

KHẢ NĂNG CẬP NHẬT BIẾN ĐỘNG ĐẤT ĐAI BẰNG CÔNG CỤ CADASTRAL EDITOR TRONG PHẦN MỀM ARCGIS

ThS. ĐINH HẢI NAM
ThS. TẠ THỊ THU HƯỜNG
Trường Đại học Mở - Địa chất

Tóm tắt:

Với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin đã cho phép cập nhật và xử lý các vấn đề biến động đất đai một cách nhanh chóng, hiệu quả và chính xác. Phần mềm ArcGIS ra đời và các ứng dụng của nó được xây dựng và phát triển ngày càng mạnh mẽ và hoàn thiện. Trong đó có ứng dụng trong lĩnh vực quản lý địa chính, cập nhật biến động đất đai. Bài báo đề cập đến công cụ Cadastral Editor, khảo sát, đánh giá và khả năng ứng dụng ở Việt Nam.

1. Đặt vấn đề

Hiện nay vấn đề cập nhật biến động đất đai đang có tính thời sự cao. Tại Việt Nam một số lớn các tỉnh, thành phố chưa xây dựng được cơ sở dữ liệu đất đai hoàn chỉnh và đầy đủ. Một số địa phương đã ứng dụng hệ thống phần mềm vào công tác xây dựng và quản lý cơ sở dữ liệu địa chính nhưng dữ liệu chủ yếu phục vụ việc in ấn Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất và các loại sổ sách trong hồ sơ địa chính. Đây chưa phải là hệ thống thông tin đất đai phục vụ đa mục đích. Mặt khác, nếu các địa phương sử dụng nhiều giải pháp công nghệ khác nhau cho từng địa bàn, dữ liệu lại chưa đầy đủ thì chưa thể quản lý tổng hợp được ở quy mô toàn tỉnh. Trong hệ thống cơ sở dữ liệu đất đai thì việc thực hiện và quản lý các giao dịch về đất đai như: cho tặng, thừa kế, chuyển nhượng... được thực hiện liên tục. Một thửa đất có thể được chia ra làm hai hoặc nhiều thửa nhỏ hơn. Thông tin về hình dạng thửa, chủ sử dụng cũng bị biến động theo thời gian. Vì vậy, cập nhật biến động đất đai là công việc không thể thiếu được.

2. Khảo sát, đánh giá ứng dụng công cụ Cadastral Editor trong điều kiện Việt Nam

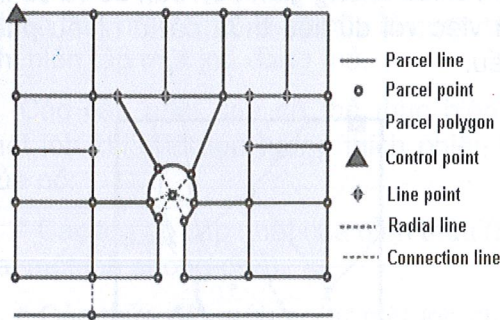
2.1. Các khái niệm và công cụ biên tập Địa chính

a) Lớp kết cấu địa chính

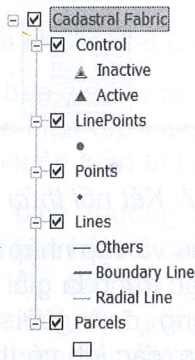
Công cụ "Cadastral Editor" trong "Survey Analyst extension" cung cấp một sơ đồ đơn giản và mô hình dữ liệu để tạo và quản lý hiệu quả các dữ liệu thửa đất. Hơn nữa, "Cadastral Editor" còn cung cấp các công cụ để nâng cao độ chính xác vị trí không gian của dữ liệu thửa đất và các lớp chồng phủ GIS liên quan, từ đó giúp quản lý và cập nhật các biến động đất đai một cách hiệu quả.

Cadastral Fabric sẽ được thêm vào ArcMap dưới dạng một lớp tổ hợp (composite). Một lớp tổ hợp bao gồm một tập hợp các lớp con liên quan. Nó tương tự như một lớp nhóm chuẩn, nhưng thay vào đó, các lớp con là các thành phần của một lớp tổ hợp và có liên quan lẫn nhau. Các lớp con trong một lớp tổ hợp Cadastral Fabric biểu diễn các đối tượng tạo nên một thửa đất trong

Cadastral Fabric đó.



