

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

-----oOo-----



TIỂU LUẬN TỐT NGHIỆP

**ỨNG DỤNG WEBGIS TRA CỨU THÔNG TIN ĐỊA ĐIỂM
THAM QUAN DU LỊCH TẠI THÀNH PHỐ ĐÀ LẠT-
TỈNH LÂM ĐỒNG**

Họ và tên sinh viên : TRẦN THỊ PHƯƠNG NHUNG
Ngành : Bản Đồ Học
Niên khóa : 2012 – 2016

Tháng 6/2016

ỨNG DỤNG WEBGIS TRA CỨU THÔNG TIN ĐỊA ĐIỂM THAM QUAN DU LỊCH TẠI THÀNH PHỐ ĐÀ LẠT- TỈNH LÂM ĐỒNG

Sinh Viên Thực Hiện
TRẦN THỊ PHƯƠNG NHUNG

Tiểu luận được đệ trình để đáp ứng yêu cầu
cấp bằng Kỹ sư ngành Hệ thống Thông tin Địa lý

Giáo viên hướng dẫn
Th.S Lê Văn Phận

Tháng 6/ 2016

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành được Tiểu Luận Tốt Nghiệp này, tôi đã nhận được sự giúp đỡ, động viên, chỉ bảo nhiệt tình của quý thầy cô, gia đình và bạn bè.

- Tôi xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu Trường Đại Học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh, các quý thầy cô đặc biệt là PGS.TS. Nguyễn Kim Lợi, Th.S Nguyễn Thị Huyền, KS. Nguyễn Duy Liêm trong bộ môn Thông tin Địa lý Ứng dụng cùng toàn thể quý thầy cô Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh đã tận tình chỉ dạy, truyền đạt những kiến thức quý báu cho tôi trong suốt bốn năm học vừa qua.
- Tôi xin chân thành cảm ơn sâu sắc đến ThS. Lê Văn Phận, giảng viên Khoa Công nghệ Thông tin Trường Đại Học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh, người đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo tôi trong quá trình thực hiện luận văn này.
- Cảm ơn tập thể lớp DH12GI, các bạn đã giúp đỡ mình trong những ngày tháng ngồi dưới giảng đường đại học.
- Cuối cùng, con rất biết ơn gia đình đã luôn giúp đỡ, ủng hộ, động viên con để con hoàn thành luận văn này.

Mặc dù đã cố gắng hoàn thành tiểu luận một cách tốt nhất, nhưng chắc chắn sẽ không tránh được những thiếu sót. Tôi mong nhận được sự góp ý chân thành của quý thầy cô và các bạn.

Trần Thị Phương Nhung

Bộ Môn Tài Nguyên và GIS

Khoa Môi Trường và Tài Nguyên

Trường Đại Học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Đề tài tốt nghiệp “*Ứng dụng WebGIS tra cứu thông tin địa điểm tham quan du lịch tại thành phố Đà Lạt – tỉnh Lâm Đồng*” được thực hiện trong thời gian từ tháng 03/2016 đến tháng 05/2016 với dữ liệu thí điểm là các địa điểm du lịch nổi tiếng tại Đà Lạt, Lâm Đồng.

Mục tiêu của đề tài là cung cấp thông tin chi tiết tại các địa điểm tham quan du lịch nổi tiếng, chỉ dẫn đường đi thông minh thông qua dịch vụ Google Maps API và các thiết bị kết nối Internet. Đề tài là sự kết hợp giữa hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server và tích hợp Google Maps API làm bản đồ nền, Web Server và ngôn ngữ lập trình PHP.

Đề tài đạt được những kết quả cụ thể như sau : Xây dựng trang WebGIS bao gồm địa điểm du lịch với các chức năng tương tác bản đồ, hiển thị, tìm kiếm theo dữ liệu không gian, tìm đường đi và quản lý cập nhật thông tin.

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
TÓM TẮT	ii
CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU	1
1.1. Tính cấp thiết.....	1
1.2. Mục tiêu	2
1.2.1. Mục tiêu chung	2
1.2.2. Mục tiêu cụ thể.....	2
1.3. Giới hạn và phạm vi đề tài.....	2
CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU.....	3
2.1. Tổng quan về khu vực nghiên cứu tại TP. Đà Lạt.....	3
2.1.1. Vị trí địa lý	3
2.1.2. Khí hậu	4
2.1.3. Du lịch.....	4
2.1.4. Nông nghiệp	5
2.1.5. Lâm nghiệp	6
2.1.6. Kiến trúc.....	6
2.1.7. Văn hóa- Giáo dục	8
2.2. Hệ thống thông tin địa lý (GIS)	8
2.2.1. Định nghĩa	8
2.2.2. Lịch sử phát triển	9
2.2.3. Các thành phần của GIS	9
2.2.4. Dữ liệu địa lý trong GIS	10
2.2.5. Chức năng của GIS.....	11
2.3. WebGIS.....	11

2.3.1.	Khái niệm	11
2.3.2.	Kiến trúc WebGIS	12
2.3.3.	Chức năng WebGIS.....	14
2.4.	Tiềm năng của WebGIS.....	14
2.5.	Các phương thức phát triển của WebGIS	14
2.6.	Google Maps API	15
2.6.1.	Khái niệm	15
2.6.2.	Một số ứng dụng có thể xây dựng :	15
2.6.3.	Cách sử dụng và phát triển công nghệ	15
2.7.	PHP.....	16
2.7.1.	Khái niệm	16
2.7.2.	Ưu điểm của PHP	17
2.8.	Các nghiên cứu liên quan tới ứng dụng WebGIS	17
2.8.1.	Trên thế giới.....	17
2.8.2.	Trong nước.....	17
CHƯƠNG 3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....		18
3.1.	Sơ đồ phương pháp nghiên cứu.....	18
3.2.	Phân tích, thiết kế, xây dựng cơ sở dữ liệu	19
3.2.1.	Phân tích	19
3.2.2.	Thiết kế.....	19
3.2.3.	Xây dựng cơ sở dữ liệu	19
3.3.	Thiết kế chức năng	19
3.4.	Thiết kế giao diện	21
3.4.1.	Giao diện trang chủ	21
3.4.2.	Thiết kế giao diện trang tương tác bản đồ	22
3.4.3.	Thiết kế giao diện trang quản lí :	22

3.5. Xây dựng trang Web	24
CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ.....	26
4.1. Giao diện trang chủ	26
4.2. Giao diện trang tương tác bản đồ	26
4.2.1. Hiện thị thông tin chi tiết :	27
4.2.2. Trang tìm kiếm	27
4.3. Giao diện trang quản lí dữ liệu.....	28
4.3.1. Đăng nhập	28
4.3.2. Trang Thêm mới.....	29
4.3.3. Trang Cập nhật.....	30
4.3.4. Trang Xóa	30
4.4. Giao diện trang ý kiến phản hồi.....	31
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	32
5.1 Kết luận.....	32
5.2 Đề xuất hướng nghiên cứu và phát triển.	32
TÀI LIỆU THAM KHẢO	33

DANH MỤC VIẾT TẮT

GIS	Geographic Information System (Hệ thống thông tin địa lý)
API	Application Programming Interface (Giao diện lập trình ứng dụng)
HTML	Hyper Text Markup Language (Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản)
CSS	Cascading Style Sheets (Các tập tin định kiểu theo tầng)
CSDL	Cơ sở dữ liệu
PHP	Hypertext Preprocessor (Bộ tiền xử lý siêu văn bản)
HDSD	Hướng dẫn sử dụng
CSS	Cascading Style Sheets (Các tập tin định kiểu theo tầng)
XML	Extensible Markup Language (Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng)
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol (Giao thức truyền tải siêu văn bản)
GPS	Global Positioning System (Hệ thống định vị toàn cầu)
SQL	Structured Query Language (Ngôn ngữ truy vấn mang tính cấu trúc)

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 3.1 Bảng mô tả thuộc tính đơn vị các điểm du lịch	19
Bảng 3.2 Bảng mô tả chức năng tương tác bản đồ	20
Bảng 3.3 Bảng mô tả chức năng tìm kiếm.....	21
Bảng 3.4 Bảng mô tả chức năng quản lí dữ liệu	21
Bảng 3.5 Bảng các file quan trọng	25

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1 Vị trí địa lí Đà Lạt.....	4
Hình 2.2 Các thành phần của GIS.....	9
Hình 2.3 Sơ đồ kiến trúc 3 tầng của WebGIS	12
Hình 2.4 Các bước xử lí thông tin của WebGIS	13
Hình 3.1 Sơ đồ phương pháp nghiên cứu	18
Hình 3.2 Sơ đồ chức năng trang Web	20
Hình 3.4 Thiết kế giao diện trang chủ.....	22
Hình 3.5 Thiết kế giao diện trang tương tác bản đồ	22
Hình 3.6 Thiết kế giao diện trang đăng nhập	23
Hình 3.7 Thiết kế giao diện trang thêm mới,cập nhật và xóa.....	23
Hình 4.1 Giao diện trang chủ.....	26
Hình 4.2 Giao diện trang bản đồ.....	26
Hình 4.3 Giao diện trang hiển thị thông tin chi tiết.....	27
Hình 4.4 Giao diện trang tìm kiếm	27
Hình 4.6 Phần hiển thị thông tin	28
Hình 4.7 Giao diện trang đăng nhập	29
Hình 4.8 Giao diện trang thêm mới	29
Hình 4.9 Giao diện trang cập nhật	30
Hình 4.10 Giao diện trang xóa.....	31
Hình 4.11 Giao diện trang ý kiến phản hồi	31

CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU

1.1. Tính cấp thiết

Quảng bá và thu hút khách du lịch đến với những địa điểm nổi tiếng, món ăn đậm đà bản sắc địa phương... cùng với các dịch vụ đi kèm là một trong những nhiệm vụ quan trọng để phát triển du lịch. Điều này đòi hỏi thu thập thông tin, lưu trữ, phổ biến nhiều dòng thông tin có liên quan, phục vụ nhu cầu đa dạng của du khách. Trong đó nhất thiết phải có được vị trí địa lý các địa điểm du lịch, danh lam thắng cảnh, làng nghề, di tích lịch sử văn hóa, lễ hội truyền thống, địa điểm mua sắm, vui chơi giải trí, hệ thống khách sạn, nhà hàng, bến tàu, xe, sân bay, nhà ga... Ngoài ra còn có các thông tin liên quan như : thời tiết, hệ thống ngân hàng...

Hiện nay, WebGIS đang là xu hướng phổ biến thông tin mạnh mẽ trên Internet, bằng việc kết hợp cơ sở dữ liệu địa lý và Web, người dùng có thể dễ dàng truy cập tìm kiếm thông tin kết hợp với bản đồ nhanh chóng xác định vị trí tọa độ, tìm hiểu khu vực cần tham quan du lịch.

Từ thành phố Hồ Chí Minh, theo quốc lộ 20 chừng 308km là đến Đà Lạt. Được người Pháp phát hiện từ những năm cuối thế kỷ 19 và hình thành vào những năm đầu thế kỷ 20, Đà Lạt là một thành phố nghỉ dưỡng trẻ trung với nhiều ưu thế tự nhiên về khí hậu và cảnh quan. Nhờ vào độ cao 1.475m so với mặt biển nên dù là một xứ nhiệt đới, Đà Lạt có được một khí hậu mát mẻ, dễ chịu của vùng ôn đới với nhiệt độ trung bình trong ngày thấp nhất là 15°C và cao nhất là 24°C. Mặc dù có hai mùa : mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 11 và mùa nắng từ tháng 12 đến tháng 3 năm sau nhưng quanh năm Đà Lạt đều có nắng. Các nhà khí hậu học quả không quá lời khi gọi Đà Lạt là thành phố của mùa xuân. Đi sâu vào thành phố, du khách sẽ vừa khám phá một "bảo tàng" của các thác nước, những hồ đẹp, thung lũng hoa và đồi cỏ vừa thưởng thức những sản phẩm Đà Lạt bao gồm nhiều loại trái cây: hồng, mận, đào, bơ..., nhiều món ăn dân tộc độc đáo và các hàng lưu niệm của riêng vùng Đà Lạt. Ngày nay, đến Đà Lạt du khách sẽ cảm nhận được một nét kiến trúc rất nên thơ, lộng lẫy mà kín đáo qua từng ngôi biệt thự ẩn mình trong cây lá hoặc rực rỡ bởi được phủ lên cả một rừng hoa. Đà Lạt mang đậm trong mình bản sắc văn hoá Tây Nguyên đẹp như huyền thoại. Vào những ngày hội làng, ngày vui của gia đình, du khách sẽ được xem họ múa, hát, chơi nhạc bằng những nhạc cụ độc đáo mà âm thanh của nó nghe như tiếng gió hú, tiếng thác chảy trên ghềnh đá. Với những ưu thế nội tại, Đà Lạt có thể cùng lúc tổ chức nhiều loại hình du lịch khác nhau như: du lịch nghỉ dưỡng, du lịch sinh thái, du lịch văn hóa - lễ hội, du lịch thể thao, du lịch hội nghị, du lịch kết hợp nghiên cứu khoa học... Thành phố Đà Lạt hơn 100 năm tuổi đang trở thành một trong những địa danh du lịch hấp dẫn nhất đối với du khách trong và ngoài nước. Nhằm quảng bá và thúc đẩy phát triển du lịch tại TP. Đà Lạt cũng như đáp ứng nhu cầu tra cứu thông tin du lịch một cách nhanh chóng, dễ dàng và tiện lợi

với các chức năng như tra cứu thông tin, tìm kiếm vị trí các điểm du lịch, dịch vụ thông qua bản đồ trên Webgis. Vì những lí do trên tôi thực hiện đề tài “**Ứng dụng WebGIS tra cứu thông tin địa điểm tham quan du lịch tại TP. Đà Lạt-tỉnh Lâm Đồng**”.

1.2. Mục tiêu

1.2.1. Mục tiêu chung

Ứng dụng WebGIS tra cứu thông tin địa điểm tham quan du lịch tại TP. Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng.

1.2.2. Mục tiêu cụ thể

- Khảo sát một cách đầy đủ và hệ thống nguồn tài nguyên du lịch, thu thập tọa độ và khoảng cách địa lý các điểm du lịch.
- Xây dựng trang Webgis hiển thị các thông tin địa điểm tham quan du lịch trên bản đồ, xây dựng các chức năng tìm kiếm, hiển thị, tìm đường đi và quản lí cập nhật thông tin.

1.3. Giới hạn và phạm vi đề tài

- Về không gian : các địa điểm du lịch tại TP. Đà Lạt.
- Về nội dung : đề tài xây dựng trang WebGIS hiển thị thông tin của các địa điểm tham quan du lịch, tương tác trên bản đồ, truy vấn và quản lí cập nhật dữ liệu.
- Về công nghệ : Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server, Google Map API, sử dụng ngôn ngữ lập trình PHP và Javascript,CSS.

CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

2.1. Tổng quan về khu vực nghiên cứu tại TP. Đà Lạt

2.1.1. Vị trí địa lý

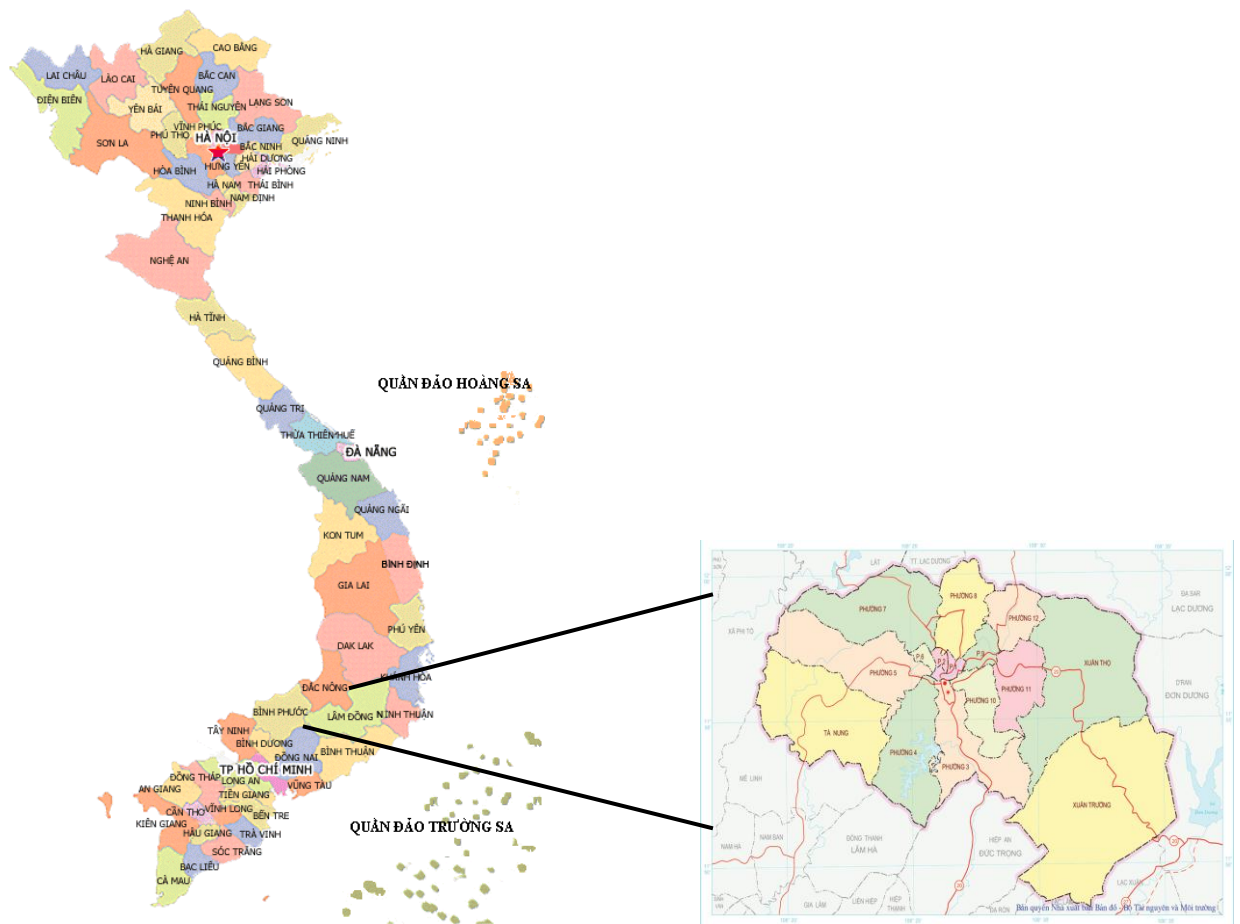
Đà Lạt là một thành phố trực thuộc tỉnh và tỉnh lỵ Lâm Đồng, nằm trên cao nguyên Lâm Viên, ở độ cao 1.500 m so với mặt nước biển và diện tích tự nhiên : 393,29 km².

Thành phố Đà Lạt nằm trên cao nguyên Lang Biang, phía Bắc tỉnh Lâm Đồng, về phía Bắc, Đà Lạt giáp với huyện Lạc Dương, về phía Đông và Đông Nam giáp với huyện Đơn Dương, về phía Tây và Tây Nam giáp với hai huyện Lâm Hà và Đức Trọng. Địa hình cao trung bình so với mặt nước biển là 1.500 m. Nơi cao nhất trong trung tâm thành phố là Nhà Bảo Tàng (1.532 m), nơi thấp nhất là thung lũng Nguyễn Tri Phương (1.398,2 m).

Bên trong cao nguyên, địa hình Đà Lạt phân thành hai bậc rõ rệt :

- Bậc địa hình là vùng trung tâm có dạng như một lòng chảo bao gồm các dãy đồi đỉnh trong, dốc thoải có độ cao tương đối 25-100 m, lượn sóng nhấp nhô, độ phân cắt yếu, độ cao trung bình khoảng 1.500 m.
- Bao quanh khu vực lòng chảo này là các đỉnh núi với độ cao khoảng 1.700 m tạo thành vành đai che chắn gió cho vùng trung tâm. Phía Đông Bắc có hai núi thấp: hòn Ông (Láp Bê Bắc 1.738 m) và hòn Bộ (Láp Bê Nam 1.709 m). ở phía Bắc, ngự trị cao nguyên Lang Biang là dãy núi Bà (Lang Biang) hùng vĩ, cao 2.168 m, kéo dài theo trục Đông Bắc – Tây Nam từ suối Đa Sar (đổ vào sông Đa Nhim) đến Đa Me (đổ vào Đa Đồng). Phía Đông án ngữ bởi dãy đỉnh Gió Hú (1.644 m). Về phía Tây Nam, các dãy núi hướng vào Tà Nung giữa dãy Yàng Sorreng mà các đỉnh cao tiêu biểu là Pin Hatt (1.691 m) và You Lou Rouet (1.632 m).

Bên ngoài cao nguyên là các dốc núi từ hơn 1.700 m đột ngột đổ xuống các cao nguyên bên dưới có độ cao từ 700 m đến 900 m.



Hình 2.1 Vị trí địa lí Đà Lạt

2.1.2. Khí hậu

Do ảnh hưởng của độ cao và rừng thông bao bọc, Đà Lạt mang nhiều đặc tính của miền ôn đới. Nhiệt độ trung bình 18-21 °C, nhiệt độ cao nhất chưa bao giờ quá 30 °C và thấp nhất không dưới 5°C. Chính thông Đà Lạt giúp cho thành phố thêm phần mát mẻ.

Đà Lạt có 2 mùa rõ rệt. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, mùa nắng từ tháng 11 đến tháng 4. Mùa hè thường có mưa vào buổi chiều, đôi khi có mưa đá. Lượng mưa trung bình năm là 1562 m và độ ẩm 82 %.

Đà Lạt không bao giờ có bão, chỉ có gió lớn do ảnh hưởng bão từ biển thổi vào vì sườn đông không có núi che chắn.

2.1.3. Du lịch

Được ví như một Tiểu Paris, Đà Lạt từng mộng mơ và nên thơ nhờ cái lạnh cao nguyên ban đêm, sương mù buổi sớm và những dải rừng thông bao quanh thành phố. Không gian này tuy vậy đã phần nào bị mất đi cái chất Pháp trong các kiến trúc biệt thự thiếu chăm sóc hay bị sửa đổi không phù hợp. Du lịch tuy là một thế mạnh song cũng là yếu tố làm thay đổi Đà Lạt theo hướng đô thị hóa.

Đồi Cù nằm giữa trung tâm thành phố Đà Lạt nằm kế bên là Hồ Xuân Hương do vậy thường được nhắc đến như một địa danh dính liền nhau - nhiều người cho rằng Đà Lạt sẽ kém phần mỹ lệ nếu thiếu Đồi Cù và hồ Xuân Hương. Năm 1942, khi thiết kế đồ án quy hoạch thành phố Đà Lạt, kiến trúc sư Lagisquet đã khoanh vùng Đồi Cù như một khu vực bất khả xâm phạm nhằm tạo một tầm nhìn thoáng đãng cho Đà Lạt. Về sau, một kiến trúc sư người Anh đã thiết kế biến Đồi Cù thành sân golf 9 lỗ khá nổi tiếng của vùng Đông Nam Á và hiện nay Đồi Cù đã được nâng cấp thành sân golf 18 lỗ. Tên Đồi Cù không rõ có từ bao giờ, và vì sao gọi là "Đồi Cù" lại có hai hướng lý giải, có người cho rằng những quả đồi thoải thoải nơi đây khi nhìn từ xa giống như tấm lưng trần của những con cù khổng lồ nên đã ví von gọi là "Đồi Cù"; cũng có người giải thích sở dĩ có tên "Đồi Cù" vì nơi đây là một địa điểm địa điểm chơi golf hay còn gọi là "đánh cù".

Hồ Xuân Hương nằm ngay trung tâm thành phố Đà Lạt và bên cạnh Đồi Cù. Hồ thực chất là hồ nhân tạo được xây dựng vào năm 1919 do sáng kiến của Cunhac. Để tạo thành hồ, người ta đắp một cái đập chắn dòng suối chảy qua thung lũng, hồ có diện tích mặt nước rộng 25 ha, chu vi dài 5,1 km. Xung quanh hồ nhiều kiến trúc độc đáo có giá trị nghệ thuật, thẩm mỹ cao được xây dựng như khách sạn Palace, trường Lâm Viên, nhà nghỉ Công Đoàn, Nhà hàng Thanh Thủy, Thủy Tạ... Trước kia hồ có tên gọi Grand Lac (hồ lớn). Vào buổi sáng sớm sương mù hiện lên rất đẹp và thơ mộng.

Hồ Suối Vàng là hồ nước ngọt lớn nhất tại Đà Lạt, cung cấp nước sinh hoạt cho thành phố qua đập tràn của công ty cấp nước Đà Lạt. Thung lũng Suối Vàng còn là điểm đến du lịch nổi tiếng với vườn hoa và rừng thông.

Công viên hoa Đà Lạt nằm quanh trên bờ phía Bắc của hồ Xuân Hương, trên thung lũng của Đồi Cù. Trước đây công viên hoa Đà Lạt có tên là Bích Câu, hiện nay diện tích của công viên hoa được mở rộng tới 7000m², với cách bố trí thoáng đãng, tạo ấn tượng cho người chợt ghé. Các loại hoa và cây cảnh nổi tiếng của Đà Lạt được trồng tỉa chăm sóc chu đáo, cảnh sắc tươi mát, phong phú bốn mùa. Hàng năm thường tổ chức lễ hội hoa và là thông điệp nhằm mời gọi, thu hút các nhà đầu tư trong nước và nước ngoài phát triển Đà Lạt và các vùng phụ cận trở thành trung tâm sản xuất, xuất khẩu hoa của cả nước và khu vực Đông Nam Á.

2.1.4. Nông nghiệp

Quy mô diện tích gieo trồng đối với cây hàng năm xu hướng tăng lên qua các năm do điều chỉnh cơ cấu mùa vụ, đẩy mạnh khai hoang, phục hóa trên diện tích có khả năng nông nghiệp chưa sử dụng và tăng vụ, trồng xen, trồng gối. Đến năm 2005, diện tích gieo trồng cây hàng năm đạt 97.134 ha, tăng 19.550 ha so năm 2000, quy mô diện tích cây hàng năm tăng liên tục trong 5 năm với mức tăng bình quân mỗi năm 4,6%. Diện tích cây thực phẩm tăng nhanh từ 21.816 ha năm 2000, tăng lên 32.719 ha năm 2005, bình quân hàng năm tăng 8,4%; trong đó cây rau các loại và cây hoa tăng nhanh, diện tích rau từ 18.879 ha năm 2000 tăng lên 29.378 ha (tăng 10.499 ha) và cây hoa từ 962 ha năm 2000 tăng lên 2.270 ha

(tăng 1.308 ha). Riêng diện tích gieo trồng cây lương thực ổn định ở mức 50.000 đến 51.000 ha trong 5 năm .

Song song với trồng trọt, chăn nuôi đàn gia súc, gia cầm cũng giữ mức ổn định, một số loại tăng mạnh và chiếm vị trí quan trọng trong sản xuất nông nghiệp như đàn bò sữa, đàn heo. Trong chăn nuôi, đàn trâu tăng chậm do diện tích chăn thả bị thu hẹp và việc thay thế dần sức kéo bằng máy móc cơ giới. Theo kết quả điều tra 1/10 hàng năm, đàn trâu năm 2005 có 17.756 con, tăng 245 con so năm 2000.

2.1.5. Lâm nghiệp

Tài nguyên rừng Lâm Đồng phong phú, đa dạng, với trên 618 ngàn ha rừng với tổng trữ lượng trên 61 triệu m³ gỗ và gần 662 triệu tấn tre, nứa. Rừng ở Lâm Đồng nhiều vùng còn nguyên sinh, ban sơ với nhiều thực, động vật, chủng loại đa dạng, đặc biệt của rừng Lâm Đồng là đặc dụng và phòng hộ. Nguồn tre, nứa, lồ ô khá dồi dào, trữ lượng lớn, tập trung ở các huyện phía Nam như Đạ Huoai, Đạ Tẻh, Cát Tiên. Do mưa nhiều, khí hậu ẩm ướt, đất đai phù hợp nên các loài tre, nứa, lồ ô có tốc độ tái sinh rất nhanh sau khi khai thác. Diện tích tre, nứa có đủ khả năng đáp ứng cho yêu cầu chế biến khoảng 50.000 tấn bột giấy hàng năm. Rừng Lâm Đồng rất đa dạng về loại, có trên 400 loài cây gỗ, trong đó có 1 số loài gỗ quý như: pomu xanh, cẩm lai, giỗ, sao, thông 2 lá, 3 lá, ngoài ra còn có nhiều loại lâm sản có giá trị khác.

2.1.6. Kiến trúc

Đà Lạt có nhiều công trình xây dựng đặc sắc, phần nhiều mang đặc trưng của kiến trúc kiểu Pháp. Trong thời gian vừa qua toàn cảnh kiến trúc đô thị của thành phố Đà Lạt đã bị phá vỡ vì xây dựng thiếu quy hoạch đồng bộ, lấn chiếm làm nhà ở và coi nói, xây cất vô lối ngay trong biệt thự. Nếu so với nhiều thành phố khác trong cả nước, Đà Lạt vẫn là một thành phố trẻ, nhưng đó lại là một thành phố có đồ án thiết kế theo kiểu cách phương Tây. Đà Lạt trước kia là một thành phố do người Pháp xây dựng cho người Pháp, và các đồ án thiết kế đều phải do Phủ toàn quyền quyết định, các kỹ sư, kiến trúc sư, các đoàn lên Đà Lạt nghiên cứu về việc chỉnh trang, xây dựng đều được tuyển chọn kỹ lưỡng và nhất thiết phải có trình độ chuyên môn giỏi.

