TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

**KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN**

-----🟋⯏🟋-----

**BÁO CÁO KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP**

**Đề tài:**

**XÂY DỰNG WEBGIS HỖ TRỢ   
CÔNG TÁC QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC   
VỀ ĐO ĐẠC BẢN ĐỒ**

**GVHD:**

ThS. Cao Thị Kim Tuyến

**Đồng hướng dẫn:**

ThS. Lê Đăng Khôi

**Sinh viên thực hiện:**

1. Nguyễn Tấn Thương 07520351
2. Phan Thương Thương 07520353

**Khóa:** 2007 – 2011 **Lớp:** HTTT02

*Tp HCM, tháng 7/2011*

**LỜI MỞ ĐẦU**

WebGIS là xu hướng phố biến thông tin mạnh mẽ trên Internet không chỉ dưới góc độ thông tin thuộc tính thuần túy mà nó kết hợp được với thông tin không gian hữu ích cho người sử dụng.

Tuy nhiên, trong các trường đại học, việc tiếp cận với công nghệ GIS vẫn còn khá mới lạ với sinh viên công nghệ thông tin. Chính điều này đã thúc đẩy nhóm tác giả thực hiện đề tài “WebGIS hỗ trợ công tác nhà nước về công tác quản lý thông tin đo đạc bản đồ”, cũng là thể theo yêu cầu của Chi cục Đo đạc và Bản đồ phía Nam.

Sau đây là những nội dung được tổng hợp lại trong quá trình thực hiện đề tài:

Chương 1: Tổng quan đề tài

Chương 2: Cơ sở lý thuyết

Chương 3: Thiết kế cơ sở dữ liệu

Chương 4: Xây dựng ứng dụng

Chương 5: Kết quả thu được và hướng phát triển

Việc xây dựng website sẽ hỗ trợ tốt hơn nữa việc quản lý thông tin đo đạc, tiện lợi cho việc quản lý cấp giấy phép hoạt động, nâng cao hiệu quả hoạt động quản lý đo đạc ở các địa phương. Đó chính là ý nghĩa thực tiễn của đề tài.

# LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, nhóm tác giả xin gửi lời cảm ơn chân thành đến ThS. Cao Thị Kim Tuyến, người đã dành thời gian quý báu giúp chúng tôi thực hiện khóa luận tốt nghiệp này. Bên cạnh đó, chúng tôi cũng xin cảm ơn tập thể thầy cô khoa Hệ Thống Thông Tin thuộc trường Đại học Công Nghệ Thông Tin – Đại học quôc gia TP.Hồ Chí Minh đã tận tâm dạy dỗ, bồi dưỡng kiến thức cho chúng tôi, cũng như các bạn sinh viên khác trong suốt những năm học trên ghế giảng đường. Ngoài ra, chúng tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến ThS. Lê Đăng Khôi và ThS. Vũ Văn Thái đã nhiệt tình giúp đỡ và góp ý cho nhóm trong quá trình thực hiện đề tài này. Cảm ơn Chi cục Đo đạc và Bản đồ phía Nam đã quan tâm hỗ trợ và cung cấp dữ liệu để nhóm chúng tôi hoàn thành khóa luận tốt nghiệp này.

Do kiến thức và thời gian có hạn nên khóa luận chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót, mong các thầy cô chân thành góp ý.

Nhóm sinh viên

Nguyễn Tấn Thương

Phan Thương Thương

# NHẬN XÉT CỦA KHOA

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

# NHẬN XÉT CỦA giáo viên hướng dẫn

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

MỤC LỤC

[LỜI CẢM ƠN 4](#_Toc312828744)

[NHẬN XÉT CỦA KHOA 5](#_Toc312828745)

[NHẬN XÉT CỦA giáo viên hướng dẫn 6](#_Toc312828746)

[DANH MỤC bảng 9](#_Toc312828747)

[DANH MỤC hình vẽ 9](#_Toc312828748)

[danh mục từ viết tắt 9](#_Toc312828749)

[Chương 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI 11](#_Toc312828750)

[I) Thông tin chung 11](#_Toc312828751)

[1.1. Tên đề tài 11](#_Toc312828752)

[1.2. Chuyên ngành 11](#_Toc312828753)

[1.3. Thông tin người hướng dẫn: 11](#_Toc312828754)

[1.4. Thông tin người thực hiện: 11](#_Toc312828755)

[II) Tổng quan đề tài: 11](#_Toc312828756)

[2.1. Lý do thực hiện đề tài: 11](#_Toc312828757)

[2.2. Hiện trạng và nhu cầu 12](#_Toc312828758)

[2.3. Phạm vi nghiên cứu 14](#_Toc312828759)

[2.4. Phương pháp nghiên cứu 14](#_Toc312828760)

[2.5. Dự kiến kế hoạch thực hiện 14](#_Toc312828761)

[2.6. Dự kiến kết quả đạt được: 15](#_Toc312828762)

[Chương 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT 16](#_Toc312828763)

[I) các quy trình quản lý 16](#_Toc312828764)

[1.1 Quy trình quản lý cấp phép 16](#_Toc312828765)

[1.2. Quy trình quản lý hoạt động (công trình đo đạc và bản đồ) 18](#_Toc312828766)

[II) Tổng quan công nghệ 18](#_Toc312828767)

[2.1. Tổng quan công nghệ dùng thiết kế cơ sở dữ liệu 18](#_Toc312828768)

[2.2. Tổng quan công nghệ sử dụng xây dựng ứng dụng 20](#_Toc312828769)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 31](#_Toc312828770)

# DANH MỤC bảng

[*Bảng 2.2. 1. Bảng thể hiện ánh xạ các đối tượng trong LINQ to SQL* 28](#_Toc312828735)

# 

# DANH MỤC hình vẽ

[*Hình 2.2. 1. Tổng quan ArcGIS Server* 24](#_Toc312828648)

[*Hình 2.2. 2. Kiến trúc hệ thống ArcGIS Server* 26](#_Toc312828649)

# danh mục từ viết tắt

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Từ viết tắt** | **Giải thích** |
| 1 | GIS | Geographic Information System |
| 2 | UML | Unified Modeling Language |
| 3 | HTTP | Hyper Text Transfer Protocol |
| 4 | LAN | Local Area Network |
| 5 | WAN | Wide Area Network |
| 6 | SOM |  |
| 7 | SOC |  |

# 

# Chương 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

## Thông tin chung

### **Tên đề tài**

Xây dựng WebGIS hỗ trợ công tác nhà nước về đo đạc bản đồ.

### **Chuyên ngành**

Hệ Thống Thông Tin.

### Thông tin người hướng dẫn:

* Giáo viên hướng dẫn: ThS. Cao Thị Kim Tuyến, giảng viên khoa Hệ Thống Thông Tin – trường Đại học Công Nghệ Thông Tin.
* Đồng hướng dẫn: ThS. Lê Đăng Khôi, trưởng phòng Công Nghệ Thông Tin, Chi cục Đo đạc và Bản đồ phía Nam.

### Thông tin người thực hiện:

* Nguyễn Tấn Thương:
  + MSSV: 07520351
  + SĐT: 01223830793
  + Email: nguyentanthuong1989@gmail.com
* Phan Thương Thương:
  + MSSV: 07520353
  + SĐT: 0983487870
  + Email: thuongthuong1990@gmail.com

## Tổng quan đề tài:

### Lý do thực hiện đề tài:

“*Lĩnh vực đo đạc và bản đồ ngày càng phát triển mạnh cả về phạm vi, đối tượng, công nghệ nên công tác quản lý Nhà nước về đo đạc và bản đồ cần làm tốt hơn*”. Trên đây là phát biểu của thứ trưởng Bộ TN&MT Nguyễn Mạnh Hiển trong cuộc buổi làm việc với cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam. Đồng thời thứ trưởng cũng lưu ý một số vấn đề cần quản lý trong lĩnh vực đo đạc và bản đồ hiện nay. Đó là, công tác quản lý sau cấp phép; quản lý các công trình đo đạc bản đồ hoặc công trình liên quan đến đo đạc và bản đồ; quản lý Nhà nước về đo đạc và bản đồ có sự tách bạch giữa bản đồ chuyên đề và bản đồ cơ bản. [[Theo Tin tức – Sự kiện Website Bộ TN&MT](http://www.monre.gov.vn/v35/default.aspx?tabid=428&CateID=38&ID=98700&Code=QKYCV98700)]

Nhận định trên đã cho thấy sự cần thiết của một hệ thống quản lý cấp phép bản đồ và các công trình đo đạc, đó là lý do chủ đạo thực hiện đề tài. Ngoài ra còn một phần là mong muốn của nhóm tác giả, muốn ứng dụng kiến thức công nghệ được học từ chuyên ngành hệ thống thông tin vào giải quyết bài toán thực tế và hoàn thành khoá luận tốt nghiệp.