Hình 1: Cadastral Fabric Data Model



Hình 2: Các lớp con trong Cadastral Fabric

b) Thửa kết cấu địa chính

Thửa đất trong một Cadastral Fabric bao gồm các chuỗi đoạn thẳng riêng biệt, chúng tạo thành một đường đa giác khép kín. Mỗi đoạn có điểm đầu và điểm cuối, các điểm này cũng là các góc đỉnh thửa. Các đỉnh

thửa có thể có nhiều nhất một điểm nằm trên ranh giới thửa và một điểm khống chế. Một thửa đất luôn luôn kết nối với một bản đồ (hồ sơ đo đạc). (Xem hình 3, hình 4)

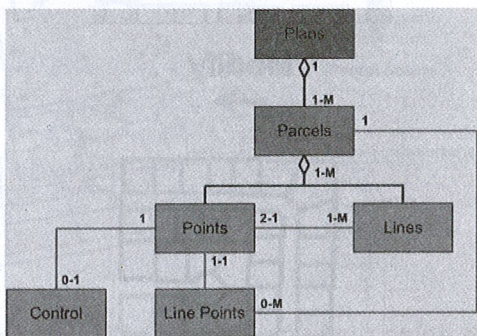
Cadastral Fabric cung cấp một phương pháp nhập và tổ chức dữ liệu thửa đất dựa theo phương thức mà thửa đất được lưu ban đầu (hồ sơ đo đạc). Dữ liệu thửa đất được đưa vào Cadastral Fabric bằng các cách như sau: Chuyển dữ liệu từ nguồn dữ liệu đã có (lớp đối tượng GIS, COGO coverage); Nhập thủ công trực tiếp từ bản đồ; Bổ sung từ việc số hoá bản đồ

Các thửa đất được nhóm trong Cadastral Fabric theo tờ bản đồ tương ứng, thuộc tính của tờ bản đồ được duy trì trong một bảng riêng.

Một thửa đất trong Cadastral Fabric luôn luôn có các phần tử hình học sau: Các đỉnh, các đoạn, các đường bao. Các phần tử hình học này được gọi là các đối tượng của thửa. (Xem hình 5, hình 6)

c) Job kết cấu địa chính

Cadastral Fabric hỗ trợ cho một job hiệu chỉnh, ở đó các thao tác chỉnh sửa và cập nhật biến động tới thửa đất được hiệu chỉnh và quản lý bằng các Cadastral Fabric job. Các Cadastral Fabric job được tạo tự động, hoặc có thể được tạo thủ công. Các công cụ biên tập Cadastral Fabric cung cấp các chức năng sau: Tạo các thửa mới sử dụng



Hình 3: Mô hình dữ liệu thửa đất trong Cadastral Fabric

Field name	Data type	Allow nulls	Domain
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Island	Long Integer	No	True/False
PlanID	Long Integer	No	

Field name	Data type	Allow nulls	Domain / Enumeration
OBJECTID	Object ID		
Name	String	No	
Description	String	Yes	
Surveyor	String	Yes	
Company	String	Yes	

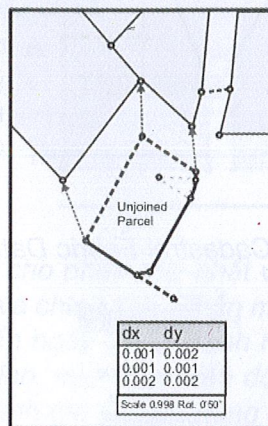
Hình 4: Mối quan hệ giữa thửa đất và bản đồ

phương pháp nhập từng cạnh; Tạo và chỉnh sửa các thửa sử dụng phép dựng hình (Breakline, Parallel, Angle/Length); Bản số hoá các thửa đất; Thêm điểm khống chế; Bảo trì kết cấu địa chính; Ví dụ: thêm các đoạn nối; Bình sai kết cấu địa chính

Môi trường biên tập Cadastral Fabric được xây dựng để phù hợp với dữ liệu nhập từ hồ sơ đo đạc hoặc bản đồ. Các thửa đất được tạo ra và biên tập trong hệ toạ độ giả định, chỉ cần các kích thước. Các thửa mới hoặc hiện chỉnh có thể được kết nối với Cadastral Fabric theo một quy trình kết nối tương tác, các điểm góc thửa được đối chiếu với các điểm tương ứng trong Cadastral Fabric.

Các thửa đất mới và cập nhật được thực hiện ban đầu trong hệ toạ độ giả định và không liên kết với Cadastral Fabric. Các thửa đất chưa liên kết có thể được kết nối với Cadastral Fabric theo một quá trình kết nối tương tác, đơn giản, mỗi góc đỉnh thửa được khớp và kết nối với một góc tương ứng trong kết cấu địa chính. Việc kết nối thửa sẽ tránh

được các vấn đề như việc thiếu thông tin tham chiếu không gian trên bản đồ và có thể làm việc với dữ liệu thửa đất ở nhiều phép chiếu.



