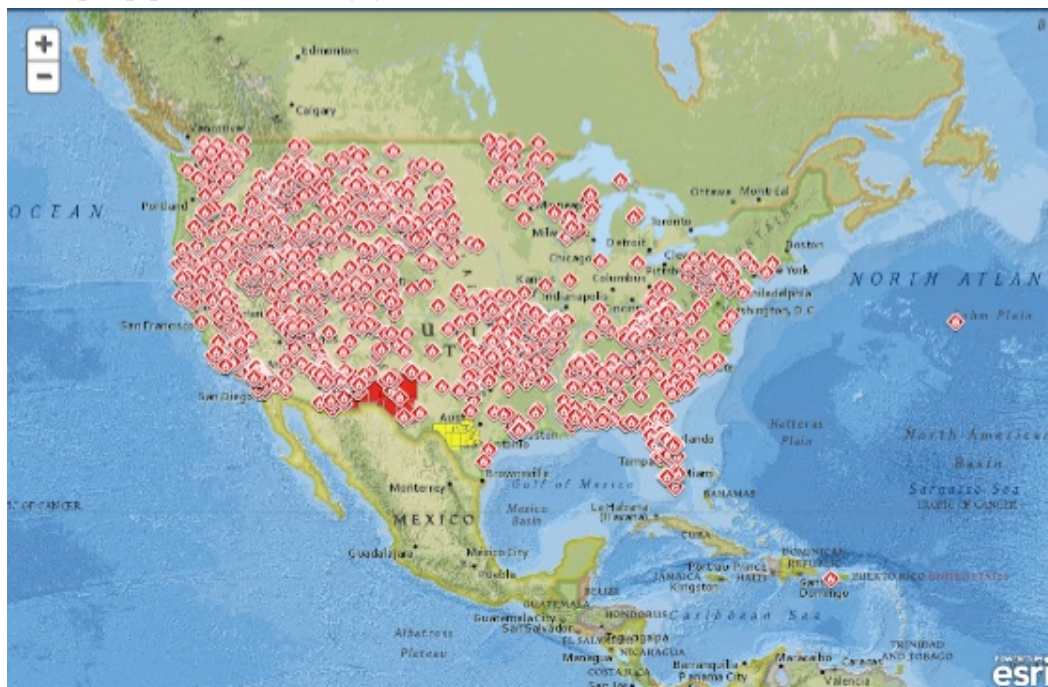
Google cung cấp API để người lập trình đặt độ phóng đại mặc định cho ứng dụng, đặc biệt là khả năng cho phép người dùng có thể dễ dàng điều chỉnh độ phóng đại của bản đồ chỉ với các thao tác đơn giản (các sự kiện trong javascript như nháy đúp chuột hoặc kéo thanh điều khiển lên, xuống, ...).

4.2. ArcGIS Javascript MapAPI

ArcGIS Javascript API là một API được phát triển bởi hãng ESRI được viết bằng ngôn ngữ Javascript trên bộ thư viện Dojo Toolkit dùng để phát triển các ứng dụng GIS có hiệu năng cao. API này cho phép người dùng hoặc những nhà phát triển ứng dụng WebGIS có thể đưa bản đồ lên trên trang Web của mình một cách dễ dàng[25].

ArcGIS Javascript API có thể được thực thi trên nhiều nền tảng, nhiều trình duyệt khác nhau mà không cần phải sử dụng các Plug-in đi kèm. Bên cạnh đó, nhờ việc tích hợp bộ thư viện Dojo Toolkit thì những nhà phát triển ứng dụng WebGIS có

thể xây dựng giao diện cho người dùng một cách dễ dàng và nhanh chóng. Đồng thời, API này hỗ trợ mạnh mẽ trong việc xây dựng các chức năng tương tác với bản đồ như hiển thị các đối tượng đồ họa, hiển thị các dịch vụ bản đồ của ArcGIS Server, thực hiện các phép phân tích không gian, tìm kiếm dữ liệu trên bản đồ.



Hình 4.2 Ví dụ ứng dụng GIS được xây dựng bằng ArcGIS Javascript API

4.3. Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server là một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ được phát triển bởi Microsoft, là một sản phẩm phần mềm có chức năng chính là để lưu trữ và lấy dữ liệu theo yêu cầu của các ứng dụng phần mềm khác, có thể là những người trên cùng một máy tính hoặc những người đang chạy trên một máy tính khác qua mạng (bao gồm cả Internet). Ngôn ngữ truy vấn là T-SQL [15].

4.4. ASP.NET

ASP.NET là một server-side khung ứng dụng web được thiết kế để phát triển web để sản xuất các trang web động. Nó được phát triển bởi Microsoft để cho phép các lập trình viên xây dựng năng động các trang web, các ứng dụng web và các dịch vụ web cụ thể [8]:

- ASP.Net là kỹ thuật lập trình và phát triển ứng dụng web ở phía Server (Server - side) dựa trên nền tảng của Microsoft .Net Framework.
- ASP.NET là một kỹ thuật server-side. Hầu hết những nhà thiết kế web bắt đầu sự nghiệp của họ bằng việc học các kỹ thuật client-side như HTML, JavaScript và Cascading Style Sheets (CSS). Khi một trình duyệt web yêu cầu một trang web được tạo ra bởi các kỹ thuật client-side, web server đơn giản lấy các files mà được yêu cầu và gửi chúng xuống. Phía client chịu trách nhiệm hoàn toàn

trong việc đọc các định dạng trong các files này và biên dịch chúng và xuất ra màn hình.

- Với kỹ thuật server-side như ASP.NET thì hoàn toàn khác, thay vì việc biên dịch từ phía client, các đoạn mã server-side sẽ được biên dịch bởi web server.

Trong trường hợp này, các đoạn mã sẽ được đọc bởi server và dùng để phát sinh ra HTML, JavaScript và CSS để gửi cho trình duyệt. Chính vì việc xử lý mã xảy ra trên server nên nó được gọi là kỹ thuật server-side.

- ASP là một kỹ thuật dành cho việc phát triển các ứng dụng web.
- Một ứng dụng web đơn giản chỉ các trang web động. Các ứng dụng thường được lưu trữ thông tin trong database và cho phép khách truy cập có thể truy xuất và thay đổi thông tin. Nhiều kỹ thuật và ngôn ngữ lập trình khác cũng đã được phát triển để tạo ra các ứng dụng web như PHP, JSP, Ruby on Rails, CGI và ColdFusion. Tuy nhiên thay vì trói buộc bạn vào một ngôn ngữ và một công nghệ nhất định, ASP.NET cho phép bạn viết ứng dụng web bằng các loại ngôn ngữ lập trình quen thuộc khác nhau.
- ASP.NET sử dụng .NET Framework, .NET Framework là sự tổng hợp tất cả các kỹ thuật cần thiết cho việc xây dựng một ứng dụng nền desktop, ứng dụng web, web services.... thành một gói duy nhất nhằm tạo ra cho chúng khả năng giao tiếp với hơn 40 ngôn ngữ lập trình.