Trong ngành đo đạc và bản đồ, một trong những vấn đề mà nhà quản lý quan tâm đó là :

* Các tổ chức, đơn vị hoạt động trong lĩnh vực đo đạc, bản đồ.
* Các công trình, sản phầm bản đồ .
* Tình trạng các mốc đo đạc.

Việc nghiên cứu và triển khai xây dựng website quản lý thông tin đo đạc sẽ góp phần giải quyết những vấn đề sau :

* Cho phép đăng ký xin phép hoạt động đo đạc trực tuyến, đồng thời kiểm soát được số lượng các tổ chức họt động trong lĩnh vực đo đạc, đánh giá được xem tổ chức có hoạt động hiệu quả không.
* Quản lý hiệu quả các công trình đo đạc, tránh tình trạng chồng chéo   
  trùng lắp.
* Hiển thị mốc trên bản đồ cho khách hàng xem.
* Cập nhật nhanh chóng, kịp thời tình trạng các mốc đo đạc, hiện trạng hoạt động. Tạo điều kiện cho việc sửa chữa, tu bổ.

### Hiện trạng và nhu cầu

#### Hiện trạng

1. *Thực tế quản lý cấp phép hoạt động đo đạc bản đồ:*

Hiện tại, việc đăng ký giấy phép đo đạc bản đồ được thực hiện qua hồ sơ giấy thông qua đường bưu điện hoặc nộp trực tiếp tại cục Đo đạc và Bản đồ (hoặc các cơ quan được ủy quyền thực hiện). Điều này gây chậm trễ trong việc cấp phép hoạt động đo đạc và khó khăn cho cơ quan quản lý giấy phép hoạt động. Thế nên, để tối ưu việc đăng ký, cấp phép và quản lý, Nhà nước chủ trương cho phép đăng ký, xét duyệt online. Tuy nhiên, cho đến thời điểm hiện tại, chỉ có duy nhất website của Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam cho phép đăng ký gửi hồ sơ qua internet. Việc này gây quá tải cho Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam vì website của các cơ quan được ủy quyền không hề có chức năng đăng ký gửi hồ sơ xin cấp phép hoạt động.

1. *Thực tế quản lý hoạt động đo đạc bản đồ:*

???

1. *Thực tế ứng dụng GIS trong quản lý:*

Hiện nay tại Việt Nam, ứng dụng GIS xuất hiện nhiều hơn phục vụ công tác quản lý, chủ yếu là quản lý của các cơ quan Nhà nước. Tuy nhiên, ứng dụng GIS cho quản lý vẫn còn rất hạn chế về số lượng và cả chất lượng. Phần lớn là desktop application (như chương trình tính giá đất của tỉnh Tây Ninh,quản lý vi phạm trật tự xây dựng cấp phường,...) và một số webGIS quản lý như: “Hệ thống thông tin địa lý lâm nghiệp tỉnh Thừa Thiên – Huế”, “website thông tin quy hoạch tỉnh Bến Tre”, “website quản lý các khu công nghiệp tỉnh Đồng Nai”,… Các webGIS được thực hiện chỉ dừng ở mức độ hiển thị bản đồ nền, bản đồ chuyên đề và truy vấn không gian đơn giản, chưa thực hiện được việc thêm mới một đối tượng không gian và edit dữ liệu thông qua bản đồ.

Các cơ quan Nhà nước ưa chuộng việc xây dựng các ứng dụng GIS bằng các gói sản phẩm của ESRI. ESRI là một trong những nhà cung cấp và phát triển công nghệ GIS từ những năm đầu tiên. Các gói sản phẩm của ESRI rất đa dạng và hỗ trợ rất tốt cho người sử dụng. Do vậy, việc dùng sản phẩm GIS của ESRI là một lựa chọn đáng cân nhắc khi xây dựng ứng dụng.

#### Nhu cầu

Chi cục Đo đạc và Bản đồ phía Nam có nhu cầu thực hiện website giúp hỗ trợ công tác quản lý thông tin đo đạc bản đồ: quản lý giấy phép hoạt động, quản lý các hoạt động đo đạc và bản đồ. Website phải hiển thị sản phẩm mốc và cho phép người truy cập thực hiện các thao tác trên bản đồ, (đặc biệt là những khách hàng muốn mua thông tin mốc).

### Phạm vi nghiên cứu

* Phạm vi công nghệ: công nghệ GIS kết hợp với công nghệ web.
* Phạm vi dữ liệu địa lý: TP. Hồ Chí Minh.

### Phương pháp nghiên cứu

1. Khảo sát:

* Khảo sát nhu cầu quản lý thông tin đo đạc bản đồ (các công trình, các sản phẩm của hoạt động đo đạc bản đồ, cấp giấy phép hoạt động đo đạc).
* Khảo sát hiện trạng quản lý hoạt động đo đạc bản đồ hiện tại.

1. Phân tích và nhận định các công nghệ cần sử dụng:

* Phân tích các yêu cầu chính, quan trọng cần ưu tiên giải quyết trong phạm vi giới hạn nghiên cứu đề tài.
* Dựa trên yêu cầu thực tế và kiến thức đã học để lựa chọn công nghệ cần sử dụng.

1. Phân tích và thiết kế cơ sở dữ liệu:

* Xác định các đối tượng không gian và phi không gian.
* Thiết kế Geodatabase bằng Visio.

1. Thu thập dữ liệu mẫu:

* Sử dụng dữ liệu nền TP. Hồ Chí Minh.
* Thu thập thông tin các tổ chức có hoạt động đo đạc bản đồ và các công trình, cũng như thông tin của các đối tượng không gian.

1. Xây dựng WebGIS:

* Nghiên cứu xây dựng ứng dụng GIS với ArcGIS Server 9.3 và ArcGIS API Javascript.
* Xây dựng ứng dụng web theo chuẩn MVC2.

### Dự kiến kế hoạch thực hiện

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Nội dung thực hiện** | **Thời gian dự kiến** |
| 1 | Khảo sát hiện trạng, thu thập dữ liệu. | 2 tuần |
| 2 | Phân tích, nhận định và nghiên cứu công nghệ cần sử dụng. | 2 tuần |
| 3 | Phân tích, thiết kế cơ sở dữ liệu. | 2 tuần |
| 4 | Tổng hợp, nhập dữ liệu mẫu. | 1 tuần |
| 5 | Xây dựng WebGIS |  |
| - Code | 2 tháng |
| - Test & sửa lỗi | 2 tuần |
| - Cài đặt, thử nghiệm | 3 tuần |
| **Tổng cộng** | | **5 tháng** |

### Dự kiến kết quả đạt được:

* Kết quả dự kiến đạt được là WebGIS thực hiện được các thao tác với dữ liệu không gian:
  + Hiển thị bản đồ với các đối tượng không gian và một số thao tác bản đồ: phóng to, thu nhỏ, đo diện tích,...
  + Các thao tác với các đối tượng không gian (chủ yếu là các loại mốc): tìm kiếm mốc theo dạng hình học được vẽ, cập nhật tình trạng các mốc.
  + Thực hiện các truy vấn không gian: buffer theo điểm.
* Website thực hiện được chức năng quản lý :
  + Quản lý người dùng.
  + Quản lý cấp giấy phép hoạt động đo đạc bản đồ.
  + Quản lý công trình hoạt động đo đạc bản đồ.
  + Thống kê, báo cáo.
  + Quản lý tài nguyên hệ thống: giới hạn tài nguyên bản đồ theo tài khoản truy cập.
* Website cho phép người dùng là các tổ chức đăng ký xin cấp phép hoạt động đo đạc và bản đồ.

