

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN ISO 19109:2018

ISO 19109:2005

Xuất bản lần 1

**THÔNG TIN ĐỊA LÍ –
QUY TẮC LỰỢC ĐỒ ỨNG DỤNG**

Geographic information - Rules for application schema

HÀ NỘI - 2018

MỤC LỤC

Lời giới thiệu.....	4
1. Phạm vi áp dụng.....	5
2. Tính tương thích.....	6
3. Tài liệu viện dẫn.....	6
4. Thuật ngữ và định nghĩa.....	6
5. Diễn giải và cụm từ viết tắt.....	9
5.1 Diễn giải.....	9
5.2 Cụm từ viết tắt.....	10
6. Phạm vi.....	10
6.1 Mục đích của lược đồ ứng dụng.....	10
6.2 Các quy tắc lược đồ ứng dụng.....	11
6.3 Lược đồ ứng dụng sử dụng trong trao đổi dữ liệu.....	12
7. Nguyên tắc định nghĩa đối tượng địa lý.....	17
7.1 Đối tượng địa lý.....	17
7.2 Đối tượng địa lý và lược đồ ứng dụng.....	19
7.3 Mô hình đối tượng chung.....	21
7.4 Thuộc tính kiểu đối tượng địa lý.....	31
7.5 Mối quan hệ giữa các kiểu đối tượng địa lý.....	34
7.5.1 Giới thiệu.....	34
7.6 Hoạt động của kiểu đối tượng địa lý.....	37
7.7 Ràng buộc.....	38
8. Quy tắc lược đồ ứng dụng.....	39
8.1 Quá trình mô hình hoá ứng dụng.....	39
8.2 Các lược đồ ứng dụng.....	40
8.3 Quy tắc lược đồ ứng dụng trong UML.....	44
8.4 Hồ sơ miền của các lược đồ chuẩn trong UML.....	48
8.5 Quy tắc về việc sử dụng lược đồ siêu dữ liệu.....	51
8.5.1 Giới thiệu.....	51
8.6 Quy tắc thời gian.....	59
8.7 Quy tắc không gian.....	69
8.8 Quy tắc lập danh mục.....	91
8.9 Tham chiếu không gian sử dụng định danh địa lý.....	93
Phụ lục A_(Quy định) Bộ kiểm tra nhanh.....	96
A.1 Kiểu dữ liệu trong một lược đồ ứng dụng.....	96
A.2 Định nghĩa đối tượng.....	96
A.3 Tạo lược đồ ứng dụng trong UML.....	98
Phụ lục B_(Quy định) Tiếp cận mô hình và mô hình đối tượng chung.....	103
B.1 Kiến trúc 4 lớp.....	103
B.2 Thuật ngữ "đối tượng".....	107
B.3 Nhận hạt mô hình đối tượng chung.....	108
Phụ lục C (Tham khảo) Lược đồ ứng dụng trong EXPRESS.....	110
C.1 Giới thiệu.....	110
C.2 Nhận dạng và tài liệu hướng dẫn của một lược đồ ứng dụng trong EXPRESS.....	110
C.3 Tích hợp các lược đồ ứng dụng và những lược đồ tiêu chuẩn.....	111
C.4 Quy tắc cho lược đồ ứng dụng thể hiện trong EXPRESS.....	112
Phụ lục D (Tham khảo) Ví dụ lược đồ ứng dụng.....	115
D.1 Mạng tiện ích.....	115
D.2 Đơn vị hành chính.....	122
THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	126

Lời nói đầu

TCVN ISO 19109:2018 hoàn toàn tương đương ISO 19109:2005.

TCVN ISO 19109:2018 do Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam biên soạn, Bộ Tài nguyên và Môi trường đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Mỗi mô tả về thực thể tự nhiên bao giờ cũng mang tính trừu tượng, thường chỉ là mô tả một trong số mặt có thể thấy được và phụ thuộc vào lĩnh vực áp dụng.

Sự phát triển về công nghệ phần mềm và hệ thống thông tin địa lý(GIS) đã dẫn đến việc cơ sở dữ liệu địa lý được sử dụng trong nhiều lĩnh vực. Với công nghệ hiện nay có thể đáp ứng được nhiều lĩnh vực mà xã hội có nhu cầu sử dụng dữ liệu địa lý. Cơ sở dữ liệu địa lý hiện nay không ngừng được chia sẻ và trao đổi. Chúng được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau và không giới hạn bởi mục đích đặt ra lúc xây dựng dữ liệu.

Để đảm bảo cả máy tính và người dùng đều hiểu được dữ liệu thì cấu trúc dữ liệu và thông tin trao đổi dữ liệu cần phải được tài liệu hóa. Quá trình trao đổi dữ liệu giữa các hệ thống khác nhau cần được định nghĩa thông qua việc sử dụng các phương pháp được chuẩn hóa thông qua tiêu chuẩn này. Người ta có thể sử dụng bất cứ phương pháp nào để xây dựng phần mềm nội bộ hay hệ thống lưu trữ dữ liệu riêng miễn giao dịch tiêu chuẩn được đáp ứng

Lược đồ ứng dụng cung cấp mô tả về cấu trúc và nội dung của dữ liệu theo yêu cầu của một hoặc nhiều ứng dụng. Lược đồ ứng dụng mô tả về dữ liệu địa lý và dữ liệu liên quan. Khái niệm cơ bản của dữ liệu địa lý là đối tượng địa lý.

Introduction

Any description of reality is always an abstraction, always partial, and always just one of many possible "views", depending on the application field.

The widespread application of computers and geographic information systems (GIS) has led to an increased use of geographic data within multiple disciplines. With current technology as an enabler, society's reliance on such data is growing. Geographic datasets are increasingly being shared and exchanged. They are also used for purposes other than those for which they were produced.

To ensure that data will be understood by both computer systems and users, the data structures for data access and exchange must be fully documented. The interfaces between systems, therefore, need to be defined with respect to data and operations, using the methods standardized in this International Standard. For the construction of internal software and data storage within proprietary systems, any method may be used that enables the standardized interfaces to be supported.

An application schema provides the formal description of the data structure and content required by one or more applications. An application schema contains the descriptions of both geographic data and other related data. A fundamental concept of geographic data is the feature.

Thông tin địa lý – Quy tắc lược đồ ứng dụng
Geographic information - Rules for application schema

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này định nghĩa về quy tắc tạo và tài liệu hóa các lược đồ ứng dụng, bao gồm các nguyên tắc định nghĩa đối tượng địa lý.

Phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này bao gồm các nội dung sau:

- Mô hình khái niệm về đối tượng địa lý và thuộc tính của nó từ tự nhiên;
- Định nghĩa các lược đồ ứng dụng;
- Sử dụng ngôn ngữ lược đồ khái niệm cho lược đồ ứng dụng;
- Chuyển đổi các khái niệm từ mô hình khái niệm thành các kiểu dữ liệu trong mô hình ứng dụng;
- Tích hợp lược đồ tiêu chuẩn từ những tiêu chuẩn thông tin địa lý ISO khác cùng lược đồ ứng dụng.

Những nội dung ngoài phạm vi:

- Lựa chọn một ngôn ngữ lược đồ khái niệm cụ thể cho lược đồ ứng dụng;
- Định nghĩa về một lược đồ ứng dụng;
- Trình bày các kiểu đối tượng và các thuộc tính trong danh mục đối tượng;
- Trình bày siêu dữ liệu;
- Quy tắc ánh xạ một lược đồ ứng dụng với lược đồ ứng dụng khác
- Triển khai lược đồ ứng dụng trong môi trường máy tính.
- Thiết kế hệ thống phần cứng và phần mềm máy tính.
- Xây dựng phần mềm.

1 Scope

This International Standard defines rules for creating and documenting application schemas, including principles for the definition of features.

The scope of this International Standard includes the following:

- conceptual modelling of features and their properties from a universe of discourse;
- definition of application schemas;
- use of the conceptual schema language for application schemas;
- transition from the concepts in the conceptual model to the data types in the application schema;
- integration of standardized schemas from other ISO geographic information standards with the application schema.

The following are outside the scope:

- choice of one particular conceptual schema language for application schemas;
- definition of any particular application schema;
- representation of feature types and their properties in a feature catalogue;
- representation of metadata;
- rules for mapping one application schema to another;
- implementation of the application schema in a computer environment;
- computer system and application software design;
- programming.

2. Tính tương thích

Một lược đồ ứng dụng có sự tương thích đối với tiêu chuẩn này sẽ thỏa mãn các yêu cầu được mô tả trong Bộ kiểm tra rút gọn trong Phụ lục A.

3. Tài liệu viện dẫn

Những tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

ISO/TS 19103, Thông tin địa lý - Ngôn ngữ lược đồ khái niệm

ISO 19107:2003, Thông tin địa lý - Lược đồ không gian

ISO 19108:2002, Thông tin địa lý - Lược đồ thời gian

ISO 19112:2003, Thông tin địa lý - Tham chiếu không gian bằng định danh địa lý

ISO 19113:2002, Thông tin địa lý - Nguyên tắc chất lượng

ISO 19115:2003, Thông tin địa lý - Siêu dữ liệu

ISO/IEC 19501, công nghệ thông tin- Chuẩn phân phân phối mở - Ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất (UML) phiên bản 1.4.2.

4. Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa như sau:

2 Conformance

Any application schema claiming conformance to this International Standard shall pass all of the requirements described in the abstract test suites in Annex A.

3 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO/TS 19103: Geographic information - Conceptual schema language

ISO 19107:2003, Geographic information - Spatial schema

ISO 19108:2002. Geographic information- Temporal schema

ISO 19112:2003, Geographic information - Spatial referencing by geographic identifiers

ISO 19113:2002, Geographic information - Quality principles

ISO 19115:2003, Geographic information- Metadata

ISO/IEC 19501, Information technology - Open Distributed Processing - Unified Modeling Language (UML) Version 1.4.2

4 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

4.1 Ứng dụng:

Thao tác và xử lý dữ liệu hỗ trợ yêu cầu của người sử dụng [ISO 19101].

4.2 Lược đồ ứng dụng:

Lược đồ khái niệm về cấu trúc dữ liệu địa lý cho một hoặc nhiều mục đích ứng dụng [ISO 19101].

4.3 Đối tượng phức hợp:

Đối tượng chứa các đối tượng khác.

4.4 Mô hình khái niệm:

Mô hình định nghĩa các khái niệm trong thực tiễn [ISO 19101].

4.5 Lược đồ khái niệm:

Mô tả chính thức của một mô hình khái niệm [ISO 19101].

4.6 Tập dữ liệu:

Tập hợp dữ liệu có thể định danh [ISO 19115].

4.7 Miền giá trị:

Bộ dữ liệu được xác định rõ ràng [ISO 19107]

CHÚ THÍCH: Xác định rõ ràng có nghĩa là việc định nghĩa đúng và đủ sao cho mọi yếu tố thoả mãn định nghĩa sẽ nằm trong miền và mọi yếu tố không thoả mãn định nghĩa thì sẽ nằm ngoài miền.

4.8 Đối tượng địa lý:

Trừu tượng hóa các sự vật, hiện tượng trong thế giới thực.

CHÚ THÍCH: Một đối tượng địa lý có thể là một kiểu đối tượng hoặc một đối tượng cụ thể. Kiểu đối tượng địa lý hoặc đối tượng địa lý được sử dụng chỉ khi có một nghĩa.
[ISO 19101]

4.1 application

manipulation and processing of data in support of user requirements [ISO 19101]

4.2 application schema

conceptual schema for data required by one or more applications [ISO 19101]

4.3 complex feature

feature composed of other features

4.4 conceptual model

model that defines concepts of a universe of discourse [ISO 19101]

4.5 conceptual schema

formal description of a conceptual model [ISO 19101]

4.6 dataset

identifiable collection of data [ISO 19115]

4.7 domain

well-defined set [ISO 19107]

NOTE Well-defined means that the definition is both necessary and sufficient, as everything that satisfies the definition is in the set and everything that does not satisfy the definition is necessarily outside the set.

4.8 feature

abstraction of real-world phenomena

NOTE A feature may occur as a type or an instance. Feature type or feature instance should be used when only one is meant.
[ISO 19101]

4.9 Liên kết đối tượng:

là mối quan hệ để liên kết các thể hiện của một kiểu đối tượng địa lý với các thể hiện của cùng kiểu hoặc một kiểu đối tượng địa lý khác [ISO 19110].

4.10 Thuộc tính đối tượng:

Đặc tính của đối tượng địa lý.

CHÚ THÍCH 1: Một thuộc tính đối tượng địa lý có thể xuất hiện như một kiểu hoặc một thể hiện. Kiểu thuộc tính đối tượng hoặc thể hiện thuộc tính đối tượng được sử dụng chỉ khi có một nghĩa.

CHÚ THÍCH 2: Kiểu thuộc tính đối tượng có tên, có kiểu dữ liệu và miền giá trị. Thuộc tính của một thực thể có giá trị thuộc tính thu được theo miền của nó. [Phù hợp với ISO 19110].

4.11 Thao tác đối tượng:

Những hoạt động mà các đối tượng có thể thực hiện.

VÍ DỤ 1: Một hoạt động của đối tượng liên quan đến kiểu đối tượng "đam" là nói về việc xây đập nước. Kết quả của hoạt động này là nâng độ cao của đập nước và mực nước trong hồ chứa.

VÍ DỤ 2: Một hoạt động của đối tượng liên quan đến đối tượng "đam" chắc chắn là giới hạn tàu thủy chỉ được đi theo dòng nước [phù hợp với ISO 19110].

4.12 Dữ liệu địa lý: Dữ liệu có tham chiếu một cách trực tiếp hoặc gián tiếp tới một vị trí tương đối với Trái đất.

CHÚ THÍCH: Thông tin địa lý cũng được sử dụng như một thuật ngữ cho thông tin liên quan đến hiện tượng có liên kết một cách trực tiếp hoặc gián tiếp đến vị trí tương đối với Trái Đất.

4.9 feature association

relationship that links instances of one feature type with instances of the same or a different feature type [ISO 19110].

4.10 feature attribute

characteristic of a feature

NOTE 1 A feature attribute may occur as a type or an instance. Feature attribute type or feature attribute instance is used when only one is meant.

NOTE 2 A feature attribute type has a name, a data type and a domain associated to it. A feature attribute instance has an attribute value taken from the domain of the feature attribute type [adapted from ISO 19101].

4.11 feature operation

operation that every instance of a feature type may perform

EXAMPLE 1 A feature operation upon the feature type "dam" is to raise the dam. The results of this operation are to raise the height of the "dam" and the level of water in a "reservoir".

EXAMPLE 2 A feature operation by the feature type "dam" might be to block vessels from navigating along a watercourse [adapted from ISO 19110].

4.12 geographic data

data with implicit or explicit reference to a location relative to the earth

NOTE Geographic information is also used as a term for information concerning phenomena implicitly or explicitly associated with a location relative to the earth.

4.13 Siêu dữ liệu: Dữ liệu mô tả về dữ liệu [ISO 19115].

4.14 Mô hình: Mô hình hóa của một thực thể trên thế giới thực.

4.15 Trình bày: Trình bày thông tin dưới dạng đồ họa [ISO 19117].

4.16 Chất lượng: Toàn bộ đặc tính của sản phẩm liên quan đến khả năng thỏa mãn các nhu cầu được công bố và các yêu cầu ngầm định của dữ liệu địa lý [ISO 19101].

4.17 Vũ trụ luận: Quan niệm về thế giới thực hay thế giới giả thuyết bao gồm tất cả mọi thứ liên quan [ISO 19101].

5. Diễn giải và cụm từ viết tắt

5.1 Diễn giải

Tiêu chuẩn này mô tả cách tạo ra lược đồ ứng dụng tích hợp lược đồ khái niệm được định nghĩa trong ISO 19100 của tiêu chuẩn quốc tế về thông tin địa lý. Cùng với việc khởi tạo quy tắc tạo các lược đồ ứng dụng, tiêu chuẩn này đưa ra các hướng dẫn thông qua các ví dụ. Tiêu chuẩn này chấp thuận theo quy ước sau đây về mục tiêu thể hiện:

a) Các quy tắc

Tất cả các quy tắc mang tính quy định, được mô tả như sau:

Quy tắc:

1) <Rules 1>

2) <Rules 2>

b) Các bảng:

Các bảng không tham chiếu đến các quy tắc là có tính quy định.

4.13 metadata: data about data [ISO 19115]

4.14 model: abstraction of some aspects of reality

4.15 portrayal: presentation of information to humans [ISO 19117]

4.16 quality: totality of characteristics of a product that bear on its ability to satisfy stated and implied needs [ISO 19101]

4.17 universe of discourse: view of the real or hypothetical world that includes everything of interest [ISO 19101].

5 Presentation and abbreviations

5.1 Presentation

This International Standard describes how to create an application schema that integrates conceptual schemas defined in the ISO 19100 series of International Standards for geographic information. In addition to stating the rules for creating application schemas, this International Standard provides guidance through examples. This International Standard adopts the following conventions for presentation purposes:

a) Rules:

All rules are normative, and are described as follows.

Rules:

1) <Rule 1>

2) <Rule 2>

b) Tables:

Tables that are not referenced from the rules are informative.

c) Các lược đồ khái niệm:

Các lược đồ khái niệm trong phần quy định của tiêu chuẩn này được thể hiện trong UML theo đúng ISO/TS 19103. Biểu đồ UML được thể hiện tuân thủ ISO/IEC 19501.

5.2 Cụm từ viết tắt

CLS: Ngôn ngữ lược đồ khái niệm

GFM: Mô hình đối tượng địa lý chung

OCL: Ngôn ngữ ràng buộc đối tượng

UML: Ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất.

6. Phạm vi

6.1 Mục đích của lược đồ ứng dụng

Lược đồ ứng dụng là lược đồ khái niệm mô tả các yêu cầu về dữ liệu bởi một hoặc nhiều ứng dụng. Lược đồ ứng dụng định nghĩa:

- Cấu trúc và nội dung dữ liệu
- Đặc tả các hoạt động tương tác và xử lý dữ liệu của một ứng dụng
- Cung cấp mô tả dữ liệu đọc được bằng máy tính trong đó định nghĩa cấu trúc dữ liệu có thể áp dụng tự động trong quản lý dữ liệu.

Mục đích của lược đồ ứng dụng gồm 2 phần đó là để đạt được việc nhận thức về dữ liệu một cách phổ biến và chính xác thông qua việc tải liệu hóa nội dung dữ liệu của lĩnh vực ứng dụng. Bằng cách ấy có thể tái hiện một cách rõ ràng thông tin từ dữ liệu.

c) Conceptual schemas:

Conceptual schemas in the normative part of this International Standard are presented in the Unified Modelling Language (UML) in conformance with ISO/TS 19103. UML diagrams are presented in compliance with ISO/IEC 19501.

5.2 Abbreviations

CLS Conceptual schema language

GFM General feature model

OCL Object constraint language

UML Unified modelling language.

6. Context

6.1 Purpose of an application schema

An application schema is a conceptual schema for data required by one or more applications. An application schema defines:

- content and structure of data; and
- specifications of operations for manipulating and processing data by an application.
- to provide a computer-readable data description defining the data structure, which makes it possible to apply automated mechanisms for data management;

The purpose of an application schema is twofold: to achieve a common and correct understanding of the data, by documenting the data content of the particular application field, thereby making it possible to unambiguously retrieve information from the data.

6.2 Các quy tắc lược đồ ứng dụng

Tiêu chuẩn này không chuẩn hoá lược đồ ứng dụng mà chỉ định nghĩa các quy tắc tạo lược đồ ứng dụng theo cách phù hợp (bao gồm cả việc định nghĩa đối tượng) để làm thuận lợi cho việc thu nhận, xử lý, phân tích, đánh giá, trình bày và chuyển đổi dữ liệu địa lý giữa người sử dụng, giữa các hệ thống và các địa phương. Quy tắc trong tiêu chuẩn này là trong trường hợp truyền hoặc trao đổi dữ liệu quy tắc được sử dụng bởi người cung cấp dữ liệu và người sử dụng dữ liệu địa lý để:

- Xây dựng lược đồ ứng dụng cho việc trao đổi dữ liệu;
- Giải thích ngữ nghĩa của dữ liệu chuyển giao cho người sử dụng bao gồm thông tin về cấu trúc và nội dung dữ liệu
- Xác định sự chuyển đổi cần thiết giữa 2 tập dữ liệu.

Các quy tắc trong tiêu chuẩn này giúp người sử dụng nắm được yêu cầu dữ liệu tương tự trong việc tạo ra lược đồ ứng dụng phổ biến cho việc trao đổi giữa ứng dụng và dữ liệu. Điều này cũng bao gồm cả sự thỏa thuận về các yếu tố trong thương thuyết. Chi tiết tại mục 6.3

Việc ánh xạ giữa các lược đồ ứng dụng là rất khó khăn thậm chí là không thể nếu hai lược đồ quá khác biệt. Để việc ánh xạ được thuận lợi thì lược đồ ứng dụng được sử dụng trong hệ thống phải được thiết kế tương thích với các yêu cầu cho việc trao đổi dữ liệu. Các quy tắc có thể được dùng để xây dựng lược đồ ứng dụng của một hệ thống cho dù các lược đồ đó không nằm trong phạm vi của tiêu chuẩn này.

6.2 Rules for application schema

This International Standard does not standardize application schemas; it only defines rules for creating application schemas in a consistent manner (including the consistent definition of features) to facilitate the acquiring, processing, analysing, accessing, presenting and transferring of geographic data between different users, systems and locations. The rules in this International Standard are, in the case of data transfer or interchange, used by suppliers and users of geographic data to:

- build a transfer application schema for data interchange;
- interpret the semantics of the transferred dataset with respect to user's local data and content and structure of data; and
- determine the necessary transformations between the two datasets.

The rules in this International Standard will assist the users of applications with similar data requirements in creating a common application schema for the interface between their systems and data. This includes an agreement about the elements from the universe of discourse. This is described in more detail in 6.3.

The mapping from one application schema to another application schema may be difficult and even impossible if the two schemas are too divergent. The mapping is facilitated if the application schema used within a system is designed considering also the requirements for the data interchange. The rules can also be used for building an application schema used within a system, although such application schemas are not within the scope of this International Standard.

Việc tạo ra lược đồ ứng dụng là một quá trình. Nội dung của lược đồ ứng dụng cần phải được lập tương thích với quan điểm về thực thể trong thế giới thực. Lược đồ ứng dụng được hình thành dưới dạng kiểu đối tượng và thuộc tính của nó. Mục 7 sẽ có các nguyên tắc định nghĩa đối tượng.

Lược đồ ứng dụng định nghĩa cấu trúc và nội dung dữ liệu. Lược đồ ứng dụng được diễn giải trong ngôn ngữ lược đồ khái niệm (CLS). Phần 7 là mô hình được biểu thị bằng ngôn ngữ UML trong đó định nghĩa những khái niệm để mô tả các kiểu đối tượng địa lý. Định nghĩa kiểu đối tượng được mô tả trong danh mục đối tượng. Các định nghĩa đó có thể sử dụng trong mô lược đồ ứng dụng. Các tiêu chuẩn khác trong ISO 19100 định nghĩa những modul có thể sử dụng lược đồ khái niệm tích hợp trong một lược đồ ứng dụng.

Phần 8 đưa ra các quy tắc tích hợp các modul thiết kế trước vào mô hình khái niệm trong UML.

CHÚ THÍCH: ISO 19118 định nghĩa lược đồ mã hóa dữ liệu địa lý.

6.3 Lược đồ ứng dụng sử dụng trong trao đổi dữ liệu.

6.3.1 Giới thiệu

Việc trao đổi dữ liệu giữa các hệ thống thông tin có thể thực hiện theo 2 cách:

- Theo mô hình truyền dữ liệu truyền thống, người cấp dữ liệu tạo tập dữ liệu truyền cho người sử dụng.

The creation of an application schema is a process. The content of an application schema has to be settled according to the view of reality in the universe of discourse. This is modelled in terms of types of features and their properties. Clause 7 contains principles for consistently defining features.

The application schema defines the structure and content of data. It is expressed in a conceptual schema language (CSL). Clause 7 also includes a model expressed in UML that defines the concepts required to describe types of features. Feature type definition may be documented in feature catalogues. Such definitions may be used in an applications schema. Other standards in the ISO 19100 series define reusable modules of conceptual schemas that may be integrated in an application schema.

Clause 8 gives the main rules for integrating these predefined modules into a conceptual schema in UML.

NOTE ISO 19118 defines how a dataset defined by an application schema in UML is encoded.

6.3 Application schema supporting data interchange

6.3.1 Introduction

Data interchange between information systems may take place in two ways.

- In the traditional data transfer model, the data supplier creates a dataset that is transferred to the user.

Cấu trúc và nội dung dữ liệu được mô tả trong lược đồ ứng dụng của tập dữ liệu. Tập dữ liệu được gửi trong khuôn dạng truyền.

- Theo mô hình trao đổi dữ liệu, người sử dụng giao tiếp với các ứng dụng cung cấp dữ liệu thông qua cổng giao thức truyền thông chung. Trong trường hợp này người sử dụng yêu cầu các dịch vụ và nhận kết quả thông qua các dịch vụ cung cấp dữ liệu. Lược đồ ứng dụng mô tả cả cấu trúc nội dung dữ liệu được trao đổi và cấu trúc của giao diện liên quan đến giao dịch chuyển đổi.

Có sự khác biệt mang tính nền tảng giữa truyền dữ liệu và giao dịch dữ liệu. Trong việc truyền dữ liệu, tập dữ liệu được định nghĩa trước trong lược đồ ứng dụng. Phạm vi không gian và quy tắc chứa đối tượng mẫu cũng được định nghĩa trước. Người sử dụng yêu cầu và nhận được bản sao của tập dữ liệu (hoặc có thể nhận được một cách tự động thông qua thỏa thuận phân phối dài hạn tập dữ liệu). Trong giao dịch dữ liệu, người yêu cầu đầu tiên đưa ra tiêu chuẩn như phạm vi không gian và đối tượng mẫu kèm theo quy tắc về dữ liệu từ kho dữ liệu của người sản xuất. Dữ liệu phù hợp tiêu chuẩn lựa chọn sẽ được chiết tách từ kho dữ liệu và cấp cho người sử dụng.

CHÚ THÍCH: Sự phù hợp về quy tắc trong tiêu chuẩn này không bảo đảm rằng dữ liệu phù hợp với lược đồ ứng dụng bất kỳ có thể chuyển đổi được nguyên nghĩa phù hợp với lược đồ ứng dụng bất kỳ khác. Tốt nhất là cho phép người sử dụng xác định yếu tố nào là phổ biến với 2 lược đồ và yếu tố nào bị biến đổi từ lược đồ này đến lược đồ kia cũng như yếu tố nào không bị biến đổi. Việc hoàn thiện tương tác chỉ có thể xảy ra khi người sử dụng và người cấp có được lược đồ ứng dụng rõ ràng.

The structure and the content of data are described in the application schema for the dataset. The dataset is sent in a transfer format.

- In the interoperability model, the user application communicates with the supplier application through a common communication protocol. In this scenario, the user invokes services that result in data being passed from the service provider to the user application. The application schema describes not only the structure and content of the exchanged data, but also the structure of the interfaces involved in the transaction.

There is a fundamental distinction between a data transfer and a data transaction. In data transfer, a data set is predefined in an application schema. The spatial extent and the rules for inclusion of feature instances are also predefined. The user requests and receives a copy of the dataset (or may receive it automatically through a long-term agreement for distribution of datasets). In a data transaction, a requester first specifies selection criteria, such as spatial extent and feature instance inclusion rules for the data from the producer's data store. Data meeting the selection criteria are then retrieved from the data store and provided to the user.

NOTE Conformance to the rules in this International Standard does not guarantee that data conforming to any given application schema can be transformed in a meaningful way to conform to any other application schema. At best, it allows the user to determine which elements are common to the two schemas and which could be transformed from one schema to another, as well as those that cannot be transformed. Complete interoperability can only occur when user and supplier have identical application schemas.

6.3.2 Trao đổi dữ liệu theo phương thức truyền dữ liệu.

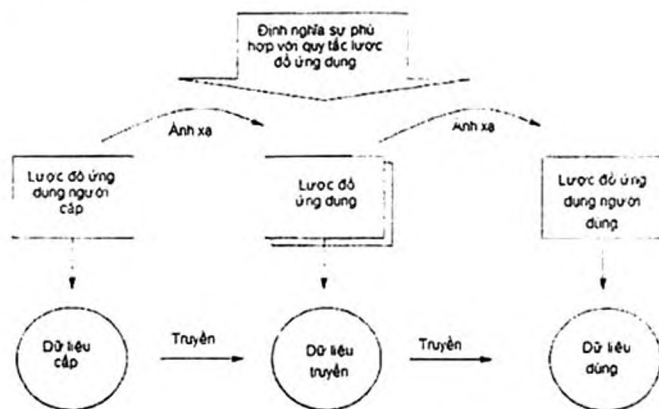
Hình 1 mô tả mô hình truyền dữ liệu truyền thống giữa người sử dụng và người cấp. Cấu trúc và nội dung dữ liệu được người cấp truyền và người sử dụng nhận được mô tả trong lược đồ ứng dụng. Để có thể truyền dữ liệu, có 3 điều kiện phải được thoả mãn.

Thứ nhất: Người cấp và người sử dụng cần phải thống nhất việc tạo lược đồ ứng dụng để trao đổi dữ liệu phù hợp với tiêu chuẩn này. Để thuận tiện cho việc truyền dữ liệu, lược đồ ứng dụng này cần phải được phát triển từ việc sử dụng lược đồ ứng dụng của người cấp và người sử dụng dữ liệu.

6.3.2 Data interchange by transfer

Figure 1 shows the traditional data transfer model for data suppliers and data users. The structure and content of the data provided by the supplier and received by the user are described in application schemas. To be able to transfer data, three conditions must be fulfilled.

First, the user and the supplier must agree on creating an application schema for the data being exchanged in accordance with this International Standard. In order to facilitate the transfer of data, this application schema shall be developed using the application schemas from the user and the supplier.



Hình 1 - Chuyển đổi dữ liệu trong truyền dữ liệu

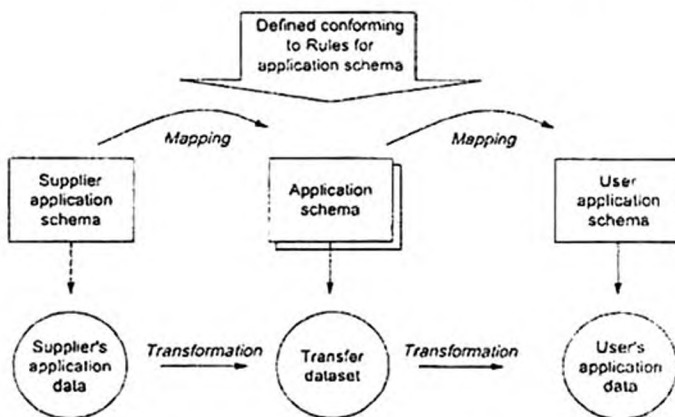


Figure 1 — Data Interchange by transfer

Thực hiện ánh xạ thứ nhất từ nội dung từ lược đồ ứng dụng người cấp đến lược đồ ứng dụng truyền dữ liệu và thực hiện ánh xạ thứ hai từ lược đồ ứng dụng đến lược đồ ứng dụng của người dùng.

Thứ hai: Người cấp phải có khả năng chuyển đổi dữ liệu được định nghĩa tuân thủ theo lược đồ ứng dụng cung cấp sang tập dữ liệu truyền được định nghĩa tuân thủ theo lược đồ ứng dụng trao đổi dữ liệu.

Thứ ba: Người sử dụng phải chuyển đổi được tập dữ liệu đã truyền, được định nghĩa tuân thủ theo lược đồ ứng dụng của nó sang lược đồ ứng dụng tuân thủ theo lược đồ ứng dụng của người sử dụng.

6.3.3 Trao đổi dữ liệu theo phương thức giao dịch

Hình 2 thể hiện việc trao đổi dữ liệu theo phương thức giao dịch được mô tả trong mô hình thao tác chung. Người sử dụng tạo yêu cầu về dữ liệu sẽ nhận được từ người cấp. Người cấp đáp ứng và gửi tập dữ liệu theo yêu cầu. Cả hai việc yêu cầu và tạo tập dữ liệu được định nghĩa tuân thủ theo lược đồ ứng dụng chung. Người cấp chịu trách nhiệm về việc biến đổi dữ liệu trong hệ thống A sang tập dữ liệu trao đổi. Sau khi nhận, người sử dụng chịu trách nhiệm chuyển đổi dữ liệu trao đổi thành dữ liệu trong hệ thống B. Dữ liệu trao đổi theo phương thức giao dịch được cấp bởi dịch vụ thông tin địa lý, đã được định nghĩa trong ISO 19119. Đặc biệt, dịch vụ truy nhập đối tượng được định nghĩa trong phần Mô hình địa lý/dịch vụ quản lý thông tin.

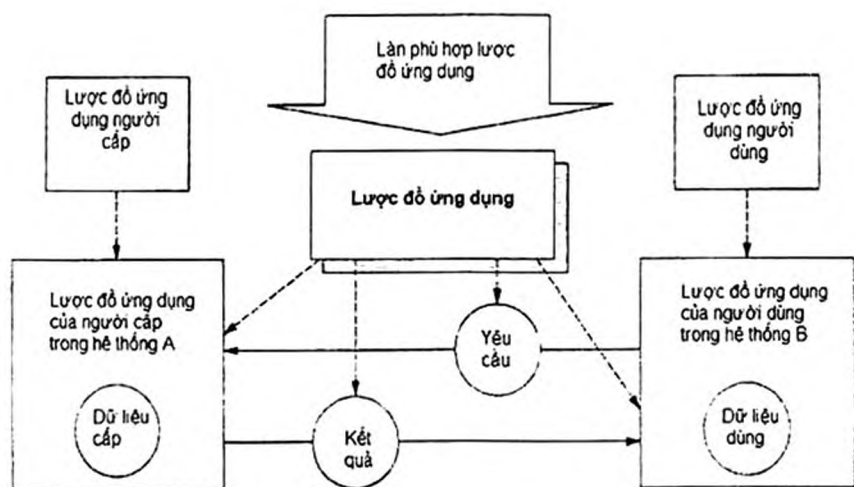
One mapping will be made from the supplier's application schema to this application schema for the exchanged data, and a second mapping will be made from this application schema to the application schema of the user.

Second, the supplier must be able to transform the application data defined according to the supplier application schema into a transfer dataset defined according to the application schema for the exchanged data.

Third, the user must be able to transform the transfer dataset defined according to its application schema to the application data defined according to the user's application schema.

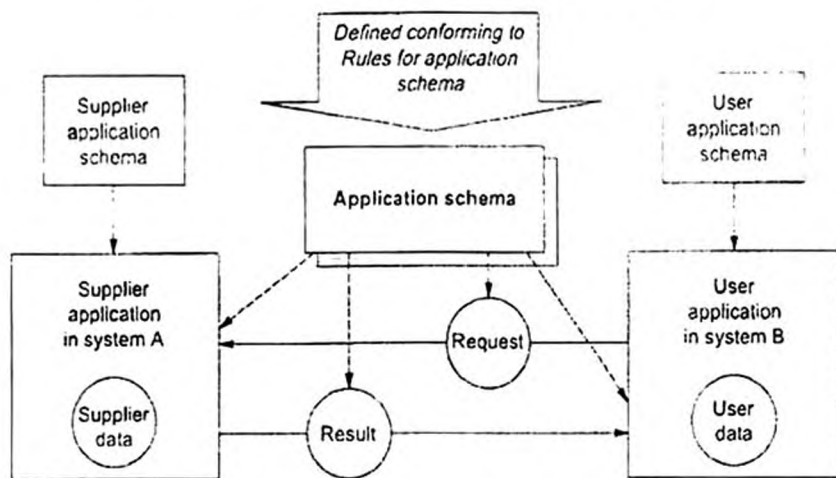
6.3.3 Data interchange by transactions

Figure 2 shows data interchange through transactions described in the interoperability model. The user application makes a request for data that is received by the supplier application. In response, the supplier application delivers a resulting dataset. Both the request and the resulting dataset are defined according to a common application schema. The supplier application is responsible for transforming the data in system A into the data in the exchanged dataset. After receipt, the user application is responsible for transforming the exchanged data into data in system B. Data interchange by transaction is provided by geospatial services as defined in ISO 19119. In particular, feature access services are defined in Geographic model/information management services.



CHÚ THÍCH: Các dòng không gián đoạn hiển thị luồng dữ liệu. Các dòng gián đoạn biểu thị vai trò của lược đồ ứng dụng trên trao đổi dữ liệu.

Hình 2 - Trao đổi dữ liệu theo phương thức giao dịch



NOTE The unbroken lines show the flow of data. Broken lines denote the role of the application schema on the data interchange.

Figure 2 — Data Interchange by transactions

7. Nguyên tắc định nghĩa đối tượng địa lý

7.1 Đối tượng địa lý

Đơn vị nền tảng của thông tin địa lý là đối tượng địa lý (Feature). ISO 19110 cung cấp khung tiêu chuẩn cho việc tổ chức và báo cáo về phân loại đối tượng, đồng thời đưa ra các thảo luận rộng rãi về nhiều mặt của đối tượng địa lý.

Tiêu chuẩn này đưa ra quy tắc cho việc tạo lược đồ ứng dụng trong đó có nguyên tắc định nghĩa đối tượng địa lý. Thuật ngữ đối tượng địa lý được dùng trong nhiều hoàn cảnh, được định nghĩa tuân thủ theo cấu trúc 4 lớp. Phụ lục B mô tả việc sử dụng thuật ngữ đối tượng trong cấu trúc 4 lớp.

Tiêu chuẩn này định rõ bốn khía cạnh của việc xác định các đối tượng: các định nghĩa hoặc mô tả được sử dụng để nhóm chúng thành các kiểu, các thuộc tính liên quan với mỗi kiểu, các mối quan hệ giữa các kiểu và xử lý của các đối tượng địa lý.

Ví dụ: "Cầu tháp" là sự trừu tượng hoá của một cây cầu thực tế nào đó tại London. Thuật ngữ "cầu" là sự trừu tượng hoá của đối tượng thu nhận được của tất cả các hiện tượng trong thực tế, được hiểu theo khái niệm là "cầu". Sau đó trong các tài liệu, các thuật ngữ "kiểu đối tượng" và "đối tượng cụ thể" được sử dụng để phân biệt khái niệm về "đối tượng địa lý" mô tả toàn bộ những thứ thu nhận được từ các khái niệm mô tả một trường hợp cụ thể.

Hình 3 mô tả các mức độ trừu tượng nhất về định nghĩa và cấu trúc dữ liệu địa lý. Việc phân loại các sự vật hiện tượng trên thế giới thực thành các đối tượng địa lý phụ thuộc vào ý nghĩa của chúng đối với một ngữ cảnh thế giới thực cụ thể.

7 Principles for defining features

7.1 Features

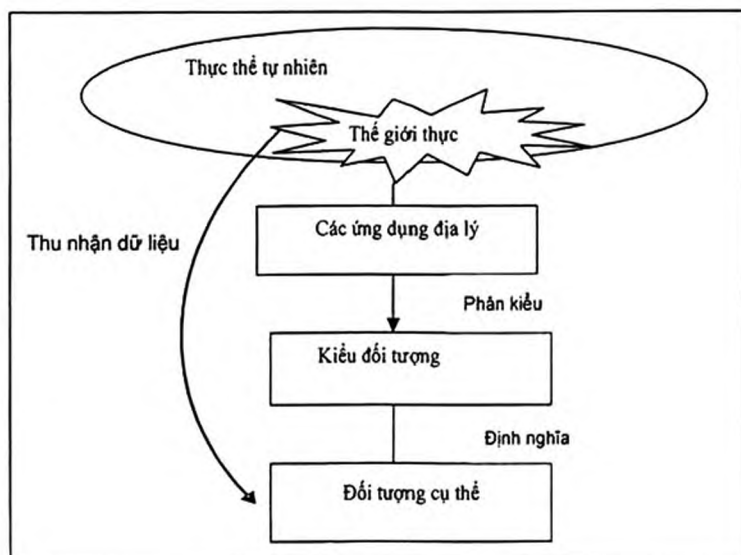
A fundamental unit of geographic information is called a feature. ISO 19110 provides a standard framework for organizing and reporting the classification of features. It also gives a broader discussion on different aspects of geographic features.

This International Standard gives rules for creating application schemas, including the principles for the definition of features. The term feature is used in different contexts defined according to the four-layer architecture. Annex B describes the use of the term feature in the four-layer architecture.

This International Standard distinguishes four aspects of defining features: the definitions or description used to group them into types, the attributes associated with each type, the relationships among the types and the behaviour of the features.

EXAMPLE "Tower Bridge" is the abstraction of a certain real-world bridge in London. The term "bridge" is the abstraction of the collection of all real-world phenomena that is classified into the concept behind the term "bridge". Later in the document, the terms "feature type" and "feature instance" are used to separate the concept of "feature" describing the whole collection from the concept of describing a certain instance occurrence.