Trường Cao đẳng Sư phạm Đà Lạt (trước kia là trường Grand Lycée Yersin) là kiến trúc được Hội Kiến trúc sư thế giới (UIA) công nhận là một trong số 1.000 công trình xây dựng độc đáo của thế giới trong thế kỷ 20. Trường được người Pháp thành lập năm 1927, do kiến trúc sư Moncet thiết kế và chỉ đạo xây dựng, dành cho con em người Pháp và một số gia đình người Việt giàu có. Năm 1932 trường Petit Lycée Dalat được đổi tên thành Grand Lycée de Dalat và đến năm 1935 trường có tên là Lycée Yersin để tưởng niệm bác sĩ Alexandre Yersin. Dãy lớp học được xây hình vòng cung, gạch xây trường là gạch trần đỏ được chở từ châu Âu sang, mái được lợp bằng ngói làm từ nước Pháp. Hiện nay các tấm ngói lợp đã được thay thế do các tấm ngói cũ đã không còn sử dụng được nữa. Điểm nhấn của dãy nhà hình vòng cung là tháp chuông. Phía bên ngoài tháp chuông

trước đây có 1 đồng hồ nhưng có lẽ đã bị tháo dỡ, du khách chỉ có thể thấy vết tích của chiếc đồng hồ lớn còn in lại trên nền gạch. Bên trên tháp chuông cũng không còn chuông do có lẽ đã bị tháo dỡ trong thời chế độ cũ.

Ngôi chợ đầu tiên của Đà Lạt được xây vào năm 1929. Chợ được xây bằng cây, lợp mái tôn, vì thế mà còn được gọi là "Chợ Cây". Năm 1931 "Chợ Cây" bị cháy rụi, đến năm 1937 Công ty SİDEC xây dựng một ngôi chợ mới thay thế "Chợ Cây" (nay là rạp 3/4. Ngoài bưu điện Đà Lạt, rạp 3/4 cũng được xem là 1 tâm điểm của thành phố).

Chợ Đà Lạt ngày nay (trước đây gọi là chợ mới) được khởi công xây dựng vào năm 1958 trên 1 thung lũng sinh lầy ngay dưới chân đồi của chợ cũ, do kiến trúc sư Nguyễn Duy Đức thiết kế. Sau khi ở nước ngoài về, kiến trúc sư Ngô Viết Thụ có tham gia chính trang về quy hoạch và kiến trúc. Chợ được hoàn thành vào năm 1960, là một trong những ngôi chợ lâu đầu tiên ở Việt Nam. Năm 1993, nhân dịp kỷ niệm 100 năm tìm ra Đà Lạt, chợ đã được khởi công cải tạo nâng cấp.

Ga Đà Lạt cho đến nay là ga duy nhất của Việt Nam được công nhận là di tích lịch sử văn hóa quốc gia. Nhà ga được kiến trúc sư người Pháp Moncet cùng với đồng nghiệp là Revenron thiết kế và lãnh đạo thi công. Công trình khởi công năm 1932 đến năm 1936 thì hoàn thành. Các kiến trúc sư đã thể hiện hình tượng dãy núi Langbian qua 3 vòm mái của nhà ga. Tuyến đường sắt từ Đà Lạt đi Tháp Chàm (Phan Rang) đã là tuyến đường sắt răng cưa duy nhất của Việt Nam từ trước đến nay. Rất tiếc là hệ thống răng cưa này đã bị tháo dỡ bán sắt vụn gần hết sau năm 1975. Cây cầu sắt dành cho tuyến tàu hỏa bắt qua sông Đa Nhim tại địa phận thị xã Dran cũng đã được chính quyền địa phương quyết định tháo dỡ vào năm 2004. Ga Đà Lạt hiện nay chỉ còn một chiếc đầu máy xe hỏa hơi nước chạy bằng than củi, 2 chiếc khác đã được Bảo tàng Xe lửa Thụy Sĩ mua lại. Ga Đà Lạt hiện nay là điểm tham quan du lịch, hằng ngày có các chuyến tàu chở du khách đi từ ga đến Trại Mát.

Thiền viện Trúc Lâm là thiền viện lớn nhất Việt Nam, khánh thành năm 1994, là một trong những công trình xây dựng Phật giáo lớn nhất sau năm 1975. Chùa tọa lạc bên cạnh hồ Tuyền Lâm trên một khu đất rộng 25 ha. Thiền viện Trúc Lâm hiện nay được nối với Trung tâm thành phố Đà Lạt (đồi Robin) bằng hệ thống cáp treo, chuyên chở khách đến Thiền viện và quay về. Hồ Tuyền Lâm năm 2005 được chính quyền tỉnh Lâm Đồng xây dựng thành một khu du lịch lớn, thu hút khoảng khoảng 30 nhà đầu tư.

Chùa Linh Sơn được xây dựng từ năm 1938 đến năm 1940 do sự đóng góp của các Phật tử, nhất là ông Nguyễn Văn Tiến và Võ Đình Dung, người đã nhận thầu hầu hết các công trình kiến trúc thời bấy giờ.

Chùa Thiên Vương Cổ Sát được khởi xây năm 1958, cách trung tâm Đà Lạt vào khoảng 5 km, nằm trên một đồi thông. Chính điện chùa có 3 tượng Phật cao 4 m thỉnh từ Hồng Kông, phía sau chùa, trên đồi thông là tượng Thích Ca Phật Đài

cao 20 m. Chùa còn được gọi là Chùa Tàu, theo hệ phái Phật giáo Huê Nghiêm của Trung Quốc.

Nhà thờ chánh tòa Đà Lạt thường được gọi là Nhà thờ Con gà vì có hình con gà trên nóc, biểu tượng cho thánh Phê-rô. Nhà thờ được khởi công xây dựng từ năm 1931 đến năm 1942 thì hoàn thành. Nhà thờ là một trong những kiến trúc tiêu biểu và cổ xưa của Đà Lạt.

Ngoài ra Đà Lạt còn có nhiều nhà thờ khác như Nhà thờ Domaine de Marie với kiến trúc kiểu Pháp rất đẹp, trong nhà thờ còn có một vườn hoa tuyệt đẹp với 2 cây Tùng trên 75 năm tuổi, nhà thờ Du Sinh có kiến trúc cổ truyền Việt Nam với mái cong và rồng. Nhà thờ Cam Ly được xây dựng từ năm 1960 đến 1968 theo kiểu nhà rông Tây Nguyên.

Đà Lạt có nhiều dinh thự và biệt thự đẹp như :

- Dinh I : đã từng là văn phòng quốc trưởng của Bảo Đại, nay được công ty K' Gim Hàn Quốc đầu tư thành khu khách sạn, giải trí cao cấp.
- Dinh II: từng là biệt thự nghỉ mát của toàn quyền Decoux, rồi sau đó là của Ngô Đình Diệm và Nguyễn Cao Kỳ. Sau năm 1975 là nhà khách UBND tỉnh Lâm Đồng.
- Dinh III: còn gọi là dinh Bảo Đại, xây dựng từ năm 1933, nằm ở đường Triệu Việt Vương, gần Viện vacxin và các chế phẩm sinh học Đà Lạt. Từ năm 1949, Đà Lạt là thủ phủ của Hoàng triều cương thổ, vua Bảo Đại sống với gia đình và làm việc tại đây. Hiện nay còn lưu giữ lại nguyên trạng 25 phòng và một số hiện vật của ông vua cuối cùng triều Nguyễn, hoàng hậu Nam Phương, các hoàng tử và công chúa. Vườn hoa trước biệt điện được chăm sóc công phu.
- Biệt thự Long Mỹ Quận Công Nguyễn Hữu Hào “cha của Nam Phương Hoàng Hậu”.
Ngoài ra còn hàng trăm biệt thự cổ khác nằm rải rác, nhiều căn bị bỏ hoang lâu ngày.

2.1.7. Văn hóa- Giáo dục

Văn hoá của dân tộc Cơ Ho bản địa, văn hoá của các cộng đồng dân cư ở châu thổ sông Hồng, vùng Thanh - Nghệ - Tĩnh, Thừa Thiên - Huế, Nam - Ngãi - Bình - Phú, Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ và sự giao lưu văn hoá thế giới đã tạo nên những nét đặc trưng trong phong cách người Đà Lạt: hiền hòa, thanh lịch và mến khách.

Đà Lạt là một đề tài luôn mới mẻ, hấp dẫn, phong phú mà các giới nghiên cứu khoa học tự nhiên, xã hội, văn học - nghệ thuật luôn đeo đuổi tìm hiểu và sáng tác.

2.2. Hệ thống thông tin địa lý (GIS)

2.2.1. Định nghĩa

Theo Nguyễn Kim Lợi và công tác viên (2009) GIS được định nghĩa là một hệ thống thông tin địa lý mà nó sử dụng đầu vào, các thao tác phân tích, cơ sở dữ

liệu đầu ra liên quan về mặt địa lý không gian, nhằm trợ giúp việc thu nhận, lưu trữ, quản lý, xử lý, phân tích và hiển thị các thông tin không gian từ thế giới thực để giải quyết các vấn đề tổng hợp thông tin cho các mục đích của con người đặt ra, chẳng hạn như hỗ trợ việc ra quyết định cho quy hoạch và quản lý sử dụng đất, tài nguyên thiên nhiên, môi trường, giao thông, dễ dàng trong việc quy hoạch phát triển đô thị và những việc lưu trữ dữ liệu hành chính.

2.2.2. Lịch sử phát triển

GIS được hình thành từ các ngành khoa học : Địa lý, bản đồ, tin học, toán học. Nguồn gốc của GIS là việc tạo các bản đồ chuyên đề, các nhà quy hoạch sử dụng phương pháp chồng lấp bản đồ (Overlay), phương pháp này được mô tả một cách có hệ thống lần đầu tiên bởi Jacqueline Tyrwhitt trong quyển sổ tay quy hoạch năm 1950, kỹ thuật này còn được sử dụng trong việc tìm kiếm vị trí thích hợp cho các công trình quy hoạch. Cuối thập niên 50. Đầu thập niên 60 khái niệm GIS ra đời nhưng tới những năm 80 thì GIS mới thực sự phát huy hết khả năng của mình do sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ phần cứng và từ đây GIS trở nên phổ biến trong các lĩnh vực thương mại, khoa học và quản lý. Từ năm 1990 trở lại đây, công nghệ GIS đã có những bước phát triển nhảy vọt, trở thành một công cụ hữu hiệu trong quản lý và hỗ trợ ra quyết định (Nguyễn Kim Lợi và cộng tác viên 2009).

2.2.3. Các thành phần của GIS

GIS có 5 thành phần cơ bản : Phần cứng, Phần mềm, Cơ sở dữ liệu địa lý, Cơ sở tri thức chuyên gia (con người), Chính sách và quản lý.



Hình 2.2 Các thành phần của GIS

- Phần cứng (Hardware) : Phần cứng hệ thống thông tin địa lý có thể là một máy tính hoặc một hệ thống máy tính và các thiết bị ngoại vi.
- Phần mềm (Software) : Phần mềm hệ thống thông tin địa lý bao gồm hệ điều hành hệ thống, phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu, phần mềm hiển thị đồ họa, ...
- Cơ sở dữ liệu (Data) : Có thể coi thành phần quan trọng nhất trong một hệ GIS là dữ liệu. Các dữ liệu địa lý và dữ liệu thuộc tính liên quan có thể được người sử dụng tự tập hợp hoặc được mua từ nhà cung cấp dữ liệu thương mại. Hệ GIS sẽ kết hợp dữ liệu không gian với các nguồn dữ liệu khác, thậm chí có thể sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu để tổ chức lưu giữ và quản lý dữ liệu.
- Con người (People) : Phải có đội ngũ cán bộ kỹ thuật, đó là các chuyên viên tin học, các nhà lập trình và các chuyên gia về các lĩnh vực khác nhau, họ những người trực tiếp thiết kế, xây dựng và vận hành hệ thống thông tin địa lý.
- Chính sách và quản lý (Methods & Procedures) : Trên cơ sở các định hướng, chủ trương ứng dụng của các nhà quản lý, các chuyên gia chuyên ngành sẽ quyết định xem GIS sẽ được xây dựng theo mô hình ứng dụng nào, lộ trình và phương thức thực hiện như thế nào, hệ thống được xây dựng sẽ đảm đương các chức năng trợ giúp quyết định gì. Từ đó có những thiết kế về nội dung, cấu trúc các thành phần của hệ thống cũng như đầu tư tài chính...

2.2.4. Dữ liệu địa lý trong GIS

Có hai dạng cấu trúc dữ liệu cơ bản trong GIS đó là dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính. Đặc điểm quan trọng trong tổ chức dữ liệu của GIS là : dữ liệu không gian (bản đồ) và dữ liệu thuộc tính được lưu trữ trong cùng một cơ sở dữ liệu (CSDL) và có quan hệ chặt chẽ với nhau. Trong đó, mô hình Raster hoặc mô hình Vector được sử dụng để biểu diễn vị trí; mô hình phân cấp, mô hình mạng hoặc mô hình quan hệ được sử dụng để biểu diễn thuộc tính của các đối tượng, các hoạt động, các sự kiện trong thế giới thực.

- Dữ liệu không gian : Các đối tượng không gian trong Gis được nhóm theo ba loại đối tượng : điểm, đường và vùng. Ba đối tượng không gian trên dù ở mô hình cấu trúc dữ liệu GIS nào đều có một điểm chung là vị trí của chúng đều được ghi nhận bằng giá trị tọa độ trong một hệ tọa độ nào đó than chiếu với hệ tọa độ dùng cho Trái Đất.
- Dữ liệu thuộc tính : Dữ liệu thuộc tính là các thông tin đi kèm với các dữ liệu không gian, chỉ ra các tính chất đặc trưng cho mỗi đối tượng điểm, đường và vùng trên bản đồ. Dữ liệu thuộc tính dùng để mô tả đặc điểm của mỗi đối tượng.

