

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



KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

**ỨNG DỤNG PHẦN MỀM GIS MÃ NGUỒN MỞ gvSIG XÂY
DỰNG CÔNG CỤ HỖ TRỢ QUẢN LÝ THU GOM RÁC THẢI
SINH HOẠT TẠI PHƯỜNG 8, QUẬN 11, TP.HCM**

Họ và tên sinh viên: ĐẶNG THỊ NGỌC LÝ

Ngành: HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ

Niên Khóa: 2007 - 2011

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 07/2011

**ỨNG DỤNG PHẦN MỀM GIS MÃ NGUỒN MỞ gvSIG XÂY DỰNG
CÔNG CỤ HỖ TRỢ QUẢN LÝ THU GOM RÁC THẢI SINH HOẠT TẠI
PHƯỜNG 8, QUẬN 11, TP.HCM.**

Tác giả

ĐẶNG THỊ NGỌC LÝ

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

Giáo viên hướng dẫn

ThS. Quách Đồng Thắng

Trưởng Phòng Kỹ thuật – Trung tâm Ứng dụng Hệ thống Thông tin Địa lý – Sở Khoa
học và Công nghệ TP.HCM.

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 7/2011

LỜI CẢM ƠN

Trong suốt thời gian làm khóa luận tốt nghiệp em đã nhận được sự giúp đỡ, chỉ bảo tận tình của các cán bộ tại Trung tâm Ứng dụng Hệ thống Thông tin Địa lý - Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM và quý thầy cô tại Bộ môn Thông Tin Địa Lý Ứng Dụng – Trường Đại Học Nông Lâm TP.HCM để em có thể hoàn thành tốt nhiệm vụ của mình.

Qua đây, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến:

- ThS.Quách Đồng Thắng, Trưởng Phòng Kỹ thuật - Trung tâm Ứng dụng Hệ thống Thông tin Địa lý - Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM. Người trực tiếp hướng dẫn và góp ý cho em trong suốt quá trình làm khóa luận.
- Tập thể cán bộ viên chức tại Trung tâm Ứng dụng Hệ thống Thông tin Địa lý - Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM.
- Tập thể đội ngũ giảng viên thuộc Bộ môn Thông Tin Địa Lý Ứng Dụng - Trường Đại Học Nông Lâm TP.HCM.

TÓM TẮT

Đề tài nghiên cứu ***“Ứng dụng phần mềm GIS mã nguồn mở gvSIG xây dựng công cụ hỗ trợ quản lý thu gom rác thải sinh hoạt tại phường 8, quận 11, TP.HCM”*** được làm và hoàn thành tại Phòng Kỹ thuật – Trung tâm Ứng dụng Hệ thống Thông tin Địa lý – Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM, thời gian từ 01/04 đến 01/07/2011.

Nội dung nghiên cứu:

- Tìm hiểu hiện trạng và nhu cầu quản lý lực lượng thu gom rác thải sinh hoạt khối dân lập tại phường 8, quận 11, TP.HCM.
- Tìm hiểu phần mềm GIS mã nguồn mở gvSIG.
- Tìm hiểu hệ quản trị cơ sở dữ liệu PostgreSQL.
- Tìm hiểu ngôn ngữ lập trình java và môi trường lập trình eclipse.

Trên nền tảng đó xây dựng ứng dụng hỗ trợ quản lý lực lượng thu gom rác thải sinh hoạt khối dân lập tại phường 8, quận 11, TP.HCM.

Kết quả thu được:

- Báo cáo trình bày nội dung đề tài.
- Công cụ TGRP8_Q11 hỗ trợ công tác quản lý lực lượng thu gom rác thải sinh hoạt khối dân lập tại phường 8, quận 11, TP.HCM được cài đặt và chạy trên gvSIG.
- Tài liệu hướng dẫn cài đặt và hướng dẫn sử dụng ứng dụng.

MỤC LỤC

Trang tựa	i
Lời cảm ơn	ii
Tóm tắt	iii
Mục lục	iv
Danh mục hình	vii
Danh mục bảng.....	ix
Danh mục từ viết tắt.....	ix
Chương 1: Mở đầu.....	1
1.1 Tính cấp thiết của đề tài	1
1.2 Mục tiêu nghiên cứu	1
1.3 Nội dung thực hiện.....	2
1.4 Phương pháp nghiên cứu.....	2
1.5 Giới hạn đề tài	2
Chương 2: Tổng quan	3
2.1 Giới thiệu phần mềm mã nguồn mở	3
2.2 Giới thiệu phần mềm GIS mã nguồn mở gvSIG	3
2.3 Giới thiệu hệ quản trị cơ sở dữ liệu PostgreSQL	4
2.3.1 Các công cụ quản trị PostgreSQL.....	5
2.3.1.1 Công cụ dòng lệnh psql.....	5
2.3.1.2 Công cụ đồ họa pgAdmin III.....	5
2.3.2 Phần mở rộng PostGIS	5
2.4 Một vài nghiên cứu ứng dụng GIS trên nền tảng nguồn mở tại Việt Nam.....	6
2.5 Kết luận	7

Chương 3: Kết quả nghiên cứu	8
3.1 Tìm hiểu phần mềm GIS mã nguồn mở gvSIG.....	8
3.1.1 Các thành phần chính của gvSIG.....	8
3.1.1.1 View	8
3.1.1.2 Table	9
3.1.1.3 Map.....	10
3.1.2 Thanh công cụ chính của gvSIG.....	10
3.1.2.1 Công cụ chỉnh sửa.....	10
a. Chỉnh sửa yếu tố đồ họa.....	10
b. Chỉnh sửa yếu tố thuộc tính.....	11
3.1.2.2 Các công cụ phân tích không gian trong gvSIG	13
3.2 Hiện trạng và nhu cầu quản lý.....	17
3.3 Thiết kế hệ thống	18
3.4 Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	19
3.4.1 Mô hình dữ liệu mức ý niệm	19
3.4.2 Mô hình dữ liệu mức vật lý	21
3.4.3 Ánh xạ qua hệ quản trị CSDL PostgreSQL	21
3.5 Xây dựng ứng dụng	24
3.5.1 Tạo project cho ứng dụng.....	24
3.5.2 Tải source code gvSIG từ thư viện SVN gvSIG	27
3.5.3 Build gvSIG trong eclipse	29
3.5.4 Thiết kế giao diện và hoàn chỉnh ứng dụng extTGRP8_Q11 trong eclipse	33
3.6 Các chức năng của công cụ TGRP8_Q11.....	35
3.6.1 Chức năng Báo cáo – Thống kê.....	35
3.6.2 Chức năng Tìm kiếm.....	37

3.7 Cập nhật dữ liệu không gian.....	38
3.7.1 Thêm đối tượng.....	38
3.7.2 Xóa đối tượng	39
Chương 4: Kết luận và đề xuất.....	41
Kết quả của đề tài:	41
Hạn chế của đề tài:.....	41
Đề xuất:	41
Tài liệu tham khảo	42
Phụ lục.....	43
I. Phụ lục 1: Hướng dẫn cài đặt công cụ TGRP8_Q11	43
II. Phụ lục 2: Hướng dẫn sử dụng công cụ TGRP8_Q11	48

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1: Khu vực nghiên cứu	2
Hình 2.1: Giao diện cửa sổ Project manager trong gvSIG.....	4
Hình 2.2: Chức năng tra cứu thông tin thửa đất trong hệ thống.....	6
Hình 2.3: Giao diện bản đồ phường.....	6
Hình 2.4: Trang web tư vấn địa điểm thi trực tuyến.....	7
Hình 3.1: Biểu tượng View.....	8
Hình 3.2: Thanh menu cửa sổ View	8
Hình 3.3: Giao diện View	9
Hình 3.4: Biểu tượng Table.....	9
Hình 3.5: Bảng thuộc tính trong Table.....	9
Hình 3.6: Biểu tượng Map	10
Hình 3.7: Giao diện trình bày trang in bản đồ trong Map.....	10
Hình 3.8: Thanh tool chỉnh sửa đối tượng đồ họa.....	11
Hình 3.9: Thanh menu chỉnh sửa đối tượng đồ họa.....	11
Hình 3.10: Bảng điều khiển nhập lệnh chỉnh sửa đối tượng đồ họa	11
Hình 3.11: Thêm một hàng vào bảng thuộc tính.....	12
Hình 3.12: Sửa thông tin trong bảng thuộc tính	12
Hình 3.13: Tạo vùng đệm.....	13
Hình 3.14: Clipping.....	13
Hình 3.15: Dissolve	14
Hình 3.16: Merge	14
Hình 3.17: Convex hull.....	15
Hình 3.18: Intersection.....	15
Hình 3.19: Difference	16
Hình 3.20: Union.....	16
Hình 3.21: Spatial Join.....	17
Hình 3.22: Mô hình hệ thống	18
Hình 3.23: Mô hình dữ liệu mức ý niệm.....	19
Hình 3.24: Mô hình dữ liệu mức vật lý.....	21

Hình 3.25: Cấu trúc bảng trong CSDL	22
Hình 3.26: Màn hình chính của eclipse.....	25
Hình 3.27: Đường dẫn tới thư mục chứa project.....	25
Hình 3.28: Hộp thoại New Project.....	26
Hình 3.29: Hộp thoại nhập tên project.....	26
Hình 3.30: Project của ứng dụng được tạo	27
Hình 3.31: Hộp thoại Checkout Project from SVN.....	27
Hình 3.32: Hộp thoại chọn mới một thư viện	28
Hình 3.33: Hộp thoại nhập đường link thư viện SVN gvSIG.....	28
Hình 3.34: Hộp thoại chứa các folder của thư viện SVN gvSIG	29
Hình 3.35: Hộp thoại hiển thị các thư mục của SVN gvSIG	29
Hình 3.36: Các gói chính của gvSIG hiển thị trong eclipse.....	30
Hình 3.37: Thông báo build thành công gói appgvSIG	30
Hình 3.38: Tab Main trong hộp thoại Run Configurations.....	31
Hình 3.39: Tab Arguments trong hộp thoại Run Configurations	31
Hình 3.40: Tab Enviroment trong hộp thoại Run Configurations.....	32
Hình 3.41: gvSIG được build thành công trong eclipse.....	32
Hình 3.42: Các thư mục chính trong extTGRP8_Q11	33
Hình 3.43: Các lớp java của ứng dụng extTGRP8_Q11.....	33
Hình 3.44: Trang about của ứng dụng	34
Hình 3.45: Giao diện chức năng Báo cáo –Thống kê	35
Hình 3.46: Giao diện thống kê chủ nguồn thải theo từng tuyến đường.....	35
Hình 3.47: Giao diện thống kê chủ nguồn thải toàn phường	36
Hình 3.48: Giao diện thống kê công nhân toàn phường	36
Hình 3.49: Trang xuất báo cáo	37
Hình 3.50: Giao diện tìm kiếm.....	37
Hình 3.51: Mở lớp dữ liệu cần cập nhật	38
Hình 3.52: Thêm đối tượng vào lớp dữ liệu.....	38
Hình 3.53: Nhập giá trị thuộc tính cho đối tượng mới.....	39
Hình 3.54: Chọn đối tượng cần xóa	39
Hình 3.55: Đối tượng đã được xóa	40

DANH MỤC BẢNG

<i>Bảng 3.1: Mô tả bảng Công nhân</i>	<i>22</i>
<i>Bảng 3.2: Mô tả bảng Tuyển thu gom</i>	<i>23</i>
<i>Bảng 3.3: Mô tả bảng Chủ nguồn thải</i>	<i>23</i>
<i>Bảng 3.4: Mô tả bảng Nhóm phát thải</i>	<i>23</i>
<i>Bảng 3.5: Mô tả bảng Tổ vệ sinh</i>	<i>23</i>
<i>Bảng 3.6: Mô tả bảng Chủ nguồn thải –Tuyển thu gom</i>	<i>24</i>

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

CSDL: Cơ sở dữ liệu.

TP.HCM: Thành phố Hồ Chí Minh.

GIS: Geographic Information System.

GPL: General Public License.

WMS: Web Map Service.

WFS: Web Feature Service.

WCS: Web Coverage Service.

JDBC: The Java Database Connectivity.

SQL: Structured Query Language.

Chương 1

MỞ ĐẦU

1.1 Tính cấp thiết của đề tài

Việc thu gom rác thải sinh hoạt tại phường 8, quận 11, TP.HCM chủ yếu do hơn 15 công nhân thuộc khối dân lập đảm nhiệm. Lực lượng này thường thu gom theo từng hộ gia đình, trong các hẻm nhỏ với thời gian và các tuyến thu gom không cố định, phương tiện thu gom thường được sử dụng là xe đẩy tay, xe ba gác máy ... Hiện nay công tác quản lý lực lượng này tại các phường được thực hiện chủ yếu bằng các văn bản thống kê do các công nhân tự kê khai và được lưu trữ dưới dạng các file với định dạng như: *.doc, *.xls... Điều này gây khó khăn cho công tác kiểm tra, thống kê – báo cáo, cập nhật số liệu... Đồng thời các dữ liệu thông tin địa lý liên quan tới hiện trạng thu gom chưa được hiển thị trực quan trên bản đồ để người quản lý có cái nhìn toàn cảnh về vấn đề quản lý.

Bên cạnh các chức năng cơ bản của một phần mềm GIS, phần mềm GIS mã nguồn mở còn có nhiều ưu điểm như miễn phí, khả năng phát triển, hỗ trợ bởi cộng đồng lớn mạnh... Việc ứng dụng phần mềm GIS mã nguồn mở để giải quyết các khó khăn trong công tác quản lý lực lượng thu gom rác thải sinh hoạt tại phường 8, quận 11, TP.HCM là một lựa chọn hợp lý theo hướng giảm thiểu chi phí đầu tư.

1.2 Mục tiêu nghiên cứu

Xây dựng ứng dụng hỗ trợ công tác quản lý lực lượng thu gom rác thải sinh hoạt tại phường 8, quận 11, TP.HCM trên nền tảng gvSIG.

1.3 Nội dung thực hiện

- Khảo sát hiện trạng và nhu cầu quản lý lực lượng thu gom rác thải sinh hoạt khối dân lập tại phường 8, quận 11, TP.HCM.
- Tìm hiểu phần mềm gvSIG, hệ quản trị CSDL PostgreSQL, ngôn ngữ lập trình java, môi trường lập trình eclipse.
- Thiết kế hệ thống và thiết kế cơ sở dữ liệu.
- Thiết kế và xây dựng ứng dụng.

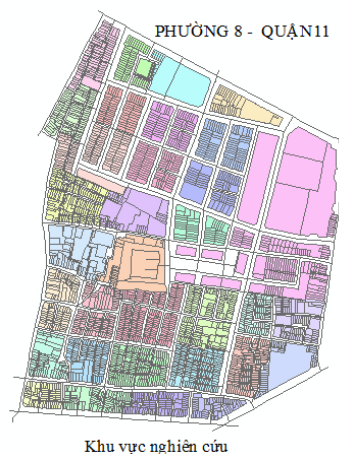
1.4 Phương pháp nghiên cứu

Đề tài được thực hiện với các phương pháp sau:

- Thu thập, phân tích và tổng hợp tài liệu.
- Xây dựng ứng dụng theo mô hình client – server.

1.5 Giới hạn đề tài

- Công nghệ: Đề tài sử dụng các công nghệ mã nguồn mở để phát triển ứng dụng gồm:
 - + Công cụ hiển thị dữ liệu: Thống kê – Báo cáo.
 - + Công cụ tương tác dữ liệu không gian: Tìm kiếm - Zoom tới đối tượng.
- Khu vực thí điểm: Khu vực nghiên cứu thí điểm là phường 8, quận 11, TP.HCM.



Hình 1.1: Khu vực nghiên cứu

Chương 2

TỔNG QUAN

2.1 Giới thiệu phần mềm mã nguồn mở

- Phần mềm mã nguồn mở là các phần mềm được công khai mã nguồn (source code) và được sử dụng trong giới hạn của giấy phép nguồn mở. Giấy phép này cho phép người dùng có thể xem, thay đổi, cải tiến, nâng cấp và phân phối phần mềm ở dạng chưa thay đổi hay đã thay đổi theo một số nguyên tắc chung được qui định trong giấy phép nguồn mở.

- Các tiện ích khi sử dụng phần mềm mã nguồn mở:

+ Miễn phí.

+ Người dùng có thể chỉnh sửa phần mềm phù hợp theo nhu cầu.

+ Tính cộng đồng: Cộng đồng sử dụng và hỗ trợ lớn.

+ Tiết kiệm được chi phí khi phát triển các phần mềm nghiệp vụ (sử dụng phần mềm, module có sẵn để phát triển tiếp, sửa đổi điều chỉnh cho phù hợp với nhu cầu).

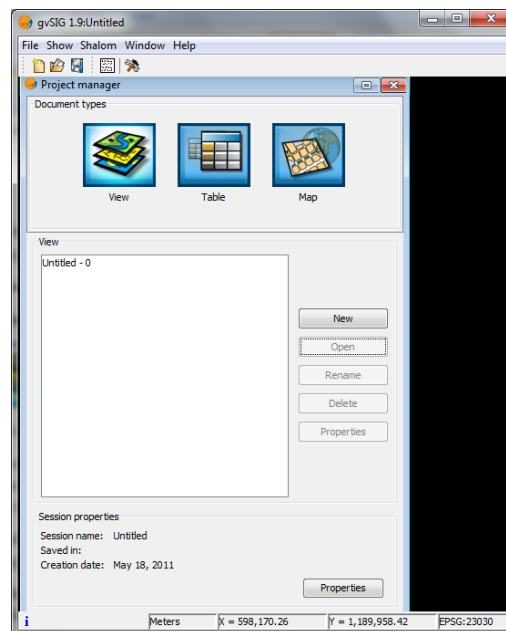
+ Ít phụ thuộc vào nhà cung cấp phần mềm.

+ Phục vụ nhu cầu sử dụng của nhiều đối tượng: Các cá nhân, công ty, tổ chức kinh tế, cơ quan nhà nước...