Figure 3 describes the most abstract level of defining and structuring geographic data. The classification of real-world phenomena as features depends on their significance to a particular universe of discourse.



Hình 3 - Quá trình xử lý thông tin từ thế giới thực thành dữ liệu

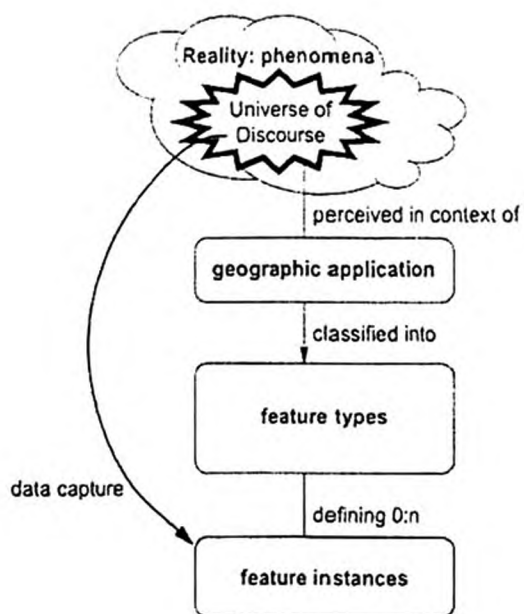


Figure 3 — The process from universe of discourse to data

7.2 Đối tượng địa lý và lược đồ ứng dụng

Tiêu chuẩn này hỗ trợ việc định nghĩa đối tượng địa lý dựa theo sự thể hiện của nó trong cấu trúc dữ liệu được định nghĩa bởi lược đồ ứng dụng.

Hình 4 thể hiện quá trình cấu trúc hóa dữ liệu từ tự nhiên vào trong tập dữ liệu. Định nghĩa kiểu đối tượng địa lý và thuộc tính của nó như một sự ứng dụng thực tế, có được từ một ngữ cảnh của thế giới thực. Danh mục đối tượng địa lý là mô tả bằng văn bản kiểu đối tượng địa lý.

Lược đồ ứng dụng mô tả cấu trúc logic của dữ liệu và có thể định nghĩa các hoạt động có thể thực hiện trên hoặc cùng với dữ liệu. Một lược đồ ứng dụng là một cấu trúc logic của dữ liệu và có thể định nghĩa các thao tác có thể có trên hoặc cùng với dữ liệu. Một lược đồ ứng dụng có ý nghĩa về tổ chức dữ liệu hơn là về vật lý. Việc phát triển lược đồ ứng dụng có thể sử dụng các định nghĩa đối tượng địa lý từ danh mục đối tượng địa lý đã có. Điều này làm giảm chi phí thu nhận dữ liệu, cho phép người phát triển sử dụng dữ liệu sẵn có, đơn giản hoá quá trình phát triển lược đồ ứng dụng.

Lược đồ ứng dụng phải chỉ rõ trong ngôn ngữ lược đồ khái niệm. Mỗi ngôn ngữ lược đồ khái niệm có các thuật ngữ và khái niệm riêng. Khi tạo lược đồ ứng dụng, khái niệm mô hình đối tượng tổng quát (GFM; xem phần 7.3) là ánh xạ tới các khái niệm trong ngôn ngữ lược đồ khái niệm. Đối với ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất (UML), các quy tắc này được mô tả trong 8.3.

CHÚ THÍCH: Phụ lục C là một ví dụ quy tắc biểu thị khái niệm GFM ở dạng khái niệm khái niệm trong ISO 10303-11.

7.2 Features and the application schema

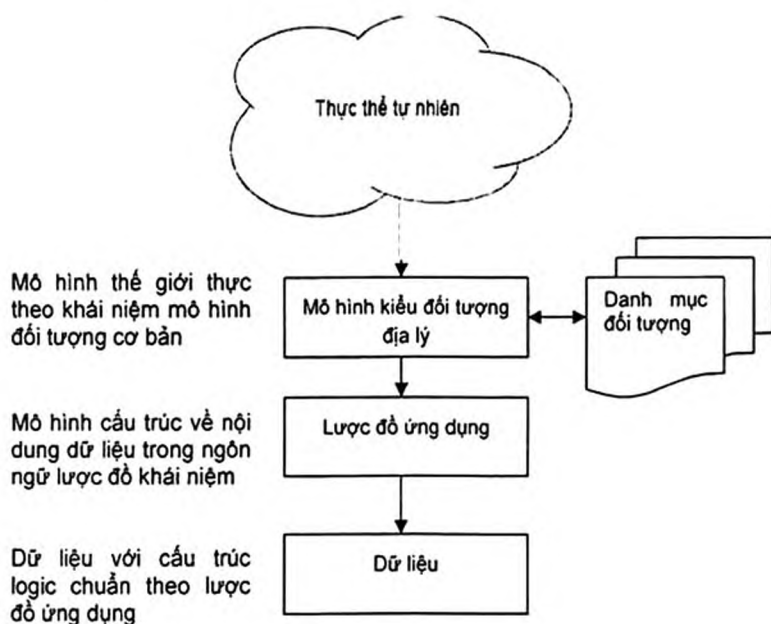
This International Standard supports the definition of features with respect to their representation in data structures defined by application schemas.

Figure 4 shows the process of structuring data from the universe of discourse to the geographic dataset. The definitions of the feature types and their properties, as perceived in context of an application field, will be derived from the universe of discourse. A feature catalogue documents the feature types.

An application schema defines the logical structure of data and may define operations that can be performed on or with the data. An application schema addresses the logical organization, rather than the physical. The developer of an application schema may use feature definitions from feature catalogues that already exist. This will reduce the costs of data acquisition, allowing the developer to use existing data, and simplify the process of developing the application schema.

The application schema shall be expressed in a conceptual schema language. Each conceptual schema language has its own terms and concepts. When creating an application schema, the concepts of the General Feature Model (GFM; see 7.3) are mapped to the concepts of the chosen conceptual schema language. For UML, these rules are described in 8.3.

NOTE Annex C gives as an example the rules for mapping the concepts of the GFM to the concepts of ISO 10303-11.



Hình4 - Việc hình thành dữ liệu từ thế giới tự nhiên

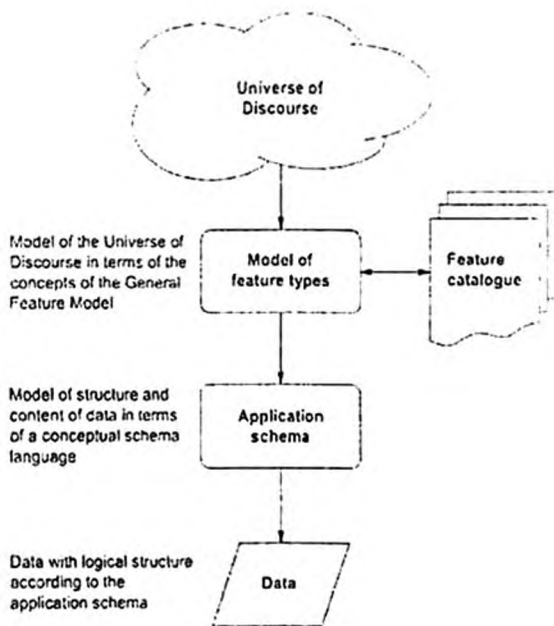


Figure 4 — From reality to geographic data

7.3 Mô hình đối tượng chung

7.3.1 Giới thiệu

Phần này đề cập và mô tả các khái niệm được sử dụng để định nghĩa đối tượng địa lý và các khái niệm liên quan. Việc mô tả được trình bày trong mô hình khái niệm, còn được gọi là Mô hình đối tượng tổng quát GFM)

Phụ lục B cung cấp các thông tin liên quan đến mục đích và thiết kế GFM

CHÚ THÍCH:Phần lõi của GFM nêu trong phụ lục B.3

Khái niệm GFM được sử dụng trong cấu trúc danh mục đối tượng được mô tả trong ISO 19110, ISO 19117 cũng sử dụng những khái niệm này để mô tả về trình bày thông tin địa lý. Khái niệm GFM được sử dụng để xây dựng danh mục các dịch vụ xử lý dữ liệu địa lý phân loại trong ISO 19119.

Phần 7.4 đến 7.7 mô tả các khía cạnh khác nhau về thuộc tính đối tượng địa lý. Phần 7.4 mô tả về thuộc tính 7.5 mô tả về quan hệ. Phần 7.6 mô tả về hoạt động và phần 7.7 mô tả về các ràng buộc.

7.3.2 mục đích của GFM: GFM là mô hình khái niệm được sử dụng để phân loại các thực thể của thế giới thực. Mô hình này thể hiện dạng ngôn ngữ lược đồ khái niệm (CSL) dưới dạng biểu đồ lớp UML, nhưng cũng có thể ở dạng CSL bất kỳ. UML có mô hình khái niệm của nó.

7.3 The General Feature Model

7.3.1 Introduction

This subclause identifies and describes the concepts used to define features and how these concepts are related. The description is expressed in a conceptual model, also called the General Feature Model (GFM).

Annex B provides discussions regarding the purpose and design of the GFM.

NOTE The complete kernel of GFM is found in Annex B.3.

The concepts of the GFM are used in the feature catalogue structure described in ISO 19110. ISO 19117 also uses these concepts for specifying the portrayal of geographic information. The concepts of the GFM are used to establish categories of geographic processing services taxonomy in ISO 19119.

Subclauses 7.4 to 7.7 depict how different aspects of the properties of a feature are managed. Subclause 7.4 describes different aspects of attributes and 7.5 describes different aspects of relationships. Subclause 7.6 includes a more detailed description of behaviour of features, and 7.7 describes the concept of constraints.

7.3.2 The purpose of the GFM

The GFM is a model of the concepts required to classify a view of the real world. It is expressed in a CSL that is in UML class diagrams, but it could be in any CSL. UML has its own model of concepts (metamodel).

Do mô hình khái niệm của cả GFM và UML đều nói về việc phân loại nên khái niệm gần giống nhau. Có một sự khác biệt lớn, đó là: khái niệm trong GFM tạo ra cơ sở cho việc phân loại đối tượng địa lý trong khi đó mô hình khái niệm UML cung cấp cơ sở cho việc phân loại đối với bất kỳ đối tượng nào. Những gì mà cần phân loại thì gọi là đối tượng địa lý; mối liên hệ giữa các kiểu đối tượng địa lý là kiểu liên quan đối tượng địa lý và kế thừa. Kiểu đối tượng địa lý có các thuộc tính, thao tác và quan hệ. Các khái niệm này được thể hiện như siêu lớp UML trong GFM. GFM là mô hình khái niệm của kiểu đối tượng.

Kiểu đối tượng có thể được ghi trong danh mục đối tượng. GFM có thể sử dụng như mô hình khái niệm của cấu trúc danh mục đối tượng địa lý, nhưng danh mục đối tượng địa lý có khái niệm khác nữa về kiểu đối tượng địa lý. Mô hình danh mục đối tượng địa lý (FCM) theo đó nhận biết khái niệm GFM và cũng bổ sung một số khái niệm (xem ISO 19110).

Ví dụ về một số khái niệm mới đó là: danh sách thuộc tính đối tượng của mỗi kiểu đối tượng địa lý, ký hiệu tên kiểu đối tượng địa lý và mã tên đối tượng địa lý. Các khái niệm bổ sung này không mâu thuẫn với các khái niệm trong GFM. Lược đồ ứng dụng phải được thể hiện trong CSL. Lược đồ ứng dụng phải mô tả cấu trúc nội dung của tập dữ liệu về tự nhiên. GFM chỉ rõ các yêu cầu về phân loại đối tượng địa lý nhưng không ở dạng CSL.

As both the GFM and the UML metamodel deal with classification, the concepts are very similar. There is one big difference: the concepts in the GFM establish a basis for the classification of features, whereas the UML metamodel provides a basis for classification of any kind.

The things we want to classify we call features; the relations between feature types are feature association types and inheritance. Feature types have properties that are feature attributes, feature operations and feature association roles. All these concepts are expressed as UML metaclasses in the GFM. The GFM is a metamodel of feature types.

Feature types may be documented in feature catalogues. The GFM may serve as the conceptual model of the feature-catalogue structure, but the feature catalogue has additional concepts for documenting feature types. There is a Feature Catalogue Model (FCM) that realizes the GFM concepts and also adds some more concepts (see ISO 19110).

Some new concepts are, for example, a list of the feature attributes of each feature type, aliases of the feature type name, and codes for the feature type name. These additional concepts are not in conflict with the concepts from the GFM. An application schema shall be expressed in a CSL. It shall describe the structure and content of the dataset that represents a universe of discourse. The GFM specifies the requirements for the classification of features, but is not a CSL.

Điều này có nghĩa là cần phải sử dụng CSL hiện có để định nghĩa lược đồ ứng dụng. Trong các Tiêu chuẩn ISO 19100 của tiêu chuẩn quốc tế, UML được sử dụng. Do muốn tích hợp lược đồ chuẩn từ Tiêu chuẩn ISO 19100 vào lược đồ ứng dụng nên đã tạo thuận lợi cho việc thể hiện lược đồ ứng dụng trong UML. Trong tiêu chuẩn này đã định nghĩa các quy tắc cơ bản cho việc xây dựng khái niệm GFM vào ngôn ngữ UML. Điều này có thể được thực hiện cho CSL khác; trong Phụ lục B có ví dụ về thể hiện từ GFM vào ISO 10303-11 EXPRESS.

GFM địa nghĩa cấu trúc để phân loại đối tượng địa lý cần ghi nhớ khi xây dựng lược đồ ứng dụng trong UML. Tuy nhiên việc ánh xạ giữa GFM tới UML là một ánh xạ một chiều; không có khả năng ánh xạ ngược lại. ví dụ: lược đồ ứng dụng có các lớp UML. Một số lớp là kiểu đối tượng địa lý GFM và một số là các kiểu dữ liệu cho các thuộc tính đối tượng địa lý; GFM không định nghĩa các giá trị thuộc tính đối tượng địa lý cụ thể. Điều đó là không cần thiết GFM chỉ chỉ ra cấu trúc và nội dung của đối tượng địa lý.

Kết luận ở đây là GFM là mô hình khái niệm để định nghĩa đối tượng địa lý cũng được sử dụng để định nghĩa cấu trúc của danh mục đối tượng địa lý. Lựa chọn CLS (ví dụ mô hình khái niệm UML như đã bị hạn chế theo ISO 19103) là mô hình khái niệm cho một lược đồ ứng dụng. Như đa số lược đồ ứng dụng dùng để biểu diễn dữ liệu địa lý, cấu trúc của GFM cần được ghi nhớ trong quá trình xây dựng lược đồ ứng dụng

7.3.3 Cấu trúc chính GFM

Hình 5 thể hiện khái niệm được sử dụng để định nghĩa kiểu đối tượng địa lý. Hình 5 là trích từ mô hình tổng thể. Phần B.3 cung cấp hình B.2 về các khái niệm về GFM và mối liên hệ giữa chúng.

This means that we have to use an existing CSL to define the application schema. Within the ISO 19100 series of International Standards, UML is used. As we want to integrate standard schemas from the ISO 19100 series into our application schemas, it is convenient to express the application schema in UML. In this International Standard, we have defined the main rules for mapping the GFM concepts into the UML language. This may be done for other CSLs as well; in Annex C we have exemplified the mapping from GFM to ISO 10303-11 EXPRESS.

The GFM defines the structure for classifying features that we need to keep in mind when we make our application schema in UML. However, the mapping from GFM to UML is a one-way mapping; it is not possible to map backwards. For example, the application schema has UML classes. Some of these classes are GFM feature types and some are the datatypes for feature attributes; it is not possible to keep these things apart. The GFM does not define feature-attribute values to the depth that is needed. That is not necessary to do as the GFM only specifies the structure and content of definition of features.

The conclusion is that the GFM is a metamodel for definition of features that also is used to define the structure of feature catalogues. The chosen CSL metamodel (e.g. the UML metamodel as restricted by ISO 19103) is the metamodel for an application schema. As the application schema deals with data representing features, the structure of the GFM has to be kept in mind while creating the application schema.

7.3.3 The main structure of the GFM

Figure 5 shows the concepts used to define types of features. Figure 5 is an extract from the whole model. Subclause B.3 provides a figure (Figure B.2) showing all concepts of the GFM and the relationships between them.

Bên cạnh tên và mô tả, kiểu đối tượng được định nghĩa theo đặc tính như:

- Thuộc tính đối tượng;
- Quan hệ đối tượng;
- Các hành vi được định nghĩa của kiểu đối tượng.

Các khái niệm bổ sung là:

- Liên kết đối tượng giữa kiểu đối tượng với chính nó hoặc kiểu đối tượng khác;
- Các quan hệ tổng quát hóa và chi tiết hóa đối với các kiểu đối tượng địa lý khác;
- Các ràng buộc trên kiểu đối tượng địa lý.

Besides a name and a description, a feature type is defined by its properties such as

- feature attributes;
- feature association roles characterizing the feature type; and
- defined behaviour of the feature type.
- Additional concepts are
- feature associations between the feature type and itself or other feature types;
- generalization and specialization relationships to other feature types; and
- constraints on the feature type.

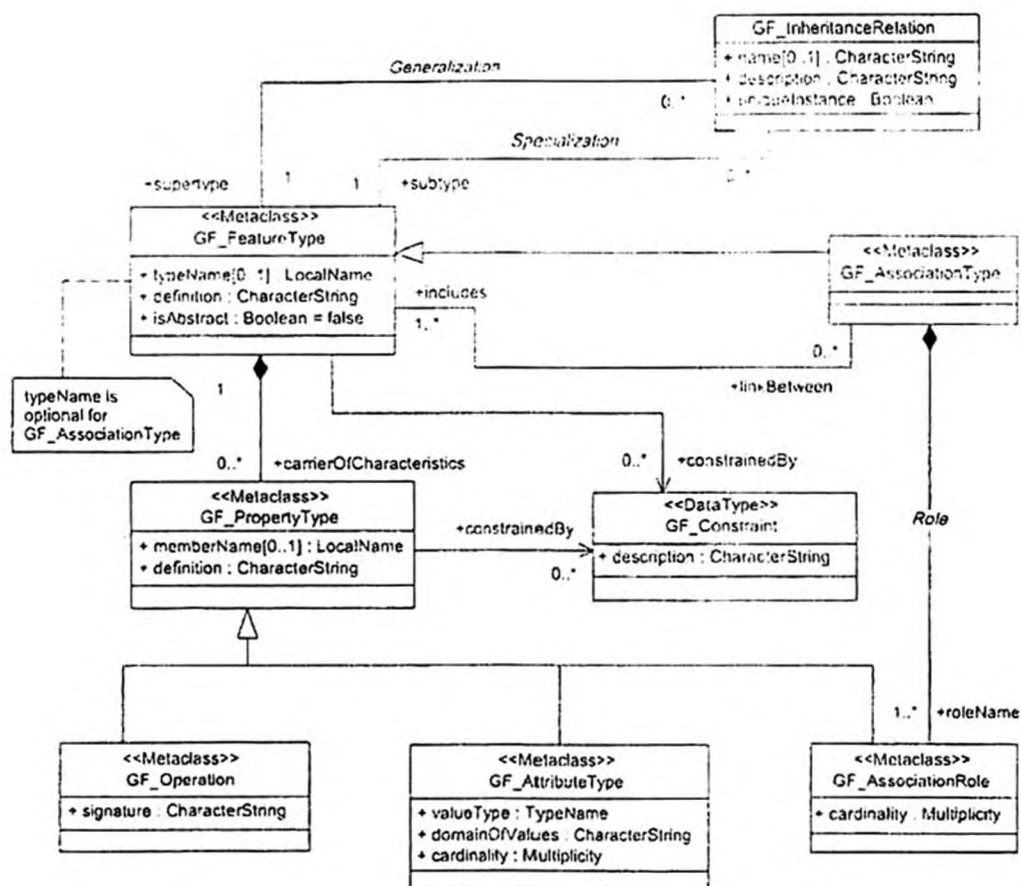


Figure 5 - Extract from the General Feature Model
 Hình 5 - Trích xuất từ mô hình đối tượng địa lý chung

CHÚ THÍCH: Hình 8 thể hiện mối quan hệ bổ sung từ GF_Operation đến GF_AttributeType và GF_AssociationType

7.3.4 GF_FeatureType

Đối tượng địa lý là sự trừu tượng hoá thực thể tự nhiên. GF_FeatureType là siêu lớp được thể hiện bằng các lớp mỗi lớp thể hiện một kiểu đối tượng địa lý cụ thể. Một kiểu đối tượng nhất định là một lớp chứa tất cả các thể hiện của kiểu đối tượng địa lý đó. Các thể hiện của lớp mô tả một kiểu đối tượng địa lý cụ thể là các thể hiện đối tượng.

CHÚ THÍCH 1: Kiểu đối tượng tương đương với lớp và các thể hiện đối tượng là tương đương với các đối tượng trong mô hình hướng đối tượng.

CHÚ THÍCH 2: Phụ lục B cung cấp bảng về sử dụng khái niệm đối tượng địa lý (Feature).

- TypeName

Tên của kiểu đối tượng địa lý. Tên phải là duy nhất trong lược đồ ứng dụng. TypeName là tùy chọn phụ cho GF_AssociationType.

- LocalName

Định danh nằm trong không gian tên của đối tượng hiện thời. Các kiểu được định nghĩa trong ISO/TS 19103, LocalName là kiểu con của GenericName là thành phần của NameSpace. LocalName có thể là vật thể mục tiêu của GenericName hoặc chỉ thị đến NameSpace khác (với một GenericName mới), một bước gần hơn đến mục tiêu của định danh.

NOTE Figure 8 shows additional relationships from GF_Operation to GF_AttributeType and GF_AssociationType.

7.3.4 GF_FeatureType

A feature is an abstraction of real-world phenomena. GF_FeatureType is a metaclass that is instantiated as classes that represent individual feature types. A certain feature type is the class for all instances of that feature type. The instances of a class that represents an individual feature type are feature instances.

NOTE 1 Feature types are equivalent to classes and feature instances are equivalent to objects, in object-oriented modelling.

NOTE 2 Annex B provides a table on the use of the term "feature".

- TypeName

name of the feature type. The name shall be unique within an application schema. TypeName is optional only for GF_AssociationType.

- LocalName

identifier within a name space for a local object. Types defined in ISO/TS 19103, LocalName is a subtype of GenericName which is a component of the NameSpace definition. This could be the target object of

the GenericName, or a pointer to another NameSpace (with a new GenericName) one step closer to the target of the identifier.

CHÚ THÍCH 1: GF_Operation chỉ áp dụng trong mô hình tương tác, không áp dụng với mô hình truyền dữ liệu như mô tả trong 6.3.1.

CHÚ THÍCH 2: ví dụ về GF_Operation có 3 loại: Hoạt động quan sát, hoạt động biến đổi, hoạt động tạo hàm số. Hoạt động quan sát cho giá trị hiện thời của thuộc tính; Hoạt động biến đổi bao gồm các hoạt động làm thay đổi các giá trị này. Một hoạt động biến đổi tạo ra một thể hiện của một lớp mà nó định nghĩa. Ví dụ: một hoạt động quan sát có thể được dùng để tìm chiều cao của đập. Nâng cao đập là một hoạt động biến đổi làm thay đổi độ cao của đập và đồng thời làm ảnh hưởng đến thuộc tính của dòng chảy và hồ chứa liên quan đến đập. Giá trị có thể thu được hoặc ảnh hưởng tới đối tượng khác nếu có sự liên kết giữa các kiểu đối tượng tạo ra.

- **signature:** Mô tả về tên, tham số và giá trị trả về của một hoạt động.

CHÚ THÍCH 3: Trong UML signature được mô tả trong dạng `operation_name (input_parameter1, input_parameter2,...); output_value_type`, ví dụ: `has_height(): real`.

7.3.9 GF_AssociationType

GF_AssociationType là siêu lớp dùng mô tả quan hệ giữa các kiểu đối tượng (cũng có nêu trong 7.5). Một quan hệ đối tượng có thể có các thuộc tính. Điều này được cho phép vì GF_AssociationType là một kiểu con của GF_FeatureType.

NOTE 1 GF_operations only apply to the interoperability model and do not apply to the data transfer model as described in 6.3.1

NOTE 2 Instances of GF_Operation are of three kinds: observer operations, mutator operations and constructor operations. Observer operations return the current values of attributes. Mutator operations include actions that change those values. A mutator operation creates an instance of a class for which it is defined. For example, an observer operation may be used to find the height of a dam. Raising the dam is a mutator operation that changes the height of the dam and also affects the attributes of the watercourse and the reservoir associated with the dam. Values may be observed or affected for another feature instance if there is an association between the feature types involved.

- **signature:** description that indicates the name, the arguments and the return values of an operation.

NOTE 3 In UML, signature is expressed in the form `operation^namafinputjparameterl, mput_parameter2,...) : output_value_type`, for example `has_height(): real`.

7.3.9 GF_AssociationType

GF_AssociationType is the metaclass for describing associations between feature types (see also 7.5). A feature association may have attributes. This is allowed because GF_AssociationType is a subtype of GF_FeatureType.

- **definition:** định nghĩa và mô tả kiểu đối tượng địa lý.

- **isAbstract:**

Thuộc tính toán tử logic (đúng/sai). Nếu là đúng, kiểu đối tượng hoạt động như một kiểu con trừu tượng.

- **includes:** Vai trò liên kết chỉ ra rằng một thực thể của đối tượng liên kết có thể bao gồm một số thể hiện bất kỳ kiểu đối tượng địa lý.

7.3.5 GF_PropertyType

GF_PropertyType là siêu lớp của lớp bất kỳ của kiểu đối tượng địa lý mô tả các thuộc tính của đối tượng địa lý, hoạt động của đối tượng địa lý và quan hệ mà đối tượng chứa trong đó. GF_PropertyType là kiểu con của GF_Operation, GF_AttributeType và GF_AssociationRole.

- **memberName**

Tên của hoạt động, thuộc tính hoặc vai trò. Chỉ có tên của vai trò là tùy chọn.

- **carrierOfCharacteristics**

Vai trò quan hệ carrierOfCharacteristics xác định bất kỳ thao tác, thuộc tính, quan hệ của một đối tượng địa lý.

7.3.6 GF_AttributeType

GF_AttributeType là một siêu lớp định nghĩa thuộc tính của kiểu đối tượng địa lý (xem 7.4)

- **valueType:** Kiểu dữ liệu của giá trị thuộc tính.

CHÚ THÍCH: ISO/TS 19103 định nghĩa kiểu dữ liệu có thể sử dụng cho valueType của thuộc tính đối tượng.

VÍ DỤ 1: Integer, character String hoặc GM_Object.

- **definition** definition that describes the feature type.

- **is Abstract**

Boolean attribute. If true, the feature type acts as an abstract supertype.

- **includes** The association role specifies that an instance of a feature association may include any number of instances of feature types.

7.3.5 GF_PropertyType

GF_PropertyType is the metaclass for any class of property of a feature type that describes characteristics of the feature, the behaviour of a feature, or the association roles that the feature is in. GF_Property Type is the supertype of GF_Operation, GF_AttributeType and GF_AssociationRole.

- **memberName**

name of the behaviour, attribute or role. Only name of role is optional.

- **carrierOfCharacteristics**

The association role carrierOfCharacteristics specifies that any feature operation, any feature attribute type and any feature association role carries characteristics of a feature type.

7.3.6 GF_AttributeType

-GF_AttributeType is the metaclass for attribute definitions of a feature type (see also 7.4).

- **valueType** data type of the attribute value.

NOTE ISO/TS 19103 defines data types that may be used for the valueType of a feature attribute.

EXAMPLE 1 Integer, character String or GM_Object.

- **TypeName:** Định danh nằm trong không gian tên cho đối tượng hiện thời. Trong các kiểu cơ sở được định nghĩa trong ISO/TS 19103, TypeName là kiểu con của LocalName (Xem trong 7.3.4).

domainValues: Là mô tả tập các giá trị.

VÍ DỤ 2 số dương, từ 3 đến 7, GM_Object và các kiểu con của nó như đã được định nghĩa trong ISO19107.

- **cardinality:** Số lượng các thể hiện của thuộc tính có thể kết hợp với một thể hiện của kiểu đối tượng địa lý.

- **Multiplicity:** Xác định về khoảng của các yếu tố được phép trong một tập hợp giả định. Kiểu dữ liệu này được định nghĩa trong ISO/TS 19103.

7.3.7 GF_AssociationRole

GF_AssociationRole là siêu lớp của các lớp của vai trò mà là một phần của GF_AssociationType (xem trong 7.3.9)

CHÚ THÍCH: GF_AssociationRole chỉ thị vai trò của kiểu đối tượng địa lý thông qua liên kết. Ví dụ về GF_AssociationRole có vai trò của kiểu đối tượng địa lý cũng có thể được xem như một phần của kiểu đối tượng địa lý.

- Role

Các quy tắc liên kết xác định vai trò liên kết với một GF_AssociationType.

- roleName

Tên của vai trò liên kết GF_AssociationType.

7.3.8 GF_Operation

GF_Operation là siêu lớp để mô tả hoạt động của kiểu đối tượng địa lý (xem thêm trong 7.6).

- **TypeName** identifier within a type space for a local object. In the Basic Types defined in ISO/TS 19103, TypeName is subtype of LocalName (see 7.3.4).

domainOfValues description of a set of values.

EXAMPLE 2 Positive, from 3 to 7. GM_Object and all its subtypes as defined in ISO 19107

- **cardinality** number of instances of the attribute that may be associated with a single instance of a feature type.

- **Multiplicity** specification of the range of allowable cardinalities that a set may assume. This data type is defined in ISO/TS 19103.

7.3.7 GF_AssociationRole

GF_AssociationRole is the metaclass for the classes of roles that are part of a GF_AssociationType (see 7.3.9).

NOTE GF_AssociationRole indicates the role played by the feature type through the association. The instance of GF_AssociationRole that gives the role for one feature type can also be seen as part of this feature type

- Role

The association role specifies the roles associated to a GF_AssociationType.

- roleName

role of being a specific role assigned to a GF_AssociationType.

7.3.8 GF_Operation

GF_Operation is the metaclass for describing behaviour of feature types in terms of operations (see also 7.6).

CHÚ THÍCH 1: GF_Operation chỉ áp dụng trong mô hình tương tác, không áp dụng với mô hình truyền dữ liệu như mô tả trong 6.3.1.

CHÚ THÍCH 2: ví dụ về GF_Operation có 3 loại: Hoạt động quan sát, hoạt động biến đổi, hoạt động tạo hàm số. Hoạt động quan sát cho giá trị hiện thời của thuộc tính; Hoạt động biến đổi bao gồm các hoạt động làm thay đổi các giá trị này. Một hoạt động biến đổi tạo ra một thể hiện của một lớp mà nó định nghĩa. Ví dụ: một hoạt động quan sát có thể được dùng để tìm chiều cao của đập. Nâng cao đập là một hoạt động biến đổi làm thay đổi độ cao của đập và đồng thời làm ảnh hưởng đến thuộc tính của dòng chảy và hồ chứa liên quan đến đập. Giá trị có thể thu được hoặc ảnh hưởng tới đối tượng khác nếu có sự liên kết giữa các kiểu đối tượng tạo ra.

- **signature:** Mô tả về tên, tham số và giá trị trả về của một hoạt động.

CHÚ THÍCH 3: Trong UML signature được mô tả trong dạng `operation_name (input_parameter1, input_parameter2,...); output_value_type`, ví dụ: `has_height(): real`.

7.3.9 GF_AssociationType

GF_AssociationType là siêu lớp dùng mô tả quan hệ giữa các kiểu đối tượng (cũng có nêu trong 7.5). Một quan hệ đối tượng có thể có các thuộc tính. Điều này được cho phép vì GF_AssociationType là một kiểu con của GF_FeatureType.

NOTE 1 GF_operations only apply to the interoperability model and do not apply to the data transfer model as described in 6.3.1

NOTE 2 Instances of GF_Operation are of three kinds: observer operations, mutator operations and constructor operations. Observer operations return the current values of attributes. Mutator operations include actions that change those values. A mutator operation creates an instance of a class for which it is defined. For example, an observer operation may be used to find the height of a dam. Raising the dam is a mutator operation that changes the height of the dam and also affects the attributes of the watercourse and the reservoir associated with the dam. Values may be observed or affected for another feature instance if there is an association between the feature types involved.

- **signature:** description that indicates the name, the arguments and the return values of an operation.

NOTE 3 In UML, signature is expressed in the form `operation^namafinputjparameterl, mput_parameter2,...) : output_value_type`, for example `has_height(): real`.

7.3.9 GF_AssociationType

GF_AssociationType is the metaclass for describing associations between feature types (see also 7.5). A feature association may have attributes. This is allowed because GF_AssociationType is a subtype of GF_FeatureType.

CHÚ THÍCH: GF_AssociationType được chia thành các lớp con dưới kiểu GF_Feature vì nhiều lý do khác nhau. Thứ nhất: do quan điểm, một thể hiện quan hệ giữa các thể hiện đối tượng thoả mãn yêu cầu định nghĩa về đối tượng địa lý như một sự "trừu tượng hoá hiện tượng tự nhiên". Trong trường hợp một thể hiện của kiểu quan hệ, "hiện tượng tự nhiên" là sự tương tác của 2 đối tượng. Thứ 2: theo quan điểm thực dụng, do quan hệ thoả mãn các kiểm tra của đối tượng địa lý, nó cũng đáp ứng các yêu cầu thực dụng. Quan hệ thường có các thuộc tính không gian, như tương tác vị trí của đối tượng. Quan hệ có thể có thêm các thuộc tính khác để mô tả sự tương tác, như trong không gian 2D, giao cắt đường bộ -đường sắt cần phải phân ra loại "đường vượt", "đường chui", "đường sắt vượt", "đường sắt chui" hoặc "giao cắt cùng độ cao", và có thể cần có thêm thuộc tính khác như "khoảng tính không". Trong nhiều trường hợp, hạ tầng cơ sở tại vị trí giao cắt được xử lý tự nhiên như một đối tượng thuộc bản thân nó như "lan can cầu". Thêm nữa về thuộc tính đối tượng cơ bản, một thực thể liên kết cũng có thể mang theo thông tin lịch sử. Một cách thực dụng, thể hiện quan hệ chứa các thuộc tính giống như thể hiện đối tượng và kế thừa ngữ nghĩa và mã để có thể đơn giản hoá phần mềm thông tin địa lý.

- linkBetween

Vai trò quan hệ linkBetween chỉ GF_AssociationType sẽ là sự liên kết từ một thể hiện của một kiểu đối tượng đến thể hiện khác của kiểu đối tượng đó.

7.3.10 GF_InheritanceRelation

GF_InheritanceRelation là lớp có liên hệ kế thừa giữa một kiểu đối tượng tổng quát hơn: (kiểu cha: supertype) và một kiểu đối tượng cụ thể (kiểu con).

NOTE GF_AssociationType is subclassed under GF_Feature type for a variety of reasons. First, from a philosophical point of view, an association instance between feature instances meets the requirements in the definition of feature as an "abstraction of real-world phenomenon". In the case of an instance of an association type, the "phenomenon" is the interaction of the two features. Second, from a pragmatic point of view, because an association meets the philosophical test for feature, it also meets some of the more pragmatic requirements. Associations often have spatial attributes, such as the location of the feature interaction. Associations may need to carry other attributes to describe the interaction, such as in 2D, road-rail intersections need to be classified as "road-overpass", "road-underpass", "rail-overpass", "rail-underpass" or "at-grade", and may need to carry other attributes such as "clearance". In many cases, the infrastructure at the point of interaction is naturally treated as a feature in its own right (such as a "rail-bridge"). In addition to the classical feature attributes, association instances can also carry metadata information. Pragmatically, association instances carry attributes just like feature instances, and inheriting the semantics and the code to accomplish that simplifies geographic information software.

- linkBetween

The association role linkBetween specifies that a GF_AssociationType will be a link from one instance of a feature type to the same or another instance of a feature type.

7.3.10 GF_InheritanceRelation

GF_InheritanceRelation is the class for a generic relationship between a more general feature type (supertype) and one specialized feature type (subtype).

Bất kỳ thể hiện nào của kiểu đối tượng cụ thể cũng là một thể hiện của kiểu đối tượng cơ sở.

Ví DỤ: Kiểu đối tượng "cầu: bridge" có thể thuộc cả lớp cơ sở "transportation feature" của đối tượng đường bộ và lớp cơ sở "mối nguy hiểm: hazards" của đối tượng lưu thông. Một thực thể đặc biệt của "bridge" cũng là thực thể của của "transportation feature" và "hazards".

Mỗi một trường hợp đặc biệt biểu thị một mục đích. Một kiểu đối tượng có thể hoạt động như là một kiểu lớn hơn (supertype) trong một số quan hệ kế thừa, mỗi trường hợp có một mục đích riêng.

- **name:** tên của sự tổng quát hoá hoặc sự cụ thể hoá, mang tính tuỳ chọn.

- **description:** mô tả sự tổng quát hoá hoặc sự chi tiết hoá.

- **uniqueInstance:**

UniqueInstance là một biến logic, theo đó giá trị TRUE có nghĩa là thể hiện của kiểu đối tượng cha không phải là thể hiện của hơn một kiểu con khác. FALSE có nghĩa là thể hiện của kiểu cha có thể là thể hiện của nhiều hơn một kiểu con

- **Generalization**

Quan hệ tổng quát hóa xác định kiểu đối tượng địa lý có vai trò là kiểu tra trong một quan hệ kế thừa với kiểu đối tượng địa lý khác.

- **Specialization**

Quan hệ chi tiết hóa xác định một kiểu đối tượng địa lý có vai trò là kiểu con trong quan hệ kế thừa với một kiểu đối tượng địa lý khác.

Any instance of a specialized feature type is also an instance of the general feature type.

EXAMPLE The feature type "bridge" may belong to both the general class of "transportation feature" for road features and to the general class of "hazards" for navigation features.

A specific instance of "bridge" is then also an instance of "transportation feature" and "hazards". Each specialization expresses a purpose. A feature type can act as supertype in a number of generic relationships, each having a different purpose.

- **name** name of generalization/specialization; optional.

- **description** explanation of the generalization /specialization.

- **uniqueInstance**

UniqueInstance is a Boolean variable, where .TRUE, means that an instance of the supertype shall not be an instance of more than one of the subtypes, whereas .FALSE, means that an instance of the supertype may be an instance of more than one subtype.

- **Generalization**

The association Generalization specifies that a feature type has the role of being a supertype in an inheritance relationship with another feature type.

- **Specialization**

The association Specialization specifies that a feature type has the role of being a subtype in an inheritance relationship with another feature type.

- supertype

Vai trò là kiểu đối tượng cơ sở lớn hơn của một vai trò khác hoặc kiểu đối tượng khác

7.3.11 GF_Constraint

GF_Constraint là lớp ràng buộc mà có thể kết hợp với kiểu đối tượng và các tính chất của kiểu đối tượng (cũng có thể hiện trong 7.7).

- description

Sự ràng buộc được mô tả trong ngôn ngữ tự nhiên và/hoặc trong chú dẫn.

- constrainedBy

Vai trò chỉ việc ràng buộc được thực hiện trong GF_FeatureType hoặc chỉ rõ trong GF_Properties trong khoảng kiểu đối tượng.

7.4 Thuộc tính kiểu đối tượng địa lý**7.4.1 Giới thiệu**

Phần này mô tả chi tiết hơn vai trò của thuộc tính đối tượng. Một kiểu thuộc tính (GF_AttributeType) có một tên (memberName), một mô tả (definition), một kiểu, một miền giá trị và số thể hiện có thể của thuộc tính đó.

Thuộc tính chứa toàn thể thông tin thống kê của đối tượng. Thông tin bao gồm cả thuộc tính không gian thuộc tính phi không gian.

Trong loạt chuẩn ISO 19100 một số kiểu đối tượng là sự chú ý đặc biệt. Những kiểu này được thể hiện trong hình 6 như một kiểu con của GF_AttributeType. Thuộc tính cung cấp giao diện với tiêu chuẩn quốc tế ISO 19100 cùng loại bởi nó sử dụng lược đồ của tiêu chuẩn. Kiểu thuộc tính sẽ sử dụng định nghĩa kiểu giá trị từ các lược đồ này và miền giá trị dựa theo lược đồ này.

- supertype

role of being the more generic feature type of one other or other feature types.

7.3.11 GF_Constraint

GF_Constraint is the class for constraints that may be associated with feature types and the properties of feature types (see also 7.7).

- description

The constraint described in natural language and/or in formal notation.

- constrainedBy

The role specifies that constraint is made on the GF_FeatureType or specified on GF_Properties within a feature type.

7.4 Attributes of feature types**7.4.1 Introduction**

This subclause describes in more detail the role of attributes of features. An attribute type (GF_AttributeType) has a name (memberName), a description (definition), a type, a domain and cardinality associated with it.

