

PHẦN I: ĐẶT VẤN ĐỀ

Thành phố Hồ Chí Minh là trung tâm Kinh tế - Văn hóa – Giáo dục lớn nhất ở phía Nam. Nơi đây đã thu hút một lượng lớn dân số đến học tập, sinh sống, lập nghiệp,...Do đó sự gia tăng dân số đáng kể đã ảnh hưởng đến nhiều lĩnh vực: nhà ở, giao thông, sinh hoạt,... Trong khi dân số ngày càng đông thì diện tích đất đai lại không thay đổi, đã đặt ra vấn đề nhà ở quan trọng lên hàng đầu. Người ta thường nói: “Có an cư thì mới lạc nghiệp” nên trước hết phải có chỗ ở để yên tâm học tập, làm việc, và nghiên cứu.

Do đó, nhịp độ phát triển nhà ở và các công trình làm việc khác ngày một gia tăng, mức độ về nhà ở, các văn phòng làm việc ngày càng lớn, để phục vụ nhu cầu đó hàng loạt các công trình ra đời và với việc khan hiếm đất xây dựng ở TP. Hồ Chí Minh như hiện nay thì việc xây dựng một diện tích lớn sẽ gặp nhiều khó khăn, buộc phải xây dựng tầng về chiều cao công trình. Các cao ốc, văn phòng, chung cư và nhà cao tầng đều tập trung nâng số tầng của công trình nhằm đáp ứng với nhu cầu.

Với việc phát triển như vậy thì công tác quản lý ngày càng khó khăn, trong khi việc quản lý đất đai như hiện nay cần cập nhật thông tin liên tục và chính xác. Công tác quản lý đất đai vẫn dựa trên nền tảng những phần mềm mạnh về 2D như: Microstation, Mapinfo, CAD 2D,...do đó, về mặt kiến trúc công trình sẽ gây nhiều khó khăn.

Ngày nay, với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin. Đặc biệt là Hệ thống thông tin địa lý (GIS) đang trong giai đoạn bùng nổ, được ứng dụng rộng rãi trên tất cả các lĩnh vực của đời sống con người, đi tiên phong là những ngành có đối tượng liên quan trực tiếp đến không gian địa lý như: quản lý đất đai, quy hoạch sử dụng quản lý tài nguyên, quản lý đô thị,...Không những thế GIS còn mở rộng sang nhiều ngành của đời sống, phục vụ công ích. GIS đang dần có mặt ở các lĩnh vực như: y tế, văn hóa, giáo dục,... đã và đang mang lại nhiều hiệu quả thiết thực.

Trên thực tế, tại địa bàn tuyến đường Điện Biên Phủ- Q. Bình Thạnh- Tp. Hồ Chí Minh là một tuyến đường dài, là cửa ngõ quan trọng của thành phố từ hướng Đông, phát triển về kinh tế, cảnh quan đô thị, tập trung đông đúc dân cư, do đó mật độ nhà cao tầng lớn, nhưng vẫn chưa có nhiều nghiên cứu xây dựng mô hình 3D trên khu vực này để đáp ứng các nhu cầu về quản lý nhà cao tầng.

Nhận thức được sự cần thiết của vấn đề trên, nên em chọn chuyên đề **“Ứng dụng GIS xây dựng mô hình 3D quản lý nhà cao tầng trên tuyến đường Điện Biên Phủ, Q. Bình Thạnh, Tp. Hồ Chí Minh”**. Với mục tiêu bước đầu xây dựng cơ sở dữ liệu và thiết kế bản đồ việc quản lý đất đai và tương lai quản lý Bất động sản sẽ trở nên dễ dàng hơn và phục vụ đắc lực hơn cho cấp quản lý.

I.1. Mục tiêu chuyên đề nghiên cứu:

Xây dựng cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh, chuẩn thể hiện đầy đủ thông tin về thửa đất: Chủ sử dụng, mục đích sử dụng, diện tích, tờ bản đồ, số bản đồ,... phục vụ cho công tác quản lý đất đai cho địa bàn, các vấn đề liên quan đến công tác chỉnh sửa, cập nhật biến động đất đai một cách nhanh chóng.

Bên cạnh đó tạo mô hình 3D theo quy chuẩn gắn kèm hình ảnh của đối tượng, tài sản gắn liền với đất phục vụ cho việc phát triển một bước quản lý mới dựa trên nền tảng mô hình 3D trực quan, sinh động, có cái nhìn tổng quan về hiện trạng nhà cao tầng trên địa bàn, qua đó nhằm thiết lập các công cụ hỗ trợ cho vấn đề quản lý nhà cao tầng.

I.2. Đối tượng nghiên cứu:

Đối tượng nghiên cứu chính là các thông tin về thửa đất: Chủ sử dụng, mục đích sử dụng, diện tích, tờ bản đồ, số bản đồ,....

Các đối tượng về tài sản gắn liền với đất mà đối tượng chính ở đây là cao ốc, chung cư nhà cao tầng, các thông tin về: diện tích, số tầng,...

Các cơ sở dữ liệu khác phục vụ nghiên cứu cho đề tài, các phần mềm: ArcGis, Microstation, ... các loại bản đồ: bản đồ địa chính, bản đồ giao thông,...

Cơ sở dữ liệu nền và chuyên đề phục vụ cho việc xây dựng mô hình 3D.

Bộ sản phẩm phần mềm ArcGis: ArcScene, ArcCatalog, ArcMap và Google Sketchup, cùng quy trình tạo ra một mô hình 3D hoàn chỉnh.

I.3. Phạm vi nghiên cứu:

Giới hạn về không gian: phạm vi nghiên cứu của tiểu luận là tuyến đường Điện Biên Phủ- Q. Bình Thạnh- TP. Hồ Chí Minh trải dài trên địa phận các phường: Phường 15, Phường 17, Phường 21, Phường 22, Phường 25.

Giới hạn về thời gian: thời gian nghiên cứu của tiểu luận là từ 01/03/2012 đến 01/05/2012.

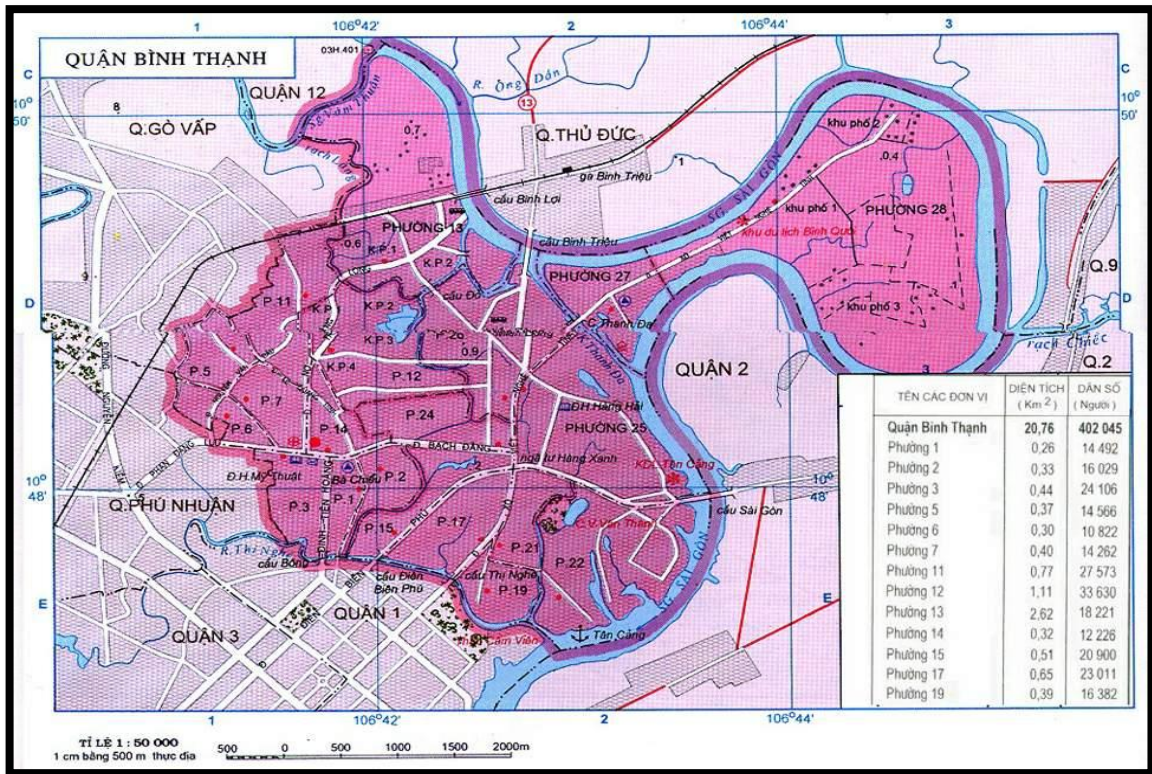
Giới hạn về nội dung: Tiểu luận tập trung sâu vào việc phân tích, xây dựng mô hình 3D của đối tượng gắn kèm hình ảnh thực tế của đối tượng ngoài thực địa nên chỉ nghiên cứu và xây dựng ở một số tòa nhà cơ bản cao tầng và nổi bật trên địa bàn nghiên cứu.

PHẦN II: KHÁI QUÁT ĐỊA BÀN NGHIÊN CỨU

II.1. Khái quát địa bàn nghiên cứu:

Quận Bình Thạnh là một quận nội thành thuộc thành phố Hồ Chí Minh, ở vị trí cửa ngõ thành phố, là vùng đất có một vị trí chiến lược quan trọng. Quận Bình Thạnh được xem là một nút giao thông quan trọng của thành phố Hồ Chí Minh, là điểm đầu mối gặp gỡ các quốc lộ: Quốc lộ 1, Quốc lộ 13, là cửa ngõ đón tàu thống nhất Bắc Nam qua cầu Bình Lợi vào ga Hòa Hưng và lại có bến xe khách Miền Đông.

Quận Bình Thạnh nằm ở phía Đông Bắc thành phố Hồ Chí Minh, phía Đông Bắc giáp với quận 2 và quận Thủ Đức, phía Nam: Bình Thạnh và quận 1 cách nhau bởi con rạch Thị Nghè, phía Tây – Tây Bắc giáp với quận Gò Vấp và quận Phú Nhuận, có con sông Sài Gòn bao bọc quanh mạn Đông Bắc.



Hình II.1. Bản đồ Quận Bình Thạnh- Tp. Hồ Chí Minh.

(Nguồn khudothimoi.com)

Quận Bình Thạnh bao gồm 20 phường, nhịp độ phát triển kinh tế- văn hóa- xã hội tương đối cao so với một số quận khác của thành phố, với vị trí là cửa ngõ của thành phố, quận Bình Thạnh được xem là nơi phát triển thuận lợi về mọi lĩnh vực. Mật độ tập trung dân cư tương đối cao. Tuy nhiên, bên cạnh những thuận lợi có được thì Quận Bình Thạnh cũng phải đối mặt với những thách thức và khó khăn hiện có.

II.1.2 Điều kiện tự nhiên:

a. Vị trí địa lý:

Quận Bình Thạnh nằm trong khu vực nội thành Tp. Hồ Chí Minh về phía Đông Bắc, có tọa độ địa lý từ $10^{\circ} 50' 33''$ đến $10^{\circ} 46' 45''$ độ vĩ Bắc và từ $106^{\circ} 41' 00''$ độ kinh Đông. Chiều rộng lớn nhất là 7.250 m (từ Bắc xuống Nam) và chiều dài lớn nhất là 5.500 m (từ Đông sang Tây), cửa ngõ của tất cả các tỉnh thành trong cả nước, là vùng đất có vị trí chiến lược cực kỳ quan trọng.

Khu vực ranh giới của quận Bình Thạnh được xác định như sau:

- + Phía Đông Bắc giáp với Quận 12 và quận Thủ Đức giới hạn bởi sông Vàm Thuật.
- + Phía Đông giáp với Quận 2, giới hạn bởi sông Sài Gòn.
- + Phía Nam giáp với Quận 1, cách nhau bởi con rạch Thị Nghè.
- + Phía Tây – Tây Bắc giáp với quận Phú Nhuận và quận Gò Vấp.

+ Quận Bình Thạnh có con sông Sài Gòn bao quanh mạn Đông Bắc. Cùng với sông Sài Gòn các kinh rạch: Thị Nghè, Cầu Ông Lãnh, Văn Thánh, Thanh Đa, Hồ Tàu, ... đã tạo một hệ thống đường thủy đáp ứng lưu thông cho xuồng, ghe nhỏ đi sâu vào các khu vực trên khắp địa bàn quận Bình Thạnh và thông thương với các quận khác.

Quận Bình Thạnh được xem là một nút giao thông quan trọng của thành phố Hồ Chí Minh bởi vì Bình Thạnh là điểm đầu mối gặp gỡ các quốc lộ 1, quốc lộ 13, là cửa ngõ đón con tàu thống nhất Bắc Nam qua cầu Bình Lợi vào ga Hòa Hưng và đặc biệt là Bến xe khách miền Đông mỗi năm đón hàng triệu hành khách các tỉnh trong cả nước.

Về qui mô lãnh thổ, quận Bình Thạnh có diện tích rộng 2076 ha, đứng hàng thứ 2 trong 12 quận nội thành (sau quận Tân Bình). Trong quận Bình Thạnh, diện tích giữa các phường không đều nhau. Phường có diện tích lớn nhất là phường 28: 548,50 ha, phường có diện tích nhỏ nhất là phường 1: 26,33 ha. Đây là vấn đề cần nghiên cứu để sắp xếp lại phân bố dân cư phù hợp với việc đầu tư cơ sở hạ tầng kỹ thuật.

b. Địa chất và địa hình:

* Địa hình:

Phía Bắc cao và thấp dần về phía Nam, có độ cao trung bình so với mặt biển là 4,5 m và nhiều điều kiện thuận lợi cho việc xây dựng cơ sở hạ tầng. Địa hình là một trong những yếu tố cần được xem xét trong công tác vạch tuyến quy hoạch

các tuyến ống cấp nước. Địa hình nghiêng theo hướng Bắc- Nam .

Vùng đất cao (dạng gò đồi): gồm một phần các phường 5,11,12 dọc theo đường Nor Trang Long. Đây là vùng đất cao trong địa bàn quận, cao độ từ 8 -10 m, hướng dốc thoải từ Đông sang Tây.

Vùng tương đối cao: là vùng phía Nam gồm các phường 6,7,14, có độ cao 8m chiếm 20% diện tích toàn quận.

Vùng đất cao trung bình: cao từ 2-6 m gồm các phường gần trung tâm quận và cao độ chỉ còn 0,3- 0,5m đối với các vùng sông rạch. Các vùng này chiếm 35% diện tích toàn quận.

Vùng đất trũng thấp: là các vùng dọc theo sông rạch thuộc các phường 22, 25, 26, 28, cao độ trung bình 0,5m, có những vùng ven sông Sài Gòn, rạch Thủ Tắc có cao độ 0,3 m. Ngoài các dạng địa hình trên, Bình Thạnh còn có những vùng đất có cao độ thay đổi thật gấp (phường 11, 12, 13) và đa dạng hình gợn sóng (vùng giáp ranh với phường 12).

*** Địa chất:**

Theo tờ bản đồ địa chất khoáng sản tỷ lệ 1:50000 mảnh thành phố HCM thì Bình Thạnh bao gồm các hệ tầng có tuổi từ cổ đến trẻ như sau:

- Hệ tầng Bình Trưng
- Hệ tầng Nhà Bè
- Hệ tầng Bà Miêu
- Hệ tầng Trảng Bom
- Hệ tầng Thủ Đức
- Hệ tầng Củ Chi
- Hệ tầng Bình Chánh
- Hệ tầng Cần Giờ

c. Khí hậu và thủy văn:

*** Khí hậu:**

Theo tiêu chuẩn thiết kế (TCXD 49-72). Khu vực Quận Bình Thạnh và thành phố Hồ Chí Minh nói chung thuộc phân vùng IVb, vùng khí hậu IV của cả nước.

Nằm hoàn toàn vào vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa cận xích đạo. Trong năm có 2 mùa rõ rệt là mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11 và mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau.

Có tính ổn định cao, những diễn biến khí hậu từ năm này qua các năm khác ít biến động. Không có thiên tai do khí hậu. Không gặp thời tiết khắc nghiệt quá lạnh (thấp nhất không quá 15°C) hoặc quá nóng (cao nhất không quá 40°C). Không có gió tây khô nóng, có ít trường hợp mưa lớn (lượng mưa ngày cực đại không quá 200 mm), hầu như không có bão.