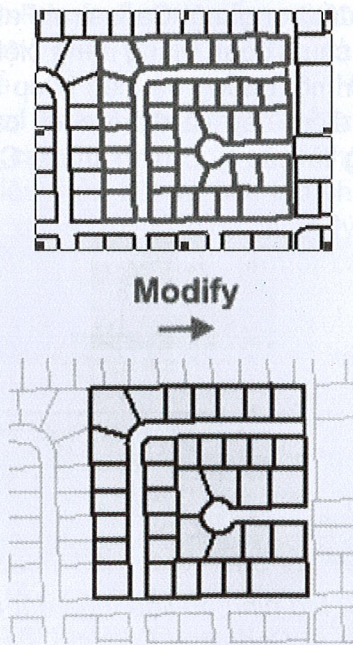
Hình 7: Kết nối thửa đất

Các chỉnh sửa và cập nhật tới dữ liệu địa chính ở dạng đặc trưng là giải quyết lâu dài trong môi trường đa người dùng. Trong Cadastral Fabric, các job có thể còn tồn tại trong một thời gian dài. Việc thiết lập tương

Hình 5: Các thửa đất trong Geodatabase

Field name	Data type	Allow nulls	Domain
OBJECTID	Number	Yes	
Shape	Geometry Polygon	Yes	Contains M values No Contains Z values Yes
ParcelID	Text	Yes	
Name	Text	Yes	
Type	Text	Yes	
StatedArea	Double	Yes	
Computed	Double	Yes	
Historical	Text	Yes	
SystemStartDate	Date	Yes	
Sequence	Text	Yes	
SystemEndDate	Date	Yes	
LegalStart Date	Date	Yes	
LegalEnd Date	Date	Yes	
GroupID	Text	Yes	
Relation	Text	Yes	
Scale	Text	Yes	
Accuracy	Text	Yes	
Radius	Text	Yes	
Unclosed	Text	Yes	
MakerDate	Date	Yes	
MachineCoordinate	Text	Yes	
MachineBearing	Text	Yes	
ShapeZErrorE	Text	Yes	
ShapeZErrorN	Text	Yes	
BacksightBearing	Text	Yes	
Construction	Text	Yes	
Shape_Length	Text	Yes	
Shape_Area	Text	Yes	

Hình 6: Tạo một Cadastral Fabric Job



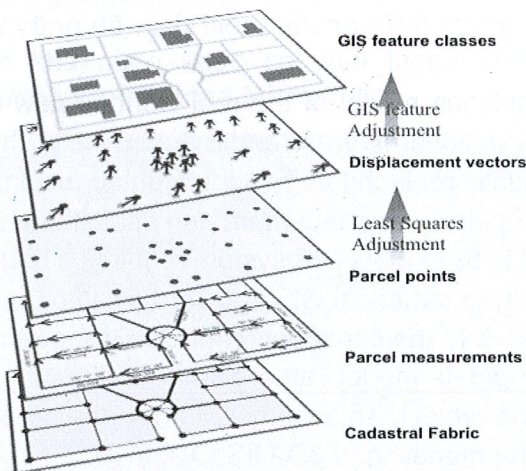
thích các phiên bản sẽ cập nhật các job với dữ liệu mới và hiện thời từ Cadastral Fabric phiên bản mặc định. Điều này là quan trọng khi biên tập một job đang mở.

Các cập nhật sau có thể thực hiện với một job khi thiết lập tương thích phiên bản của nó:

- * Các tọa độ cập nhật của đỉnh thửa (bình sai một job chống phủ)
- * Các thửa đất mới tạo từ một job chống phủ
- * Các điểm mới từ một job chống phủ
- * Các điểm khống chế cập nhật hoặc mới

Sẽ không bao giờ xảy ra xung đột với các thửa đất được biên tập trong một job vì các thửa biên tập luôn luôn bị khóa

Sẽ là rất bình thường khi các lớp đối tượng có mối liên hệ với ranh giới quyền sử dụng đất. Ví dụ, các lớp tìm đường so với ranh giới thửa đất, địa giới phải là các ranh giới thửa đất, còn các đường bao nhà phải nằm trong ranh giới thửa đất. Vì vậy đây là vấn đề đặc thù khi biên tập các lớp đối tượng có sử dụng các ranh giới thửa đất làm cơ sở tham chiếu.