# Chương 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

## các quy trình quản lý

### Quy trình quản lý cấp phép

Tất cả các quy định về điều kiện đăng ký và cấp giấy phép hoạt động đo đạc và bản đồ sau đều dựa trên thông tư số 32/2010/TT-BTNMT do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành. [1]

#### Điều kiện đăng ký giấy phép

Một tổ chức, cá nhân muốn hoạt động đo đạc bản đồ phải đăng ký để xin cấp phép hoạt động. Cục Đo đạc và Bản đồ có trách nhiệm cấp, bổ sung, gia hạn, cấp lại giấy phép hoạt động đo đạc và bản đồ theo quy định cũng như kiểm tra định kỳ, đột xuất việc chấp hành pháp luật đo đạc và bản đồ của các tổ chức được cấp phép.

Một tổ chức hoạt động đo đạc và bản đồ phải chịu trách nhiệm về tính xác thực của nội dung hồ sơ đề nghị được cấp phép, phải báo cáo bằng văn bản với Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam khi có những thay đổi làm ảnh hưởng đến điều kiện được cấp phép.

Tiêu chuẩn để một *tổ chức trong nước* được cấp phép hoạt động như sau:

1. Có quyết định thành lập của cơ quan nhà nước có thẩm quyền, có giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh ngành nghề đo đạc và bản đồ với tổ chức hoạt động kinh doanh.
2. Có lực lượng kỹ thuật đo đạc và bản đồ phù hợp.
3. Cán bộ phụ trách kỹ thuật có trình độ đại học trở lên, chuyên ngành đào tạo phù hợp với nội dung đo đạc và bản đồ đề nghị được cấp phép, có thực tế hoạt động đo đạc và bản đồ ít nhất ba (03) năm, không được đồng thời phụ trách kỹ thuật của tổ chức hoạt động đo đạc và bản đồ khác.
4. Có năng lực thiết bị phù hợp.

*Một tổ chức có đầu tư nước* ngoài được cấp phép hoạt động đo đạc và bản đồ khi có giấy phép đầu tư của cơ quan Nhà nước Việt Nam có thẩm quyền và có đủ các điều kiện b, c và d ở quy định trên.

*Một tổ chức nước ngoài* được cấp phép khi có hợp đồng đo đạc và bản đồ với tổ chức trong nước hoặc tổ chức đầu tư nước ngoài tại Việt Nam và có đủ các điều kiện b, c và d ở quy định trên. Thời hạn của giấy phép căn cứ vào thời gian thực hiện công trình được ghi trong hợp đồng tuy nhiên không quá (05) năm.

#### Thủ tục cấp phép

Tổ chức hoạt động đo đạc và bản đồ lập hồ sơ đề nghị cấp giấy phép hoạt động đo đạc và bản đồ. Hồ sơ gồm:

1. Đơn đề nghị cấp giấy phép hoạt động đo đạc và bản đồ theo *Mẫu số 1***[1]-(1)** được quy định trong thông tư.
2. Bản sao quyết định thành lập hoặc giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh có chứng thực của cơ quan nhà nước có thẩm quyền đối với *tổ chức trong nước*; bản sao giấy phép đầu tư có chứng thực của cơ quan nhà nước có thẩm quyền đối với *tổ chức đầu tư nước ngoài*; bản công chứng Hợp đồng đo đạc và bản đồ đối với *tổ chức nước ngoài.*
3. Bản sao văn bằng, chứng chỉ chuyên môn có chứng thực của cơ quan nhà nước có thẩm quyền, hợp đồng lao động của người phụ trách kỹ thuật chính và của các nhân viên kỹ thuật đo đạc và bản đồ; bản khai quá trình công tác theo *Mẫu số 8* [1]-(8) kèm theo Thông tư, quyết định bổ nhiệm, giấy chứng nhận sức khỏe của người phụ trách kỹ thuật chính.
4. Giấy tờ pháp lý chứng nhận về sở hữu thiết bị công nghệ để thực hiện nội dung hoạt động đề nghị cấp phép.

#### Trình tự nộp hồ sơ và cấp phép

* Tổ chức đề nghị cấp giấy phép hoạt động đo đạc và bản đồ thuộc các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ; cơ quan trung ương của các tổ chức chính trị, chính trị - xã hội và các tổ chức xã hội - nghề nghiệp; các Tổng công ty do Thủ tướng Chính phủ quyết định thành lập; các tổ chức nước ngoài nộp một (01) bộ hồ sơ tại Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam.

Trong thời hạn năm (05) ngày làm việc kể từ ngày nhận đủ hồ sơ hợp lệ, Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam có trách nhiệm tổ chức thẩm định hồ sơ, lập biên bản thẩm định theo *Mẫu số 2* [1]-(2)kèm theo Thông tư, cấp giấy phép hoạt động đo đạc và bản đồ cho tổ chức có đủ điều kiện; trường hợp không đủ điều kiện cấp giấy phép thì trả lời bằng văn bản cho tổ chức biết lý do.

* Tổ chức đề nghị cấp giấy phép hoạt động đo đạc và bản đồ không thuộc đối tượng quy định Điều này nộp hai (02) bộ hồ sơ tại Sở Tài nguyên và Môi trường.

Trong thời hạn năm (05) ngày làm việc kể từ ngày nhận đủ hồ sơ hợp lệ, Sở Tài nguyên và Môi trường có trách nhiệm thẩm định hồ sơ, lập biên bản thẩm định theo *Mẫu số 2*[1]-(8) kèm theo Thông tư này và gửi biên bản thẩm định kèm theo một (01) bộ hồ sơ cho Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam; trong thời hạn năm (05) ngày làm việc kể từ ngày nhận đủ hồ sơ hợp lệ, Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam có trách nhiệm xem xét, cấp giấy phép hoạt động đo đạc và bản đồ cho tổ chức có đủ điều kiện; trường hợp không đủ điều kiện cấp giấy phép thì trả lời bằng văn bản cho tổ chức biết lý do đồng thời thông báo cho Sở Tài nguyên và Môi trường.

### Quy trình quản lý hoạt động (công trình đo đạc và bản đồ)

## Tổng quan công nghệ

### Tổng quan công nghệ dùng thiết kế cơ sở dữ liệu

#### Cơ sở dữ liệu không gian

Quan điểm thiết kế các ứng dụng GIS sử dụng công nghệ ESRI ngày nay là đưa toàn bộ dữ liệu không gian (bao gồm dữ liệu đồ họa và thuộc tính, các quan hệ,…) vào một cơ sở dữ liệu GeoDatabase. GeoDatabase là cơ sở dữ liệu quan hệ hướng đối tượng (Object Obriented Relational Database), do đó, thực chất việc thiết kế GeoDatabase là thiết kế lược đồ lớp (Class Diagram).

UML đã và đang là chuẩn ký hiệu công nghiệp cho thiết kế hướng đối tượng. Hiện có rất nhiều công cụ CASE Tools hỗ trợ thiết kế hướng đối tượng sử dụng UML như Rational Rose của IBM hay Visio của Microsoft và Enterprise Architect. Trong phạm vi đề tài này, nhóm tác giả chọn sử dụng công cụ Visio để thiết kế GeoDatabase.

Việc thực hiện thiết kế GeoDatabase bằng Visio cần có :

* Phần mềm ArcGIS Desktop (nhóm tác giả chọn ArcGIS Desktop 9.3)
* Microsoft Office Visio 2007.
* XMI-Export add-on cho Visio.

Một tiện ích khi dùng Visio là chúng ta có thể kiểm tra lỗi bằng công cụ Sematic Checker trước khi import mô hình dưới dạng file XML vào ArcCatalog.