Theo tài liệu của Đài Khí Tượng Thủy Văn Thành Phố Hồ Chí Minh, địa điểm phân vùng IVb dùng để thiết kế được lấy tại Trạm Tân Sơn Nhất.

*** Nhiệt độ không khí:**

Bảng II.1. Nhiệt độ không khí Quận Bình Thạnh.

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Cả năm
Nhiệt độ trung bình (°C)	25,8	26,7	27,9	29,0	28,1	27,3	26,8	27	26,6	26,6	26,4	25,6	27

(Nguồn: Đài khí tượng thủy văn TP. HCM, 2007)

*** Mưa:**

Mưa theo mùa rõ rệt:

- Mùa mưa: từ tháng 5 đến tháng 11 chiếm 81,4% lượng mưa.
- Mùa khô: từ tháng 12 đến tháng 4 của năm sau, chiếm 18,6% lượng mưa.

Bảng II.2. Phân bố lượng mưa và ngày mưa trong năm.

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Cả năm
Lượng mưa (mm)	15	3	12	43	223	327	309	217	338	203	120	55	1979
Số ngày mưa	2	1	2	5	17	22	23	21	22	20	12	7	154

(Nguồn: Đài khí tượng thủy văn TP. HCM, 2007)

Trong mùa mưa phần lớn lượng mưa xảy ra sau 12g00 trưa, tập trung nhất từ 14g00 đến 17g00 và thường mưa ngắn chỉ 1g00 đến 3g00:

- Lượng mưa ngày <20 mm chiếm 81,4% tổng số ngày mưa trong năm.
- Lượng mưa ngày từ 20 mm – 50 mm chiếm 15%.
- Lượng mưa ngày >50 mm chiếm 4 ngày/năm.
- Lượng mưa ngày >100 mm chiếm 0,6 ngày/năm.

* Độ ẩm không khí:

Bảng II.3. Độ ẩm trung bình qua các tháng.

Độ ẩm (%) tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trung bình	77	74	74	76	83	86	87	86	87	87	84	81
Cao nhất	99	99	99	99	99	99	99	100	100	100	100	100
Thấp nhất	23	22	20	21	33	40	44	43	43	40	33	29

(Nguồn: Đài khí tượng thủy văn TP. HCM, 2007)

* Thủy văn:

Lượng nước hàng năm của Quận Bình Thạnh tập trung vào Sông Sài Gòn và một phần các kênh rạch bao quanh địa bàn quận.

Mức nước ở Quận Bình Thạnh được xem tương đối khá ổn định qua nhiều năm, tuy nhiên do hệ thống cống thoát nước trên địa bàn chưa được chú trọng nên vẫn xảy ra ngập lụt vào mùa mưa, đó cũng là vấn đề nan giải của cấp lãnh đạo.

Bảng II.4. Thủy văn Quận Bình Thạnh.

CÁC ĐẶC TRƯNG	H _{MAX} (Năm)	H _{MIN} (Năm)
Mức nước trung bình	1,31m	-2,31m
Hệ số biến thiên C _v	0,06	0,5
Hệ số biến thiên C _s	0,77	0,45
Mức nước với tần suất tính toán P=2%	1,50m	-2,57m
Mức nước với tần suất tính toán P=4%	1,47m	-2,53m
Mức nước thường xuyên	1,12m	-1,98m

(Nguồn: Đài khí tượng thủy văn TP. HCM, 2007)

II.1.3. Điều kiện kinh tế- xã hội:

a. Điều kiện kinh tế:

Từ thuở khai hoang lập ấp cho đến khi nhà Nguyễn trực tiếp cai quản, nông nghiệp lúa nước là ngành kinh tế chủ yếu của cư dân Bình Hoà - Thạnh Mỹ Tây, bên cạnh chăn nuôi và đánh cá.

Dưới thời Pháp thuộc, nông nghiệp vẫn là ngành kinh tế chủ đạo. Nhưng do ở vị trí địa lý thuận lợi có nhiều đường giao thông thủy bộ quan trọng lại ở trung tâm tỉnh lỵ . Gia Định, thủ công nghiệp, thương nghiệp lại có điều kiện phát triển và mở rộng, đã xuất hiện một số cơ sở công nghiệp nhỏ.

Trong thập niên 60, kinh tế Bình Hoà - Thạnh Mỹ Tây chưa có sự thay đổi .Nhưng vào thập niên 70, các nhà tư bản trong và ngoài nước đã có đầu tư, nhất là lĩnh vực công nghiệp. Vì thế, trong 5 năm trước giải phóng , sản xuất công nghiệp tăng lên đáng kể. Nông nghiệp tụt hậu do đất đai bị thu hẹp để xây dựng nhà cửa và thương nghiệp phát triển tăng vọt nhằm phục vụ cho một số lượng đông dân cư do quá trình đô thị hoá và quân sự hoá cưỡng chế.

Sau năm 1975 , trong quá trình khôi phục, cải tạo và xây dựng kinh tế theo định hướng xã hội chủ nghĩa , cơ cấu kinh tế Bình Thạnh có sự chuyển dịch . Kinh tế nông nghiệp đã lùi về vị trí thứ yếu và hiện nay chiếm một tỷ trọng rất nhỏ. Công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp, thương nghiệp - dịch vụ - du lịch trở thành ngành kinh tế chủ yếu, thúc đẩy quá trình đô thị hoá nhanh chóng, làm thay đổi diện mạo kinh tế - văn hóa xã hội của quận huyện trong hiện tại và tương lai.

* Sản xuất công nghiệp- tiểu thủ công nghiệp:

Bảng II.5. Giá trị sản xuất CN- TTCN trong những năm gần đây:

Năm	2000	2001	2002	2003	2004
Tổng	508.840	565.565	748.010	887.763	1.054.796
QD	40.384	29.998	87.879	106.317	176.836
HTX	30.091	36.431	57.646	61.630	57.163
Cty	303.905	361.742	430.879	530.372	598.893
DN	14.308	17.660	30.939	37.178	97.849
Cá thể	120.152	108.280	112.293	110.317	97.849

(Nguồn: Niên giám thống kê quận Bình Thạnh, 2004)

Theo thống kê của quận trong năm 2006 thì giá trị sản xuất tiểu thủ công nghiệp tăng 22,65 (đạt 163%) kế hoạch.

*** Thương mại- Dịch vụ:**

Bảng II.6. Doanh số thương mại- dịch vụ trong các năm gần đây (đơn vị: tỷ đồng)

Loại hình thương mại	2000	2001	2002	2003	2004
Tổng	2.390.533	3.624.728	4.563.300	5.475.000	6.442.000
QD	175.2	236.8	236	249	329
HTX	59.236	134.6	61	65	65
Cty	578	1.161	1.951	2.438	2.836
DN	167.097	539.261	471	490	623
Cá thể	1.412.000	1.553.067	1.844.300	2.087.000	2.401.000

(Nguồn: Niên giám thống kê quận Bình Thạnh, 2004)

*** Nông nghiệp:**

Sản lượng ngành nông nghiệp không lớn, chủ yếu tập trung ở Phường 28, diện tích và sản lượng ngành chăn nuôi được thể hiện ở bảng trình bày bên dưới:

Bảng II.7. Diện tích đất nông nghiệp 2005.

Loại đất	Diện tích (ha)
Đất nông nghiệp:	348.39
- Đất canh tác	290.39
- Đất trồng cây lâu năm	47
- Mặt nước nuôi trồng thủy sản	11
Đất chuyên dùng	466.74
Đất ở	917.36
Đất chưa sử dụng	343.52

(Nguồn: Niên giám thống kê quận Bình Thạnh, 2005)

Bảng II.8. Sản lượng ngành chăn nuôi năm 2005.

Chăn nuôi	Số liệu điều tra 1/10 (đơn vị: con)
Đàn bò sữa	173
Đàn heo	970
Đàn gia cầm	2.925
Diện tích nuôi trồng thủy sản (ha)	3.8
Sản lượng nuôi cá (tấn)	353.52

(Nguồn: Niên giám thống kê quận Bình Thạnh, 2005)

b. Điều kiện xã hội:

*** Cơ cấu dân số:**

Quận Bình Thạnh có cơ cấu dân số khá đông khoảng 451.526 người (số liệu điều tra dân số năm 01/4/2009), tỷ tăng dân số tự nhiên 1%. Số người trong độ tuổi lao động là 281.700 người chiếm 68.66%. mật độ dân cư phân bố không đều giữa các phường. Phường có dân cư cao nhất là phường 12: 28179 người. Phường có dân cư thấp nhất là phường 28: 10.000 người. Mật độ dân cư trung bình toàn quận là 198 người/ha. Tổng số hộ gia đình của quận là 87.241 hộ.

*** Văn hóa- xã hội:**

Bình Thạnh là một trong những khu vực có người cư trú khá cổ xưa của thành phố, nơi quy tụ của nhiều lớp dân cư qua các thời kỳ lịch sử hình thành TP. Hồ Chí Minh ngày nay, với 21 thành phần dân tộc, đa số là người Kinh đã tạo ra một nền văn hóa khá phong phú và đa dạng. Ngoài ra, ở Bình Thạnh cho đến nay, hầu như có mặt nhiều người từ Bắc, Trung, Nam đến đây sinh sống và lập nghiệp. Chính vì vậy mà các hoạt động văn hóa vừa phong phú vừa đa dạng. những lớp dân cư xưa của quận Bình Thạnh đã đến đây khai phá, sinh nha trong hành trang của mình, văn hóa như một nhu cầu quan trọng không thể thiếu sót trong cuộc sống. mặt khác trong buổi đầu chinh phục quận Bình Thạnh hôm nay, những người Bình Thạnh xưa đã phải chống chọi với bao nỗi gian nguy, khắc nghiệt của thiên nhiên, sinh hoạt văn hóa đã trở thành chỗ dựa cần thiết. bên cạnh nền văn hóa vốn có, những lớp dân cư xưa đã có những nét văn hóa mới nảy sinh trong công cuộc khai phá, chinh phục thiên nhiên và truyền lại cho con cháu ngày nay như một truyền thống văn hóa.

II.2. Khái quát về Hệ thống thông tin địa lý (GIS).

II.2.1. Lịch sử phát triển:

* Ngoài nước:

Từ xưa đến nay con người vẫn mong muốn biểu diễn và phân tích thông tin bề mặt trái đất. Theo Hodkiss (1981) bản đồ được xây dựng do các nhà hàng hải, các nhà địa lý thu thập dữ liệu về bề mặt trái đất sau đó cô đọng, đồ, can, vẽ lại, tô màu để trở thành bản đồ. Ban đầu bản đồ được sử dụng để diễn tả các vị trí xa, trợ giúp các định hướng trong không gian và phục vụ quân đội.

Cuối thế kỷ 18, do nhu cầu cấp bách về quản lý biên giới lãnh thổ, các quốc gia bắt đầu vẽ bản đồ một cách có hệ thống. Vấn đề dữ liệu bản đồ mang tính toàn cầu, phạm vi sử dụng của bản đồ ngày càng được sử dụng rộng rãi trong các lãnh vực của đời sống. Tuy nhiên, các thông tin địa lý ở thời kỳ này chỉ dừng lại ở các bản đồ trên giấy, với đặc trưng là việc lưu trữ dữ liệu và biểu diễn dữ liệu được tiến hành đồng thời với nhau. Do đó, hệ thống còn bị hạn chế.

Cuối thế kỷ 20, sự phát triển bùng nổ của công nghệ thông tin, việc vẽ bản đồ ngày càng được tin học hóa, yêu cầu được đặt ra lúc này là phải tăng lượng thông tin quản lý trong một bản đồ và các thông tin này phải mang tính hệ thống.

Theo Meaden, G.J và Kapetsky (1991), bản đồ đầu tiên được biết đến có sử dụng máy tính vào các công việc lập bản đồ và lưu trữ thông tin của Canada năm 1964 và nó được xem như hệ thống thông tin địa lý (GIS) đầu tiên trên thế giới. Hệ thống này bao gồm các thông tin về: nông nghiệp, lâm nghiệp, sử dụng đất, động vật hoang dã và được gọi tên là Canada Geographic Information System. Trong suốt những năm 60 và đầu những năm 70, việc phát triển GIS bị hạn chế do giá thành cao và công nghệ máy tính còn lạc hậu.

Từ cuối thập kỷ 70 đến nay, công nghệ máy tính đạt được những thành công rực rỡ. Với sự ra đời của nhiều thế hệ máy tính thông minh, cộng với nhận thức sâu sắc những lợi ích to lớn mà hệ thống thông tin địa lý mang lại. Con người đã tập trung nhiều công trình nghiên cứu vào lãnh vực này, dẫn đến sự ra đời của nhiều phần mềm ngày càng hiện đại và tiện dụng hơn, đưa GIS ngày càng được áp dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực của đời sống.

* Trong nước:

Ở Việt Nam, từ năm 1995, Bộ Khoa Học và Công Nghệ (trước kia là Bộ Khoa Học Công Nghệ và Môi Trường) đã liên tục đầu tư nhiều dự án và đề tài nghiên cứu GIS, từ những đề tài nghiên cứu phương pháp đến những đề tài nghiên cứu ứng dụng.

Trong thế kỷ 21, nhu cầu sử dụng thông tin địa lý trong nhiều lãnh vực khác nhau của xã hội có một tiềm năng không giới hạn nhờ vào sự chia sẻ rộng rãi các nguồn dữ liệu địa lý thông qua hệ thống mạng toàn cầu. Trên cơ sở hệ thống Internet, các hệ thống thông tin địa lý (GIS) đều có thể liên kết được với nhau và mọi người đều có thể tạo ra những sản phẩm GIS của riêng mình. Những trở ngại trong việc tích hợp dữ liệu từ nhiều

nguồn không đồng nhất về cấu trúc và định dạng dần dần sẽ được giải tỏa qua những cố gắng của các nhà khoa học và những nhà cung ứng công nghệ GIS, bằng cách tạo ra khả năng liên kết mở của các hệ thống thông tin địa lý.

II.2.2. Định nghĩa về GIS:

Từ các tiếp cận khác nhau, nhiều nhà khoa học đã có những định nghĩa GIS khác nhau:

+ GIS là công cụ trên cơ sở máy tính để lập bản đồ, phân tích những hiện tượng đang tồn tại và các sự kiện xảy ra trên trái đất (Environmental System Research Institute (ESRI) – Mỹ).

+ GIS là một tập hợp các nguyên lý, phương pháp, dụng cụ và dữ liệu quy chiếu không gian được sử dụng để cập nhật, lưu trữ, chuyển đổi, phân tích, lập mô hình, mô phỏng và lập bản đồ các hiện tượng, sự kiện trên trái đất, nhằm sản sinh các thông tin thiết thực hỗ trợ cho việc ra quyết định (Theriault, Canada).

+ GIS là một hệ thống có chức năng xử lý các thông tin địa lý nhằm phục vụ việc quy hoạch, trợ giúp ra quyết định trong một lãnh vực chuyên môn nhất định (Pavlidis, 1982).

+ GIS là một hệ thống thông tin đặc biệt với cơ sở dữ liệu gồm những đối tượng, những hoạt động hay những sự kiện phân bố trong không gian được biểu hiện như điểm, đường, vùng trong hệ thống máy tính. Hệ thống thông tin địa lý xử lý, truy vấn dữ liệu theo điểm, đường, vùng phục vụ cho những hỏi đáp và phân tích đặc biệt (Dueker, 1979).

Và còn rất nhiều định nghĩa khác nhau của các chuyên gia ở các lãnh vực khác nhau.

Với tiểu luận đang nghiên cứu: GIS là thu thập dữ liệu bản đồ, dữ liệu số tầng xây dựng của tài sản gắn liền với đất, trên sự hỗ trợ các phần mềm đồ họa về 3D kỹ thuật khác, sử dụng Arcscene – một module của ArcGis- tiến hành dựng 3D các đối tượng gắn liền với đất.

II.2.3. Chức năng của GIS.