2.2 Giới thiệu phần mềm GIS mã nguồn mở gvSIG

- gvSIG là một phần mềm quản lý thông tin địa lý có giao diện thân thiện với người dùng, có thể truy cập tới các dữ liệu dạng raster và vector, đồng thời tích hợp dữ liệu từ xa thông qua các cổng: WMS, WFS, WCS, JDBC.

- gvSIG là một phần mềm mã nguồn mở được cung cấp thông qua giấy phép GPL, dễ dàng phát triển các chức năng mới miễn là tuân thủ theo giấy phép GPL.
- gvSIG được phát triển bởi hãng IVER Technologias (Tây Ban Nha). Các ưu điểm của gvSIG là kết nối tốt với PostgreSQL/PostGIS, chức năng hiển thị và biên tập dữ liệu vector khá mạnh, hỗ trợ nhiều ngôn ngữ và có đầy đủ các chức năng của một phần mềm GIS. Nhược điểm là bản gốc (bản chính) của gvSIG là tiếng Tây Ban Nha nên các tài liệu trợ giúp tiếng Anh thường được công bố chậm.



Hình 2.1: Giao diện cửa sổ Project manager trong gvSIG

2.3 Giới thiệu hệ quản trị cơ sở dữ liệu PostgreSQL

PostgreSQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ - đối tượng. Tiền thân của PostgreSQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu Ingres được phát triển bởi Đại học Berkeley – Đức (1977 – 1985). Năm 1994 Ingres được thêm hỗ trợ trình thông dịch SQL, đổi tên thành Postgres95 và đến năm 1996 được đổi tên thành PostgreSQL. Số phiên bản của PostgreSQL được đánh số từ 6.0 thể hiện con số thực tế trong tiến trình phát triển PostgreSQL.

PostgreSQL có các tính năng sau :

- Hướng đối tượng: Trong PostgreSQL mỗi bảng được định nghĩa như một lớp.

- Các tiêu chuẩn: Cú pháp PostgreSQL bổ sung hầu hết các chuẩn SQL92 và nhiều tính năng của SQL99.
- Mã nguồn mở: Có một số lượng lớn người dùng và phát triển PostgreSQL.
- Kiểu dữ liệu: PostgreSQL hỗ trợ nhiều kiểu dữ liệu khác nhau như: Numeric, string, geometric, boolean...

PostgreSQL/PostGIS được hỗ trợ bởi khá nhiều phần mềm GIS (kể cả phần mềm mã nguồn mở lẫn phần mềm thương mại như ArcGIS).

2.3.1 Các công cụ quản trị PostgreSQL

2.3.1.1 Công cụ dòng lệnh psql

Công cụ dòng lệnh dùng phổ biến trong PostgreSQL là psql. Công cụ này cho phép người dùng:

- Kết nối tới cơ sở dữ liệu.
- Thi hành truy vấn.
- Quản lý cơ sở dữ liệu: Tạo cơ sở dữ liệu, thêm bảng, truy cập hay cập nhật dữ liệu sử dụng các lệnh SQL.

2.3.1.2 Công cụ đồ họa pgAdmin III

pgAdmin III là giao diện đồ họa quản trị CSDL trong PostgreSQL. Đây là công cụ quản lý cơ sở dữ liệu mạnh mẽ, miễn phí và cung cấp nhiều tính năng:

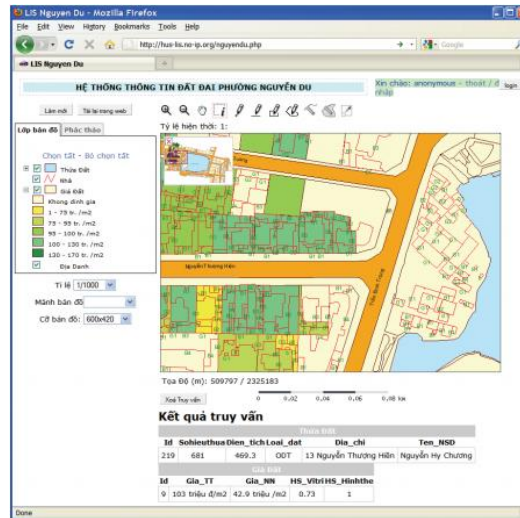
- Tạo và xóa database, tables và schemas.
- Sao chép, phục hồi database hoặc tables.
- Xem, cập nhật dữ liệu vào table.

2.3.2 Phần mở rộng PostGIS

- PostGIS là một module mở rộng bổ sung vào PostgreSQL hỗ trợ quản lý dữ liệu không gian.
- PostGIS hỗ trợ lưu trữ dữ liệu không gian, các hàm phân tích không gian như: Crosses(), Touches(), Intersection(), Union()...

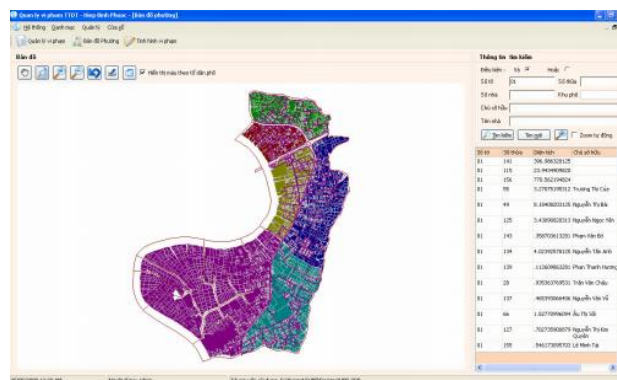
2.4 Một vài nghiên cứu ứng dụng GIS trên nền tảng nguồn mở tại Việt Nam

- Khả năng ứng dụng các phần mềm GIS mã nguồn mở trong xây dựng Hệ thống Thông tin đất đai – Trần Quốc Bình – Khoa Địa lý, trường đại học Khoa Học Tự Nhiên, đại học Quốc Gia Hà Nội.



Hình 2.2: Chức năng tra cứu thông tin thửa đất trong hệ thống

- Nghiên cứu xây dựng ứng dụng GIS bằng phần mềm mã nguồn mở. Áp dụng xây dựng ứng dụng quản lý vi phạm trật tự xây dựng tại phường Hiệp Bình Phước, quận Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh – Quách Đồng Thắng – Luận văn thạc sĩ – Chuyên ngành bản đồ, viễn thám và hệ thống thông tin địa lý – Đại học Bách Khoa TP.HCM.



Hình 2.3: Giao diện bản đồ phường

- Trang web tư vấn địa điểm thi trực tuyến - Trung tâm Ứng dụng Hệ thống Thông tin Địa lý (GIS) – Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM.
(<http://www.hcmgisportal.vn/CTTN/mainpage.gis>).



Hình 2.4: Trang web tư vấn địa điểm thi trực tuyến

2.5 Kết luận

Với các ưu điểm về mặt chi phí, kỹ thuật, khả năng mở rộng,... của phần mềm GIS mã nguồn mở, đề tài lựa chọn các công nghệ nguồn mở sau để thực hiện:

- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu PostgreSQL/PostGIS.
- Phần mềm mã nguồn mở gvSIG.
- Môi trường lập trình eclipse.
- Ngôn ngữ lập trình java.

Chương 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1 Tìm hiểu phần mềm GIS mã nguồn mở gvSIG

3.1.1 Các thành phần chính của gvSIG

3.1.1.1 View

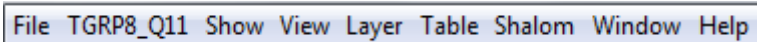


Hình 3.1: Biểu tượng View

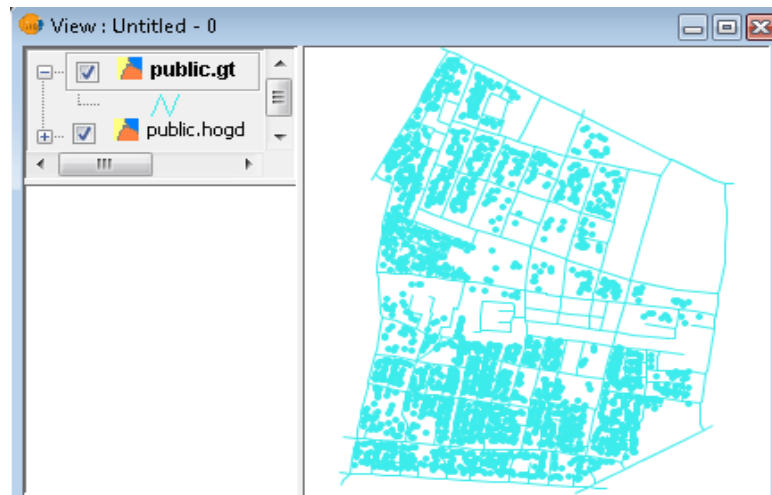
View là cửa sổ mà người dùng làm việc với các lớp dữ liệu không gian. Một View có thể chứa các lớp dữ liệu khác nhau như: Lớp thủy hệ, lớp giao thông, cơ sở hạ tầng,.... Cửa sổ View gồm ba thành phần chính:

- + Table of contents (ToC): Nằm bên trái cửa sổ, ToC liệt kê tất cả các lớp dữ liệu đang sử dụng và các yếu tố biên tập bản đồ.
- + Display window: Cửa sổ hiển thị, nằm bên phải cửa sổ View, là không gian để hiển thị dữ liệu bản đồ.
- + Locator: Bản đồ phụ.

Khi cửa sổ View được khởi động để làm việc thì thanh menu và các công cụ liên quan để xử lý dữ liệu trong View cũng xuất hiện theo.



Hình 3.2: Thanh menu cửa sổ View



Hình 3.3: Giao diện View

3.1.1.2 Table



Hình 3.4: Biểu tượng Table

Table quản lý các bảng thuộc tính. Mỗi hàng trong table là một đối tượng, mỗi cột trong table là một thông tin thuộc tính của đối tượng. Mỗi lớp dữ liệu không gian đều tương ứng với một bảng thuộc tính.

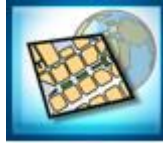
Table: Table of attributes: public.hogd

mahogd	...	...	tenhogd	son...	...	...	tenduong	hem	sxkd
26913	5	8	cty Liên Minh	40			Đường số 2	false	
26914	5	8		42			Đường số 2	false	
26915	5	8	Trần Xú Há	44			Đường số 2	false	
26916	5	8	Nguyễn Phước Tài	46			Đường số 2	false	
26917	5	8	cty bảo vệ Hoa Sen	48			Đường số 2	false	
26918	5	8	Hoàng Minh Thiện	50			Đường số 2	false	
26919	5	8	Trịnh Văn Mẫn	52			Đường số 2	false	
26920	5	8	Nguyễn Thị Lê	329			Lãnh Binh Thắng	false	
26921	5	8	Đỗ Anh Tài	329A			Lãnh Binh Thắng	false	
26922	5	8	Lý Hạng	133			Đội Cung	false	
26923	5	8	Nguyễn Văn Long	133A			Đội Cung	false	
26924	5	8	Nguyễn Hữu Thành	133B			Đội Cung	false	
26925	5	8	Thái Văn Sự	135-...			Đội Cung	false	
26926	5	8	Quách Phước Toàn	135A			Đội Cung	false	
26927	5	8	Nguyễn Hồ Nhân T...	135C			Đội Cung	false	

0 / 2654 Total of selected records.

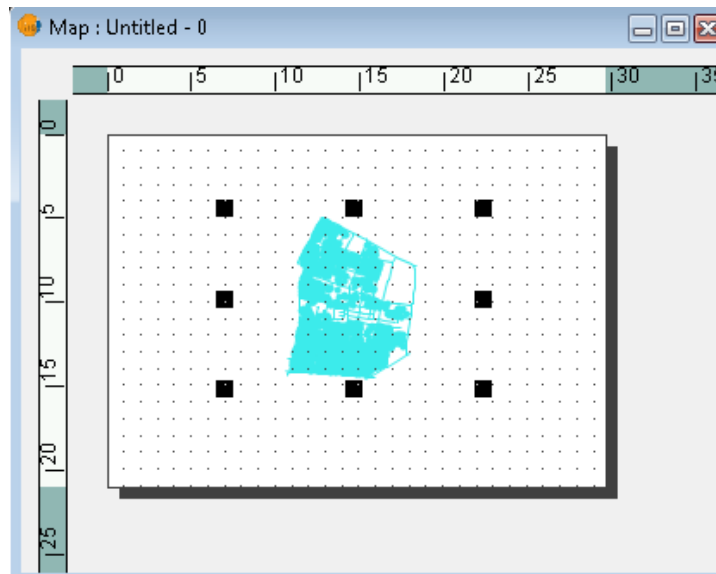
Hình 3.5: Bảng thuộc tính trong Table

3.1.1.3 Map



Hình 3.6: Biểu tượng Map

Map là không gian dùng để trình bày trang in bản đồ.



Hình 3.7: Giao diện trình bày trang in bản đồ trong Map

3.1.2 Thanh công cụ chính của gvSIG

3.1.2.1 Công cụ chỉnh sửa

Công cụ chỉnh sửa nhằm mục đích tạo, sửa đổi và xóa dữ liệu. Công cụ chỉnh sửa gồm: Chỉnh sửa đồ họa và chỉnh sửa thuộc tính.

a. Chỉnh sửa yếu tố đồ họa

Khởi động chế độ Start editing để bắt đầu việc chỉnh sửa và chọn chế độ Finish editing để kết thúc. Khi chế độ Start editing được kích hoạt thì các thanh công cụ hỗ trợ cho việc chỉnh sửa cũng xuất hiện theo gồm: Thanh menu, thanh tool và cửa sổ nhập lệnh tự bàn phím.

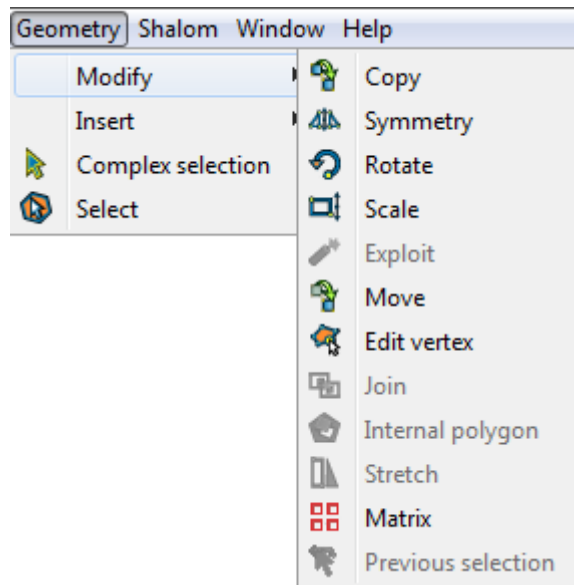
Có ba thủ tục chính nhập lệnh cho việc chỉnh sửa:

- Từ thanh tool:



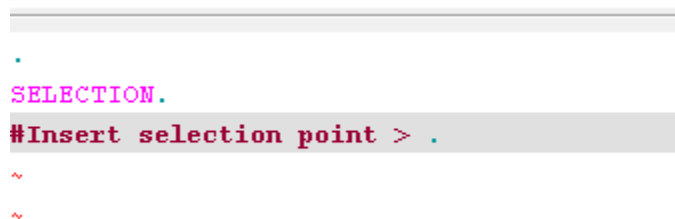
Hình 3.8: Thanh tool chỉnh sửa đối tượng đồ họa

- Từ thanh menu:



Hình 3.9: Thanh menu chỉnh sửa đối tượng đồ họa

- Nhập lệnh trực tiếp từ bàn phím:

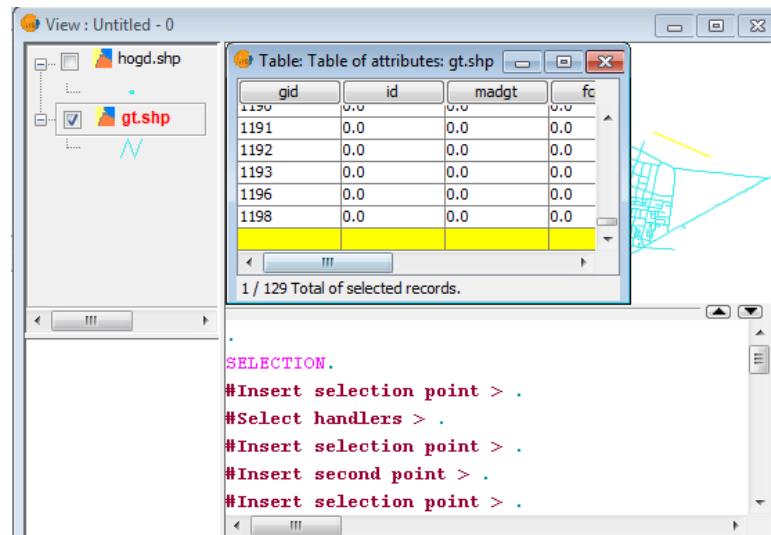


Hình 3.10: Bảng điều khiển nhập lệnh chỉnh sửa đối tượng đồ họa

b. Chỉnh sửa yếu tố thuộc tính

- Thêm một hàng vào bảng thuộc tính.

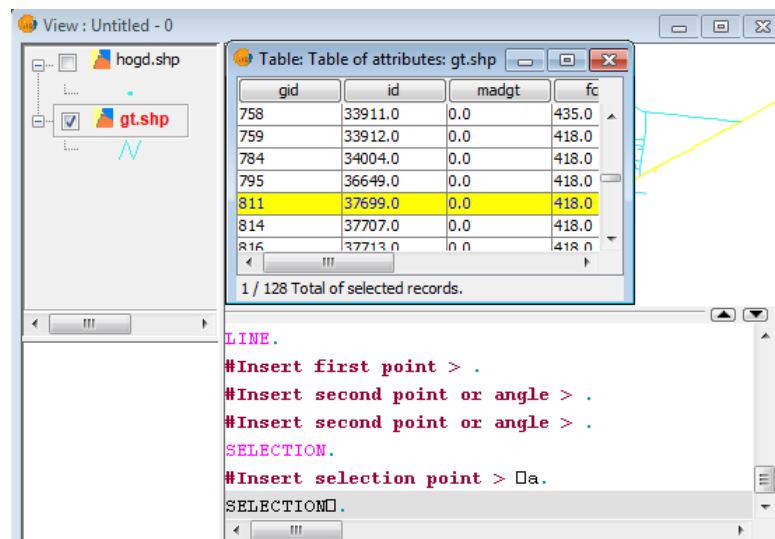
Khi một đối tượng đồ họa được thêm vào thì tương ứng bên trong bảng thuộc tính tự động thêm một hàng để người dùng nhập các thông tin thuộc tính cho đối tượng.