#### Cơ sở dữ liệu quản lý

UML (hay còn gọi là ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất) cung cấp một cách tổng quan về các sơ đồ quan trọng nhất được sử dụng trong việc mô hình hóa trực quan của các chương trình máy tính. Bằng cách hợp nhất các kí hiệu sử dụng trong khi phân tích, thiết kế của các phương pháp đó, UML cung cấp một nền tảng chuẩn trong việc phân tích thiết kế. Chúng ta cần xây dựng các mô hình từ những khía cạnh khác nhau xuất phát từ thực tế là những người làm việc với hệ thống với những vai trò khác nhau sẽ nhìn hệ thống từ những khía cạnh khác nhau. UML xem xét hệ thống trên 5 khía cạnh: Use case, logical, process, implementation, deployment. UML cung cấp một vài kiểu sơ đồ, khi được sử dụng trong một phương pháp cụ thể, các sơ đồ đó làm tăng sự dễ hiểu cho một ứng dụng đang được phát triển. Những sơ đồ UML chuẩn có ích nhất là: sơ đồ use case, sơ đồ trình tự(sequence diagram) , sơ đồ trạng thái(state diagram), sơ đồ hoạt động(activity diagram),…

Use case là mô tả một tập hợp của nhiều hành động tuần tự mà hệ thống thực hiện để đạt được một kết quả có thể quan sát được đối với một actor cụ thể nào đó. Actor là những gì ở bên ngoài mà tương tác với hệ thống. Use case mô tả sự tương tác giữa actor và hệ thống. Nó thể hiện chức năng mà hệ thống sẽ cung cấp cho actor. Tập hợp các Use case của hệ thống sẽ tạo nên tất cả các trường hợp mà hệ thống có thể được sử dụng. Tiếp cận theo hướng use case là tiếp cận theo cách nhìn nhận của người dùng, người phân tích hệ thống. Nó không chỉ ra cách cấu trúc của hệ thống phần mềm, nó chỉ dùng để nhìn nhận một cách tổng quát những gì mà hệ thống sẽ cung cấp, thông qua đó người dùng có thể kiểm tra xem các yêu cầu của mình đã được đáp ứng đầy đủ hay chưa hoặc có chức năng nào của hệ thống là không cần thiết. Biểu đồ dùng đến là biểu đồ Use Case. Giai đoạn xây dung và mô tả biểu đồ use case là quan trọng vì nó là bước đầu tiên trong việc tổ chức và mô hình hóa hành vi hệ thống.

Sơ đồ trình tự (sequence) là một dạng biểu đồ tương tác (interaction), biểu diễn sự tương tác giữa các đối tượng theo thứ tự thời gian. Nó mô tả các đối tượng liên quan trong một tình huống cụ thể và các bước tuần tự trong việc trao đổi các thông báo(message) giữa các đối tượng đó để thực hiện một chức năng nào đó của hệ thống. Mỗi sơ đồ trình tự hiển thị một dòng chi tiết cho một use case hoặc thậm chí chỉ là một phần của một use case sử dụng cụ thể. Hầu như chúng tự giải thích, hiển thị các lời gọi giữa các đối tượng khác nhau theo trình tự của chúng ở một mức độ chi tiết, các lời gọi khác với các đối tượng khác.

Sơ đồ lớp cho thấy các thực thể khác nhau liên quan với nhau như thế nào; nói cách khác, nó cho thấy các cấu trúc tĩnh của hệ thống. Các sơ đồ lớp cũng có thể được sử dụng để hiển thị các lớp thực hiện, chúng là những lớp mà các lập trình viên thường hay xử lý. Một lớp bao gồm các thuộc tính, phương thức, và mối quan hệ giữa các lớp với nhau.

Trong phạm vi đề tài, nhóm tác giả quyết định chọn phân tích theo hướng đối tượng, sử dụng UML để thiết kế cơ sở dữ liệu quản lý thể hiện thông qua các sơ đồ: use case, sơ đồ trình tự, sơ đồ lớp và sơ đồ vật lý.

### Tổng quan công nghệ sử dụng xây dựng ứng dụng

#### Công nghệ GIS

GIS ra đời và được phát triển mạnh trong những năm gần đây. Cùng với sự bùng nổ về công nghệ của Internet, GIS cũng đã phát triển công nghệ cho phép chia sẻ thông tin thông qua mạng toàn cầu bằng cách kết hợp GIS và Web hay còn gọi là WebGIS.

1. *Tiềm năng WebGIS:*

- Khả năng phân phối thông tin địa lý rộng rãi trên toàn cầu;

- Người dùng Intenet có thể truy cập đến các ứng dụng GIS mà không phải mua phần mềm.

- Đối với phần lớn người dùng không có kinh nghiệm về GIS thì việc sử dụng WebGIS sẽ đơn giản hơn việc sử dụng các ứng dụng GIS loại khác.

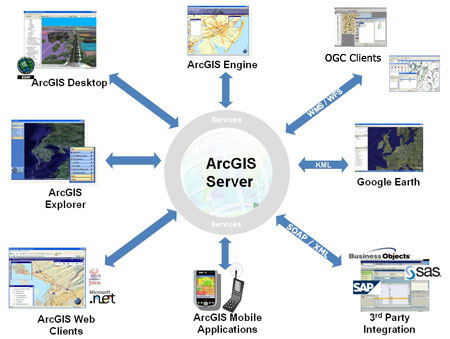
1. *Lựa chọn công nghệ GIS cho đề tài*

Công nghệ GIS hiện nay khá đa dạng, công nghệ GIS mã nguồn mở openGIS cũng đang phát triển mạnh mẽ. Ví như MapServer, GeoServer, Degree, ... Những phần mềm mã nguồn mở này đều theo chuẩn OGC, đáp ứng được nhu cầu của cộng đồng mã nguồn mở lẫn các công ty tư nhân để phát triển, tích hợp, hỗ trợ kỹ thuật và đào tạo. Nhờ vào tính mở của các phần mềm loại này, các công ty nhỏ và trung bình có thể dễ dàng cung cấp các dịch vụ của họ sau khi phát triển thêm từ các mã nguồn mở.

Tuy nhiên, các cơ quan Nhà nước thường ưa chuộng việc sử dụng các gói phần mềm của ESRI. Thêm vào đó, hiện các trang Web của Bộ Tài nguyên và Môi trường, của chi Cục Đo đạc và Bản đồ miền Nam được phát triển trên nền .NET với ASP.NET và C#. Do đó, trong phạm vi đề tài, nhóm tác giả đã quyết định chọn gói phần mềm GIS của ESRI: thao tác chỉnh sửa bản đồ b ng ArcGIS Desktop 10, kết nối cơ sở dữ liệu được lưu trong Microsoft Sql Express 2008 thông qua ArcGIS, tạo và cung cấp dịch vụ bằng ArcGIS Server 10. Sự hỗ trợ mạnh mẽ của các gói phần mềm ESRI sẽ giúp cho việc phát triển WebGIS được thuận lợi hơn.

1. *Giới thiệu ArcGIS Server:*

ArcGIS Server là nền tảng để xây dựng hệ thống thông tin địa lý có quy mô lớn, trong đó các ứng dụng GIS được quản lý tập trung, hỗ trợ đa người dùng, tích hợp nhiều chức năng GIS mạnh mẽ và được xây dựng dựa trên tiêu chuẩn công nghiệp. ArcGIS Server cho phép chia sẻ tài nguyên GIS thông qua web như là bản đồ, định vị địa chỉ, cơ sở dữ liệu địa lý, các công cụ. Ngoài việc cung cấp truy cập đến những tài nguyên này, ArcGIS Server còn cung cấp truy cập đến những chức năng GIS mà tài nguyên chứa.

[](http://tnmtbinhphuoc.gov.vn/uploads/News/pic/nvn_1261124843.jpg)

*Hình 2.2. 1. Tổng quan ArcGIS Server*

* Làm việc với ArcGIS Server:

ArcGIS Server giúp chia sẻ tài nguyên GIS thông qua dịch vụ (service). Một dịch vụ là một thể hiện của tài nguyên GIS mà server làm cho chúng có thể được thấy trên những máy khác trong cùng một mạng. Những máy mà truy cập dịch vụ trên server được gọi là máy khách (client).

Khi sử dụng ArcGIS Server, phải theo trình tự ba bước sau để thông tin địa lý trên máy bạn hiện hữu thông qua server:

* Chỉnh sửa tài nguyên GIS sử dụng ArcGIS Desktop: những tài nguyên này được tạo ra bằng ArcGIS Desktop,
* Chia sẻ, công bố tài nguyên như một dịch vụ sử dụng ArcGIS Server.
* Sử dụng dịch vụ thông qua một ứng dụng máy khách (client application).