❖ Ưu điểm:

- ASPX và ASP có thể cùng hoạt động trong một ứng dụng.
- Sử dụng phong cách lập trình mới: Mã nguồn ẩn. Tách code riêng, giao diện riêng giúp dễ đọc, dễ quản lý và bảo trì.
- Kiến trúc lập trình giống ứng dụng trên Windows.
- Hỗ trợ quản lý trạng thái của các control.
- Tự động phát sinh mã HTML cho các Server control.
- Triển khai cài đặt: Cho phép nhiều hình thức cấu hình ứng dụng.
- Hỗ trợ quản lý ứng dụng ở mức toàn cục:
- Global.aspx có nhiều sự kiện hơn.
- Quản lý session nhiều trên Server, không cần Cookies.

Visual Studio là một bộ sản phẩm gồm IDE và .NET Framework sử dụng để phát triển, đóng gói các ứng dụng .NET. Visual Studio cũng là một công cụ hữu ích để phát triển các ứng dụng ASP.NET.

CHƯƠNG 5. MÔ TẢ VÀ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG

5.1. Cài đặt và triển khai

5.1.1. Phía Server

Phía máy chủ Server bao gồm các công cụ để hỗ trợ cài đặt như sau:

- Windows Server 2012;
- IIS 8.0;
- SQL Server 2008.;
- Microsoft .NET Framework 4.0;

Ngoài ra, hệ thống còn cần các thư viện hỗ trợ lập trình và tương tác với bản đồ bao gồm:

- ArcGIS Javascript API;
- Google Map API.

5.1.2. Phía Client

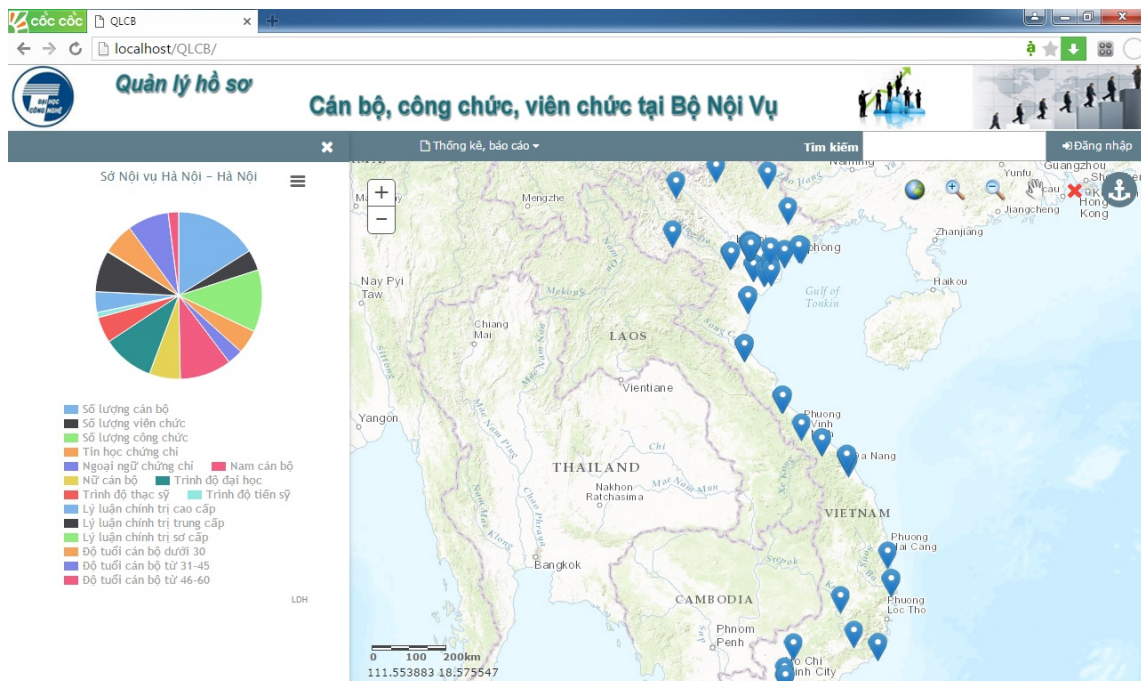
Phía máy trạm Client bao gồm các trình duyệt như sau:

- Google Chrome;
- Mozilla FireFox;
- Microsoft Internet Explorer 7+.

5.2. Giao diện trang Web cho người dùng

5.2.1. Giao diện trang chủ

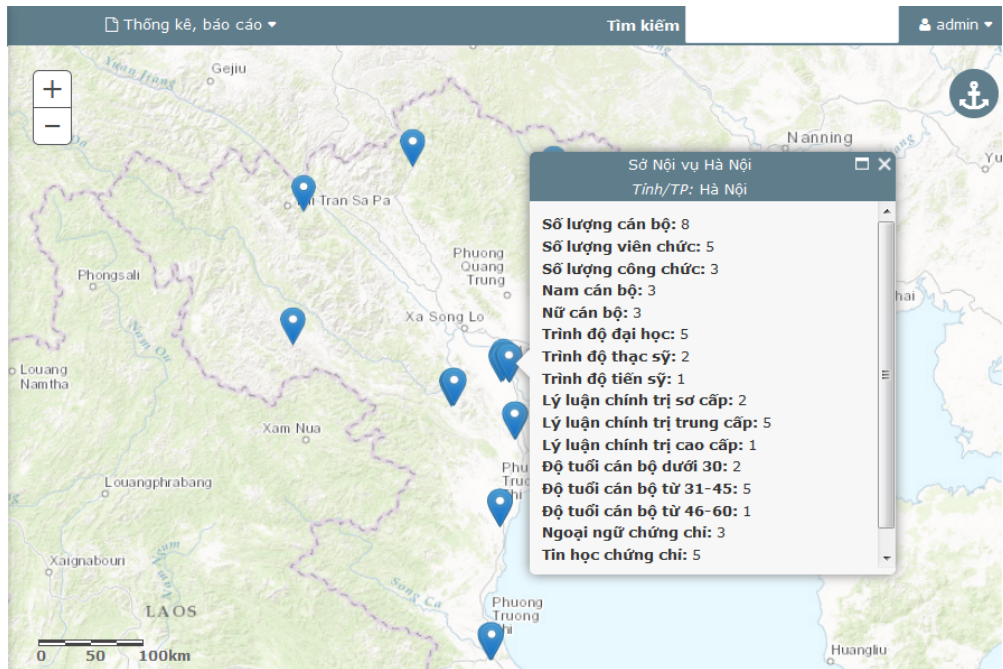
Trang chủ thể hiện bản đồ hiển thị thông tin và tra cứu thông tin cán bộ theo tên các đơn vị như hình 5.1 :