Hình 3.11: Thêm một hàng vào bảng thuộc tính

- Sửa đổi thông tin trong bảng thuộc tính.

Chọn đối tượng muốn chỉnh sửa thông tin, khi đó đối tượng được chọn sẽ sáng lên.



Hình 3.12: Sửa thông tin trong bảng thuộc tính

Click chuột vào trường muốn chỉnh sửa để nhập thông tin mới cho đối tượng.

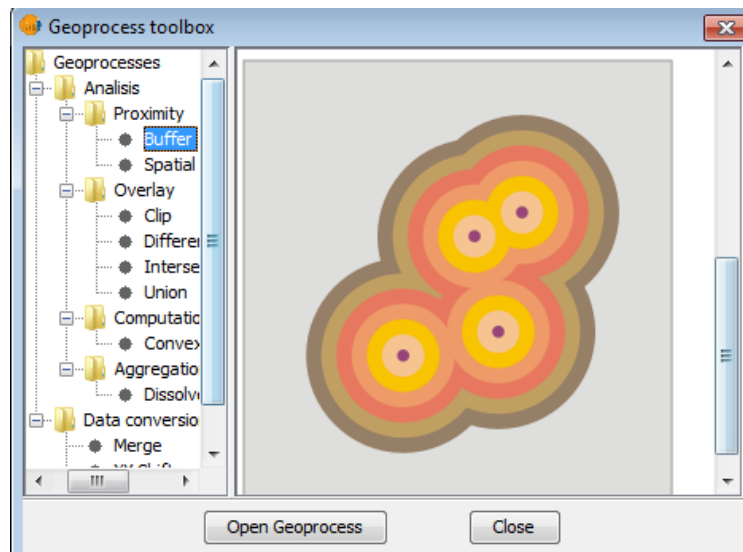
- Xóa một hàng trong bảng thuộc tính.

Chọn đối tượng cần xóa vào menu Table/Remove row.

3.1.2.2 Các công cụ phân tích không gian trong gvSIG

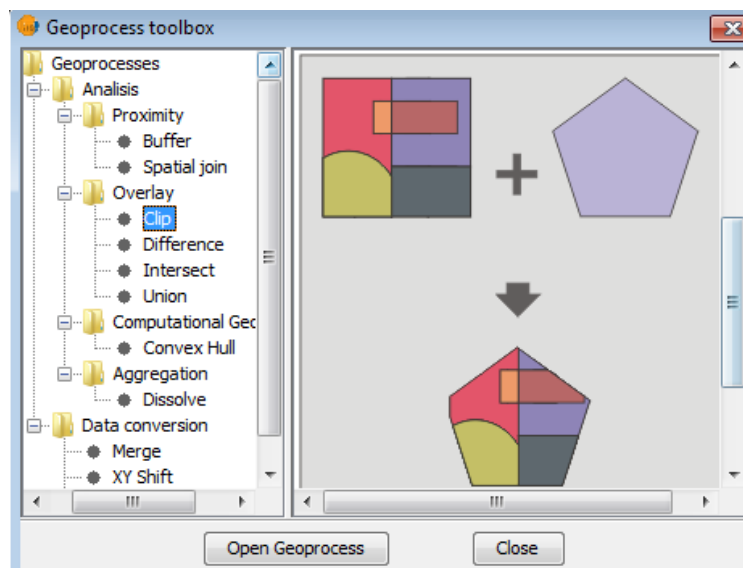
gvSIG cung cấp các công cụ phân tích không gian chính sau đây:

- Buffer: Tạo vùng đệm.



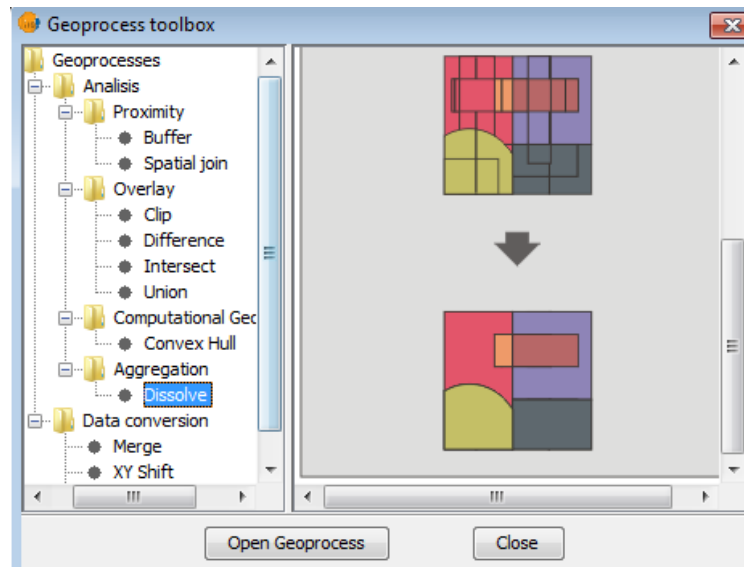
Hình 3.13: Tạo vùng đệm

- Clipping: Cắt lớp đối tượng này bằng lớp đối tượng khác.



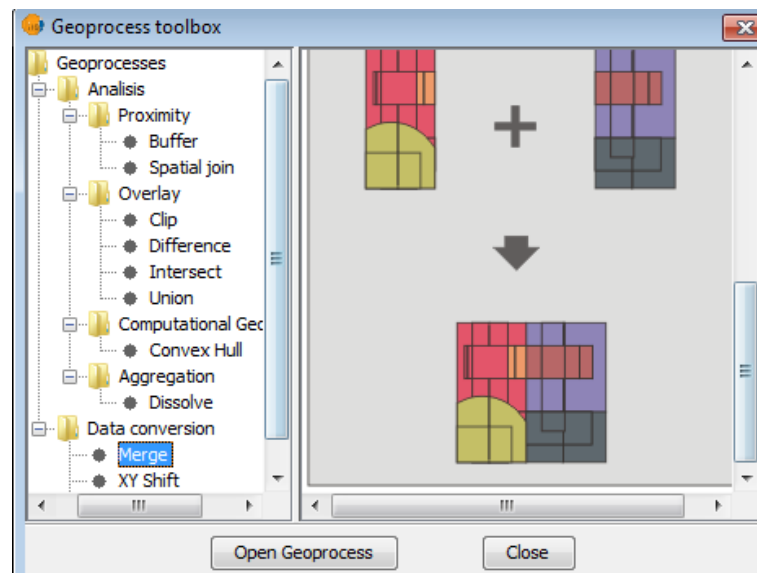
Hình 3.14: Clipping

- Dissolve: Hợp nhất các đối tượng có chung giá trị thuộc tính.



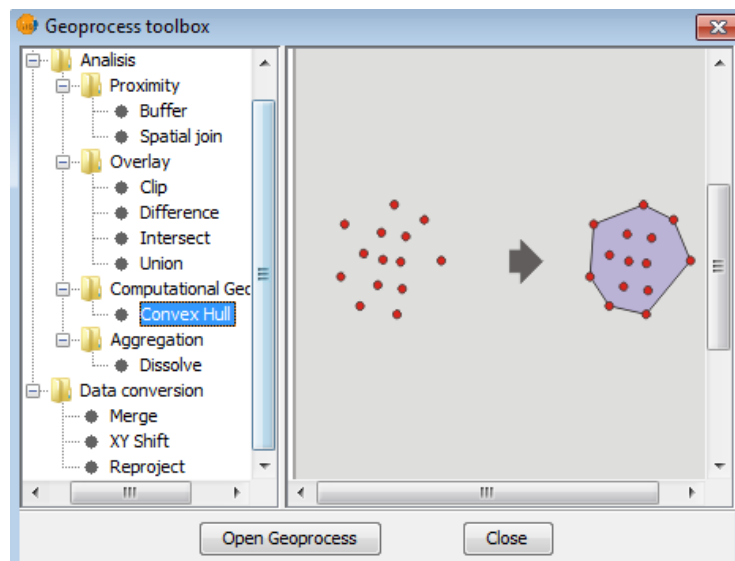
Hình 3.15: Dissolve

- Merge: Gộp các đối tượng.



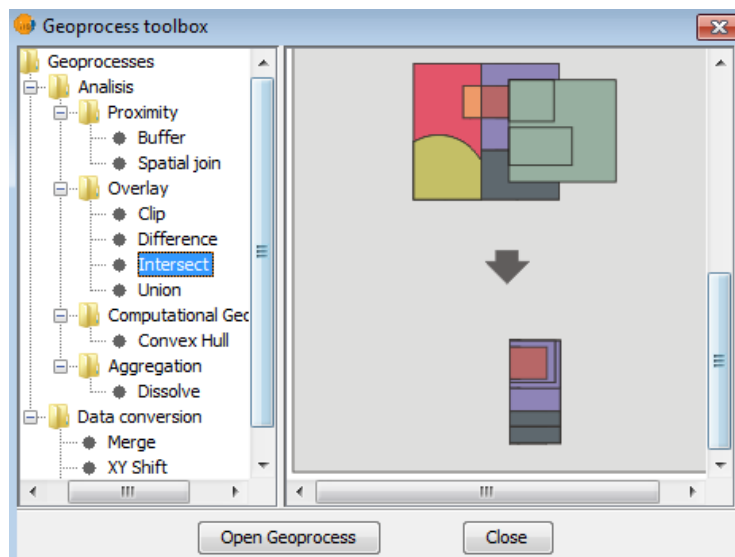
Hình 3.16: Merge

- Convex hull: Tạo một đa giác lồi nhỏ nhất chứa tất cả các đối tượng của lớp dữ liệu dạng điểm.



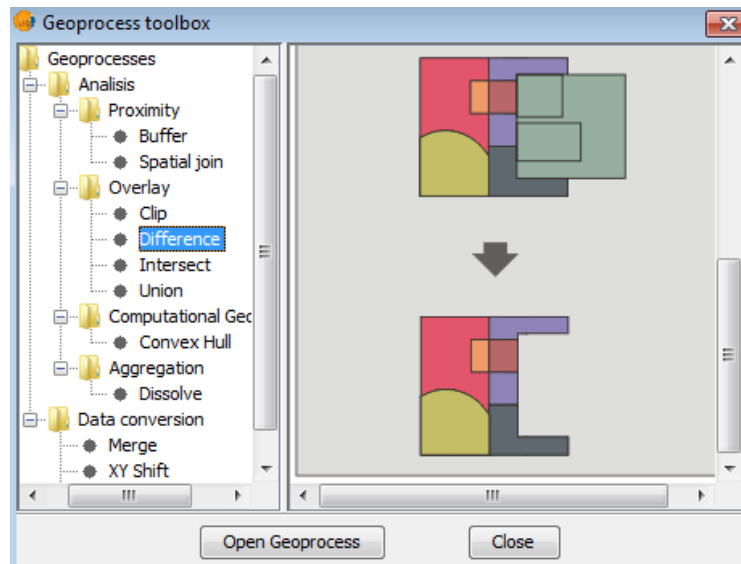
Hình 3.17: Convex hull

- Intersection: Lấy phần giao của hai lớp đối tượng.



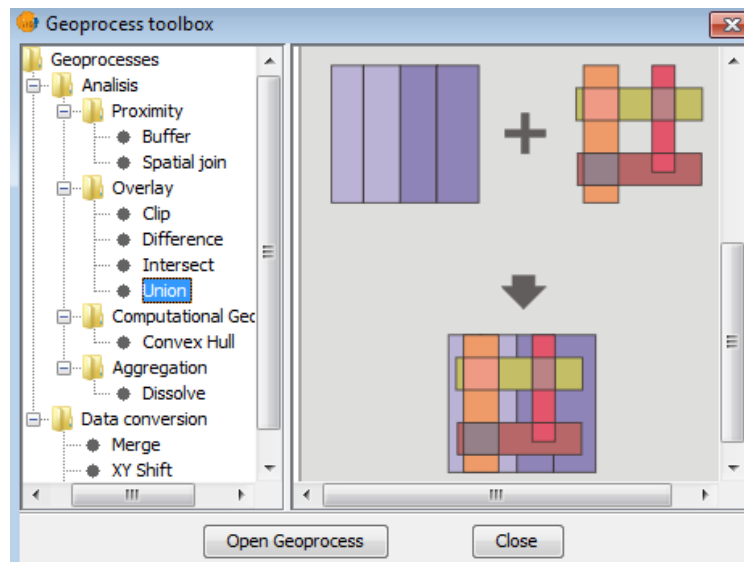
Hình 3.18: Intersection

- Difference: Lấy phần khác biệt của các đối tượng có giao nhau.



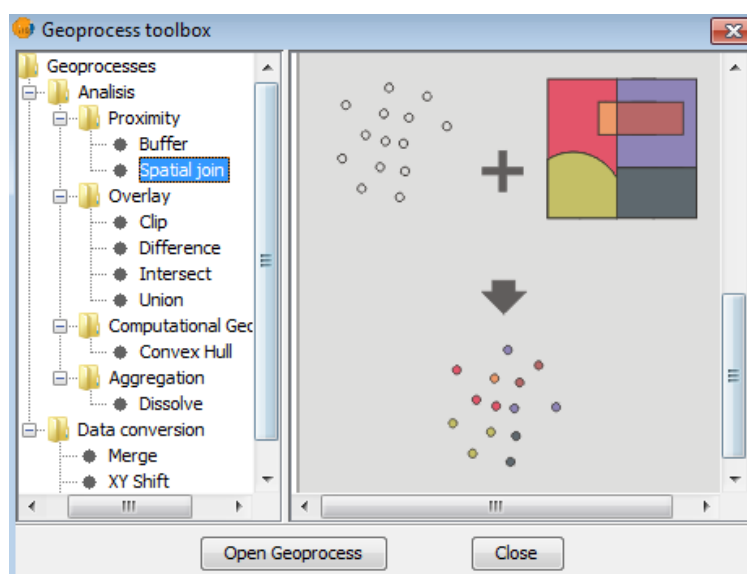
Hình 3.19: Difference

- Union: Hợp các đối tượng.



Hình 3.20: Union

- Spatial Join: Liên kết không gian.



Hình 3.21: Spatial Join

3.2 Hiện trạng và nhu cầu quản lý

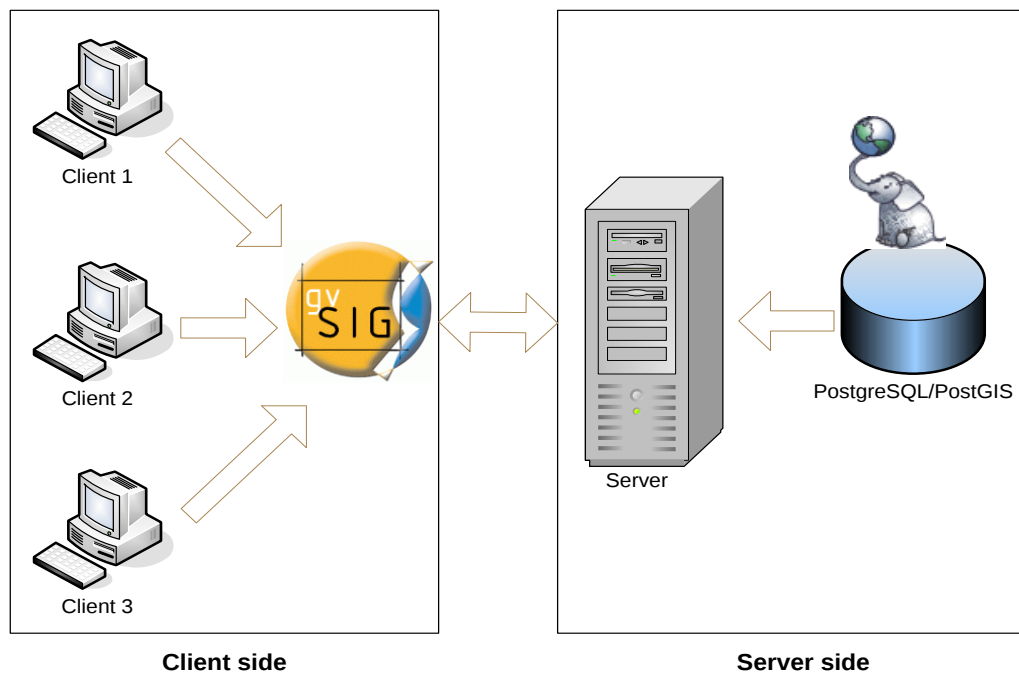
Hiện nay vấn đề thu gom rác thải sinh hoạt tại phường 8, quận 11, TP.HCM chủ yếu do hơn 15 công nhân thuộc lực lượng thu gom khối dân lập đảm nhiệm. Việc thu gom được thực hiện chủ yếu bằng phương pháp thủ công với các dụng cụ như xe đẩy tay, xe ba gác máy... theo từng hộ gia đình, thời gian thu gom không cố định theo các tuyến...

Hiện tại các giấy tờ, các hồ sơ, các văn bản liên quan tới vấn đề quản lý được lưu trữ chủ yếu bằng các sổ sách, các thư mục trong máy tính... điều này gây khó khăn cho công tác kiểm tra, thống kê – báo cáo, theo dõi tình hình thu gom của công nhân... Mặt khác các dữ liệu thông tin địa lý liên quan tới tình hình thu gom chưa được hiển thị một cách trực quan trên bản đồ để giúp người quản lý có cái nhìn toàn cảnh về vấn đề quản lý. Do đó cần có một giải pháp về công cụ GIS để hiển thị và tương tác bản đồ để khắc phục các hạn chế nêu trên.