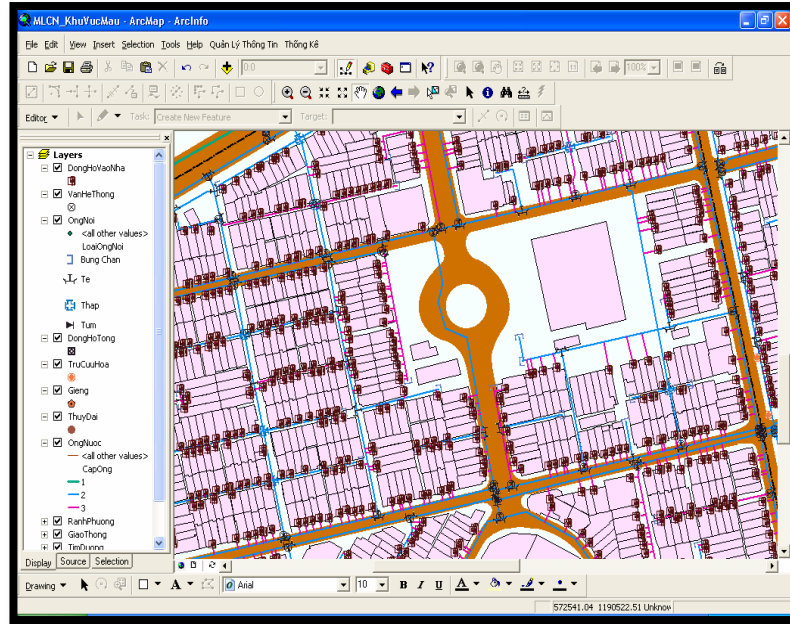
Thu thập dữ liệu: dữ liệu địa lý là thành phần đất tiền và tồn tại lâu đời của một hệ thống thông tin địa lý, vì vậy việc thu thập dữ liệu để đưa vào sử dụng trong hệ thống là một bước khởi đầu quan trọng. Các nguồn dữ liệu GIS sử dụng hiện nay được thu thập chủ yếu từ: số hóa từ bản đồ giấy, các số liệu tọa độ thu được từ các máy đo đạc, số liệu thống kê, ảnh vệ tinh, hệ thống định vị toàn cầu (GPS),...

Lưu trữ dữ liệu: dữ liệu được lưu trữ ở 2 dạng: dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính như đã trình bày ở trên.

Phân tích dữ liệu: Hệ thống thông tin địa lý với những khả năng của máy vi tính và toán học đã cung cấp nhiều phương tiện để thực hiện những bài toán phân tích theo không gian và thời gian. Những thuật toán phân tích trên một lớp dữ liệu, chồng xếp nhiều lớp dữ liệu, phân tích mạng, phân tích theo mặt không gian, thời gian là những thuật toán hỗ

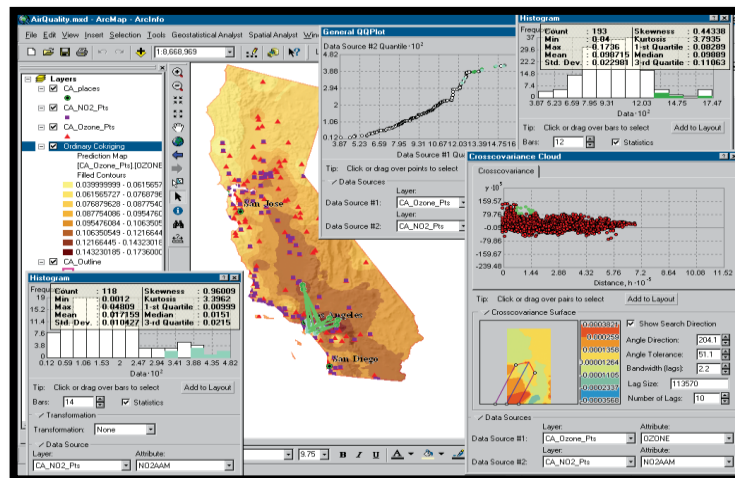
trợ tích cực trong các bài toán quản lý, quy hoạch, kế hoạch của nhiều lãnh vực như tài nguyên, đất đai, cơ sở hạ tầng, thương mại dịch vụ,...

+ Phân tích mạng: (Network Analysis) ứng dụng trong các đối tượng dạng đường, những đối tượng này được tổ chức trong mạng liên kết.



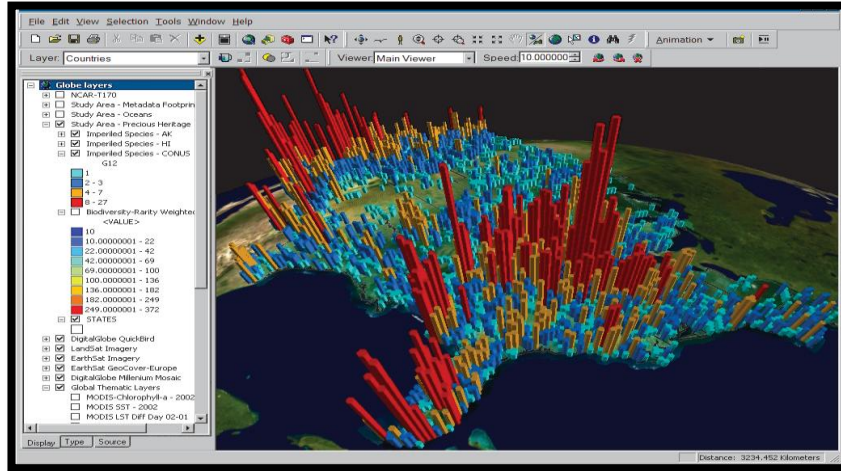
Hình II.1. Ứng dụng bài toán mạng trong hệ thống cấp thoát nước

+ Phân tích mẫu điểm (Point Pattern Analysis) phân tích sự phân bố tương quan giữa các điểm mẫu, nội suy giá trị thích hợp,...



Hình II.2. Ứng dụng trong phân tích mẫu điểm

Hiện thị dữ liệu địa lý: Dữ liệu GIS được hiển thị trên màn hình máy tính hay trên giấy in để cung cấp thông tin cho người dùng. Trong GIS người ta sử dụng hình ảnh, hình vẽ, biểu đồ, bản đồ, mô hình 3D, hiển thị động,... gây trực quan cao, hấp dẫn người dùng.

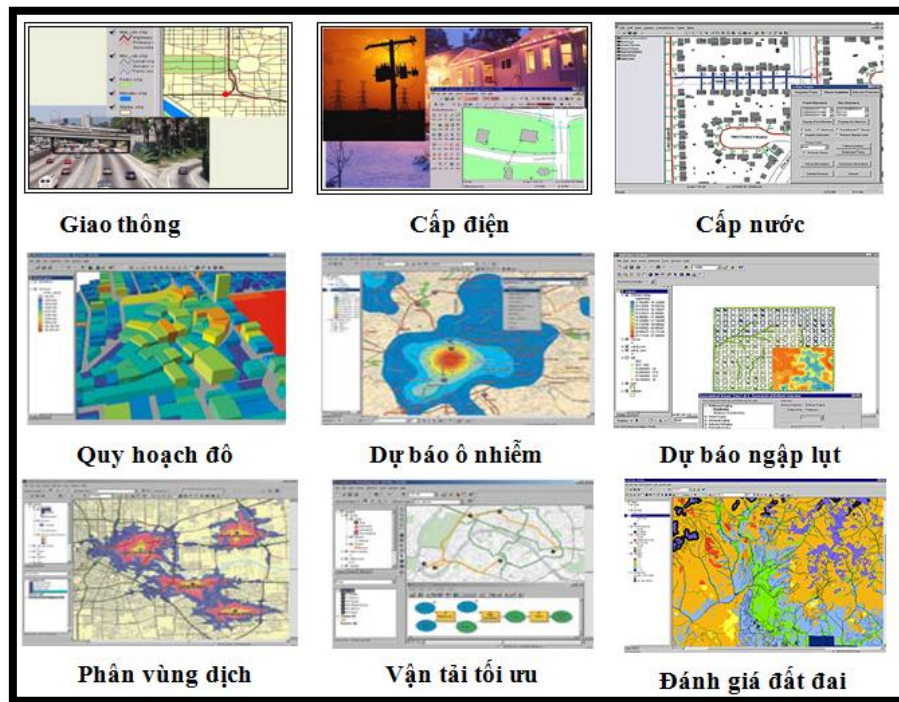


Hình II.3. Ứng dụng mô hình 3D và biểu đồ 3D

II.2.4. Ứng dụng và khuynh hướng phát triển của GIS hiện nay.

Một số ứng dụng của GIS hiện nay:

* Một số lĩnh vực GIS hiện nay:

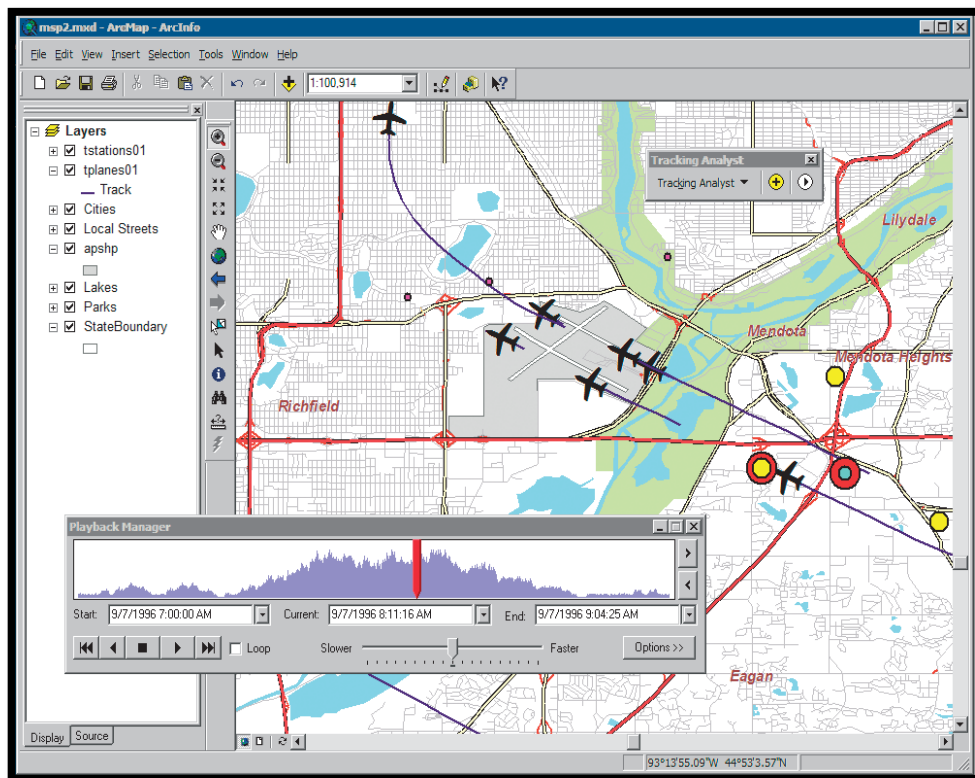


Hình II.4. Các lĩnh vực ứng dụng của Hệ thống thông tin địa lý

* Và còn ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác: quản lý tài nguyên rừng, quản lý và phân phối hàng hóa trong kinh tế,...

+ **Khuynh hướng phát triển của GIS :**

* Khuynh hướng phát triển về lý thuyết: Hiện nay, nhiều nhà nghiên cứu đang nghiên cứu phương pháp biểu diễn dữ liệu không gian trong các hệ thống địa lý: gồm dữ liệu không gian, thuộc tính và thời gian. Mỗi quan hệ giữa những bài toán phân tích không gian theo thời gian thực, phân tích thống kê dữ liệu không gian,... và nhiều bài toán phân tích khác về mạng, bề mặt, mô hình 3D,....



Hình II.5. Ứng dụng phân tích không gian theo thời gian thực

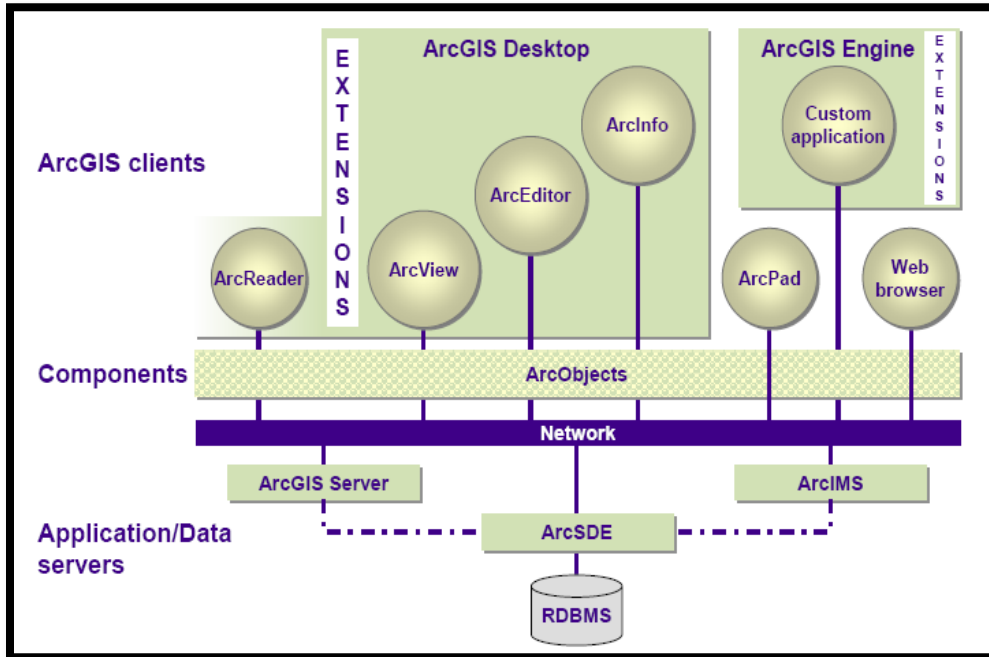
* Khuynh hướng phát triển phần cứng: gia tăng tốc độ xử lý của máy tính, lưu trữ dữ liệu với dung lượng lớn, các thiết ngoại vi hiện đại như máy in độ phân giải cao, scanner màu hay đen trắng khổ lớn,...

* Khuynh hướng phát triển phần mềm: Phần mềm được tích hợp hay liên kết nhiều Modul tiện ích hơn, giải quyết nhiều công việc thực tế hơn. Sử dụng mã nguồn mở để chia sẻ thông tin đến nhiều người hơn trong phạm vi xa hơn.

* Khuynh hướng phát triển ứng dụng: GIS ngày càng được ứng dụng rộng rãi trong tất cả các lĩnh vực của đời sống nhằm hỗ trợ đắc lực cho con người như: tài nguyên thiên nhiên, môi trường, cơ sở hạ tầng, địa chính, kinh tế, xã hội,...

II.3. Giới thiệu phần mềm ArcGis và Google Sketchup.

ArcGIS là hệ thống phần mềm bao gồm nhiều phần mềm GIS nhằm xây dựng một hệ thống thông tin địa lý hoàn chỉnh phục vụ công tác phân tích, tổ chức, hỗ trợ ra quyết định.



Hình IV.6. Các phần mềm của GIS

II.3.1. Các module của ArcInfo:

ArcGIS Desktop là một sản phẩm của Viện Nghiên cứu Hệ thống Môi trường Mỹ (ESRI). Có thể nói đây là một phần mềm về GIS hoàn thiện nhất. Nó là tập hợp những phần mềm dùng để tạo, nhập, biên tập, truy vấn, vẽ bản đồ, phân tích và xuất bản thông tin địa lý. ArcGIS Desktop cho phép người dùng sử dụng thực hiện những chức năng của GIS ở bất cứ nơi nào họ muốn: trên màn hình, máy chủ, trên Web, trên các Field,...

+ ArcView là phần mềm hệ thống thông tin địa lý với đầy đủ chức năng cho phép biểu diễn, quản lý, xây dựng và phân tích dữ liệu địa lý. Sử dụng ArcView có thể hiểu được bối cảnh địa lý của dữ liệu, cho phép thể hiện các mối quan hệ và nhận dạng các mô hình theo một cách mới.

+ ArcEditor bao gồm các tính năng của ArcView và thêm vào đó là một số các công cụ chỉnh sửa, biên tập dữ liệu. ArcEditor hỗ trợ cho người biên tập cá nhân hoặc cho nhiều người cùng hợp tác biên tập. Bộ công cụ mở rộng không cho phép nhập hoặc xóa những dữ liệu đơn giản mà còn cả những thiết kế và phiên bản phức tạp.

+ ArcInfo là phần mềm GIS đầy đủ nhất. Bao gồm các chức năng của ArcView và ArcEditor, có tính năng cao cấp trong xử lý không gian và khả năng chuyển đổi dữ liệu. Người dùng GIS chuyên nghiệp sử dụng ArcInfo để thực hiện toàn bộ các mảng công việc như xây dựng dữ liệu, mô hình hóa, phân tích, hiển thị bản đồ trên màn hình máy

tính và xuất bản đồ ra các phương tiện khác. ArcInfo còn cung cấp tất cả các chức năng tạo, quản lý một hệ GIS thông minh. Với chức năng này, người dùng có thể truy cập dễ dàng thông qua giao diện đơn giản đã được mô hình một cách tùy biến và mở rộng qua các Scrip và các ứng dụng khác.