The attributes carry all static information of a feature. This covers both spatial and non-spatial properties.

In the ISO 19100 series of International Standards, some attribute types are of specific interest. These types are shown in Figure 6 as subtypes of GF_AttributeType. The attribute provides the interface to these other ISO 19100 International Standards because it uses their schemas. The attribute type will get the value type definition from those schemas and the value domain according to those schemas.

Ví dụ: một kiểu thuộc tính không gian (GF_SpatialAttributeType) sẽ nhận được kiểu giá trị và miền giá trị theo định nghĩa của GF_Object hoặc TP_Object được mô tả trong ISO 19107.

7.4.2 attributeOfAttribute

Quan hệ attributeOfAttribute là liên kết một thuộc tính đến một thuộc tính khác để mô tả một vài tính chất của thuộc tính thứ nhất.

Ví dụ: một thuộc tính mang vị trí của một đối tượng có thể chứa thuộc tính khác mang độ chính xác vị trí (giá trị dữ liệu GF_QualityAttributeType) của vị trí này.

For example, a spatial attribute type (GF_SpatialAttributeType) will have its value type and value domain according to the definition of GM_Object or TP_Object described in ISO 19107.

7.4.2 attributeOfAttribute

The association attributeOfAttribute links an attribute to another attribute that describes some characteristics of the first attribute.

EXAMPLE An attribute that carries the position of a feature may have another attribute that holds the positional accuracy (data value of GF_QualityAttributeType) of this position.

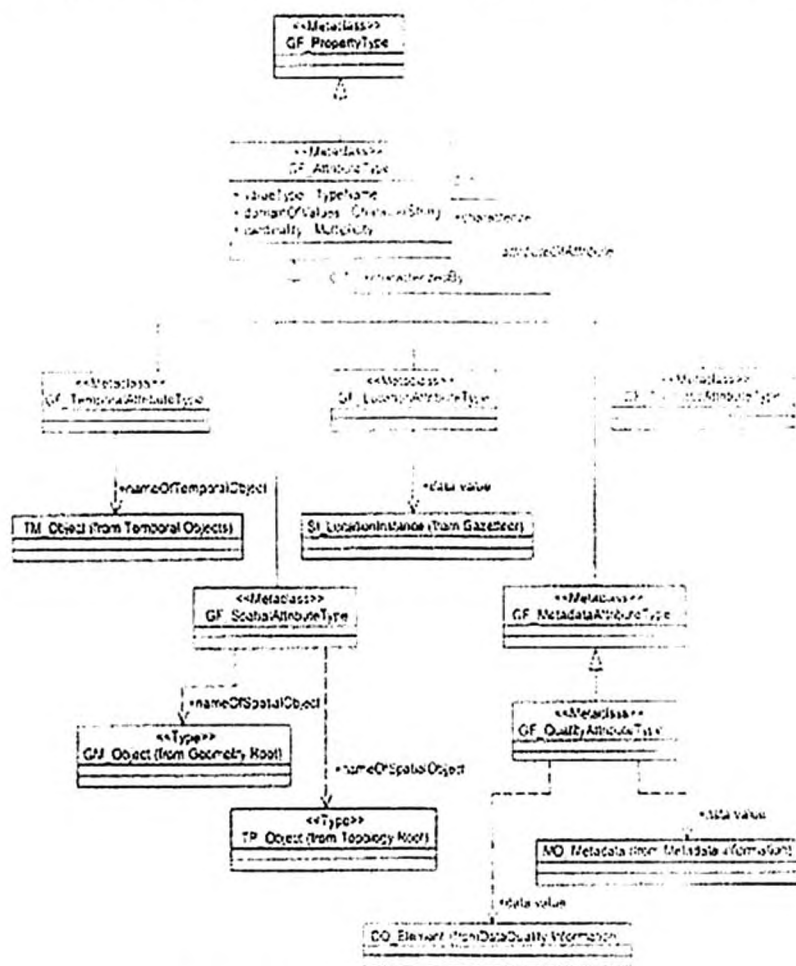


Figure 6 - Attributes of feature types

Hình 6 - Các thuộc tính của các kiểu đối tượng địa lý

7.4.3 GF_SpatialAttributeType

GF_SpatialAttributeType thể hiện cho một thuộc tính không gian, mà sẽ được sử dụng để thể hiện đặc trưng không gian của một kiểu đối tượng địa lý. Một loại thuộc tính không gian sẽ có một GM_Object hoặc một TP_Object như kiểu giá trị. Các cấu trúc của GM_Object và TP_Object được định nghĩa trong lược đồ không gian, được mô tả trong ISO 19107.

7.4.4 GF_TemporalAttributeType

GF_TemporalAttributeType thể hiện cho một thuộc tính thời gian, mà sẽ được sử dụng như một đặc tính tham khảo thời gian của đối tượng địa lý. Một loại thuộc tính thời gian sẽ có một TM_Object như kiểu giá trị. Cấu trúc của TM_Object được định nghĩa trong lược đồ thời gian, được mô tả trong ISO 19108.

7.4.5 GF_QualityAttributeType

GF_QualityAttributeType thể hiện cho thuộc tính mang thông tin chất lượng. Những thuộc tính này sẽ được sử dụng khi một thông tin chất lượng của đối tượng địa lý hay tính chất của nó được bao gồm như là dữ liệu trong tập dữ liệu. Thuộc tính chất lượng có kiểu giá trị của nó theo định nghĩa trong DQ_Element định nghĩa trong ISO 19115.

7.4.6 GF_LocationAttributeType

GF_LocationAttributeType thể hiện cho thuộc tính đó mang theo một tham chiếu không gian của một đối tượng địa lý theo định danh địa lý.

Ví DỤ: Một khu vực bưu chính có thể được xác định bởi một mã số, nhưng vị trí của nó có thể được tìm thấy trong một địa.

7.4.3 GF_SpatialAttributeType

GF_SpatialAttributeType represents a spatial attribute, which shall be used to express spatial characteristics of a feature type. A spatial attribute type shall have a GM_Object or a TP_Object as value type. The structures of GM_Object and TP_Object are defined in the Spatial Schema described in ISO 19107.

7.4.4 GF_TemporalAttributeType

GF_TemporalAttributeType represents a temporal attribute, which shall be used as the time reference characteristic of a feature. A temporal attribute type shall have a TM_Object as value type. The structure of TM_Object is defined in the Temporal Schema described in ISO 19108.

7.4.5 GF_QualityAttributeType

GF_QualityAttributeType represents attributes that carry quality information. These attributes shall be used when a quality characteristic of a feature or its properties is included as data in the dataset. Quality attribute shall have its value type according to the definition of DQ_Element defined in ISO 19115.

7.4.6 GF_LocationAttributeType

GF_LocationAttributeType represents attributes which carry a spatial reference of a feature by a geographic identifier.

EXAMPLE A postal area may be identified by a code, but its location can be found in a gazetteer.

TCVN ISO 19109:2018

Những kiểu thuộc tính có kiểu giá trị riêng được xác định bởi `SI_LocationInstance`, được định nghĩa trong ISO 19112.

7.4.7 GF_MetadataAttributeType

`GF_MetadataAttributeType` thể hiện cho thuộc tính mang thông tin siêu dữ liệu khi thông tin đó là bao gồm như là dữ liệu trong một tập dữ liệu. Những kiểu thuộc tính này sẽ sử dụng các lớp yếu tố siêu dữ liệu, được định nghĩa trong Metadata Schema (ISO 19115) như các loại giá trị của chúng.

7.4.8 GF_ThematicAttributeType

`GF_ThematicAttributeType` thể hiện cho các thuộc tính mang theo bất cứ đặc điểm mô tả nào khác của một đối tượng trừ loại quy định trong 7.4.3 đến 7.4.7. Các kiểu giá trị và miền giá trị thông thường sẽ được xác định bởi các người dùng hoặc bằng lĩnh vực ứng dụng. Cả hai kiểu dữ liệu cơ sở (xem ISO/TS 19103) và người dùng định nghĩa đều có thể được sử dụng.

CHÚ THÍCH: Thông tin về các thuộc tính chuyên đề có thể được tìm thấy trong danh mục đối tượng.

7.5 Mối quan hệ giữa các kiểu đối tượng địa lý

7.5.1 Giới thiệu

Mục này mô tả mối quan hệ giữa các kiểu đối tượng địa lý chi tiết hơn. Hình 7 cho thấy các mối quan hệ

được phân loại như sau:

- Tổng quát hóa/ chi tiết hóa của các kiểu đối tượng; và
- Liên kết giữa các kiểu đối tượng.

CHÚ THÍCH: Quan hệ liên kết là một loại quan hệ có thể tồn tại giữa cả hai kiểu đối tượng địa lý và các thể hiện của các kiểu đối tượng địa lý. Các mối quan hệ tổng quát hóa/chi tiết hóa chỉ xảy ra giữa các kiểu đối tượng.

These attribute types shall have their value type defined by `SIj-ocationInstance`, which is defined in ISO 19112.

7.4.7 GF_MetadataAttributeType

`GF_MetadataAttributeType` represents attributes that carry metadata information when such information is included as data in a dataset. These attribute types shall use the metadata element classes defined in the Metadata Schema (ISO 19115) as their value types.

7.4.8 GF_ThematicAttributeType

`GF_ThematicAttributeType` represents attributes which carry any other descriptive characteristic of a feature except those specified in 7.4.3 to 7.4.7. Their value types and value domains will normally be defined by the user or by the application area. Both basic types (see ISO/TS 19103) and user defined data types can be used.

NOTE Information about thematic attributes may be found in feature catalogues.

7.5 Relationships between feature types

7.5.1 Introduction

This subclause describes relationships between feature types in some more detail. Figure 7 shows that relationships are classified as follows:

- generalization/specialization of feature types; and
- associations between features.

NOTE Association is a kind of relationship that may exist between both feature types and instances of feature types. The generalization/specialization relationship only occurs between feature types.

7.5.2 GF_InheritanceRelation

Các GF_InheritanceRelation thể hiện cho chi tiết hóa và tổng quát hóa tạo ra những kiểu con, kiểu cha của các kiểu đối tượng địa lý. Những mối quan hệ này chỉ tồn tại giữa các kiểu đối tượng địa lý, không phải giữa các thể hiện. Một thuộc tính điển hình và rõ ràng của loại quan hệ này là một kiểu con sẽ kế thừa tất cả các đặc tính của kiểu cha của nó.

VÍ DỤ: Một mối quan hệ tổng quát hóa / chi tiết hóa giữa các kiểu đối tượng "lake" và "water body" nói rằng một thể hiện của kiểu "lake" cũng là một thể hiện của kiểu "water body"; có hai kiểu nhưng chỉ một thể hiện tham gia vào mối quan hệ.

7.5.3 GF_AssociationType

GF_AssociationType thể hiện cho tất cả các loại liên kết khác giữa các kiểu đối tượng địa lý. Những mối quan hệ sẽ xuất hiện cả hai như là các kiểu liên kết khi chúng được định nghĩa như là các thể hiện trong tập dữ liệu GF_AssociationType.

được mô phỏng như một kiểu con của GF_FeatureType. Theo đó, định nghĩa của các kiểu đối tượng trong GFM, một kiểu liên kết có thể được đặc trưng bởi các đặc tính riêng của mình, ví dụ như có thuộc tính riêng.

7.5.2 GFInheritanceRelation

The GFInheritanceRelation represents the specialization and generalization that specifies subtypes and supertypes of feature types. These relationships exist only between feature types, not between feature instances. A typical and powerful property of this kind of relationship is that a subtype will inherit all properties of its supertype.

EXAMPLE A generalization/specialization relationship between the feature types "lake" and "water body" says that an instance of the type "lake" is also an instance of the type "water body": there are two types but only one instance involved in the relationship.

7.5.3 GF_AssociationType

GF_AssociationType represents all other association types between feature types. These relationships will appear both as association types when they are defined and as instances in the dataset. GF_AssociationType is modelled as a subtype of GF_FeatureType. Accordingly, by definition of feature types in GFM, an association type may be characterized by its own properties, for example having its own attributes.

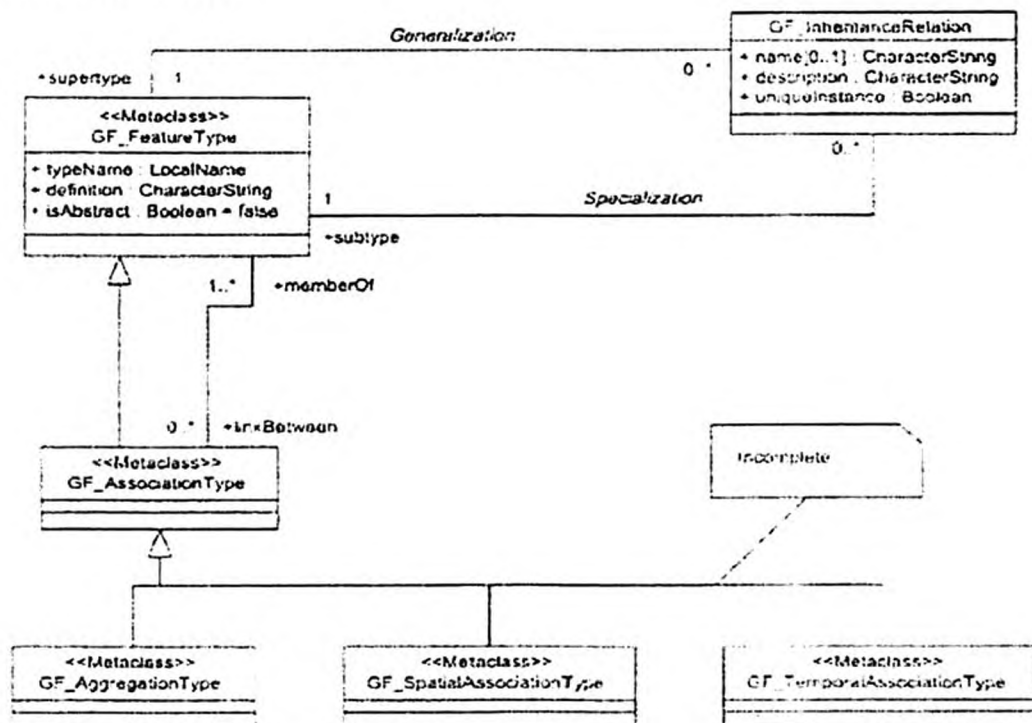


Figure 7 - relationships between feature types

Hình 7 - Mối quan hệ giữa các kiểu đối tượng

Trong lĩnh vực thông tin địa lý, có tồn tại nhiều kiểu liên kết, mà phải được xử lý bởi quy tắc tại tiêu chuẩn này. Ba trong số này được thể hiện trong hình 7 như phụ kiểu của GF_AssociationType.

- GF_AggregationType

GF_AggregationType thể hiện các liên kết giữa các kiểu đối tượng là một kiểu quan hệ "whole-part" (toàn bộ-một phần). Khái niệm về kết tập bao gồm cả tập hợp trong đó các thành phần của tập hợp có thể tồn tại ngay cả khi tập hợp bị phá hủy và tập hợp trong đó các thành phần của tập hợp và sẽ bị phá hủy cùng với tập hợp. Kết tập được sử dụng để chỉ định các kiểu đối tượng mà tạo thành một kiểu đối tượng phức.

In the area of geographic information, there exist multiple kinds of associations, which shall be handled by rules defined in this International Standard. Three of these are shown in Figure 7 as subtypes of GF_AssociationType.

- GF_AggregationType

GF_AggregationType represents associations between the feature types that are some kind of "whole - part" relationship. The concept of aggregation includes both aggregation where the parts can exist even if the aggregate is destroyed and aggregation where the parts live inside the aggregate and will be destroyed together with the aggregate. Aggregation shall be used to specify feature types which form a complex feature type.

- GF_SpatialAssociationType

GF_SpatialAssociationType thể hiện cho quan hệ không gian hay các mối quan hệ topo có thể tồn tại giữa các đối tượng địa lý. Những quan hệ này phụ thuộc vào vị trí không gian tương đối của đối tượng địa lý. Xem thêm trong 8.7.4.

VÍ DỤ 1: Mạng lưới thoát nước thải bao gồm các hệ thống cống rãnh, hố ga.

VÍ DỤ 2: Một giao lộ là một mối quan hệ giữa hai con đường và một con đường là một mối quan hệ giữa hai nút giao thông.

- GF_TemporalAssociationType

GF_TemporalAssociationType thể hiện các liên kết thời gian có thể tồn tại giữa các đối tượng. Xem thêm trong 8.6.3.

VÍ DỤ 3: Các cụm từ "được xây dựng trước" là liên kết thời gian trong câu "Ga đường sắt trung tâm Amsterdam được xây dựng trước ga đường sắt Tokyo đã được xây dựng trước nhà ga Tokyo".

7.6 Hoạt động của kiểu đối tượng địa lý**7.6.1 Giới thiệu**

Các hoạt động của các kiểu đối tượng được mô tả bởi các hoạt động có thể được thực hiện khi hoặc bởi tất cả các thể hiện của một kiểu đối tượng địa lý. Một GF_Operation thể hiện cho hoạt động của một kiểu đối tượng như một chức năng hoặc một phương pháp. ISO 19110 cung cấp rộng hơn về hoạt động của các kiểu đối tượng.

Hình 8 cho thấy sự phụ thuộc mà có thể ảnh hưởng đến hoạt động của một đối tượng.

- GF_SpatialAssociationType

GF_SpatialAssociationType represents spatial relationships or topological relationships that may exist between features. Those relationships depend upon the relative spatial position of features. See further discussion in 8.7.4.

EXAMPLE 1 Sewerage network consisting of sewers and manholes.

EXAMPLE 2 An intersection is a relationship between two roads, and a road is a relationship between two intersections.

- GF_TemporalAssociationType

GF_TemporalAssociationType represents temporal associations that may exist between features. See further discussion in 8.6.3.

EXAMPLE 3 The phrase "built before" is the temporal association in the statement "Amsterdam central railway station was built before Tokyo railway station".

7.6 Behaviour of feature types**7.6.1 Introduction**

The behaviour of features is described by operations that may be performed upon or by all instances of a feature type. A GF_Operation represents the behaviour of a feature type as a function or a method. ISO 19110 provides a broader discussion on behaviour of feature types.

Figure 8 shows the dependencies which may have an impact on the behaviour of a feature.

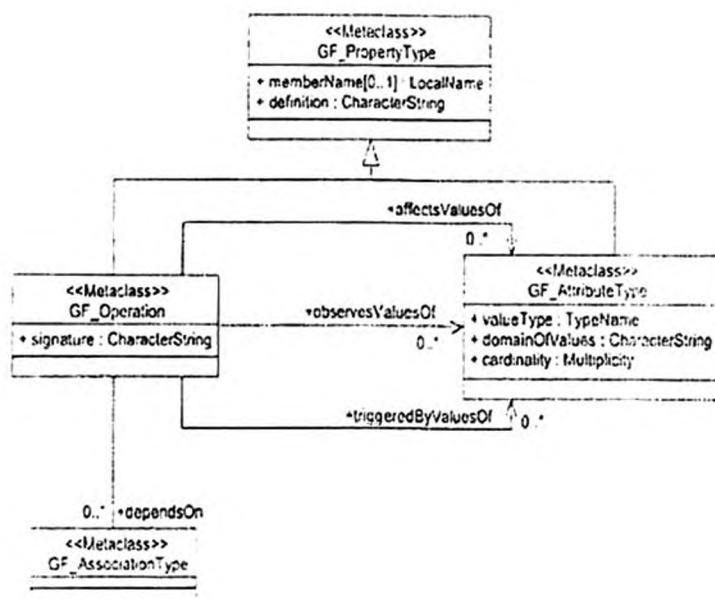


Figure 8 - Behaviour of feature types

Hình 8 - Hoạt động của các kiểu đối tượng

7.6.2 observesValuesOf

Các liên kết observesValuesOf chỉ các thuộc tính có thể được sử dụng như là đầu vào để thực hiện một hoạt động.

7.6.3 affectsValuesOf

Các liên kết affectsValuesOf chỉ các thuộc tính sẽ bị ảnh hưởng bởi một hoạt động.

7.6.4 triggeredByValuesOf

Các liên kết triggeredByValuesOf thể hiện các thuộc tính mà có thể kích hoạt một hoạt động.

7.6.5 dependsOn: Liên kết dependsOn chỉ liên kết có thể được sử dụng để thực hiện một hoạt động.

7.7 Ràng buộc: Một lược đồ ứng dụng có thể cung cấp các ràng buộc để đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu. Những ràng buộc độc lập trong một ứng dụng để ngăn chặn việc tạo ra các dữ liệu có sai sót bằng cách xác định sự kết hợp của dữ liệu là cho phép hay không cho phép.

7.6.2 observesValuesOf

The association observesValuesOf specifies attributes which may be used as input to perform an operation.

7.6.3 affects ValuesOf

The association affectsValuesOf specifies attributes which will be affected by an operation.

7.6.4 triggeredByValuesOf:

The association triggeredByValuesOf specifies attributes which may trigger an operation.

7.6.5 dependsOn: The association dependsOn specifies associations which may be used to perform an operation.

7.7 Constraints: An application schema may introduce constraints to ensure the integrity of the data. Constraints restrict the freedom in an application to prevent creation of erroneous data by specifying combinations of data that are either allowable or not allowable.

Một lược đồ ứng dụng sẽ xác định những ràng buộc một cách rõ ràng. Cả đối tượng và thuộc tính của nó có thể có những ràng buộc.

VÍ DỤ: về các ràng buộc như sau:

- Một ràng buộc có thể xác định một sự kết hợp có thể chấp nhận các giá trị thuộc tính trong một hoặc nhiều thể hiện đối tượng (mà có thể thuộc về các kiểu khác nhau).
- Một ràng buộc có thể hạn chế các số yếu tố của một liên kết giữa các thể hiện đối tượng.
- Một ràng buộc có thể yêu cầu rằng nếu thực thể trong thế giới thực có một kích thước nhất định, thể hiện đối tượng được đại diện bởi một kiểu con của GM_Object.
- Các hành vi của một đối tượng được định nghĩa trong một hoạt động đối tượng, có thể bị giới hạn bởi một hạn chế.

Phát triển lược đồ ứng dụng có thể thể hiện những ràng buộc trong ngôn ngữ nhất định trong môi trường hoạt động.

8. Quy tắc lược đồ ứng dụng

8.1 Quá trình mô hình hoá ứng dụng

Lược đồ ứng dụng phục vụ cho hai mục đích. Thứ nhất, nó đạt được một sự hiểu biết chung và chính xác nội dung và cấu trúc của dữ liệu trong một lĩnh vực ứng dụng cụ thể. Thứ hai, nó có thể cung cấp một giản đồ có thể đọc được bằng máy tính để áp dụng cơ chế tự động phục vụ quản lý dữ liệu.

Hai vai trò bao hàm một quá trình từng bước để tạo một lược đồ ứng dụng. Các bước được mô tả trong hình 4.

Các bước có thể được mô tả ngắn gọn như sau:

- a) Khảo sát các yêu cầu từ các lĩnh vực ứng dụng dự định (Thế giới thực);

An application schema shall identify constraints in an unambiguous manner. Both a feature and its properties may have constraints.

EXAMPLE Examples of constraints are as follows:

- A constraint may specify an acceptable combination of attribute values in one or more feature instances (that may belong to different types).
- A constraint may restrict the cardinality of an association between feature instances.
- A constraint may require that if the real-world phenomenon is of a certain size, the feature instance be represented by a certain subtype of GM_Object.
- The behaviour of a feature, as defined in a feature operation, may be restricted by a constraint.

Application schema developers may express constraints in constraint languages specific to their implementation environments.

8 Rules for application schema

8.1 The application modelling process

The application schema serves two purposes. Firstly, it achieves a common and correct understanding of the content and structure of data within a particular application field. Secondly, it may provide a computer-readable schema for applying automated mechanisms for data management.

The two roles imply a stepwise process for creating an application schema. The steps are depicted in Figure 4.

The steps can be briefly described as follows:

- a) surveying the requirements from the intended field of application (Universe of Discourse);

b) Tạo một mô hình khái niệm của các ứng dụng với các khái niệm được định nghĩa trong các mô hình đối tượng tổng quát (GFM). Nhiệm vụ này bao gồm việc xác định kiểu đối tượng, đặc tính và các ràng buộc;

c) Mô tả các lược đồ ứng dụng trong một ngôn ngữ mô hình chính thức (ví dụ UML và OCL) theo quy tắc được định nghĩa trong tiêu chuẩn này;

d) Tích hợp các lược đồ ứng dụng chính thức với các lược đồ tiêu chuẩn hóa khác (lược đồ không gian, lược đồ chất lượng...) vào một lược đồ ứng dụng hoàn chỉnh.

Quá trình này đòi hỏi phải có hai bộ quy tắc:

- Làm thế nào để ánh xạ các kiểu đối tượng thể hiện các khái niệm về các đối tượng mô hình tổng quát cho các hình thức được sử dụng trong lược đồ ứng dụng; và

- Sử dụng lược đồ được định nghĩa trong loạt tiêu chuẩn ISO 19100 khác của các tiêu chuẩn quốc tế.

8.2 Các lược đồ ứng dụng

8.2.1 Ngôn ngữ lược đồ khái niệm với các lược đồ ứng dụng

Việc sử dụng một ngôn ngữ chính thức cung cấp cho đại diện rõ ràng và nhất quán của các mô hình, trong đó tạo điều kiện cho việc triển khai các ứng dụng. Phần quy định của tiêu chuẩn này sử dụng UML như ngôn ngữ chính thức cho các mô tả của lược đồ ứng dụng. Các quy tắc quy định tại khoản 8 phụ thuộc vào UML hình thức. Các ví dụ tại khoản 8 được trình bày trong UML.

b) making a conceptual model of the application with concepts defined in the General Feature Model. This task consists of identifying feature types, their properties and constraints;

c) describing the application schema in a formal modelling language (for example UML and OCL) according to rules defined in this International Standard;

d) integrating the formal application schema with other standardized schemas (spatial schema, quality schema, etc.) into a complete application schema.

This process requires two sets of rules:

- how to map the feature types expressed in the concepts of the General Feature Model to the formalism

used in the application schema; and

- how to use schemas defined in the other ISO 19100 series of International Standards.

8.2 The application schema

8.2.1 Conceptual schema language for application schemas

The use of a formal language provides unambiguous and consistent representation of models, which facilitates implementations of applications. The normative part of this International Standard uses UML as the formal language for the description of application schema. The rules defined in Clause 8 are dependent on the UML formalism.

ISO/IEC 19501 giải thích làm thế nào để sử dụng ngôn ngữ UML. ISO/TS 19103 giải thích các mẫu phân loại và kiểu dữ liệu cơ bản được sử dụng trong loạt tiêu chuẩn ISO 19100 của các tiêu chuẩn quốc tế và lược đồ ứng dụng được phát triển theo các tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Một ví dụ về quy tắc tương đương được thể hiện trong Phụ lục C, nơi EXPRESS (như được định nghĩa trong ISO 10303-11:1994) là ngôn ngữ lược đồ khái niệm.

8.2.2 Quy tắc chính

Quy tắc:

- 1) Các cấu trúc dữ liệu của ứng dụng được mô hình hóa trong lược đồ ứng dụng.
- 2) Tất cả các lớp được sử dụng trong một lược đồ ứng dụng để truyền dữ liệu sẽ được thuyết minh. Điều này có ý là lớp tích hợp không là mẫu phân loại «interface».

8.2.3 Nhận biết một lược đồ ứng dụng

Quy tắc:

- 1) Việc nhận biết của mỗi lược đồ ứng dụng sẽ bao gồm tên và phiên bản. Kèm theo phiên bản đảm bảo rằng nhà cung cấp và người sử dụng đồng ý về phiên bản của lược đồ ứng dụng mô tả các nội dung của một tập dữ liệu cụ thể.
- 2) Trong UML, một lược đồ ứng dụng được mô tả trong một gói, mà phải mang tên của lược đồ ứng dụng và các phiên bản được nêu trong các tài liệu của gói.

The examples in Clause 8 are shown in UML. ISO/IEC 19501 explains how to use the UML language. ISO/TS 19103 explains how stereotypes and basic datatypes shall be used within the ISO 19100 series of International Standards and application schemas developed according to these standards.

NOTE An example of equivalent rules is shown in Annex C, where EXPRESS (as defined in ISO 10303-11 1994) is the conceptual schema language.

8.2.2 Main rules

Rules:

- 1) The data structures of the application shall be modelled in the application schema.
- 2) All classes used within an application schema for data transfer shall be instantiable. This implies that the integrated class must not be stereotyped «interface».

8.2.3 Identification of an application schema

Rules:

- 1) The identification of each application schema shall include a name and a version. The inclusion of a version ensures that a supplier and a user agree on which version of the application schema describes the contents of a particular dataset.
- 2) In UML, an application schema shall be described within a PACKAGE, which shall carry the name of the application schema and the version stated in the documentation of the PACKAGE.

8.2.4 Tài liệu của một lược đồ ứng dụng

Quy tắc:

- 1) Lược đồ ứng dụng phải được tài liệu hóa.
- 2) Các tài liệu của một lược đồ ứng dụng trong UML có thể sử dụng các cơ sở tài liệu trong các công cụ phần mềm được sử dụng để tạo ra các lược đồ ứng dụng nếu thông tin này có thể xuất ra được.
- 3) Nếu một lớp hoặc thành phần UML khác tương ứng với các thông tin trong một danh mục đối tượng, các tài liệu liên quan đến danh mục sẽ được ghi chép lại.
- 4) Tài liệu của các kiểu đối tượng địa lý trong một lược đồ ứng dụng sẽ được ghi trong một danh mục với một cấu trúc có nguồn gốc từ GFM, ví dụ trong một danh mục tuân theo tiêu chuẩn ISO 19110.

8.2.5 Tích hợp một lược đồ ứng dụng và những lược đồ tiêu chuẩn

Khi phát triển một mô hình thông tin lớn, công việc thường được chia thành các phần độc lập có thể được tích hợp bởi một giao diện được định nghĩa. Các lược đồ ứng dụng là một phần; các lược đồ tiêu chuẩn hóa khác trong loạt tiêu chuẩn ISO 19100 của các tiêu chuẩn quốc tế là các phần khác.

Các định nghĩa hoàn chỉnh về cấu trúc dữ liệu của một ứng dụng nhất định bao gồm các lược đồ ứng dụng được tích hợp với lược đồ tiêu chuẩn khác mà nó trực tiếp và gián tiếp đề cập.

VÍ DỤ: Hình 9 cho thấy một lược đồ ứng dụng sử dụng các yếu tố từ các lược đồ được định nghĩa trong loạt ISO 19100 khác của tiêu chuẩn quốc tế. Sự phụ thuộc trong hình 9 có nghĩa là các gói lược đồ ứng dụng "sử dụng" cấu trúc và định nghĩa từ các gói khác.

8.2.4 Documentation of an application schema

Rules:

- 1) An application schema shall be documented.
- 2) The documentation of an application schema in UML may utilize the documentation facilities in the software tool that is used to create the application schema, if this information can be exported.
- 3) If a CLASS or other UML component corresponds to information in a feature catalogue, the reference to the catalogue shall be documented.
- 4) Documentation of feature types in an application schema shall be in a catalogue with a structure derived from GFM, for instance in a catalogue in accordance with ISO 19110.

8.2.5 Integration of an application schema and standard schemas

When developing a large information model, the work is often broken down into independent parts that can be integrated by a defined interface. The application schema is one part; the other standardized schemas in the ISO 19100 series of International Standards are other parts.

The complete definition of the data structure of a certain application consists of the application schema integrated with the other standard schemas to which it directly and indirectly refers

EXAMPLE Figure 9 shows an application schema that uses elements from schemas defined in the other ISO 19100 series of International Standards. The dependencies in Figure 9 mean that the application schema package "uses" structures and definitions from the other packages.

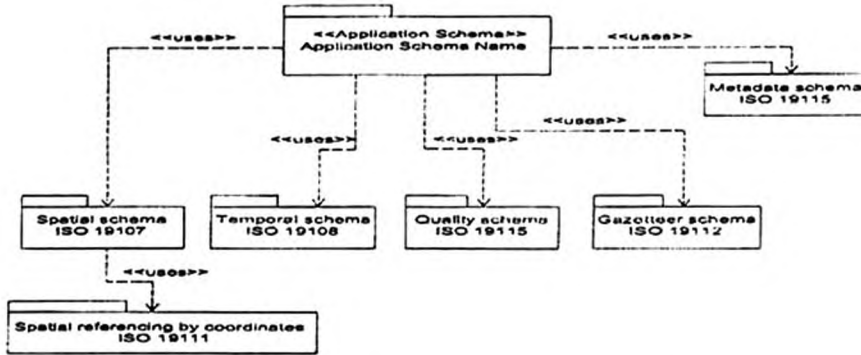


Figure 9 - Example of application schema integration
 Hình 9 - Ví dụ về tích hợp lược đồ ứng dụng

Quy tắc:

1) Các cơ chế phụ thuộc trong UML được sử dụng để mô tả sự tích hợp của lược đồ ứng dụng với các lược đồ tiêu chuẩn khác được yêu cầu để tạo thành các định nghĩa hoàn chỉnh về cấu trúc dữ liệu.

8.2.6 Sử dụng lược đồ ứng dụng để xây dựng một lược đồ ứng dụng mới

Một lược đồ ứng dụng có thể được xây dựng một số lược đồ ứng dụng khác. Mỗi một lược đồ này có thể tham khảo từ các lược đồ chuẩn khác. Cách tổ chức này có thể được sử dụng để tránh việc tạo ra các lược đồ lớn và phức tạp.

VÍ DỤ: Hình 10 minh họa một ứng dụng có chứa yếu tố đường, sông và cầu có thể được mô tả bằng ba gói UML sau đây:

- Một lược đồ chính mô tả cầu;
 - Một lược đồ xác định các kiểu dữ liệu tuyến đường; và
 - Một lược đồ định nghĩa kiểu dữ liệu sông.
- Tất cả các lược đồ ứng dụng sử dụng kiểu dữ liệu không gian từ lược đồ không gian, ISO 19107.

Rule:

1) The dependency mechanism in UML shall be used to describe the integration of the application schema with the other standard schemas that are required to form the complete definition of the data structure.

8.2.6 Using application schemas to build a new application schema

An application schema can be built up of several other application schemas. Each of these schemas can refer to standardized schemas. This organization can be used to avoid the creation of large and complex schemas.

EXAMPLE Figure 10 illustrates that an application containing roads, rivers and bridges can be described by the three following UML packages:

- a main schema describing the bridges;
- a schema defining data type roads; and
- a schema defining data type rivers.

All of the application schemas use spatial primitives from the spatial schema, ISO 19107.

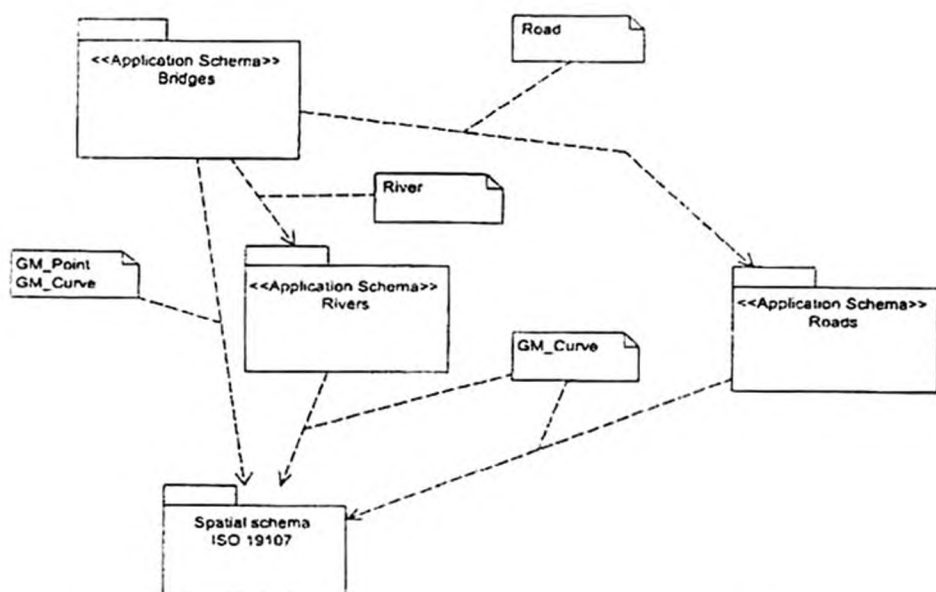


Figure 10 - Example of an application schema based on other application schemas
 Hình 10 - Ví dụ về một lược đồ ứng dụng dựa trên các lược đồ ứng dụng khác

8.3 Quy tắc lược đồ ứng dụng trong UML

8.3.1 Quy tắc chính

Các quy tắc chính để tạo lược đồ ứng dụng trong UML như sau:

Quy tắc:

1) GF_FeatureType: Một thể hiện của GF_FeatureType được thực hiện như một LỚP trừ Quy tắc 2, trường hợp 1 (xem GF_AssociationType dưới đây).

2) GF_AssociationType: Một thể hiện của GF_AssociationType được thực hiện như một trong những trường hợp sau đây:

- Trường hợp 1: một thể hiện của GF_AssociationType không được liên kết với bất kỳ thể hiện nào của GF_PropertyType.

Trong trường hợp này, nó có vai trò của kết nối trong liên kết với các trường hợp GF_FeatureType được thực hiện như các lớp. Nó sẽ được thực hiện như một liên kết giữa các lớp này.

8.3 Rules for application schema in UML

8.3.1 Main rules

The main rules for creating application schemas in UML are as follows:

Rules:

1)GF_FeatureType: An instance of GF_FeatureType shall be implemented as a CLASS except for Rule 2, case 1 (see GF_AssociationType below).

2)GF_AssociationType: An instance of GF AssociationType shall be implemented as one of the following cases:

- case 1: an instance of GF_AssociationType that is not associated with any instances of GF_PropertyType.

In this case, it has the role of linkBetween in association to instances of GF_FeatureType being implemented as CLASSES. It shall be implemented as an ASSOCIATION between these CLASSES.

- Trường hợp 2: một thực thể của GF_AssociationType là liên kết với một hoặc nhiều các thực thể của GF_PropertyType. Nó sẽ được thực hiện như một lớp liên kết; các trường hợp liên kết của GF_PropertyType sẽ được thực hiện như thuộc tính của lớp liên kết.

3) GF_AggregationType: Một thể hiện của GF_AggregationType sẽ hoặc được thực hiện như một kết tập (tập rỗng) hoặc nó sẽ được thực hiện như một tổ hợp (tập đầy). Các thành phần của một tập hợp có thể tồn tại độc lập với tập hợp, và có thể thuộc về các tập hợp khác. Thành phần của một tổ hợp không tồn tại một cách độc lập và có thể chỉ thuộc về một tổ hợp.

4) GF_AttributeType: Một thể hiện của GF_AttributeType được thực hiện như một thuộc tính, trừ khi nó là một thuộc tính của một thuộc tính [xem quy tắc 8.3.1 e)].

5) attributeOfAttribute: Một thể hiện của GF_AttributeType mà hành động với vai trò characterizedBy trong một liên kết attributeOfAttribute phải được khởi tạo như là một lớp. Lớp đó phải được sử dụng như các kiểu dữ liệu của GF_AttributeType, hoặc trong một liên kết với các lớp chứa GF_AttributeType. Các thuộc tính tác động trong vai trò characterize sẽ được khởi tạo như các thuộc tính của các lớp thể hiện thuộc tính hoạt động trong vai trò characterizedBy.

- Bước 1: Giới thiệu một lớp mới để thể hiện cho thuộc tính đó được đặc trưng bởi các thuộc tính khác. Sử dụng các tên thuộc tính như tên lớp.

- Bước 2: Nếu thích hợp, chèn một thuộc tính trong lớp này để thể hiện cho các giá trị của thuộc tính đại diện bởi lớp. Sử dụng tên giống như tên thuộc tính ban đầu.

- case 2: an instance of GF_AssociationType that is associated with one or more instances of GF_PropertyType. It shall be implemented as an ASSOCIATION CLASS: the associated instances of GF_PropertyType shall be implemented as ATTRIBUTES of the ASSOCIATION CLASS.

3) GF_AggregationType: An instance of GF_AggregationType shall either be implemented as an AGGREGATION (empty diamond) or it shall be implemented as a COMPOSITION (filled diamond). Members of an aggregation can exist independently of the aggregate, and may belong to other aggregates. Members of a composite may not exist independently and may belong to only one composite.

4) GF_AttributeType: An instance of GF_AttributeType shall be implemented as an ATTRIBUTE, unless it is an attribute of an attribute [see Rule 8.3.1 e)].

5) attributeOfAttribute: An instance of GF_AttributeType that acts in the role characterizedBy in an attributeOfAttribute association shall be instantiated as a class. That class shall be used either as the data type of the GF_AttributeType, or in an association with the class that contains the GF_AttributeType. Attributes that act in the role characterizes shall be instantiated as attributes of the class that represents the attribute that acts in the role characterizedBy.