3.3 Thiết kế hệ thống

Theo nhu cầu quản lý được khảo sát như trên thì công cụ hỗ trợ quản lý thu gom rác thải sinh hoạt tại phường 8, quận 11, thành phố Hồ Chí Minh được thiết kế theo mô hình client – server. Mô hình này được phát triển trên nền tảng các phần mềm mã nguồn mở:

- Phần mềm GIS mã nguồn mở: gvSIG.
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: PostgreSQL/PostGIS.
- Môi trường lập trình: Eclipse.
- Ngôn ngữ lập trình: Java.



Hình 3.22: Mô hình hệ thống

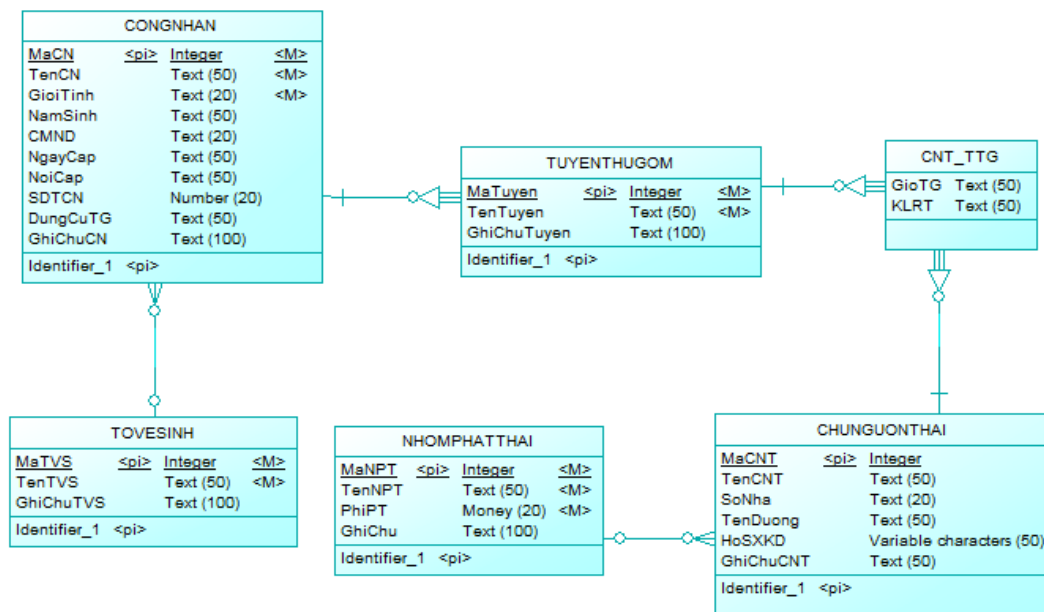
Theo mô hình này thì phía Server sẽ quản lý dữ liệu thuộc tính và không gian của các đối tượng trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu PostgreSQL/PostGIS. Phía Client sẽ tương tác với dữ liệu thông qua phần mềm gvSIG với các chức năng được thiết kế hỗ trợ cho công tác quản lý. Điều này phù hợp với nhu cầu hiển thị và tương tác các dữ liệu không gian trên bản đồ được khảo sát như trên.

3.4 Thiết kế cơ sở dữ liệu

Sau quá trình thu thập tài liệu về nhu cầu quản lý lực lượng thu gom rác thải sinh hoạt khối dân lập tại phường 8, quận 11, thành phố Hồ Chí Minh, cơ sở dữ liệu để xây dựng công cụ hỗ trợ quản lý được thiết kế trên phần mềm PowerDesigner như sau:

- Thiết kế mô hình dữ liệu mức ý niệm.
- Thiết kế mô hình dữ liệu mức vật lý.
- Từ mô hình dữ liệu mức vật lý ánh xạ qua hệ quản trị CSDL PostgreSQL/PostGIS.

3.4.1 Mô hình dữ liệu mức ý niệm



Hình 3.23: Mô hình dữ liệu mức ý niệm

Trong đó các mối quan hệ được mô tả như sau:



Mối quan hệ:

Đây là mối quan hệ giữa hai thực thể TOVESINH (tổ vệ sinh) và CONGNHAN (công nhân).

Mô tả: Mỗi TOVESINH có thể không có hay có một hoặc nhiều CONGNHAN, ngược lại một CONGNHAN có thể thuộc hay không thuộc một TOVESINH. Mối quan hệ

giữa hai thực thể này là mối quan hệ 1 - * (một - nhiều). Hai thực thể này tồn tại độc lập nhau.



Mối quan hệ :

Đây là mối quan hệ giữa hai thực thể CONGNHAN (công nhân) và TUYENTHUGOM (tuyển thu gom).

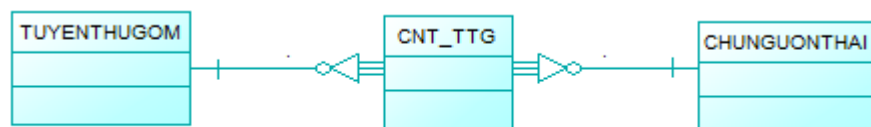
Mô tả: Mỗi CONGNHAN có thể không thu gom hay thu gom trên một hoặc nhiều TUYENTHUGOM, ngược lại mỗi TUYENTHUGOM phải thuộc về một CONGNHAN thu gom. Mối quan hệ giữa hai thực thể này là mối quan hệ 1 - * (một – nhiều). Trong đó TUYENTHUGOM là thực thể yếu của thực thể CONGNHAN.



Mối quan hệ :

Đây là mối quan hệ giữa hai thực thể NHOMPHATTHAI (nhóm phát thải) và CHUNGUONTHAI (chủ nguồn thải).

Mô tả: Mỗi NHOMPHATTHAI có thể không có hay có một hoặc nhiều CHUNGUONTHAI, ngược lại một CHUNGUONTHAI có thể thuộc hay không thuộc về một NHOMPHATTHAI. Mối quan hệ giữa hai thực thể này là mối quan hệ 1- * (một – nhiều). Hai thực thể này tồn tại độc lập nhau.

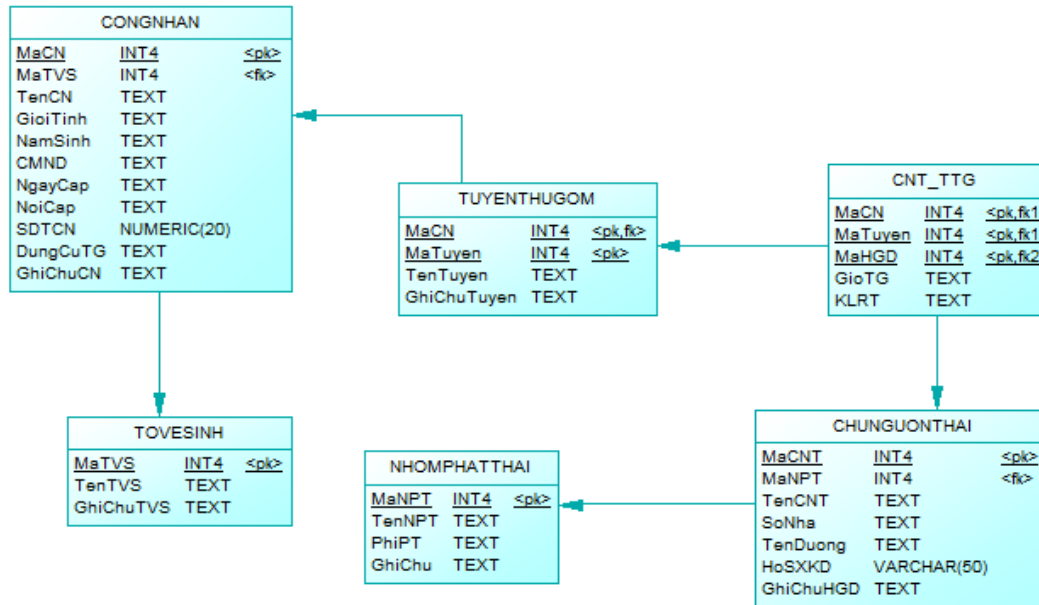


Mối quan hệ :

Đây là mối quan hệ giữa hai thực thể TUYENTHUGOM (tuyển thu gom) và CHUNGUONTHAI (chủ nguồn thải). Mối quan hệ giữa hai thực thể này là mối quan hệ * - * (nhiều - nhiều). Hai thực thể này tồn tại độc lập nhau.

3.4.2 Mô hình dữ liệu mức vật lý

Từ mô hình dữ liệu mức ý niệm vào Tool/Generate physical data model... để chuyển mô hình mức ý niệm sang mức vật lý.

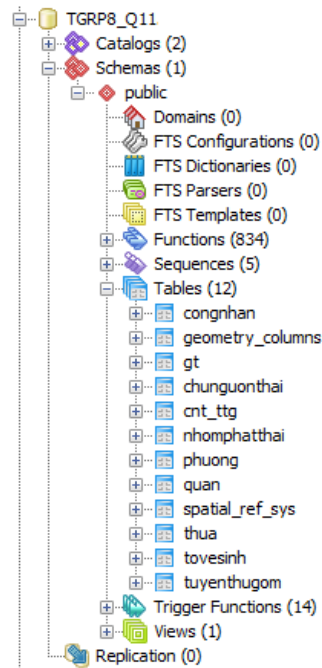


Hình 3.24: Mô hình dữ liệu mức vật lý

3.4.3 Ánh xạ qua hệ quản trị CSDL PostgreSQL

Từ mô hình dữ liệu mức vật lý vào Database/Generate Database... tạo script file (TGRP8_Q11.sql) để ánh xạ qua hệ quản trị cơ sở dữ liệu PostgreSQL.

Tiếp theo tạo cơ sở dữ liệu, thực thi script file vào CSDL. Kết quả thực thi thành công được như hình bên dưới:



Hình 3.25: Cấu trúc bảng trong CSDL

Trong đó các bảng dữ liệu được mô tả như sau:

Bảng 3.1: Mô tả bảng Công nhân

CONGNHAN	Công nhân		
STT	Tên thuộc tính	Mô tả chi tiết	Kiểu dữ liệu
1	<u>macn (PK)</u>	Mã công nhân (khóa chính)	Integer
2	matvs (FK)	Mã tổ vệ sinh (khóa ngoại tham chiếu)	Integer
3	tencn	Tên công nhân	Text (50)
4	gioitinh	Giới tính	Text (50)
5	namsinh	Năm sinh	Text (50)
6	cmnd	Số chứng minh nhân dân	Text (50)
7	ngaycap	Ngày cấp	Text (50)
8	noicap	Nơi cấp	Text (50)
9	sdtcn	Số điện thoại	Numeric (20)
10	dungcutg	Dụng cụ thu gom	Text (50)
11	ghichucn	Ghi chú	Text (100)

Bảng 3.2: Mô tả bảng Tuyển thu gom

TUYENTHUGOM			
Tuyển thu gom			
STT	Tên thuộc tính	Mô tả chi tiết	Kiểu dữ liệu
1	macn (PK, FK)	Mã công nhân (khóa chính, khóa ngoại tham chiếu)	Integer
2	matuyen (PK)	Mã tuyến đường thu gom (khóa chính)	Integer
3	tentuyen	Tên tuyến đường thu gom	Text (50)
4	ghichutuyen	Ghi chú tuyến đường	Text (100)

Bảng 3.3: Mô tả bảng Chủ nguồn thải

CHUNGUONTHAI			
Chủ nguồn thải			
STT	Tên thuộc tính	Mô tả chi tiết	Kiểu dữ liệu
1	macnt (PK)	Mã chủ nguồn thải (khóa chính)	Integer
2	manpt (FK)	Mã nhóm phát thải (khóa ngoại tham chiếu)	Integer
3	tenct	Tên chủ nguồn thải	Integer
4	sonha	Số nhà	Integer
5	tenduong	Tên đường	Text (50)
6	hsxkd	Hộ sản xuất kinh doanh	Text (50)
7	ghichuhgd	Ghi chú	Text (100)

Bảng 3.4: Mô tả bảng Nhóm phát thải

NHOMPHATTHAI			
Nhóm phát thải			
STT	Tên thuộc tính	Mô tả chi tiết	Kiểu dữ liệu
1	manpt (PK)	Mã nhóm phát thải (khóa chính)	Integer
2	tennpt	Tên nhóm phát thải	Text (50)
3	phipt	Phí thu mỗi nhóm phát thải	Money
4	ghichu	Ghi chú	Text (100)

Bảng 3.5: Mô tả bảng Tổ vệ sinh

TOVESINH			
Tổ vệ sinh			
STT	Tên thuộc tính	Mô tả chi tiết	Kiểu dữ liệu
1	matvs (PK)	Mã tổ vệ sinh (khóa chính)	Integer
2	tentvs	Tên tổ vệ sinh	Text (50)
3	ghichutvs	Ghi chú	Text (100)

Bảng 3.6: Mô tả bảng Chủ nguồn thải –Tuyến thu gom

CNT_TTG	Chủ nguồn thải –Tuyến thu gom		
STT	Tên thuộc tính	Mô tả chi tiết	Kiểu dữ liệu
1	<u>macn (PK, FK1)</u>	Mã công nhân (khóa chính, khóa ngoại tham chiếu 1)	Integer
2	<u>matuyen (PK, FK1)</u>	Mã tuyến đường (khóa chính, khóa ngoại tham chiếu 1)	Integer
3	<u>macnt (PK, Fk2)</u>	Mã chủ nguồn thải (khóa chính, khóa ngoại tham chiếu 2)	Integer
4	<u>giotg</u>	Thời gian thu gom	Text (50)
5	<u>klrt</u>	Khối lượng rác thải	Text (50)

3.5 Xây dựng ứng dụng

gvSIG được viết bằng ngôn ngữ lập trình java trên môi trường eclipse. Do đó muốn viết ứng dụng trên nền gvSIG trước tiên người dùng tải và cài đặt đầy đủ cấu hình nền để ứng dụng có thể được tạo và thực thi.

-Tải và cài đặt Java Runtime Environment (JRE). (Java 5 JRE 5 trở lên, JRE có thể tải tại trang web: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>).

- Tải và thực thi eclipse. (Eclipse được tải tại trang web: <http://www.eclipse.org/downloads/>).

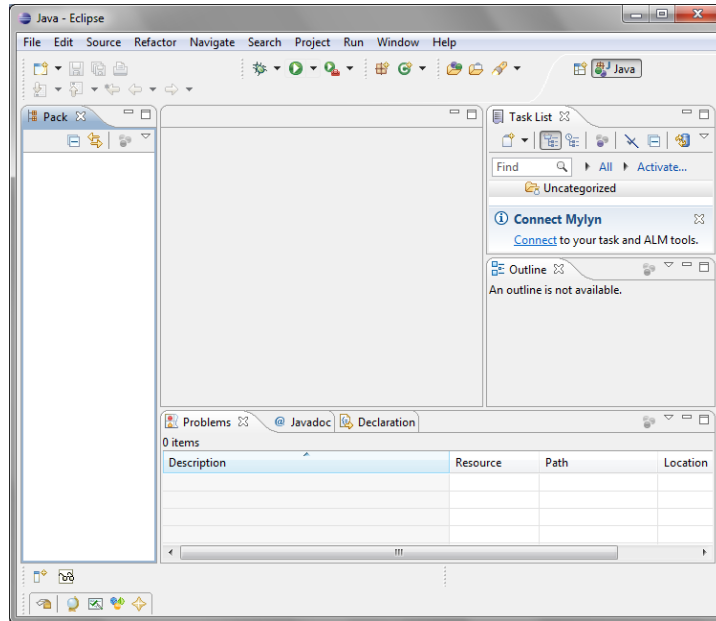
- Tải source code của gvSIG từ thư viện SVN gvSIG.

- Build gvSIG trong eclipse.

- Thiết kế giao diện và hoàn chỉnh ứng dụng.

3.5.1 Tạo project cho ứng dụng

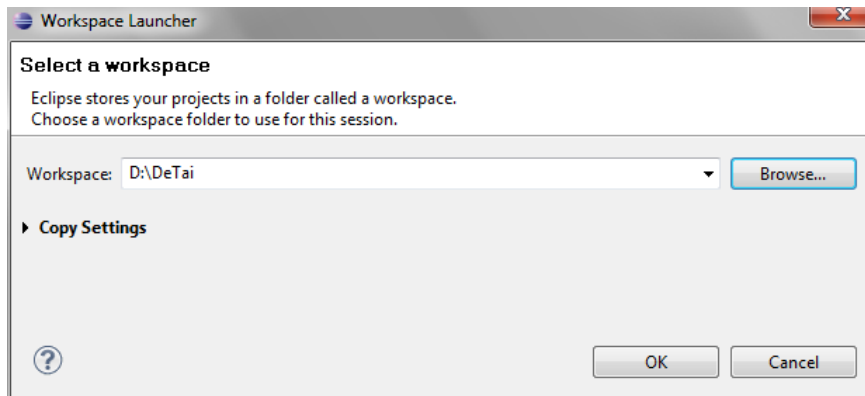
Sau khi tải và thực thi eclipse thành công, từ màn hình chào eclipse nhấp chuột vào workbench để hiển thị màn hình chính của eclipse.



Hình 3.26: Màn hình chính của eclipse

- Tạo không gian lưu trữ cho project.