+ ArcGIS Desktop Extension là phần mở rộng của ArcGis Desktop, có khả năng chia sẻ ứng dụng đồng thời trên ArcView, ArcEditor và ArcInfo. Phần mở rộng này cho phép người dùng thực hiện phân tích Raster, phân tích 3D, phân tích mạng lưới,...

+ Các Module chính của ArcInfo: ArcMap, ArcCatalog và ArcToolbox, ArcScene

a. Module ArcMap:

- ArcMap là một chương trình quan trọng trong bộ ArcGis.

- Gồm các chức năng sau:

+ Hiển thị trực quan đối tượng bản đồ, sự phân bố không gian của chúng, giúp con người nhận biết dễ dàng hơn.

+ Tạo lập bản đồ: thêm dữ liệu bản đồ, chỉnh sửa dữ liệu địa lý, làm việc với các bảng dữ liệu, xây dựng các bản đồ chuyên đề để có thể truyền tải thông tin cho con người một cách nhanh chóng và chính xác.

+ Trợ giúp quyết định: hỗ trợ truy vấn, phân tích, xử lý dữ liệu, trợ giúp ra quyết định giúp con người có những chọn lựa nhanh chóng, chính xác và hiệu quả.

+ Trình bày: tạo bản đồ tổng kết, tạo các biểu đồ đánh giá, tạo trang in và in bản đồ.

+ Khả năng tùy biến của chương trình: cho phép người dùng tạo những giao diện phù hợp với mục đích, xây dựng những thanh công cụ mới, những chương trình ứng dụng độc lập hoạt động trên nền tảng của ArcMap.

- Khởi động ArcMap: Vào Start → Progrms → ArcGIS → ArcMap.

b. Module ArcCatalog:

- Module ArcCatalog có các chức năng sau:

+ Duyệt bản đồ và dữ liệu: Kết nối dữ liệu, ta có thể khảo sát dữ liệu không gian chứa trong Tab Content.

+ Khám phá dữ liệu: Với Tab Preview ta có cách nhìn nhanh chóng về dữ liệu, có hai cách nhìn nguồn dữ liệu: Geography View (dùng để xem dữ liệu không gian) và Table View (dùng để xem dữ liệu thuộc tính).

+ Xem và tạo Metadata: ta có thể xem thông tin liên quan đến dữ liệu: lưới tọa độ tham chiếu, kiểu dữ liệu,...trong Metadata.

+ Tìm kiếm dữ liệu: Nếu biết một số thông tin về dữ liệu, ta có thể dùng công cụ Search của ArcCatalog để tìm trong: ổ đĩa, Database, Server dữ liệu GIS theo một vài điều kiện.

+ Quản lý nguồn dữ liệu: định nghĩa hệ thống tọa độ mà Shapefile tham chiếu, xây dựng quan hệ Topology, quan hệ Relationship Class, mã hóa địa lý (geocoding), xóa hay tạo mới các lớp dữ liệu,...

- Khởi động ArcCatalog tương tự như ArcMap. Ta vào Start → ...và chọn → ArcCatalog thay vì chọn ArcMap như trên.

c. Module ArcToolBox:

- Là bộ công cụ phục vụ cho xử lý, phân tích và quản lý dữ liệu như: chuyển đổi các định dạng dữ liệu, tạo vùng đệm, chồng lớp, xây dựng mạng lưới hình học, tạo hệ quy chiếu, ...tất cả các công cụ chuyển đổi được ở ArcMap và ArcCatalog đều có thể thực hiện ở ArcToolbox.

d. Module ArcScene:

- Arcscene là bộ công cụ chuyên dựng 3D, các công cụ hỗ trợ 3D của ArcGis.

- Có các chức năng sau:

+ Dựng 3D từ nền 2D

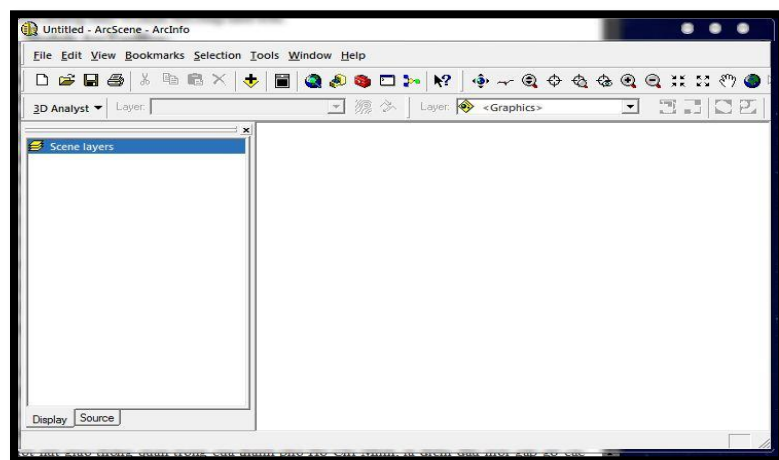
+ Tạo mô hình TIN, kết hợp mốc đo độ cao, tạo dựng mô hình số độ cao.

+ Truy xuất dữ liệu, lập trình các công cụ hỗ trợ cho việc truy xuất dữ liệu 3D.

II.3.2. Giới thiệu ArcScene và Google Sketchup.

a. ArcScene:

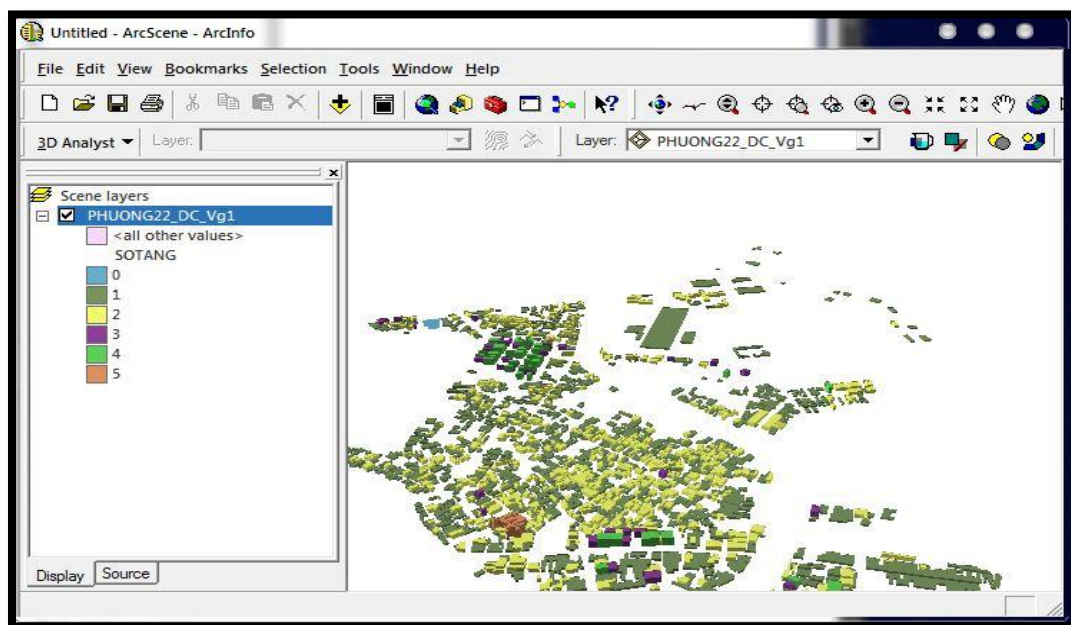
Arcscene là công cụ nằm trong bộ ArcGis, là công cụ dùng trong việc dựng 3D, các công cụ hỗ trợ 3D.



Hình II.7. Giao diện chính ArcScene

Có các chức năng sau:

- + Dựng 3D từ nền 2D
- + Tạo mô hình TIN, kết hợp mốc đo độ cao, tạo dựng mô hình số độ cao.
- + Truy xuất dữ liệu, lập trình các công cụ hỗ trợ cho việc truy xuất dữ liệu 3D.
- + Chỉnh sửa hình ảnh, cho phép chèn các khối hình ảnh 3D.



Hình II.8. Dựng 3D trong ArcScene.

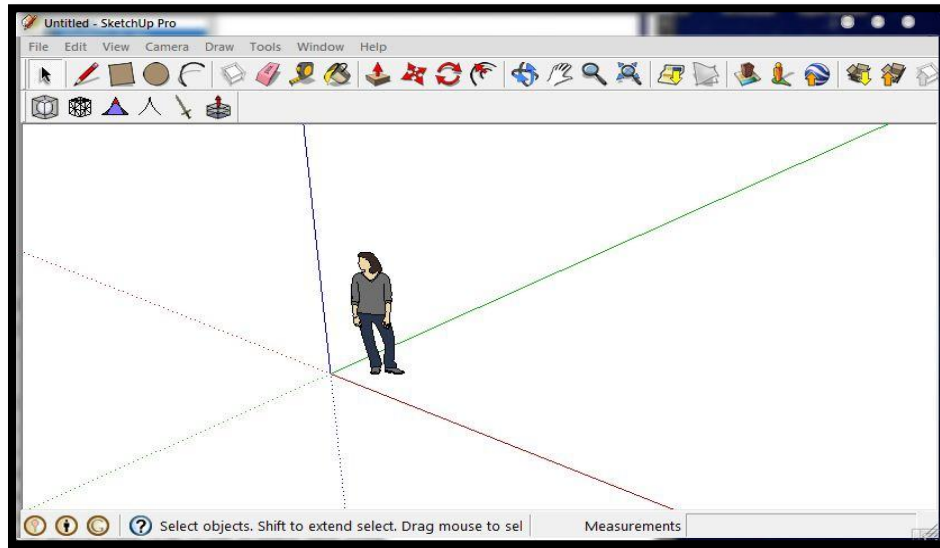
b. Google Sketchup 8.

Google Sketchup là phần mềm của Google phục vụ nhiều trong các lĩnh vực về kỹ thuật, xây dựng, cũng là công cụ giúp ích trong việc dựng 3D.

Các chức năng chính của Google Sketchup:

- + Xây dựng các bản vẽ xây dựng, kỹ thuật.
- + Dựng hình ở các dạng 2D, 3D.
- + Tích hợp nhiều định dạng mở file, dễ dàng chuyển đổi qua các phần mềm khác.
- + Cho phép chia sẻ các đối tượng thiết kế được lên Internet.
- + Có thể lấy các thiết kế có sẵn thông qua mạng trực tuyến Google Building Maker
- + Xây dựng các thiết kế bản vẽ dễ dàng và thuận lợi hơn các phần mềm khác.

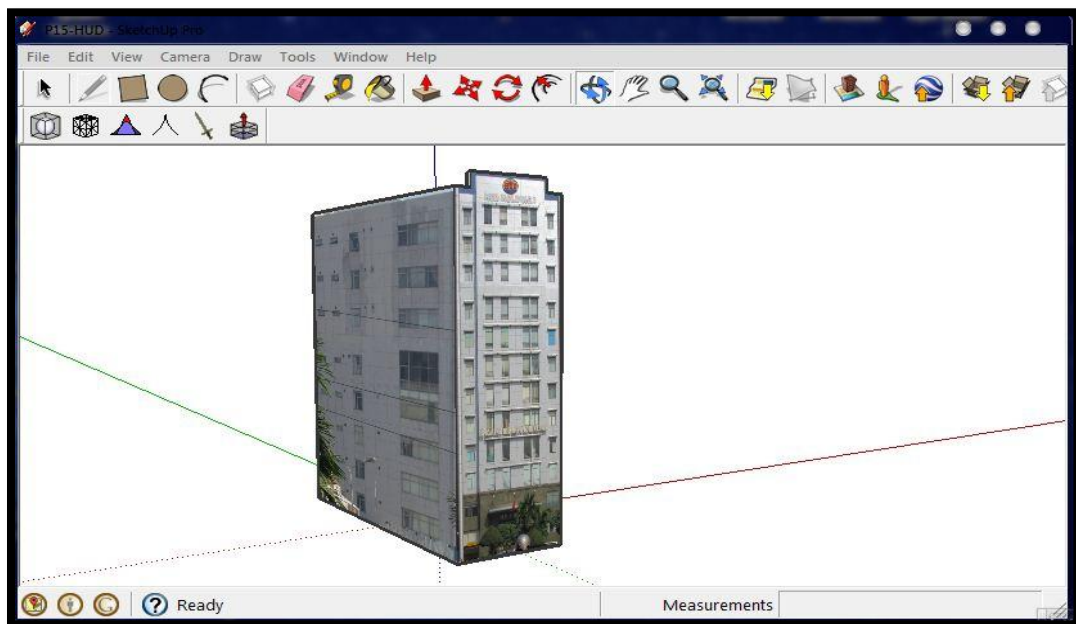
Giao diện chính của Google Sketchup 8:



Hình II.9. Giao diện chính của Google Sketchup.

+ Sketchup trực quan hóa mọi động tương tự như khi vẽ tay. Đơn vị cơ bản trong Sketchup là đường- mặt với các chuỗi thao tác vẽ, chia, nối, di chuyển, xoay, thu phóng, nâng khối, cắt khối, trượt dẫn, tô màu, vẽ địa hình,...

+ Do đơn giản nên người sử dụng Sketchup có thể vẽ rất nhanh, nhưng không có nghĩa là nó kém chính xác. Sketchup có khả năng dò tìm điểm nội suy, nhập liệu chính xác đến 06 số lẻ thập phân, giả bóng theo thời gian thực,...



Hình II.10. Mô hình 3D trong Google Sketchup.

PHẦN III: NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

III. 1 Nội dung nghiên cứu:

Nghiên cứu ArcCatalog trong bộ phần mềm ArcGIS của ESRI nhằm xây dựng cơ sở dữ liệu nền và cơ sở chuyên đề hoàn chỉnh, cách tổ chức dữ liệu một cách khoa học, thuận tiện cho việc cập nhật, chỉnh sửa được nhanh chóng.

Nghiên cứu ArcScene trong bộ phần mềm ArcGIS của ESRI cung quy trình, phương pháp xây dựng mô hình 3D, phục vụ cho công tác quản lý đất đai và tài sản gắn liền với đất ở đây là nhà cao tầng.

Nghiên cứu Google Sketchup phiên bản Pro 8.0 của Google nhằm xây dựng mô hình 3D cho từng đối tượng riêng lẻ, gắn kèm hình ảnh của đối tượng đó lên khối 3D.

III.2 Phương pháp nghiên cứu:

Phương pháp bản đồ: ứng dụng phương pháp bản đồ để xây dựng mô hình 3D.

Phương pháp điều tra thực địa: đảm bảo tính chính xác nguồn thông tin về đối tượng nghiên cứu: thửa đất, công trình gắn liền với đất.

Phương pháp ứng dụng GIS: xây dựng nguồn dữ liệu GIS hoàn chỉnh, ứng dụng phần mềm ArcGis để phân tích, truy vấn và hiển thị dữ liệu theo yêu cầu đặt ra.