- step 1: Introduce a new CLASS to represent the attribute that is characterized by other attributes. Use the attribute name as the CLASS name.

- step 2: If appropriate, insert one ATTRIBUTE in this CLASS to represent the value of the attribute represented by the CLASS. Use the same name as the original attribute name.

- Bước 3: Chèn thêm các thuộc tính vào lớp này để thể hiện cho những thuộc tính đặc trưng cho thuộc tính ban đầu.

- Bước 4: Sử dụng lớp này là kiểu dữ liệu cho các thuộc tính ban đầu trong lớp chứa nó, hoặc xóa các thuộc tính ban đầu từ các lớp chứa nó và thêm một liên kết từ lớp đó đến lớp mới.

6) GF_Operation: Một thực thể của GF_Operation được thực hiện như một hoạt động của lớp đại diện cho kiểu đối tượng mà nó đặc trưng, trong đó có liên kết đến lớp khác mà từ đó hoạt động cần giá trị thuộc tính.

7) GF_AssociationRole: Một thực thể của GF_AssociationRole được thực hiện như một tên vai trò ở đầu phù hợp của liên kết, thể hiện cho GF_AssociationType.

8) GF_InheritanceRelation: Một thực thể của GF_InheritanceRelation sẽ được thể hiện bởi một mối quan hệ UML tổng quát hóa, với những đặc trưng bổ sung tùy thuộc vào trạng thái của 2 điều kiện như sau:

- Trường hợp 1: Nếu uniqueInstance nhận giá trị là TRUE, các ràng buộc ngắt nối sẽ được gắn vào mối quan hệ tổng quát.

- Trường hợp 2: Nếu uniqueInstance nhận giá trị là FALSE, sự ràng buộc (chồng chéo) có thể được gắn vào mối quan hệ tổng quát hóa.

9) GF_Constraint: Những ràng buộc có thể được nêu trong ngôn ngữ đơn giản và được gắn vào lớp, hoạt động hoặc mối quan hệ bị ràng buộc.

8.3.2 Ví dụ về biểu đồ ứng dụng

Hình 11 cho thấy một ví dụ về một biểu đồ ứng dụng thể hiện trong UML, dựa trên khái niệm thực tế trong Bảng 1.

- step 3: Insert additional ATTRIBUTE(s) into this CLASS to represent the attributes that characterize the original ATTRIBUTE.

- step 4: Use this CLASS as the datatype for the original attribute in the CLASS that contains it, or delete the original attribute from the CLASS that contained it and add an ASSOCIATION from that CLASS to the new CLASS.

6) GF_Operation: An instance of GF_Operation shall be implemented as an OPERATION of the class representing the feature type that it characterizes, which shall have ASSOCIATIONS to other CLASSES from which the operation needs ATTRIBUTE VALUES.

7) GF_AssociationRole: An instance of GF_AssociationRole shall be implemented as a role name at the appropriate end of the ASSOCIATION representing the GF_AssociationType.

8) GF_InheritanceRelation: An instance of GF_InheritanceRelation shall be represented by a UML GENERALIZATION relationship, with additional characteristics depending on the state of the following 2 conditions:

- case 1: If uniqueInstance is .TRUE., the {disjoint} constraint shall be attached to the generalization relationship.

- case 2: If uniqueInstance is .FALSE, the {overlapping} constraint may be attached to the generalization relationship.

9) GF_Constraint: Constraints may be stated in OCL or in plain language and attached to the CLASS, OPERATION or RELATIONSHIP that is constrained.

8.3.2 Example of application schema

Figure 11 shows an example of an application schema expressed in UML, based on real-world concepts Table 1.

Bảng 1 - Ví dụ về khái niệm thực tế trong mô hình đối tượng chung

Kiểu đối tượng	Thuộc tính	Loại phụ kiểu của GF_Attribute
Thuộc tính thửa đất	Nhận dạng Tên Diện tích	Kiểu thuộc tính chuyên đề Kiểu thuộc tính chuyên đề Kiểu thuộc tính không gian
Nhà	Mã Điểm tâm Hình dạng Địa chỉ Kiểu Độ chính xác mặt bằng Độ chính xác độ cao Chủ nhân	Kiểu thuộc tính chuyên đề Kiểu thuộc tính không gian Kiểu thuộc tính không gian Location attribute type Kiểu thuộc tính chuyên đề Quality attribute type Quality attribute type Kiểu thuộc tính chuyên đề
Khoản tiền vay	Số lượng Chu kỳ Phân loại	Kiểu thuộc tính chuyên đề Kiểu thuộc tính thời gian Kiểu thuộc tính siêu dữ liệu

Table 1 — Example of real-world concepts in terms of the General Feature Model

Feature types	Attributes	Kind of subtype of GF_Attribute
Property parcel	Identification Name Area	Thematic attribute type Thematic attribute type Spatial attribute type
Building	Code Centre point Shape Address Type Horizontal accuracy Vertical accuracy Owner	Thematic attribute type Spatial attribute type Spatial attribute type Location attribute type Thematic attribute type Quality attribute type Quality attribute type Thematic attribute type
Loan	Amount Period Classification	Thematic attribute type Temporal attribute type Metadata attribute type

Các thuộc tính chính xác mặt bằng và độ chính xác độ cao mô tả chất lượng của thuộc tính điểm Trung tâm. Có hai liên kết: Một thửa đất chứa không, một hoặc nhiều tòa nhà. Một tòa nhà được sử dụng tiền của không, một hoặc nhiều khoản tiền vay.

The attributes Horizontal accuracy and Vertical accuracy describe the quality of the attribute Centre point. There are two associations: A Property parcel contains zero, one or many Buildings. A Building is financed by zero, one or many Loans.

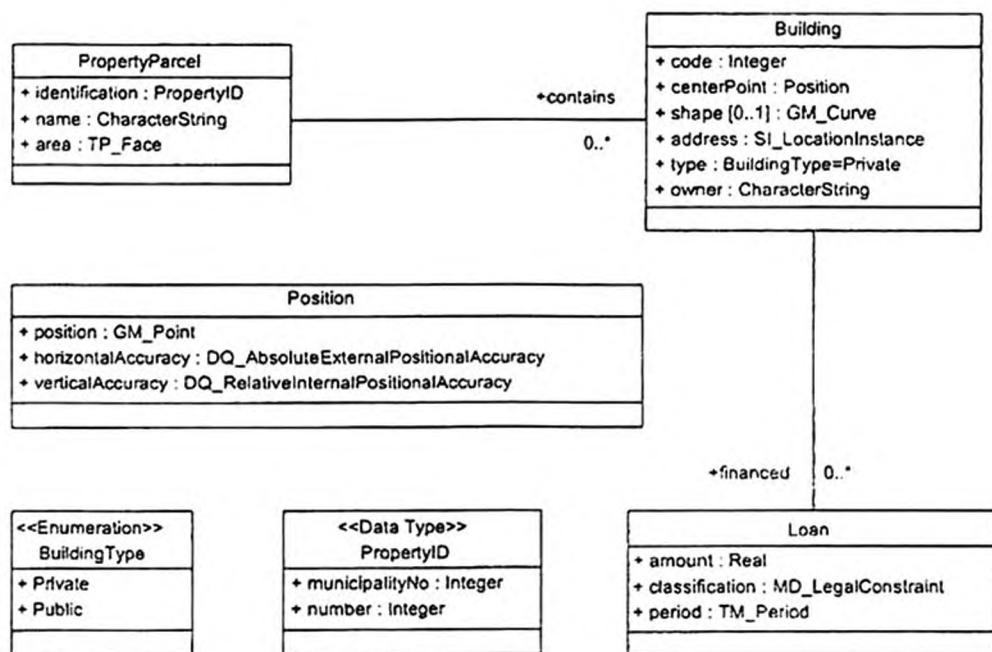


Figure 11 - Example of UML implementation of feature types

Hình 11 - Ví dụ về thực hiện UML của các kiểu đối tượng

8.4 Hồ sơ miền của các lược đồ chuẩn trong UML

8.4.1 Giới thiệu

Thay vì sử dụng các lớp như chúng được định nghĩa trực tiếp trong lược đồ tiêu chuẩn, nó có thể tạo sự điều chỉnh đến các lược đồ tiêu chuẩn để phù hợp với các phạm vi ứng dụng thực tế. Việc điều chỉnh có thể được thực hiện trong một trong hai cách:

- Để thêm thuộc tính cho các lớp được định nghĩa trong lược đồ tiêu chuẩn; hoặc
- Để hạn chế các yếu tố của một lược đồ tiêu chuẩn khi được cho phép bởi các điều khoản phù hợp của Tiêu chuẩn quốc tế chỉ lược đồ đó.

8.4 Domain profiles of standard schemas in UML

8.4.1 Introduction

Instead of using the classes as they are defined in the standard schemas directly, it is possible to make adjustments to the standard schemas to fit the actual domain application. The adjustments can be done in either of two ways:

- to add attributes to the classes defined in the standard schemas; or
- to restrict elements of a standard schema as permitted by the conformance clause of the International Standard that specifies that schema.

8.4.2 Quy tắc bổ sung thông tin vào một lược đồ tiêu chuẩn

Đối với nhiều mục đích, sẽ là thuận tiện hoặc cần thiết để mở rộng các định nghĩa trong lược đồ chuẩn với thông tin bổ sung.

Quy tắc:

1) Nếu cần thiết để mở rộng hoặc hạn chế một LỚP quy định trong một lược đồ tiêu chuẩn, một LỚP mới sẽ xác định như là một kiểu con của LỚP trong lược đồ tiêu chuẩn, và thuộc tính sẽ được thêm vào lớp này để mang thông tin bổ sung.

CHÚ THÍCH: Đối với lý do thực tế các lớp học mới có thể được thu thập trong một gói riêng biệt.

VÍ DỤ: Hình 12 cho thấy một lược đồ ứng dụng sử dụng một định nghĩa (GM_Point) từ lược đồ không gian tiêu chuẩn một cách trực tiếp, và một định nghĩa

(SurfaceWithQuality) trong một gói có tên gói không gian miền. Gói không gian miền chứa những điều chỉnh để định nghĩa không gian (GM_Surface) và tại cùng một thời gian, sử dụng một định nghĩa từ lược đồ chất lượng (DQ_AbsoluteExternalPositionalAccuracy).

Lớp SurfaceWithQuality chứa hai thuộc tính bổ sung thích hợp để sử dụng trong miền ứng dụng như các thông tin bổ sung về hình học mô tả hình dạng của tòa nhà.

8.4.2 Rules for adding information to a standard schema

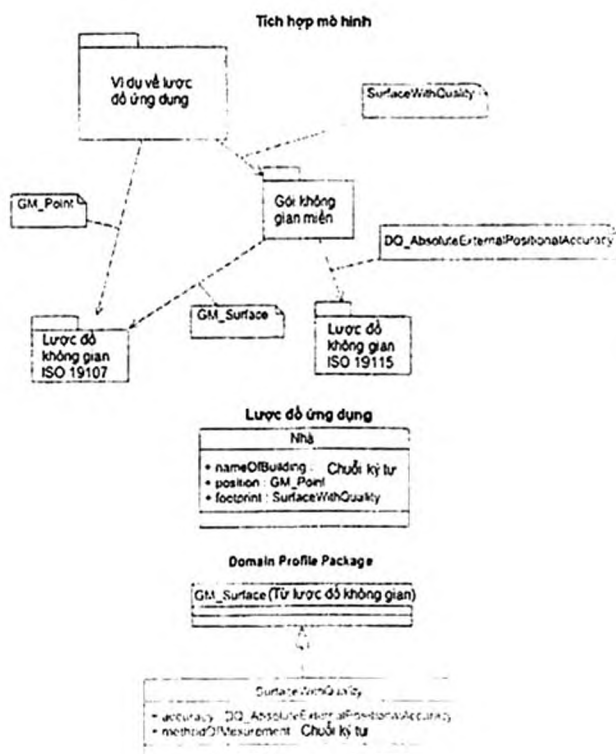
For many purposes, it is convenient or necessary to extend the definitions in a standard schema with additional information.

Rule:

1) If it is necessary to extend or restrict a CLASS specified in a standard schema, a new CLASS shall be defined as a SUBTYPE of the CLASS in the standard schema, and ATTRIBUTES shall be added to this CLASS to carry the additional information.

NOTE For practical reasons the new classes may be collected in a separate PACKAGE.

EXAMPLE Figure 12 shows an application schema which is using a definition (GM_Point) from the standard spatial schema directly, and a definition (SurfaceWithQuality) in a package called domain spatial package. The domain spatial package contains adjustments to the spatial definition (GM_Surface), and at the same time, it is using a definition from quality schema (DQ_AbsoluteExternalPositionalAccuracy). The class SurfaceWithQuality contains two additional attributes which are appropriate to be used in this domain of application as additional information about the geometry describing the footprint of the building.



Hình 12 - Ví dụ về thông tin bổ sung cho lược đồ tiêu chuẩn

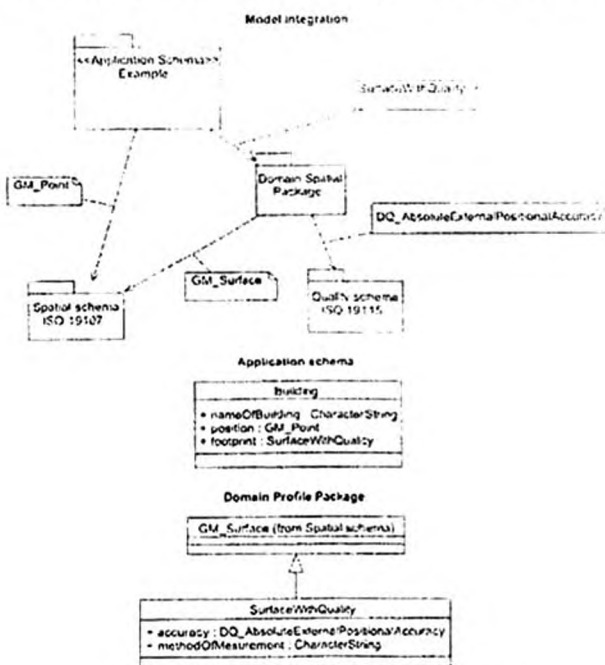


Figure 12 — Example of adding information to a standard schema

8.4.3 Hạn chế sử dụng các lược đồ tiêu chuẩn

Đối với một số lược đồ tiêu chuẩn, ví dụ ISO 19107, có thể định nghĩa lại lược đồ trong một cách mà chỉ lựa chọn phần của lược đồ sẽ được sử dụng, và chỉ có một số các định nghĩa của các lớp và các mối quan hệ sẽ được sử dụng.

Quy tắc:

1) Đặc điểm kỹ thuật của một hồ sơ hạn chế của một lược đồ chuẩn được mô tả trong một gói UML mới bằng cách sao chép các định nghĩa cụ thể (các lớp và các mối quan hệ) từ lược đồ chuẩn. Các thuộc tính và hoạt động trong lớp có thể bỏ qua.

2) Giảm của một lược đồ tiêu chuẩn được thực hiện theo các điều khoản phù hợp cho cho Tiêu chuẩn quốc tế cụ thể.

VÍ DỤ: Một hồ sơ hạn chế của giản đồ không gian (ISO 19107) có thể được quy định như chỉ sử dụng các định nghĩa của GM_Object và phụ kiểu của mình, nhưng không sử dụng các hoạt động liên quan đến những lớp đó.

8.5 Quy tắc về việc sử dụng lược đồ siêu dữ liệu

8.5.1 Giới thiệu

Các lược đồ siêu dữ liệu (xem ISO 19115) là một lược đồ ứng dụng cho bộ dữ liệu siêu dữ liệu. Siêu dữ liệu là dữ liệu mô tả và bản ghi về dữ liệu. Siêu dữ liệu cho dữ liệu địa lý thường cung cấp thông tin về nhận dạng của chúng, quy mô, chất lượng, khía cạnh không gian và thời gian, quy chiếu không gian và phân bố.

8.4.3 Restricted use of standard schemas

For some standard schemas, e.g. ISO 19107, it is possible to redefine the schema in such a way that only selected parts of the schema will be used, and only some of the definitions of classes and relationships will be used.

Rules:

1) Specification of a restricted profile of a standard schema shall be described in a new UML package by copying the actual definitions (classes and relationships) from the standard schema. Attributes and operations within classes may be omitted.

2) Reduction of a standard schema shall be in accordance of the conformance clause given for the actual International Standard.

EXAMPLE A restricted profile of the spatial schema (ISO 19107) could be specified as only using definitions of GM_Object and its subtypes, but not using operations associated to those classes

8.5 Rules for use of metadata schema

8.5.1 Introduction

The metadata schema (see ISO 19115) is an application schema for metadata data sets. Metadata are data describing and documenting data. Metadata for geographic data typically provide information about their identification, extent, quality, spatial and temporal aspects, spatial reference and distribution.

8.5.2 Cung cấp các siêu dữ liệu cho các đối tượng, thuộc tính đối tượng, các liên kết đối tượng

Trong một số lược đồ ứng dụng, định nghĩa từ ISO 19115 có thể được sử dụng. Tiêu chuẩn này không hạn chế về các sử dụng đó.

Quy tắc:

- 1) Một yếu tố siêu dữ liệu có thể được sử dụng như một `GF_Metadata_AttributeType` (phụ kiểu của `GF_AttributeType`) để chứa siêu dữ liệu về các trường hợp của các kiểu đối tượng, thuộc tính đối tượng hoặc các liên kết giữa các đối tượng [xem 8.3.1. Rules 2), 4) và 5)].
- 2) Các kiểu dữ liệu của thuộc tính bất kỳ mang siêu dữ liệu sẽ là một trong những yếu tố siêu dữ liệu được chỉ định như các lớp trong lược đồ siêu dữ liệu.
- 3) Một thuộc tính đối tượng có thể tái sử dụng các định nghĩa từ một gói trong ISO 19115 mà không mang siêu dữ liệu thông tin.
- 4) Một thuộc tính siêu dữ liệu sẽ được thể hiện trong một lược đồ ứng dụng như là một thuộc tính của một lớp mà thể hiện cho các trường hợp dữ liệu mô tả [xem 8.3.1, Rules 4)].
- 5) Một thuộc tính siêu dữ liệu có thể được sử dụng như là một thuộc tính của một thuộc tính, trong trường hợp các quy tắc chính của `attributeOfAttribute` (xem 8.3.1) sẽ được áp dụng.

Ví dụ: Hình 13 cho thấy một biểu đồ ứng dụng thể hiện trong UML, nơi hai định nghĩa từ các lược đồ siêu dữ liệu được sử dụng. `MD_LegalConstraint` được sử dụng để xác định các hạn chế về việc sử dụng các dữ liệu [8.5.2, Rules 2)].

8.5.2 Providing metadata for features, feature attributes, and feature associations

In some application schemas, definitions from ISO 19115 may be used. This International Standard does not place restrictions on such use.

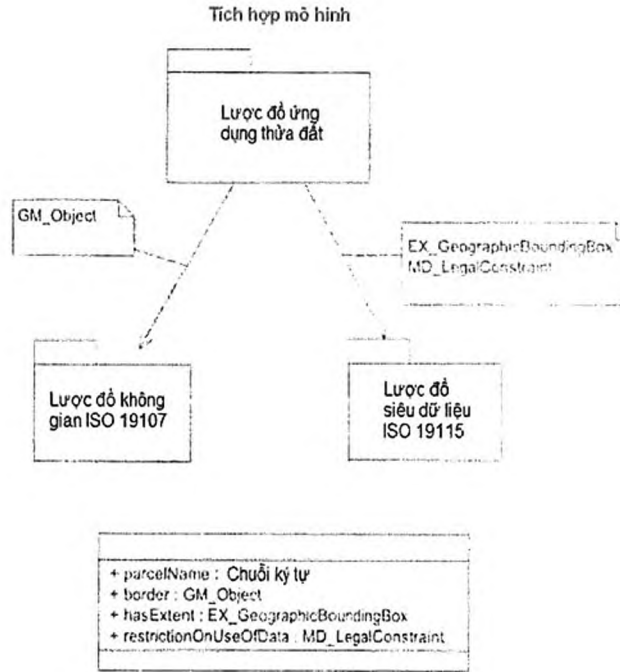
Rules:

- 1) A metadata element may be used as a `GF_Metadata_AttributeType` (subtype of `GF_AttributeType`) to carry metadata about instances of feature types, feature attributes or associations between features [see 8.3.1, Rules 2), 4) and 5)].
- 2) The data type of any feature attribute carrying metadata shall be one of the metadata elements specified as classes in the metadata schema.
- 3) A feature attribute may reuse definitions from a package in ISO 19115 without carrying metadata information.
- 4) A metadata attribute shall be represented in an application schema as an `ATTRIBUTE` of a `CLASS` that represents the data instance it reports [see 8.3.1, Rule 4)].
- 5) A metadata attribute may be used as an attribute of an attribute, in which case the main rule for `attributeOfAttribute` (see 8.3.1) shall be applied.

EXAMPLE Figure 13 shows an application schema expressed in UML, where two definitions from the metadata schema are used. `MD_LegalConstraint` is used to identify restrictions on the use of the data [8.5.2. Rule 2)].

EX_GeographicBoundingBox được sử dụng để xác định một khu vực địa lý [8.5.2, Rules 3 1]).

EX_GeographicBoundingBox is used to specify a geographical area [8.5.2, Rule 3)].



Hình 13 - Ví dụ về siêu dữ liệu được tích hợp như dữ liệu trong một ứng dụng

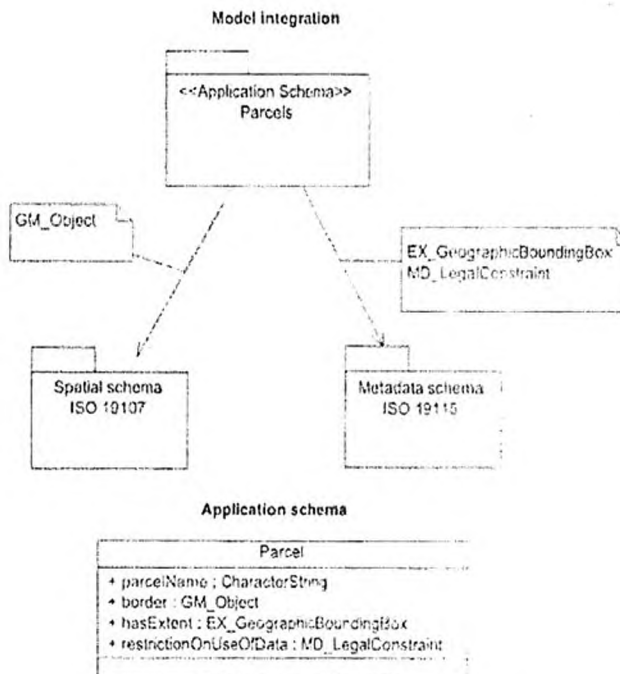


Figure 13 — Example of metadata included as data in an application

8.5.3 Quy tắc chất lượng dữ liệu

8.5.3.1 Quy định về thông tin chất lượng báo cáo cho trường hợp của dữ liệu

Mục này tập trung vào việc sử dụng các yếu tố từ các lược đồ chất lượng tiêu chuẩn trong một lược đồ ứng dụng. Một số phụ yếu tố chất lượng dữ liệu và các mô tả của một phụ yếu tố chất lượng dữ liệu, có thể áp dụng cho trường hợp riêng lẻ của dữ liệu.

CHÚ THÍCH 1: Cả hai yếu tố chất lượng dữ liệu và các phụ yếu tố chất lượng dữ liệu được xác định trong ISO 19113 được mô hình hóa như phụ kiểu của DQ_Element trong ISO 19115.

Thông tin chất lượng cho tập dữ liệu hoặc các bộ phận của tập dữ liệu không ảnh hưởng đến các lược đồ ứng dụng, và cần được báo cáo trong các siêu dữ liệu cho các tập dữ liệu phù hợp với các thông số kỹ thuật được đưa ra trong ISO 19115.

Quy tắc:

- 1) Thông tin về chất lượng của các trường hợp đơn lẻ của các đối tượng hoặc các thuộc tính phải được báo cáo bất cứ khi nào chất lượng của một thực thể dự kiến sẽ khác chất lượng phải có cho các tập dữ liệu hoặc các bộ phận của tập dữ liệu.
- 2) thuộc tính A chất lượng (một thể hiện của GF_QualityAttributeType) được định nghĩa trong lược đồ ứng dụng và được sử dụng để mang dữ liệu thông tin chất lượng.
- 3) Một thuộc tính chất lượng phải được đại diện trong một biểu đồ ứng dụng như một thuộc tính của một CLASS mà đại diện cho các trường hợp dữ liệu nó báo cáo [xem 8.3.1, Quy tắc 4)].
- 4) Một thuộc tính chất lượng phải chịu một trong các phân nhóm của DQ_Element CLASS (xem Bảng 2) được định nghĩa trong Chất lượng dữ liệu gói thông tin trong ISO 19.115 như kiểu dữ liệu cho giá trị của nó.

8.5.3 Data quality rules

8.5.3.1 Rules for reporting quality information for instances of data

This subclause focuses on the use of elements from the standard quality schema within an application schema. Some data quality sub-elements, and the descriptors of a data quality sub-element, may apply to individual instances of data.

NOTE 1 Both the data quality elements and the data quality subelements identified in ISO 19113 are modelled as subtypes of DQ_Element in ISO 19115.

Quality information for datasets or parts of datasets does not affect the application schema, and should be reported in the metadata for the dataset in accordance with the specifications given in ISO 19115.

Rules:

- 1) Information on the quality of individual instances of features or attributes shall be reported by attribution whenever the quality of an instance is expected to differ from the implied quality for the dataset or parts of the dataset.
- 2) A quality attribute (an instance of GF_QualityAttributeType) shall be defined in the application schema and shall be used to carry data quality information.
- 3) A quality attribute shall be represented in an application schema as an ATTRIBUTE of a CLASS that represents the data instance it reports (see 8.3.1, Rule 4)].
- 4) A quality attribute shall take one of the subtypes of the CLASS DQ_Element (see Table 2) defined in the Data Quality Information Package in ISO 19115 as the data type for its value.

Bảng 2 - phân nhóm của DQ_Element định nghĩa Trong tiêu chuẩn ISO 19115

Yếu tố chất lượng	Phụ yếu tố chất lượng	Subtype of DQ_Element
Độ chính xác vị trí	Độ chính xác bên ngoài tuyệt đối Độ chính xác tương đối bên trong Độ chính xác dữ liệu lưới ô vuông	DQ_AbsoluteExternalPositionalAccuracy DQ_RelativeInternalPositionalAccuracy DQ_GriddedDataPositionalAccuracy
Độ chính xác thời gian	Độ chính xác thời gian Tính nhất quán thời gian Hiệu lực thời gian	DQ_AccuracyOfATimeMeasurement DQ_TemporalConsistencyAccuracy DQ_TemporalValidityAccuracy
Độ chính xác chuyên đề	Độ chính xác phân loại Độ chính xác thuộc tính định tính Độ chính xác thuộc tính định lượng	DQ_ThematicClassificationCorrectness DQ_ThematicNonQuantitativeAttributeAccuracy DQ_ThematicQuantitativeAttributeAccuracy
Tính nhất quán logic	Tính nhất quán định dạng Tính nhất quán topo	DQ_FormatConsistency DQ_TopologicalConsistency

Table 2 — Subtypes of DQ_Element defined in ISO 19115

Quality element	Quality sub-element	Subtype of DQ_Element
Positional Accuracy	Absolute External Accuracy Relative Internal Accuracy Gridded Data Accuracy	DQ_AbsoluteExternalPositionalAccuracy DQ_RelativeInternalPositionalAccuracy DQ_GriddedDataPositionalAccuracy
Temporal Accuracy	Accuracy of a Time Measurement Temporal Consistency Temporal Validity	DQ_AccuracyOfATimeMeasurement DQ_TemporalConsistencyAccuracy DQ_TemporalValidityAccuracy
Thematic Accuracy	Classification Correctness Nonquantitative Attribute Accuracy Quantitative Attribute Accuracy	DQ_ThematicClassificationCorrectness DQ_ThematicNonQuantitativeAttributeAccuracy DQ_ThematicQuantitativeAttributeAccuracy
Logical Consistency	Format Consistency Topological Consistency	DQ_FormatConsistency DQ_TopologicalConsistency

5) Một thuộc tính chất lượng có thể được sử dụng như là một thuộc tính của một thuộc tính, trong trường hợp các quy tắc chính của attributeOfAttribute (xem 8.3.1) sẽ được áp dụng.

CHÚ THÍCH 2: Bất cứ nơi nào một thuộc tính được sử dụng DQ_Element hoặc một trong các phụ kiểu của nó như là kiểu dữ liệu, thuộc tính này mang thông tin chất lượng về lớp trong đó nó được định nghĩa.

VÍ DỤ 1: Hình 14 cho thấy thuộc tính

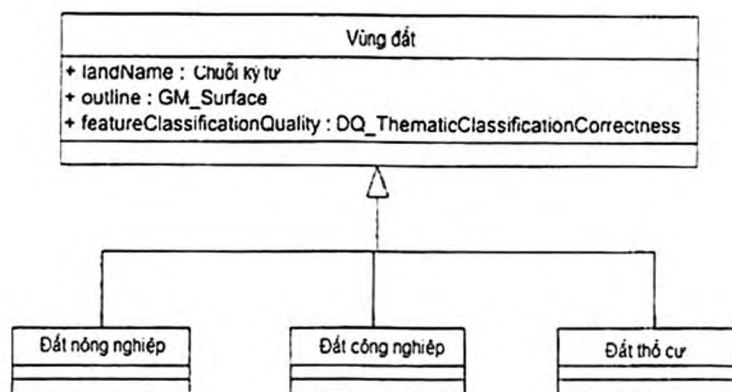
featureClassificationQuality mang thông tin chất lượng về phân loại đối tượng vùng đất vào phụ vùng.

5) A quality attribute may be used as an attribute of an attribute, in which case the main rule for attributeOfAttribute (see 8.3.1) shall be applied.

NOTE 2 Wherever an ATTRIBUTE is using DQ_Element or one of its subtypes as data type, this ATTRIBUTE is carrying quality information about the CLASS within which it is defined.

EXAMPLE 1 Figure 14 shows the ATTRIBUTE featureClassificationQuality carrying quality information about the classification of the feature Land Area into subareas.

Lược đồ ứng dụng



Hình 14 - Ví dụ về chất lượng của đối tượng địa lý

Application schema

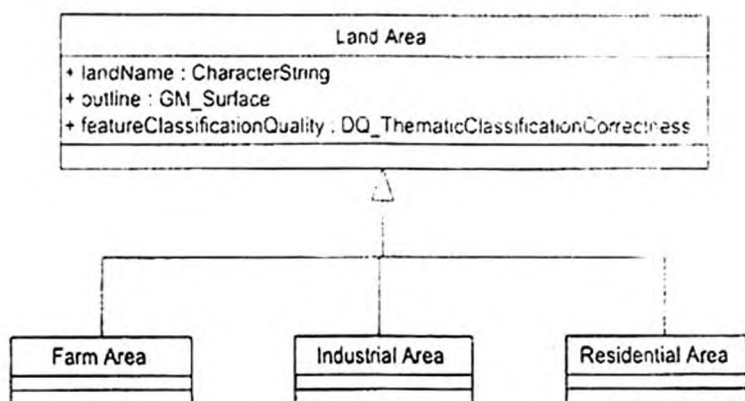
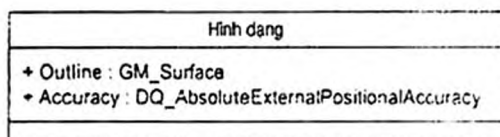
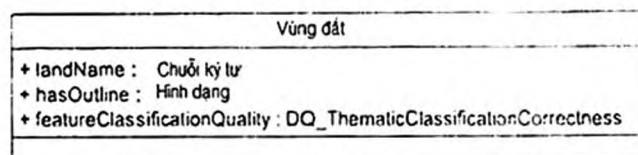


Figure 14 — Example of quality of features instances

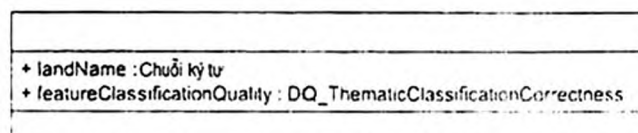
VÍ DỤ 2 Hình 15 cho thấy hai lựa chọn thay thế cho việc thực hiện UML của đối tượng Land area mà thuộc tính Outline có một thuộc tính chất lượng là Accuracy.

EXAMPLE 2 Figure 15 shows two alternatives for UML implementation of the feature Land Area whose attribute Outline has a quality attribute Accuracy.

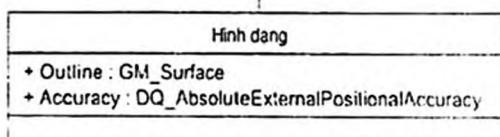
Lược đồ ứng dụng 1



Lược đồ ứng dụng 2

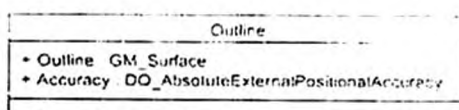
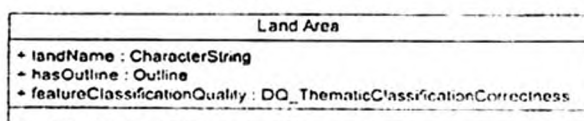


+Outline

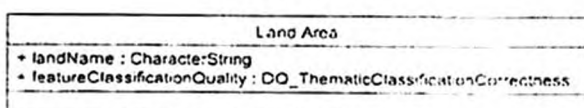


Hình 15 - Ví dụ về chất lượng của các thuộc tính đối tượng

Application schema 1



Application schema 2



+Outline

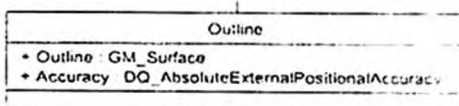


Figure 15 — Example of quality of attributes of features

8.5.3.2 Quy tắc để báo cáo thông tin chất lượng bổ sung

Với các mục đích, đó là thuận tiện hoặc cần thiết để mở rộng các thông tin chất lượng dữ liệu như nó được định nghĩa trong gói thông tin chất lượng dữ liệu thuộc ISO 19115 với một mô tả bổ sung được gọi là một phụ yếu tố thông tin chất lượng bổ sung phần tử con.

Quy tắc:

1) Người dùng định nghĩa phụ yếu tố chất lượng các phần tử được định nghĩa là một lớp như một phụ kiểu của DQ_Element hoặc một trong những phụ kiểu (xem Bảng 2) theo quy tắc cho các thông tin miền của các lược đồ tiêu chuẩn (xem 8.4.2).

Ví dụ: Hình 16 thể hiện phụ yếu tố chất lượng người sử dụng định nghĩa.

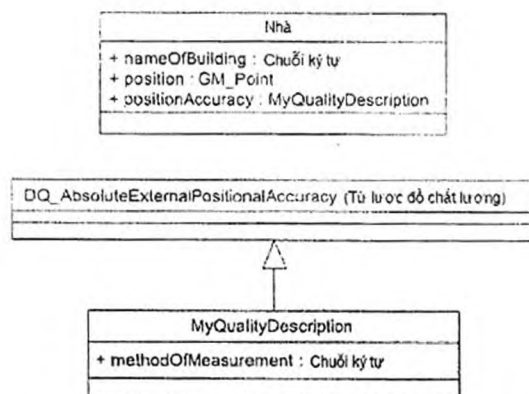
8.5.3.2 Rule for reporting additional quality information

For many purposes, it is convenient or necessary to extend the data quality information as it is defined in the Data Quality Information Package in ISO 19115 with an additional description called an additional quality sub-element.

Rule:

1) User-defined quality sub-elements shall be defined as a CLASS as a subtype of DQ_Element or one of its subtypes (see Table 2) according to rules for domain profiles of standard schemas (see 8.4.2).

EXAMPLE Figure 16 shows a user-defined quality sub-element.



Hình 16 - Ví dụ về chất lượng người dùng định nghĩa

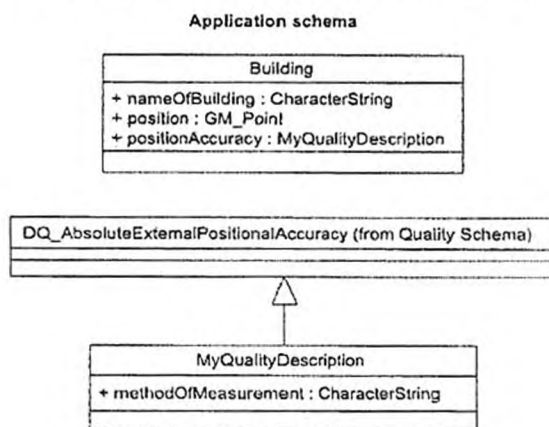


Figure 16 — Example of user-defined quality

8.5.3.3 Báo cáo thông tin chất lượng cho thực thể đối tượng

Quy tắc:

1) Đặc điểm chất lượng của các thuộc tính đối tượng được thực hiện theo phần 8.3.1, Rule 5: attributeOfAttribute.

8.6 Quy tắc thời gian

8.6.1 Quy định thời gian chung

Quy tắc:

1) Bất kỳ mô tả về khía cạnh thời gian áp dụng cho dữ liệu địa lý được thực hiện theo quy định của thông số kỹ thuật của tiêu chuẩn ISO 19108.

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng ngày, ngày giờ và giờ, nhưng điều này tạo ra thuộc tính của một kiểu thuộc tính chuyên đề không phải là kiểu thuộc tính chuyên đề do không có hệ thống tham chiếu kết nối với họ.

8.6.2 thuộc tính thời gian

Quy tắc:

1) Một đặc tính thời gian của một kiểu đối tượng được định nghĩa như là một thuộc tính thời gian, mà là một phụ kiểu của thuộc tính đối tượng.

2) Việc thực hiện các thuộc tính thời gian trong UML được thực hiện theo quy tắc lược đồ tiêu chuẩn tham khảo trong 8.2.5.

3) Một thuộc tính thời gian có thể được đại diện trong một lược đồ ứng dụng như là một thuộc tính của một lớp UML đại diện cho một đối tượng (xem 8.3.1), trong trường hợp thuộc tính phải lấy một trong các đối tượng thời gian, được xác định theo lược đồ thời gian (xem ISO 19108) như kiểu dữ liệu cho giá trị của nó.

4) Một thuộc tính thời gian được thực hiện như một lớp UML (tức là phụ lớp của một đối tượng thời gian) khi một trong các trường hợp sau đây áp dụng [xem 8.3.1, Rule 5]:

8.5.3.3 Reporting quality information for attributes of feature instances

Rule:

1) Quality characteristics of feature attributes shall be implemented according to 8.3.1, Rule 5): a ttribute Of Attribute.

8.6 Temporal rules

8.6.1 General temporal rules

Rule:

1) Any description of temporal aspects applied to geographic data shall be in accordance with the specifications given by ISO 19108.

NOTE It is possible to use Date, DateTime and Time, but this makes the attribute an instance of Thematic attribute type, not a Temporal attribute type, as there is no reference system connected to them.

8.6.2 Temporal attributes

Rules:

1) A temporal characteristic of a feature type shall be defined as a temporal attribute, which is a subtype of feature attribute.

2) The implementation of temporal attributes in UML shall follow the rules (see 8.2.5) for referencing standardized schemas.

3) A temporal attribute may be represented in an application schema as an attribute of a UML CLASS that represents a feature (see 8.3.1), in which case the attribute shall take one of the temporal objects defined in the Temporal Schema (see ISO 19108) as the data type for its value.

4) A temporal attribute shall be implemented as a UML class (i.e. subclass of a temporal object) when any of the following cases apply [see 8.3.1, Rule 5):

- Trường hợp 1: thuộc tính có nhiều thành phần;
- Trường hợp 2: Các kiểu dữ liệu của thuộc tính các đối tượng thời gian cần phải được hạn chế;
- Trường hợp 3: hoạt động từ giao diện được định nghĩa trong ISO 19108 cần phải được tham chiếu một cách rõ ràng.

5) Một thuộc tính thời gian có thể được sử dụng như là một thuộc tính của một thuộc tính (xem 8.3.1), trong trường hợp các thuộc tính đó phải là một phụ kiểu của một trong những đối tượng thời gian quy định tại ISO 19108.

6) Các đối tượng thời gian hợp lệ, mà sẽ được áp dụng, được đưa ra trong Bảng 3.

- case 1: attributes have multiple components;
- case 2: data types for attributes of temporal objects need to be restricted;
- case 3: operations from the interfaces defined in ISO 19108 need to be referenced explicitly.

5) A temporal attribute may be used as an attribute of an attribute (see 8.3.1), in which case the attribute shall be a subtype of one of the temporal objects defined in ISO 19108.

6) Valid temporal objects, which shall be applied, are given in Table 3.