2.2.5. Chức năng của GIS

GIS có một số chức năng như quản lý, lưu trữ, tìm kiếm, thể hiện, trao đổi và xử lý dữ liệu không gian cũng như các dữ liệu thuộc tính. Dưới đây là 4 chức năng chính (Nguyễn Kim Lợi, 2007):

- Thu thập dữ liệu : dữ liệu được sử dụng trong GIS đến từ nhiều nguồn khác nhau, có nhiều dạng và được lưu trữ theo nhiều cách khác nhau. GIS cung cấp công cụ để tích hợp dữ liệu thành một định dạng chung để so sánh và phân tích. Nguồn dữ liệu chính bao gồm số hóa thủ công/ quét ảnh hàng không, bản đồ giấy và dữ liệu số có sẵn. Ảnh vệ tinh và Hệ thống Định vị Toàn cầu (GPS) cũng là nguồn dữ liệu đầu vào.
- Quản lý dữ liệu : sau khi dữ liệu được thu thập và tích hợp, GIS cung cấp chức năng lưu trữ và duy trì dữ liệu. Hệ thống quản lý dữ liệu hiệu quả phải đảm bảo các điều kiện về an toàn dữ liệu, toàn vẹn dữ liệu, lưu trữ và trích xuất dữ liệu, thao tác dữ liệu.
- Phân tích không gian : đây là chức năng quan trọng nhất của GIS làm cho nó khác với các hệ thống khác. Phân tích không gian cung cấp các chức năng như nội suy không gian, tọa vùng đệm, chồng lớp.
- Hiển thị kết quả : một trong những khía cạnh nổi bật của GIS là có nhiều cách hiển thị thông tin khác nhau. Phương pháp truyền thống bằng bảng biểu và đồ thị được bổ sung với bản đồ và ảnh ba chiều. Hiển thị trực quan là một trong những khả năng đáng chú ý nhất của GIS.

2.3. WebGIS

2.3.1. Khái niệm

GIS có nhiều định nghĩa nên WebGIS cũng có nhiều định nghĩa. Nói chung, các định nghĩa của WebGIS dựa trên những định nghĩa đa dạng của GIS và có thêm các thành phần của Web. Sau đây là một số định nghĩa về WebGIS:

- WebGIS là một hệ thống phức tạp cung cấp truy cập trên mạng với những chức năng như là bắt giữ hình ảnh, lưu trữ, hợp nhất dữ liệu, thao tác dữ liệu, phân tích và hiển thị dữ liệu không gian (*Harder, 1998*).
- WebGIS là hệ thống thông tin địa lý được phân bố qua hệ thống mạng máy tính phục vụ cho việc hợp nhất, phân tán, giao tiếp với các thông tin địa lý được hiển thị trên World Wide Web. Trong cách thực hiện nhiệm vụ phân tích GIS, dịch vụ này gần giống như kiến trúc Client- Server của Web. Xử lý thông tin địa lý được chia thành các nhiệm vụ ở phía server và phía client. Điều này cho phép người dùng có thể truy xuất, thao tác và nhận kết quả từ việc khai thác dữ liệu GIS từ trình duyệt web của họ mà không phải trả tiền cho phần mềm GIS (*Edward, 2000, URL*).

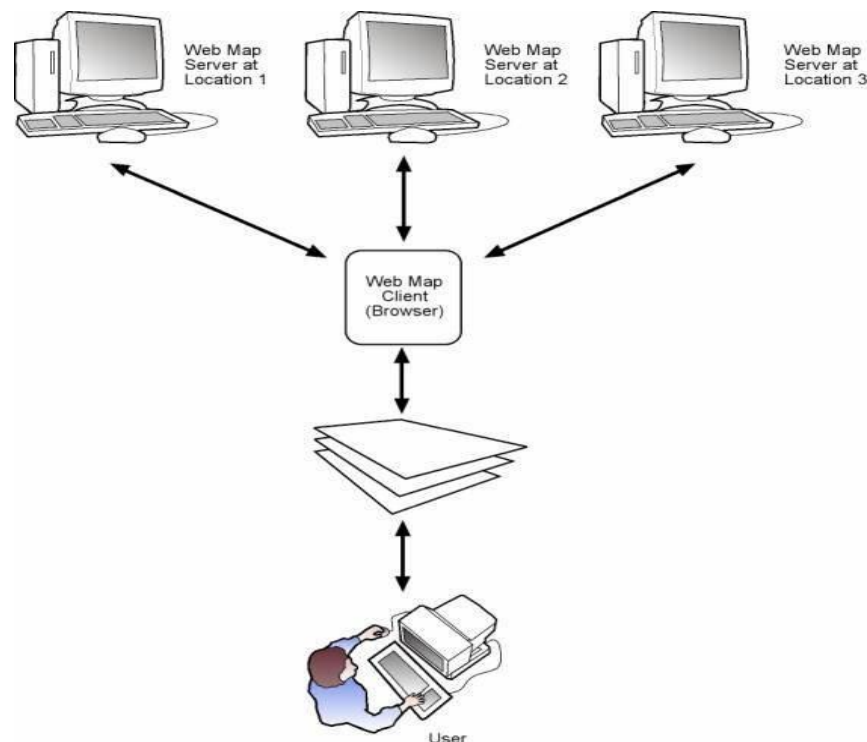
Một client tiêu biểu là trình duyệt web và server –side bao gồm một Webserver có cung cấp một chương trình phần mềm WebGIS. Client thường yêu cầu một ảnh bản đồ hay xử lý thông tin đại lý qua Web đến server ở xa. Server chuyển đổi yêu cầu thành mã nội bộ và gọi những chức năng về GIS bằng cách

chuyển tiếp yêu cầu tới phần mềm WebGIS. Phần mềm này trả về kết quả, sau đó kết quả này được định dạng lại cho việc trình bày bởi trình duyệt hay những hàm từ plug-in hoặc Java applet. Server sau đó trả về kết quả cho client hiển thị, hoặc gửi dữ liệu và các công cụ phân tích đến client để dùng ở phía client.

Phần lớn sự chú ý gần đây là tập trung vào việc phát triển các chức năng GIS trên Internet. WebGIS có tiềm năng lớn trong việc làm cho thông tin địa lý trở nên hữu dụng và sẵn sàng đưa tới số lượng lớn người dùng trên toàn thế giới. Thách thức lớn của WebGIS là việc tạo ra một hệ thống phần mềm không phụ thuộc vào platform và chạy trên chuẩn giao thức mạng TCP/IP, có nghĩa là khả năng WebGIS được chạy trên bất kỳ trình duyệt web của bất kỳ máy tính nào nối mạng internet. Đối với vấn đề này, các phần mềm GIS phải được thiết kế lại để trở thành ứng dụng WebGIS theo các kỹ thuật mạng internet.

2.3.2. Kiến trúc WebGIS

WebGIS hoạt động theo mô hình client – server giống như hoạt động của một Website thông thường, vì thế hệ thống WebGIS cũng có kiến trúc ba tầng (3 tier) điển hình của một ứng dụng Web thông dụng. Kiến trúc 3 tier gồm có ba thành phần cơ bản đại diện cho ba tầng : Client, Application Server và Data Server.



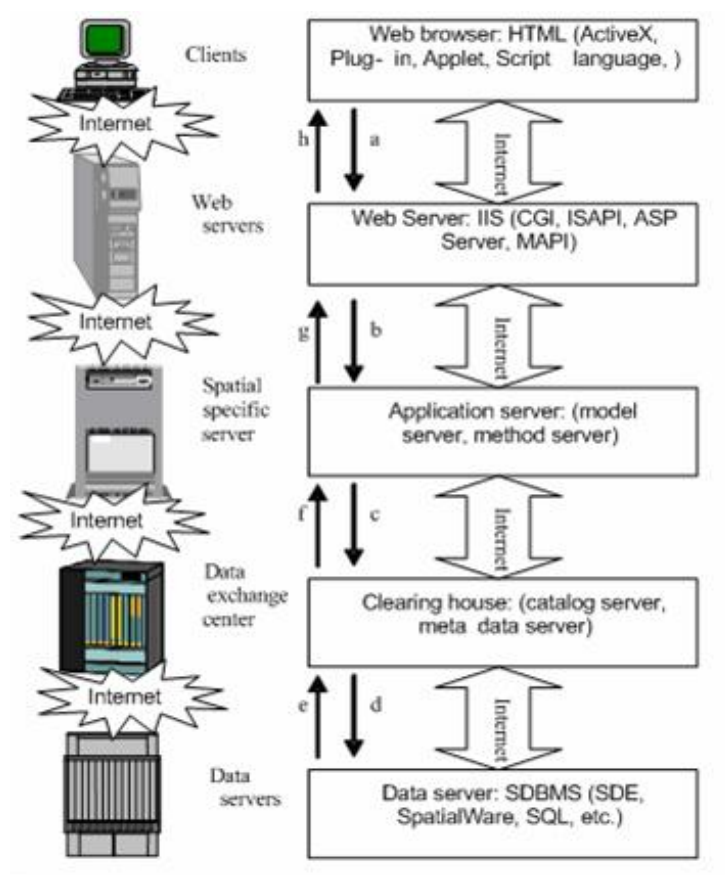
Hình 2.3 Sơ đồ kiến trúc 3 tầng của WebGIS

- Client : thường là một trình duyệt Web browser như Internet Explorer, Fire Fox, Chrome,...để mở các trang web theo URL (Uniform Resource

Location– địa chỉ định vị tài nguyên thống nhất) định sẵn. Các client đôi khi cũng là một ứng dụng desktop tương tự như phần mềm MapInfo, ArcGIS

- Application Server : thường được tích hợp trong một Web Server nào đó (Tomcat, Apache, Internet Information Server). Nhiệm vụ chính của tầng dịch vụ thường là tiếp nhận các yêu cầu từ client, lấy dữ liệu từ cơ sở dữ liệu theo yêu cầu client, trình bày dữ liệu theo cấu hình có sẵn hoặc theo yêu cầu của client và trả kết quả về theo yêu cầu.
- Data Server : là nơi lưu trữ các dữ liệu bao gồm cả dữ liệu không gian và phi không gian. Các dữ liệu này được tổ chức lưu trữ bởi các quan hệ quản trị cơ sở dữ liệu như PostgreSQL/PostGIS, Microsoft SQL Server 2008, MySQL, Oracle,...hoặc có thể lưu trữ ở dạng các tập tin dữ liệu như shapfile, XML.

➤ Các bước xử lý thông tin của WebGIS



Hình 2.4 Các bước xử lý thông tin của WebGIS

- Client gửi yêu cầu của người sử dụng thông qua giao thức HTTP đến Web Server (a).
- Web Server nhận yêu cầu của người dùng từ client, xử lý và chuyển tiếp yêu cầu đến ứng dụng trên Server có liên quan (b).
- Application Server (chính là các ứng dụng GIS) nhận các yêu cầu cụ thể đối với các ứng dụng và gọi các hàm có liên quan để tính toán xử lý. Nếu có yêu

cầu dữ liệu nó sẽ gửi yêu cầu dữ liệu đến Data Exchange Center (trung tâm trao đổi dữ liệu) (c).

- Data Exchange Center nhận yêu cầu dữ liệu, tìm kiếm vị trí dữ liệu, sau đó gửi yêu cầu dữ liệu đến Data Server chứa dữ liệu cần tìm (d).
- Data Server tiến hành truy vấn dữ liệu cần thiết và trả dữ liệu này về cho Data Exchange Center (c).
- Data Exchange Center nhận nhiều nguồn dữ liệu từ Data Server, sắp xếp logic dữ liệu theo yêu cầu và trả dữ liệu về cho Application Server (f).
- Application Server nhận dữ liệu trả về từ các Data Exchange Center và đưa chúng đến các hàm cần sử dụng, xử lý, trả kết quả về Web Server (g).
- Web Server nhận kết quả xử lý, thêm vào các code HTML, PHP để có thể hiển thị lên trình duyệt, gửi kết quả cho trình duyệt dưới dạng các trang web (h).

2.3.3. Chức năng WebGIS

Một trang WebGIS thông thường gồm có 2 chức năng chính là :

- Chức năng hiển thị : Hiển thị toàn bộ tất cả các lớp bản đồ, hiển thị các lớp bản đồ theo tùy chọn, thay đổi tỉ lệ hiển thị bản đồ (phóng to, thu nhỏ), di chuyển khu vực hiển thị, hiển thị thông tin về đối tượng cụ thể và in bản đồ.
- Chức năng phân tích và thiết kế : Thực hiện việc tìm kiếm các dữ liệu phù hợp với yêu cầu (qua các query), chỉnh sửa đối tượng sẵn có thông tin về màu sắc thông tin qua 1 chuẩn bản đồ và tạo bản đồ chuyên đề.

2.4. Tiềm năng của WebGIS

WebGIS là xu hướng phổ biến thông tin mạnh mẽ trên internet không chỉ dưới góc độ thông tin thuộc tính thuần túy mà nó còn kết hợp được thông tin không gian hữu ích cho người sử dụng. Khả năng ứng dụng của WebGIS bao gồm :

- Có khả năng phân phối thông tin địa lý rộng rãi trên toàn cầu.
- Người dùng Internet có thể truy cập đến các ứng dụng GIS mà không phải mua phần mềm cho máy trạm.
- Đối với phần lớn người dùng không có kinh nghiệm về GIS thì việc sử dụng Web- GIS sẽ đơn giản hơn việc sử dụng các ứng dụng GIS loại khác.

2.5. Các phương thức phát triển của WebGIS

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

- Server side : cho phép người dùng gửi yêu cầu lấy dữ liệu và phân tích trên máy chủ. Máy chủ sẽ thực hiện các yêu cầu và gửi trả dữ liệu hoặc kết quả cho người dùng.
- Client side : cho phép người dùng thực hiện các thao tác phân tích trên dữ liệu tại chính máy người dùng.
- Server và client : kết hợp hai phương thức server side và client side để phục vụ cho nhu cầu của người dùng.

Các tác vụ này đòi hỏi sử dụng CSDL hoặc phân tích phức tạp sẽ được gán trên máy chủ, các tác vụ nhỏ sẽ được gán ở máy khách. Trong trường hợp này, cả

máy chủ và máy khách cùng chia sẻ thông tin với nhau về sức mạnh và khả năng của chúng.

2.6. Google Maps API

2.6.1. Khái niệm

Google Maps là một dịch vụ ứng dụng công nghệ bản đồ trực tuyến trên web miễn phí được cung cấp bởi Google, hỗ trợ nhiều dịch vụ khác của Google nổi bật là dẫn đường. Nó cho phép thấy bản đồ đường sá, đường đi cho người đi bộ, cho xe máy và xe hơi, những địa điểm kinh doanh trong khu vực cũng như khắp nơi trên thế giới.

Map API là :

- Đó là một phương thức cho phép 1 website B sử dụng dịch vụ bản đồ của site A (gọi là Map API) và nhúng vào website của mình (site B). Site A ở đây là google map, site B là các web site cá nhân hoặc tổ chức muốn sử dụng dịch vụ của google, có thể rê chuột, zoom, đánh dấu trên bản đồ,...
- Các ứng dụng xây dựng trên maps được nhúng vào trang web cá nhân thông qua các thẻ javascripts do vậy việc sử dụng API google rất dễ dàng.
- Google Map API đã được nâng cấp lên phiên bản thứ 3. Phiên bản này hỗ trợ không chỉ cho các máy để bàn truyền thống mà cho cả các thiết bị di động nhanh hơn và nhiều hơn các ứng dụng.
- Điều quan trọng là các dịch vụ hoàn toàn miễn phí với việc xây dựng một ứng dụng nhỏ. Trả phí nếu đó là việc sử dụng cho mục đích kinh doanh, doanh nghiệp.