Hình 5.1 Giao diện trang chủ

5.2.2. Trang giao diện hiển thị thông tin

Trang hiển thị thông tin các đơn vị như hình 5.2 :



Sau khi chọn vào đơn vị hiển thị thông tin chi tiết tất cả hồ sơ cán bộ như hình dưới:

Hồ sơ cán bộ	
Trần Văn A	Đơn vị công tác: Sở Nội vụ Hà Nội
Nguyễn Văn B	Họ tên: Trần Văn A
Nguyễn Thị G	Ngày sinh: 1/1/1988
Trần Văn C	Giới tính: Nữ
Nguyễn Thị D	Công chức: Công chức
Trần Văn E	Viên chức
Hoàng Văn F	Trình độ đào tạo: Đại học
Trần Văn B	Trình độ lý luận chính trị: Sơ cấp
	Chứng chỉ ngoại ngữ
	Chứng chỉ tin học: Tin A
	Quản lý nhà nước: Có

Hình 5.2 Trang giao diện hiển thị thông tin cán bộ

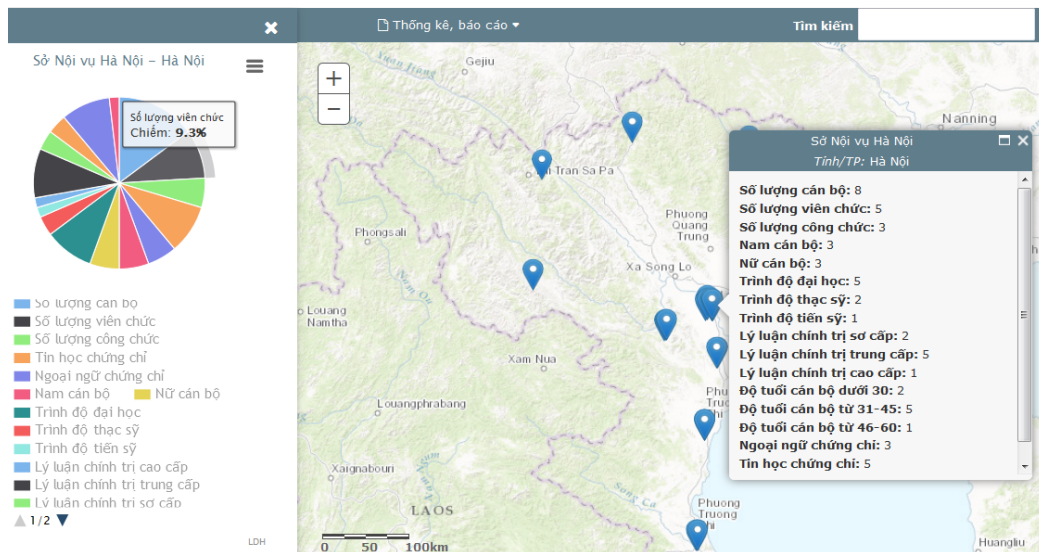
Hình 5.2 Trang giao diện hiển thị thông tin ở ngoài bản đồ và chi tiết hồ sơ cán bộ như sau:

- + Tên đơn vị, Tỉnh/ Thành phố;
- + Tổng số lượng cán bộ;
- + Số lượng viên chức;
- + Số lượng công chức;
- + Nam cán bộ;
- + Nữ cán bộ;

- + Trình độ Đại học;
- + Trình độ Thạc sỹ
- + Trình độ Tiến sỹ;
- + Lý luận chính trị sơ cấp;
- + Lý luận chính trị trung cấp;
- + Lý luận chính trị cao cấp;
- + Độ tuổi cán bộ dưới 30;
- + Độ tuổi cán bộ từ 31 đến 45;
- + Độ tuổi cán bộ từ 46 đến 60;
- + Chứng chỉ ngoại ngữ;
- + Chứng chỉ tin học.

5.2.3. Trang giao diện phân tích biểu đồ

Trang hiển thị phân tích biểu đồ như hình 5.3 :

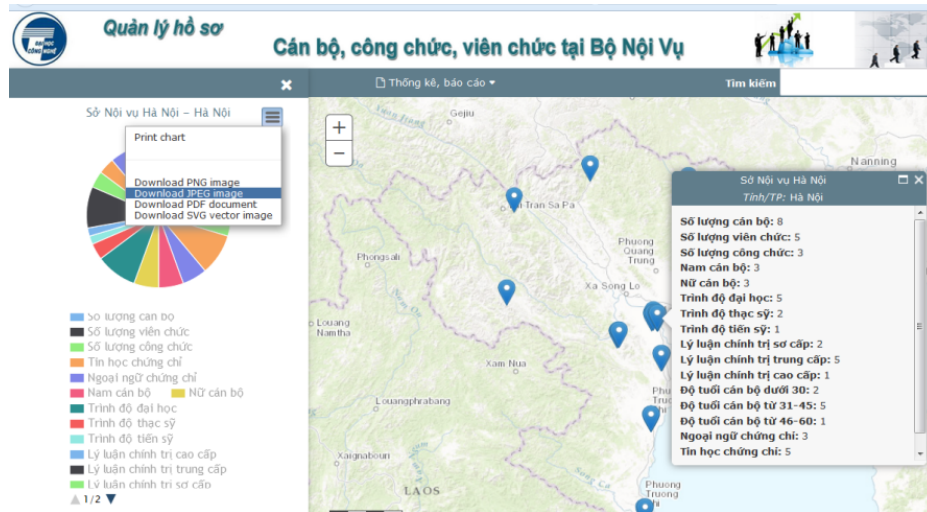


Hình 5.3 Trang giao diện trang phân tích biểu đồ

Hình 5.3 Trang giao diện trang phân tích biểu đồ hiển thị tỷ lệ phần trăm của các tiêu chí như: số lượng cán bộ, số lượng viên chức, số lượng công chức, chứng chỉ tin học, chứng chỉ ngoại ngữ, nam cán bộ, nữ cán bộ.... được hiển thị trên bản đồ theo các màu ký hiệu khác nhau.