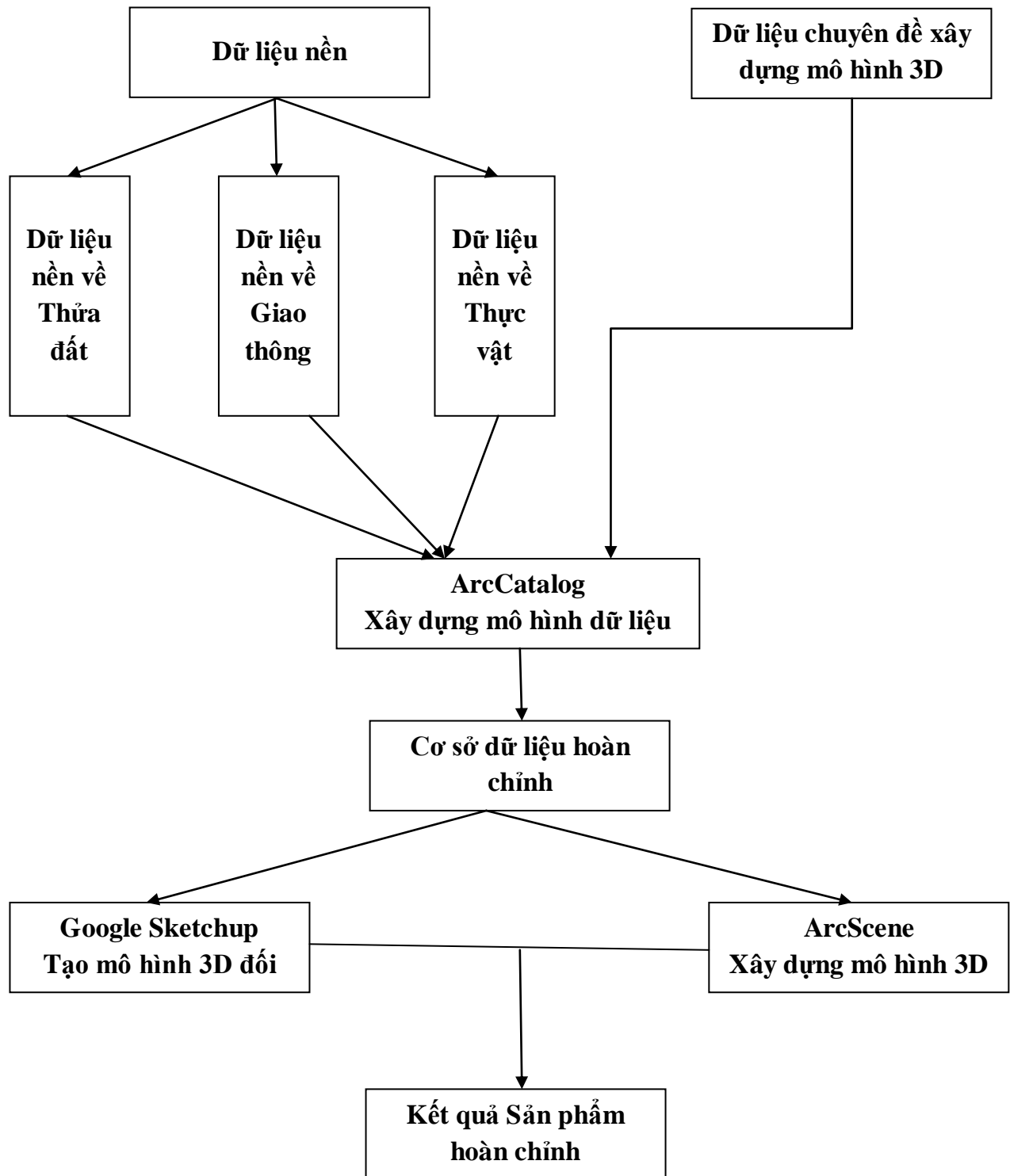
Phương pháp phân tích: dùng để phân tích, đánh giá nguồn dữ liệu hiện có, từ đó đề ra phương pháp xây dựng và xử lý nguồn dữ liệu một cách khoa học, nhanh, chính xác và đạt hiệu quả cao.

Phương pháp chuyên gia: vận dụng những kinh nghiệm cũng như kiến thức chuyên ngành của các chuyên gia GIS để xây dựng, khai thác và quản lý nguồn dữ liệu có hiệu quả hơn.

Phương pháp kế thừa: kế thừa những tư liệu, tài liệu, phương pháp, kinh nghiệm, kiến thức, kết quả nghiên cứu của những người đi trước.

Phương pháp so sánh: So sánh các phương pháp xây dựng mô hình 3D trong tình hình thực tế, các phần mềm khác đang sử dụng để rút ra quy trình thực hiện tốt nhất, nhanh nhất, hoàn thiện nhất và chính xác nhất.

III.3. Quy trình thực hiện:



Sơ đồ III.1. Sơ quy trình đồ thực hiện.

PHẦN IV: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

IV.1. Đánh giá nguồn tài liệu và số liệu của tiểu luận.

IV.1.1. Khái quát nguồn dữ liệu.

Tiểu luận nghiên cứu thí điểm trên tuyến đường Điện Biên Phủ- Quận Bình Thạnh, tuyến đường sẽ đi qua 05 phường: Phường 15, Phường 17, Phường 21, Phường 22, Phường 25.

Nguồn dữ liệu gồm có bản đồ địa chính dưới dạng ArcGis, được chia thành các Phường riêng lẻ.

Nguồn dữ liệu địa chính đạt yêu cầu trong vấn đề về việc phục vụ cho tiểu luận nghiên cứu.

Nhận xét: nguồn dữ liệu có độ chính xác cao, có thể phục vụ cho tiểu luận nghiên cứu, tuy nhiên có một số thông tin hiện trạng thì nguồn dữ liệu chưa cập nhật được, do đó có thể nguồn dữ liệu sẽ bị khiếm khuyết về thông tin một số lớp dữ liệu.

IV.1.2. Dữ liệu nền:

Dữ liệu nền bao gồm dữ liệu về thửa đất, về giao thông, về thực vật của địa bàn nghiên cứu.

+ Dữ liệu về thửa đất:

* Dữ liệu không gian: thể hiện toàn bộ các thửa đất trên địa bàn tuyến đường Điện Biên Phủ, nguồn dữ liệu được chia thành 2 lớp địa chính, khi tạo cơ sở dữ liệu sẽ bắt đầu kết nối 2 lớp lại.

* Dữ liệu thuộc tính: thuộc tính của thửa đất bao gồm: Loại, Tên, Số Tầng, Tính Chất, Chiều cao, Mã HC, Loại đối tượng, Diện tích.

+ Dữ liệu về giao thông:

* Dữ liệu không gian: thể hiện toàn bộ hiện trạng giao thông, các con đường trên địa bàn tuyến đường Điện Biên Phủ, nguồn dữ liệu được chia thành 3, 4 lớp giao thông, khi tạo cơ sở dữ liệu sẽ bắt đầu kết nối các lớp lại.

* Dữ liệu thuộc tính: thuộc tính lớp giao thông bao gồm: Loại, Tên, Cấp Quản Lý, Chất liệu, Độ Rộng, Tình Trạng, Số Nhịp, Loại Đối Tượng, Diện tích.

+ Dữ liệu về thực vật:

* Dữ liệu không gian: thể hiện toàn bộ hiện trạng thực vật trên địa bàn tuyến đường Điện Biên Phủ.

* Dữ liệu thuộc tính: thuộc tính lớp thực vật bao gồm: Loại, Tên Vùng, Loại Đối Tượng, Diện tích.

IV.1.3 Dữ liệu chuyên đề:

- Nguồn dữ liệu chuyên đề để thực hiện tiểu luận này chính là dữ liệu về thửa đất, lớp thuộc tính về Số tầng chính là lớp thuộc tính quan trọng để xây dựng 3D cho tiểu luận.

IV.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu và mô hình 3D.

IV.2.1. Thiết kế mô hình dữ liệu.

Mô hình đối tượng DBMS được ArcGis hỗ trợ là mô hình dữ liệu *Geodatabase* (Geodatabase data model). Trong mô hình này, các đối tượng được lưu thành các hàng của bảng cơ sở dữ liệu quan hệ. Các hàng trong bảng chứa cả thông tin tọa độ và thông tin thuộc tính cho đối tượng.

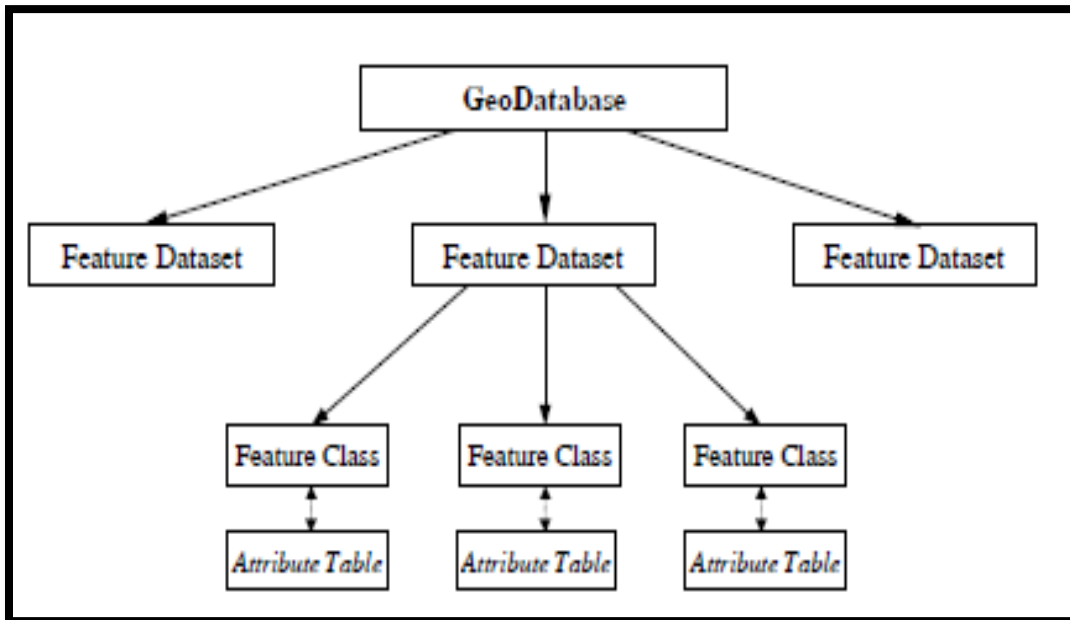
+ Geodatabase là một cơ sở dữ liệu được chứa trong một file có đuôi là “*.mdb”. Khái niệm Geodatabase được ra đời bởi ESRI cùng với sự ra đời của phần mềm ArcInfo 8X. Mô hình dữ liệu hướng đối tượng (Geodatabase) là mô hình mô tả được những đối tượng với các thuộc tính, hành động và các quan hệ.

+ Các loại dữ liệu trong Geodatabase: point, Polyline, Polygon, Annotation, Table, Topology, Relationship, Raster Catalog, Raster datase, Address Locator,...

IV.2.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu:

Dữ liệu sẽ được thiết kế và sử dụng mô hình Personal Geodatabase của ArcGIS.

Cấu trúc dữ liệu của một Personal Geodatabase.



Sơ đồ IV.1. Cấu trúc một Personal Geodatabase.

Cơ sở dữ liệu để thực hiện tiểu luận này bao gồm 03 lớp dữ liệu quan trọng thể hiện đầy đủ khái quát đến chi tiết cho tuyến đường Điện Biên Phủ: Lớp thửa đất, Lớp Giao thông, Lớp thực vật. Ngoài ra, cũng còn có nhiều lớp thông tin khác nhưng do không có trong vấn đề nghiên cứu nên sẽ không được đưa vào sử dụng, nếu đưa vào sử dụng sẽ bị thừa và làm nặng dung lượng bộ nhớ của cơ sở dữ liệu.

a. Lớp thửa đất:

- Dữ liệu không gian: Dạng vùng (Polygon)
- Dữ liệu thuộc tính:

Bảng IV.1. Thuộc tính lớp thửa đất

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Mô tả
1	OBJECTID	Object ID		Đối tượng
2	SHAPE	Geometry		Dạng đối tượng
3	LOAI	Long Integer		Ký hiệu đối tượng
4	TEN	Text	50	Tên thửa đất
5	SOTANG	Short Integer		Số tầng của đối tượng
6	TINHCHAT	Text	12	Tính chất đối tượng
7	CHIEUCAO	Short Integer		Chiều cao đối tượng
8	MAHC	Text	8	Mã hành chính
9	LOAIDOITUONG	Text	255	Loại đối tượng
10	DIENTICH	Double		Diện tích đối tượng

- Lớp thửa đất: chứa các thông tin thuộc tính và thông tin không gian của các đối tượng thửa đất.

- Lớp thửa đất là cơ sở dữ liệu nền quan trọng để xây dựng các cơ sở dữ liệu khác. Khi xây dựng cần đảm bảo độ chính xác, chuẩn thông tin thuộc tính và thông tin không gian.

- Khó khăn:

+ Thông tin về chủ sử dụng còn thiếu, tờ bản đồ,... do quá trình điều tra và cập nhật dữ liệu chưa kịp thời.

- Hướng giải quyết: Sẽ cập nhật, chỉnh lý thêm vào các thông tin về chủ sử dụng cũng như các thông tin khác một cách chính xác để phục vụ cho công tác quản lý được chính xác và hoàn chỉnh.

b. Lớp giao thông:

- Dữ liệu không gian: dạng vùng (Polygon)
- Dữ liệu thuộc tính:

Bảng IV.2. Thuộc tính lớp giao thông

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Mô tả
1	OBJECTID	Object ID		Đối tượng
2	SHAPE	Geometry		Dạng đối tượng
3	LOAI	Long Integer		Loại giao thông
4	TEN	Text	50	Tên đối tượng
5	CAPQL	Text	8	Cấp Quản lý
6	CHATLIEU	Text	7	Chất liệu đường
7	DORONG	Short Integer		Độ rộng đường
8	TINHTRANG	Text	8	Tình trạng đường
9	TRONGTAI	Short Integer		Trọng tải đường
10	SONHIP	Short Integer		Số nhịp
11	LOAIDOITUONG	Text	255	Loại đường
12	DIENTICH	Double		Diện tích

- Lớp giao thông: chứa các thông tin thuộc tính và thông tin không gian của các đối tượng đường giao thông.

- Lớp giao thông cũng là cơ sở dữ liệu nền quan trọng, kết hợp cùng với lớp thửa đất và thực vật tạo nên các lớp dữ liệu nền hoàn chỉnh để xây dựng các lớp dữ liệu chuyên đề khác.

c. Lớp thực vật:

- Dữ liệu không gian: dạng vùng (Polygon)
- Dữ liệu thuộc tính:

Bảng IV.3. Thuộc tính lớp thực vật

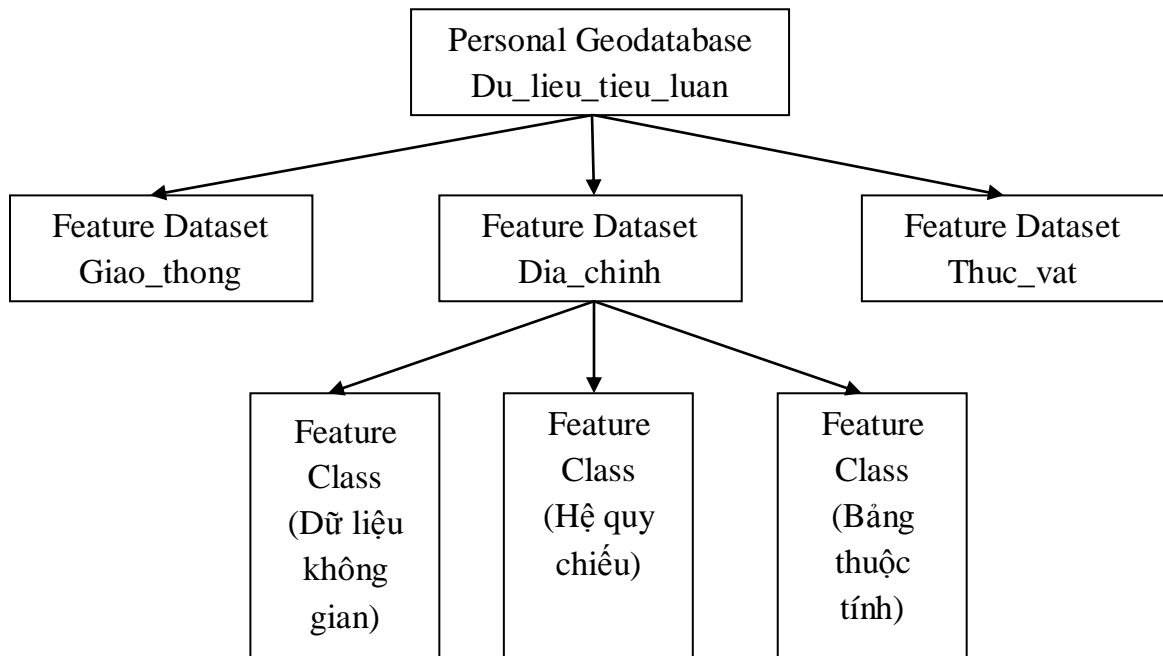
STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Mô tả
1	OBJECTECID	Object ID		Đối tượng
2	SHAPE	Geometry		Dạng đối tượng
3	LOAI	Long Integer		Loại đối tượng
4	TENVUNG	Text	25	Tên thực vật
5	LOAIDOITUONG	Text	255	Loại thực vật
6	DIENTICH	Double		Diện tích

- Lớp thực vật: chứa các thông tin thuộc tính và thông tin không gian của các đối tượng thảm thực vật, cây xanh, cảnh quan...

- Lớp thực vật cũng là cơ sở dữ liệu nền quan trọng, kết hợp cùng với lớp thửa đất và giao thông tạo nên các lớp dữ liệu nền hoàn chỉnh để xây dựng các lớp dữ liệu chuyên đề khác.

IV.2.3. Xây dựng cơ sở dữ liệu nền.

Quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu nền.