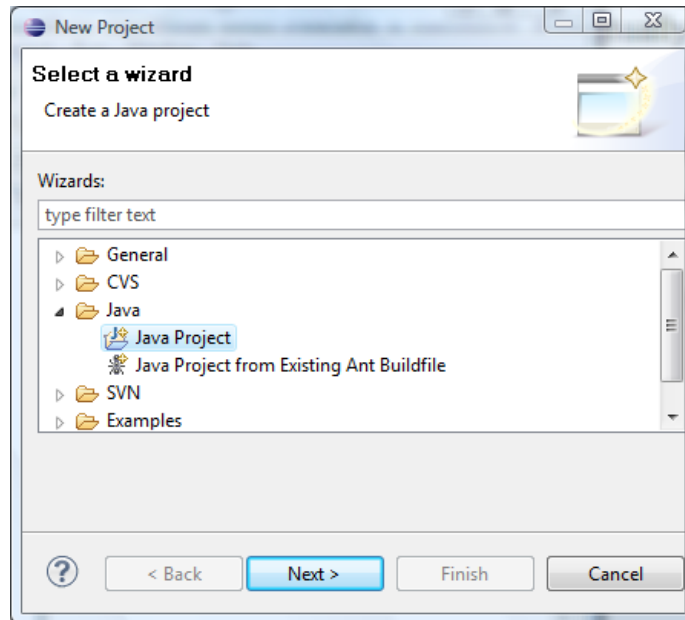
Trên màn hình chính của eclipse vào File/Switch Workspace/Orther.... Chọn thư mục chứa project và nhấn OK.



Hình 3.27: Đường dẫn tới thư mục chứa project

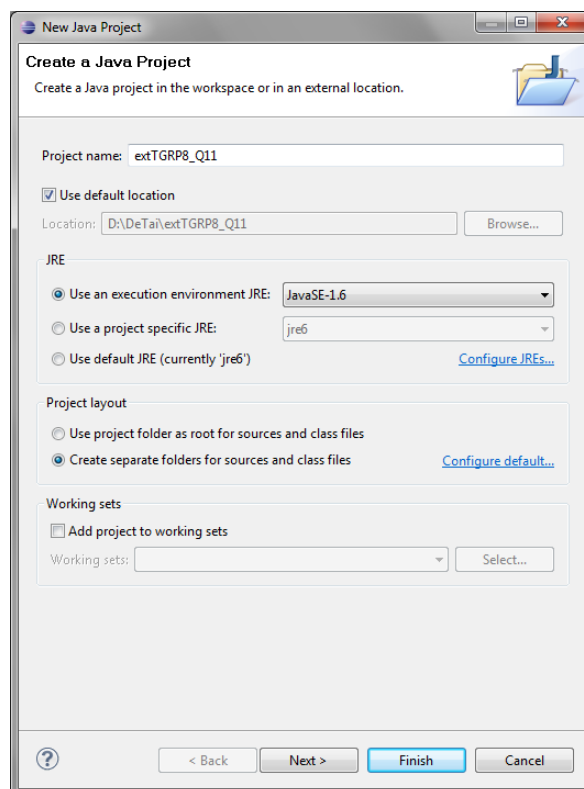
- Tạo project

Một project trong eclipse gồm nhiều gói java và mỗi gói java có nhiều lớp java. Để tạo một project mới trên màn hình chính của eclipse chọn File/New/Project. Hộp thoại New Project xuất hiện, chọn gói Java Project, nhập tên project.



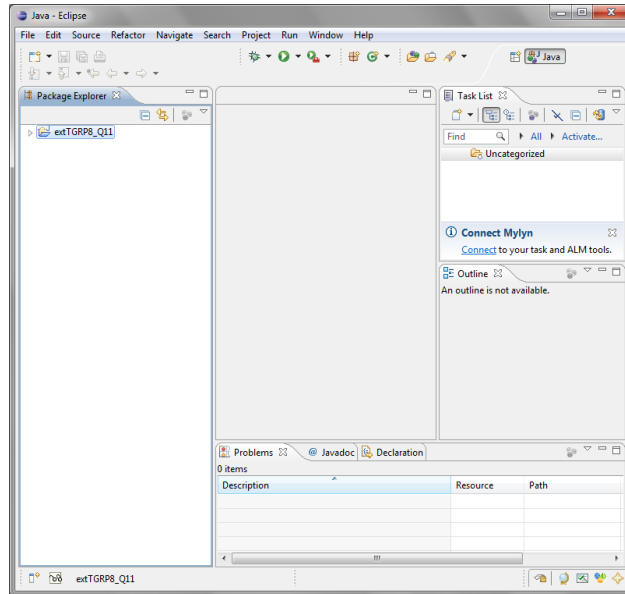
Hình 3.28: Hộp thoại New Project

Để chuẩn hóa tên project theo các project hiện có của gvSIG tên project của ứng dụng được đặt là: extTGRP8_Q11.



Hình 3.29: Hộp thoại nhập tên project

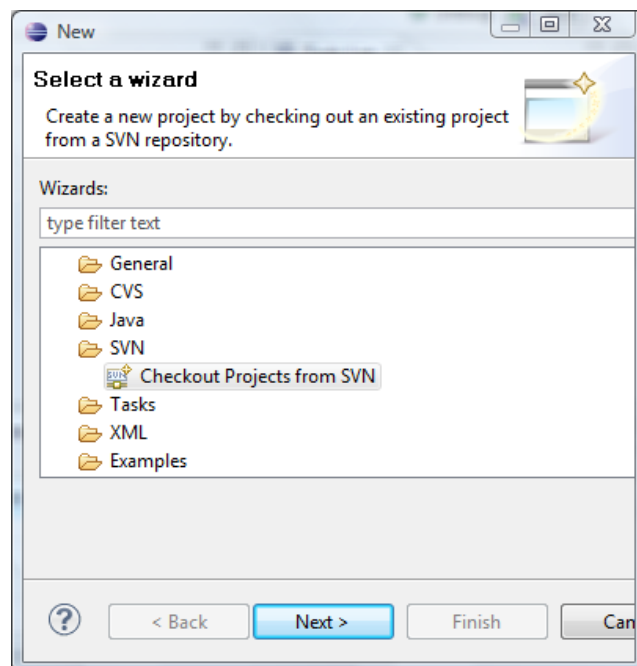
Nhấn Finish để hoàn thành thao tác tạo project cho ứng dụng.



Hình 3.30: Project của ứng dụng được tạo

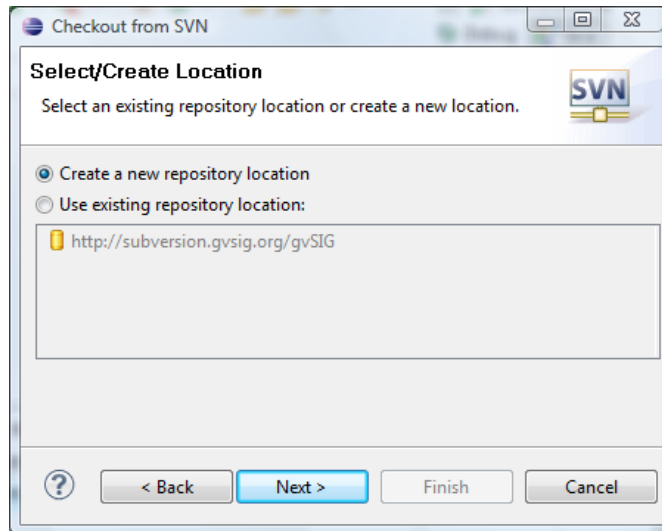
3.5.2 Tải source code gvSIG từ thư viện SVN gvSIG

Sau khi tạo project cho ứng dụng thành công vào menu File/New/ Other... Hộp thoại sau xuất hiện:



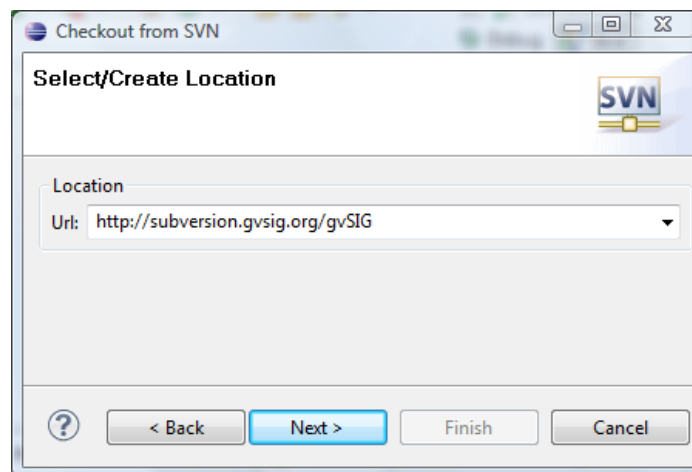
Hình 3.31: Hộp thoại Checkout Project from SVN

Chọn SVN/Checkout Projects from SVN, nhấn Next.



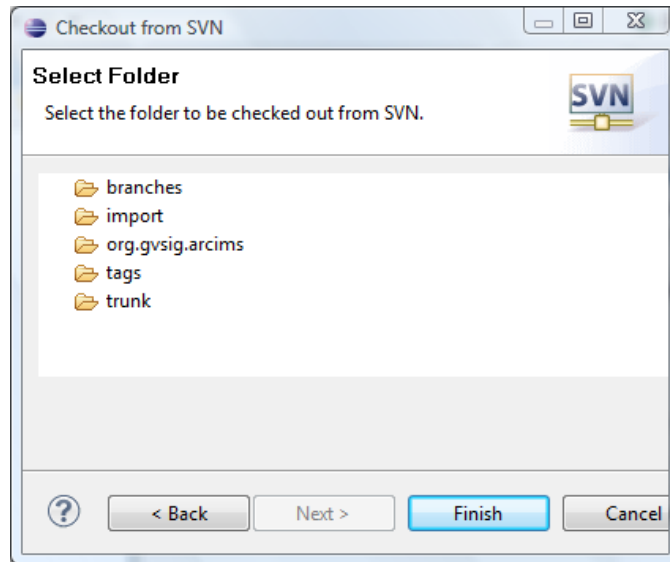
Hình 3.32: Hộp thoại chọn mới một thư viện

Chọn vào mục “Create a new repository location”, nhấn Next.



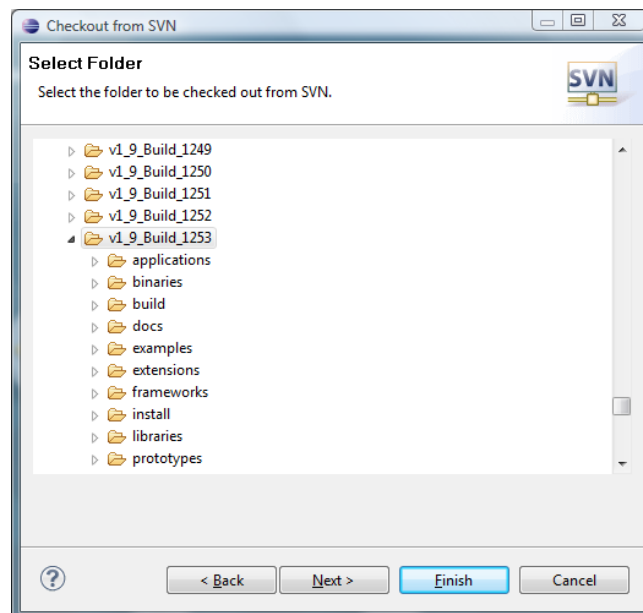
Hình 3.33: Hộp thoại nhập đường link thư viện SVN gvSIG

Trong Url nhập vào: <http://subversion.gvsig.org/gvSIG>, nhấn Next và đợi chương trình tải các gói trong thư viện SVN gvSIG.



Hình 3.34: Hộp thoại chứa các folder của thư viện SVN gvSIG

Chọn gói v_1_9_Build_1253, trong đó chỉ cần tải các gói sau đây: applications, binaries, extensions, frameworks, libraries.



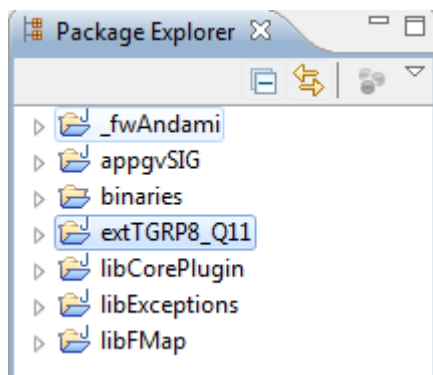
Hình 3.35: Hộp thoại hiển thị các thư mục của SVN gvSIG

Click Finish để tải các gói về workspace trong eclipse.

3.5.3 Build gvSIG trong eclipse

Sau khi tải được các gói cần thiết, tiếp theo tiến hành build các gói đó trong eclipse làm nền tảng cho việc viết ứng dụng.

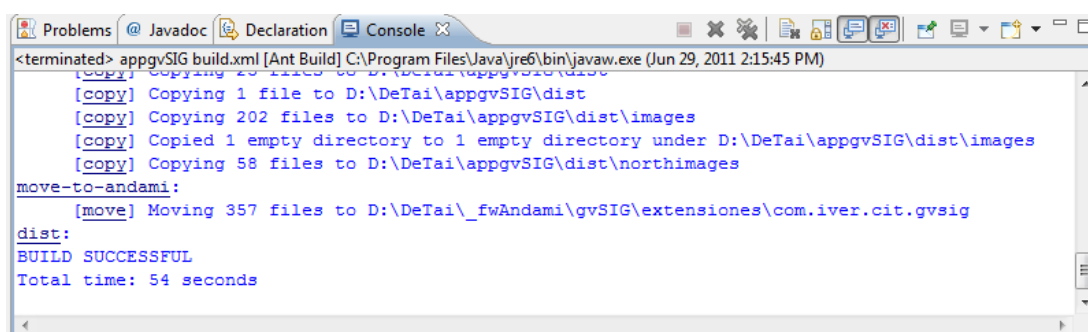
Các gói cần thiết cho việc chạy gvSIG trong eclipse gồm: _fwAndami, appgvSIG, binaries, libCorePlugin, libExceptions, libFMap. Chép các gói này vào workspace chứa ứng dụng mới. Khởi động eclipse và import các gói này vào eclipse. Được kết quả như hình bên dưới:



Hình 3.36: Các gói chính của gvSIG hiển thị trong eclipse

Người dùng chỉ cần build hai project cơ bản appgvSIG và libCorePlugin để chạy được gvSIG. Còn những gói khác chỉ cần bật chế độ “Build Automatically” trong quá trình build thì eclipse tự nhận biết các gói nào cần thiết và tự động build.

- Build gói appgvSIG: Trong gói appgvSIG nhấn phải chuột trên file “build.xml” và chọn Run as/Ant Build. Quá trình build thành công được eclipse báo như sau:



Hình 3.37: Thông báo build thành công gói appgvSIG

Build tương tự cho các gói còn lại.

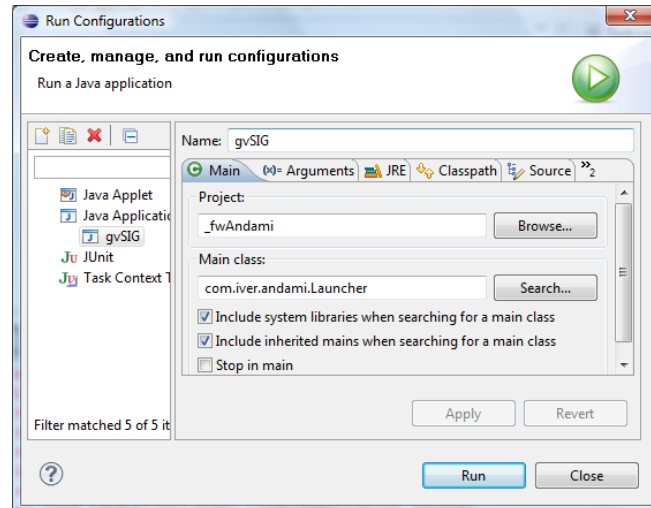
- Sau khi build các gói thành công, các extension được copy vào gói _fwAndami, tiến hành run configuration cho tất cả các gói để khởi động gvSIG.

Vào menu chọn Run\ Run Configurations...