5.2.4. Trang giao diện in theo các định dạng ảnh của biểu đồ

Trang giao diện in theo các định dạng ảnh của biểu đồ như hình 5.4 :

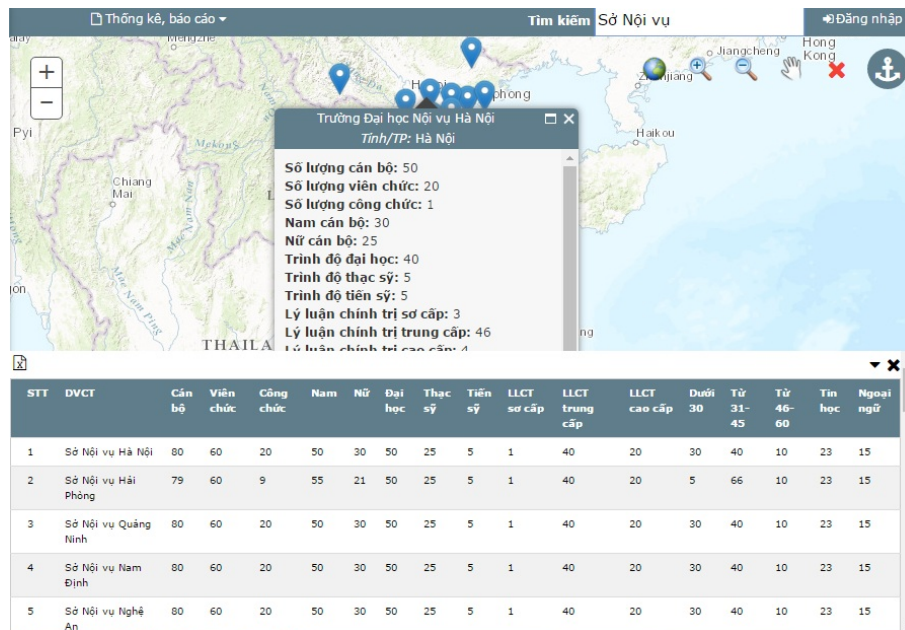


Hình 5.4 Trang giao diện in các định dạng của biểu đồ

Hình 5.4 Trang giao diện in các định dạng của biểu đồ như định dạng ảnh JPEG, PDF, PNG, SVG.

5.2.5. Trang giao diện tìm kiếm

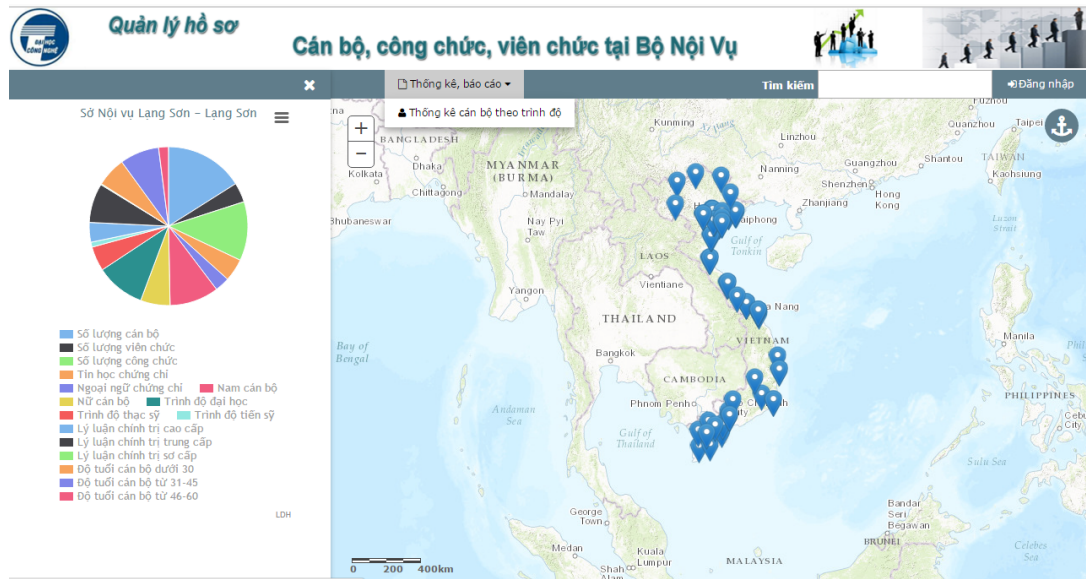
Trang giao diện tìm kiếm như hình 5.5: nhập từ khóa cần tìm cho kết quả vùng tìm kiếm như ở dưới bản đồ:



Hình 5.5 Trang giao diện trang tìm kiếm

5.2.6. Trang giao diện thống kê, báo cáo

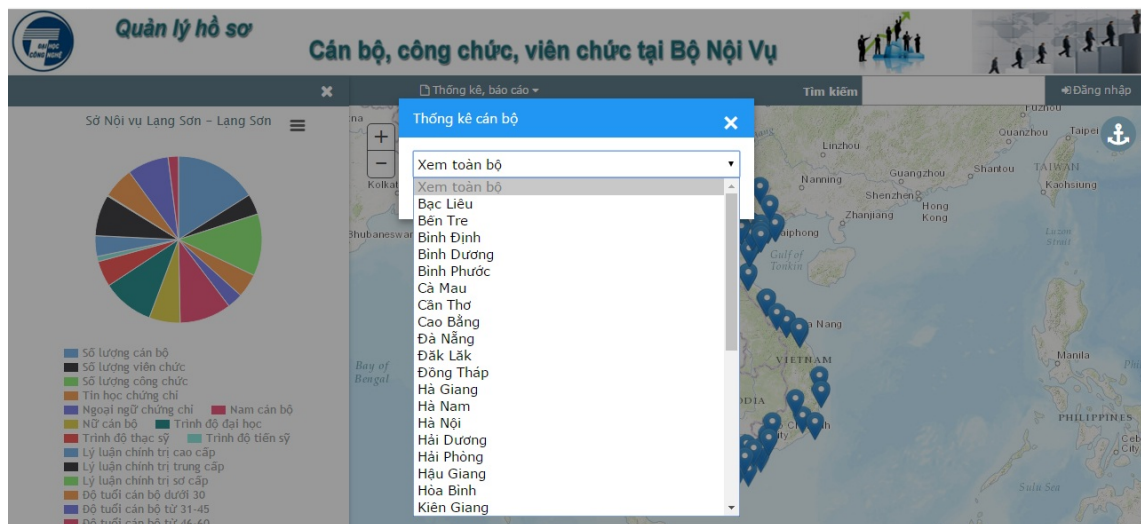
Trang giao diện thống kê, báo cáo như hình 5.6: Chọn báo cáo thống kê liệt kê ra danh sách báo cáo:



Hình 5.6 Trang giao diện trang thống kê, báo cáo

5.2.7. Giao diện chọn đơn vị báo cáo

Trang giao diện chọn đơn vị cần thống kê cán bộ như hình 5.7: Chọn tất cả các đơn vị hoặc chọn 1 đơn vị cần báo cáo.