2.6.2. Một số ứng dụng có thể xây dựng :

- Đánh dấu các địa điểm trên bản đồ cùng các thông tin cho địa điểm : các khu vui chơi giải trí, nhà hàng khách sạn, các quán ăn ngon, các shop quần áo, nữ trang,...
- Chỉ dẫn đường đến các địa điểm cần tìm, chỉ dẫn đường giao thông công cộng, có thể là các địa điểm cung cấp như trên. Ở đây sử dụng các service google cung cấp.
- Khoanh vùng khu vực : các trung tâm kinh tế, khu đô thị, khu ô nhiễm,...
- Tình trạng giao thông các khu vực. Đưa ra các giải pháp có thể.

Ngoài ra còn rất nhiều ứng dụng cho phép xây dựng từ dịch vụ. Quan trọng là đều mang lại lợi ích cho người cung cấp dịch vụ và người sử dụng dịch vụ. Có thể đem lại lợi ích kinh tế nếu như ứng dụng áp dụng tốt trong thực tế.

2.6.3. Cách sử dụng và phát triển công nghệ

Để sử dụng dịch vụ Google maps API cần phải có một API key. Một API key cho phép người sử dụng kiểm soát các ứng dụng của mình và cũng là việc google có thể liên lạc với người sử dụng về ứng dụng có ích mà người sử dụng đang xây dựng.

Cách để tạo một API key :

- Truy cập vào <https://code.google.com/apis/console> và đăng nhập bằng tài khoản gmail của mình.
- Click vào Services link bên trái menu.
- Kéo xuống dưới tìm Google maps API v3 service và kích hoạt dịch vụ.
- Click API Access, một API key sẽ hiện lên, cop API key đó lại để sử dụng.

Để xây dựng được các chức năng cho trang WebGIS, load bản đồ Google maps API về trang web là một yêu cầu bắt buộc. Dưới đây là cách thực hiện :

Khi đã có ley google cung cấp ta sử dụng key đó trong đoạn mã javascripts trong thẻ <head>:

```
<script type = "text/javascript"
src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=AIzaSyCdICBko1SfUTCwI
uSNYfpXDuQYwrzaDCs">
</cript>
```

Đoạn mã javascript để tạo ra giao diện bản đồ :

```
var map = new google.maps.Map(document.getElementById('map'),
mapOptions);
```

Sau khi khởi tạo bản đồ, sử dụng các đoạn mã javascript để phát triển công nghệ Google maps API bằng cách xây dựng nhiều ứng dụng chức năng khác nhau như tạo ra các lớp phủ bản đồ (điểm, đường, vùng, các cửa sổ chứa thông tin,...), xây dựng các chức năng chỉ dẫn đường đi, xây dựng ứng dụng đánh dấu các địa điểm trên bản đồ (văn phòng, tòa nhà, khách sạn,...),...

2.7. PHP

2.7.1. Khái niệm

- PHP (Hypertext Preprocessor) là một ngôn ngữ lập trình mã nguồn mở được thực thi trên máy chủ.
- Một tập tin PHP có phần mở rộng *.php, nó có thể chứa các văn bản, mã nguồn HTML,CSS, Javascript,Jquery,... và đương nhiên có thể chứa mã nguồn PHP.

➤ PHP VÀ HTML có gì giống và khác nhau?

- Đối với các website tĩnh hay là các website HTML khi người dùng yêu cầu xem một trang web thì yêu cầu đó sẽ được gửi về phía Server. Server ở đây chỉ đơn giản là gửi một nội dung trang web mà người dùng muốn xem về trình duyệt cho người dùng.
- Đối với các trang PHP khi có yêu cầu xem trang web thì Server sẽ tiến hành phát sinh trang web đó từ mã nguồn PHP sang mã nguồn HTML, sau đó mới chuyển mã nguồn đó về trình duyệt web để người xem. Vì các trình duyệt web không thể đọc được các mã nguồn PHP mà chỉ đọc được các mã nguồn HTML.

➤ Server sẽ làm gì đối với trang web PHP ?

- Server chỉ quan tâm đến mã nguồn PHP, nó sẽ chuyển từ mã nguồn PHP sang mã nguồn HTML rồi gửi lại cho người dùng.
- Trang web PHP được Server phát sinh chỉ được gửi đến một Client duy nhất.
- Server PHP phải mạnh hơn nhiều lần so với một Server HTML thông thường.

2.7.2. Ưu điểm của PHP

- Chức năng : Tạo ra những website động, thao tác với file trên server, nhận và gửi cookie, cập nhật database, hạn chế người dùng truy cập vào website, mã hóa dữ liệu.
- Ưu điểm : Thực thi tốt trên các hệ điều hành, các máy chủ phổ biến hiện nay, kết hợp dễ dàng với các hệ quản trị cơ sở dữ liệu, tài liệu phong phú và đa dạng, cộng đồng sử dụng rộng rãi, được cung cấp miễn phí,...

2.8. Các nghiên cứu liên quan tới ứng dụng WebGIS

2.8.1. Trên thế giới

Trên thế giới công nghệ WebGIS phát triển mạnh mẽ, ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như:

- Năm 2012, Puya, S. Singh, Dibyajyoti Chutia và Singuluri Sudhakar sử dụng PostgreSQL, PostGIS, PHP, Apache và MapServer phát triển WebGIS mã nguồn mở hỗ trợ việc ra quyết định, chia sẻ thông tin về tài nguyên thiên nhiên.
- Năm 2007, O. Fajuyigbe, V.F Balogun và O.M Obembe đã xây dựng website trên nền WebGIS hỗ trợ cho khách du lịch ở Oyo State, Nigeria. Trang Web cung cấp các thông tin về các đại điểm du lịch, khách sạn và các dịch vụ du lịch khác.
- Năm 2011, Oscar Vidal Callbet đã thực hiện một dự án về WebGIS phục vụ cho du lịch tại Azores (Bồ Đào Nha), xây dựng được các công cụ phóng to, thu nhỏ, hiển thị bản đồ, đo khoảng cách trên bản đồ,... hỗ trợ công tác quản lý của các nhà quản lý du lịch và việc tìm kiếm thông tin, lựa chọn địa điểm du lịch của du khách.

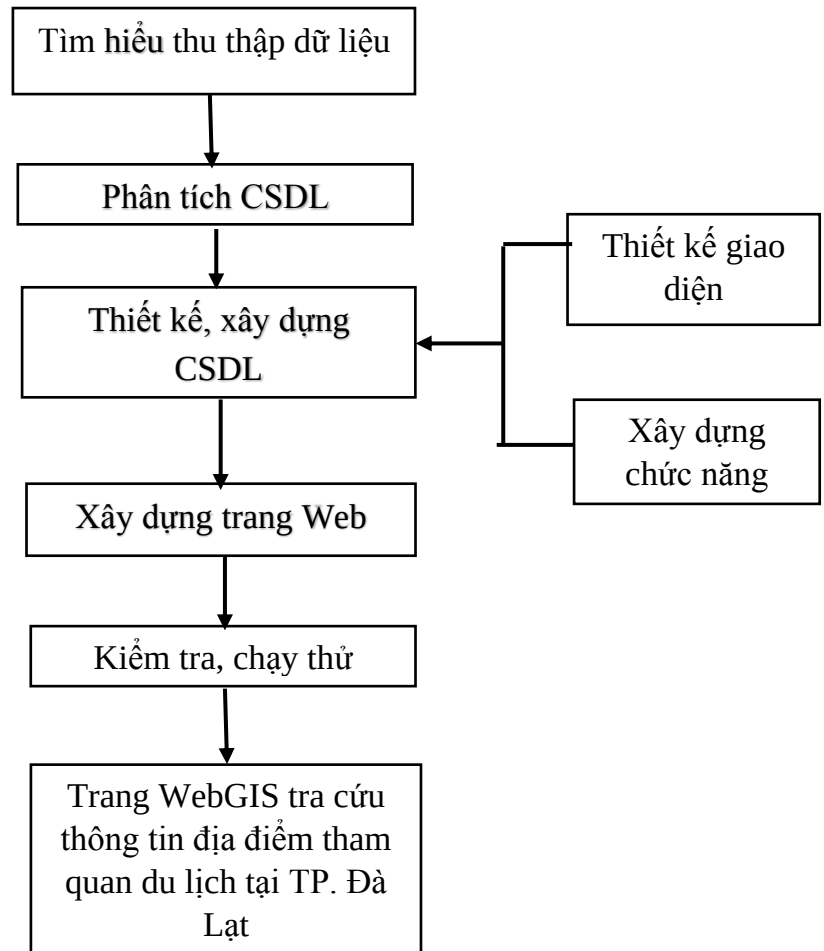
2.8.2. Trong nước

Ở Việt Nam, việc ứng dụng GIS, WebGIS được nghiên cứu, ứng dụng rộng rãi ở nhiều lĩnh vực như :

- Năm 2010, nhóm nghiên cứu Nguyễn Quang Tuấn, Hà Văn Thành, Trương Đình Trọng, Lê Thái Sơn thực hiện đề tài “ Ứng dụng công nghệ WebGIS để xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ khai thác tiềm năng du lịch bền vững ở tỉnh Quảng Trị” .
- Năm 2011, Lê Hữu Liêm thực hiện luận văn : “ Nghiên cứu và ứng dụng WebGIS để xây dựng bản đồ các bãi biển du lịch của thành phố Đà Nẵng ”.
- Năm 2014, nhóm nghiên cứu Lê Văn Thạnh, Trương Chí Quang, Võ Quang Minh và Trần Lê thực hiện đề tài: “Ứng dụng công nghệ WebGIS quản lý dữ liệu thủy lợi tại thành phố Cần Thơ”.

CHƯƠNG 3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Sơ đồ phương pháp nghiên cứu



Hình 3.1 Sơ đồ phương pháp nghiên cứu

Qua sơ đồ trên ta thấy rằng, đề tài sử dụng phương pháp thống kê, phân tích xác định các thông tin các địa điểm tham quan du lịch tại TP. Đà Lạt, Lâm Đồng để xây dựng CSDL; thu thập và xử lý thông tin để xây dựng dữ liệu các lớp bản đồ mang thông tin không gian lần thuộc tính.

Theo sơ đồ phương pháp nghiên cứu, ta có các bước thực hiện theo trình tự :

- Phân tích, thiết kế, xây dựng cơ sở dữ liệu.
- Thiết kế chức năng.
- Thiết kế giao diện.
- Xây dựng trang Website.
- Kiểm tra, chạy thử nghiệm.

3.2. Phân tích, thiết kế, xây dựng cơ sở dữ liệu

3.2.1. Phân tích

Nhu cầu của khách du lịch hiện nay chủ yếu là xác định địa điểm du lịch lý tưởng : vị trí, thông tin địa điểm hấp dẫn ; tìm kiếm đường đi giữa 2 địa điểm khác nhau, thời gian di chuyển, số kilomet...

3.2.2. Thiết kế

Các đối tượng và thuộc tính liên quan được thiết kế lưu trữ .

Địa điểm du lịch : lưu trữ tên địa điểm, đặc trưng địa điểm, hình ảnh minh họa, tọa độ (x, y).

3.2.3. Xây dựng cơ sở dữ liệu

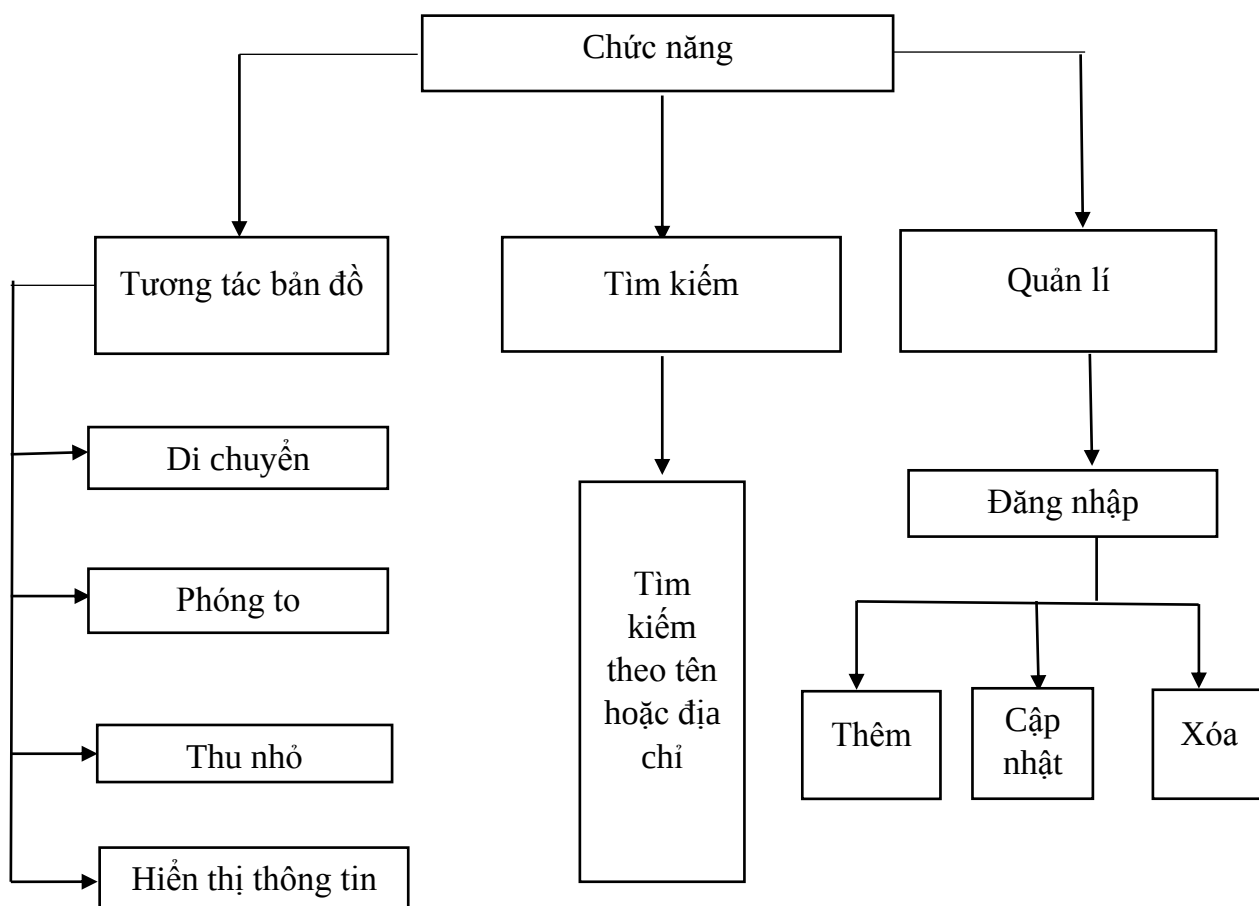
Mô tả thuộc tính của đơn vị địa điểm du lịch

Bảng 3.1 Bảng mô tả thuộc tính đơn vị các điểm du lịch

Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu
Stt	Số thứ tự.	integer
Diadiem	Tên địa điểm du lịch.	Character varying(300)
X	Tọa độ X.	Double precision
Y	Tọa độ Y.	Double precision
Hinhanh	Hình ảnh minh họa.	Text
Ghichu	Thông tin chi tiết tại địa điểm đó.	Text

3.3. Thiết kế chức năng

Trang Web được thiết kế bao gồm các chức năng sau :



Hình 3.2 Sơ đồ chức năng trang Web

❖ Chức năng tương tác bản đồ :

Bảng 3.2 Bảng mô tả chức năng tương tác bản đồ

Chức năng	Thao tác	Kết quả
Di chuyển	Nhấn giữ và di chuyển chuột lên bản đồ hoặc điều khiển thanh điều hướng.	Di chuyển bản đồ đến vị trí theo điều khiển của chuột.
Phóng to, thu nhỏ	Nhấp đôi chuột lên bản đồ hoặc di chuyển lên xuống thanh điều hướng hoặc rê chuột lên bản đồ.	Hiện thị vùng không gian bản đồ được phóng to hay thu nhỏ.
Hiện thị thông tin	Bấm chọn vào các địa điểm trên bản đồ.	Hiện thị thuộc tính của các đối tượng.