Bảng 3 - Danh sách các đối tượng thời gian hợp lệ sẽ được ứng dụng

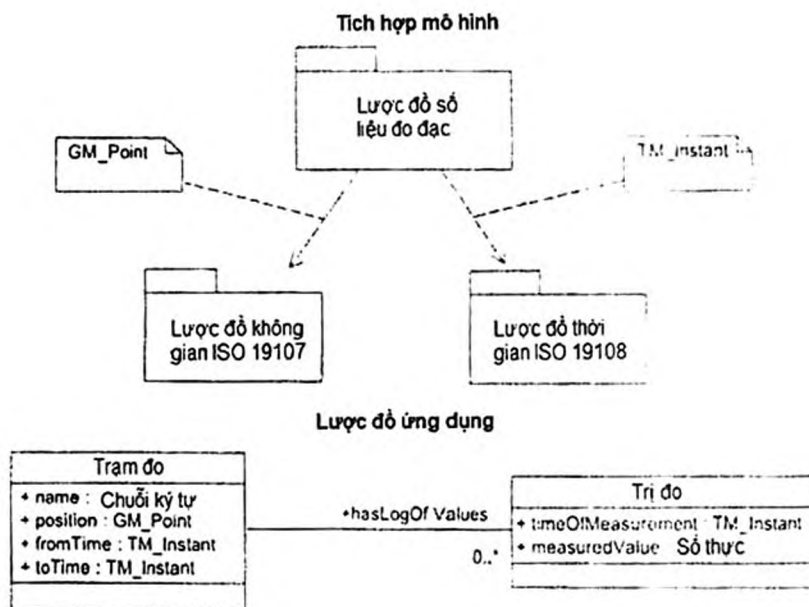
Nguyên thủy hình học thời gian	Nguyên thủy topo thời gian	Tổng hợp thời gian
TM_Instant	TM_Node	TM_TopologicalComplex
TM_Period	TM_Edge	

Table 3 — List of valid temporal objects for temporal attributes in an application schema

Temporal geometric primitives	Temporal topological primitives	Temporal complexes
TM_Instant	TM_Node	TM_TopologicalComplex
TM_Period	TM_Edge	

VÍ DỤ 1: Hình 17 cho thấy một biểu đồ ứng dụng cho một hoạt động đo đạc mà thiết bị định vị ở thực địa ghi giá trị đo với một tần số xác định. Nguyên thủy hình học thời gian được xác định là các kiểu dữ liệu của kiểu thuộc tính thời gian sử dụng trong các kiểu đối tượng Station and Measurement.

EXAMPLE 1 Figure 17 shows an application schema for a measurement activity where equipment positioned in a field registers measured values with a defined frequency. Temporal geometric primitives are identified as data types of the temporal attribute types used in the feature types Station and Measurement.



Hình 17 - Ví dụ thuộc tính tính thời gian

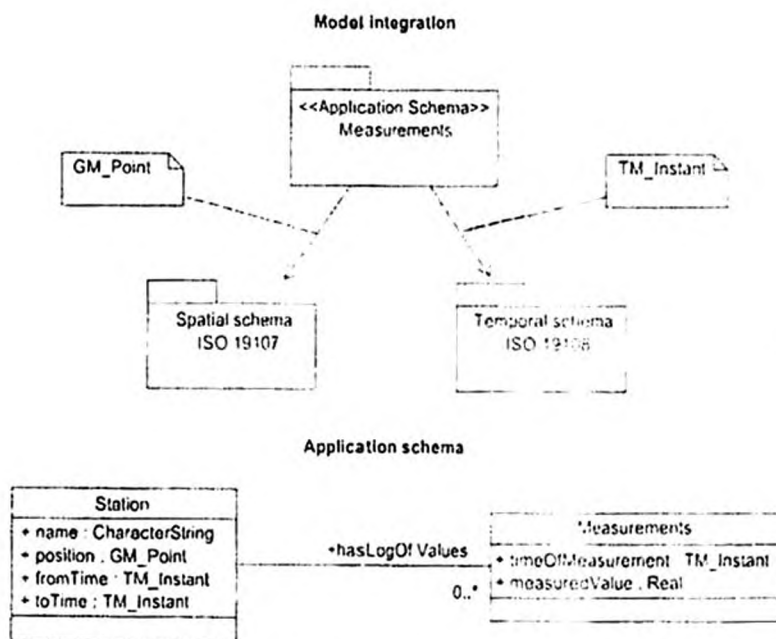
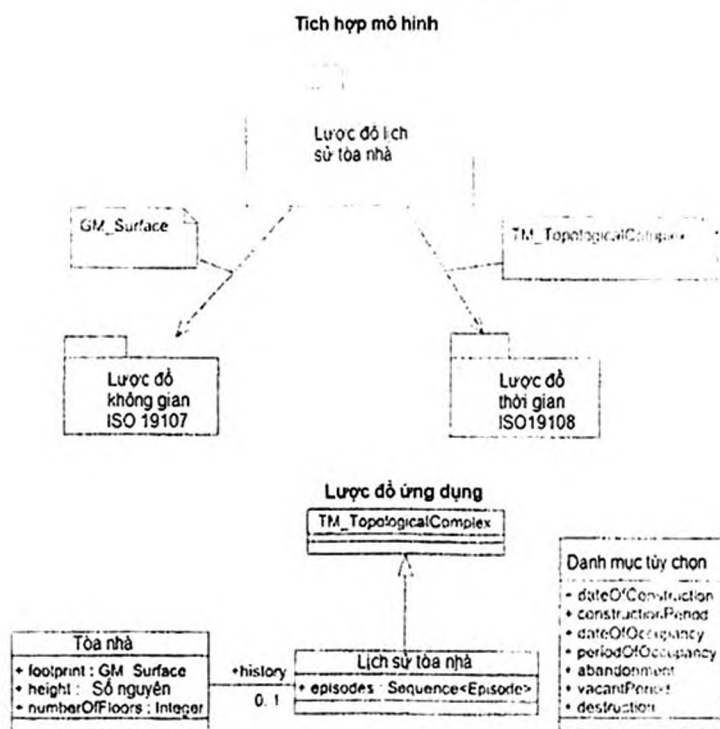


Figure 17 — Example of temporal attribute

VÍ DỤ 2: Hình 18 minh họa một sử dụng TM_TopologicalComplex như một thuộc tính đối tượng thời gian. BuildingHistory là một thuộc tính kiểu đối tượng Building được đại diện trong lược đồ như là một lớp UML. Như một phụ kiểu của TM_TopologicalComplex, nó là một kết tập của TM_TopologicalPrimitives mô tả các sự kiện và các chính quyền trong lịch sử của tòa nhà. BuildingHistory là sự kế thừa của TM_TopologicalComplex với chuỗi các đoạn, tương ứng với một nút hoặc cạnh trong một biểu đồ dạng tuyến. BuildingHistory tạo một biểu đồ dạng tuyến, do đó, (TM_Node.previousEdge -> kích thước ≤ 1 , kích thước của cạnh trước là 0 tại nút khởi đầu và TM_Node.nextEdge-> kích thước ≤ 1); kích thước của cạnh tiếp theo là 0 chỉ tại nút cuối. Mỗi đoạn tương ứng với một nút hoặc cạnh trong biểu đồ dạng tuyến.

EXAMPLE 2 Figure 18 illustrates a use of TM_TopologicalComplex as a temporal feature attribute. BuildingHistory is an attribute of the feature type Building that is represented in the schema as a UML class. As a subtype of TM_TopologicalComplex, it is an aggregation of TM_TopologicalPrimitives that describe events and states in the history of a building. BuildingHistory is an inheritance of TM_TopologicalComplex with a sequence of episodes. Each episode corresponds to a node or edge in the linear graph. BuildingHistory forms a linear graph, thus (TM_Node.previousEdge -> size ≤ 1 , size of previous edge is 0 at the start node and TM_Node.nextEdge -> size ≤ 1); size of next edge is 0 only at the end node. Each episode corresponds to a node or edge in the linear graph.



Hình 18 - Ví dụ về TM_TopologicalComplex sử dụng như là một thuộc tính đối tượng thời gian

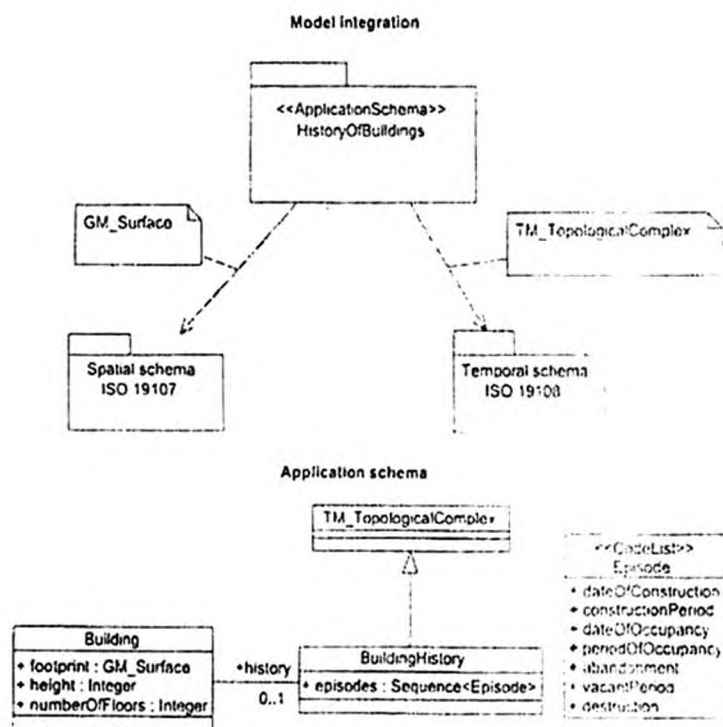


Figure 18 — Example of TM_TopologicalComplex used as a temporal feature attribute

8.6.3 Liên kết thời gian giữa các đối tượng

8.6.3 Temporal associations between features

8.6.3.1 Các kiểu mối quan hệ

8.6.3.1 Types of relationships

Theo mô hình đối tượng cơ bản, một liên kết thời gian (GF_TemporalAssociation) là một phụ kiểu của liên kết các đối tượng

According to the General Feature Model, a temporal association (GF_TemporalAssociation) is a subtype of association between features (GF_AssociationType) (see Figure 7). There are two types of temporal associations: simple temporal associations and feature succession.

(GF_AssociationType) (xem hình 7). Có hai loại liên kết thời gian: Liên kết thời gian đơn giản và liên tiếp kế tiếp.

8.6.3.2 Liên kết thời gian đơn giản

8.6.3.2 Simple temporal associations

Một liên kết thời gian đơn giản có thể được bắt nguồn bằng cách áp dụng các hoạt động được xác định cho các giao diện của TM_Primitives ở ISO 19108 đến nguyên thủy hình học thời gian sử dụng như là các kiểu dữ liệu cho các thuộc tính thời gian.

A simple temporal association can be derived by applying the operations defined for interfaces of TM_Primitives in ISO 19108 to the temporal geometric primitives used as datatypes for temporal attributes.

VÍ DỤ 1: Một biểu đồ ứng dụng có thể định nghĩa một lớp UML để thể hiện cho kiểu đối tượng Building, trong đó có một thuộc tính dateOfConstruction mà phải nhận một TM_Instant như kiểu dữ liệu của nó. Tòa nhà A được xây dựng vào năm 1950 và tòa nhà B được xây dựng vào năm 1970. Nếu hoạt động TM_Order.relativePosition được áp dụng với TM_Instant đó là giá trị cho dateOfConstruction của tòa nhà A với TM_Instant đó là giá trị cho dateOfConstruction của tòa nhà B như một tham số đầu vào, nó sẽ trả về giá trị "Before". Nếu hoạt động TM_Separation.distance được áp dụng theo cùng một cách, nó sẽ trả về giá trị "20 năm".

Quy tắc:

1) Các liên kết thời gian đơn giản được thực hiện trong một lược đồ ứng dụng theo một trong hai cách:

- Trường hợp: nguyên thủy thời gian sử dụng như là các kiểu dữ liệu của thuộc tính phải thực hiện operationTMJRelativePosition từ giao diện TM_Order, được định nghĩa trong ISO 19108, theo đó liên kết thời gian để đơn giản có thể được bắt nguồn từ dữ liệu.

- Trường hợp 2: Một liên kết thời gian đơn giản giữa các đối tượng sẽ được thực hiện trong một biểu đồ ứng dụng sử dụng một ASSOCIATION trong UML [xem 8.3.1, Rules 2)].

VÍ DỤ 2: Hình 19 cho thấy một liên kết thời gian đơn giản thực hiện như một liên kết. Lược đồ chỉ ra rằng con đường tồn tại trước khi các trạm dịch vụ tồn tại.

EXAMPLE 1: An application schema might define a UML class to represent the feature type Building, which has an attribute dateOfConstructor that takes a TM_Instant as its data type. Building A was constructed in 1950 and building B was constructed in 1970. If the operation TM_Order.relativePosition is applied to the TMInstant that is the value for dateOfConstruction of building A with the TMInstant that is the value for dateOfConstruction of building B as an input parameter, it will return the value 'before'. If the operation TM_Separation.distance is applied in the same way, it will return the value '20 years'.

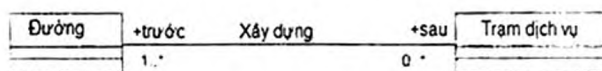
Rule:

1) Simple temporal associations shall be implemented in an application schema in one of two ways:

- case 1: Temporal primitives used as data types of attributes shall implement the operationTM_RelativePosition from the interface TM_Order defined in ISO 19108, so that simple temporal associations can be derived from the data.

- case 2: A simple temporal association between features shall be implemented in an application schema using an ASSOCIATION in UML [see 8.3.1, Rule 2)].

EXAMPLE 2 Figure 19 shows a simple temporal association implemented as an ASSOCIATION. The schema indicates that roads exist before service stations exist.



Hình 19 - Một liên kết thời gian đơn giản

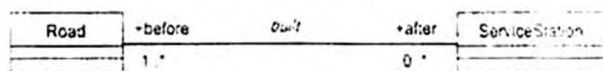


Figure 19 — Example of explicit representation of a simple temporal association

8.6.3.3 Chuỗi đối tượng

Chuỗi đối tượng là một chuỗi các thay đổi theo thời gian liên quan đến việc thay thế một hoặc nhiều đối tượng cụ thể bằng những đối tượng cụ thể khác. Có ba chuỗi đối tượng: thay thế đối tượng, chia tách đối tượng, tổng hợp đối tượng. Thay thế đối tượng là sự thay thế của một trong những thực thể đối tượng này bằng đối tượng khác. Nó thiết lập một mối quan hệ một-một giữa hai thực thể đối tượng. Chia tách đối tượng xảy ra khi một trường hợp đối tượng tách thành hai hoặc nhiều đối tượng. Nó thiết lập mối quan hệ một-thành-nhiều giữa các thực thể đối tượng. Tổng hợp đối tượng xảy ra khi hai hay trường hợp nhiều đối tượng hợp nhất vào một đối tượng. Nó thiết lập mối quan hệ nhiều-thành-một giữa các đối tượng. Có thể kết hợp các loại này. Có hai khía cạnh không gian và thời gian đối với chuỗi đối tượng, trong đó các đối tượng trong các mối quan hệ chiếm vị trí không gian như nhau, vào những thời điểm khác nhau và theo một thứ tự cụ thể.

Mối quan hệ chuỗi đối tượng có thể được bắt nguồn từ các thuộc tính không gian và thời gian của các đối tượng. Tuy nhiên, điều này đòi hỏi tất cả các kiểu đối tượng có một thuộc tính thời gian xác định chu kỳ theo đó đối tượng tồn tại. Các chuỗi đối tượng có thể được bắt nguồn bằng cách xác định những đối tượng cùng nguyên thủy không gian, và sau đó xác định `TM_RelativePositions` của chu kỳ tồn tại.

Chuỗi đối tượng địa lý không phải luôn luôn là kiểu phụ thuộc. Đó là, kiểu của một trường hợp đối tượng không phải là luôn luôn là một dự đoán là trường hợp của đối tượng thay thế. Chuỗi đối tượng có thể được mô hình hoá ở cấp tính năng chung chung, nhưng không phải luôn ở mức kiểu đối tượng.

8.6.3.3 Feature succession

Feature succession is a sequence of changes over time involving the replacement of one or more feature instances by other feature instances. There are three types of feature succession: feature substitution, feature division, and feature fusion. Feature substitution is the replacement of one feature instance by another feature instance. It establishes a one-to-one relationship between two feature instances. Feature division occurs when a single feature instance separates into two or more feature instances. It establishes a one-to-many relationship between feature instances. Feature fusion occurs when two or more feature instances merge into a single feature instance. It establishes a many-to-one relationship between feature instances. Combinations of these types are possible. There are both spatial and temporal aspects to feature succession, in that the features in the relationship occupy the same spatial location, at different times and in a particular order.

Feature succession relationships may be derived from the spatial and temporal attributes of the features. However, this requires every feature type to have a temporal attribute that identifies the period for which the feature exists. The feature succession can be derived by identifying those features that share spatial primitives, and then determining the `TM_RelativePositions` of their periods of existence.

Feature succession is not always type-dependent. That is, the type of a feature instance is not always a predictor of the type of the feature instance that replaces it. Feature succession can be modelled at the generic feature level, but not always at the feature type level.

Quy tắc:

1) Liên kết đối tượng của chuỗi đối tượng có thể được khởi tạo trong một lược đồ ứng dụng như các UML liên kết giữa các lớp kiểu đối tượng.

2) Liên kết đối tượng của chuỗi đối tượng có thể được khởi tạo trong một lược đồ ứng dụng như các liên kết tự tham chiếu của lớp đối tượng chung chung.

3) Các tên, vai trò và tính nhân (Multiplicities) phải thích hợp với kiểu chuỗi đối tượng.

VÍ DỤ 1: Hình 20 cho thấy một chuỗi đối tượng được mô hình hóa như một liên kết giữa các lớp kiểu đối tượng. Đó là một ví dụ về một kiểu chuỗi sinh thái, được biết đến như một chuỗi nền cũ (old-field succession), phổ biến ở Đông Hoa Kỳ, loại xảy ra trên một vị trí đơn lẻ trong chuỗi hiển thị, nếu vị trí là bên trái không bị xáo trộn.

Rules:

1) Feature associations of the feature succession type may be instantiated in an application schema as UML associations between feature type classes.

2) Feature associations of the feature succession type may be instantiated in an application schema as self-referent associations of a generic feature class.

3) The names, roles, and multiplicities shall be appropriate for the type of feature succession.

EXAMPLE 1 Figure 20 shows a feature succession modelled as an ASSOCIATION between feature type classes. It is an example of a type of ecological succession, known as old-field succession, common in the Eastern United States. The types occur on a single site in the sequence shown, if the site is left undisturbed.



Hình 20 - Ví dụ về kế thừa đối tượng giữa các kiểu đối tượng

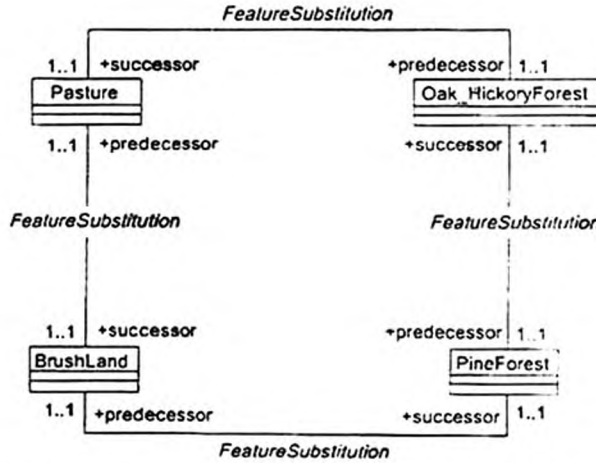
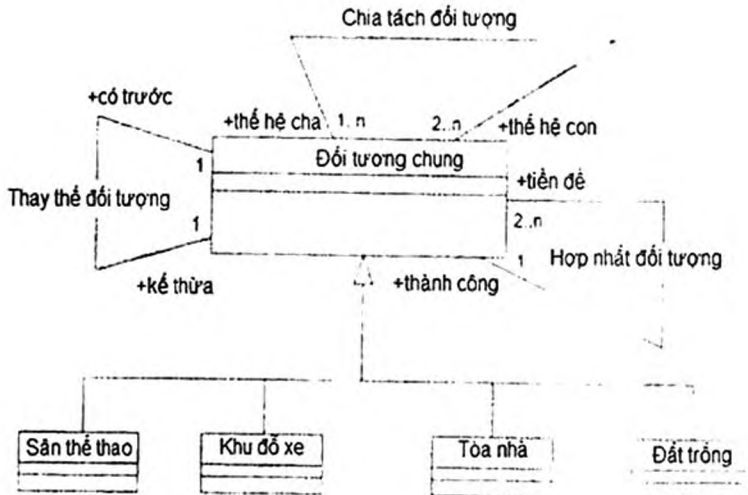


Figure 20 — Example of feature succession between feature types

VÍ DỤ 2: Hình 21 cho thấy chuỗi đối tượng được mô hình hóa như một liên kết tự tham chiếu của một lớp UML là một siêu kiểu cho các kiểu đối tượng khác nhau mà có thể được tham gia vào các mối quan hệ kế tiếp. Việc mô hình hóa theo cách này là cần thiết vì không có cách nào để dự đoán thứ tự trong đó các thực thể của kiểu đối tượng này phải kế tiếp nhau.

EXAMPLE 2 Figure 21 shows a feature succession modelled as a self-referent ASSOCIATION of a UML class that is a supertype for the various feature types that may be involved in succession relationships. Modelling in this way is necessary because there is no way to predict the order in which instances of these feature types might succeed each other.



Hình 21 - Ví dụ về kế thừa đối tượng ở cấp đối tượng chung.

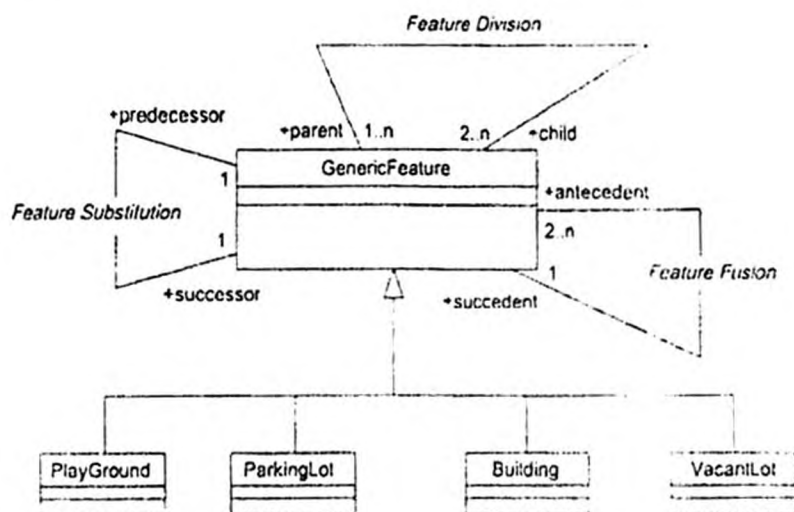


Figure 21 — Example of feature succession at the generic feature level

8.7 Quy tắc không gian

8.7.1 quy tắc không gian chung

Quy tắc:

1) Miền giá trị của các kiểu thuộc tính không gian phải phù hợp với các thông số kỹ thuật của ISO 19107, trong đó cung cấp các lược đồ khái niệm để mô tả các đặc điểm không gian của các đối tượng và một tập hợp các toán tử không gian phù hợp với các lược đồ. ISO 19107 bao gồm dữ liệu vector, trong đó bao gồm nguyên thủy hình học và nguyên thủy topo (đối tượng không gian) được sử dụng để xây dựng các đối tượng thể hiện những đặc điểm không gian của các đối tượng.

Hình học cung cấp phương tiện cho các mô tả định lượng, bằng tọa độ và các hàm toán học, các đặc điểm không gian của các đối tượng, bao gồm cả mảng, vị trí, kích thước, hình dạng, và định hướng. Các hàm toán học được sử dụng để mô tả hình học của một đối tượng phụ thuộc vào các hệ thống tọa độ được sử dụng để xác định vị trí không gian. Hình học là khía cạnh duy nhất của thông tin địa lý mà thay đổi khi các thông tin được chuyển đổi từ một hệ thống tọa độ sang hệ thống tọa độ khác khác.

Topo đề cập đến đặc điểm của hình dạng hình học mà vẫn bất biến nếu không gian bị biến dạng đàn hồi và liên tục, ví dụ, khi dữ liệu địa lý được chuyển đổi từ một hệ thống tọa độ này sang hệ thống tọa độ. Trong phạm vi thông tin địa lý, topo thường được sử dụng để mô tả kết nối của một biểu đồ n chiều, một thuộc tính là bất biến do việc chuyển đổi liên tục của biểu đồ.

8.7 Spatial rules

8.7.1 General spatial rules

Rule:

1) The value domain of spatial attribute types shall be in accordance with the specifications given by ISO 19107, which provides conceptual schemas for describing the spatial characteristics of features and a set of spatial operators consistent with these schemas. ISO 19107 covers vector data, which consists of geometric and topological primitives (spatial objects) used to construct objects that express the spatial characteristics of features.

Geometry provides the means for the quantitative description, by means of coordinates and mathematical functions, of the spatial characteristics of features, including dimension, position, size, shape, and orientation. The mathematical functions used for describing the geometry of an object depend on the coordinate system used to define the spatial position. Geometry is the only aspect of geographic information that changes when the information is transformed from one coordinate system to another.

Topology deals with the characteristics of geometric figures that remain invariant if the space is deformed elastically and continuously, for example, when geographic data are transformed from one coordinate system to another. Within the context of geographic information, topology is commonly used to describe the connectivity of a «-dimensional graph, a property that is invariant under continuous transformation of the graph.

Topo máy tính cung cấp thông tin về các kết nối của nguyên thủy hình học có thể được bắt nguồn từ hình học cơ bản. Việc sử dụng hiệu quả nhất các cấu trúc liên kết để tăng tốc máy tính hình học. Tính toán hình học như điểm trong vùng (point-in-polygon), liền kề, đường bao và theo dõi mạng lưới được tính toán chuyên sâu. Vì lý do này, các cấu trúc tổ hợp gọi là phức hợp topo, mạng, hoặc các biểu đồ thường được xây dựng với mục đích tối ưu hóa các thuật toán tính toán hình học. Những dữ liệu và cấu trúc xử lý chuyển đổi thuật toán hình học tính toán vào những tổ hợp.

8.7.2 Các thuộc tính không gian

Quy tắc:

1) Đặc điểm không gian của một đối tượng được mô tả bởi một hoặc nhiều thuộc tính không gian.

Trong một lược đồ ứng dụng, một thuộc tính không gian là một phụ kiểu của một thuộc tính đối tượng (xem 7.4), và các nguyên tắc phân loại các giá trị của nó được định nghĩa trong lược đồ không gian, ISO 19107.

2) Một thuộc tính không gian sẽ được thể hiện trong một lược đồ ứng dụng theo một trong hai cách:

- Trường hợp 1: như một thuộc tính của một lớp UML tả các đối tượng, trong trường hợp đó thuộc tính sẽ nhận một đối tượng không gian được định nghĩa trong lược đồ không gian. ISO 19107, như kiểu dữ liệu cho giá trị của nó; hoặc

Computational topology provides information about the connectivity of geometric primitives that may be derived from the underlying geometry. The most productive use of topology is to accelerate computational geometry. Geometric calculations such as containment (point-in-polygon), adjacency, boundary, and network tracking are computationally intensive. For this reason, combinatorial structures known as topological complexes, networks or graphs are often constructed for the purpose of optimizing computational geometry algorithms. These data and processing structures convert computational geometry algorithms into combinatorial ones.

8.7.2 Spatial attributes

Rules:

1) Spatial characteristics of a feature shall be described by one or more spatial attributes.

In an application schema, a spatial attribute is a subtype of a feature attribute (see 7.4), and the taxonomy of its values is defined in the spatial schema, ISO 19107.

2) A spatial attribute shall be represented in an application schema in either of two ways:

- case 1: as an ATTRIBUTE of a UML CLASS that represents a feature, in which case the ATTRIBUTE shall take one of the spatial objects defined in the spatial schema, ISO 19107, as the data type for its value; or

- Trường hợp 2: như một liên kết UML giữa các lớp đại diện cho một đối tượng và một trong những đối tượng không gian được định nghĩa trong lược đồ không gian, ISO 19107.

- case 2: as a UML ASSOCIATION between the class that represents a feature and one of the spatial objects defined in the spatial schema. ISO 19107.

3) Một thuộc tính không gian sẽ nhận một đối tượng không gian như giá trị của nó. Đối tượng không gian được phân loại như các đối tượng hình học hoặc các đối tượng topo, cả hai đều được phân chia tiếp như nguyên thủy, phức hợp hay kết nhập (cho đối tượng hình học). Bảng 4 liệt kê các đối tượng không gian sẽ được sử dụng trong một lược đồ ứng dụng như các giá trị của thuộc tính không gian.

3) A spatial attribute shall take a spatial object as its value. Spatial objects are classified as geometric objects or topological objects, both of which are subclassed as primitives, complexes or aggregates (for geometric objects). Table 4 lists spatial objects that shall be used in an application schema as values for spatial attributes.

Đối tượng hình học			Đối tượng topo	
Nguyên thủy hình học	Phức hợp hình học	Kết nhập hình học	Nguyên thủy topo	Nguyên thủy phức hợp
GM_Point GM_Curve GM_Surface GM_Solid	GM_CompositePoint GM_CompositeCurve GM_CompositeSurface GM_CompositeSolid GM_Complex	GM Aggregate GM_MultiPoint GM_MultiCurve GM_MultiSurface GM_MultiSolid	TP_Node TP_Edge TP_Face TP_Solid TP_DirectedNode TP_DirectedEdge TP_DirectedFace TP_DirectedSolid	TP_Complex

Bảng 4 - Danh sách các đối tượng không gian có giá trị cho các thuộc tính không gian trong một lược đồ ứng dụng

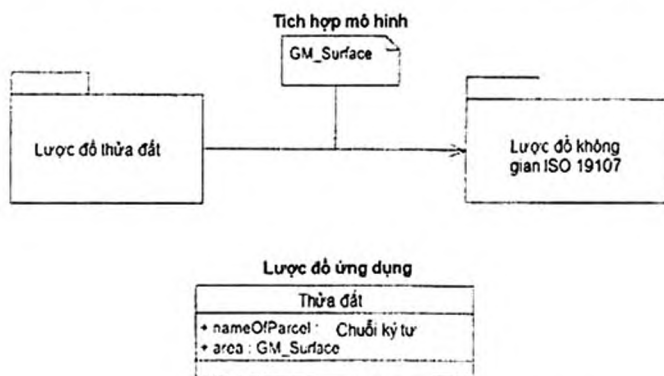
CHÚ THÍCH: Bảng này chỉ thống kê các lớp mức cao nhất của đối tượng không gian. Phụ kiểu của các lớp này có thể được sử dụng.

Table 4 — List of valid spatial objects for spatial attributes in an application schema

Geometric objects			Topological objects	
Geometric primitives	Geometric complexes	Geometric aggregates	Topological primitives	Topological complexes
GM_Point GM_Curve GM_Surface GM_Solid	GM_CompositePoint GM_CompositeCurve GM_CompositeSurface GM_CompositeSolid GM_Complex	GM_Aggregate GM_MultiPoint GM_MultiCurve GM_MultiSurface GM_MultiSolid	TP_Node TP_Edge TP_Face TP_Solid TP_DirectedNode TP_DirectedEdge TP_DirectedFace TP_DirectedSolid	TP_Complex
NOTE The table lists only the highest level classes of spatial objects. Subtypes of these may also be used				

VÍ DỤ: Hình 22 cho thấy một lược đồ ứng dụng có tên Parcels đó là phụ thuộc vào giản đồ không gian vì nó sử dụng lớp UML GM_Surface được định nghĩa trong lược đồ này. Đối tượng Parcel có một thuộc tính không gian (vùng được đặt tên) nhận một thực thể kiểu dữ liệu GM_Surface như giá trị của nó. Hai lựa chọn để thể hiện cho một thuộc tính không gian đã được thể hiện.

EXAMPLE Figure 22 shows an application schema named Parcels that is dependent on the spatial schema because it uses the UML-cJass GM_Surface defined in this schema. The feature Parcel has a spatial attribute (named area) which takes an instance of data type GM_Surface as its value. The two alternatives for representing a spatial attribute are shown.



Hình 22 - Ví dụ về thuộc tính không gian trong UML

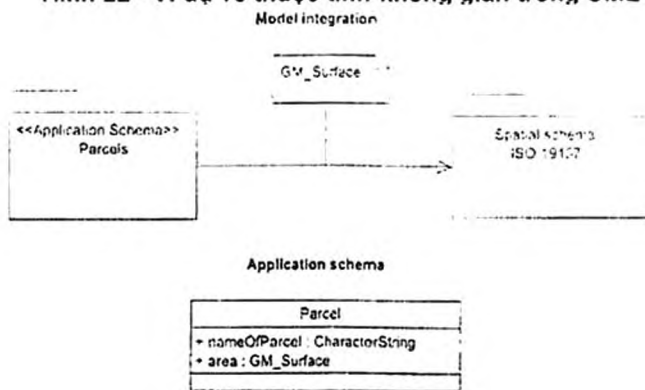


Figure 22 — Example of spatial attributes in UML

8.7.3 Sử dụng kết nhập hình học và phức hợp không gian để thể hiện cho các giá trị các thuộc tính không gian của các đối tượng

8.7.3 Use of geometric aggregates and spatial complexes to represent the values of spatial attributes of features

8.7.3.1 Giới thiệu

8.7.3.1 Introduction

Các cấu hình không gian của nhiều đối tượng không thể được thể hiện bởi nguyên thủy một hình học. Các loại GM_Aggregate và GM_Complex hỗ trợ các đại diện của các đối tượng như tập hợp đối tượng hình học.

The spatial configuration of many features can not be represented by a single geometric primitive. The types GM_Aggregate and GM_Complex support the representation of such features as collections of geometric objects.

8.7.3.2 Kết nhập hình học

GM_Aggregates có thể là các tập hợp bất kỳ của GM_Objects đã không yêu cầu cấu trúc hình học bổ sung. GM_Aggregates có thể chứa các kết nhập khác. GM_MultiPrimitives có thể là tập hợp tùy ý của GM_Primitives nhưng không thể chứa kết nhập khác.

Các loại đặc biệt GM_MultiPoint, GM_MultiCurve, GM_MultiSurface và GM_MultiSolid là kết nhập "type-safe" chỉ chứa các thực thể của phụ lớp của GM_Point, GM_Curve, và GM_Surface, và GM_Solid, tương ứng.

Một trường hợp trực tiếp của GM_Aggregate không có hạn chế này.

Quy tắc:

1) GM_Aggregate có thể được sử dụng như giá trị cho một thuộc tính không gian đại diện cho một đối tượng như một bộ dữ liệu không có cấu trúc của GM_Objects.

- Trường hợp 1: GM_Aggregate sẽ được sử dụng như là các giá trị cho một thuộc tính không gian đại diện cho một đối tượng như một bộ sưu tập không có cấu trúc của các loại khác nhau của GM_Object nơi không có hạn chế về các loại của đối tượng chứa.

VÍ DỤ 1: Một đường điện có thể được xem như bao gồm hai loại đối tượng hình học; các cột điện độc lập treo các dây, các dây giữ chính nó. Trong lược đồ này, có thể được sử dụng một GM_Aggregate.

8.7.3.2 Geometric aggregates

GM_Aggregates can be arbitrary collections of GM_Objects that have no required additional geometric structure. GM_Aggregates can contain other aggregates. GM_MultiPrimitives can be arbitrary collections of GM_Primitives but cannot contain other aggregates.

The particular types GM_MultiPoint, GM_MultiCurve, GM_MultiSurface, and GM_MultiSolid are "type-safe" aggregates that only contain instances of subclasses of GM_Point, GM_Curve, GM_Surface, and GM_Solid, respectively.

A direct instance of GM_Aggregate does not have this restriction

Rules:

1) GM_Aggregate may be used as the value for a spatial attribute that represents a feature as an unstructured collection of GM_Objects.

- case 1: GM_Aggregate shall be used as the value for a spatial attribute that represents a feature as an unstructured collection of different types of GM_Object where there is no restriction on the types of contained objects.

EXAMPLE 1 A power line may be viewed as consisting of two types of geometric objects; the individual poles that support the wire, and the line of the wire itself. In this schema, a GM_Aggregate could be used.

- Trường hợp 2: GM_MultiPoint.

GM_MultiCurve, GM_MultiSurface, hoặc GM_MultiSolid sẽ được sử dụng như là giá trị của một thuộc tính không gian đại diện cho một đối tượng như một tập hợp các nguyên thủy hình học cùng kiểu.

VÍ DỤ 2: Một vườn cây ăn quả có thể được xem như là một tập hợp cây. Các thuộc tính không gian của đối tượng "Orchard" phải là một GM_MultiPoint trong đó mỗi GM_Point đại diện cho một cây riêng lẻ. Mặc dù các vườn cây ăn quả có thể được coi như một đối tượng phức tạp, và cây như các đối tượng đơn giản, điều này là không cần thiết, các vườn cây ăn quả cũng có thể được xem như là một đối tượng đơn giản thể hiện bằng một tập hợp các GM_Points.

2) Một tổ hợp đặc biệt hoặc ràng buộc về định nghĩa của các thuộc tính không gian được thực hiện trong lược đồ ứng dụng bằng cách giới thiệu một lớp mới mà mang người dùng xác định cấu hình không gian với tất cả các ràng buộc như một phụ kiểu của GM_MultiPrimitive.

VÍ DỤ 3: Hình 23 thể hiện một người sử dụng định nghĩa kết nhập không gian có tên là 3points1curve, đó là kiểu dữ liệu của một thuộc tính không gian trong lược đồ ứng dụng.

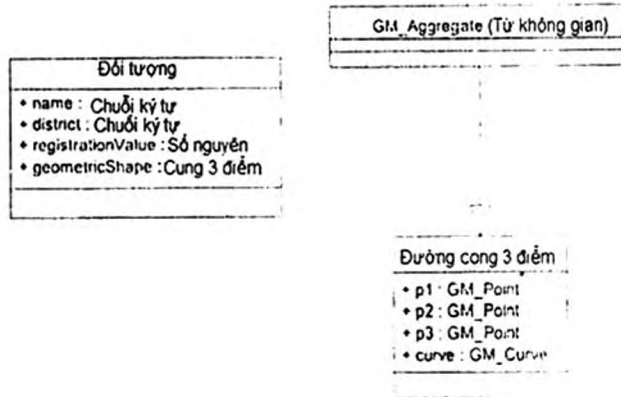
- case 2; GM_MultiPoint, GM_MultiCurve,

GM_MultiSurface, or GM_MultiSolid shall be used as the value of a spatial attribute that represents a feature as a set of geometric primitives of the same type.

EXAMPLE 2 An orchard may be viewed as a collection of trees. The spatial attribute of the feature "Orchard" should be a GM_MultiPoint, in which each GM_Point represents an individual tree. Although the orchard could be treated as a complex Feature, and the trees as simple features, this is not necessary; the orchard could also be viewed as a simple feature represented by a set of GM_Points.

2) A particular composition or constraint on definition of the spatial attribute shall be implemented in the application schema by introducing a new CLASS that carries the user defined spatial configuration with all constraints as a subtype of GM_MultiPrimitive.

EXAMPLE 3 Figure 23 shows a user defined spatial aggregate named 3points1curve, which is data type of a spatial attribute in the application schema.



Hình 23 - Ví dụ về kết nhập không gian được định nghĩa trong lược đồ ứng dụng

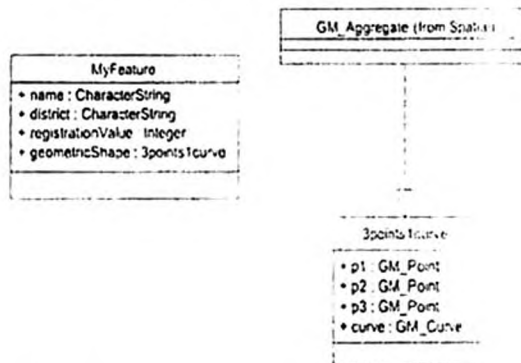


Figure 23 — Example of spatial aggregate defined in application schema

8.7.3.3 Phức hợp hình học

Phức hợp hình học được sử dụng để đại diện cho các đặc trưng không gian của một đối tượng như một tập hợp nguyên thủy hình học kết nối. Ngoài ra, các trường hợp GM_Complex cho phép dạng cấu trúc nguyên thủy hình học được chia sẻ bởi các thuộc tính không gian của các đối tượng khác nhau. Không có liên kết rõ ràng giữa các GM_Primitives trong một GM_Complex; các kết nối giữa các GM_Primitives có thể được bắt nguồn từ các dữ liệu tọa độ.