Hình 5.7 Trang giao diện chọn thời gian báo cáo

5.2.8. Trang giao diện xuất ra báo cáo theo trình độ đào tạo

Trang giao diện xuất ra báo cáo như hình 5.8: Chọn mẫu báo cáo Thống kê số lượng, chất lượng cán bộ công chức, viên chức theo trình độ đào tạo:

THỐNG KÊ SỐ LƯỢNG, CHẤT LƯỢNG CÁN BỘ CÔNG CHỨC, VIÊN CHỨC THEO TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO																								
STT	Đơn vị	Số lượng cán bộ	Công chức	Viên chức	Nam	Nữ	Trình độ																An ninh	Quốc phòng
							Chuyên môn				Lý luận chính trị			Quản lý HCNN		Ngoại ngữ		Tin học						
							Cao đẳng	Đại học	Thạc sỹ	Tiến sỹ	Chưa đào tạo	Sơ cấp	Trung cấp	Cao cấp	Đã qua bồi dưỡng	Chưa qua bồi dưỡng	Chứng chỉ	Cao đẳng trở lên	Chứng chỉ	Trung cấp trở lên	Chứng chỉ tiếng dân tộc			
1	Ban Thi đua Khen thưởng Trung ương	65	40	25	30	30	6	34	15	1	3	0	2	16	4	4	2	3	9	10	6	2	3	
2	Ban Tôn giáo Chính phủ	80	60	20	50	30	3	50	25	5	20	0	1	40	1	1	23	2	15	2	1	2	1	
3	Cơ Sở Trường Đại Học Nội vụ Hà Nội tại Miền Trung	20	1	19	5	15	7	12	6	2	2	0	1	6	5	4	8	5	5	5	3	4	2	
4	Cục Văn Thư và lưu trữ nhà nước	91	60	31	27	64	2	50	30	11	31	0	1	60	5	5	1	5	74	1	5	2	6	
5	Học viện Hành chính Quốc gia	125	1	124	75	50	4	30	60	20	40	0	2	80	2	3	84	3	72	3	4	5	4	
6	Học viện Hành Chính Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	300	150	150	32	13	1	150	58	1	50	0	150	150	1	0	80	1	20	1	1	15	10	
7	Sở giáo dục Hà Nội	70	60	20	50	30	3	50	25	5	20	0	1	40	1	0	23	2	15	2	1	2	1	
8	Sở Giáo dục Hải Phòng	80	60	20	50	30	3	50	25	5	20	0	1	40	1	0	23	2	15	2	1	2	1	
9	Sở Giáo dục và Đào tạo Đà Nẵng	70	60	20	50	30	3	50	25	5	20	0	1	40	1	0	23	2	15	2	1	2	1	
10	Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nam	80	60	20	50	30	3	50	25	5	20	0	1	40	1	0	23	2	15	2	1	2	1	
11	Sở Giáo dục và Đào tạo Hòa Bình	80	60	20	50	30	3	50	25	5	20	0	1	40	1	0	23	2	15	2	1	2	1	

Hình 5.8 Trang giao diện báo cáo theo trình độ đào tạo

5.3. Giao diện cho người quản lý

Để vào được hệ thống quản lý dữ liệu cán bộ, người quản lý cần được cung cấp tên đăng nhập và mật khẩu đăng nhập của hệ thống. Sau khi đăng nhập vào hệ thống, người quản lý được cung cấp các quyền thêm mới, chỉnh sửa và xóa dữ liệu trong hệ thống.

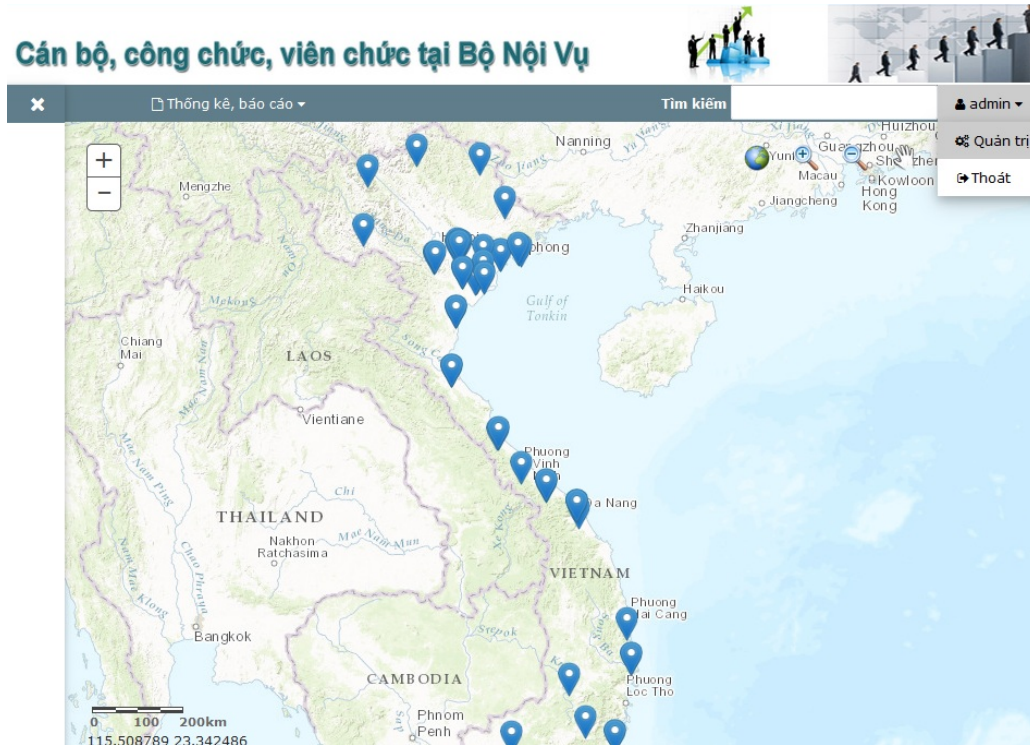
5.3.1. Giao diện trang quản lý đăng nhập

Giao diện đăng nhập và mật khẩu vào hệ thống dữ liệu cán bộ nhập tên và mật khẩu được cung cấp như hình 5.9 :