❖ Chức năng tìm kiếm :

Bảng 3.3 Bảng mô tả chức năng tìm kiếm

Chức năng	Thao tác	Kết quả
Tìm theo tên hoặc địa chỉ	Nhập từ khóa cần tìm : tên của địa điểm hiện tại, tên của địa điểm muốn đến	- Hiện thị các kết quả của các điểm tương ứng lên bản đồ - Chỉ dẫn đường đi giữa 2 địa điểm - Thời gian và khoảng cách giữa 2 địa điểm

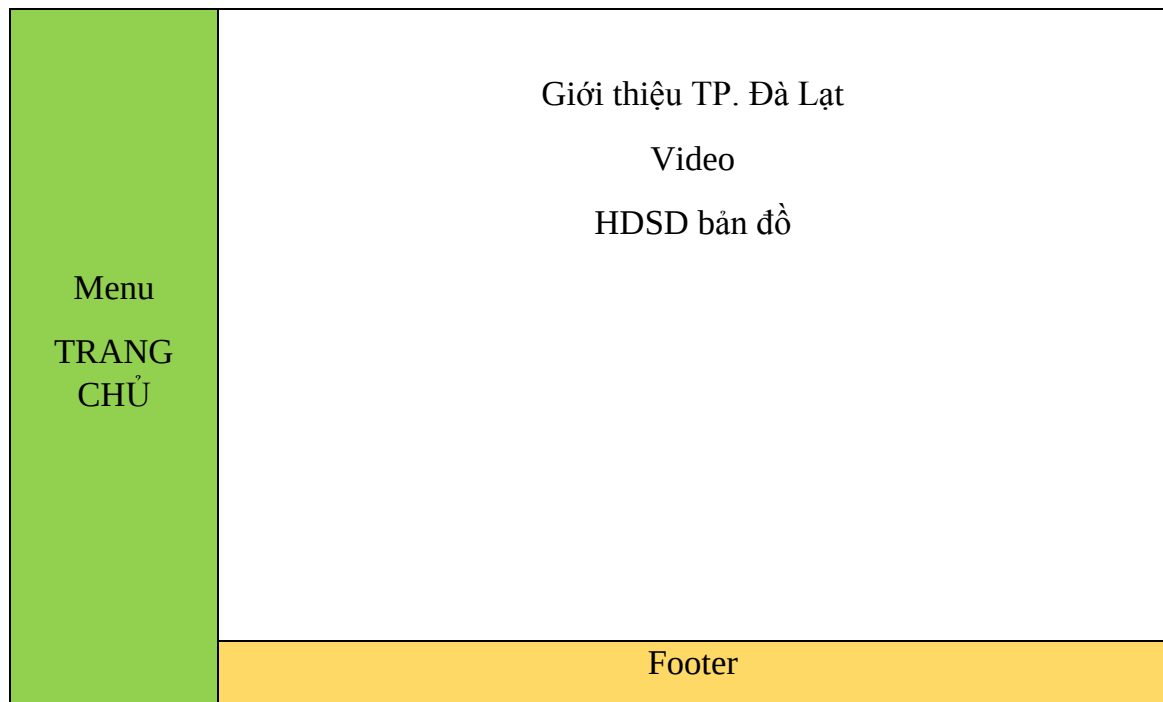
❖ Chức năng quản lí :

Bảng 3.4 Bảng mô tả chức năng quản lí dữ liệu

Chức năng	Thao tác	Kết quả
Quản lí	Thêm	Bấm chọn trang Thêm mới, điền thông tin vào cột trong bảng, bấm chọn Submit. Đối tượng được thêm mới vào trong CSDL và hiển thị lên bản đồ.
	Cập nhật	Bấm chọn trang cập nhật, điền nội dung chỉnh sửa vào từng hàng trong bảng, bấm nút Submit. Thông tin đối tượng được chỉnh sửa, lưu lại trong CSDL và hiển thị thay đổi lên bản đồ.
	Xóa	Bấm chọn trang xóa, chọn số thứ tự cần xóa, bấm nút xóa. Đối tượng đã được xóa trong CSDL.
Đăng nhập	Yêu cầu điền tên và mật khẩu đăng nhập.	Đăng nhập vào hệ thống. Thông báo lỗi đăng nhập, yêu cầu đăng nhập lại.

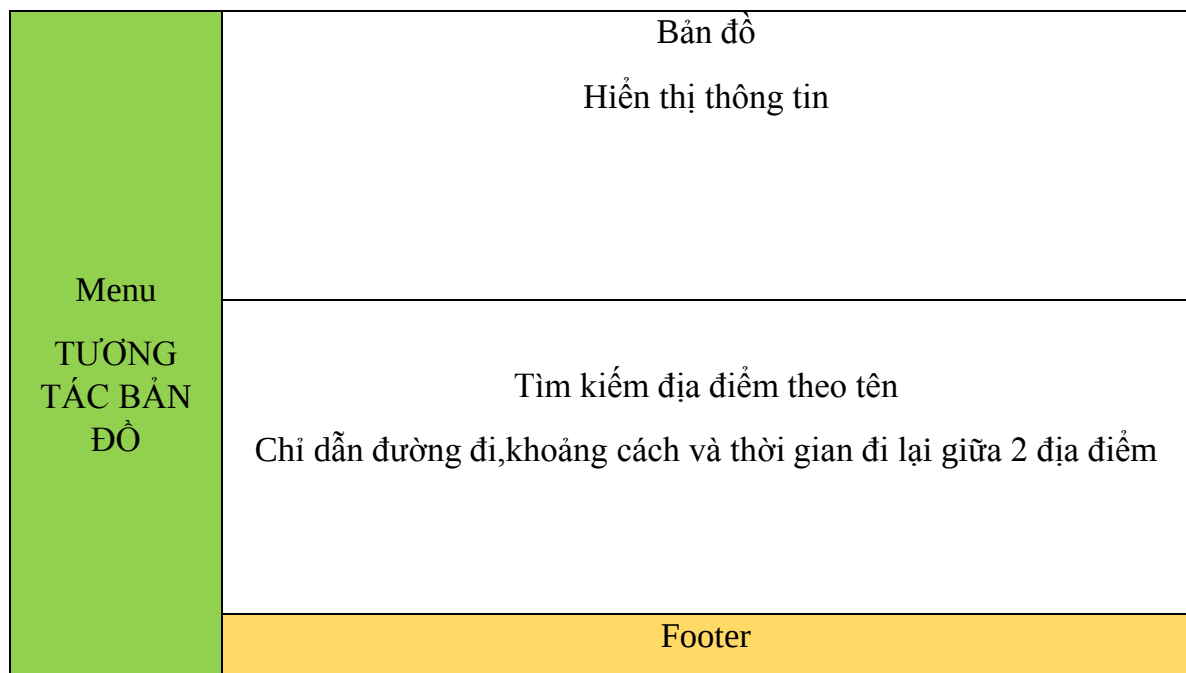
3.4. Thiết kế giao diện

3.4.1. Giao diện trang chủ



Hình 3.4 Thiết kế giao diện trang chủ

3.4.2. Thiết kế giao diện trang tương tác bản đồ

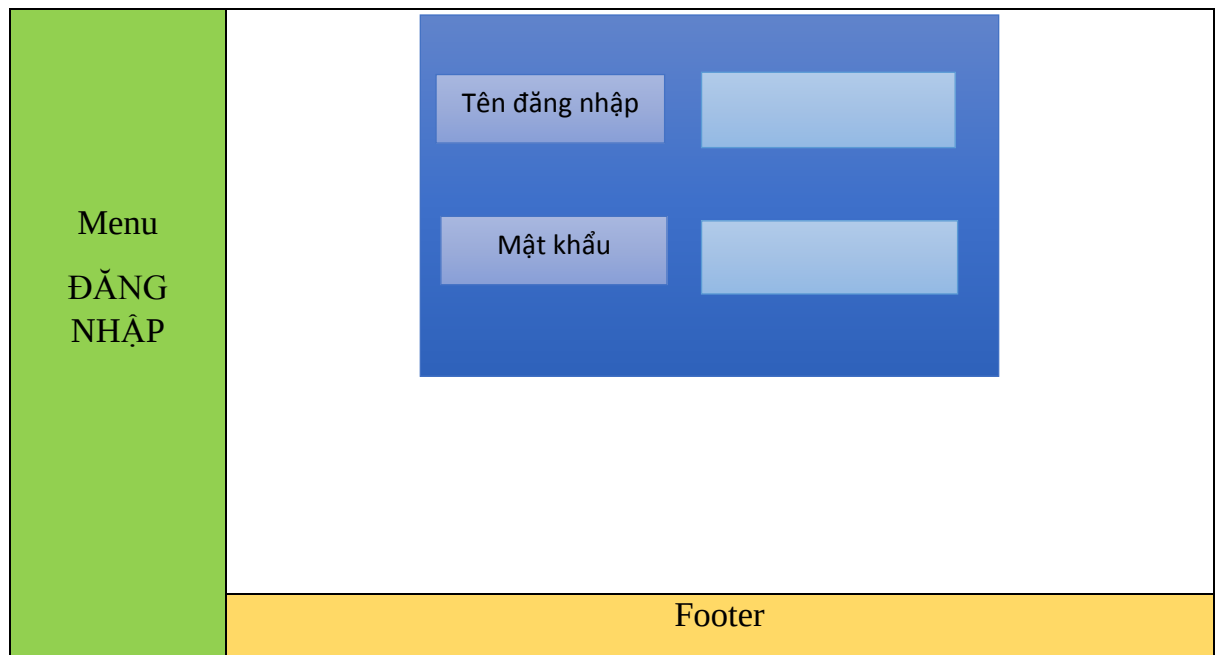


Hình 3.5 Thiết kế giao diện trang tương tác bản đồ

3.4.3. Thiết kế giao diện trang quản lí :

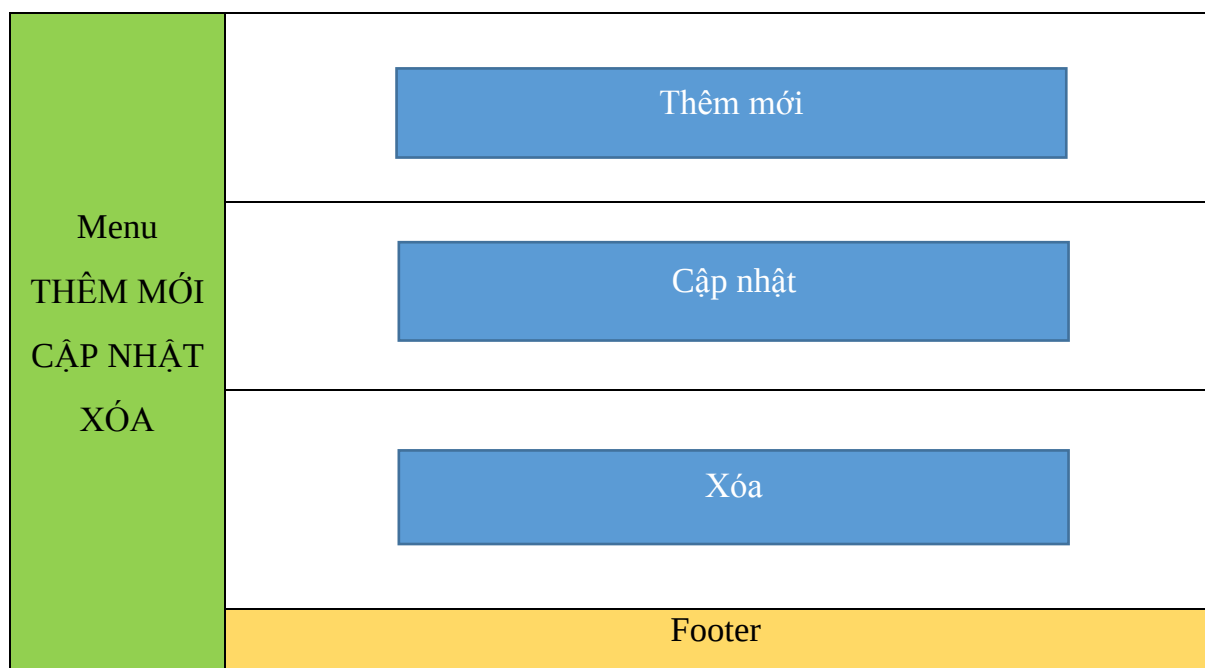
Giao diện trang quản lí bao gồm chức năng trang đăng nhập; trang thêm mới, cập nhật và xóa.