Trong tab Main chọn như sau:

Project: `_fwAndami`

Main class: `com.iver.andami.Launcher`

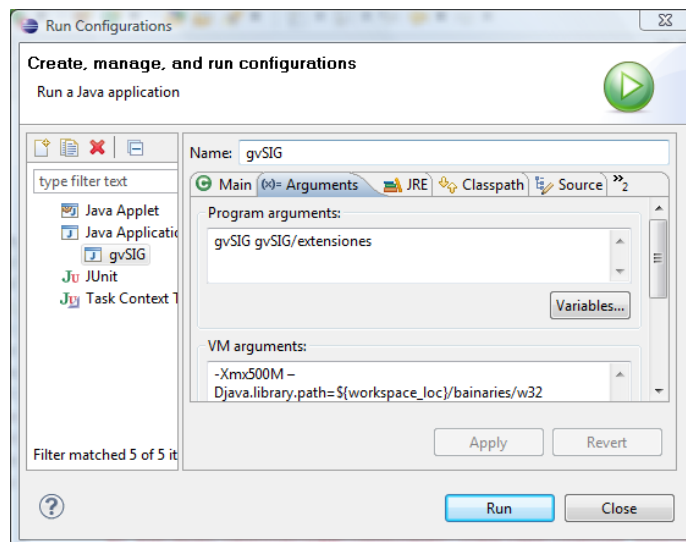


Hình 3.38: Tab Main trong hộp thoại Run Configurations

Trong tab Arguments nhập như sau:

Program arguments: `gvSIG gvSIG/extensions`

VM arguments: `-Xmx500M -Djava.library.path=${workspace_loc}/binaries/w32`

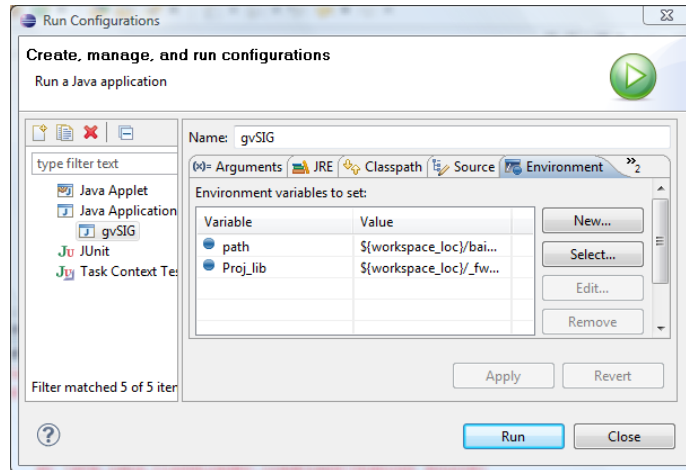


Hình 3.39: Tab Arguments trong hộp thoại Run Configurations

Trong tab Enviroment nhập như sau:

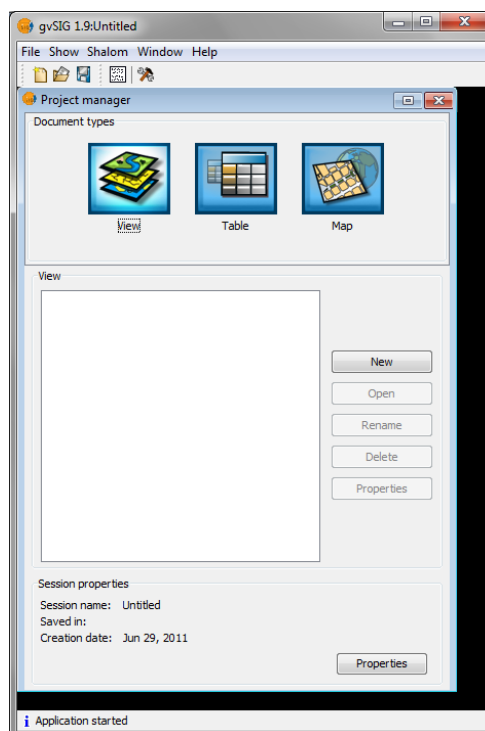
Path: `${workspace_loc}/binaries/w32`

Proj_lib: `${workspace_loc}/_fwAndami/gvSIG/extensiones/org.gvsig.crs/data`



Hình 3.40: Tab Enviroment trong hộp thoại Run Configurations

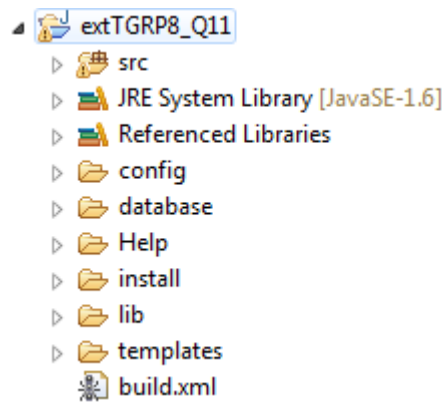
Nhấn Run để chương trình được thực thi, và khởi động thành công gvSIG trong eclipse.



Hình 3.41: gvSIG được build thành công trong eclipse

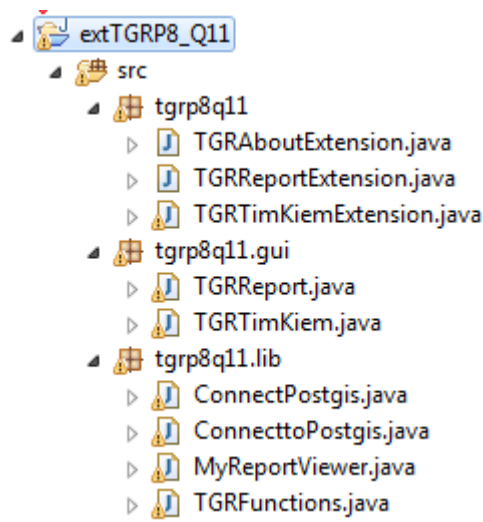
3.5.4 Thiết kế giao diện và hoàn chỉnh ứng dụng extTGRP8_Q11 trong eclipse

- Giao diện của ứng dụng được thiết kế bằng công cụ Visual Editor trong eclipse. Ứng dụng có hai giao diện chính: Báo cáo –Thống kê và Tìm kiếm.
- Thành phần chính của ứng dụng extTGRP8_Q11 gồm:



Hình 3.42: Các thư mục chính trong extTGRP8_Q11

- + Thư mục src: Thư mục này chứa các package và lớp java của ứng dụng.

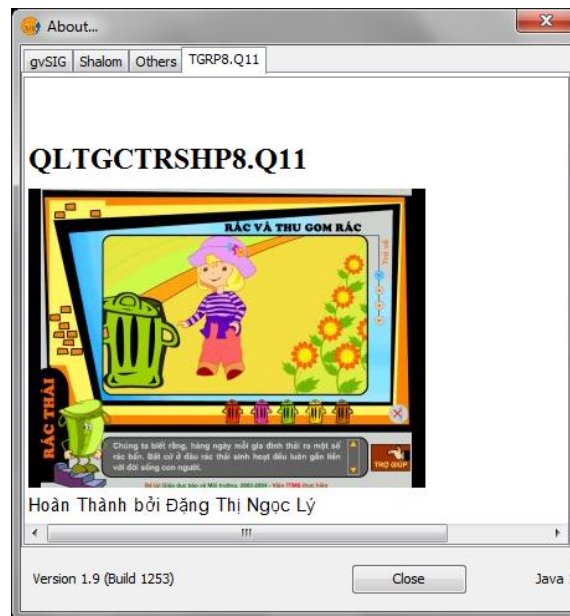


Hình 3.43: Các lớp java của ứng dụng extTGRP8_Q11

- + Thư mục config: Thư mục này chứa hai file config.xml và connect.txt.

File config.xml khai báo các extension, các menu, các toolbar mà ứng dụng được xây dựng để chạy trên nền gvSIG.

- Thư mục database: Thư mục này chứa file đóng gói CSDL của ứng dụng (20110615_TGRP8_Q11.backup).
- Thư mục Help: Thư mục này chứa nội dung của trang about được thể hiện trong tab Help của gvSIG.



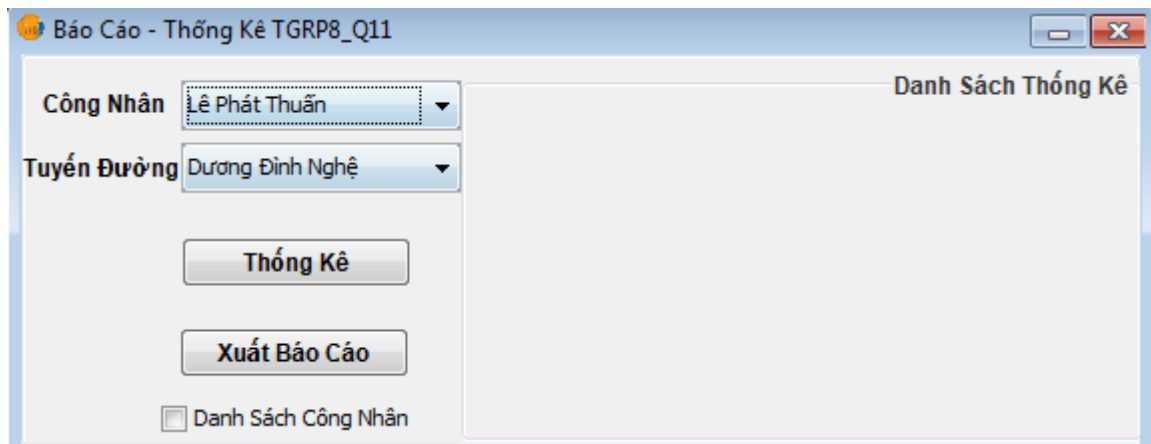
Hình 3.44: Trang about của ứng dụng

- Thư mục install: Thư mục này chứa nội dung tạo file cài đặt của ứng dụng bằng phần mềm IzPack (TGRP8_Q11Setup.jar).
- Thư mục lib: Thư mục này chứa các file *.jar hỗ trợ cho việc chạy các chức năng trong ứng dụng.
- Thư mục templates: Thư mục này chứa các file *.jasper phục vụ cho việc xuất báo cáo trong giao diện Thống kê- Báo cáo. Các file *.jasper được thiết kế bởi phần mềm iReport.
- File build.xml: Nội dung file build.xml dùng để khai báo các thông số, các dòng lệnh biên dịch ứng dụng.

3.6 Các chức năng của công cụ TGRP8_Q11

Công cụ TGRP8_Q11 có hai nhóm chức năng chính:

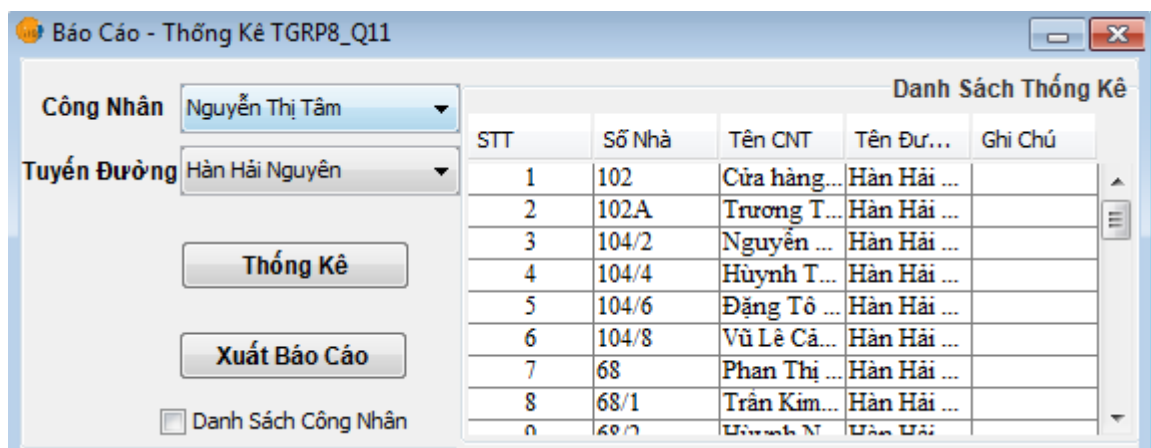
3.6.1 Chức năng Báo cáo – Thống kê



Hình 3.45: Giao diện chức năng Báo cáo –Thống kê

- Chức năng Thống Kê gồm:

+ Thống kê các chủ nguồn thải theo từng tuyến đường do công nhân thu gom (số nhà, chủ nguồn thải, tên đường).



Hình 3.46: Giao diện thống kê chủ nguồn thải theo từng tuyến đường

+ Thống kê chủ nguồn thải trên toàn phường theo công nhân thu gom (tên công nhân thu gom, số nhà, tên chủ nguồn thải, tên đường).

Báo Cáo - Thống Kê TGRP8_Q11

Công Nhân: Tất Cả

Tuyến Đường:

Thống Kê

Xuất Báo Cáo

☐ Danh Sách Công Nhân

STT	Số Nhà	Tên CNT	Tên ...	Tên CN	Ghi Chú
808	90	Phạm T...	Đường...	Lê Văn ...	
809	92		Đường...	Lê Văn ...	
810	94	Phan T...	Đường...	Lê Văn ...	
811	96		Đường...	Lê Văn ...	
812	98	Lâm Th...	Đường...	Lê Văn ...	
813	0	Tô trườ...	Xóm Đ...	Ngô Thị...	
814	0	Tô trườ...	Xóm Đ...	Ngô Thị...	
815	0	Trần T...	Xóm Đ...	Ngô Thị...	
816	104/1	Vũ Thị	Đường U	Ngô Thị	

Hình 3.47: Giao diện thống kê chủ nguồn thải toàn phường

+ Thống kê danh sách công nhân thu gom trên toàn phường (tên công nhân, năm sinh, giới tính, số điện thoại, số chứng minh nhân dân, nơi cấp, dụng cụ thu gom).

Báo Cáo - Thống Kê TGRP8_Q11

Công Nhân: Lê Phát Thuận

Tuyến Đường: Dương Đình Nghệ

Thống Kê

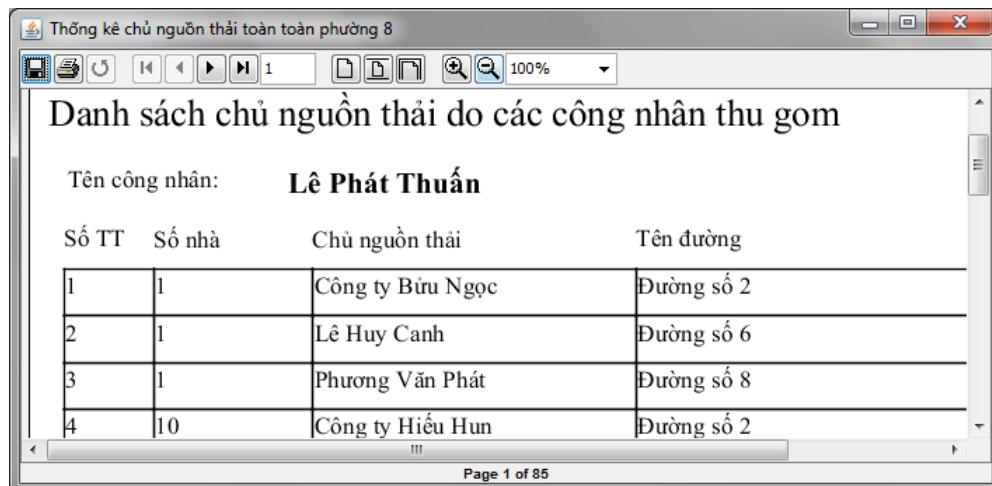
Xuất Báo Cáo

☒ Danh Sách Công Nhân

STT	Tê...	Nă...	Gi...	Số...	Số...	Nơ...	Dụ...	Gh...
1	Lê P...	1980	Nam	904...	024...	Côn...	Xe tải	
2	Lê ...	1980	Nam	909...	290...	Côn...	Xe ...	
3	Ngô...	1975	Nữ	939...			Xe ...	
4	Ngu...	1972	Nam	902...	290...	Côn...	Xe ...	
5	Ngu...		Nữ					
6	Ngu...	1947	Nữ		311...	Côn...	Ba ...	
7	Ngu...		Nữ					
8	Ngu...	1967	Nữ		270...	Côn...	Xe ...	
9	Pha...		Nam					

Hình 3.48: Giao diện thống kê công nhân toàn phường

- Chức năng Xuất Báo Cáo giúp người dùng có thể xuất các số liệu thống kê sang các định dạng (*.pdf, *.xls, *.doc...).

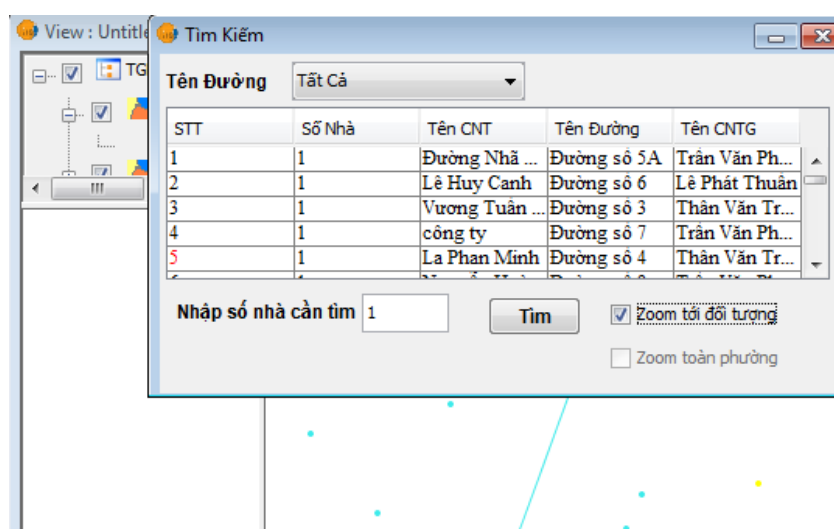


Hình 3.49: Trang xuất báo cáo

3.6.2 Chức năng Tìm kiếm

Chức năng này hỗ trợ người dùng tìm kiếm các chủ nguồn thải theo số nhà. Người dùng nhập số nhà cần tìm kiếm theo nhu cầu, công cụ tự động tìm kiếm các số nhà gần giống với số nhà người dùng vừa nhập và hiển thị trên màn hình tìm kiếm. Sau khi tìm kiếm người dùng chọn số nhà và chọn nút Zoom tới đối tượng khi đó công cụ tự động Zoom tới vị trí không gian của số nhà trên lớp dữ liệu không gian.

Giao diện:



Hình 3.50: Giao diện tìm kiếm

Chọn nút Zoom toàn phường hay Zoom to layer để hiển thị tổng thể các đối tượng trên lớp dữ liệu.

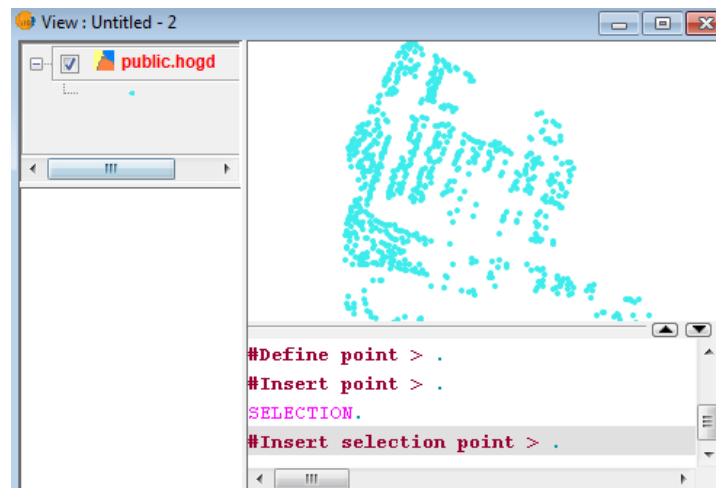
3.7 Cập nhật dữ liệu không gian

Kết hợp với chức năng tìm kiếm người dùng có thể tìm đến vị trí cần cập nhật dữ liệu. Chức năng này người dùng sẽ sử dụng công cụ có sẵn của phần mềm gvSIG.

Người dùng mở lớp dữ liệu cần cập nhật (lớp giao thông, lớp hộ gia đình).