Hình 5.9 Giao diện trang “Đăng nhập”

5.3.2. Giao diện tổng quan trang quản trị dữ liệu cán bộ công chức, viên chức

Giao diện tổng quan trang quản trị dữ liệu cán bộ sau khi đăng nhập thành công vào hệ thống như hình 5.10:



Hình 5.10 Giao diện tổng quan trang “Quản lý dữ liệu cán bộ”

5.3.2.1. Giao diện trang quản trị hồ sơ

Giao diện quản trị hồ sơ như hình 5.11 bao gồm: thêm, sửa, xóa hồ sơ cán bộ và phân quyền hồ sơ cán bộ:

Quản trị dữ liệu hồ sơ cán bộ



Xin chào, **admin**
→ Thoát

Quản lý cán bộ

Thêm mới

Danh mục

- Quản lý hồ sơ
- Quản lý cán bộ
- Phân quyền

Mã đơn vị	Đơn vị công tác	Họ tên	Ngày sinh	Giới tính	Công chức	Viên chức	Trình độ đào tạo	Trình độ lý luận chính trị	Chứng chỉ ngoại ngữ	Chứng chỉ tin học	Quản lý nhà nước	
SNV	Sở Nội vụ Hà Nội	Trần Văn A	01/01/1988	Nữ	Công chức		Đại học	Sơ cấp		Tin A	Có	↻ ✖
SNV	Sở Nội vụ Hà Nội	Nguyễn Văn B	20/05/1980	Nữ		Viên chức	Đại học	Trung cấp		Tin văn phòng	Không	↻ ✖
SNV	Sở Nội vụ Hà Nội	Nguyễn Thị G	03/09/1969	Nữ		Viên chức	Thạc sỹ	Trung cấp		Tin A	Có	↻ ✖
SNV	Sở Nội vụ Hà Nội	Trần Văn C	03/06/1979	Nữ	Công chức		Thạc sỹ	trung cấp	B2		Có	↻ ✖
SNV	Sở Nội vụ Hà Nội	Nguyễn Thị D	01/03/1987	Nữ		Viên chức	Đại học	Sơ cấp			Có	↻ ✖
SNV	Sở Nội vụ Hà Nội	Trần Văn E	03/03/1976	Nữ	Công chức		Đại học	Trung cấp		Tin B	Có	↻ ✖

Hình 5.11 Giao diện trang quản trị hồ sơ

5.3.2.2. Giao diện trang quản trị thêm mới hồ sơ

- ❖ Giao diện trang thêm mới nhập bằng Form như hình 5.12:

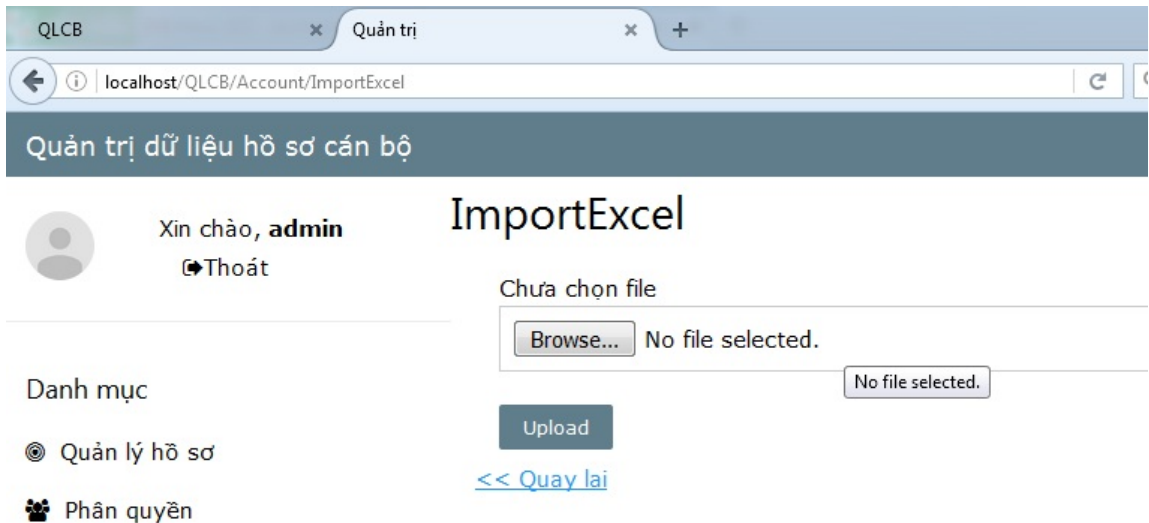
The screenshot shows a web application interface for adding a new staff member. The page title is 'Thêm mới cán bộ'. On the left, there is a user profile section with a greeting 'Xin chào, admin' and a 'Thoát' (Logout) button. Below this is a 'Danh mục' (Menu) section with three items: 'Quản lý hồ sơ', 'Quản lý cán bộ', and 'Phân quyền'. The main form area contains the following fields: 'Mã đơn vị', 'Họ tên', 'Ngày sinh', 'Giới tính' (with a radio button), 'Công chức', 'Viên chức', 'Trình độ đào tạo', 'Trình độ lý luận chính trị', 'Chứng chỉ ngoại ngữ', and 'Chứng chỉ tin học'. At the bottom of the form is a 'Quản lý nhà nước' field and a 'Thêm' (Add) button.

Hình 5.12 Giao diện thêm mới hồ sơ

Sau khi nhập đầy đủ thông tin, bấm nút “Thêm mới” nếu thông tin nhập đúng dữ liệu sẽ được lưu trữ tại SQL Server ngược lại hệ thống sẽ báo lỗi.