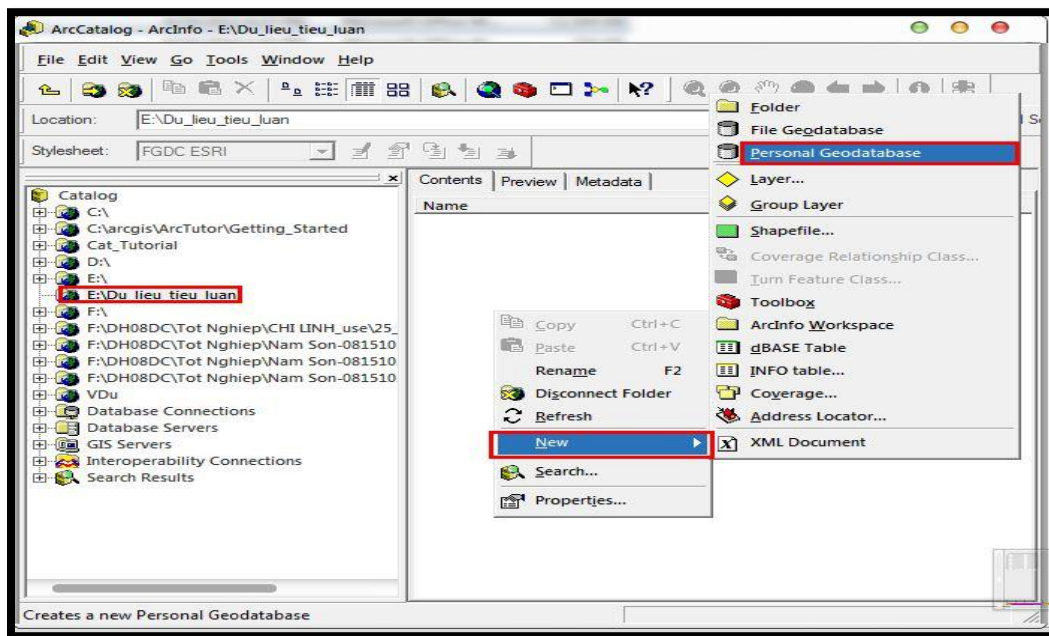
Sơ đồ IV.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu.

a. Tạo Personal Geodatabase.

Dữ liệu sau khi được chuẩn hóa, cần được lưu trong mô hình cơ sở dữ liệu cụ thể. Geodatabase và Feature Dataset được ArcGis sử dụng để lưu trữ và quản lý cơ sở dữ liệu. Dữ liệu không gian sẽ được phân làm các lớp đối tượng (điểm, đường, vùng). Dữ liệu thuộc tính sẽ được quản lý dưới dạng bảng.

Dữ liệu có được sẽ nằm rải rác, chưa hoàn chỉnh thành một bộ cơ sở dữ liệu, do đó bằng công cụ ArcCatalog chúng ta sẽ tạo một bộ cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh, giúp việc truy xuất dữ liệu dễ dàng hơn.

- Mở ArcCatalog
- Chọn đường dẫn vào nơi chứa dữ liệu E:\Du_lieu_tieu_luan.
- Nhấp phải chuột vào cửa sổ hiển thị trong ArcCatalog → chọn New → Personal Geodatabase. Đặt tên cho GeoDatabase là 3D_Binh_Thanh.



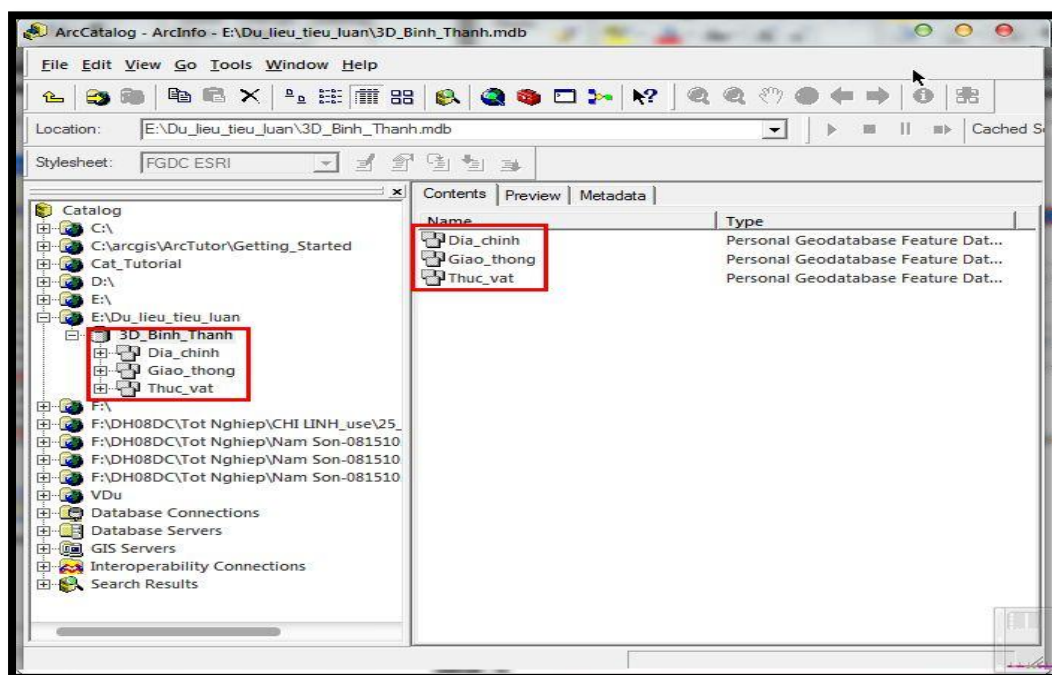
Hình IV.2. Tạo Personal Geodatabase.

b. Tạo Feature Dataset.

- Tạo Feature Dataset: Từ các Personal Geodatabase đã tạo, ta tiến hành tạo các Feature Dataset.

- Nhấp chuột phải vào Personal Geodatabase 3D_Binh_Thanh vừa tạo → chọn New → chọn Feature Dataset. Đặt tên cho Feature Dataset là Dia_chinh.

- Lần lượt khởi tạo 3 Feature Dataset là: Dia_chinh, Giao_thong, Thuc_vat.

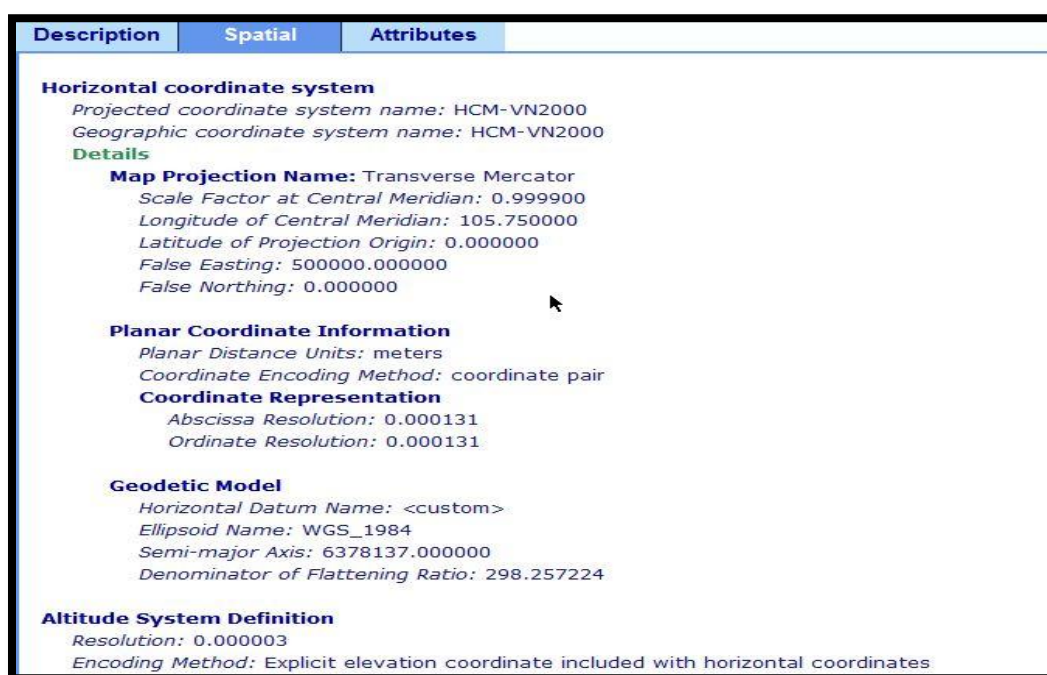


Hình IV.3. Các Feature Datasheet chính

- Khi khởi tạo các Feature Dataset, sẽ xuất hiện khởi tạo Hệ quy chiếu cho dữ liệu.
- Hệ tọa độ khi tạo các Feature Dataset sẽ lấy hệ tọa độ của dữ liệu chính vì nguồn dữ liệu đã có hệ tọa độ chuẩn nên không phải xây dựng lại. Các thông số của hệ tọa độ Quận Bình Thạnh như sau:

- + Projection: Transverse_Mercator
- + False_Easting: 500000.000000
- + False_Northing: 0.000000
- + Central_Meridian: 105.750000
- + Scale_Factor: 0.999900
- + Latitude_Of_Origin: 0.000000
- + Linear Unit: Meter (1.000000)
- + Geographic Coordinate System: HCM-VN2000
- + Angular Unit: Degree (0.017453292519943299)
- + Prime Meridian: Greenwich (0.000000000000000000)
- + Spheroid: WGS_1984
- + Semimajor Axis: 6378137.000000000000000000

- + Semiminor Axis: 6356752.3142451793000000000
- + Inverse Flattening: 298.257223563000030000
- Cách xây dựng Feature Dataset theo hệ tọa độ đã có sẵn như sau:
 - + Bước 1: Tạo Feature Dataset và đặt tên.
 - + Bước 2: Chọn hệ tọa độ quy chiếu.
 - + Bước 3: Chọn hệ tọa độ độ cao, nhưng ở tiểu luận này không cần đến thông số này nên có thể bỏ qua.
 - + Bước 4: Nhấp Finish để hoàn thành việc tạo Feature Dataset có sẵn hệ tọa độ.



Hình IV.4. Thông số hệ tọa độ của dữ liệu.

c. Chuyển nguồn dữ liệu vào cơ sở dữ liệu vào khởi tạo:

- Do nguồn dữ liệu đã phân ra thành nhiều phường nên ta cần ghép các phường đó lại với nhau để dễ dàng thao tác, chỉnh sửa dữ liệu một cách nhanh chóng hơn.
- Công cụ mà ta sử dụng để ghép bản đồ các phường lại với nhau là công cụ “Merge” nằm trong Module ArcToolbox của ArcGis.
 - + Khởi tạo công cụ và Add dữ liệu:
 - + Đối với nguồn dữ liệu của ta, do có 03 lớp chính là Thửa đất, Giao thông, Thực vật nên chúng ta lần lượt Merge 03 lớp đó lại với nhau.
 - + Điều kiện để kết nối lại là các lớp dữ liệu về bảng thuộc tính phải giống nhau.

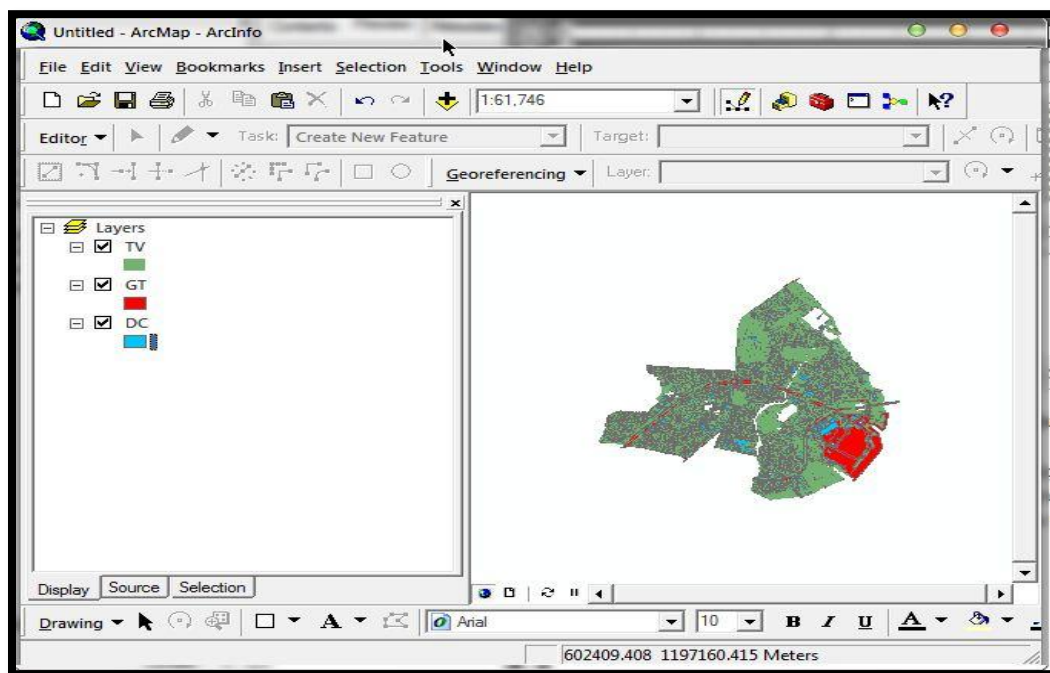
+ Sau khi kết nối nguồn dữ liệu rời rạc lại, chúng ta đã có một cơ sở dữ liệu đồng nhất và hoàn chỉnh.

+ Sau khi kết nối cơ sở dữ liệu vẫn đảm bảo một số yêu cầu sau:

* Tuyến đường: Điện Biên Phủ- Quận Bình Thạnh- Tp. Hồ Chí Minh.

* Phường: 05 Phường- Phường 15, Phường 17, Phường 21, Phường 22, Phường 25-

* Số thửa đất: 14.129 thửa đất.



Hình IV.5. Cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh sau khi kết nối.

*** Nhận xét:**

Quá trình tạo cơ sở dữ liệu riêng từ nguồn cơ sở dữ liệu tìm được đã hoàn thành, nhận xét cơ sở dữ liệu vừa khởi tạo:

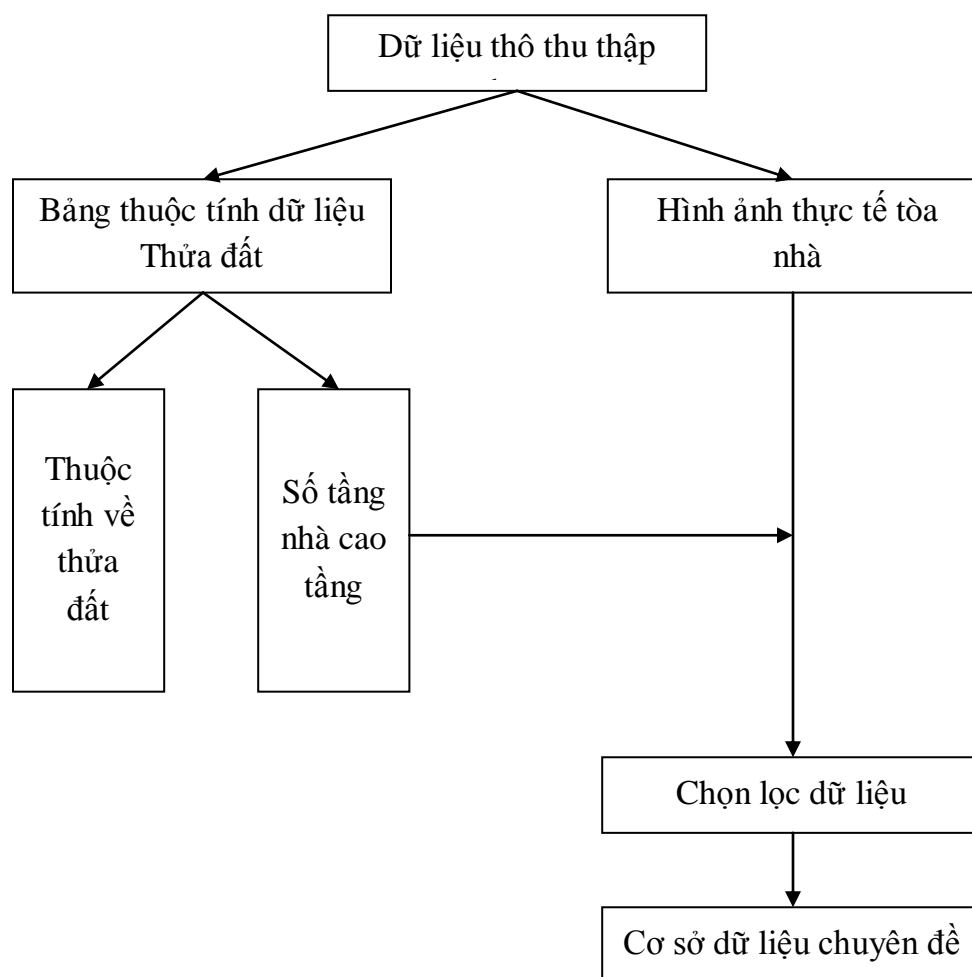
+ Dung lượng lưu trữ đã giảm đi nhiều do đã bỏ bớt đi các lớp dữ liệu không cần thiết.