Hình 8: Mô hình hóa các hiệu chỉnh đối tượng

2.2. Lịch sử thửa đất trong kết cấu địa chính

a) Lịch sử thửa đất và các bản đồ

Cadastral Fabric theo dõi lịch sử thửa đất bằng cả thời điểm thành lập bản đồ (thời điểm đo đạc) lẫn thời điểm hệ thống (thời điểm các biến động thửa đất được đưa vào CSDL). Khi một thửa đất đã có trong Cadastral Fabric thay thế bởi các thửa đất xác định trong một bình đồ mới hay số liệu đo mới, thửa đất này và các cạnh của nó trở thành lịch sử. Các góc đỉnh thửa không nhất thiết trở thành lịch sử khi thửa đất trở thành lịch sử, bởi vì các thửa đất liền kề có chung đỉnh thửa này có thể vẫn là hiện thời.

Cadastral Fabric lưu hai thời điểm “bắt đầu” (thời điểm pháp lý và thời điểm hệ thống) và hai thời điểm “kết thúc” đối với các thửa đất và các điểm. Thời điểm pháp lý bắt đầu tương ứng với thời điểm tạo bản đồ địa chính còn thời điểm pháp lý cuối cùng tương ứng với thời điểm tạo bản đồ mới thay thế. Các thời điểm hệ thống bắt đầu và kết thúc lần lượt tương ứng với các thời điểm thửa đất được nhập vào và bị thay thế trong hệ thống.

b) Liên kết kết cấu địa chính và việc lưu trữ CSDL

Vì các ranh giới thửa đất lịch sử tham gia trong các lần bình sai Cadastral Fabric, nên lịch sử trong Cadastral Fabric là động. Điều này ngược với việc lưu trữ các thông tin tĩnh không được biên tập hay thay đổi và phải giữ. Đó là lịch sử tĩnh. Các hệ thống địa chính và Cadastral Fabric có hai kiểu thông tin. Các trị đo kích thước đã lưu của thửa đất lịch sử và các hồ sơ liên quan không bao giờ được thay đổi và coi tĩnh. Tọa độ của các thửa đất này thay đổi khi bình sai và được coi là động.

3. Kết luận

Qua nghiên cứu và ứng dụng thực tế công cụ Cadastral Editor trong Survey Analyst ta nhận thấy: ArcGIS Survey

Analyst Quản lý thông tin đất trên cơ sở đo đạc và là một phần mềm mở rộng cung cấp cho các nhà đo đạc và chuyên gia GIS các công cụ để tạo và duy trì dữ liệu đo đạc và địa chính trong ArcGIS. Với ứng dụng này, các nhà đo đạc có thể tập trung xác định, xử lý và quản lý dữ liệu của họ. Chuyên gia GIS sử dụng ArcGIS Survey Analyst để quản lý và liên tục nâng cao độ chính xác của dữ liệu với các phương pháp đo đạc sẵn có.

Từ những nhận xét trên cho ta thấy ưu thế của cập nhật biến động đất đai bằng Cadastral Editor trong Survey Analyst hơn hẳn các phần mềm đang được sử dụng khác.○

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Trần Thùy Dương, 2009. Hệ thống quản lý biến động đất đai, Bài giảng dành cho học viên cao học, Trường Đại học Mở - Địa chất Hà Nội.
- [2]. ESRI Technical Paper, Match 2007, ArcGIS Survey Analyst/Cadastral Editor: Least-Squares Adjustment of the Cadastral Fabric, USA.
- [3]. Christine Leslie and Chris Buscaglia, ArcGIS 9 - Cadastral Editor Tutorial, United States of America.
- [4]. http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/pdf/cadastral_editor_tutorial.pdf.○

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG XÂY DỰNG...

(Tiếp theo trang 37)

Summary

RESEARCH ON THE POTENTIAL OF OPEN SOURCE SOFTWARE IN MODELING 3D - GIS DATABASE

MSc. Tran Thi Huong Giang

MSc. Nguyen Ba Duy

Hanoi University of Mining and Geology

The research and the construction of the simulation model of the real world is now a trend by many governments and organizations, national interest and investment in the long-term development. Today, 3D GIS has gradually replaced and supplemented the limitations of 2D GIS in the management, display, population management and spatial analysis in urban areas, urban large. However, in order to build a 3D GIS system requires a huge investment in machinery, equipment and especially commercial GIS software system. The cost of software license will be one of the obstacles to the construction of 3D-GIS, so the study and use of open source software for building data models emerging 3D interest and to limit the application of capital investment for the project. This study will show the open-source software application capable of data for the modeling of 3D-GIS.○