- ❖ Giao diện trang đăng nhập



Hình 3.6 Thiết kế giao diện trang đăng nhập

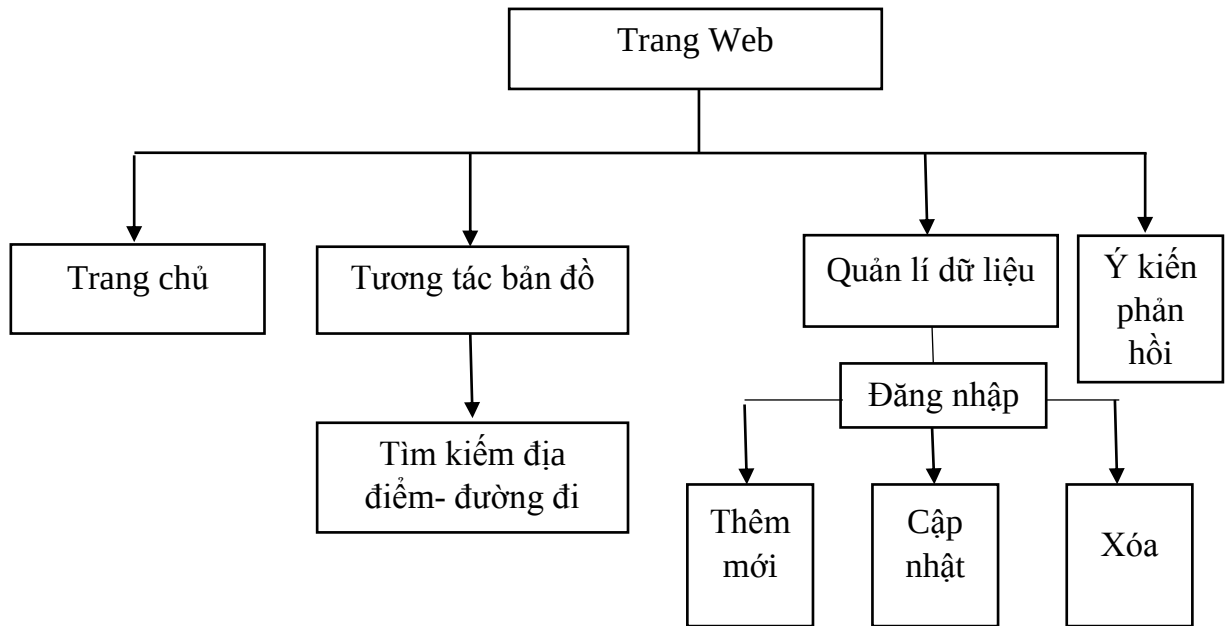
❖ Giao diện trang thêm mới, cập nhật và xóa :



Hình 3.7 Thiết kế giao diện trang thêm mới,cập nhật và xóa

3.5. Xây dựng trang Web

❖ Sơ đồ tổ chức trang Web



Hình 3.8 Sơ đồ chức năng trang Web

Mô tả thể hiện ở từng trang Web :

Trang Web bao gồm trang chủ, tương tác bản đồ, quản lý dữ liệu và ý kiến phản hồi :

- Trang chủ : Giới thiệu khái quát về TP. Đà Lạt, nơi chứa các địa điểm tham quan du lịch ; hướng dẫn sử dụng bản đồ.
- Tương tác bản đồ : Chọn đối tượng địa điểm trên bản đồ để hiển thị thông tin chi tiết; tìm đường đi giữa hai địa điểm trên bản đồ.
- Quản lý dữ liệu :
 - Đăng nhập : Khung đăng nhập vào hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu. Sau khi đăng nhập thành công sẽ vào được các trang quản lý : thêm mới, cập nhật và xóa.
 - Thêm mới, cập nhật, xóa thông tin của một địa điểm du lịch.
 - Ý kiến phản hồi : Trang gửi nội dung thắc mắc hoặc liên hệ đến Website.

❖ Cấu trúc các file quan trọng

Trang Web được xây dựng sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server và ngôn ngữ lập trình PHP, bao gồm các file quan trọng :

Bảng 3.5 Bảng các file quan trọng

Tên file	Chức năng
Index1.html	File chứa toàn bộ giao diện trang chủ website. Code hiển thị bản đồ.
Connect.php	File kết nối dữ liệu từ SQL Server lên trang website.
Phpxml.php và Phpxml.text Và Timkiem.php	File kết nối với bản đồ, hiển thị lệnh “ tìm kiếm”.
Data.php	File hiển thị trang “ tìm kiếm theo tên, đường đi giữa 2 địa điểm khác nhau”.
Themmoi.html và themmoi.php	File hiển thị trang “ thêm mới”.
Update.html và update.php	File hiển thị trang “ cập nhật”.
Xoa.html và xoa.php	File hiển thị trang “ xóa”.
Fullpath.php .htaccess .htpasswd	File hiển thị hộp thoại đăng nhập vào trang “ quản lí dữ liệu”.
Img/...	File chứa toàn bộ hình ảnh, video để tải lên website
Server 203.113.148.136	Nơi lưu trữ dữ liệu trong Postreg SQL.
Assets	File định dạng trang trí, màu sắc cho trang website.

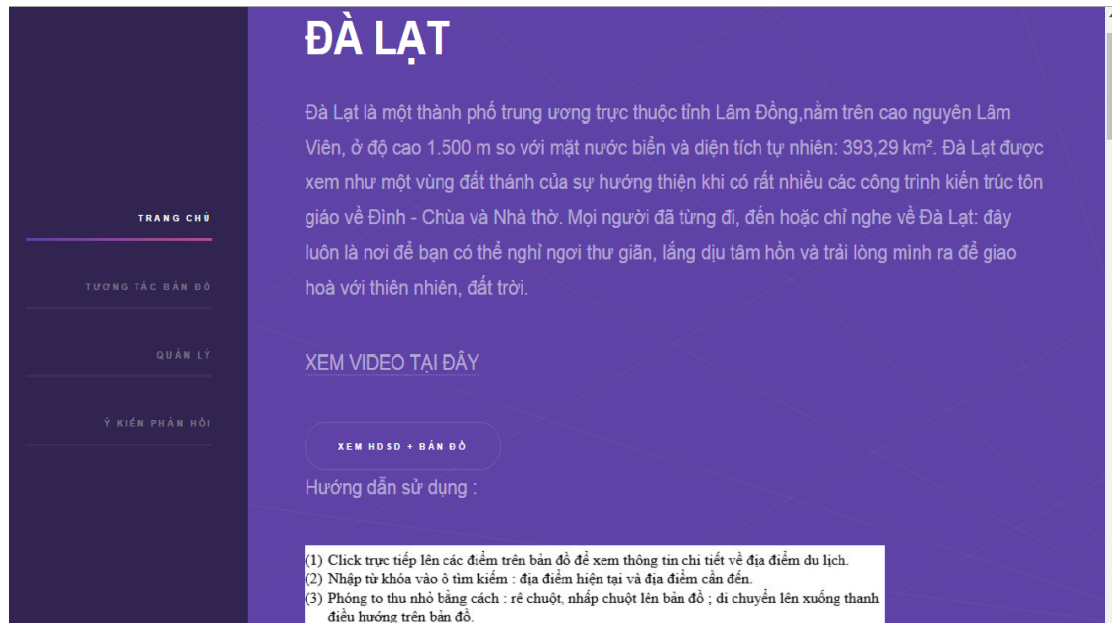
CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ

4.1. Giao diện trang chủ

Link truy cập: <http://test.hcmuaf.edu.vn/phuongnghung/index1.html>

Trang chủ giới thiệu tổng quan về vùng nghiên cứu : TP. Đà Lạt

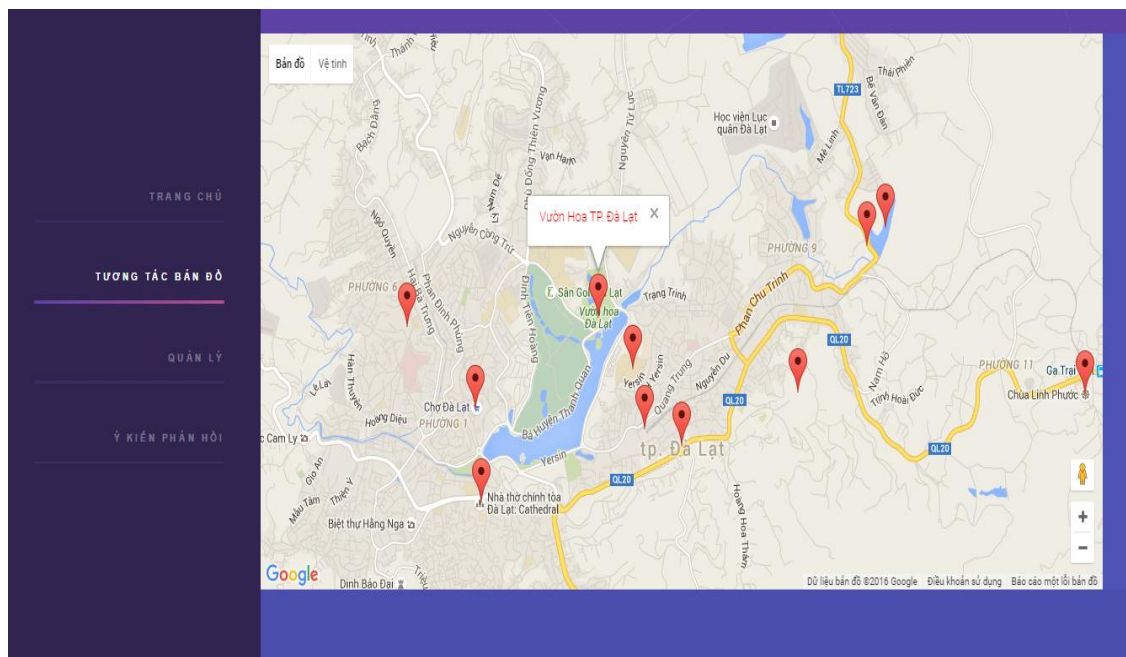
- Click vào video giới thiệu.
- Xem hướng dẫn sử dụng bản đồ.



Hình 4.1 Giao diện trang chủ

4.2. Giao diện trang tương tác bản đồ

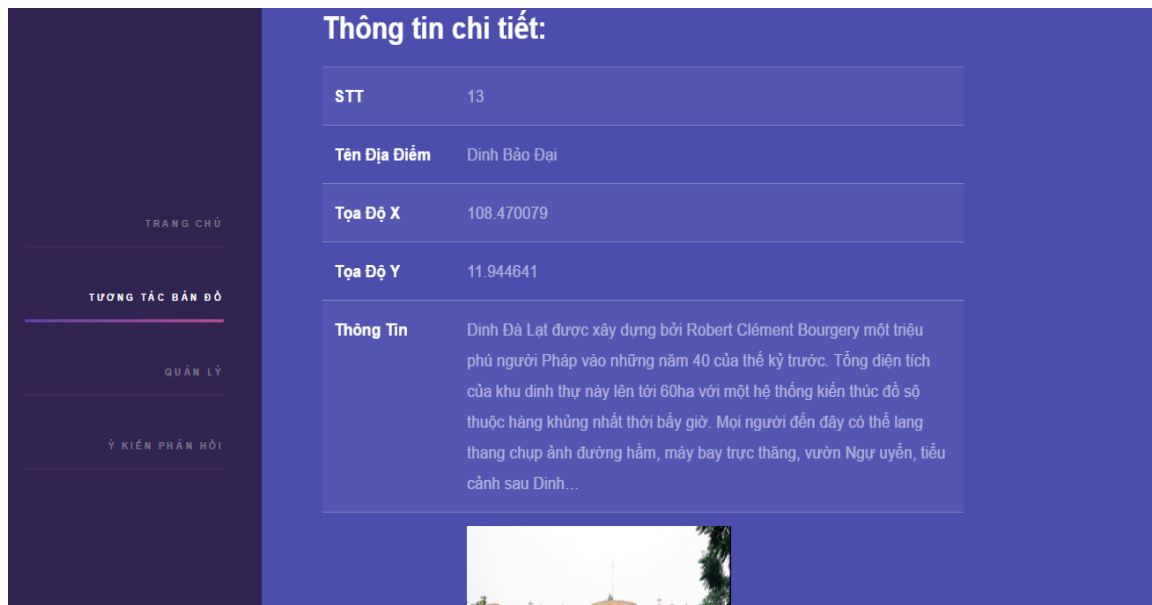
Giao diện trang bản đồ : Click vào biểu tượng địa điểm trên bản đồ.



Hình 4.2 Giao diện trang bản đồ

4.2.1. Hiển thị thông tin chi tiết :

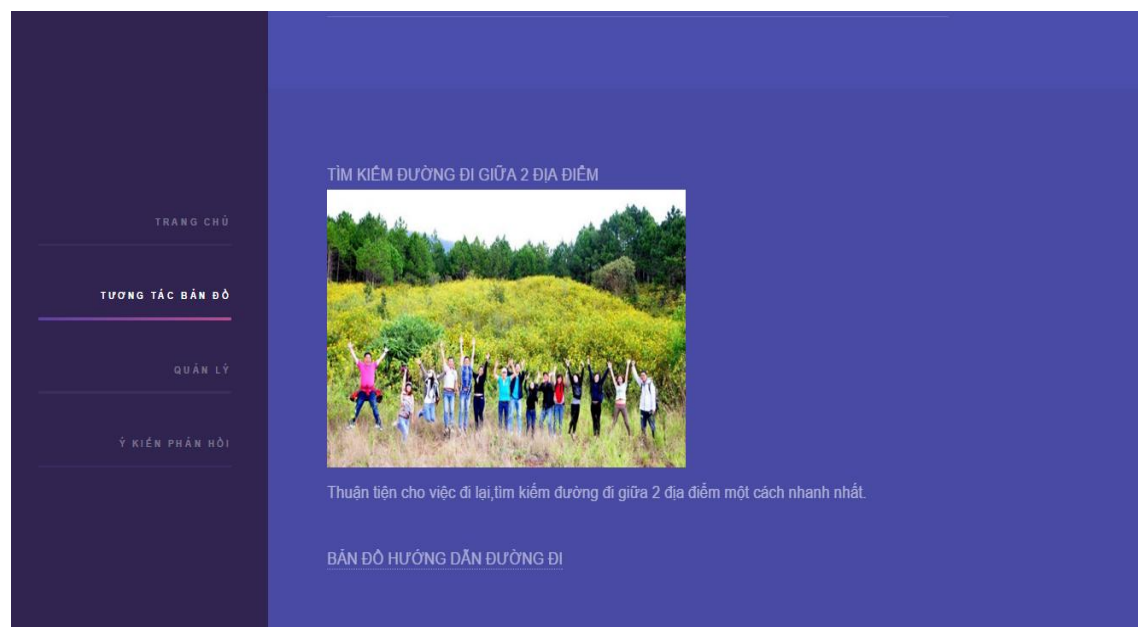
Sau khi click vào địa điểm trên bản đồ, xuất hiện trang thông tin. Thể hiện nội dung thông tin chi tiết địa điểm cần xem bao gồm : số thứ tự điểm trên bản đồ, tên địa điểm, tọa độ (x,y), thông tin và hình ảnh.