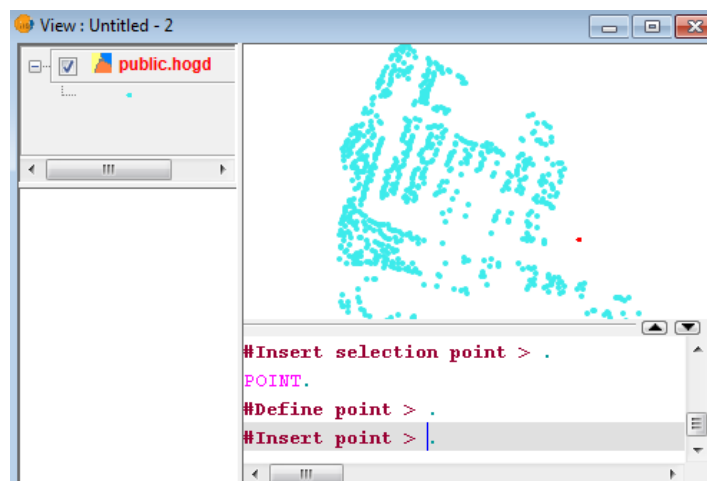
Bật chế độ Start editing

3.7.1 Thêm đối tượng



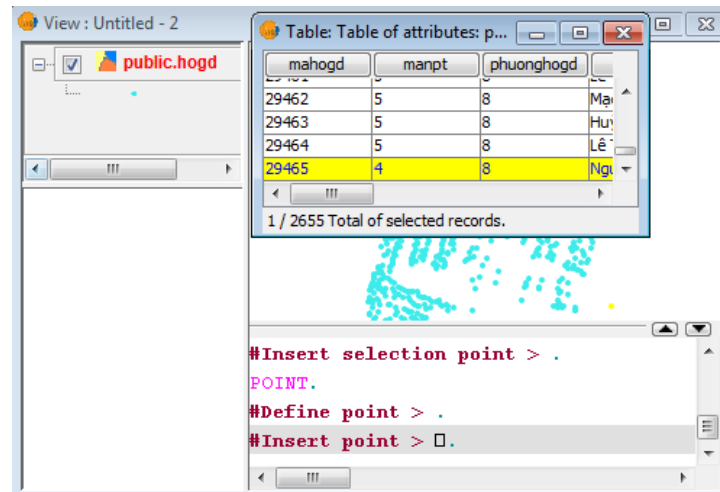
Hình 3.51: Mở lớp dữ liệu cần cập nhật

Chọn công cụ  (cho lớp dữ liệu dạng điểm) hay nhập lệnh từ bàn phím để thêm một điểm vào lớp dữ liệu.



Hình 3.52: Thêm đối tượng vào lớp dữ liệu

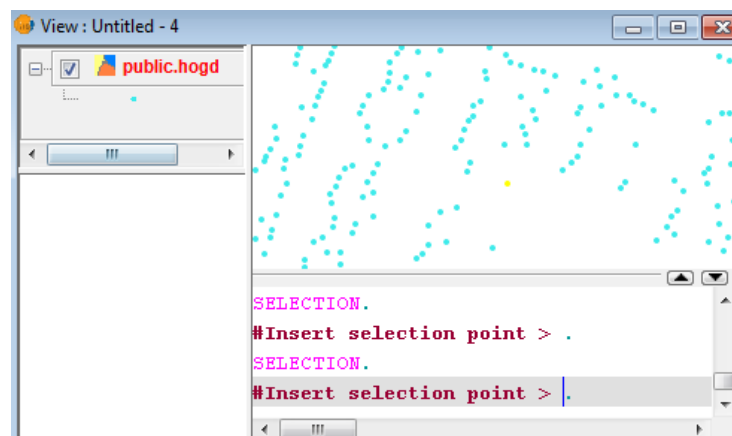
Sau đó chọn công cụ  để thêm dữ liệu thuộc tính cho đối tượng mới được thêm vào.



Hình 3.53: Nhập giá trị thuộc tính cho đối tượng mới

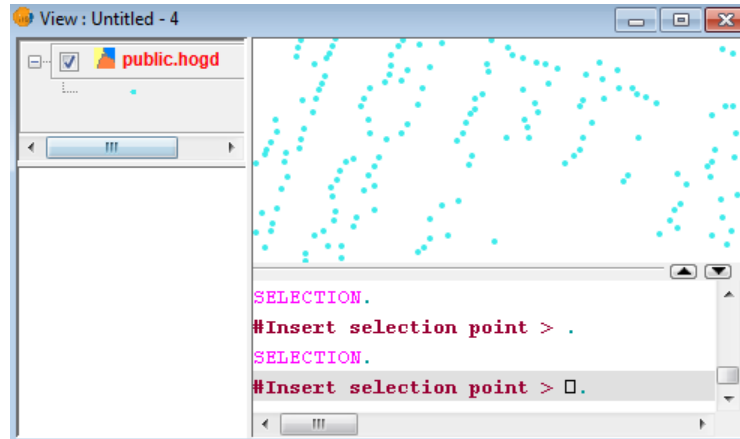
3.7.2 Xóa đối tượng

Chọn đối tượng cần xóa



Hình 3.54: Chọn đối tượng cần xóa

Nhấn phím Delete trên bàn phím để xóa đối tượng.



Hình 3.55: Đối tượng đã được xóa

Khi kết thúc việc cập nhật chọn Finish editing để lưu quá trình chỉnh sửa, cập nhật.

Chương 4

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Kết quả của đề tài:

- Công cụ hỗ trợ quản lý lực lượng thu gom rác thải sinh hoạt tại phường 8, quận 11, thành phố Hồ Chí Minh (TGRP8_Q11).
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng và cài đặt ứng dụng TGRP8_Q11.

Hạn chế của đề tài:

Dọc yếu tố thời gian và dữ liệu nên đề tài có một vài hạn chế sau đây:

- Phạm vi nghiên cứu thí điểm nhỏ tại phường 8, quận 11, TP.HCM.
- Đề tài chưa phát triển được giao diện hỗ trợ thu phí vệ sinh và hỗ trợ quy hoạch.

Đề xuất:

- Nghiên cứu và xây dựng thêm giao diện hỗ trợ thu phí vệ sinh.
- Nghiên cứu và viết ứng dụng theo mô hình trên cho các phường còn lại và trên toàn quận.
- Nghiên cứu và viết các ứng dụng mở rộng cho phần mềm gvSIG.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- [1]. Hồ Trung Dũng, 2008. *Hướng dẫn thực hành Java và Eclipse*. Đại học Bách Khoa TP.HCM, 28 trang.
- [2]. Nguyễn Kim Lợi, Trần Thống Nhất, 2007. *Hệ Thống Thông Tin Địa Lý. Phần mềm ArcView 3.3*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, TP.HCM, 237 trang.
- [3]. Quách Đồng Thắng, 2008. *Nghiên cứu xây dựng ứng dụng GIS bằng phần mềm mã nguồn mở. Áp dụng xây dựng ứng dụng quản lý vi phạm trật tự xây dựng tại phường Hiệp Bình Phước, Quận Thủ Đức, TP.HCM*. Luận văn thạc sĩ, Đại học Bách Khoa, TP.HCM, Việt Nam, 122 trang.
- [4]. Trung tâm Ứng dụng Hệ thống Thông tin Địa lý, Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM, 2011. *Tài liệu hướng dẫn lập trình gvSIG*, 65 trang.

Tiếng Anh

- [5]. Barry Burd, 2005. *Eclipse for Dummies*. Wiley Publishing, Inc, Indianapolis, Indiana, 361 pages.
- [6]. Korry Douglas, Susan Douglas, 2005. *The comprehensive guide to building, programming, and administering PostgreSQL databases*. Second Edition, Sams Publishing, ISBN: 0-672-32756-2, 2005, 1032 pages.

Website

- [7]. <http://www.gvsig.org/web/>
- [8]. <http://www.postgresql.org/>
- [9]. <http://postgis.refrations.net/>
- [10]. <http://www.hids.hochiminhcity.gov.vn/>

PHỤ LỤC

I. Phụ lục 1: Hướng dẫn cài đặt công cụ TGRP8_Q11

Công cụ TGRP8_Q11 là phần mở rộng được viết trên nền tảng gvSIG 1.9 và cấu hình chạy trên nền jre 1.6, trong khi đó gvSIG mặt định chạy trên nền jre 1.5 nên phải cài đặt gvSIG trên nền jre 1.6 để sử dụng được công cụ. Phần sau trình bày cài đặt công cụ TGRP8_Q11.

1. Cài đặt gvSIG_1.9

Cài đặt theo trình tự :

- JRE 1.6.x (tải tại trang web:
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>).
- JAI 1.1.x for JRE (tải tại trang web:<https://jai.dev.java.net/binany-builds.html>).
- JAI Image I/O 1.x for JRE (tải tại trang web: <https://jai-imageio.dev.java.net/binany-builds.html>).
- gvSIG 1.1.x (tải tại trang web: <http://www.gvsig.org/web/>).

2. Cài đặt công cụ TGRP8_Q11

Chạy file TGRP8_Q11Setup.jar , chọn Next để tiếp tục cài đặt.



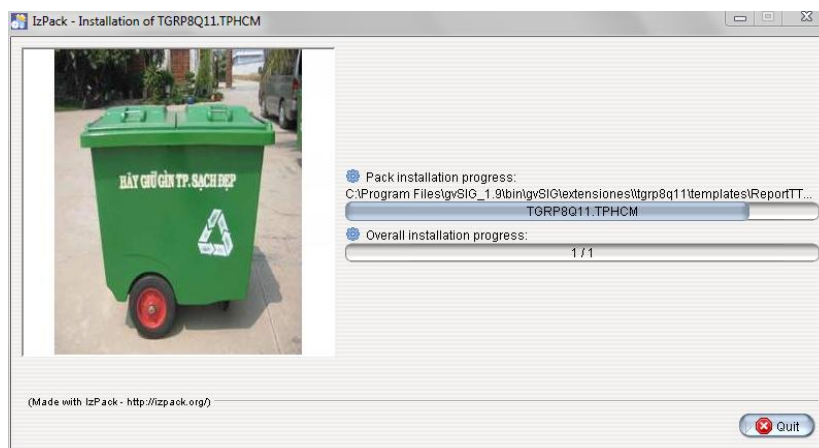
Giao diện cài đặt

Chọn đường dẫn tới folder cài đặt gvSIG_1.9 (mặc định là C:\Program Files\gvSIG_1.9).



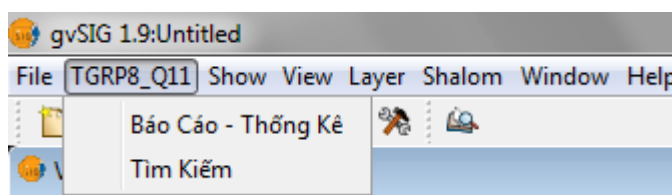
Chọn đường dẫn tới folder cài đặt gvSIG

Chọn Next để tiếp tục.



Ứng dụng đang được cài đặt

Sau khi cài đặt ứng dụng thành công khởi động gvSIG được kết quả như hình sau:



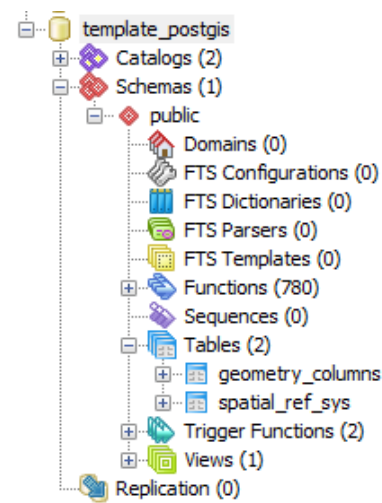
Công cụ TGRP8_Q11 hiển thị trên gvSIG

3. Cài đặt hệ quản trị cơ sở dữ liệu PostgreSQL

Người dùng chạy file “postgresql-8.4.2-1-windows.exe” (được tải tại trang web: <http://www.postgresql.org/>) để tiến hành cài đặt.

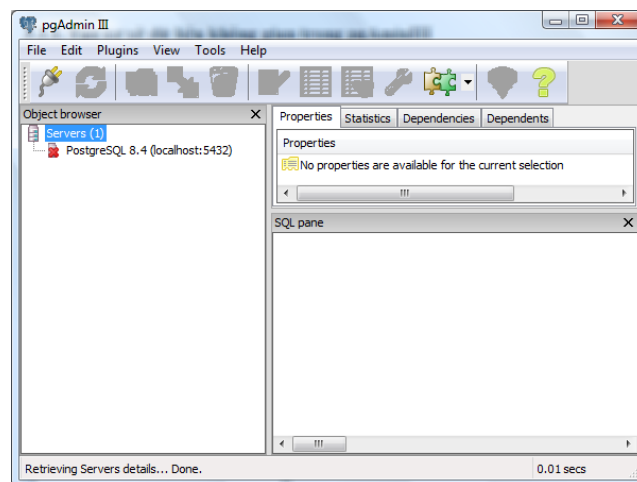
Tiếp theo người dùng chạy file “postgis-pg84-setup-1.5.2-1_2.exe” để cài đặt extension PostGIS (tải tại trang web: <http://postgis.refrations.net/>).

Sau khi cài đặt PostgreSQL 8.4 và phần mở rộng PostGIS (hỗ trợ lưu dữ liệu không gian), extension PostGIS sẽ tạo ra một PostGIS database template với tên là template_postgis, với các table, function... sẵn sàng hỗ trợ quản lý dữ liệu không gian.



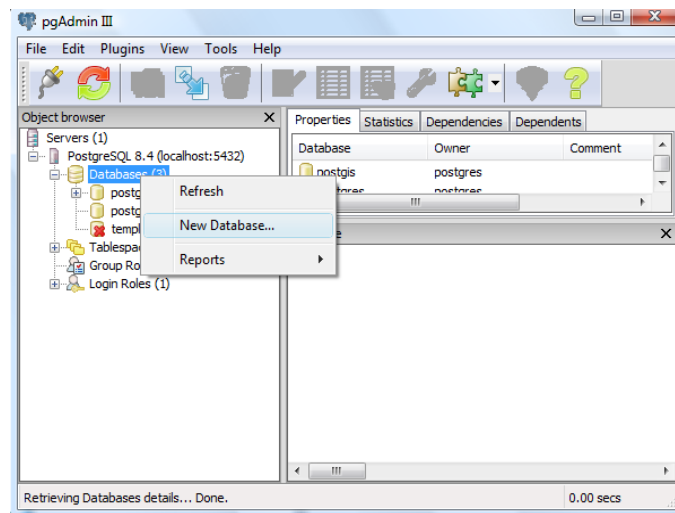
Cấu trúc template_postgis

Sau đó vào Start/PostgreSQL 8.4/pgAdminIII để khởi động PostgreSQL và tạo cơ sở dữ liệu cho ứng dụng.



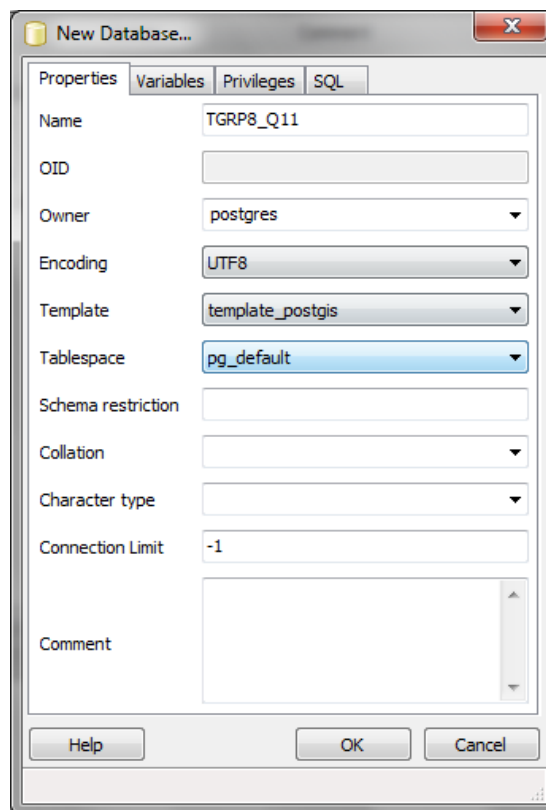
Giao diện pgAdminIII của PostgreSQL

Nhấn phải chuột tại “Databases”, chọn New Databases để tạo một cơ sở dữ liệu hoàn toàn mới hỗ trợ lưu cơ sở dữ liệu không gian.



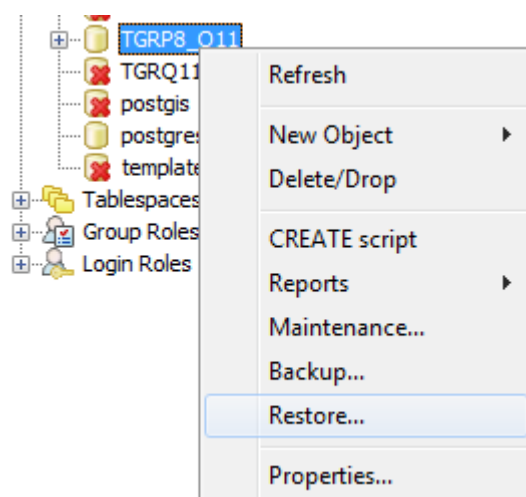
Giao diện tạo mới Database

Đặt tên cơ sở dữ liệu là TGRP8_Q11, mục Owner chọn mặc định là Postgres, mục Template chọn template_postgis, các phần còn lại để mặc định. Nhấn Ok để tạo cơ sở dữ liệu.



Cấu trúc tạo Database

Sau khi tạo cơ sở dữ liệu TGRP8_Q11 thành công nhấn phải chuột trên Database và chọn Restore...