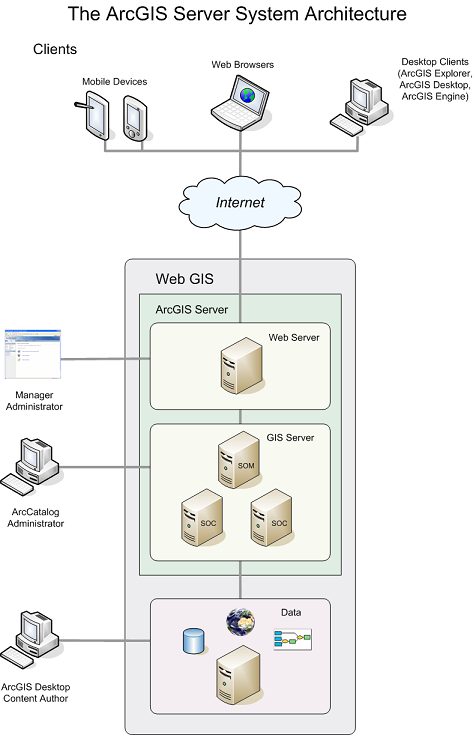
Một WebGIS bao gồm:

* Kiến trúc ArcGIS Server:

ArcGIS Server là một hệ thống phân tán bao gồm một số thành phần mà có thể được phân tán ở nhiều máy. Mỗi thành phần trong hệ thống ArcGIS Server giữ một vai trò trong quá trình quản lý, kích hoạt, không kích hoạt, và tải một cách hợp lý những tài nguyên được cấp phát cho một hoặc nhiều dịch vụ.

Những thành phần của một ArcGIS Server có thể được tổng kết lại như sau:

* GIS Server: lưu trữ và chạy các ứng dụng server. Một GIS server bản thân nó có 2 phần: một SOM (Server Object Manager) quản lý những dịch vụ chạy trên server và một hoặc nhiều SOC (Server Object Containers) chứa những dịch vụ mà SOM quản lý. Phụ thuộc vào cách cấu hình của bạn, SOM và SOC có thể chạy trên cùng một máy hoặc các SOC có thể chạy trên nhiều máy.
* Web Server: lưu trữ các ứng dụng và dịch vụ Web có sử dụng các thành phần chạy trên máy chủ web.
* Client: các Web browser có thể được sử dụng để kết nối đến các ứng dụng đang chạy trên Web server. Desktop application có thể kết nối qua HTTP đến các dịch vụ Web ArcGIS đang chạy trên Web server hoặc kết nối trực tiếp tới GIS server trong LAN hay WAN.



*Hình 2.2. 2. Kiến trúc hệ thống ArcGIS Server*

GIS server được tạo ra bởi một SOM và một hoặc nhiều SOC. SOM quản lý các dịch vụ được phân tán thông qua một hoặc nhiều SOC. Khi một ứng dụng kết nối trực tiếp đến một GIS server thông qua LAN hay WAN nghĩa là nó đang tạo một kết nối tới SOM.

SOC lưu trữ các dịch vụ mà được quản lý bởi SOM. Tất cả các dịch vụ này chạy trên những máy chứa nó. Vì thế, quan trọng là những máy chứa này phải có thể truy cập đến những tài nguyên và dữ liệu cần thiết để chạy mỗi dịch vụ. SOC có thể được thiết lập sức chứa để giới hạn số dịch vụ mà nó có thể lưu trữ tại một thời điểm.

Mỗi máy chứa là những tiến trình chứa có khả năng lưu trữ một hoặc nhiều dịch vụ đang chạy. SOM khởi động và tắt những tiến trình chứa này. Những đối tượng được lưu trữ trong tiến trình chứa là ArcObject, được cài đặt trên máy chứa như một phần cài đặt của ArcGIS Server???. SOM hay SOC đều là những tiến trình chạy trên một máy; do đó, một máy có thể vừa là SOM và vừa là SOC.

* Tại sao chọn ArcGIS Server:

Những đặc điểm chính của ArcGIS Server:

* Khung GIS chuẩn: ArcGIS Server cung cấp một framework chuẩn dùng cho việc phát triển các ứng dụng trên máy chủ GIS. ArcGIS Server không những có thể mở rộng ra mà còn cung cấp rất nhiều chức năng mạnh cho phép các lập trình viên không phải mất nhiều thời gian nghiên cứu, xây dựng các chức năng GIS từ đầu.
* ArcGIS Server cung cấp bộ các Web controls. Các Web controls này làm đơn giản đi các công đoạn xây dựng tích hợp bản đồ vào các ứng dụng Web, giúp cho các lập trình viên tập trung vào xây dựng các chức năng GIS theo mục đích của mình.
* ArcGIS Server cung cấp khá nhiều mẫu ứng dụng Web. Lập trình viên có thể sử dụng những mẫu này kết hợp với các Web controls để tạo ra các ứng dụng Web theo mục đích của mình hoặc cũng có thể dùng để tham khảo.
* Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập lập trình: ArcGIS Server hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình, bao gồm cả .NET và Java để phát triển các ứng dụng, dịch vụ Web. Sử dụng COM và .NET cho phép mở rộng ArcGIS Server các tính năng theo yêu cầu riêng. Ngoài ra COM, .NET, Java, và C++ còn được dùng để xây dựng các ứng dụng Desktop client. Điều này cho phép các đối tượng được lập trình bằng nhiều công cụ và các lập trình viên không nhất thiết phải biết nhiều ngôn ngữ lập trình.
* Cung cấp nhiều tài nguyên cho lập trình viên: Bộ công cụ phát triển ArcGIS Server cung cấp một hệ thống gồm các thư viện, ví dụ mẫu và các mô hình giúp cho các lập trình viên dễ dàng tiếp cận, sử dụng.

ArcGIS Server cho phép các lập trình viên và các nhà thiết kế hệ thống triển khai quản lý tập trung GIS. Cùng với khả năng hỗ trợ với các dịch vụ Web, ArcGIS Server có thể tích hợp lý tưởng với các hệ thống thông tin khác như các cơ sở dữ liệu quan hệ, các máy chủ Web, và các máy chủ lớn.

ArcGIS Server được bổ sung thêm vào gia đình sản phẩm các ứng dụng chạy trên server của ESRI đó là ArcIMS, ArcSDE, và ArcGIS Server. ArcIMS cho phép xuất bản các bản đồ và metadata dựa trên nền Web rất tốt, ArcGIS Server quản lý tập trung các ứng dụng GIS cao cấp. ArcSDE quản lý truy cập dữ liệu dành cho ArcGIS Server và ArcIMS. Ngoài ra, ESRI còn hỗ trợ các nền tảng ArcGIS Web API cho người lập trình tùy chọn để phát triển như Flex, JavaScript, Silverlight/WPF. Với mỗi API này, ESRI đều cung cấp các tài nguyên, các mẫu, hướng dẫn cho người mới bắt đầu. Dựa trên thuận lợi này, phần bản đồ của website sẽ sử dụng ArcGIS Server quản lý việc chia sẻ tài nguyên và thao tác trên bản đồ, kết hợp với việc lưu trữ dữ liệu trong Sql Server Express và kết nối thông qua ArcSDE.

#### Công nghệ sử dụng trong phần quản lý

Theo yêu cầu của chi Cục Đo đạc và Bản đồ phía Nam, phần quản lý được phát triển với ASP.NET và C# để dễ dàng kết hợp với Website đã có của chi Cục. Xây dựng phần quản lý của ứng dụng theo mô hình MVC(Model-View-Controller) đồng thời sử dụng công nghệ Linq để mô hình rõ ràng, dễ hiểu và truy vấn cơ sở dữ liệu tốt hơn*.*

*a. Mô hình MVC:*

MVC là một phương pháp chia nhỏ ứng dụng ra thành ba phần để cài đặt, mỗi thành phần đóng một vai trò khác nhau và ảnh hưởng lẫn nhau; đó là models, views và controllers.

– Models: có nhiệm vụ lưu trữ thông tin, trạng thái của các đối tượng,

thông thường nó là một bảng được ánh xạ từ một bảng trong cơ sở dữ liệu.

– Views: chịu trách nhiệm hiển thị thông tin lên cho người dùng thông qua giao diện, thông thường là các thông tin được lấy từ models.

– Controllers: chịu trách nhiệm xử lý các tác động về mặt giao diện, các thao tác với models, chọn view thích hợp để hiển thị ra màn hình.

 Lợi ích khi sử dụng MVC:

– Tạo sự rành mạch trong liên kết giữa các thành phần, tách bạch rõ ràng phần giao diện, xử lý và truy vấn cơ sở dữ liệu. D uy trì sự rành mạch này khiến việc kiểm tra ứng dụng trở nên dễ dàng hơn, đồng thời trách nhiệm của từng thành phần được định nghĩa rõ ràng và cả ba đều làm việc ăn ý với nhau.