87.3.3 Geometric complexes

Geometric complexes are used to represent the spatial characteristics of a feature as a set of connected geometric primitives. In addition, instances of GM_Complex allow geometric primitives to be shared by the spatial attributes of different features. There are no explicit links between the GM_Primitives in a GM_Complex; the connectivity between the GM_Primitives can be derived from the coordinate data.

Quy tắc:

Một GM_Complex sẽ được sử dụng như là các giá trị cho một thuộc tính không gian đại diện cho một đối tượng như một tập hợp của GM_Objects kết nối, đó là tách rời ngoại trừ ở ranh giới của chúng. Các lớp con của GM_Complex có thể được chỉ định để hạn chế các cấu trúc của GM_Complex sử dụng để đại diện cho một cấu hình không gian đặc biệt.

Các dạng cấu trúc nguyên thủy của một mảng đơn chứa trong một phức hợp riêng phải được tách rời nhau, ngoại trừ nơi họ chia sẻ một ranh giới chung.

Một dạng cấu trúc nguyên thủy trong một phức hợp có thể giao nhau với dạng cấu trúc nguyên thủy khác của mảng thấp hơn một cấp trong đó phức hợp mà chỉ có những dạng cấu trúc nguyên thủy đầu tiên chứa cấu trúc nguyên thủy thứ hai trong ranh giới của nó. Một dạng cấu trúc nguyên thủy trong một phức hợp có thể giao nhau với nguyên thủy khác của mảng thậm chí thấp hơn trong phức hợp mà chỉ nơi dạng cấu trúc nguyên thủy đầu tiên hoàn toàn chứa dạng cấu trúc nguyên thủy thứ hai bên trong nội thất của nó và có một thực thể liên kết "Interior To" sự rõ ràng cho các dạng cấu trúc nguyên thủy này.

VÍ DỤ 1: Một mạng lưới thoát nước có thể được biểu diễn như là một GM_Complex gồm GM_Curves hạn chế nên GM_Curve tạo thành một đồ thị liên thông.

Rules:

A GM_Complex shall be used as the value for a spatial attribute that represents a feature as a collection of connected GM_Objects, which are disjoint except at their boundaries. Subclasses of GM_Complex may be specified to constrain the structure of the GM_Complex used to represent a particular spatial configuration.

The primitives of a single dimension contained in a single complex must be disjoint except where they share a common boundary.

A primitive within a complex may intersect another primitive of 1 lower dimension in that complex only where the first primitive contains the second within its boundary. A primitive within a complex may intersect another primitive of even lower dimension in that complex only where the first primitive completely contains the second within its interior and there is an explicit "Interior To" association instance for these primitives.

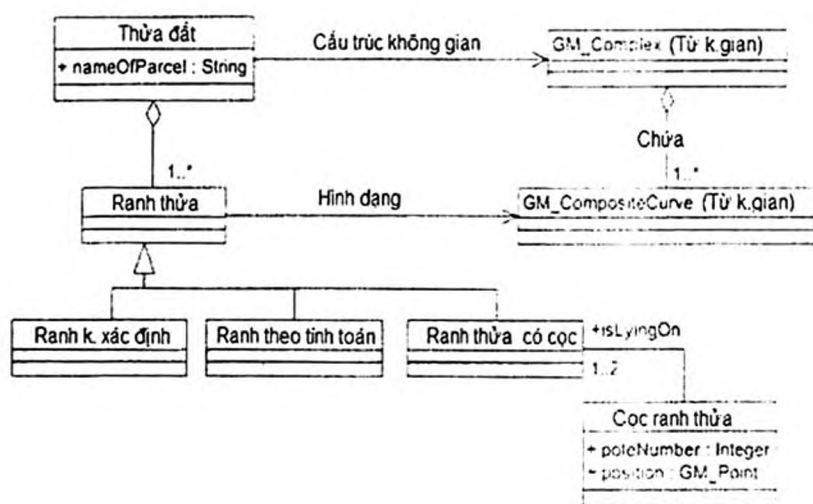
EXAMPLE 1 A drainage network could be represented as a GM_Complex composed of GM_Curves constrained so that the GM_Curves form a connected graph.

2) Các tính năng mà phần yếu tố hình học của họ được biểu diễn như là GM_Complexes mà phụ phức hợp trong phạm vi một M_Complex lớn hơn.

VÍ DỤ 2: Mỗi thửa trong một tập dữ liệu địa chính có một ranh giới tạo GM_Curves. Mỗi GM_Curve được chia sẻ bởi hai ranh giới thửa đất. Ranh giới của mỗi thửa là một GM_Complex, và các tất cả các ranh giới thửa đất là một GM_Complex lớn hơn. (xem Hình 24).

2) Features that share elements of their geometry shall be represented as GM_Complexes that are subcomplexes within a larger GM_Complex.

EXAMPLE 2 Each parcel in a cadastral data set has a boundary composed of GM_Curves. Each GM_Curve is shared by two parcel boundaries. The boundary of each parcel is a GM_Complex, and the set of all parcel boundaries is a larger GM_Complex (see Figure 24).



Hình 24 - Ví dụ về phức hợp không gian định nghĩa trong lược đồ ứng dụng

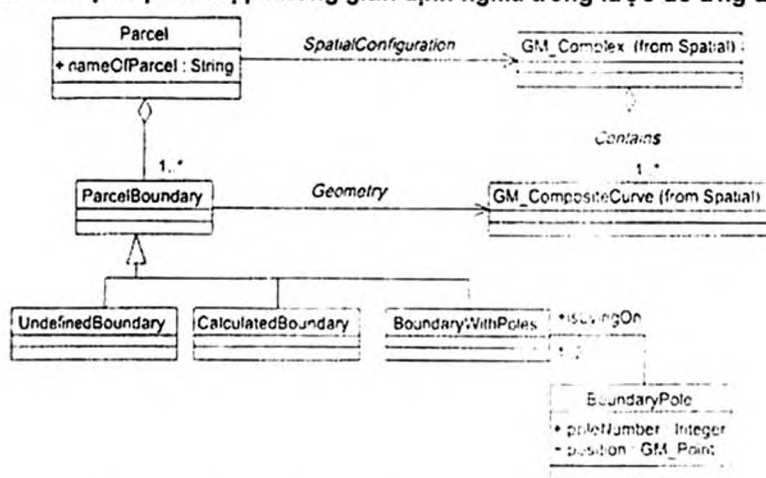


Figure 24 — Example of spatial complex defined in application schema

8.7.3.4 Hỗn hợp hình học

Một phức hợp hình học là một hình học phức hợp mà có tất cả các tính chất của một nguyên thủy hình học, ngoại trừ nó tạo thành từ nguyên thủy hình học nhỏ hơn cùng loại. Hỗn hợp hình học được sử dụng để đại diện cho các đối tượng phức hợp bao gồm các đối tượng hình học nhỏ hơn mà có cùng một kiểu hình học.

Quy tắc:

1) Một GM_Composite sẽ được sử dụng để đại diện cho một đối tượng phức tạp mà có các tính chất hình học của một hình học nguyên thủy.

CHÚ THÍCH: một mạng lưới đường bộ gồm các đường mà mỗi đường có thể bao gồm các đối tượng đơn giản thể hiện các loại khác nhau của các yếu tố đường (xem Hình 25). Các thuộc tính không gian của các yếu tố đường có thể là GM_Curves. Mỗi Đường có thể được đại diện bởi một GM_CompositeCurve chứa GM_Curves thể hiện cho các yếu tố của đường. Các mạng lưới đường bộ có thể được thể hiện bởi một Complex GM có chứa các tập của GM CompositeCurves đó thể hiện cho đường.

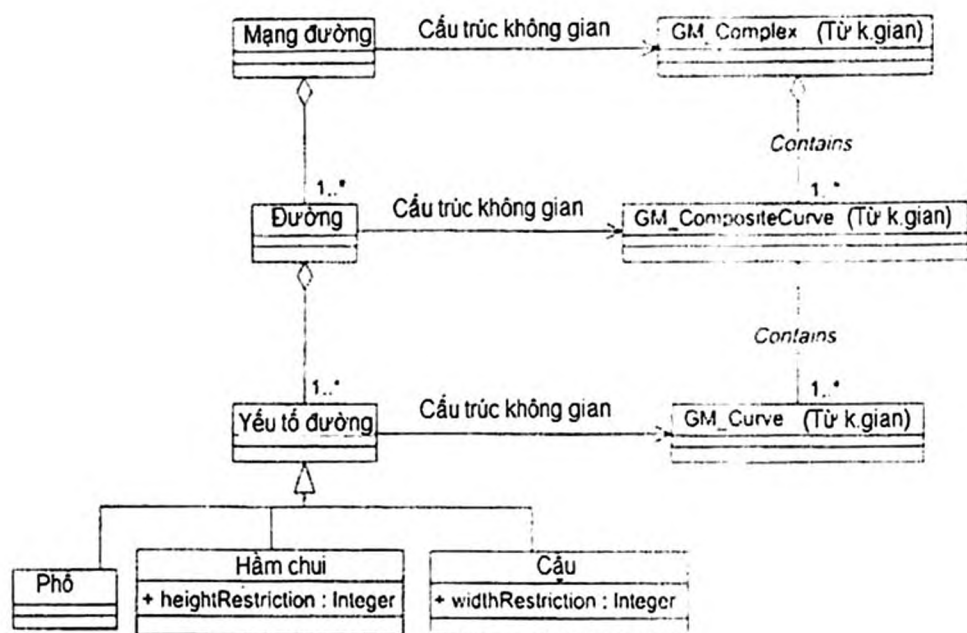
87.3.4 Geometric composites

A geometric composite is a geometric complex that has all the properties of a geometric primitive except that it is composed of smaller geometric primitives of the same kind. Geometric composites are used to represent complex features that are composed of smaller geometric objects that have the same kind of geometry.

Rule:

1) A GM_Composite shall be used to represent a complex feature that has the geometric properties of a geometric primitive.

NOTE A Road Network is composed of Roads, each of which may be composed of simple features representing different kinds of Road Elements (see Figure 25). The spatial attributes of the Road Elements could be GM Curves. Each Road could be represented by a GM_CompositeCurve that contains the GM_Curves that represent the Road Elements of that Road. The Road Network could be represented by a GM_Complex that contains the set of GM CompositeCurves that represent the Roads.



Hình 25 - Ví dụ về hỗn hợp hình học được định nghĩa trong lược đồ ứng dụng

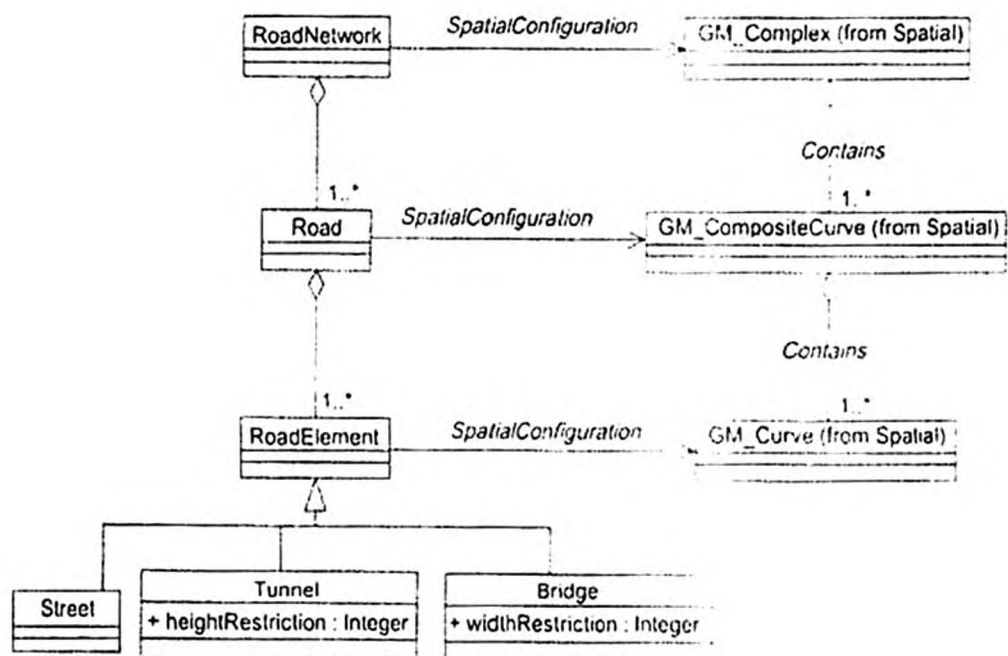


Figure 25 — Example of geometric composites defined in application schema

8.7.3.5 Phức hợp hình học toàn cầu

Nguyên thủy có thể, và thường là, sử dụng đồng thời ở nhiều phức hợp. Điều này có nghĩa rằng thêm cấu trúc bổ sung có thể được đặt vào các đối tượng trong đó hình học có được cấu trúc như các hỗn hợp. Cấu trúc này có thể được sử dụng để lưu trữ một cách rõ ràng mối quan hệ topo giữa các đối tượng. Theo cách thông thường mà điều này xảy ra là tạo đối tượng lớn (đôi khi tiềm ẩn), thường được gọi là "themse", "layer" hay "maps".

Quy tắc:

1) Đối tượng toàn cầu bao gồm các đối tượng hình học được sử dụng để đại diện cho các giá trị của một hoặc nhiều thuộc tính của một hoặc nhiều lớp đối tượng sẽ được thể hiện như là trường hợp của GM_Complex trong một cách mà các thuộc tính được thể hiện là phụ phức hợp của đối tượng này. Sự bao gồm này có xác định bởi các lược đồ ứng dụng. Đối tượng toàn cầu như vậy phải có tên duy nhất trong mỗi tập dữ liệu.

Thuộc tính đối tượng được coi là phụ phức hợp của các đối tượng bao trùm được quy định bởi tên đối tượng toàn cầu.

Giống như bất kỳ đối tượng khác, một trong những chủ đề bao trùm có thể được xác định là thuộc về một chủ đề lớn hơn. Trong trường hợp này, các đối tượng cơ bản sẽ cũng thuộc về các chủ đề lớn hơn. Ví dụ, một "Chủ đề suối" và một "Chủ đề kênh" có thể được tham gia vào một "Chủ đề thủy văn". Không có gì ngăn cản một đối tượng từ thuộc nhiều đối tượng bao trùm hay "các chủ đề" thông qua các thuộc tính phức tạp, nhưng mỗi thuộc tính nên có trong nhiều trường hợp khác hơn là chỉ có ở một chủ đề.

8.7.3.5 Global geometric complexes

Primitives may, and usually are, used simultaneously in multiple complexes. This means that additional structure may be placed on features whose geometry is structured as composites. This structure may be used to explicitly store the topological relations between features. The usual manner in which this happens is to create large (sometimes implicit) features, which are often called "themes", "layers" or "maps".

Rule:

1) Global features consisting of geometric objects that are used to represent the value of one or more attributes of one or more feature classes shall be represented as instances of GM_Complex in such a manner that the attributes so represented are subcomplexes of this object. This inclusion shall be specified by the application schema. Such global features shall be unique by name within each dataset.

Feature attributes that are required to be subcomplexes of such a global feature shall be specified by name as to which global feature they belong.

Like any other feature, one of these global themes may be specified as belonging to a larger theme. In this case, the base features would logically also belong to the larger theme. For example, a "Stream Theme" and a "Canal theme" may be involved in a "Hydrographic Theme". Nothing prevents a feature from belonging to many global features or "themes" through multiple attributes, but each attribute should, in most cases other than the one mentioned here, be in at most one theme.

CHÚ THÍCH: Nếu tất cả các con đường trong một tập dữ liệu đã có tìm đường thể hiện như là một mạng lưới (có hoặc không có thêm cấu trúc tô pô), sau đó là một đối tượng "chủ đề đường" có thể được xác định bởi các lược đồ ứng dụng. Nó sẽ có những hạn chế: 1) chỉ có một đối tượng như vậy tồn tại, và 2) tất cả tìm đường bộ phải được định nghĩa là tập hợp của nguyên thủy cũng chứa trong mục "Chủ đề đường"

8.7.3.6 Phức hợp topo

Phức hợp topo có sự mô tả rõ ràng về các kết nối giữa các nguyên thủy topo mà chúng được tạo thành. Một ứng dụng các phức hợp topo là để cho phép ứng dụng các phương pháp từ topo máy tính đến các phức hợp hình học.

Điều này đòi hỏi phải thực hiện các mối quan hệ rõ ràng giữa một TP_Complex và một GM_Complex. Một ứng dụng khác của phức hợp topo là cho phép mô tả kết nối giữa các đối tượng độc lập về của cấu hình hình học.

Quy tắc:

1) Một TP_Complex sẽ được sử dụng như là một thuộc tính không gian của một đối tượng bất cứ khi nào các ứng dụng đòi hỏi sự hiển diện rõ ràng của sự nối kết giữa các nguyên thủy hình học đại diện cho đối tượng. TP_Complex sẽ được liên kết trong một liên kết rõ ràng đến một GM_Complex đại diện cho cấu trúc hình học của đối tượng. TP_Complex có thể là phụ phức hợp của một TP_Complex lớn hơn thể hiện các đối tượng phức tạp.

2) TP_Complexes có thể được sử dụng để đại diện cho các thuộc tính của các đối tượng để thể hiện cho kết nối độc lập của cấu hình hình học của các đối tượng. Trong trường hợp này, các TP_Complex chưa là thành phần của một liên kết rõ ràng.

NOTE If all roads in a dataset are to have their centrelines represented as a network (with or without additional topological structure), then a "Road Theme" feature may be defined by the application schema. It will have restrictions that 1) only one such feature exists, and 2) all road centrelines must be defined as composites of primitives also contained in the "Road Theme"

8.7.3.6 Topological complexes

Topological complexes carry explicit descriptions of the connections between the topological primitives of which they are composed. One use of topological complexes is to enable the application of methods from computational topology to geometric complexes. This requires implementation of the Realization relationship between a TP_Complex and a GM_Complex. Another use of topological complexes is to enable the description of the connectivity between features independently of their geometric configuration.

Rules:

1) A TP_Complex shall be used as a spatial attribute of a feature whenever the application requires the explicit representation of connectivity between the geometric primitives that represent the feature. The TP_Complex shall be linked in a Realization association to a GM_Complex that represents the geometric configuration of the feature. The TP_Complex may be subcomplex within a larger TP_Complex that represents multiple features.

2) TP_Complexes may be used to represent attributes of features in order to represent connectivity that is independent of the geometric configuration of the features. In this case, the TP_Complex is not a member of a Realization association.

VÍ DỤ: Một mạng lưới phân phối điện có thể được biểu diễn như là một TP_Complex trong đó TP_Nodes thể hiện cho các nhà máy điện, máy biến áp, thiết bị chuyển mạch hoặc điểm kết nối khác, và TP_Edges thể hiện cho các đường dây điện.

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp một lớp duy nhất được định nghĩa cho mỗi sự kết hợp hợp lệ của lớp TP và GM, dưới liên kết rõ ràng (thông qua một kế thừa phức tạp của các kiểu), mối quan hệ giữa P_Objects và GM_Objects có thể là "To-self".

8.7.4 Liên kết không gian giữa các đối tượng

Theo mô hình đối tượng chung (xem 7.3), một liên kết không gian giữa các đối tượng là một phụ kiểu của liên kết đối tượng. Một số liên kết không gian – ví dụ: bên trong, cắt nhau, tiếp xúc liên quan đến topo của đối tượng, và có thể được mô tả hoàn toàn bằng quan hệ topo. Ví dụ khác: phía đông của đối tượng mà không thể mô tả bằng quan hệ topo, và chỉ có thể được mô tả bởi các liên kết rõ ràng giữa các đối tượng.

CHÚ THÍCH: ISO19107 định nghĩa phức hợp topo hình học mang mối quan hệ giữa hình học và nguyên thủy topo một cách tương ứng. Đây có thể là mối quan hệ giữa các thành phần của một thuộc tính không gian của một đối tượng đơn hoặc các mối quan hệ giữa các thuộc tính không gian của các đối tượng khác nhau.

Họ mô tả cách hình dạng của một đối tượng liên quan đến hình dạng của đối tượng khác, nhưng không cung cấp thông tin về cách các đối tượng liên quan đến nhau. Ở chừng mức ví dụ, các mối quan hệ giữa các đối tượng được dẫn xuất bằng việc tính toán từ dạng hình học.

EXAMPLE An electrical power distribution network could be represented as a TP_Complex in which TP_Nodes represent power plants, transformers, switches or other connection points, and TP_Edges represent the power lines

NOTE In cases where a single class is defined for each valid combination of TP and GM classes, under the Realization association (through a multiple inheritance of the types), the relationship between TP_Objects and GM_Objects may be "to-self".

8.7.4 Spatial associations between features

According to the General Feature Model (see 7.3), a spatial association between features is a subtype of feature association. Some spatial associations - e.g. within, intersecting, touching - involve the topology of the features, and may be described implicitly by that topology. Others - e.g. east of, above - cannot be described by topology, and can only be described by explicit associations between the features.

NOTE ISO 19107 defines geometric and topological complexes that carry relationships between geometric and topological primitives, respectively. These may be relationships between the components of a spatial attribute of a single feature or relationships between the spatial attributes of different features.

They describe how the geometry of one feature relates to the geometry of another feature, but provide no information about how the features relate to each other. On the instance level, the relationships between features are derivable by computation from the geometry.

Quy tắc:

1) Một liên kết không gian giữa các đối tượng có thể được mô tả ngầm định bằng cách thể hiện các đối tượng như là các đối tượng topo hoặc hình học có liên quan với nhau trong một phức hợp topo hoặc hình học.

2) Một liên kết không gian không được mô tả bởi một sự liên kết giữa các hình học cơ bản hoặc nguyên thủy topo được định nghĩa trong một biểu đồ ứng dụng như một liên kết giữa các đối tượng.

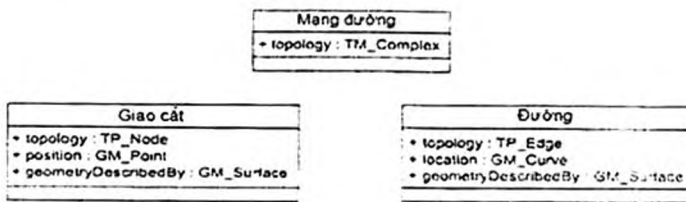
Ví dụ 1: Hình 26 cho thấy sự liên kết không gian được tiến hành bằng cơ chế thực hiện trong lược đồ không gian. Liên kết đặc đối tượng đến quan hệ topo đối tượng được mô tả bởi các nguyên thủy topo TP_Node và TP_Edge topo, mà thuộc về một TP_Complex thể hiện cho mạng lưới đường bộ. Những đối tượng không gian mang hoàn toàn liên kết không gian (xem ví dụ ở D.1). TP_Edge cho đường thể hiện cho tim đường, và được liên kết trong lược đồ ứng dụng với một GM_Curve đó là thực hiện hình học của nó. Trong một lược đồ ứng dụng, một số đối tượng có thể giới thiệu một thuộc tính khác mang theo mô tả hình học thứ hai của đối tượng, ví dụ, geometryDescribedBy, mà trong ví dụ này thể hiện cho mặt đường. Các đối tượng hình học và đối tượng topo của một đối tượng có thể có kích thước khác nhau, nhưng đối tượng hình học, trong trường hợp này, không phải là việc thể hiện hình học của đối tượng topo. Trong ví dụ này, đường bộ và đối tượng giao cắt được mô tả hình học một lần như các bề mặt, và lần thứ hai là một đường cong và một điểm một cách tương ứng. Nó cũng mô tả quan hệ topo bằng cạnh và nút, nơi đường cong (nhưng không phải bề mặt) là sự thể hiện hình học các cạnh, và điểm (nhưng không phải bề mặt) là việc thể hiện hình học của nút.

Rules:

1) A spatial association between features may be described implicitly by representing the features as geometric or topological objects that are associated with each other in a geometric or topological complex.

2) A spatial association that is not described by an association between the underlying geometric or topological primitives shall be defined in an application schema as an ASSOCIATION between the features.

EXAMPLE 1 Figure 26 shows the spatial association implemented by mechanisms in the Spatial schema. The feature to feature topology is described by the topological primitives TP_Node and TP_Edge, which belong to a TP_Complex that represents the road network. These spatial objects implicitly carry the spatial association (see also the example in D.1). TP_Edge for Road represents the centreline of the road, and is associated in the application schema with a GM_Curve that is its geometric realization. In an application schema, some features may introduce another attribute carrying a second geometric description of the feature, for example, geometryDescribedBy, which in this example represents the surface of the road. The geometric object and the topological object of a feature may have different dimensions, but the geometric object, in this case, is not the geometric realization of the topological object. In this example, road and crossing features are described geometrically once as surfaces, and a second time as a curve and a point, respectively. They are also described topologically by an edge and a node, where the curve (but not the surface) is the geometric realization of the edge, and the point (but not the surface) is the geometric realization of the node.



Hình 26 - Ví dụ về các liên kết không gian thực hiện bằng sử dụng các đối tượng không gian

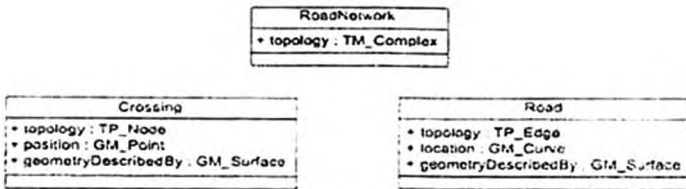
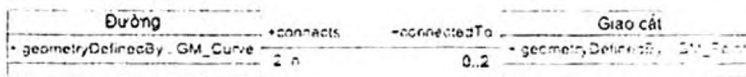


Figure 26 — Example of spatial associations implemented by use of spatial objects

VÍ DỤ 2: Hình 27 cho thấy một liên kết không gian giữa đường bộ và đối tượng giao cắt được mô tả một cách rõ ràng bởi liên kết giữa hai lớp.

EXAMPLE 2 Figure 27 shows a spatial association between road and crossing described explicitly by the association between the two classes.



Hình 27 - Ví dụ về các liên kết không gian thực hiện như các liên kết trong lược đồ ứng dụng

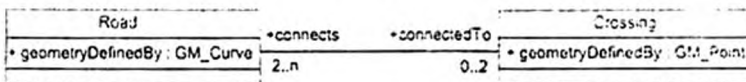


Figure 27 — Example of spatial associations implemented as associations in the application schema

8.7.5 Các đối tượng có chung về hình học

Các đối tượng khác nhau có thể chia sẻ một phần hoặc hoàn toàn hình dạng hình học khi chúng xuất hiện để chiếm cùng vị trí. Để chia sẻ hình dạng hình học chung, thuộc tính đối tượng không gian phải chia sẻ một hoặc nhiều GM_Objects.

Có hai cách để chia sẻ hình dạng hình học. Chia sẻ toàn bộ xảy ra khi hai trường hợp đối tượng chiếm cùng một GM_Object như giá trị của một thuộc tính không gian. Điều này có thể được yêu cầu, hoặc ngăn cản, bởi nếu một ràng buộc trong lược đồ ứng dụng. Trong trường hợp không có những ràng buộc như vậy, nó có thể được thực hiện bất cứ khi nào cần thiết.

8.7.5 Features sharing geometry

Different features can share, partly or completely, the same geometry when they appear to occupy the same position. To share a common geometry, spatial feature attributes must share one or more GM_Objects.

There are two ways to share geometry. Complete sharing occurs when two feature instances both take the same instance of a GM_Object as the value of a spatial attribute. This can be required, or precluded, by stating a constraint in the application schema. In the absence of such constraints, it may be done whenever necessary.

Quy tắc:

1) Một lược đồ ứng dụng có thể yêu cầu các trường hợp của hai hay nhiều kiểu đối tượng chia sẻ hình dạng hình học hoàn toàn bằng cách bao gồm một ràng buộc mà các GM_Objects thể hiện cho các đối tượng được tương đương.

2) Một lược đồ ứng dụng có thể loại trừ các trường hợp của hai hay nhiều kiểu đối tượng từ việc chia sẻ hình dạng hình học hoàn toàn bằng cách bao gồm một ràng buộc mà các GM_Objects thể hiện cho các đối tượng không được tương đương.

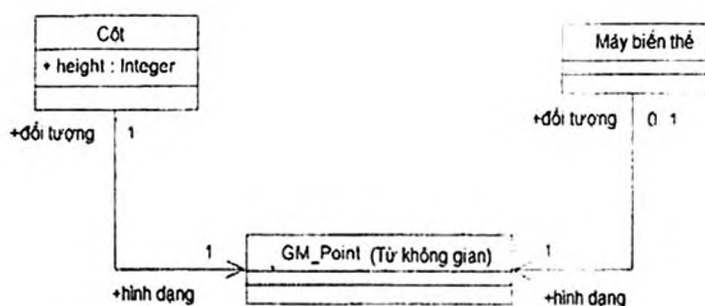
VÍ DỤ 1: Hình 28 cho thấy một biến áp điện gắn trên một cột thể hiện bởi GM_Point thể hiện cho cột. Chú ý rằng lược đồ ứng dụng này đòi hỏi mỗi máy biến áp để chia sẻ dạng hình học của một cột, nhưng một cột không phải chia sẻ dạng hình học của một máy biến áp.

Rules:

1) An application schema may require instances of two or more feature types to share their geometry completely by including a constraint that the GM_Objects representing the features be equal.

2) An application schema may preclude instances of two or more feature types from sharing their geometry completely by including a constraint that the GM_Objects representing the features not be equal.

EXAMPLE 1 Figure 28 shows a transformer mounted on a pole represented by the GM_Point that represents the pole. Note that this application schema requires every transformer to share the geometry of a pole, but a pole does not have to share the geometry of a transformer.



Hình 28 - Ví dụ về đối tượng chia sẻ dạng hình học

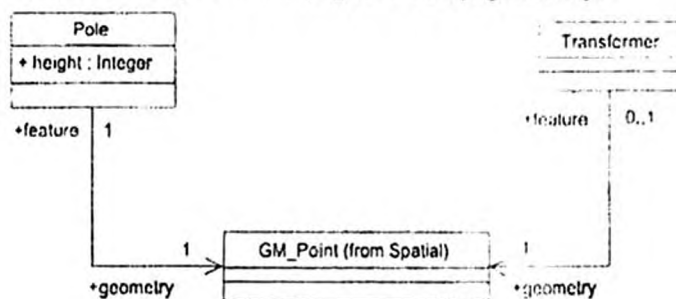


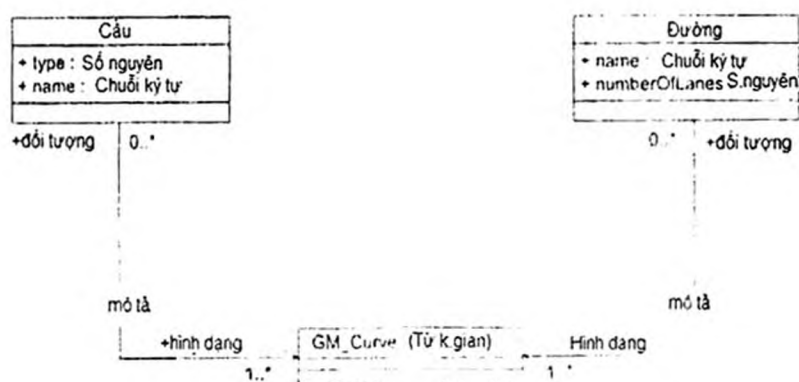
Figure 28 — Example of features sharing geometry

Việc chia sẻ một phần của dạng hình học giữa các thực thể đối tượng yêu cầu các đối tượng hình học mà thể hiện cho đặc trưng không gian trong những đối tượng được mô hình hóa như các yếu tố trong một phức hợp hình học. Xem 8.7.3.3 và 8.7.3.4 cho các quy tắc và các ví dụ.

VÍ DỤ 2: Hình 29 cho thấy chia sẻ một phần của dạng hình học giữa các đối tượng mà một GM_Curve có thể miêu tả một cây cầu và một con đường cùng một lúc.

Partial sharing of geometry between feature instances requires the geometric objects that represent the spatial characteristics of the features to be modelled as elements in a geometric complex. See 8.7.3.3 and 8.7.3.4 for rules and examples.

EXAMPLE 2 Figure 29 shows partial sharing of geometry between features where one GM_Curve may depict a bridge and a road simultaneously.



Hình 29 - Ví dụ về chia sẻ một phần dạng hình học giữa các đối tượng

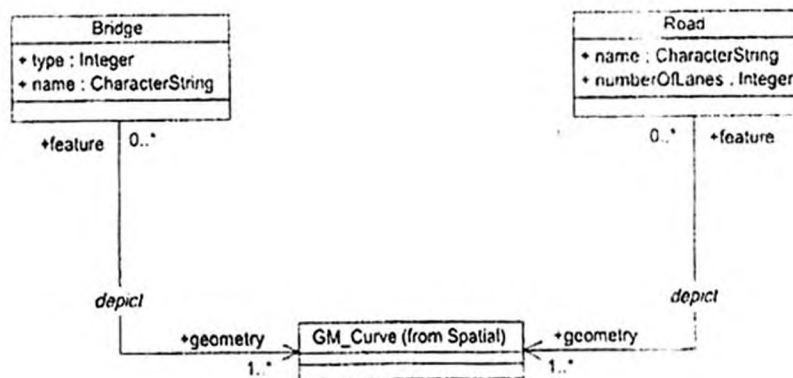


Figure 29 — Example of partial sharing of geometry between features

8.7.6 Đối tượng dạng điểm, đối tượng dạng đường và đối tượng dạng diện

Cách truyền thống của dữ liệu địa lý có cấu trúc không phân biệt giữa đối tượng và nguyên thủy hình học, nhưng bao gồm các thông tin hình học trong định nghĩa của một kiểu đối tượng. Như vậy, các đối tượng được phân loại gồm các đối tượng dạng điểm, dạng đường nét và đối tượng dạng diện do bản chất của hình học. Số lượng lớn dữ liệu địa lý hiện có và tiêu chuẩn chức năng được dựa trên cách này của các dữ liệu địa lý có cấu trúc.

Tiêu chuẩn này sử dụng các đối tượng địa lý là đơn vị cơ bản của thông tin địa lý.

Hình dạng hình học là một trong nhiều cách để mô tả các đối tượng. Do khi một kiểu đối tượng không được xác định trên cơ sở của dạng hình học của nó, một số mô tả hình học có thể được liên kết với các đối tượng tương tự. Khuyến cáo rằng các đối tượng dạng điểm, dạng đường nét và đối tượng dạng diện được tái định nghĩa dạng tổng quát hoá như các đối tượng địa lý.

Quy tắc:

- 1) Một đối tượng điểm phải lấy GM_Point như giá trị của thuộc tính không gian của nó.
- 2) Một đối tượng đường lấy GM_Curve hoặc một GM_CompositeCurve như giá trị của thuộc tính không gian của nó.
- 3) Một đối tượng dạng diện lấy GM_Surface hoặc một GM_CompositeSurface như giá trị của thuộc tính không gian của nó.

8.7.7 Xác định phương pháp nội suy

Trong ISO 19107, một GM_Curve có thể chứa bất kỳ số lượng các phân đoạn mà mỗi đoạn là một trong những phụ kiểu của GM_CurveSegment. Các phân đoạn khác nhau trong một curve không phải là cùng loại.

8.7.6 Point features, line features and area features

The traditional way of structuring geographic data does not distinguish between features and geometric primitives, but includes geometric information in the definition of a feature type. Thus, features are classified as point features, line features and area features because of the nature of the geometry. Large amounts of existing geographic data and functional standards are based on this way of structuring the geographic data.

This International Standard uses the geographic feature as the fundamental unit of geographic information. The geometry is one of several ways of describing the feature. Since a feature type is not defined on the basis of its geometry, several geometric descriptions may be associated to the same feature. It is recommended that point features, line features and area features are redefined in a generalized form as geographic features.

Rules:

- 1) A point feature shall take a GM_Point as the value of its spatial attribute.
- 2) A line feature shall take a GM_Curve or a GM_CompositeCurve as the value of its spatial attribute.
- 3) An area feature shall take a GM_Surface or a GM_CompositeSurface as the value of its spatial attribute.

8.7.7 Defining interpolation methods

In ISO 19107, a GM_Curve can contain any number of segments where every segment is one of the subtypes of GM_CurveSegment. Observe that different segments in one curve do not have to be of the same type.

Một GM_Surface có thể chứa bất kỳ số lượng các mảnh mà mỗi mảnh là một trong các phụ kiểu của GM_SurfacePatch. Các mảnh khác nhau trong một bề mặt không phải là cùng loại. Nếu, và chỉ khi, các tập hiện có của các phụ kiểu của GM_CurveSegment và GM_SurfacePatch định nghĩa trong lược đồ không gian không thực hiện đầy đủ các yêu cầu của một lược đồ ứng dụng, một kiểu phụ sẽ phải được giới thiệu. Điều này được thực hiện bằng phụ kiểu GM_CurveSegment hoặc GM_SurfacePatch hoặc một trong các phụ kiểu của các lớp này.

Quy tắc:

1) Nếu bất kỳ phụ kiểu hiện có của GM_CurveSegment hoặc GM_SurfacePatch đáp ứng các yêu cầu của phương pháp nội suy, phụ kiểu này sẽ được sử dụng trong các lược đồ ứng dụng.

2) Nếu, và chỉ nếu, không lớp nào trong số các lớp hiện có đáp ứng các yêu cầu của lược đồ ứng dụng, lược đồ ứng dụng sẽ tạo phụ kiểu GM_CurveSegment hoặc GM_SurfacePatch (hoặc một trong các phụ kiểu này) với một lớp chứa dữ liệu và quan hệ thích hợp cho phương pháp nội suy ứng dụng đặc biệt.

8.7.8 Tập hợp không gian độc lập

Có thể gộp hai hay nhiều bộ đối tượng độc lập và các đối tượng không gian trong cùng một lược đồ ứng dụng.

A GM_Surface can contain any number of patches where every patch is one of the subtypes of GM_SurfacePatch. Observe that different patches in one surface do not have to be of the same type. If, and only if, the existing set of subtypes of GM_CurveSegment and GM_SurfacePatch defined in Spatial Schema do not fulfil the requirements of an application schema, a subtype will have to be introduced. This is done by subtyping GM_CurveSegment or GM_SurfacePatch or one of the subtypes of these classes.

Rules:

1) If any existing subtype of GM_CurveSegment or GM_SurfacePatch fulfils the requirements of interpolation method, this subtype shall be used in the application schema.

2) If, and only if, none of the existing classes fulfils the requirements of the application schema, the application schema shall subtype GM_CurveSegment or GM_SurfacePatch (or one of the subtypes) with a CLASS that encapsulates the appropriate data and behaviour for the application-specific interpolation method.

8.7.8 Independent spatial complexes

It is possible to include two or more topologically independent sets of features and spatial objects in the same application schema.

Quy tắc:

- 1) Việc thể hiện không gian khác nhau của cùng một đối tượng được cho phép, nhưng họ phải thuộc về phức hợp khác nhau.
- 2) Bộ đối tượng không gian độc lập topo phải thuộc về TP_Complexes khác nhau.

VÍ DỤ 1: Coi một khu vực đô thị với hệ thống đường sắt ngầm, chẳng hạn như thể hiện bởi Hình 30. Các đối tượng dạng bề mặt có thể được biểu diễn như là GM_Objects, chẳng hạn như các ô vuông tô đậm trong hình, mà thể hiện cho các ga của hệ thống đường sắt ngầm. Các GM_Objects chứa các hình dạng cụ thể và thông tin vị trí các đối tượng. Chúng có thể thuộc về một GM_Complex thể hiện cho các khu vực đô thị. Đồng thời, các kết nối của hệ thống đường sắt có thể được thể hiện bởi một TP_Complex trong đó các ga được biểu diễn như là TP_Nodes và các kết nối (không phải là các tuyến thực tế) được biểu diễn như là TP_Edges. Các TP_Complex không có một thể hiện hình học. Mặc dù ví dụ không hiển thị, các tuyến thực tế của các tuyến đường sắt có thể được biểu diễn như là GM_Curves trong GM_Complex, nhưng những GM_Curves sẽ không được thể hiện hình học của TP_Edges thể hiện cho trạm kết nối.

Rules:

- 1) Different spatial representations of the same feature are allowed, but they must belong to different complexes.
- 2) Topologically independent sets of spatial objects must belong to different TP_Complexes.

EXAMPLE 1 Consider an urban area with an underground rail system, such as that represented by Figure 30. The surface features could be represented as GM_Objects, such as the shaded squares in the figure, which represent stations for the underground rail system. The GM_Objects contain the actual shape and position information for the features. They might belong to a GM_Complex representing the urban area. At the same time, the connectivity of the rail system could be represented by a TP_Complex in which the stations are represented as TP_Nodes and the connections (not the actual routes) are represented as TP_Edges. The TP_Complex does not have a geometric realization. Although the example does not show it, the actual routes of the rail lines could be represented as GM_Curves within the GM_Complex, but these GM_Curves would not be geometric realizations of the TP_Edges that represent station connectivity.