Hình 4.3 Giao diện trang hiển thị thông tin chi tiết

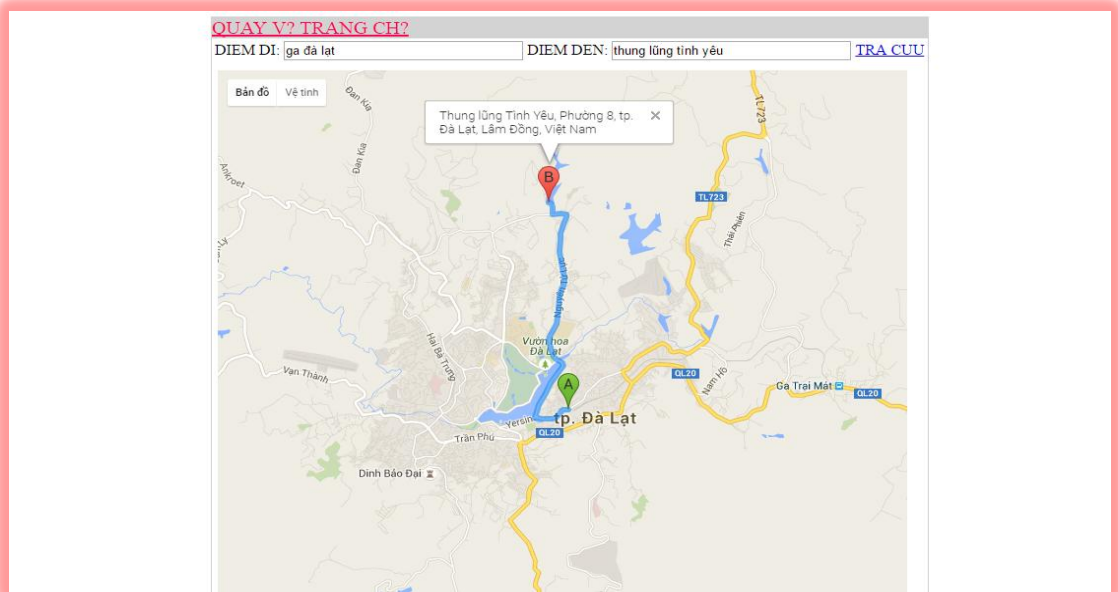
4.2.2. Trang tìm kiếm

Click vào “BẢN ĐỒ HƯỚNG DẪN ĐƯỜNG ĐI” trên màn hình trang Web.
Link truy cập: <http://test.hcmuaf.edu.vn/phuongnhung/data.php>



Hình 4.4 Giao diện trang tìm kiếm

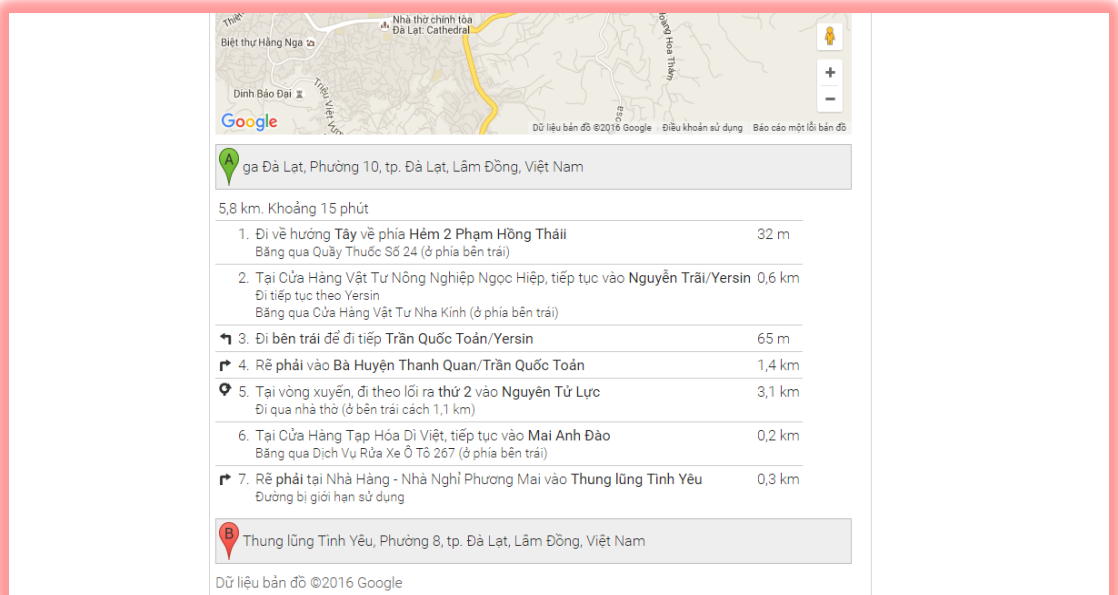
- Tìm đường đi giữa 2 vị trí gồm 2 phần :
- + Phân nhập từ khóa: nhập địa điểm đi, địa điểm đến. Sau đó chọn TRA CỨU để chỉ đường.



Hình 4.5 Trang nhập từ khóa cần tìm vào ô tìm kiếm

+ Phần hiển thị : hệ thống sẽ hiển thị kết quả tìm kiếm giữa hai vị trí lên bản đồ.

Sau đó, sau đó hiển thị chỉ dẫn đường đi giữa 2 vị trí, khoảng cách và thời gian đi lại.

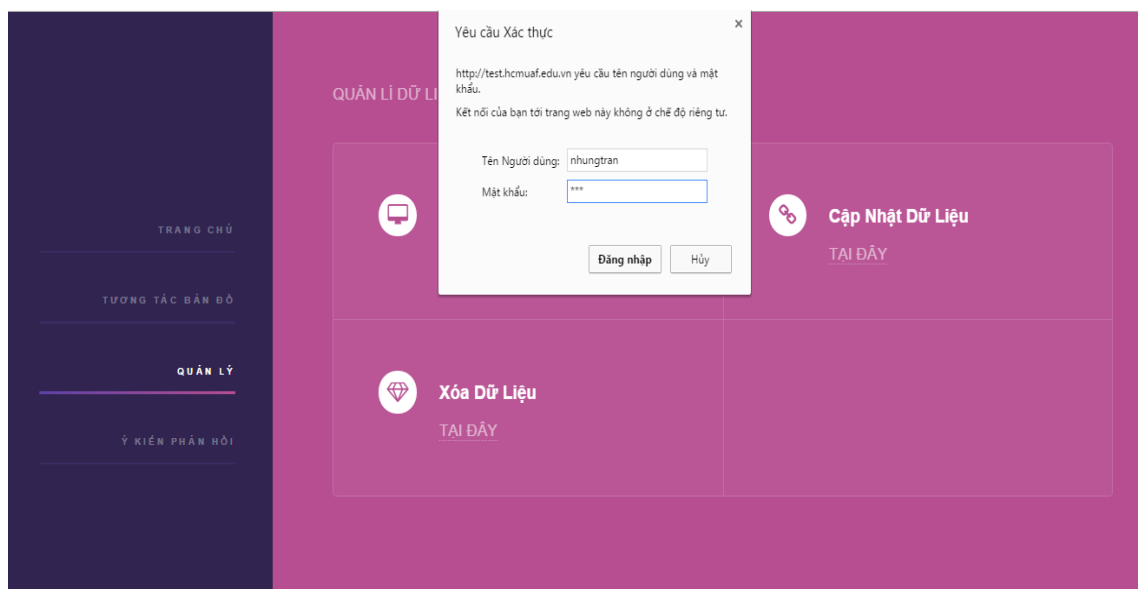


Hình 4.6 Phần hiển thị thông tin

4.3. Giao diện trang quản lý dữ liệu.

4.3.1. Đăng nhập

Người quản trị đăng nhập tên và mật khẩu để truy cập vào trang quản lý dữ liệu.



Hình 4.7 Giao diện trang đăng nhập

Sau khi đăng nhập thành công vào hệ thống, người quản trị vào được trang “Thêm Mới Dữ Liệu”, “Cập Nhật Dữ Liệu”, “Xóa Dữ Liệu” bằng cách nhấn vào nút “TẠI ĐÂY” trên màn hình Web.

4.3.2. Trang Thêm mới

Link truy cập: <http://test.hcmuaf.edu.vn/phuongnhung/admin/themmoi.php>

Tại trang “thêm mới”, nhập đầy đủ thông tin dữ liệu vào bảng. Sau đó bấm nút “Thêm mới” nếu thông tin nhập đúng, dữ liệu sẽ được lưu lại trong CSDL và ngược lại hệ thống báo lỗi.

Bấm “Trở lại” để trở về trang chủ.

Hình 4.8 Giao diện trang thêm mới

4.3.3. Trang Cập nhật

Link truy cập: <http://test.hcmuaf.edu.vn/phuongnhung/admin/update.php>

Tương tự như trang “thêm mới” (hình 4.8) nhập nội dung cần chỉnh sửa vào nội dung trong bảng. Sau đó bấm nút “Cập nhật” để hoàn tất chỉnh sửa dữ liệu. Nếu thông tin chỉnh sửa đúng dữ liệu sẽ được cập nhật vào trong CSDL và ngược lại hệ thống báo lỗi.

Bấm “Trở lại” để trở về trang chủ.



Hình 4.9 Giao diện trang cập nhật

4.3.4. Trang Xóa

Link truy cập: <http://test.hcmuaf.edu.vn/phuongnhung/admin/xoa.php>

Nhập số thứ tự (tương ứng trong CSDL) vào trong bảng. Bấm nút “Xóa”, dữ liệu được xóa trong CSDL.

Bấm “Trở lại” để trở về trang chủ.

The image shows a web interface for deleting an item. It has a red border. In the top left, there is a link labeled "Trở lại". To the right, there is a green rectangular box. Inside this box, on the left, is the text "Số thứ tự:". Next to it is a white input field. To the right of the input field is a button labeled "Xóa".

Hình 4.10 Giao diện trang xóa

4.4. Giao diện trang ý kiến phản hồi.

The image shows a web page titled "Mọi Thắc Mắc Xin Liên Hệ" (Any Doubts, Please Contact Us). On the left is a dark sidebar with navigation links: "TRANG CHỦ", "TƯƠNG TÁC BẢN ĐỒ", "QUẢN LÝ", and "Ý KIẾN PHẢN HỒI" (which is highlighted). The main content area has a light blue background. It contains a form with fields for "Họ tên" (Name) and "Email", a large text area for "Nội dung tin nhắn" (Message content), and a "GỬI TIN" (Send Message) button. To the right of the form, contact information is listed: "Địa Chỉ : Trần Thị Phương Nhung, Lớp DH12GI, Trường Đại Học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh", "Email : 12162057@st.hcmuaf.edu.vn", and "Điện Thoại : 0964019730". At the bottom right, there is a "Social" section with icons for Twitter, Facebook, YouTube, Instagram, and LinkedIn.

Hình 4.11 Giao diện trang ý kiến phản hồi

Trang “Ý kiến phản hồi” cho phép người dùng đưa ra ý kiến, nhận xét về trang web. Điền nội dung vào ô ở hình 4.8, sau đó bấm “gửi tin”.

CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1 Kết luận.

Với mục tiêu ứng dụng WebGIS tra cứu thông tin địa điểm tham quan du lịch tại TP. Đà Lạt - Tỉnh Lâm Đồng. Đề tài đạt được những kết quả sau :

- Hoàn thành việc thiết kế và xây dựng cơ sở dữ liệu.
- Hoàn thành việc thiết kế và xây dựng các chức năng, giao diện trang WebGIS : Hiển thị các địa điểm tham quan du lịch tương ứng với các chức năng tương tác trên bản đồ.
- Tìm kiếm đường đi giữa hai địa điểm.
- Quản lí dữ liệu : đăng nhập, thêm mới, cập nhật, xóa.

Tuy nhiên bài làm vẫn còn hạn chế :

- Dữ liệu vẫn còn hạn chế và chưa đầy đủ chi tiết.
- Giao diện website còn chưa chuyên nghiệp, khó tiếp cận người dùng.
- Chức năng vẫn còn hạn chế, thiếu linh hoạt.

5.2 Đề xuất hướng nghiên cứu và phát triển.

Đề tài cần bổ sung thêm một số nội dung sau :

- Thiết kế giao diện chuyên nghiệp hơn.
- Nghiên cứu thêm các chức năng khác.
- Xây dựng nguồn dữ liệu đầu vào chi tiết hơn.
- Ngoài ra, để thu hút nhiều người dùng quan tâm và sử dụng, trong tương lai nên phát triển thêm nhiều tiện ích về hỗ trợ tìm kiếm nơi ở, quán ăn..., hình ảnh chi tiết sinh động.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

A. TIẾNG VIỆT.

1. Nguyễn Kim Lợi và cộng tác viên, 2009. Hệ thống thông tin địa lý nâng cao. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Tp. Hồ Chí Minh, trang 5.
2. Trần Thị Kim Liên, 2014. Ứng dụng WebGIS xây dựng bản đồ tra cứu thông tin du lịch tỉnh Bình Thuận. Khóa luận tốt nghiệp, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.
3. Phạm Thị Phép, 2013. Ứng dụng công nghệ WebGIS mã nguồn mở phục vụ công tác quảng bá du lịch. Khóa luận tốt nghiệp, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.
4. Cổng thông tin điện tử tỉnh Lâm Đồng, thuộc Sở Thông Tin & Truyền Thông. Địa chỉ: <http://www.lamdong.gov.vn/vi-VN/home/about/Pages/dieu_kien_tu_nhien.aspx>. [Truy cập ngày 22-05-2016].
5. Climate GIS, 2011. Kiến trúc của WebGIS. Địa chỉ: <http://climatechangegis.blogspot.com/2011/05/kien-truc-cua-webgis_1829.html>. [Truy cập ngày 27-05-2016].
6. Tài liệu hướng dẫn xây dựng WebGis bằng hình thức từ công nghệ cơ bản đến nâng cao bằng công nghệ Esri. Phần I. Địa chỉ : <<http://doc.edu.vn/tai-lieu/tai-lieu-huong-dan-xay-dung-webgis-bang-hinh-tu-co-ban-den-nang-cao-bang-cong-nghe-esri-54850/>>. [Truy cập ngày 30-05-2016].
7. Cẩm nang du lịch Đà Lạt. Địa chỉ : <<https://www.ivivu.com/blog/2013/09/du-lich-da-lat-cam-nang-tu-a-den-z/>>. [Truy cập ngày 30-5-2016].

B. TIẾNG ANH.

1. Beginning Google Maps API 3, 2010. Gabriel Svennerberg
2. Harder, 1998. Developing a Web-Based GIS for Hajj Traffic Plan (HajjGIS. Net)
3. Edward, 2000. Cartographic Aspects of WebGIS Software.