* Được thiết kế để có thể dễ mở rộng và tiện dụng, tất cả mọi thứ trong MVC đều có thể nhanh chóng được thay đổi, tùy chọn hóa. Ví dụ bạn có thể viết một View và sử dụng cho nhiều ứng dụng khác nhau, đây là tính pluggable.
* ASP.NET MVC framework được thiết kế theo mô hình MVC. Điều nổi bật của framework này là bộ máy ánh xạ url cực kỳ mạnh mẽ. Bộ máy này cung cấp rất linh hoạt trong việc ánh xạ các url cho các lớp controller. Bạn có thể dễ dàng định ra các quy luật, cài đặt đường đi để ASP.NET dựa vào các quy luật đường đi đó, xác định xem phải thực thi controller nào. ASP.NET còn có khả năng phân tích URL, chuyển cácthông số trong url thành các tham số trong lời gọi hàm của controller.

1. *Mẫu Respository:*

Trong thực tế, người ta thường dùng mẫu thiết kế Respository để tạo lớp trừu tượng giữa model và tầng truy xuất dữ liệu. Khi tạo lớp Respository, ta tạo một interface thể hiện các phương thức sẽ được sử dụng trong lớp Respository. Bên trong controller, ta viết code sử dụng các phương thức ở lớp Respository. Bằng cách như vậy, ta có thể implement Respository sử dụng những kỹ thuật truy cập data khác trong tương lai.

1. *LINQ to SQL:*

LINQ to SQL là một phiên bản hiện thực hóa của O/RM(Object Relational Mapping) có bên trong .NET Framework bản “Orcas” (nay là .NET 3.5). Là một API được tạo ra để làm việc với SQL Server, LINQ to SQL đem lại hướng tiếp cận mới cho việc truy xuất và thao tác dữ liệu từ database.

LINQ to SQL cho phép bạn mô hình hóa một cơ sở dữ liệu dùng các lớp .NET bằng cách ánh xạ một bảng trong cơ sở dữ liệu thành một lớp (gọi là entity). LINQ to SQL hỗ trợ đầy đủ transaction, view và các stored procedure (SP). Việc ánh xạ này trong .NET được áp dụng bằng cách đặt các attribute cho class, property, method, … kỹ thuật này được gọi là Attribute-based Mapping. Bảng sau đây cho thấy các ánh xạ tương ứng của các đối tượng database vào các đối tượng lập trình:

|  |  |
| --- | --- |
| ****Database Object**** | ****LINQ Object**** |
| Database | DataContext |
| Table | Class and Collection |
| View | Class and Collection |
| Column | Property |
| Relationship | Nested Collection |
| Stored Procedure | Method |

*Bảng 2.2. 1. Bảng thể hiện ánh xạ các đối tượng trong LINQ to SQL*

DataContext được dùng để thiết lập kết nối với database, ngoài ra đối tượng này còn quản lý một các định danh của đối tượng, theo dõi các thay đổi và thực hiện “phiên dịch” các thao tác mà bạn thực hiện trên đối tượng entity thành các câu SQL tương ứng để thực thi trên database. Có thể coi DataContext là một đối tượng đại diện cho toàn bộ database tương tự như DataSet, nhưng được kết hợp chức năng của các đối tượng connection, command và data adapter trong ADO.NET.

Với LINQ to SQL, người lập trình không cần phải tạo các lớp thực thể (entity class) bởi vì Visual Studio với .NET framework 3.5 hỗ trợ hai công cụ là SQLMetal và Object Relational Designer cho phép bạn làm điều này một cách dễ dàng.

# Chương 3: THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU

## giai đoạn khảo sát:

## giai đoạn phân tích:

### Yêu cầu chức năng cơ bản:

Các yêu cầu chức năng được mô tả bằng mô hình như hình vẽ dưới đây:



*Hình 3.2. 1. Sơ đồ chức năng*

### Yêu cầu phi chức năng:

* Hệ thống phải đảm bảo khả năng thực hiện đầy đủ các chức năng đã liệt kê.
* Có khả năng mở rộng.
* Có tính bảo mật, phân quyền chặt chẽ, đảm bảo tính an toàn dữ liệu.
* Tiện dụng, hiệu suất cao.

## Giai đoạn Thiết kế :

### Sơ đồ use case

#### Sơ đồ use case toàn phần

Có thể chia người sử dụng hệ thống ra thành 5 nhóm với các use case tương ứng:

* Người quản trị hệ thống (admin).
* Ngưởi sử dụng thường (không cần phải đăng nhập).
* Thành viên (người sử dụng thường có đăng ký account).
* Quản lý tại Chi cục.
* Người quản lý mốc-bản đồ tại địa phương (theo quận huyện).



*Hình 3.3. 1. Hình sơ đồ use case toàn phần*

#### Sơ đồ use case từng phần và đặc tả use case

1. ***Use case đối với người dùng là người quản trị hệ thống***



*Hình 3.3. 2 Sơ đồ Use Case đối với người sử dụng là người quản trị*

* *Đăng nhập:*
  + Mô tả: Use case này cho phép hệ thống kiểm tra quyền của người sử dụng.
  + Tiền điều kiện: không có.
  + Dòng sự kiện chính:
    - Use Case bắt đầu khi người dùng chọn “Đăng nhập” hoặc sử dụng các chức năng đòi hỏi phải đăng nhập hệ thống.
    - Hệ thống lấy tên và mật khẩu do người dùng nhập và kiểm tra trong hệ thống dữ liệu.
    - Nếu không khớp với tên tài khoản và mật khẩu trong cơ sở dữ liệu, hiện thông báo cho người dùng. Ngược lại, báo đăng nhập thành công và cho phép hệ thống thực hiện chức năng tiếp theo.
    - Use case kết thúc khi thực hiện hết dòng sự kiện trên.
  + Ghi chú: việc cấp phát tài nguyên hệ thống sẽ dựa vào việc người dùng đăng nhập dưới tài khoản nào.
* *Quản lý user:*
  + Mô tả: Use case này cho phép người quản trị hệ thống có thể thêm, xóa, sửa thông tin tài khoản người dùng trong hệ thống.(phân quyền???)
  + Tiền điều kiện: đăng nhập hệ thống với tài khoản admin.
  + Dòng sự kiện chính:
    - Use Case bắt đầu khi người quản trị đăng nhập hệ thống và chọn chức năng quản lý user.
    - Người quản trị chọn 1 trong 3 chức năng ứng với các dòng sự kiện phụ sau:
      * Nếu chọn tạo tài khoản hoặc chỉnh sửa tài khoản, chuyển sang dòng sự kiện phụ 1.
      * Nếu chọn xóa tài khoản, chuyển sang dòng sự kiện phụ 2.
  + Use case kết thúc khi người quản trị thoát khỏi chức năng quản lý người dùng.
  + Dòng sự kiện phụ:
    - Dòng sự kiện phụ 1:
      * Dòng sự kiện phụ này bắt đầu khi admin muốn tạo thêm một tài khoản mới hoặc cập nhật lại một tài khoản.
      * Nếu tạo tài khoản mới, một trang mới load lên để admin điền thông tin của tải khoản mới. Nếu đã điền đủ thông cần thiết, admin nhấn “Lưu”, các thông tin này sẽ được gửi tới controller xử lý, một record được thêm vào bảng chứa dữ liệu tài khoản trong cơ sở dữ liệu.
      * Nếu chỉnh sửa thông tin tài khoản, thông tin cũ được load lên để admin xem xét thay đổi. Sau khi thay đổi, admin nhấn “Lưu”, các thông tin mới sẽ được lưu lại thay cho dữ liệu cũ trong cơ sở dữ liệu.
      * Sau khi lưu lại thay đổi trong cơ sở dữ liệu, gridview chứa danh sách người dùng với tài khoản sẽ được load lại.
      * Dòng sự kiện phụ kết thúc.
    - Dòng sự kiện phụ 2:
      * Dòng sự kiện phụ này bắt đầu khi admin muốn xóa một hoặc nhiều tài khoản. Admin đánh dấu các tài khoản muốn xóa và nhấn “Xóa”.
      * Controller nhận các tài khoản cần xóa và gọi lệnh xóa. Cơ sở dữ liệu xóa những tài khoản này và thông báo kết quả cho admin.
      * Dòng sự kiện phụ kết thúc sau khi Website thông báo kết quả cho admin.