CHÚ THÍCH: Các Danh mục đối tượng cung cấp các định nghĩa về đối tượng địa lý ở mức kiểu, không phải bản ghi và thể hiện các trường hợp riêng biệt của mỗi loại. Vì vậy, nó không bao gồm tham chiếu không gian, thời gian tham khảo, và thông số mô tả (xem ISO 19107, ISO 19.108 và ISO 19.117). Nó cũng không bao gồm các tiêu chuẩn dữ liệu chụp cho các đối tượng địa lý cụ thể.

8.8.2 Ứng dụng lược đồ dựa trên một danh mục đối tượng

Một biểu đồ ứng dụng có thể một phần hoặc hoàn toàn được xây dựng bởi các định nghĩa được cung cấp bởi một danh mục đối tượng, ví dụ theo tiêu chuẩn ISO 19110. Từ các mô hình khái niệm của một danh mục đối tượng, theo tiêu chuẩn này (xem ISO 19110), việc thực hiện GFM, các thông tin trong một danh mục đối tượng có thể được sử dụng để xây dựng một lược đồ ứng dụng bằng cách sử dụng các quy tắc trong mục 8.3.1.

Quy tắc:

1) Thông tin trong một danh mục đối tượng tuân theo tiêu chuẩn ISO 19110 có thể được sử dụng để xây dựng một lược đồ ứng dụng bằng cách sử dụng các quy tắc trong 8.3.1.

VÍ DỤ: Hình 32 cho thấy quá trình xây dựng một biểu đồ ứng dụng dựa trên một danh mục đối tượng, nơi lược đồ được mở rộng với một thuộc tính không gian tìm đường.

Danh mục đối tượng:

Kiểu đối tượng

Tên đối tượng: Đường

Định nghĩa đối tượng: Đường cho xe đi
theo làn

Mã đối tượng: 1594

Thuộc tính: Tên, số làn, loại đường

Liên kết: Nối với đường, chung với...

NOTE The feature catalogue provides the definition of geographic features at the type level, not the recording and representation of individual instances of each type. Therefore, it excludes spatial referencing, temporal referencing, and portrayal parameters (see also ISO 19107, ISO 19108 and ISO 19117). It also excludes data-capture criteria for feature instances.

8.8.2 Application schema based on a feature catalogue

An application schema may partly or completely be constructed by the definitions provided by a feature catalogue, for instance according to ISO 19110. Since the conceptual model of a feature catalogue, according to this International Standard (see ISO 19110), is an implementation of GFM, the information in a feature catalogue can be used to construct an application schema by using the rules in subclause 8.3.1.

Rule:

1) Information in a feature catalogue compliant to ISO 19110 may be used to construct an application schema by using the rules in 8.3.1.

EXAMPLE Figure 32 shows the process of building an application schema based on a feature catalogue, where the schema is extended with a spatial attribute centreLine

Feature catalogue:

Feature Type

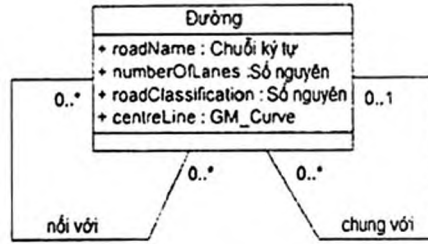
Feature Name: Road

Feature Definition: Open way for the
movement of motor vehicles on land

Feature Code : 1594

Attributes: Name, Number of Lanes, Road
Classification

Associations: Road Connect To, Road Share
With etc....



Hình 32 - Ví dụ về biểu đồ ứng dụng dựa trên danh mục đối tượng

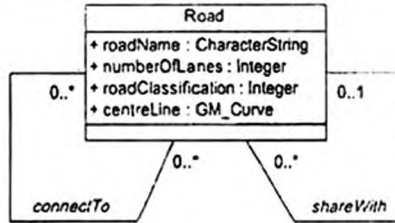


Figure 32 - Example of application schema based on feature catalogue

CHÚ THÍCH: Danh mục đối tượng không phải là một phần của lược đồ ứng dụng, nhưng nó là một phần của tài liệu của lược đồ ứng dụng.

NOTE The feature catalogue is not part of the application schema, but it is part of the documentation of the application schema.

8.9 Tham chiếu không gian sử dụng định danh địa lý

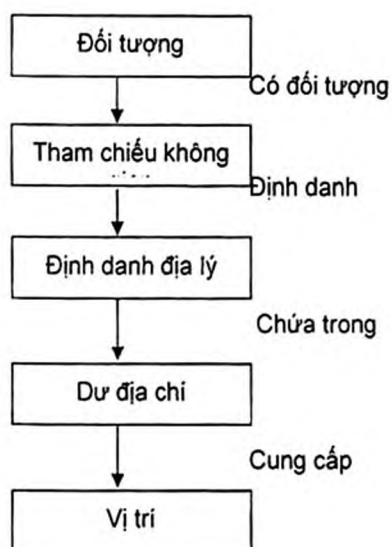
Với tham chiếu không gian bằng cách sử dụng các định danh địa lý, vị trí được tìm thấy bởi một tham chiếu đến một địa điểm. Một định danh địa lý là một nhãn hoặc mã nhận dạng một vị trí. Một tập dữ liệu mà tùy thuộc vào tham chiếu không gian bởi định danh địa lý không chứa tọa độ một cách rõ ràng. Một địa dư có thể chứa các định danh địa lý và cung cấp các tọa độ tương ứng và do đó cho phép các dữ liệu được hiển thị hoặc thao tác về mặt địa lý. Hình 33 cho thấy các khái niệm về tham chiếu không gian bằng cách sử dụng định danh địa lý nơi thông tin tọa độ được cung cấp. Nhiều dư địa chỉ có thể tồn tại trong một hệ thống tham chiếu không gian, chứa sự thể hiện tọa độ khác nhau của các địa điểm.

8.9 Spatial referencing using geographic identifiers

With spatial referencing using geographic identifiers, the position is found by a reference to a location. A geographic identifier is a label or code that identifies a location. A dataset that depends upon spatial referencing by geographic identifiers does not explicitly contain coordinates. A gazetteer may contain the geographic identifier and provide the corresponding coordinates and thus enables the data to be displayed or manipulated geographically. Figure 33 shows the concept of spatial referencing using geographic identifiers where coordinate information is provided. Multiple gazetteers may exist for a spatial referencing system, containing different coordinate representations of the locations.

Sự lựa chọn của dữ địa chỉ để sử dụng sẽ bị phụ thuộc ứng dụng. Ví dụ, đối với một ứng dụng điều tra dân số, trong một trường hợp một địa dư của tâm khu vực điều tra dân số có thể là đủ, trong khi đối với một trường hợp khác, có thể đòi hỏi về một mô tả tọa độ đầy đủ giới hạn khu vực.

Một thuộc tính của đối tượng (GF_LocationAttributeType) cung cấp các liên kết đến địa dư, nơi tồn tại và vị trí của nó được mô tả bởi các tọa độ.



Hình - 33 Tham chiếu không gian theo định danh địa lý

Quy tắc;

- 1) Miền giá trị của các thuộc tính bằng cách sử dụng tham chiếu không gian định danh địa lý được thực hiện theo các thông số kỹ thuật được đưa ra trong ISO 19112.
- 2) Định danh địa lý được tham chiếu từ các lược đồ ứng dụng theo một thuộc tính (một thể hiện của GF_LocationAttributeType) mà sẽ mang những giá trị của tham chiếu không gian.

The choice of gazetteer to be used will be application dependent. For example, for a census application, in one case a gazetteer of census area centroids may be sufficient, while for another case, a full coordinate description of the boundary area may be required.

An attribute of a feature (GF_LocationAttributeType) provides the link to the gazetteer where the location and its position described by coordinates, will be found.

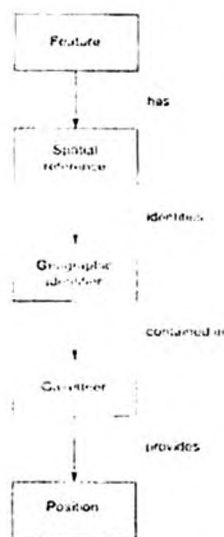


Figure 33 — Spatial referencing by geographic identifiers

Rules:

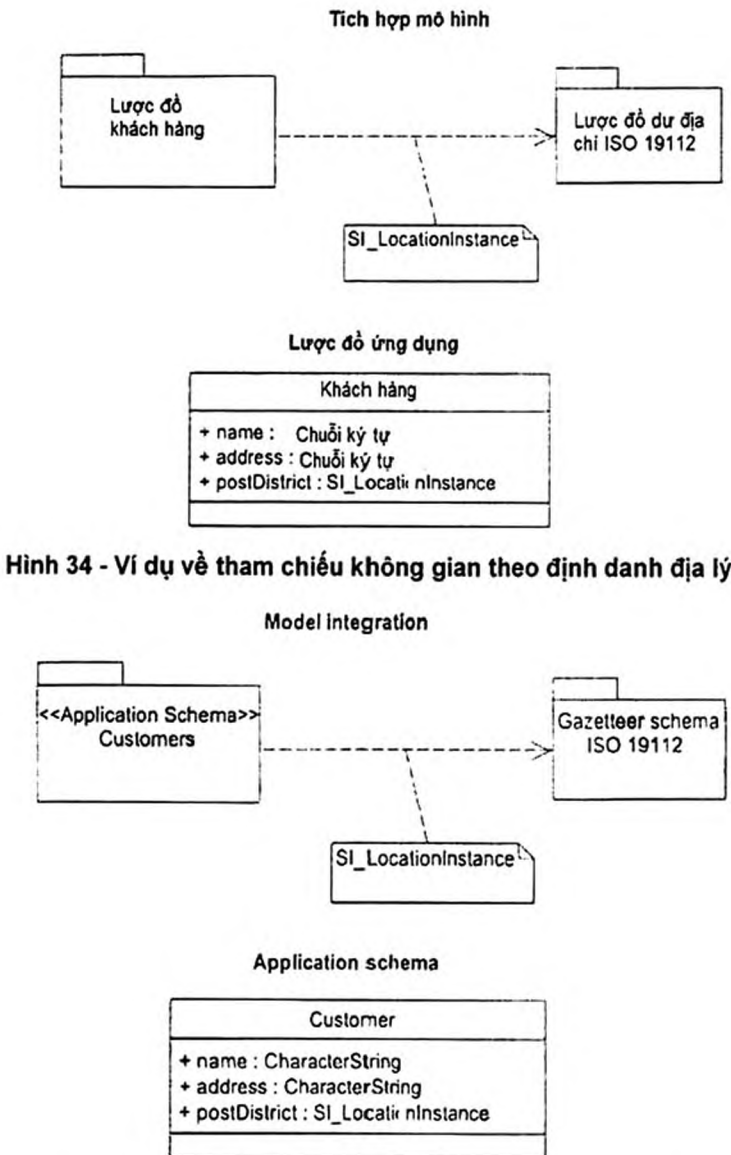
- 1) The value domain of attributes using spatial referencing by geographic identifiers shall be in accordance with the specifications given in ISO 19112.
- 2) The geographic identifier shall be referenced from the application schema by an attribute (an instance of GF_LocationAttributeType) which shall carry the value of the spatial reference.

3) Một ví dụ của GF_LocationAttributeType sẽ được thể hiện trong một lược đồ ứng dụng như là một thuộc tính của một lớp UML thể hiện cho đối tượng, trong trường hợp các thuộc tính phải nhận SI_LocationInStance định nghĩa trong lược đồ dữ địa chỉ (xem ISO 19112) như kiểu dữ liệu cho giá trị của nó.

3) An instance of GF_LocationAttributeType shall be represented in an application schema as an attribute of a UML CLASS that represents the feature, in which case the attribute shall take SI_LocationInStance defined in the Gazetteer Schema (see ISO 19112) as the data type for its value.

VÍ DỤ: Hình 34 thể hiện khác hàng kiểu đối tượng theo thông tin postDistrict.

EXAMPLE Figure 34 shows the feature type Customer which is located by the attribute postDistrict.



Hình 34 - Ví dụ về tham chiếu không gian theo định danh địa lý

Figure 34 — Example of spatial referencing by geographic identifier

Phụ lục A

(Quy định)

Bộ kiểm tra nhanh

A.1 Kiểu dữ liệu trong một lược đồ ứng dụng

Các kiểm tra kiểu đối tượng như sau:

- a) Mục đích kiểm tra: Xác minh rằng tất cả các kiểu đối tượng được sử dụng trong lược đồ ứng dụng được mô tả và thực hiện theo các quy tắc trong tiêu chuẩn này;
- b) Phương pháp kiểm tra: Kiểm tra tất cả các kiểu đối tượng trong lược đồ để xác minh rằng chúng được xác định theo quy định tại A.2 và A.3;
- c) Tham chiếu: ISO 19109: 2005, khoản 7 và khoản 8;
- d) Kiểu kiểm tra: khả năng.

A.2 Định nghĩa đối tượng

A.2.1 Các vấn đề chung

Kiểm tra chung định nghĩa đối tượng như sau:

- a) Mục đích kiểm tra: Xác minh rằng các yếu tố của các đối tượng trong một lược đồ ứng dụng được xác định theo mô hình đối tượng chung;
- b) Phương pháp kiểm tra: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh rằng các quy tắc để định nghĩa kiểu đối tượng (A.2.2), các kiểu thuộc đối tượng (A.2.3), các kiểu liên kết đối tượng (A.2.4) và hoạt động đối tượng (A.2.5) đã được thi hành;
- c) Tham chiếu: ISO 19109: 2005, khoản 7.3;
- d) Kiểu thử nghiệm: Khả năng.

Annex A

(normative)

Abstract test suite

A.1 Feature types in an application schema

The test for feature types is as follows:

- a) test purpose: Verify that all feature types used in an application schema are both defined and implemented according to the rules in this International Standard;
- b) test method: Inspect all feature types in the schema to verify that they are defined as specified in A.2, and A.3;
- c) reference: ISO 19109:2005, Clauses 7 and 8;
- d) test type: capability.

A.2 Defining features

A.2.1 General

The general test for defining feature is as follows:

- a) test purpose: Verify that the elements of features in an application schema are defined according to the General Feature Model;
- b) test method: Inspect the application schema to verify that the rules for defining feature types (A.2.2), feature attribute types (A.2.3), feature association types (A.2.4) and feature operations (A.2.5) have been obeyed;
- c) reference: ISO 19109:2005, 7.3;
- d) test type: capability.

A.2.2 Xác định loại đối tượng

Các thử nghiệm với kiểu đối tượng như sau:

- a) Mục đích kiểm tra: Kiểm tra kiểu đối tượng đã được xác định theo các mô hình đối tượng chung;
- b) Phương pháp kiểm tra: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh rằng các kiểu đối tượng đã được xác định theo các yếu tố và các quy tắc quy định tại A.2.2 c);
- c) Tham chiếu ISO 19109: 2005, 7.3.4;
- d) Kiểu thử nghiệm: Khả năng.

A.2.3 Xác định các kiểu thuộc tính

Các thử nghiệm cho các thuộc đối tượng như sau:

- a) Mục đích kiểm tra: Kiểm tra đối tượng kiểu thuộc tính đã được xác định theo mô hình đối tượng;
- b) Phương pháp kiểm tra: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh rằng các kiểu thuộc tính đối tượng đã được xác định theo các yếu tố và các quy tắc quy định tại A.2.3 c);
- c) Tham chiếu: ISO 19109: 2005, 7.3.6 và 7.4;
- d) Kiểu thử nghiệm: Khả năng.

A.2.4 Xác định kiểu liên kết đối tượng

Các thử nghiệm cho các liên kết đối tượng như sau:

- a) Mục đích kiểm tra: Kiểm tra xem kiểu kết hợp đối tượng đã được xác định theo mô hình đối tượng chung;
- b) Phương pháp kiểm tra: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh rằng các kiểu kết hợp đối tượng đã được xác định theo các yếu tố và các quy tắc quy định tại A.2.4 c);

A.2.2 Defining feature types

The test for feature types is as follows

- a) test purpose: Verify that feature types have been defined according to the General Feature Model;
- b) test method: Inspect the application schema to verify that the feature types have been defined according to the elements and rules specified in A.2.2 c);
- c) reference: ISO 19109:2005. 7.3.4;
- d) test type: capability.

A.2.3 Defining feature attribute types

The test for feature attributes is as follows:

- a) test purpose: Verify that feature attribute types have been defined according to the General Feature Model;
- b) test method: Inspect the application schema to verify That the feature attribute types have been defined according to the elements and rules specified in A.2.3 c);
- c) reference: ISO 19109:2005, 7.3.6 and 7.4;
- d) test type: capability.

A.2.4 Defining feature association types

The test for feature associations is as follows:

- a) test purpose: Verify that feature association types have been defined according to the General Feature Model;
- b) test method: Inspect the application schema to verify that the feature association types have been defined according to the elements and rules specified in A.2.4 c);

c) Tham chiếu: ISO 19109: 2005, 7.3.9 và 7.5;

d) Kiểu thử nghiệm: khả năng.

A.2.5 Xác định các hoạt động đối tượng

Các thử nghiệm cho hoạt động đối tượng như sau:

a) Mục đích kiểm tra: Xác minh rằng hoạt động đối tượng đã được xác định theo Mô hình đối tượng chung;

b) Phương pháp kiểm tra: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh rằng các kiểu hoạt động đối tượng đã được xác định theo các yếu tố và các quy tắc quy định tại A.2.5 c);

c) Tham chiếu ISO 19109: 2005. 7.3.8 và 7.6;

d) Kiểu thử nghiệm: khả năng.

A.3 Tạo lược đồ ứng dụng trong UML

A.3.1 Các vấn đề chung

Các kiểm tra chung với các lược đồ ứng dụng trong UML như sau:

a) Mục đích kiểm tra: Kiểm tra xem một lược đồ ứng dụng được tạo ra theo quy tắc tại tiêu chuẩn này.

b) Phương pháp thử: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh rằng các quy tắc đã được tuân thủ cho xác định và tích hợp các lược đồ ứng dụng (A.3.2), thực hiện các đối tượng trong lược đồ ứng dụng (A.3.3) và việc sử dụng các lược đồ khái niệm sau đây trong lược đồ ứng dụng: siêu dữ liệu (A.3.4); chất lượng (A.3.5), thời gian (A.3.6); không gian (A.3.7), danh mục (A.3.8), định danh địa lý (A.3.9), nếu chúng được sử dụng;

c) Tham chiếu ISO 19109: 2005, khoản 8;

d) Kiểu thử nghiệm: khả năng.

c) reference: ISO 19109:2005, 7.3.9 and 7.5;

d) test type: capability.

A.2.5 Defining feature operations

The test for feature operations is as follows:

a) test purpose: Verify that feature operations have been defined according to the General Feature Model;

b) test method: Inspect the application schema to verify that the feature operation types have been defined according to the elements and rules specified in A.2.5 c);

c) reference: ISO 19109:2005. 7.3.8 and 7.6;

d) test type: capability.

A.3 Creating application schemas in UML

A.3.1 General

The general test for application schemas in UML is as follows:

a) test: Verify that an application schema is created according to rules specified in this purpose

b) test method: International Standard; Inspect the application schema to verify that the rules have been obeyed for identifying and integrating the application schema (A.3.2), implementing features in the application schema (A.3.3) and the use of the following conceptual schemas in the application schema: metadata (A.3.4), quality (A.3.5), temporal (A.3.6), spatial (A.3.7), cataloguing (A.3.8), geographic identifiers (A.3.9), if they are used;

c) reference: ISO 19109:2005, Clause 8;

d) test type: capability

A.3.2 Xác định và tích hợp một lược đồ ứng dụng

Các kiểm tra để xác định và tích hợp một lược đồ ứng dụng như sau:

- a) Mục đích kiểm tra: Xác minh rằng các lược đồ ứng dụng đã được xác định và tích hợp với các lược đồ khái niệm có liên quan trong loạt tiêu chuẩn quốc tế ISO 19100 khác, theo quy định trong tiêu chuẩn này;
- b) Phương pháp kiểm tra: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh rằng các quy tắc trong A.3.2c đã tuân thủ để xác định và tích hợp lược đồ ứng dụng;
- c) Tham chiếu ISO 19109: 2005, 8.2;
- d) Kiểu thử nghiệm: khả năng.

A.3.3 thực hiện các đối tượng trong một lược đồ ứng dụng

Các thử nghiệm cho việc thực hiện các đối tượng trong một lược đồ ứng dụng như sau

- a) Mục đích kiểm tra: Xác minh đối tượng này đã được thực hiện trong các lược đồ ứng dụng theo quy tắc trong tiêu chuẩn này;
- b) Phương pháp kiểm tra: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh rằng các quy tắc chung trong A.3.3 c đã được tuân thủ cho việc thực hiện các đối tượng, cũng như sự chuyên môn hoá, khái quát và quy tắc kết tập trong A.3.3 c khi thích hợp;
- c) Tham chiếu ISO 19109: 2005, 8.3.1;
- d) Kiểu thử nghiệm: khả năng.

A.3.2 Identifying and integrating an application schema

The test for identifying and integrating an application schema is as follows:

- a) test purpose Verify that the application schema has been identified and integrated with the relevant conceptual schemas in the other ISO 19100 series International Standards, according to rules specified in this International Standard;
- b) test method Inspect the application schema to verify that the rules in A.3.2 c) have been obeyed for identifying and integrating the application schema;
- c) reference ISO 19109:2005, 8.2;
- d) test type capability.

A.3.3 Implementation of features in an application schema

The test for implementation of features in an application schema is as follows:

- a) test purpose Verify that features have been implemented in the application schema according to rules specified in this International Standard;
- b) test method Inspect the application schema to verify that the general rules in A.3.3 c) have been obeyed for implementing features, as well as the specialization, generalization and aggregation rules in A.3.3 c) where applicable;
- c) reference: ISO 19109: 2005, 8.3.1;
- d) test type: capability.

A.3.4 Sử dụng lược đồ khái niệm siêu dữ liệu trong một lược đồ ứng dụng.

Các thử nghiệm cho việc sử dụng các lược đồ khái niệm siêu dữ liệu trong một lược đồ ứng dụng như sau:

- a) Mục đích kiểm tra: Xác minh rằng, nếu một lược đồ khái niệm siêu dữ liệu được thực hiện trong ứng dụng, nó đã được thực hiện theo quy tắc trong tiêu chuẩn này,
- b) Phương pháp kiểm tra: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh các quy tắc trong A.3.4 c) đã tuân thủ để thực hiện các lược đồ siêu dữ liệu;
- c) Tham chiếu ISO 19109: 2005, 8.5;
- d) Kiểu thử nghiệm: khả năng.

A.3.5 Sử dụng lược đồ khái niệm chất lượng trong một lược đồ ứng dụng

Các thử nghiệm cho việc sử dụng các lược đồ khái niệm chất lượng trong một lược đồ ứng dụng như sau:

- a) Mục đích: Xác định xem nếu một lược đồ khái niệm chất lượng được thực hiện trong ứng dụng nó có được thực hiện theo quy tắc trong tiêu chuẩn này.
- b) Phương pháp kiểm tra: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh rằng các quy tắc trong A.3.5 c) đã tuân thủ để thực hiện các lược đồ có chất lượng;
- c) Tham chiếu: ISO 19109: 2005, 8.5.3;
- d) Kiểu thử nghiệm: Khả năng.

A.3.4 Use of the metadata conceptual schema in an application schema

The test for use of the metadata conceptual schema in an application schema is as follows:

- a) test purpose Verify that, if a metadata conceptual schema is implemented in the application, it has been implemented according to rules specified in this International Standard;
- b) test method Inspect the application schema to verify that the rules in A.3.4 c) have been obeyed for implementing the metadata schemas;
- c) reference ISO 19109:2005,8.5;
- d) test typecapability.

A.3.5 Use of the quality conceptual schema in an application schema

The test for use of the quality conceptual schema in an application schema is as follows:

- a) test purpose Verify that, if a quality conceptual schema is implemented in the application, it has been implemented according to rules specified in this International Standard.
- b) test method Inspect the application schema to verify that the rules in A.3.5 c) have been obeyed for implementing the quality schemas;
- c) reference ISO 19109:2005,8.5.3;
- d) test typecapability.

A.3.6 Sử dụng lược đồ khái niệm thời gian trong một lược đồ ứng dụng

Các thử nghiệm cho việc sử dụng các lược đồ khái niệm thời gian trong một lược đồ ứng dụng như sau:

- a) mục đích thử nghiệm: Xác minh rằng, nếu một lược đồ khái niệm thời gian được thực hiện trong ứng dụng, nó có được thực hiện theo quy định trong tiêu chuẩn này;
- b) Phương pháp kiểm tra: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh rằng các quy tắc trong A.3.6 c đã tuân thủ để thực hiện các lược đồ thời gian;
- c) Tham chiếu ISO 19109: 2005, 8,6;
- d) Kiểu thử nghiệm: Khả năng.

A.3.7 Sử dụng lược đồ khái niệm về không gian trong một lược đồ ứng dụng

Các thử nghiệm cho việc sử dụng các lược đồ khái niệm về không gian trong một lược đồ ứng dụng như sau:

- a) Mục đích kiểm tra: Xác minh rằng, nếu một lược đồ khái niệm về không gian được thực hiện trong ứng dụng, nó có được thực hiện theo quy định trong tiêu chuẩn này;
- b) Phương pháp thử nghiệm: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh rằng các quy tắc trong A.3.7 c đã tuân thủ để thực hiện các lược đồ không gian;
- c) Tham chiếu: ISO 19109: 2005, 8,7;
- d) Kiểu thử nghiệm: Khả năng.

A.3.8 Sử dụng lược đồ khái niệm danh mục đối tượng trong một lược đồ ứng dụng

Các thử nghiệm cho việc sử dụng các lược đồ khái niệm danh mục đối tượng trong một lược đồ ứng dụng như sau:

A.3.6 Use of the temporal conceptual schema in an application schema

The test for use of the temporal conceptual schema in an application schema is as follows:

- a) test purpose: Verify that, if a temporal conceptual schema is implemented in the application, it has been implemented according to rules specified in this International Standard;
- b) test method: Inspect the application schema to verify that the rules in A.3.6 c) have been obeyed for implementing the temporal schemas;
- c) reference: ISO 19109:2005, 8.6;
- d) test type: capability.

A.3.7 Use of the spatial conceptual schema in an application schema

The test for use of the spatial conceptual schema in an application schema is as follows:

- a) test purpose: Verify that, if a spatial conceptual schema is implemented in the application, it has been implemented according to rules specified in this International Standard;
- b) test method: Inspect the application schema to verify that the rules in A.3.7 c) have been obeyed for implementing the spatial schemas;
- c) reference: ISO 19109:2005, 8.7;
- d) Test type: Capability.

A.3.8 Use of the feature catalogue conceptual schema in an application schema

The test for use of the feature catalogue conceptual schema in an application schema is as follows:

a) Mục đích thử nghiệm: Xác minh rằng, nếu thông tin từ một danh mục đối tượng đã được thực hiện trong lược đồ ứng dụng, nó đã được thực hiện theo quy tắc tại Tiêu chuẩn này;

b) Phương pháp kiểm tra: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh rằng các quy tắc trong A.3.8c đã tuân thủ để thực hiện các kiểu đối tượng được xác định trong danh mục đối tượng;

c) Tham chiếu: ISO 19109: 2005, 8.8;

d) Kiểu thử nghiệm: Khả năng.

A.3.9 Sử dụng định danh địa lý như trong lược đồ khái niệm địa dư trong một lược đồ ứng dụng

Các thử nghiệm cho sử dụng định danh địa lý như trong lược đồ khái niệm địa dư trong một lược đồ ứng dụng như sau:

a) Mục đích kiểm tra: Xác minh rằng, nếu tham chiếu bằng định danh địa lý đã được sử dụng trong lược đồ ứng dụng, nó đã được thực hiện theo quy tắc trong tiêu chuẩn này;

b) Phương pháp kiểm tra: Kiểm tra lược đồ ứng dụng để xác minh rằng các quy tắc trong A.3.9 c đã tuân thủ cho thực hiện các lược đồ địa dư;

c) Tham chiếu: ISO 19109: 2005,8.9;

d) Kiểu thử nghiệm: Khả năng.

a) test purpose Verify that, if information from a feature catalogue has been implemented in the application schema, it has been implemented according to rules specified in this International Standard;

b) test method Inspect the application schema to verify that the rules in A.3.8 c) have been obeyed for implementing the feature types defined in the feature catalogue;

c) reference: ISO 19109:2005, 8.8;

d) test type: capability.

A.3.9 Use of geographic identifiers as in the gazetteer conceptual schema in an application schema

The test for use of geographic identifiers as in the gazetteer conceptual schema in an application schema is as follows:

a) test purpose: Verify that, if referencing by geographic identifiers has been used in the application schema, it has been implemented according to rules specified in this International Standard;

b) test method: Inspect the application schema to verify that the rules in A.3.9 c) have been obeyed for implementing the gazetteer schemas;

c) reference ISO 19109:2005, 8.9;

d) test type: capability.

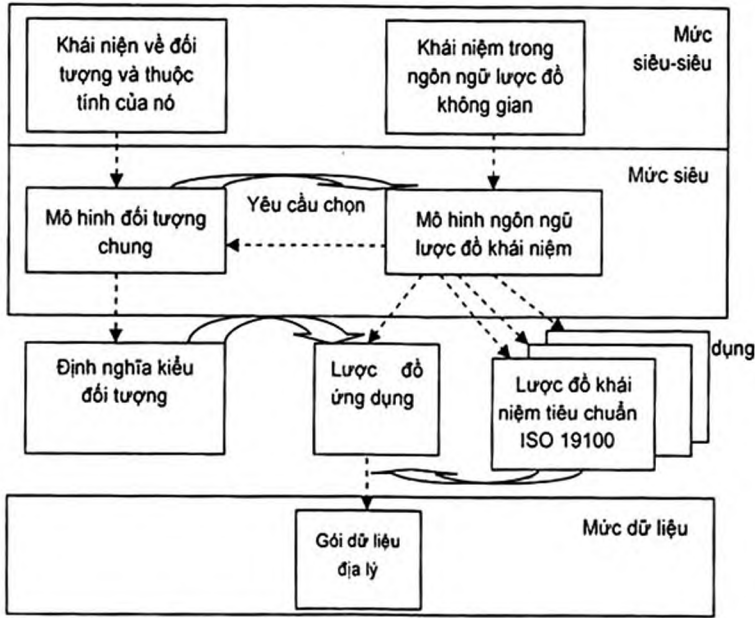
Phụ lục B**(Quy định)****Tiếp cận mô hình và
mô hình đối tượng chung****B.1 Kiến trúc 4 lớp****B.1.1 Giới thiệu**

Cách tiếp cận chính thức của mô hình hóa thông tin địa lý được làm đúng theo với một kiến trúc bốn lớp.

Hình B.1 mô tả mối quan hệ giữa mô hình đối tượng chung, lược đồ ứng dụng và kiến trúc bốn lớp.

Annex B**(normative)****The modelling approach and
the General Feature Model****B.1 The four-layer architecture****B.1.1 Introduction**

The formal approach of modelling geographic information shall be conformant with a four-layer architecture. Figure B.1 describes the relationships between the General Feature Model, the application schema and the four-layer architecture.



Hình B.1 - Kiến trúc 4 lớp

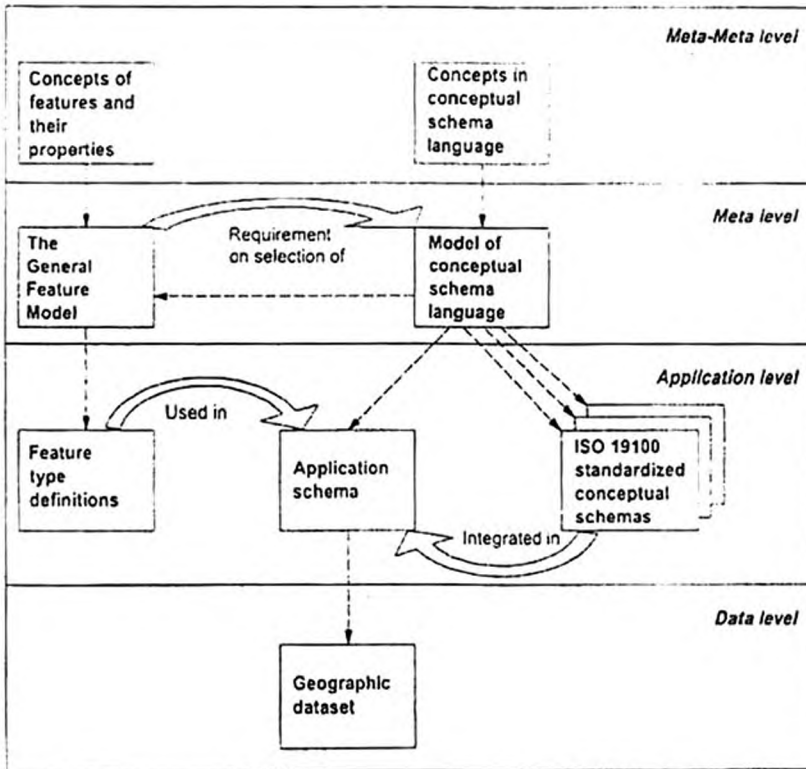


Figure B.1 — The four-layer architecture

B.1.2 Mức Siêu dữ liệu của Siêu dữ liệu và mức Siêu dữ liệu

Trong kiến trúc bốn lớp, mức Siêu Siêu chỉ rõ các khái niệm, thuật ngữ và hình thức. Nó thường được thể hiện trong ngôn ngữ tự nhiên.

Mức Siêu sử dụng định nghĩa từ mức Siêu Siêu. Ở mức Siêu, một cú pháp (khác với cú pháp ngôn ngữ tự nhiên) được thêm vào ngữ nghĩa của các khái niệm được định nghĩa trong mức Siêu Siêu.

Ở mức Siêu Siêu, chúng ta thấy các khái niệm về định nghĩa đối tượng. Những khái niệm này được sử dụng và có cấu trúc trong một mô hình khái niệm, mô hình đối tượng chung, ở mức Siêu. Ở mức Siêu Siêu, chúng ta cũng tìm thấy những khái niệm về việc xác định ngôn ngữ lược đồ khái niệm. Những khái niệm này được sử dụng và có cấu trúc trong một mô hình khái niệm. Mô hình của một ngôn ngữ khái niệm, ở mức Siêu. Mô hình này được thể hiện trong các điều khoản riêng của nó, ví dụ UML có UML Siêu mô hình (metamodel) thể hiện trong UML. Đây là một sự khác biệt giữa đối tượng mô hình chung và mô hình của một ngôn ngữ lược đồ khái niệm. Mô hình đối tượng chung không phải là một mô hình thể hiện trong những điều kiện riêng của nó, nó được thể hiện trong một ngôn ngữ lược đồ khái niệm, mà được chọn là UML.

CHÚ THÍCH1: Trong này nói về Mô hình đối tượng chung có thể được đặt ở mức ứng dụng, nhưng điều này không phải là mục đích của mô hình đối tượng chung; xem thêm 8.1.4.

CHÚ THÍCH 2: Mục đích của mô hình đối tượng chung được mô tả trong ISO 19101.

B.1.2 The Meta Meta level and the Meta level

In the four-layer architecture, the Meta Meta level specifies concepts, terms, and formalism. It is usually expressed in natural language.

The Meta level uses definitions from the Meta Meta level. In the Meta level, a syntax (different from natural language syntax) is added to the semantics of the concepts defined in the Meta Meta level.

In the Meta Meta level, we find the concepts of defining features. These concepts are used and structured in a conceptual model, the General Feature Model, which is on the Meta level. In the Meta Meta level, we also find the concepts of defining conceptual schema languages. Those concepts are used and structured in a conceptual model. Model of a conceptual language, which is on the Meta level This model is expressed in its own terms, e.g. the UML has the UML-metamodel expressed in UML. Here is a difference between the General Feature Model and a model of a conceptual schema language. The General Feature Model is not a model expressed in its own terms, it is expressed in a conceptual schema language, that is chosen to be UML.

NOTE 1 In this respect the General Feature Model could be placed in the Application level, but this is not the purpose of the General Feature Model; see also B.1.4.

NOTE 2 The purpose of the General Feature Model is described in ISO 19101.

B.1.3 Mức siêu dữ liệu và mức ứng dụng

Ở mức siêu dữ liệu, chúng ta có mô hình đối tượng chung. Mô hình đối tượng chung được sử dụng để mô tả các kiểu đối tượng khác nhau ở mức ứng dụng. Một ngôn ngữ lược đồ khái niệm được định nghĩa trong các mức siêu dữ liệu được sử dụng để diễn tả lược đồ trong Mức ứng dụng. Trong mức ứng dụng, chúng ta tìm thấy những biểu đồ ứng dụng và trong ISO 19100 chuẩn hóa lược đồ khái niệm có thể được sử dụng như nguồn trong khi xây dựng một biểu đồ ứng dụng. Một lược đồ chuẩn được tích hợp trong một lược đồ ứng dụng khi cần thiết. Các lược đồ khái niệm chuẩn trong bộ tiêu chuẩn ISO 19100 được thể hiện trong ngôn ngữ lược đồ khái niệm UML. Do vậy, cần thiết để lựa chọn UML là ngôn ngữ của lược đồ ứng dụng, nhưng điều này không phải là một quy tắc chuẩn hóa.

B.1.4 Các ứng dụng và mức độ dữ liệu

Một biểu đồ ứng dụng là trong mức ứng dụng. Nó thể hiện các cấu trúc, nội dung và hành vi có thể của dữ liệu ở mức độ dữ liệu.

B.1.5 Mô hình Đối tượng chung và ngôn ngữ lược đồ khái niệm của lược đồ ứng dụng

Định nghĩa kiểu đối tượng được thực hiện trong các biểu đồ ứng dụng ở mức ứng dụng. Các kiểu đối tượng sẽ được tuân theo mô hình đối tượng chung. Điều này mang lại yêu cầu thứ 4 về ngôn ngữ lược đồ khái niệm. Cần phải lập cách chuyển hoá từ mô hình đối tượng chung vào ngôn ngữ lược đồ khái niệm đã chọn.

B.1.3 The Meta level and the Application level

In the Meta level, we have the General Feature Model. The General Feature Model is used to describe different feature types that are in the Application level. A conceptual schema language defined in the Meta level is used to express schemas in the Application level. In the Application level, we find the application schema and the other ISO 19100 standardized conceptual schemas that can be used as resources while building an application schema. A standardized schema is integrated in an application schema when necessary. The standardized conceptual schemas in the ISO 19100 series are expressed in the conceptual schema language UML. Because of this, it is pertinent to choose UML as the language of the application schema, but this is not a standardized rule.

B. 1.4 The Application level and the Data level

An application schema is in the Application level. It expresses the structure, content and possible behaviour of data which are in the Data level.

B.1.5 The General Feature Model and the conceptual schema language of the application schema

Feature-type definitions are implemented in the application schema in the Application level. The feature types shall be according to the General Feature Model. This brings forth requirements on the conceptual schema language. There has to be mapping from the General Feature Model into the chosen conceptual schema language.

Trong bộ tiêu chuẩn ISO 19100 của tiêu chuẩn này, ngôn ngữ lược đồ khái niệm chọn là UML. Việc thiết lập cách chuyển hoá từ các khái niệm mô hình đối tượng chung thành khái niệm UML được mô tả trong các quy tắc chính tại khoản 8.

Mô hình đối tượng chung dùng cho hai mục đích:

- Cung cấp cho yêu cầu về lựa chọn ngôn ngữ lược đồ khái niệm;
- Sử dụng như là mô hình khái niệm cho phân loại định nghĩa kiểu đối tượng của một Danh mục đối tượng theo ISO 19110.

Mô hình đối tượng chung định nghĩa khái niệm cần thiết trong lĩnh vực thông tin địa lý. Không có ngôn ngữ lược đồ khái niệm tương ứng một cách chính xác cho những nhu cầu cụ thể này. Cần phải có một phép ánh xạ giữa các khái niệm về mô hình đối tượng chung và ngôn ngữ lược đồ khái niệm đã chọn.

CHÚ THÍCH 1: Nếu phép ánh xạ này được thực hiện 1-1, các kiểu đối tượng có thể được thể hiện trong các thuật ngữ của ngôn ngữ lược đồ khái niệm và không phải thuật ngữ của mô hình đối tượng chung. Một danh mục đối tượng được phát triển theo tiêu chuẩn ISO 19110 sử dụng các khái niệm về mô hình đối tượng chung. Điều này có nghĩa rằng các định nghĩa kiểu đối tượng được sử dụng từ một danh mục đối tượng phải được ánh xạ vào các khái niệm của ngôn ngữ lược đồ khái niệm được chọn. Mặt khác, danh mục không phụ thuộc vào bất kỳ ngôn ngữ lược đồ khái niệm cụ thể.

CHÚ THÍCH 2: Một lược đồ ứng dụng có thể được ghi lại trong các phần trong một danh mục đối tượng.