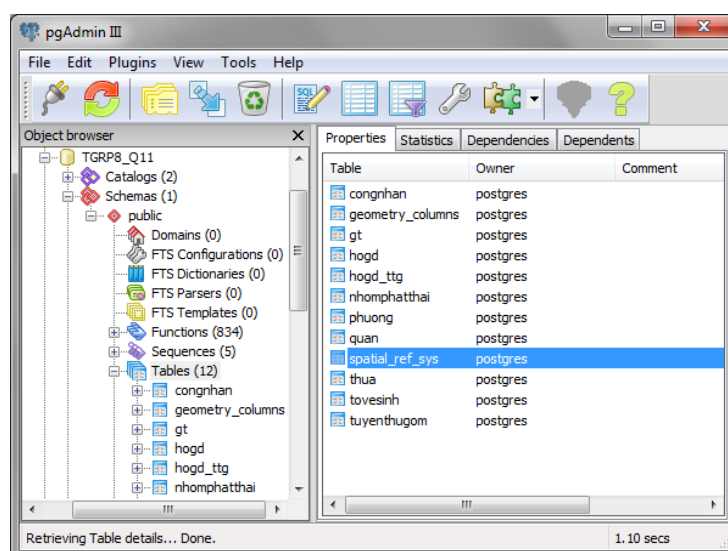


Restore Database vào CSDL

Chọn File 20110615_TGRP8_Q11.backup trong thư mục cài đặt ứng dụng TGRP8_Q11(C:\Program Files\gvSIG_1.9\bin\gvSIG\extensiones\tgrp8q11\database)

Nhấn Ok.

Sau khi Restore thành công 12 bảng được hình thành trong mục Tables.

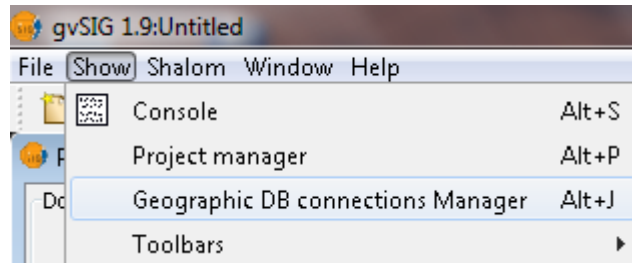


Cấu trúc bảng trong CSDL

II. Phụ lục 2: Hướng dẫn sử dụng công cụ TGRP8_Q11

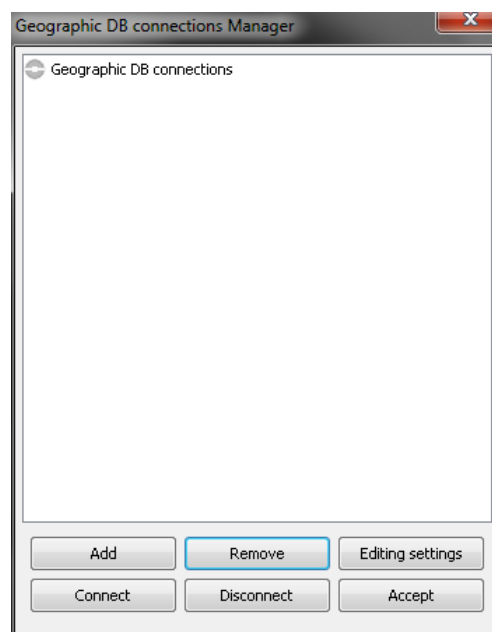
1. Kết nối cơ sở dữ liệu

- Khởi động phần mềm gvSIG, vào menu Show/Geographic DB connections Manager.



Menu kết nối CSDL

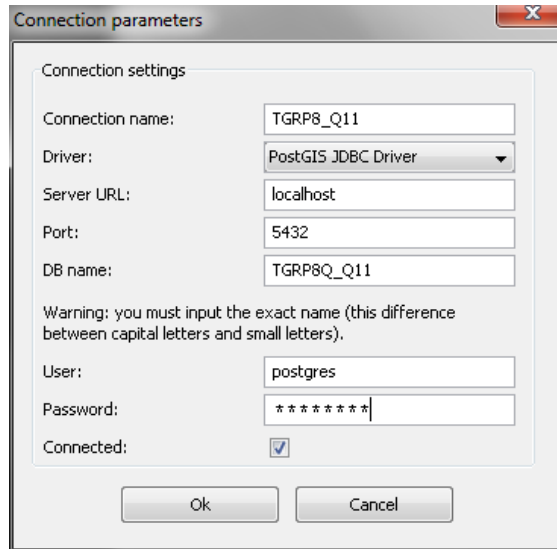
Hộp thoại sau xuất hiện:



Hộp thoại chấp nhận kết nối CSDL

Nhấn nút Add hộp thoại Connection Parameters xuất hiện nhập các thông số như sau:

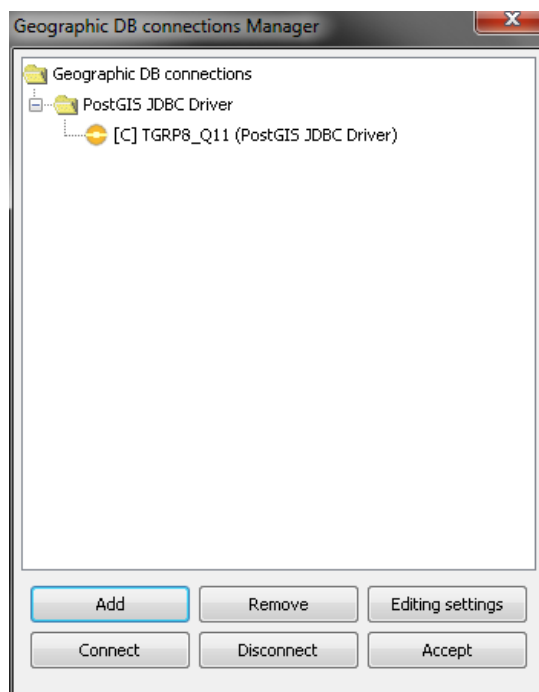
Connection name: Nhập TGRP8_Q11, Driver: Chọn PostGIS JDBC Driver, serverURL: Nhập localhost, Port: Mặc định là 5432 (hay nhập 5432), DB name: Nhập TGRP8_Q11, user: Nhập postgres, password: Nhập postgres.



Hộp thoại nhập các thông tin kết nối CSDL

Nhấn Ok để kết nối cơ sở dữ liệu.

- Sau khi tạo kết nối cơ sở dữ liệu thành công, chọn tên database vừa kết nối.

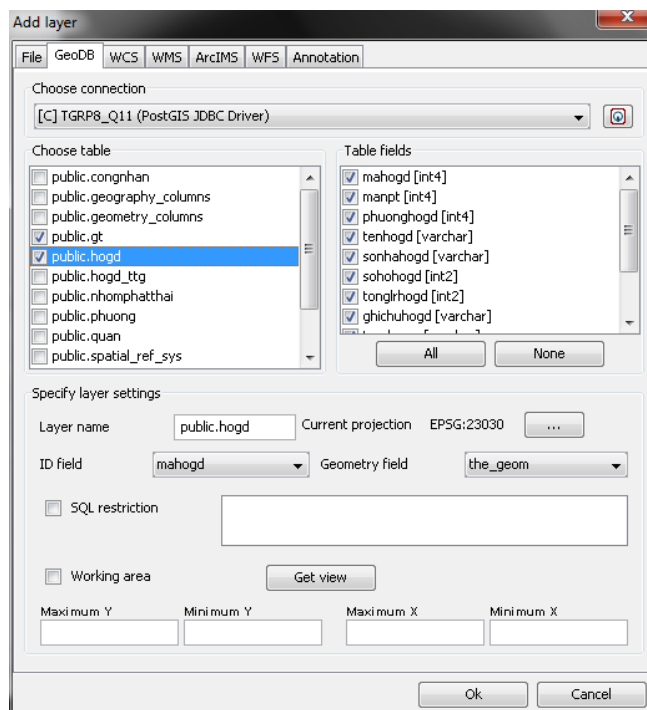


Hộp thoại trình kết nối CSDL thành công

Nhấn nút Connect, nhập password: postgres và cuối cùng nhấn nút Accept để kết thúc kết nối tới cơ sở dữ liệu.

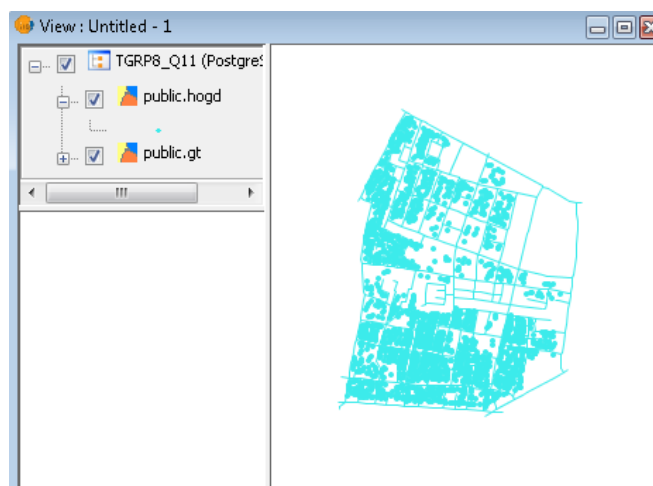
- Hiển thị dữ liệu trên View

Trên thanh công cụ gvSIG chọn Add layer  để mở một layer mới trên View. Hộp thoại Add layer xuất hiện chọn thẻ GeoDB, chọn kết nối là: TGRP8_Q11, chọn các layer muốn hiển thị và nhấn Ok.



Hộp thoại Add layer từ CSDL lên gvGIG

Các layer được chọn hiển thị trong cửa sổ View như sau:

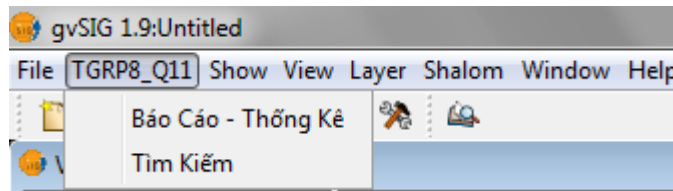


Lớp dữ liệu hiển thị trên View

2. Hướng dẫn sử dụng công cụ TGRP8_Q11

Công cụ TGRP8_Q11 có hai chức năng chính: Chức năng Báo Cáo - Thống kê và chức năng Tìm Kiếm.

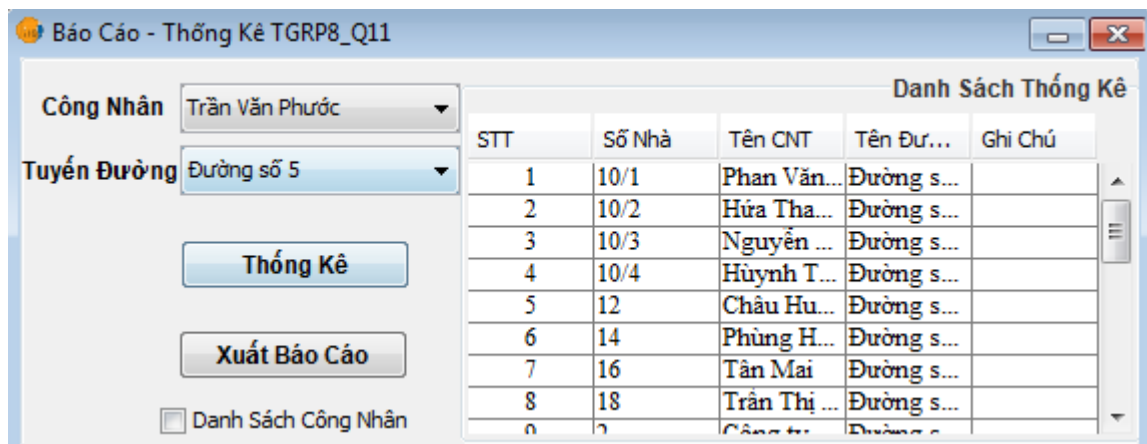
Khởi động gvSIG vào menu TGRP8_Q11 như hình ảnh:



Menu TGRP8_Q11

- Chọn menu Báo Cáo – Thống Kê.

+ Chọn Công Nhân, chọn Tuyến Đường, chọn Thống Kê để xem thông tin về chủ nguồn thải trên tuyến đường do công nhân thu gom.



Thông tin các chủ nguồn thải trên từng tuyến đường

+ Chọn Công Nhân, chọn Tuyến Đường/ Tất Cả, chọn Thống kê để xem thông tin về các chủ nguồn thải trên tất cả các tuyến đường của từng công nhân thu gom.

STT	Số Nhà	Tên CNT	Tên Đr...	Ghi Chú
1	1	Công ty ...	Đường s...	
2	1	Lê Huy C...	Đường s...	
3	1	Phường ...	Đường s...	
4	10	Công ty ...	Đường s...	
5	10	Trang Cô...	Đường s...	
6	11	Nguyễn ...	Đường s...	
7	11	Trần Thị ...	Dương Đ...	
8	12	Vòng A ...	Đường s...	
9	12	Trần Văn ...	Đường s...	

Thông tin các chủ nguồn thải trên tất cả các tuyến đường

+ Chọn Công Nhân/Tất Cả, chọn Thống Kê để xem thông tin về tất cả các chủ nguồn thải do tất cả công nhân trên toàn phường thu gom.

STT	Số Nhà	Tên CNT	Tên Đr...	Tên CN	Ghi Chú
1	1	Công t...	Đường ...	Lê Phát...	
2	1	Lê Huy...	Đường ...	Lê Phát...	
3	1	Phươn...	Đường ...	Lê Phát...	
4	10	Công t...	Đường ...	Lê Phát...	
5	10	Trang ...	Đường ...	Lê Phát...	
6	11	Nguyễn...	Đường ...	Lê Phát...	
7	11	Trần T...	Dương ...	Lê Phát...	
8	12	Vòng ...	Đường ...	Lê Phát...	
9	12	Trần K...	Đường ...	Lê Phát...	

Thông tin các chủ nguồn thải trên toàn phường

- Chọn Danh Sách Công Nhân để xem thông tin tất cả công nhân trên toàn phường.

STT	Tên...	Nă...	Gi...	Số...	Số...	Nơ...	Dự...	Gh...
1	Lê P...	1980	Nam	904...	024...	Côn...	Xe tải	
2	Lê ...	1980	Nam	909...	290...	Côn...	Xe ...	
3	Ngô...	1975	Nữ	939...			Xe ...	
4	Ngu...	1972	Nam	902...	290...	Côn...	Xe ...	
5	Ngu...		Nữ					
6	Ngu...	1947	Nữ		311...	Côn...	Ba ...	
7	Ngu...		Nữ					
8	Ngu...	1967	Nữ		270...	Côn...	Xe ...	
9	Pha...		Nam					

Thông tin tất cả công nhân trên toàn phường

- + Chọn Xuất Báo Cáo để xuất các số liệu thống kê sang các định dạng (*.dpf, *.xls, *.doc...).

- Chọn menu Tìm Kiếm

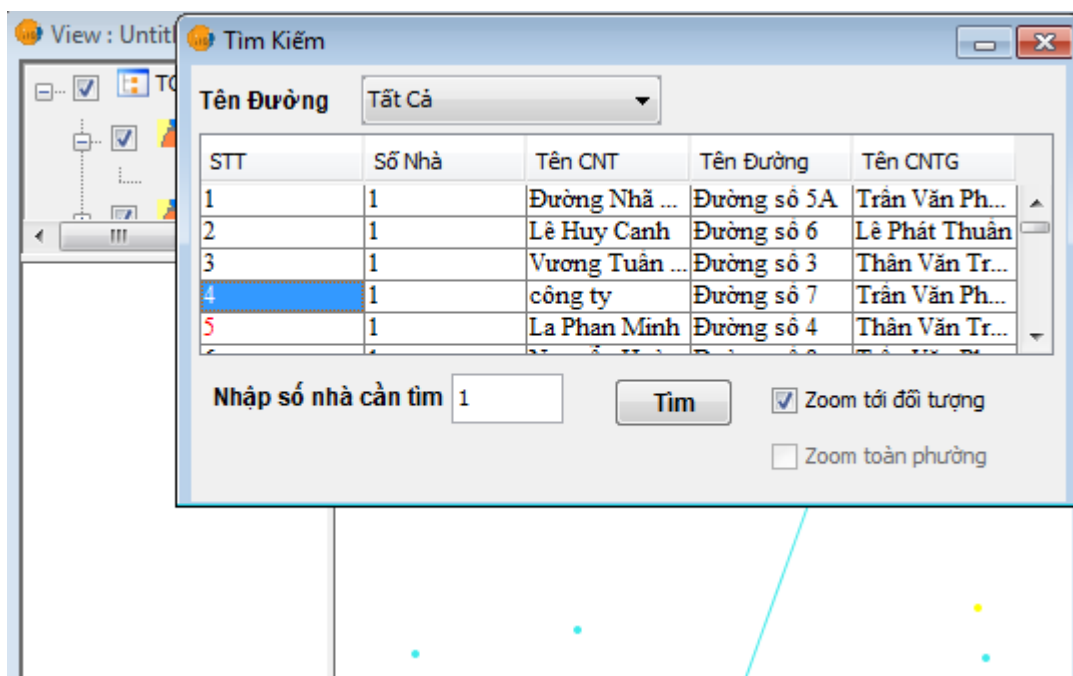
- + Chọn Tên Đường, nhập số nhà cần tìm, chọn Tìm để hiển thị thông tin các chủ nguồn thải và tên các công nhân thu gom.

STT	Số Nhà	Tên CNT	Tên Đường	Tên CNTG
1	1	Đường Nhả ...	Đường số 5A	Trần Văn Ph...
2	1	Lê Huy Canh	Đường số 6	Lê Phát Thuần
3	1	Vương Tuấn ...	Đường số 3	Thân Văn Tr...
4	1	công ty	Đường số 7	Trần Văn Ph...
5	1	La Phan Minh	Đường số 4	Thân Văn Tr...

Thông tin các chủ nguồn thải

Trong đó số thứ tự màu đỏ là những số nhà chưa có dữ liệu không gian và số thứ tự màu đen là những số nhà đã cập nhập dữ liệu không gian.

- + Chọn Zoom tới đối tượng để Zoom tới chủ nguồn thải trên bản đồ.



Zoom tới chủ nguồn thải trên bản đồ