1. ***Use case đối với người sử dụng thường***



*Hình 3.3. 3. Sơ đồ Use Case đối với người sử dụng thường (không cần phải đăng nhập)*

* *Đăng ký thành viên:*
  + Mô tả: use case này cho phép người dùng đăng ký một tài khoản trong hệ thống và được sử dụng thêm một số chức năng của hệ thống.
  + Tiền điều kiện: không có.
  + Dòng sự kiện chính:
    - Use case bắt đầu khi người sử dụng chọn chức năng “Đăng ký”.
    - Người dùng được yêu cầu nhập: họ tên, địa chỉ email, tên tài khoản, mật khẩu.
    - Hệ thống kiểm tra thông tin nhập vào xem có thiếu sót gì không rồi xác nhận đăng ký thành công. Nếu có lỗi, thông báo và yêu cầu người dùng câp nhật lại thông tin.
    - Use case kết thúc khi hệ thống thông báo kết quả đăng ký thành công hoặc người dùng hủy tiến trình đăng ký.
  + Dòng sự kiện phụ: không có.
* *Phóng bản đồ theo tỉ lệ:*
* Mô tả: use case này cho phép người dùng phóng to, thu nhỏ bản đồ theo tỉ lệ cho sẵn.
* Tiền điều kiện: không có.
* Dòng sự kiện chính:
* Use case bắt đầu khi người dùng click vào các nấc trên thanh scale ở phía trái màn hình để phóng bản đồ theo tỉ lệ cho sẵn.
* Nếu người sử dụng click nấc phía trên của nấc hiện tại thì bản đồ sẽ được phóng ở tỉ lệ lớn hơn???. Nếu người sử dụng click nấc phía dưới của nấc tỉ lệ hiện tại thì bản đồ sẽ được phóng ở tỉ lệ nhỏ hơn tỉ lệ hiện tại.
* Use case kết thúc khi bản đồ được load hết ở tỉ lệ mới.
* Dòng sự kiện phụ: không có.
* Ghi chú: có thể sử dụng con lăn chuột để điều khiển thanh scale
* *Chọn lớp hiển thị:*
* Mô tả: Use case cho phép người dùng chọn load hay không load lớp dữ liệu chuyên đề nào.
* Tiền điều kiện: không có.
* Dòng sự kiện chính:
* Use case bắt đầu khi người dùng chọn chức năng chọn mốc để hiển thị.
  + Khi người dùng chọn chức năng này, một cửa sổ nhỏ hiện ra với các lớp dữ liệu chuyên đề (mốc tọa độ, mốc độ cao, mốc trọng lực) dưới dạng các checkbox.
  + Người dùng chọn lớp dữ liệu cần hiển thị bằng cách đánh dấu vào ô checkbox trước lớp dữ liệu.
  + Website tiếp nhận danh sách các lớp dữ liệu không gian được chọn và sử dụng các dịch vụ (service) có sẵn của ArcGIS Server để hiển thị trên bản đồ.
  + Use case kết thúc khi đã thực hiện xong dòng sự kiện chính.
* Dòng sự kiện phụ: không có.
* Ghi chú: không có.
* *Xem thông tin mốc:*
  + Mô tả: Use case cho phép người sử dụng xem thông tin của một đối tượng không gian đang hiển thị trên bản đồ.
  + Tiền điều kiện: đăng nhập
  + Dòng sự kiện chính:
    - Use case bắt đầu khi người dùng click vô 1 đối tượng không gian (thuộc lớp dữ liệu chuyên đề) trên bản đồ.
    - Khung thông tin hiện ra tại đối tượng được click chứa các thông tin cơ bản về đối tượng.
    - Use case kết thúc sau khi thực hiện hết các bước trên.
  + Dòng sự kiện phụ: không có.
  + Ghi chú: không có.

1. ***Use case đối với người sử dụng là các tổ chức***



*Hình 3.3. 4. Sơ đồ use case đối với người sử dụng là các tổ chức*

* *Tìm kiếm theo số hiệu:*
  + Mô tả:
  + Tiền điều kiện: đăng nhập
  + Dòng sự kiện chính:
  + Dòng sự kiện phụ:
  + Ghi chú:
* *Đo khoảng cách:*
  + Mô tả: Use case này cho phép người dùng đo khoảng cách từ một điểm tới một điểm khác, đo diện tích polygon được vẽ.
  + Tiền điều kiện: đăng nhập Website.
  + Dòng sự kiện chính:
    - Use case bắt đầu khi người dùng chọn chức năng “đo lường” trên menu.
    - Một bảng đo lường cho phép người dùng chọn đo chiều dài hay đo diện tích với đơn vị đo và độ rộng nét vẽ tùy chọn.
    - Nếu chọn đo chiều dài, người dùng click lên bản đồ để chấm các điểm, double-click để đánh dấu điểm cuối cùng. Ứng dụng sẽ nối các điểm và tính chiều dài các đoạn thẳng nối các điểm đó. Đơn vị đo là do người dùng chọn.
    - Nếu chọn đo diện tích, người dùng click lên bản đồ để chấm các điểm, điểm cuối phải trùng với điểm đầu tiên. Người dùng double-click để đánh dấu điểm cuối cùng, ứng dụng sẽ nối các điểm được chấm tạo thành polygon và tính toán diện tích của polygon đó. Đơn vị đo là do người dùng chọn.
    - Use case kết thúc khi người dùng đóng chức năng “đo lường”.
  + Dòng sự kiện phụ: không có.
* *Tìm kiếm theo dạng hình học:*
  + Mô tả:
  + Tiền điều kiện: đăng nhập
  + Dòng sự kiện chính:
  + Dòng sự kiện phụ:
  + Ghi chú:
* *Cập nhật thông tin tổ chức:*
  + Mô tả: use case này cho phép tổ chức chỉnh sửa thông tin tổ chức (trụ sở, số điện thoại,…)
  + Tiền điều kiện: đăng nhập hệ thống với tài khoản của tổ chức.
  + Dòng sự kiện chính:
    - Use case bắt đầu khi người quản lý tài khoản tổ chức chọn cập nhật thông tin tổ chức.
    - Người dùng cập nhật lại thông tin của tổ chức ngoại trừ ID của tổ chức.
    - Người dùng chọn đồng ý để gửi yêu cầu cập nhật.
    - Hệ thống kiểm tra thông tin đầy đủ chưa, nếu chưa thì yêu cầu thực hiện lại.
    - Hệ thống cập nhật thông tin tổ chức trong cơ sở dữ liệu.
    - Use case kết thúc khi hệ thống hoàn thành việc cập nhật thông tin hoặc người sử dụng đóng tiến trình cập nhật thông tin lại.
* Ghi chú: không có.
* *Xin phép hoạt động: ???(thông báo kết quả ở chỗ nào)*
  + Mô tả: use case này cho phép tổ chức đăng ký xin giấy phép hoạt động, gia hạn hoặc bổ sung hoạt động.
  + Tiền điều kiện: đăng nhập hệ thống với tài khoản của tổ chức.
  + Dòng sự kiện chính:
    - Use case bắt đầu người dùng click chọn “Giấy phép” trên menu chính.
    - Nếu tổ chức chưa có giấy phép, hoặc giấy phép đã hết hạn thì ở menu trái, người dùng chỉ được chọn “Đăng ký giấy phép mới”. Khi người dùng chọn chức năng này, chuyển sang dòng sự kiện phụ 1.
    - Nếu tổ chức đã có giấy phép, người dùng chỉ được chọn xin gia hạn hoặc xin bổ sung hoạt động. Khi người dùng chọn chức năng “Gia hạn giấy phép”, chuyển sang dòng sự kiện phụ 2.
    - Nếu tổ chức có giấy phép đang hoạt động bình thường và muốn xin bổ sung thêm lĩnh vực hoạt động, khi click chọn “bổ sung hoạt động”, chuyển sang dòng sự kiện phụ 3.
    - Use case kết thúc khi tổ chức hoàn thành một trong ba dòng sự kiện phụ.
  + Dòng sự kiện phụ:
    - Dòng sự kiện phụ 1:
      * Sự kiện phụ 1 bắt đầu khi người dùng click chọn “đăng ký giấy phép mới”.
      * Tổ chức đăng ký giấy phép hoạt động lần đầu phải điền đầy đủ các thông tin như: thông tin về tổ chức (tên tổ chức, người đại diện, trụ sở chính, số giấy phép kinh doanh, số điện thoại,…); các hồ sơ cần thiết để chứng minh tổ chức có đầy đủ năng lực về thiết bị, về nguồn lực con người; thêm vào đó là các tài liệu đính kèm như: bản sao giấy phép kinh doanh, quyết định thành lập, giấy tờ sở hữu thiết bị, bằng cấp của người chịu trách nhiệm kỹ thuật chính,…
      * Sau khi điền thông tin, người dùng chọn đăng ký một số lĩnh vực từ danh sách lĩnh vực hoạt động đo đạc bản đồ cho tổ chức.
      * Khi đã hoàn tất 2 bước trên, click “Gửi” để hoàn tất việc gửi hồ sơ xin giấy phép hoạt động.
      * Trong thời gian đang chờ xét duyệt, thì người dùng không được sử dụng các chức năng đăng ký xin cấp phép.
      * Nếu hồ sơ không hợp lệ, người dùng được phép chỉnh sửa thông tin đã đăng ký để gửi hồ sơ xin phép mới.
      * Dòng sự kiện phụ này kết thúc khi người dùng gửi hồ sơ đăng ký.
    - Dòng sự kiện phụ 2:
      * Dòng sự kiện phụ 2 bắt đầu khi người dùng chọn chức năng gia hạn giấy phép.
      * Điều kiện để được phép gia hạn giấy phép là tổ chức đã được cấp phép hoạt động, và phải gia hạn trong khoảng thời gian 30 ngày trước khi giấy phép hết hạn. Những giấy phép đang chờ xét duyệt hay đã xét duyệt thất bại không được đăng ký gia hạn.
      * Người dùng chỉnh sửa thông tin và tài liệu đính kèm, sau đó nhấn “Gửi hồ sơ”. Người dùng cũng có thể nhấn “Hủy” để dừng việc đăng ký gia hạn.
      * Dòng sự kiện phụ kết thúc khi người dùng hoàn tất thao tác hoặc hủy đăng ký gia hạn.
    - Dòng sự kiện phụ 3:
      * Dòng sự kiện bắt đầu khi người dùng click “bổ sung hoạt động”.
      * Điều kiện để tổ chức đăng ký bổ sung hoạt động là đã được cấp giấy phép hoạt động, không trong tình trạng đang chờ xét duyệt gia hạn.
      * Người dùng chọn thêm các hoạt động từ danh mục lĩnh vực hoạt động và đính kèm các tài liệu cần thiết, sau đó nhấn nút “Gửi hồ sơ”. Người dùng cũng có thể nhấn “Hủy” để dừng việc đăng ký bổ sung hoạt động.
      * Dòng sự kiện phụ kết thúc khi người dùng hoàn tất thao tác hoặc hủy đăng ký bổ sung hoạt động.
  + Ghi chú: không có.
* *Tìm kiếm bằng buffer:*
  + Mô tả: Use case này cho phép người dùng (có tài khoản) thực hiện tìm kiếm bằng phương pháp tạo Buffer.
  + Tiền điều kiện: đăng nhập hệ thống.
  + Dòng sự kiện chính:
    - Use case bắt đầu khi người dùng chọn chức năng tìm kiếm bằng Buffer trên thanh công cụ.
    - Người sử dụng vẽ đường thẳng tại nơi cần tìm kiếm.
    - Nhập vào bán kính (bán kính tính từ đường thẳng ra vùng xung quanh) và thông tin cần tìm kiếm.
    - Click nút “tìm kiếm” và hệ thống sẽ hiển thị kết quả tìm kiếm.
    - Use case kết thúc khi người dùng kết thúc tìm kiếm và chuyển sang chức năng khác của hệ thống.
  + Dòng sự kiện phụ: không có.
  + Ghi chú: không có.