+ Cơ sở dữ liệu giờ là một Feature Dataset chung, dễ dàng thuận tiện trong việc thao tác trên các lớp dữ liệu đó.

+ Nội dung dữ liệu vẫn được đảm bảo, thông tin ban đầu về dữ liệu vẫn còn nguyên, không bị thiếu sót trong quá trình kết nối.

IV.2.4. Xây dựng cơ sở dữ liệu chuyên đề.

Dữ liệu chuyên đề sẽ bao gồm 2 phần chính sau:



Sơ đồ IV.3. Cơ sở dữ liệu chuyên đề.

Để xây dựng cơ sở dữ liệu chuyên đề ta sử dụng lớp thông tin SOTANG có sẵn trên dữ liệu thu thập được.

Do lớp dữ liệu thửa đất có một cột thông tin là SOTANG, cột thông tin này phục vụ cho việc dựng 3D và truy vấn dữ liệu cho sau này, nên nếu có một cột thông tin thì khi dựng 3D sẽ ảnh hưởng đến việc truy vấn dữ liệu, do đó ta thêm một cột thông tin nữa là SOTANGPHU để phục vụ cho việc truy vấn dữ liệu sau này.

Do thời gian có hạn cũng như độ rộng của tiểu luận nên để dựng 3D đối tượng nhà cao tầng trên tuyến đường Điện Biên Phủ chỉ xây dựng một số nhà cao tầng nổi bật, dễ nhận biết và đặc trưng nhất, mặc dù còn rất nhiều nhà cao tầng khác cũng nằm trên địa bàn này.

Dữ liệu về nhà cao tầng được chọn trong tiểu luận này gồm có 07 nhà cao tầng: Tòa nhà Catavil, Unicons, SPT, HUD Holding, ACB Bank, Đại Á Bank, Golden Building.



CATAVIL



UNICONS



SPT BULDING



ACB BANK



ĐẠI Á BANK



HUD HOLDING

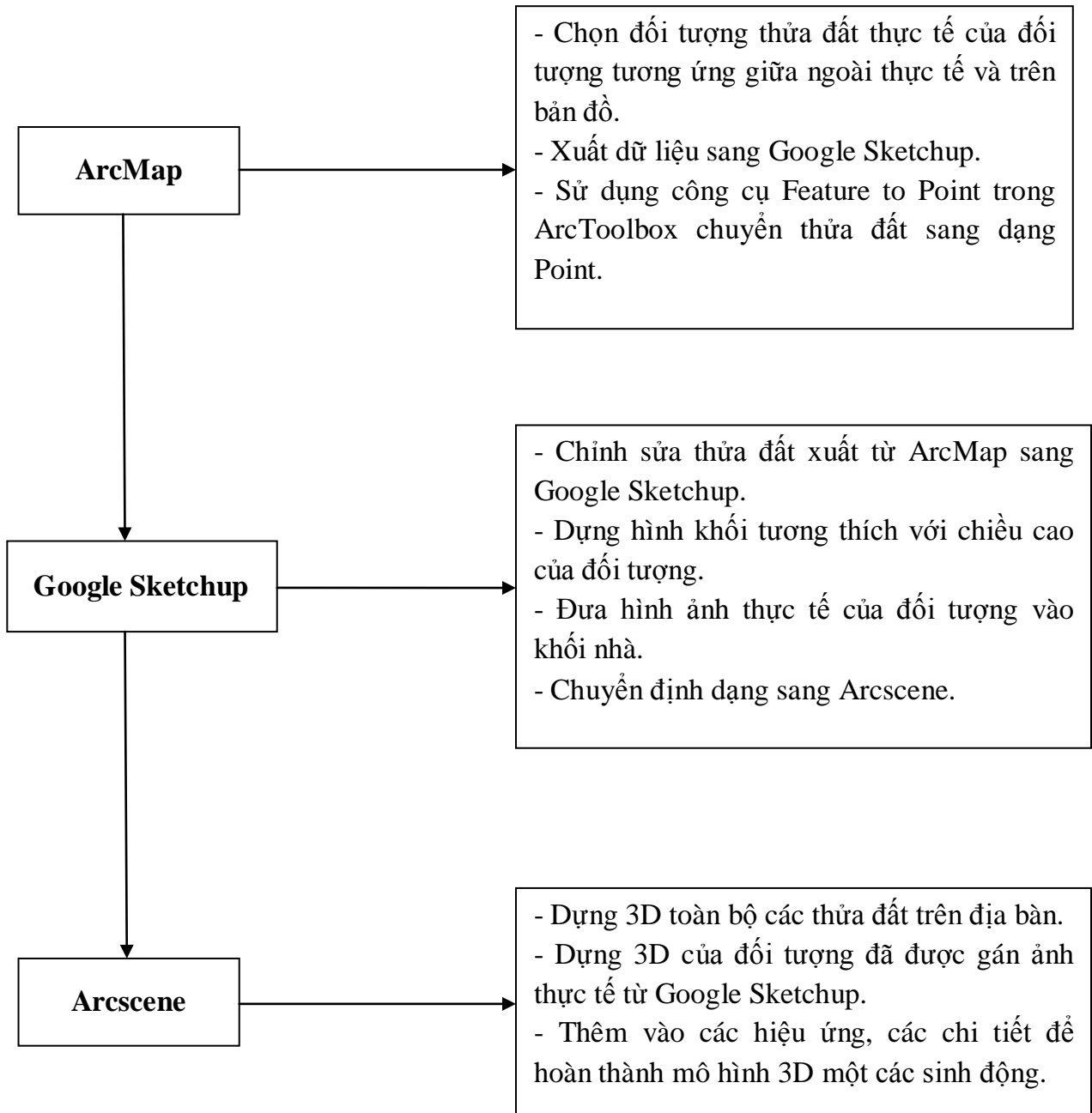


GOLDEN BUILDING

- Cơ sở dữ liệu chuyên đề của tiểu luận gồm có: Dữ liệu từ lớp THUADAT (cột thông tin SOTANG) và ảnh chụp thực tế của nhà cao tầng.

IV.2.5. Xây dựng mô hình 3D.

a. Quy trình xây dựng mô hình 3D.



Sơ đồ IV.4. Quy trình xây dựng mô hình 3D.

b. Các bước thực hiện:

Do việc xây dựng mô hình 3D của các tòa nhà cao tầng về mặt phương pháp là giống nhau nên ta chỉ thực hiện một tòa nhà làm đại diện những tòa nhà sau vẫn thực hiện theo phương pháp nêu ra.

- Bước 1: Sử dụng phần mềm ArcMap và bộ công cụ ArcMap để xuất đối tượng thửa đất sang Google Sketchup, tạo điểm Point cho thửa đất.

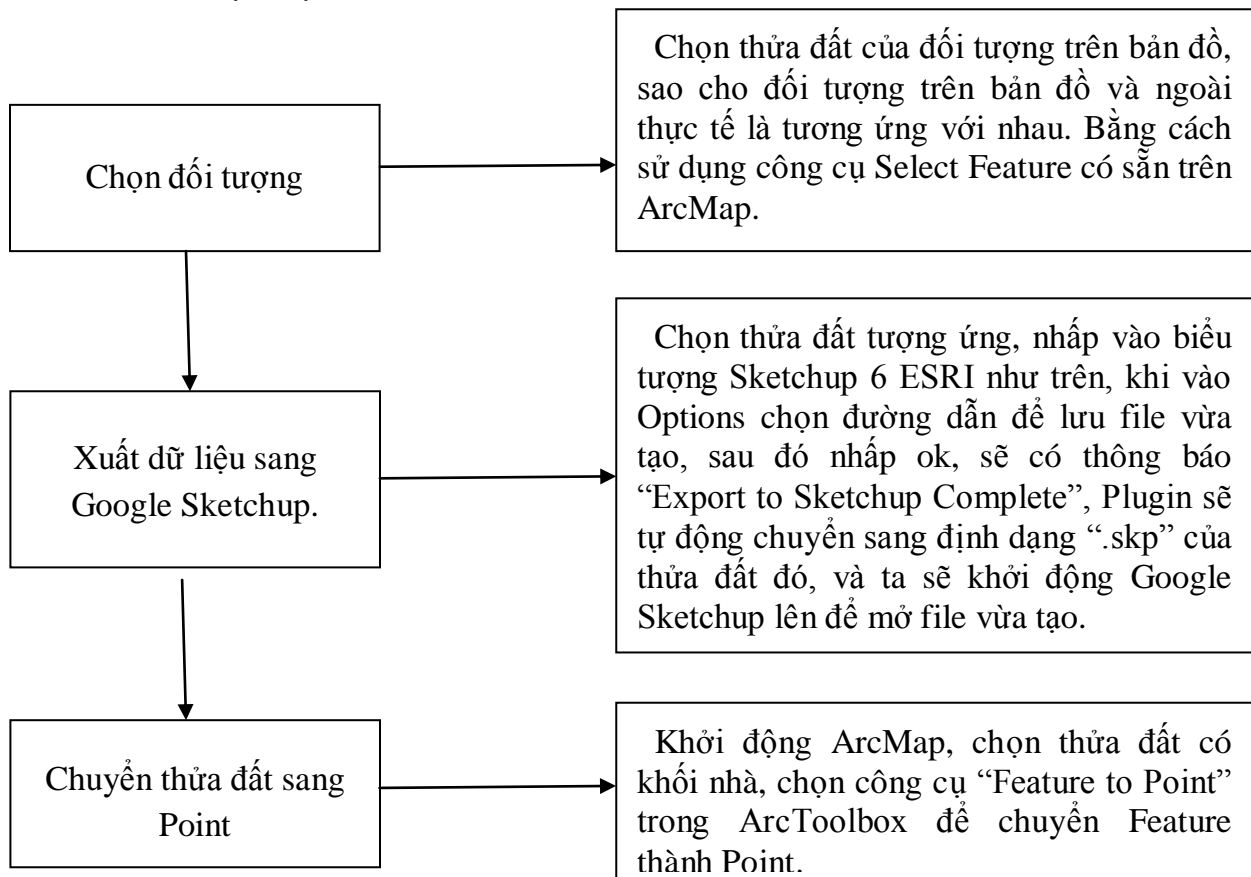
- Bước 2: Sử dụng phần mềm Google Sketchup và bộ công cụ của Google Sketchup dựng 3D, gắn kèm hình ảnh của đối tượng lên mô hình 3D đó, đối tượng thực hiện riêng lẻ trên từng tòa nhà.

- Bước 3: Sử dụng ArcScene và bộ công cụ có trong ArcScene, dựng 3D cho toàn bộ các tòa nhà trên địa bàn tuyến đường Điện Biên Phủ, dựng 3D cho các tòa nhà được chọn, tạo cảnh quan cho tuyến đường.

c. Kết quả.

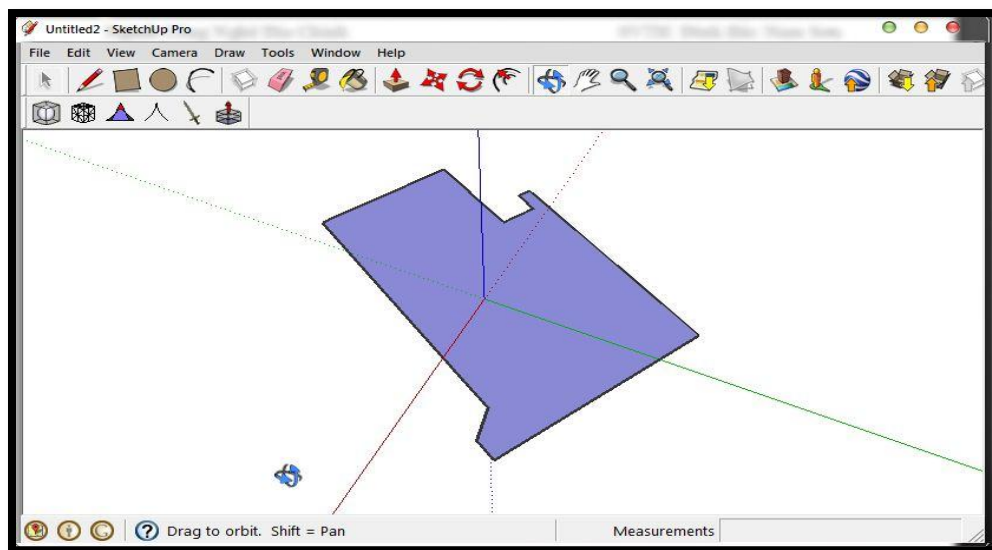
*** Bước 1:**

- Sơ đồ thực hiện:

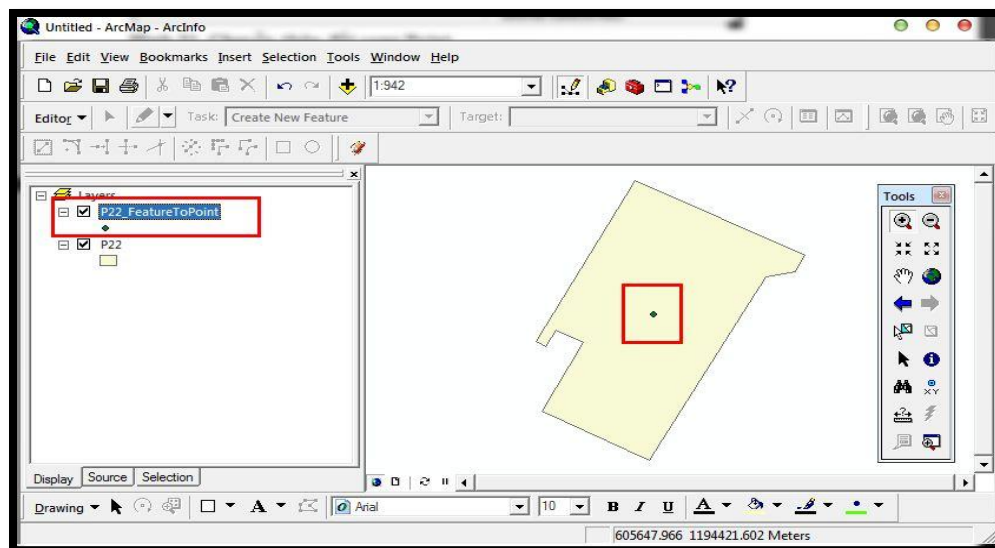


Sơ đồ IV.5. Các bước thực hiện ở ArcMap.

- Kết quả đạt được từ bước 1:



Hình IV.6. Xuất thửa đất sang Google Sketchup.