- ❖ Giao diện thêm mới nhập bằng import file excel về thông tin hồ sơ các đơn vị :

Ngoài cách thêm mới bằng nhập từ form từng trường một, chương trình còn hỗ trợ người quản lý bằng cách thêm mới bằng công cụ file excel, giao diện thêm mới bằng file excel bao gồm nút lựa chọn đến file (Browse) và tải file lên (Upload) hoặc chọn Quay lại về trang làm việc trước:



Hình 5.13 Giao diện thêm mới Import Excel

❖ Định dạng file excel nhập vào thêm mới:

Để tải lên bản đồ thì file excel thì có định dạng như hình 5.14:

MA_XA	SO_LUONG_CAN_BO	SO_LUONG_CONG_CHUC	SO_LUONG_VIEN_CHUC	NAM_CAN_BO	NU_CAN_BO	DAN_TOC_KINH_CAN_BO	DAN_TOC_KHAC_CAN_BO	TON_GIAO_CO_CAN_BO	TON_GIAO_KHO_CAN_BO	DO_TUOI_CAN_BN_DUOI30	DO_TUOI_CAN_BN_BO_TU31_45	DO_TUOI_CAN_BN_BO_TU46_60	DO_TUOI_CAN_BN_BO_TRE_N60	THOI_GIAN_CO_NG_TAC_DUOI5	THOI_GIAN_CO_NG_TAC_TU5_10	THOI_GIAN_CO_NG_TAC_TREN10
013010	400	300	100	250	150	300	100	1	1	120	180	100	1	250	100	50
010609	80	60	20	50	30	40	40	2	1	30	40	10	1	55	5	4
010303	60	1	59	25	35	50	10	2	2	35	15	10	0	35	10	15
010303	60	1	59	20	40	54	2	8	1	40	10	10	0	34	15	10
010504	50	1	20	30	25	40	10	5	1	34	14	10	3	5	14	5
010102	91	60	31	27	64	59	2	3	5	23	40	28	1	15	3	35
010408	125	1	124	75	50	100	25	15	10	35	40	50	2	25	25	75
010103	65	40	25	30	30	60	5	2	3	25	25	10	0	15	2	3
340402	20	1	19	5	15	20	0	1	1	9	8	3	1	5	2	6
040105	15	10	5	10	5	10	5	1	1	5	5	5	0	2	2	2
020104	30	25	5	20	10	30	0	3	4	20	6	4	0	25	2	3

I02_LL_CC_CAO_CAP	I02_HC_NN_DA_UA_QUI_BOI_DUONG	I02_HC_NN_DA_QUA_BOI_DUONG	I02_NN_CHUNG_CHI	I02_NN_CAO_DANG_TRO_LIEN	I02_TIN_HOC_CHUNG_G_CHI	I02_TIN_HOC_TRUNG_CAP_TRO_LIEN	I02_CHUNG_CHI_TIE_NG_DANG_TOC	I02_AN_NINH	I02_QUOC_PHONG	TOADO_X	TOADO_Y	GHI_CHU	Tinh/TP
50	1	1	20	1	80	1	1	15	10	21.026940	105.782762	Trụ sở Cơ quan Bộ Nội vụ	Hà Nội
20	1	1	15	2	23	2	1	2	1	21.019304	105.783061	Ban Tôn giáo Chính phủ	Hà Nội
15	0	5	35	5	25	5	2	4	5	21.013831	105.848380	Viện Khoa học Tổ chức Nhà nước	Hà Nội
3	3	5	24	3	8	3	3	3	6	21.013850	105.848530	Trường Đào tạo cán bộ công chức	Hà Nội
4	2	3	5	9	5	6	6	9	7	21.067699	105.804793	Trường Đại học Nội vụ Hà Nội	Hà Nội
31	5	5	74	1	1	5	5	2	6	21.032758	105.810031	Cục Văn Thư và lưu trữ nhà nước	Hà Nội
40	2	3	72	3	84	3	4	5	4	21.023415	105.810285	Học viện Hành chính Quốc gia	Hà Nội
3	4	4	9	10	2	3	6	2	3	21.042717	105.839372	Ban Thi đua Khen thưởng Trung ương Hà Nội	Hà Nội
2	5	4	5	5	8	5	3	4	2	15.945425	108.255565	Cơ Sở Trường Đại học Nội vụ Hà Nội t Quảng Nam	Quảng Nam
4	3	4	2	5	10	3	4	3	2	16.064599	108.222374	Văn phòng Đại diện Bộ Nội vụ tại TP. Đà Nẵng	Đà Nẵng
5	2	25	10	2	3	3	2	2	4	10.779494	106.705593	Văn Phòng Đại diện Bộ Nội vụ tại TP. Hồ Chí Minh	Hồ Chí Minh

Hình 5.14 Giao diện định dạng file excel

5.3.3. Giao diện trang sửa hồ sơ

Giao diện trang sửa hồ sơ như hình 5.15:

Quản trị dữ liệu hồ sơ cán bộ

Xin chào, **admin**
 Thoát

Sửa thông tin cán bộ

Sửa thông tin

Mã đơn vị
 SNV

Họ tên
 Trần Văn A

Ngày sinh
 01/01/1988

Giới tính

Công chức
 Công chức

Viên chức

Trình độ đào tạo
 Đại học

Trình độ lý luận chính trị
 Sơ cấp

Chứng chỉ ngoại ngữ

Chứng chỉ tin học
 Tin A

Quản lý nhà nước
 Có

Save

Hình 5.15 Giao diện sửa hồ sơ

5.3.4. Giao diện trang quản lý phân quyền

5.3.4.1. Giao diện danh sách thành viên

Giao diện thêm danh sách thành viên như hình 5.16:

Danh sách thành viên

Thêm mới

UserName	Quyền hạn	Chức năng
Admin	Administrators	
huonghd	Administrators	

Hình 5.16 Giao diện danh sách thành viên

Hình 5.16 bao gồm danh sách các thành viên có chức năng sửa và xóa thành viên.

5.3.4.2. Giao diện thêm mới thành viên

Giao diện thêm mới thành viên như hình 5.17:

Quản trị dữ liệu hồ sơ cán bộ

Xin chào, **admin**
Thoát

Danh mục

- Quản lý hồ sơ
- Quản lý cán bộ
- Phân quyền

Thêm mới thành viên

Tên đăng nhập

Mật khẩu

Xác nhận mật khẩu

Quyền hạn
Administrators
Administrators
Member

Thêm thành viên

[Quay lại danh sách](#)

Hình 5.17 Giao diện thêm mới thành viên

Hình 5.17 Giao diện thêm mới thành viên bao gồm: Tên đăng nhập, mật khẩu, xác nhận mật khẩu, quyền hạn đăng nhập và thêm thành viên.

CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

6.1. Kết luận

Với mục tiêu ứng dụng WebGIS cho bài toán quản lý hồ sơ cán bộ, công chức, viên chức tại Bộ Nội vụ, đề tài đạt được những kết quả cụ thể như sau:

- Hoàn thành việc thiết kế và xây dựng hệ thống quản lý cán bộ công chức, viên chức đơn vị Sở Nội vụ của các tỉnh và đơn vị thuộc Bộ Nội vụ.
- Hoàn thành việc thiết kế và xây dựng các chức năng và giao diện trang WebGIS:
 - Giao diện thân thiện, dễ sử dụng.
 - Hiện thị các thông tin chi tiết hồ sơ cán bộ đơn vị Sở Nội vụ và đơn vị thuộc Bộ Nội vụ với các chức năng tương tác bản đồ.
 - Xây dựng các công cụ hỗ trợ tương tác trên bản đồ như phóng to, thu nhỏ, dịch chuyển bản đồ theo các hướng.
 - Tìm kiếm theo thuộc tính: theo tên đơn vị hoặc theo tên tỉnh thành phố tại một vị trí trên bản đồ.
 - Hiện thị phân tích số lượng, chất lượng, trình độ trên biểu đồ .
 - Báo cáo thống kê cán bộ .
 - Quản lý hệ thống thông tin chi tiết hồ sơ cán bộ đơn vị Sở Nội vụ của các tỉnh và đơn vị thuộc Bộ Nội vụ trên bản đồ, thông tin trực quan dễ nhìn, giúp cho người quản lý có nhìn tổng quan để từ đó đưa ra các nhận định chính sách, quy hoạch phát triển cán bộ và của đơn vị mình quản lý.

6.2. Hướng phát triển của đề tài

Mặc dù đề tài đã đạt được mục tiêu đề ra nhưng để đề tài hoàn thiện và có thể ứng dụng vào thực tế tại Bộ Nội vụ, đề tài cần nghiên cứu bổ sung thêm các nội dung sau:

- Cài đặt thử nghiệm tại các đơn vị tham gia sử dụng.
- Nghiên cứu thêm các kỹ thuật tìm kiếm linh hoạt hơn.
- Nghiên cứu xây dựng thêm các chức năng thống kê, báo cáo theo mẫu của Bộ Nội vụ và theo yêu cầu quản lý của đơn vị.
- Nghiên cứu các giải pháp bảo mật khi đưa lên internet.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Các tài liệu Tiếng Việt

- [1] TS. Trần Văn Anh, ThS. Nguyễn Thị Yên Giang (2011), Bài giảng Hệ thống Thông tin địa lý, Trường Đại học Mở Địa chất Hà Nội.
- [2] Trịnh Thế Tiến, 2009. Giáo trình học nhanh SQL Server 2008, Nhà xuất bản Hồng Đức.

Các tài liệu Tiếng Anh

- [3] AA. Alesheikh, H. Helali, HA. Behroz. Web GIS: Technologies and Its Applications. ISPRS, 2004
- [4] Andrew Stellman and Jennifer Greene, 2008. Head First C#. O'Reilly Media, Inc., Sebastopol, CA, USA.
- [5] Burrough, P.A., 1986. Principles of Geographic Information Systems for Land Resource Assessment. Monographs on Soil and Resources Survey No. 12, Oxford Science Publications, New York.
- [6] John T. Sample, Elias Ioup (2010), *Tile-Based Geospatial Information Systems*, Springes.
- [7] Edward Mac Gillavry, Cartographic aspects of WebGIS-software, Department of Cartography Utrecht University URL:
<http://cartography.geog.uu.nl/students/scripties.html>
- [8] Evjen B., S. Hanselman and D. Rader, 2010. Professional ASP.NET 4 in C# and VB. Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana, USA.
- [9] Ghaffar Khan, 2009. Show Your Data on Google Map using C# and JavaScript. Available at : <<http://www.codeproject.com/Articles/36151/Show-Your-Data-on-Google-Map-using-C-and-JavaScrip>>
- [10] Gabriel Svennerberg, 2010. Beginning Google Maps API 3. USA.
- [11] Harder, Christian. 1998. Serving Maps on the Internet: geographic information on the world wide web. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute
- [12] Human Resources-geographical Information Systems Data Development and Systems Implementation for the Christian Social Services Commission of Tanzania: Final Report, May 2009, Scott Todd, IMA World Health Glen Brubaker, Consultant/IMA World Health Sarla Chand, IMA World Health Charles Franzén, IMA World Health Craig Hafner, Capacity Project/IMA World Health Adeline Kimambo, Christian Social Services Commission of Tanzania Petro Pamba, Christian Social Services Commission of Tanzania.
- [13] Mike Williams, 2010. Google Maps API Tutorial. Available at : <<http://eonym.org.uk/gmap/>>

- [14] Manoj Chandram Nair, 2011. Spatial Data in Sql server, Microsoft Technology Center, Infosys Technologies. Michelle Dumler, 2007.
- [15] Peter DeBetta, Greg Low and Mark Whitehorn, 2008. Introducing Microsoft SQL Server 2008, Microsoft Press, Microsoft Corporation.
- [16] Pinde Fu, Ph.D, 2010. Demystifying Web GIS. Available at :
<<http://www.gis.ku.edu/gisday/2010/ppt/pindefu.pdf>>
- [17] Michael Purvis, Jeffrey Sambells and Cameron Turner (2006), *Beginning Google Maps Applications with PHP and Ajax*, Apress.
- [18] WebGIS by Kenneth E. Foote and Anthony P. Kirvan, Department of Geography, University of Texas at Austin, USA.
(<http://www.geo.upm.es/postgrado/CarlosLopez/materiales/cursos/www.ncgia.ucsb.edu/giscc/units/u133/u133.html>).
- [19] Web-Based GIS and Desktop Open Source GIS Software:
An Emerging Innovative Approach for Water Resources Management Sangeeta Verma, Ravindra Kumar Verma, Anju Singh, and Neelima S. Naik Centre of Environmental Studies, National Institute of Industrial Engineering (NITIE), Vihar Lake, Mumbai- 400087, India.

Internet

- [20] [http://girs.vn/vi/chi-tiet-tin/5/62/gioi-thieu-he-thong-thong-tin-dia-ly-\(gis---geography-information-system\).html](http://girs.vn/vi/chi-tiet-tin/5/62/gioi-thieu-he-thong-thong-tin-dia-ly-(gis---geography-information-system).html)
- [21] http://climatechange.gis.blogspot.com/2011/05/kien-truc-cua-webgis_1829.html
- [22] <http://maps.land.vic.gov.au/lassi/LassiUI.jsp>
- [23] <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=ded00080b297446a9d5c1a29a574afeb>
- [24] <http://leafletjs.com>
- [25] <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/>
- [26] http://www.asp.net/whitepapers/aspnet4/breaking-changes#0.1__Toc256770149
- [27] <http://www.opengeospatial.org/>
- [28] <http://maps.google.com/support/>
- [29] <http://whatis.techtarget.com/definition/Google-Maps>
- [30] <http://www.igi-global.com/dictionary/webgis/32458>
- [31] [http://www.rst2.edu/ties/gentools/comp_gis.html/.](http://www.rst2.edu/ties/gentools/comp_gis.html/)