1. ***Use case đối với người sử dụng là người quản lý mốc, bản đồ tại các địa phương***



*Hình 3.3. 5.* *Sơ đồ Use Case đối với người sử dụng là người quản lý mốc tại các địa phương*

1. ***Use case đối với người sử dụng là người quản lý tại chi cục***



*Hình 3.3. 6. Sơ đồ Use Case đối với người sử dụng là quản lý tại Chi cục*

* *Quản lý tổ chức:*
  + Mô tả: use case này cho phép người quản lý thêm, xóa, sủa tổ chức đăng ký cấp phép.
  + Tiền điều kiện: đăng nhập hệ thống với tài khoản người quản lý tại cục.
  + Dòng sự kiện chính:
    - Use case bắt đầu khi người dùng chọn chức năng quản lý tổ chức.
    - Nếu người dùng chọn “Thêm tổ chức”, chuyến sang use case “Khai báo thông tin”.
    - Nếu người dùng chọn “Xóa tổ chức”, chuyển sang dòng sự kiện phụ 1.
    - Nếu người dùng chọn “Cập nhật thông tin tổ chức”, chuyển sang dòng sự kiện phụ 2.
    - Use case kết thúc khi người dùng thoát khỏi chức năng quản lý tổ chức.
  + Dòng sự kiện phụ:
    - Dòng sự kiện phụ 1:
      * Dòng sự kiện bắt đầu khi người dùng chọn nút “xóa” ứng với tổ chức ở dòng tương ứng.
      * Hệ thống yêu cầu xác nhận lưu lại việc xóa tổ chức trong cơ sở dữ liệu.
      * Nếu người dùng chọn đồng ý, các tổ chức cùng với những thông tin về thiết bị, nhân sự, doanh thu, giấy phép tương ứng sẽ bị xóa trong cơ sở dữ liệu và hiện thông báo trên màn hình. Người dùng chọn không đồng ý, danh sách tổ chức không có gì thay đổi.
      * Dòng sự kiện 1 kết thúc.
    - Dòng sự kiện phụ 2:
      * Dòng sự kiện bắt đầu khi người dùng chọn nút “cập nhật thông tin” tương ứng với tổ chức cần cập nhật thông tin.
      * Hệ thống hiển thị đầy đủ thông tin tổ chức đồng thời cho phép chọn cập nhật danh sách thiết bị hay danh sách nhân viên. Nếu chọn cập nhật thiết bị, một danh sách thiết bị của tổ chức đó hiện ra, người dùng có thể thêm, xóa, hay cập nhật thông tin thiết bị của tổ chức. Tương tự đối với danh sách nhân viên.
      * Sau khi đã thay đổi thông tin, xác nhận và hệ thống sẽ lưu lại thay đổi.
      * Dòng sự kiện kết thúc.
  + Ghi chú: việc thêm mới hoặc cập nhật thông tin tổ chức được người quản lý tại cục thực hiện chỉ khi hồ sơ giấy được gửi trực tiếp đến cục.
* *Quản lý hoạt động:*
  + Mô tả: Use case cho phép người quản lý thực hiện thao tác với các giấy phép.
  + Tiền điều kiện: đăng nhập.
  + Dòng sự kiện chính:
  + Dòng sự kiện phụ:
  + Ghi chú:
* *Quản lý công trình:*
* *Thống kê:*
  + Mô tả:
  + Tiền điều kiện: đăng nhập với tài khoản quản lý đăng ký và cấp phép hoạt động.
  + Dòng sự kiện chính:
  + Dòng sự kiện phụ:
  + Ghi chú:

### Sơ đồ Sequence

### Sơ đồ lớp

### Sơ đồ vật lý

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Thông tư ban hành quy định về cấp phép hoạt động đo đạc và bản đồ*, http://www.dosm.gov.vn/

Website :

Địa chỉ website, tên cơ quan chủ quản, ngày tháng năm truy cập.

2/8

<http://libraries.maine.edu/Spatial/gisweb/spatdb/urisa/ur94070.html>

<http://home.klebos.net/philip.sargent/oo-gis/ppframe.htm>

<http://webhelp.esri.com/arcgisserver/9.2/dotNet/manager/administration/distributed_install.htm>

<http://dotnet.niit.vn/-net-framework/-net-framework-la-gi> – iNET 6/8/2011 : kiến trúc .NET

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb822049.aspx> : Microsoft 6/8/2011 : phiên bản của .net

<http://techblog.ngocsonak.net/2011/01/net-framework-hinh-thanh-va-phat-trien/> - Ngoc Sơn Tech Blog – 8/6/2011 : phiên bản .NET

<http://www.dosm.gov.vn/default.aspx?tabid=413&Cateid=246> Bộ tài nguyên và môi trường – 16/8/2011