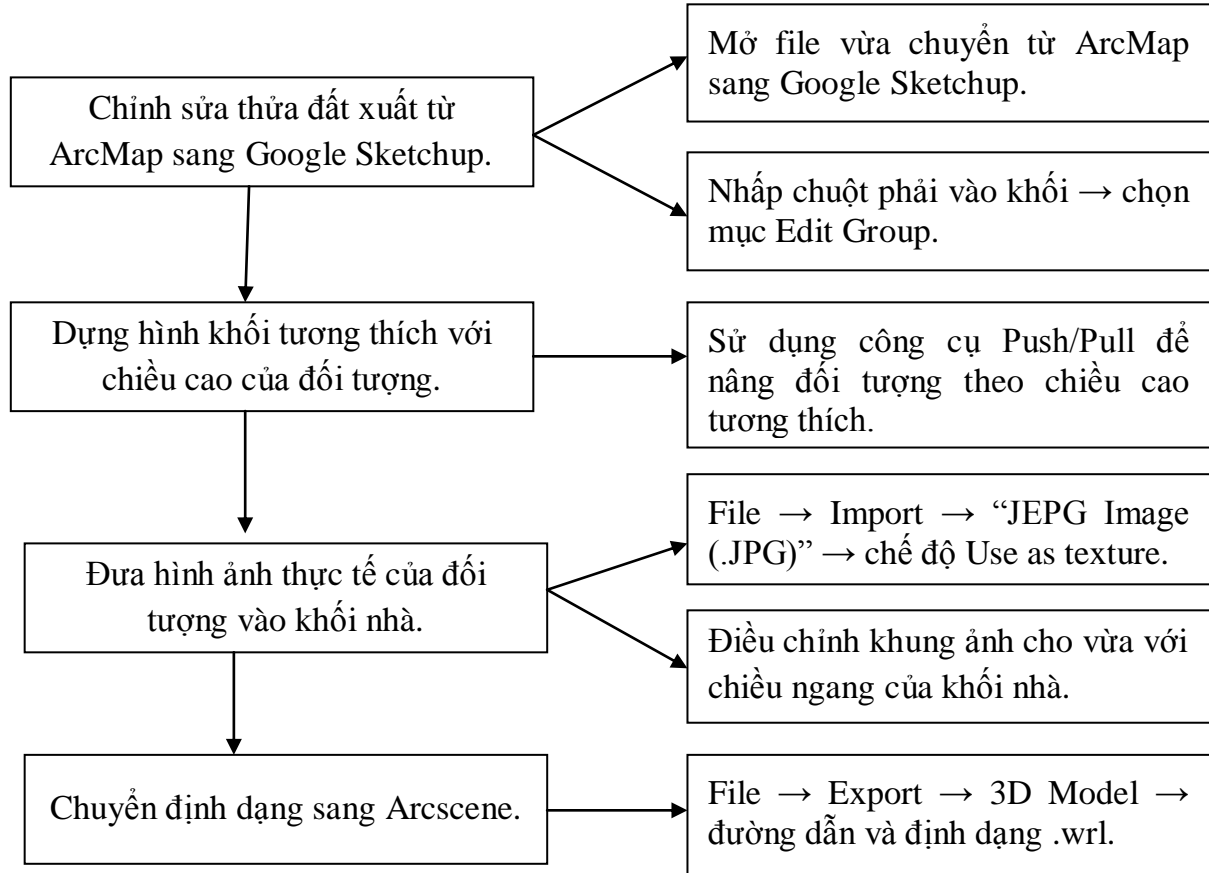
Hình IV.7. Chuyển thửa đất sang Point.

- Nhận xét:

- + Thửa đất đã được xuất sang Sketchup, như vậy đối tượng tòa nhà sẽ đảm bảo đúng với vị trí thửa đất, diện tích sẽ được đảm bảo đúng với thực tế.
- + Toàn bộ các thuộc tính về dữ liệu vẫn được đảm bảo, tính toàn vẹn dữ liệu.
- + Việc xuất từ ArcMap sang Google Sketchup sẽ đảm bảo được sau này tòa nhà sẽ nằm đúng vào vị trí thửa đất trên bản đồ thực tế, cũng như hướng của tòa nhà sẽ nằm đúng hướng.

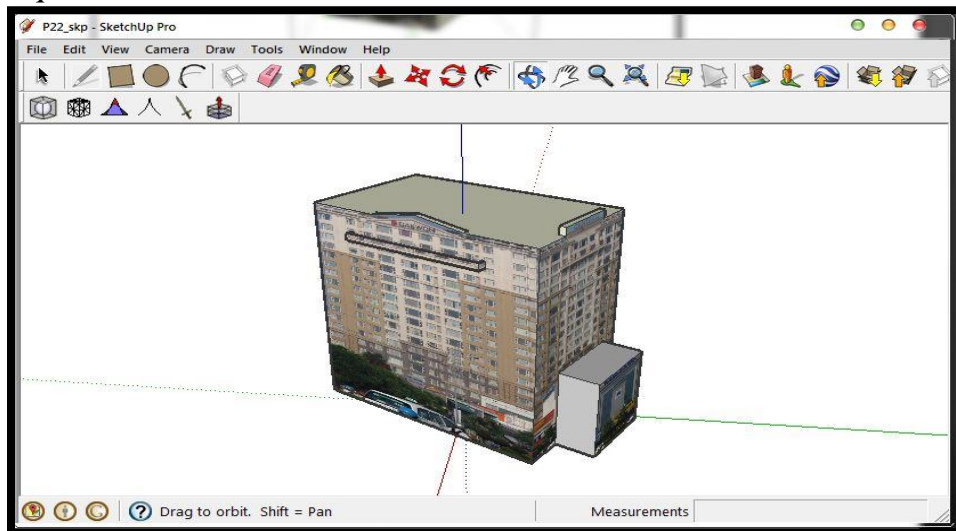
*** Bước 2:**

- Sơ đồ thực hiện.



Sơ đồ IV.6. Các bước thực hiện ở Google Sketchup.

- Kết quả đạt được từ bước 2:

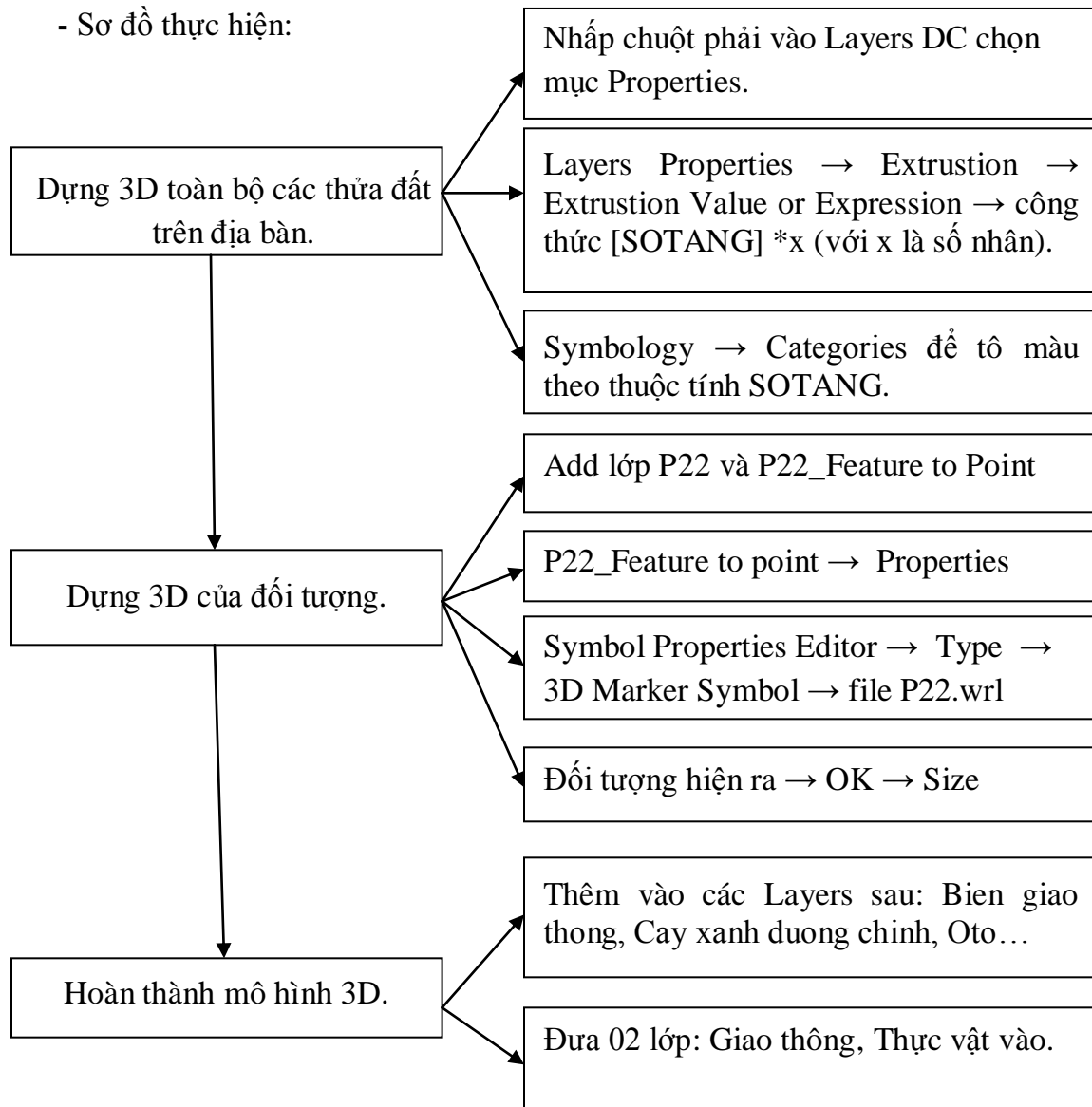


Hình IV.8. Mô hình 3D khối nhà CATAVIL.

- Nhận xét:
- + Khối nhà 3D được dựng từ Google Sketchup đạt độ chính xác cũng như trực quan sinh động, đạt được yêu cầu.
- + Hình ảnh chụp từ thực tế được gắn vào khối nhà có đồ họa cao.
- + Dữ liệu được chuyển từ Sketchup sang ArcScene giúp dễ dàng hơn cho việc dựng mô hình 3D.

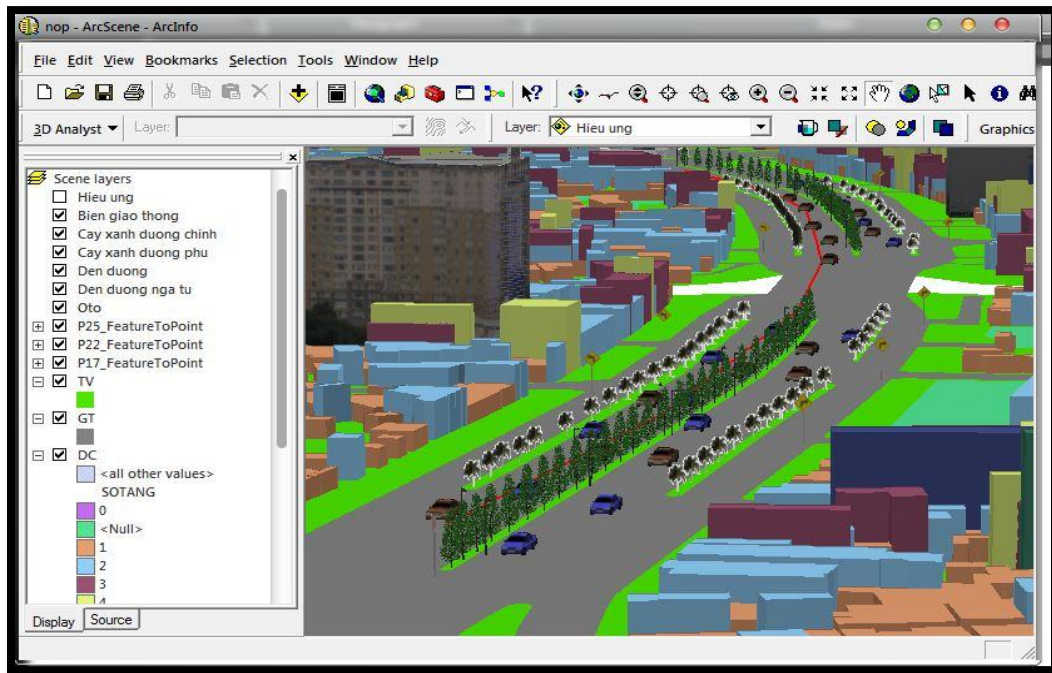
*** Bước 3:**

- Sơ đồ thực hiện:



Sơ đồ IV.7. Các bước thực hiện ở ArcScene.

- Kết quả đạt được từ bước 3:



Hình IV.9. Hoàn thành mô hình 3D.

- Nhận xét:

+ Mô hình 3D đã hoàn thành, đạt độ chính xác, sinh động, giúp người xem có được cái nhìn tổng quan nhất về toàn cảnh nhà ở trên địa bàn tuyến đường Điện Biên Phủ-Quận Bình Thạnh.

+ Dữ liệu được đảm bảo toàn vẹn, có thể phục vụ cho công tác quản lý sau, cũng như xây dựng những công cụ hỗ trợ khác phục vụ cho việc quản lý.

+ Ở mục tô màu cho toàn bộ các tòa nhà trên địa bàn, chúng ta có thể tô màu theo một thang màu từ đậm đến nhạt và tô màu theo Số tầng của các tòa nhà để có cái nhìn trực quan hơn về hiện trạng nhà cao tầng ở trên địa bàn.

+ Mô hình được gói gọn trong một hệ cơ sở hoàn chỉnh, thuận lợi cho việc truy xuất dữ liệu.

+ Tuy nhiên, do chế độ đồ họa cao nên việc di chuyển trong mô hình vẫn còn hạn chế nhiều.

+ ArcScene 9.3 vẫn còn tiếp tục phát triển thêm về đồ họa nên hình ảnh của các tòa nhà được dựng với hình ảnh thực tế vẫn chưa đạt được hình ảnh sắc nét.

KẾT LUẬN- KIẾN NGHỊ

KẾT LUẬN.

Qua quá trình thực tập và hoàn thành chuyên đề, tiểu luận đã vận dụng được những kiến thức quý báu trong thời gian học đại học: bản đồ địa chính, hệ thống thông tin địa lý, hệ thống thông tin đất đai, kỹ thuật bản đồ,...kết hợp với ứng dụng phần mềm ArcGIS để xây dựng mô hình 3D quản lý nhà cao tầng . Tiểu luận đã đạt được những kết quả sau:

- + Nghiên cứu được quy trình xây dựng một hệ cơ sở dữ liệu, xây dựng mô hình 3D từ các phần mềm.
- + Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh về Số tầng của các đối tượng nhà ở trên địa bàn.
- + Xây dựng thành công mô hình 3D, gắn kèm hình ảnh thực tế của đối tượng một cách trực quan sinh động nhất.
- + Kết hợp các phần mềm lại với nhau tạo nên một mô hình hoàn chỉnh, thừa kế tiếp thu các ứng dụng đã có sẵn, phát triển thêm những gì chưa đạt được.

KIẾN NGHỊ.

Qua quá trình thực hiện chuyên đề vẫn còn một số vấn đề chưa thể giải quyết được, kính mong được xem xét:

- + Chưa có quy trình, quy phạm chuẩn về xây dựng bản đồ 3D nên chỉ có thể gọi là mô hình 3D, có thể nghiên cứu xem xét để đưa ra quy trình, quy phạm xây dựng bản đồ 3D để thực hiện các bản đồ chuyên đề khác.
- + Vẫn chưa đầy đủ về mặt thông tin của nguồn dữ liệu, cần được cập nhật kịp thời.
- + Cần có sự quan tâm hơn về công nghệ để tạo bước phát triển cho Ngành.
- + Cần tiếp cận nhiều hơn với Công nghệ trong xây dựng 3D của thế giới để phát triển từ 2D sang 3D giúp cho việc xây dựng bản đồ chuyên đề đạt yêu cầu hơn cũng như sinh động hơn so với bản đồ truyền thống.

Tuy nhiên, với điều kiện nghiên cứu còn hạn chế, nên mô hình 3D vẫn còn những bước nghiên cứu tiếp theo, có thể nghiên cứu mở rộng tiểu luận:

- + Đưa mô hình 3D từ Arcscene sang ArcGlobe, vì nền ArcGlobe có hệ thống địa cầu.
- + Đưa mô hình 3D toàn bộ lên Google Earth, tạo bước phát triển cao hơn. Ứng dụng toàn cầu.
- + Phát triển công nghệ WebGis để đưa mô hình 3D lên Web, phát triển các công cụ, bài toán ứng dụng từ mô hình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bài giảng Bản đồ chuyên đề, tác giả Đặng Quang Thịnh , trường Đại học Nông Lâm, Thành phố Hồ Chí Minh, 2007.
2. Bài giảng Hệ thống Thông tin Đất đai (LIS), tác giả Nguyễn Ngọc Thy, trường Đại học Nông Lâm, Thành phố Hồ Chí Minh, 2009.
3. Bài giảng Hệ thống Thông tin Địa lý (GIS), tác giả Võ Thành Hưng, trường Đại học Nông Lâm, Thành phố Hồ Chí Minh, 2009.
4. Bài giảng Kỹ thuật bản đồ, tác giả Lê Ngọc Lãm , trường Đại học Nông Lâm, Thành phố Hồ Chí Minh, 2007.
5. Bài giảng Toán bản đồ, tác giả Đặng Quang Thịnh , trường Đại học Nông Lâm, Thành phố Hồ Chí Minh, 2007.
6. Giáo trình bài tập sử dụng phần mềm ArcGIS 9, tác giả Trung tâm Công nghệ Thông tin Địa lý (DITAGIS) , trường Đại học Bách Khoa, Thành phố Hồ Chí Minh.
7. GIS Căn Bản, tác giả Trần Trọng Đức , Đại học Quốc Gia Tp.HCM, 2002.
8. Using AcrMap, tác giả Viện Nghiên Cứu Hệ Thống Môi Trường (ESRI), USA, 2001-2004.
9. Using ArcCatalog, tác giả Viện Nghiên Cứu Hệ Thống Môi Trường (ESRI), USA, 2001-2004.