B.2 Thuật ngữ "đối tượng"

Trong bộ tiêu chuẩn ISO 19100, thuật ngữ "đối tượng" được sử dụng trong mô tả của tất cả các mức của kiến trúc 4 lớp. Điều này được mô tả trong bảng B. 1.

Within the ISO 19100 series of International Standards, the chosen conceptual schema language is UML. This mapping from the General Feature Model concepts to UML concepts is described in the main rules in Clause 8.

The General Feature Model serves two purposes:

- gives requirements on the choice of conceptual schema language; and
- serves as conceptual model for the classification defining feature types of a feature catalogue according to ISO 19110.

The General Feature Model defines concepts needed within the geographic information domain. There is no conceptual schema language corresponding exactly to these specific needs. There must be a mapping between the concepts of the General Feature Model and the chosen conceptual schema language.

NOTE 1 If this mapping is done one to one, the feature types could be expressed in the terms of the conceptual schema language and not in terms of the General Feature Model. A feature catalogue developed in accordance with ISO 19110 uses the concepts of the General Feature Model. This means that the feature-type definitions used from a feature catalogue have to be mapped into the concepts of the chosen conceptual schema language. On the other hand, the catalogue is not dependent on any specific conceptual schema language.

NOTE 2 An application schema may be documented in parts in a feature catalogue.

B.2 The term "feature"

In the ISO 19100 series of International Standards, the term "feature" is used in descriptions of all levels of the four-layer architecture. This is described in Table B.1.

Bảng B.1 - Đối tượng sử dụng ở các mức khác nhau

Mức trong kiến trúc	Sử dụng thuật ngữ "đối tượng"
Mức siêu siêu	"đối tượng" như là khái niệm chung, không quy định kiểu hoặc trường hợp cụ thể
Mức siêu	Một lớp trong UML- thể hiện mô hình đối tượng chung, với tên lớp "GF_FeatureType"
Mức ứng dụng	Một loại đối tượng cụ thể đại diện cho một lớp của các hiện tượng trong thế giới thực, ví dụ như "Road" Một thực thể của các lớp "GF_FeatureType" của mô hình đối tượng chung thể hiện trong một lược đồ ứng dụng. Các kết quả trong một lược đồ ứng dụng trong UML là một lớp gọi là "Road".
Mức dữ liệu	Ví dụ đối tượng thể hiện cho một tập hợp dữ liệu cho một thực thể của kiểu đối tượng, ví dụ đường "Route 66"

CHÚ THÍCH: Nói chung, người đọc sẽ hiểu từ những bối cảnh mà từ mức thuật ngữ "đối tượng" được sử dụng. Thuật ngữ "kiểu" hay "thực thể" được sử dụng thêm cho "đối tượng" khi chỉ có ý nghĩa.

Table B.1 — Feature used in different levels

Level in architecture	Use of the term "feature"
Meta Meta level	"feature" as the general concept, not specified being type or instance
Meta level	a CLASS in the UML-expressed General Feature Model with the CLASS-name "GF_FeatureType"
Application level	a specific feature type representing a class of real-world phenomena, e.g. "Road" an instance of the CLASS "GF_FeatureType" of the General feature Model expressed in an application schema. The result in an application schema in UML is a CLASS called "Road".
Data level	feature instance representing a set of data for an instance of the feature type, e.g. the road "Route 66"

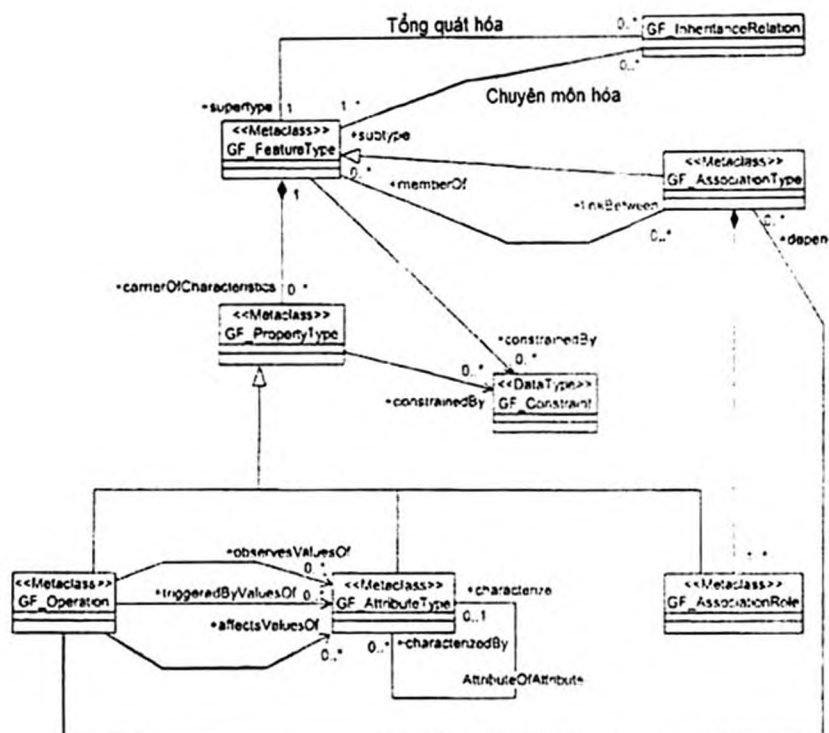
NOTE Generally, the reader will understand from the context from which level the term "feature" is used. The term "type" or "instance" is used in addition to "feature" when only one is meant.

B.3 Nhân hạt mô hình đối tượng chung

Hình B.2 cho thấy tất cả các khái niệm của các mô hình đối tượng chung và mối quan hệ giữa chúng.

B.3 The kernel of General Feature Model

Figure B.2 shows all concepts of the General Feature Model and the relationship between them.



Hình B.2 - Các hạt nhân của mô hình đối tượng chung

Figure B.2 shows all concepts of the General Feature Model and the relationship between them.

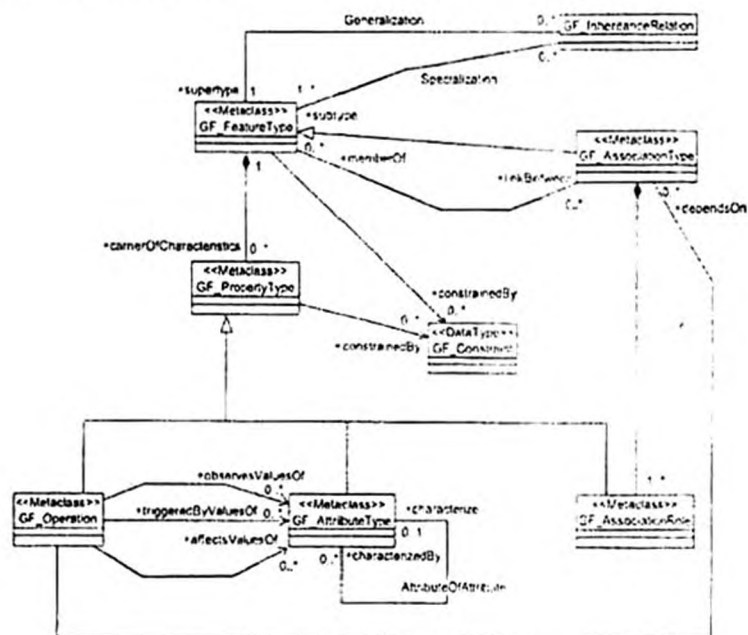


Figure B.2 — The kernel of the General Feature Model

Phụ lục C

(Tham khảo)

Lược đồ ứng dụng trong EXPRESS

C.1 Giới thiệu

Phụ lục này định nghĩa như là một quy tắc dự sẽ được áp dụng khi các lược đồ ứng dụng được thể hiện trong ngôn ngữ lược đồ khái niệm EXPRESS (như được định nghĩa trong ISO 10303-11: 1994).

C.2 Nhận dạng và tài liệu hướng dẫn của một lược đồ ứng dụng trong EXPRESS

Mục đích của các quy tắc sau đây là tương đương với các quy tắc mô tả trong 8.2.3 và 8.2.4, nơi mà UML là ngôn ngữ lược đồ khái niệm.

Quy tắc:

- 1) Trong EXPRESS, một lược đồ ứng dụng sẽ bao gồm tài liệu hướng dẫn cho một tiêu đề, phạm vi và sự phù hợp tuyên bố.
- 2) Các tiêu đề được đưa ra trong ngôn ngữ bình thường và cũng đưa ra như là một chỉ thị của lược đồ ứng dụng EXPRESS.
- 3) Việc nhận dạng của mỗi lược đồ ứng dụng sẽ bao gồm một tên và một phiên bản.

CHÚ THÍCH: Việc bao gồm một phiên bản đảm bảo rằng nhà cung cấp và người sử dụng đồng ý vào phiên bản của lược đồ ứng dụng mô tả nội dung của một tập dữ liệu cụ thể.

- 4) Phạm vi được đưa ra trong một cách mà nó có thể dễ dàng được hiểu bởi các chuyên gia và người sử dụng trong các lĩnh vực ứng dụng dự định.

Annex C

(informative)

Application schema in EXPRESS

C.1 Introduction

This annex defines as an example rules which shall be applied when the application schema is expressed in the conceptual schema language EXPRESS (as defined in ISO 10303-11:1994).

C.2 Identification and documentation of an application schema in EXPRESS

The purpose of the following rules is equivalent to that of the rules described in 8.2.3 and 8.2.4, where UML is the conceptual schema language.

Rules:

- 1) In EXPRESS, an application schema shall include documentation giving a title, scope and conformance statement.
- 2) The title shall be given in normal language and also given as an EXPRESS application-schema identifier.
- 3) The identification of each application schema shall include a name and a version.

NOTE The inclusion of a version ensures that a supplier and a user agree on which version of the application schema describes the contents of a particular dataset

- 4) The scope shall be given in a way that it can easily be understood by professionals and users in the field of the intended applications.

VÍ DỤ về Phạm vi: thể hiện của hợp phần thuộc tính thực.

5) Các sự phù hợp với loạt tiêu chuẩn ISO 19100 liên quan tiêu chuẩn quốc tế sẽ được công bố.

6) Nếu một ENTITY hoặc các thành phần EXPRESS khác tương ứng với các thông tin trong một danh mục đối tượng phù hợp với tiêu chuẩn ISO 19110, việc tham chiếu đến các danh mục phải được ghi chép lại.

C.3 Tích hợp các lược đồ ứng dụng và những lược đồ tiêu chuẩn

Các quy tắc sau đây có mục đích tương đương với những nơi UML là ngôn ngữ lược đồ khái niệm trong B.3.1.

Quy tắc:

1) Cấu trúc dữ liệu của ứng dụng phải được mô hình trong lược đồ ứng dụng.

2) Lược đồ ứng dụng sẽ sử dụng các lược đồ chuẩn từ bộ tiêu chuẩn ISO 19100 của Tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Tất cả các lược đồ chuẩn từ ISO tiêu chuẩn thông tin địa lý, được tham chiếu từ các lược đồ ứng dụng trong EXPRESS, cũng cần phải được thể hiện trong EXPRESS. Trong phiên bản hiện tại của loạt ISO 19100 của tiêu chuẩn quốc tế, không định nghĩa lược đồ EXPRESS.

3) Các cơ chế tham chiếu từ hoặc sử dụng từ trong EXPRESS (ISO 10303-11) sẽ được dùng để tích hợp lược đồ hiện tiêu chuẩn hóa và lược đồ hiện có khác để tạo thành lược đồ ứng dụng.

EXAMPLE Scope: Representation of real property subdivision.

5) The conformance to relevant ISO 19100 series of International Standards shall be stated.

6) If an ENTITY or other EXPRESS components correspond to information in a feature catalogue in accordance with ISO 19110, the reference to the catalogue shall be documented.

C.3 Integration of application schema and standard schemas

The following rules have purposes equivalent to those where UML is the conceptual schema language in 6.3.1.

Rules:

1) The data structures of the application shall be modelled in the application schema.

2) The application schema shall use standardized schemas from the ISO 19100 series of International Standards.

NOTE All standardized schemas from the ISO Geographic information standards, which are referenced from the application schema in EXPRESS, also need to be expressed in EXPRESS. In the current version of ISO 19100 series of International Standards, no EXPRESS schemas are defined.

3) The REFERENCE FROM or USE FROM mechanism in EXPRESS (ISO 10303-11) shall be used to integrate standardized and other existing schemas to form the application schema.

C.4 Quy tắc cho lược đồ ứng dụng thể hiện trong EXPRESS

CHÚ THÍCH: Các quy tắc sau đây có mục đích tương đương với những quy tắc chính tả trong 8.3.1, nơi UML là ngôn ngữ lược đồ khái niệm.

Quy tắc:

1) GF_FeatureType: Một ví dụ của GF_FeatureType sẽ được thực hiện như một ENTITY, với một ngoại lệ; (xem GF_AssociationType).

2) GF_AssociationType: Một ví dụ của GF_AssociationType (phụ kiểu của GF_FeatureType) được thực hiện tùy thuộc vào việc một trong hai trường hợp dưới đây áp dụng;

3) Trường hợp 1: Nếu trường hợp của GF_AssociationType không phải là một kết tập của bất kỳ trường hợp của GF_PropertyType, nó sẽ không được thực hiện như một ENTITY. Nó có vai trò liên kết (linkBetween) trong liên kết với các trường hợp GF_FeatureType đang được thực hiện như ENTITY. Nó được thực hiện như thuộc tính của các ENTITY.

-Trường hợp 2: Nếu trường hợp của

GF_AssociationType là một kết tập của bất kỳ trường hợp của GF_PropertyType, nó sẽ được thực hiện như một ENTITY như các kiểu đối tượng khác. Đối với mỗi trường hợp của GF_FeatureType liên quan, ENTITY này có một thuộc tính tham chiếu ENTITY liên quan theo cách tương tự như mô tả trong quy tắc trước của F_AssociationType.

C.4 Rules for Application Schema expressed in EXPRESS

NOTE The following rules have equivalent purposes to the main rules described in 8.3.1, where UML is the conceptual schema language.

Rules:

1) GF_FeatureType: An instance of

GF_FeatureType shall be implemented as an ENTITY, with one exception: (see GF_AssociationType).

2) GF_AssociationType: An instance of

GF_AssociationType (subtype of GF_FeatureType) shall be implemented depending on whether either of the two cases below apply:

3) case 1: If the instance of

GF_AssociationType is not an aggregate of any instances of GF_PropertyType, it shall not be implemented as an ENTITY. It has the role of linkBetween in association to instances of GF_FeatureType being implemented as ENTITIES. It shall be implemented as ATTRIBUTES of these ENTITIES.

- case 2: If the instance of GF_AssociationType is an aggregate of any instances of GF_PropertyType, it shall be implemented as an ENTITY like other feature types. For each instance of associated GF_FeatureType, this ENTITY shall have one ATTRIBUTE referencing the associated ENTITY in the same manner as described in the previous rule of GF_AssociationType.

- Một ví dụ của GF_AggregationType (phụ kiểu của GF_AssociationType) được thực hiện như một GF_AssociationType với các quy tắc bổ sung mà vai trò của các thuộc tính là kiểu "chứa" và "là một phần".

4) Một ví dụ của GF_TemporalAssociationType (phụ kiểu của GF_AssociationType) được thực hiện như một thuộc tính tham chiếu nguyên thủy thời gian, được định nghĩa trong lược đồ thời gian (ISO 19108) hoặc nó sẽ được thực hiện trong cùng một cách như là một thực thể của GF_AssociationType mô tả ở trên.

5) Một ví dụ của GF_SpatialAssociationType (phụ kiểu của GF_AssociationType) được thực hiện như một thuộc tính tham chiếu một đối tượng không gian được định nghĩa trong lược đồ không gian (ISO 19107), hoặc nó sẽ được thực hiện trong cùng một cách như là một thực thể của GF_AssociationType mô tả ở trên.

6) GF_AttributeType: Một ví dụ của GF_AttributeType (phụ kiểu của GF_PropertyType) được thực hiện như một thuộc tính.

7) attributeOfAttribute: Một ví dụ của GF_AttributeType có một liên kết attributeOfAttribute đến một trường hợp khác của GF_AttributeType được thực hiện như một thuộc tính của ENTITY đại diện cho các đối tượng (GF_FeatureType) tham chiếu một mới trong đó chứa GF_AttributeType và GF_Attributes liên quan của nó như các ENTITY.

- An instance of GF_AggregationType (subtype of GF_AssociationType) shall be implemented as a GF_AssociationType with the additional rule that the role of the attribute shall be of the kind "contains" and "is part of".

4) An instance of GF_TemporalAssociationType (subtype of GF_AssociationType) shall be implemented as an ATTRIBUTE referencing a temporal primitive defined in the temporal schema (ISO 19108) or it shall be implemented in the same way as an instance of GF_AssociationType described above.

5) An instance of GF_SpatialAssodationType (subtype of GF_AssociationType) shall be implemented as an ATTRIBUTE referencing a spatial object defined in the spatial schema (ISO 19107), or it shall be implemented in the same way as an instance of GF_AssociationType described above.

6) GF_AttributeType: An instance of GF_AttributeType (subtype of GF_PropertyType) shall be implemented as an ATTRIBUTE.

7) attributeOfAttribute: An instance of GF_AttributeType having an attributeOfAttribute association to another instances of GF_AttributeType shall be implemented as an ATTRIBUTE of the ENTITY representing the feature (GF_FeatureType) referencing a new ENTITY which contains the GF_AttributeType and its associated GF_Attributes as ATTRIBUTES.

8) GF_Operation: Một ví dụ của GF_Operation (phụ kiểu của GF_PropertyType) được thực hiện như các thuộc tính và EXPRESS – ràng buộc sử dụng các từ khóa RULE, UNIQUE, và WHERE.

CHÚ THÍCH: ISO 10303-11 không bao gồm các hoạt động khái niệm. Lược đồ ứng dụng cho các mục đích của dịch vụ không được thể hiện trong EXPRESS.

9) GF_AssociationRole: Một ví dụ của GF_AssociationRole (phụ kiểu của GF_PropertyType) được thực hiện như thông tin của các thuộc tính thể hiện cho GF_AssociationType.

10) Chi tiết hoá/Khái quát hoá với GF_InheritanceRelation: Là một ví dụ của GF_InheritanceRelation và các liên kết của nó. Chi tiết hoá/Khái quát hoá được thực hiện bởi các phụ kiểu toán tử and/or SUPERTYPE, phụ thuộc vào các giá trị của các thuộc tính độc nhất.

Unique : Thực hiện trong EXPRESS

.TRUE. : Siêu kiểu OF (ONEOF())

.FALSE. : Siêu kiểu OF ()

8) GF_Operation: An instance of GF_Operation (subtype of GF_PropertyType) shall be implemented as ATTRIBUTES and EXPRESS-Constraints using the keywords RULE, UNIQUE, and WHERE.

NOTE ISO 10303-11 does not include the concept operation. Application schemas for the purpose of services shall not be expressed in EXPRESS.

9) GF_AssociationRole: An instance of GF_AssociationRole (subtype of GF_PropertyType) shall be implemented as information of the ATTRIBUTES representing the GF_AssociationType.

10) Specialization/Generalization and GF_InheritanceRelation: An instance of GF_InheritanceRelation and its associations Specialization/Generalization shall be implemented by the SUBTYPE and/or (ABSTRACT) SUPERTYPE operators depending of the values of the attribute uniqueInstance.

Unique: Implementation in Express

.TRUE. : SUPERTYPE OF(ONEOF())

.FALSE. : SUPERTYPE OF ()

Phụ lục D

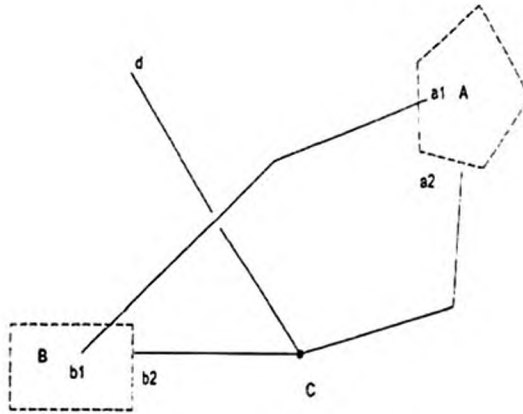
(Tham khảo)

Ví dụ lược đồ ứng dụng

D.1 Mạng tiện ích

D.1.1 Giới thiệu

Ví dụ sau đây của một hệ thống mạng lưới điện cao thế là một mô tả đơn giản một mô hình dữ liệu hệ thống công cụ. Ví dụ này được thiết kế đặc biệt để hiển thị một cách sử dụng riêng biệt của liên kết topo và hình học.



Hình D.1 - Ví dụ về mạng tiện ích

CHÚ DẪN:

a1-b1, b2-C, C-a2 và C-d: Bốn đường dây

A và B: Hai trạm chính.

C: Một trạm biến áp, thực tế là một cột điện.

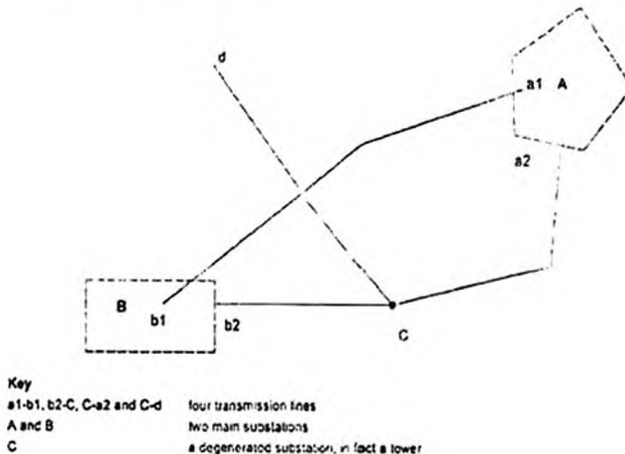


Figure D.1 — Example of utility network

Annex D

(informative)

Application schema examples

D.1 Utility network

D.1.1 Introduction

The following example of a high voltage network system is a simplified description of a utility system data model. This example is specially designed to show a separate usage of topology and geometry.

Ba dòng được kết nối với cột. Trong trường hợp này, các hình học cho thấy các kết nối. Hai dòng này được kết nối với nhau trạm biến áp chính, nhưng ở đây các hình học không hiển thị các kết nối. Có một giao cắt mà không giao nhau giữa dòng Cd và a1-b1. Điều này có thể có vì hai đường dây dẫn là không cùng mức điện áp.

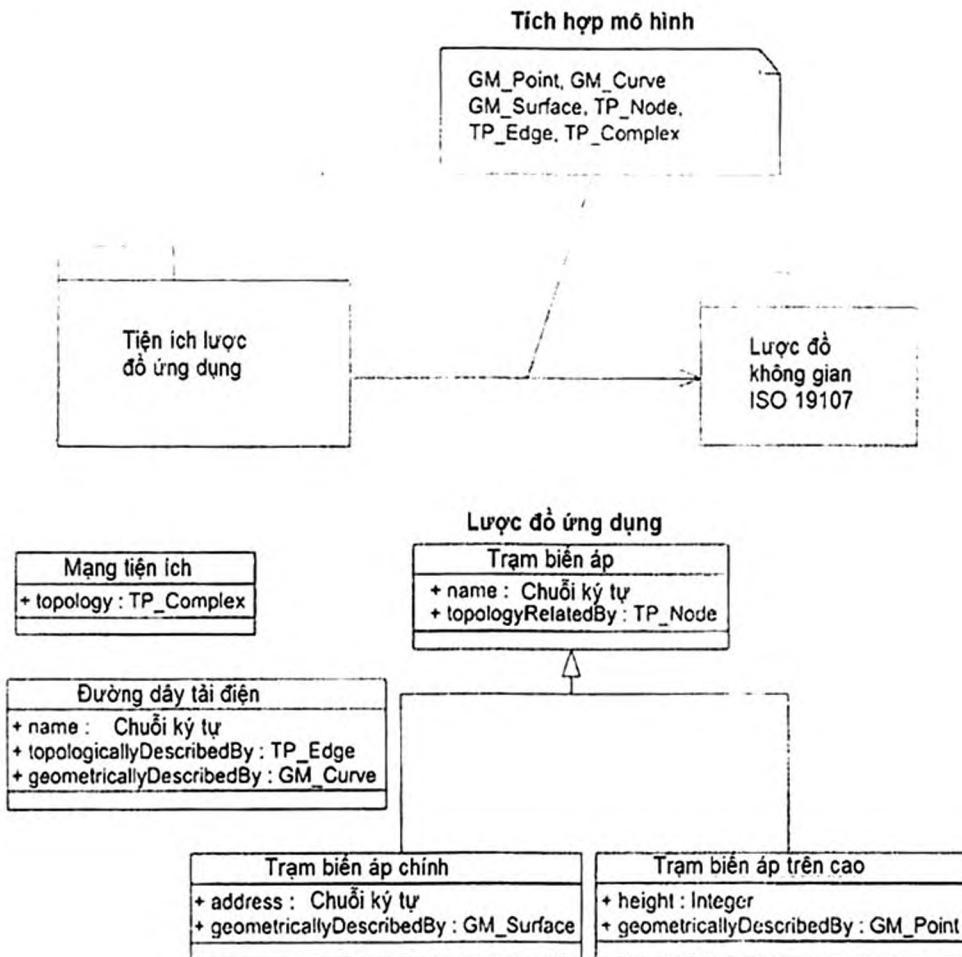
Three lines are connected to the tower. In this case, the geometry shows the connections. Two lines are connected to each main substation, but here the geometry does not show the connections. There is a crossing without intersection between lines C-d and a1-b1. It is possible because the two transmission lines are not on the same level.

D.1.2 Các lược đồ ứng dụng

D.1.2 The application schema

Các mô hình dữ liệu của các ứng dụng tiện ích được mô tả trong UML có thể được thể hiện trong hình D.2.

The data model of the utility application described in UML could be as shown in Figure D.2.



Hình D.2 - Ví dụ về biểu đồ ứng dụng cho mạng lưới tiện ích

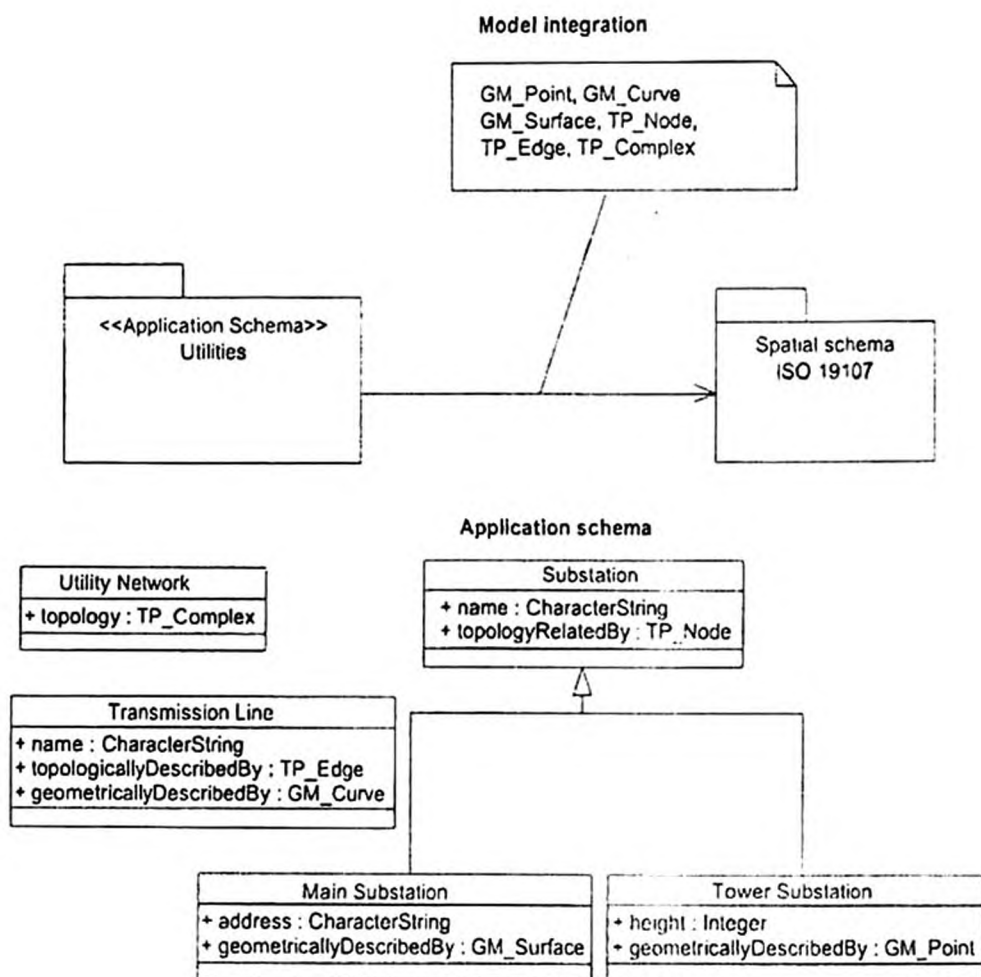


Figure D.2 — Example of application schema for utility network

D.1.3 Một ví dụ về các tài liệu trên mạng Utility

D.1.3.1 Substation

Kiểu đối tượng	Tên	Trạm biến áp
	Định nghĩa	Một trạm cấp, trong đó dòng điện được chuyển đổi điện áp
	Tên thuộc tính	Tên, topo RelatedBy
Thuộc tính đối tượng	Tên	Tên
	Định nghĩa	Tên duy nhất của trạm biến áp
	Kiểu dữ liệu	Chuỗi ký tự
Thuộc tính đối tượng	Tên	Topo RelatedBy
	Định nghĩa	Trạm biến áp là một nút của mạng truyền dẫn điện. Ràng buộc: Các nút được kết nối nhiều hơn một trong những đường dây truyền tải được thể hiện bằng TM_Edges. Đây không thể là một nút bị cô lập.
	Kiểu dữ liệu	TM_Node

The substation is described as follows.

Feature Type	Name	Substation
	Definition	a subsidiary station in which electric current is transformed
	Attribute Names	name, topologyRelatedBy
Feature Attribute	Name	name
	Definition	unique name of the substation
	Data Type	CharacterString
Feature Attribute	Name	topologyRelatedBy
	Definition	The substation is a node of transmission network. Constrains The node shall connect more than one of the transmission lines represented by TM_Edges. This cannot be an isolated node.
	Data Type	TM_Node

D.1.3.2 Trạm biến áp chính

Trạm biến áp chính được mô tả như sau.

Tính năng Type	Tên	Trạm biến áp chính
	Định nghĩa	Trạm biến áp có một chức năng để thay đổi điện áp
	Thuộc tính tên	Địa chỉ, geometricallyDescribedBy
	Phụ kiểu của	Trạm biến áp
Tính năng Thuộc tính	Name	Địa chỉ
	Định nghĩa	Định danh địa lý để chỉ ra vị trí của các trạm biến áp chính
	Data Type	Chuỗi ký tự
Tính năng Attribute	Tên	geometricallyDescribedBy
	Định nghĩa	Phạm vi địa lý của các trạm biến áp chính thể hiện là một bề mặt
	Data Type	GM_Surface

The main substation is described as follows.

Feature Type	Name	Main Substation
	Definition	substation having a function to change voltage
	Attribute Names	address, geometricallyDescribedBy
	Subtype of	Substation
Feature Attribute	Name	address
	Definition	geographic identifier to indicated the location of the main substation
	Data Type	CharacterString
Feature Attribute	Name	geometricallyDescribedBy
	Definition	the geographic extent of the main substation represented as a surface
	Data Type	GM_Surface

TCVN ISO 19109:2018

D.1.3.3 Trạm biến áp phụ dạng tháp

Các trạm biến áp phụ dạng tháp được mô tả như sau.

Kiểu đối tượng	Tên	Trạm biến áp tháp
	Định nghĩa	Trạm biến áp trên tháp
	Tên thuộc tính	Độ cao, geometricallyDescribedBy
	Phụ kiểu của	Trạm biến áp
Thuộc tính đối tượng	Tên	Độ cao
	Định nghĩa	Độ cao của tháp đo từ mặt đất đến
	Kiểu dữ liệu	Số nguyên
	Đơn vị đo đặc	Mét
	Kiểu vùng	1
	Vùng giá trị	Độ cao >0
Thuộc tính đối tượng	Tên	geometricallyDescribedBy
	Định nghĩa	Vị trí của tháp thể hiện bằng điểm
	Kiểu dữ liệu	GM_Point
	Data Type	GM_Point

The tower substation is described as follows.

Feature Type	Name	Tower Substation
	Definition	electric tower to distribute electric power
	Attribute Names	height, geometricallyDescribedBy
	Subtype of	Substation
Feature Attribute	Name	height
	Definition	the height of the tower measured from the ground to the top of it. The unit of height is metre.
	Data Type	Integer
	Measurement Unit	metre
	Domain Type	1
	Domain of values	height > 0
Feature Attribute	Name	geometricallyDescribedBy
	Definition	The position of the tower represented by a point.
	Data Type	GM_Point

D.1.3.4 Dây tải điện

Dây tải điện được mô tả như sau:

Kiểu đối tượng	Tên	Dây tải điện
	Định nghĩa	Truyền tải điện giữa các trạm biến áp
	Tên thuộc tính	Tên, topologicallyDescribedBy
Thuộc tính đối tượng	Tên	Tên
	Định nghĩa	Tên duy nhất của đường dây
	Kiểu dữ liệu	Chuỗi ký tự
Thuộc tính đối tượng	Tên	topologicallyDescribedBy
	Định nghĩa	Quan hệ logic giữa các trạm biến áp. TP_Edge thể hiện quan hệ này
	Kiểu dữ liệu	TP_Edge
Thuộc tính đối tượng	Tên	GeometricallyDescribedBy
	Định nghĩa	Dạng hình học của đường dây. GM_Curve thể hiện hình dạng Ràng buộc: 1. Nếu có các điểm cuối thực tương ứng; 2. Ranh giới của đường cong trên ở biên giới trạm chính hoặc vị trí của tháp.
	Kiểu dữ liệu	GM_Curve

The transmission line is described as follows.

Feature Type	Name	Transmission Line
	Definition	the passage of electric power between substations
	Attribute Names	name, topologicallyDescribedBy
Feature Attribute	Name	name
	Definition	the unique identifier of the transmission line
	Data Type	CharacterString
Feature Attribute	Name	topologicallyDescribedBy
	Definition	topological relationship between substations. TP_Edge represents this relation.
	Data Type	TP_Edge
Feature Attribute	Name	geometricallyDescribedBy
	Definition	geometric shape of the transmission line. GM_Curve represents the shape. Constrains: 1. It shall be a realization of the corresponding edge. 2. The boundaries of the curve abut on the boundary of the main substation or the position of the tower.
	Data Type	GM_Curve

D.1.3.5 Mạng tiện ích

Mạng tiện ích được mô tả như sau:

Kiểu đối tượng	Tên	Mạng tiện ích
	Định nghĩa	Một mạng lưới cung cấp cho cộng đồng với điện
	Tên thuộc tính	Quan hệ topo
Thuộc tính đối tượng	Tên	Quan hệ topo
	Định nghĩa	Một cấu trúc liên kết mạng, trong đó bao gồm các đường dây truyền tải là các cạnh và các trạm biến áp như các nút
	Kiểu dữ liệu	TP_Complex

The utility network is described as follows.

Feature Type	Name	Utility Network
	Definition	a network supplying the community with electricity
	Attribute Names	topology
Feature Attribute	Name	topology
	Definition	a network topology, which consists of transmission lines as edges and substations as nodes
	Data Type	TP_Complex

D.2 Đơn vị hành chính

D.2 Administrative units

D.2.1 Giới thiệu

D.2.1 Introduction

Ví dụ sau đây được dựa trên cơ sở các tập dữ liệu SABE chứa dữ liệu về các đơn vị hành chính của các nước Châu Âu. Các tập dữ liệu có chứa những điều sau đây:

The following example is based on the SABE dataset containing data about administrative units of the European countries. The dataset contains the following:

- Các đơn vị hành chính cấp thấp và ranh giới của họ được thể hiện bởi đối tượng các khu vực hành chính;
- Đơn vị phân cấp hành chính, mà là một đối tượng phức hợp mang thông tin về từng đơn vị hành chính và cũng là hệ thống phân cấp, nơi một đơn vị hành chính trên một mức độ cao hơn bao gồm một hoặc nhiều đơn vị hành chính trên một mức độ thấp hơn. Chỉ những đơn vị hành chính vào mức độ thấp nhất được liên kết với các đặc tính không gian (ranh giới/khu vực).

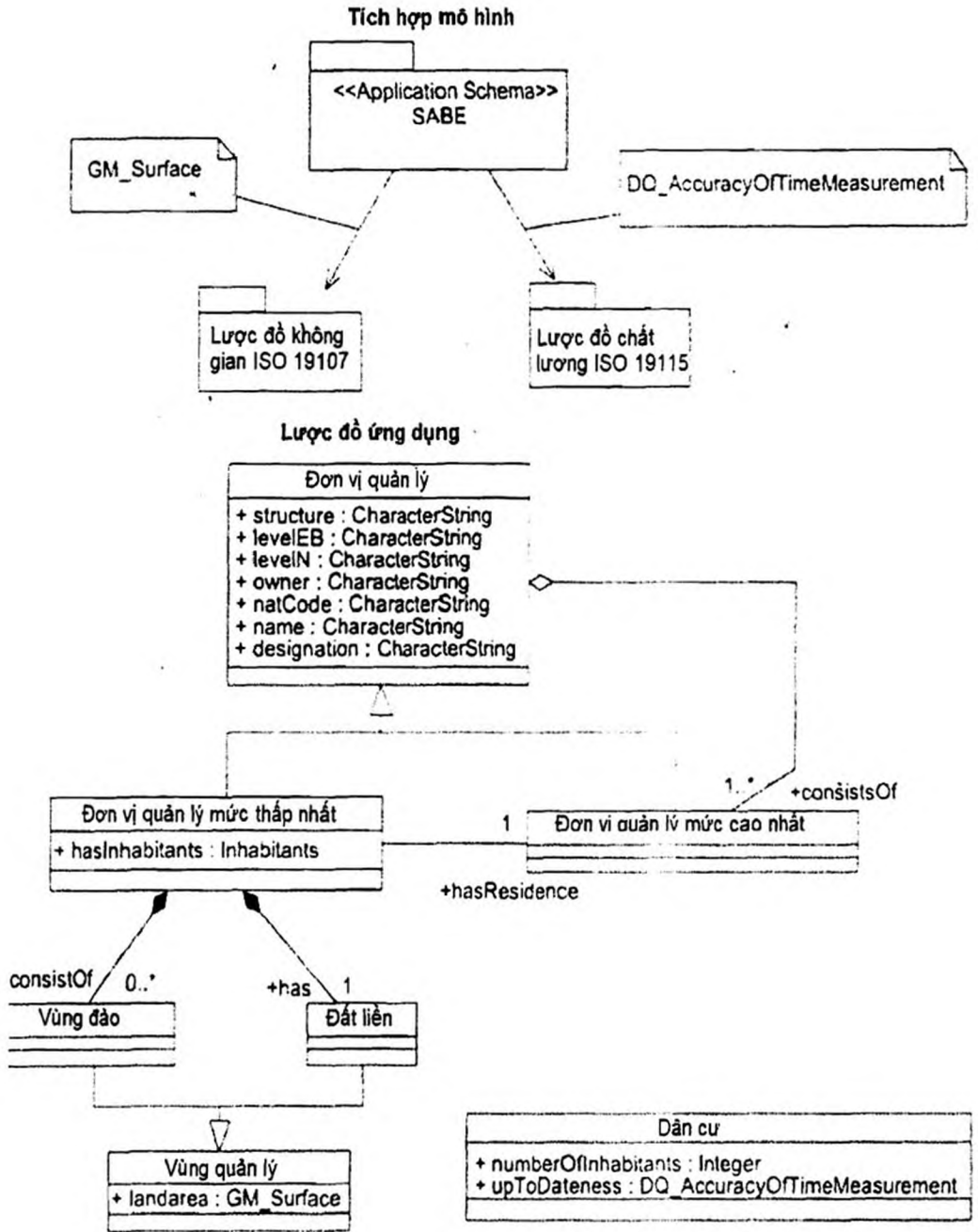
- low-level administrative units and their boundaries which are represented by the feature administrative area;
- the administrative unit hierarchy, which is a complex feature type carrying the information about each administrative unit and also the hierarchy where an administrative unit on a higher level consists of one or many administrative units on a lower level. Only administrative units on the lowest level are associated with spatial properties (boundary/area).

D.2.2 Các biểu đồ ứng dụng trong UML

D.2.2 The application schema in UML

Hình D.3 minh họa biểu đồ ứng dụng UML của tập dữ liệu SABE.

Figure D.3 illustrates the UML application schema of SABE data set.



Hình D.3 - Lược đồ ứng dụng UML

Figure D.3 illustrates the UML application schema of SABE data set.

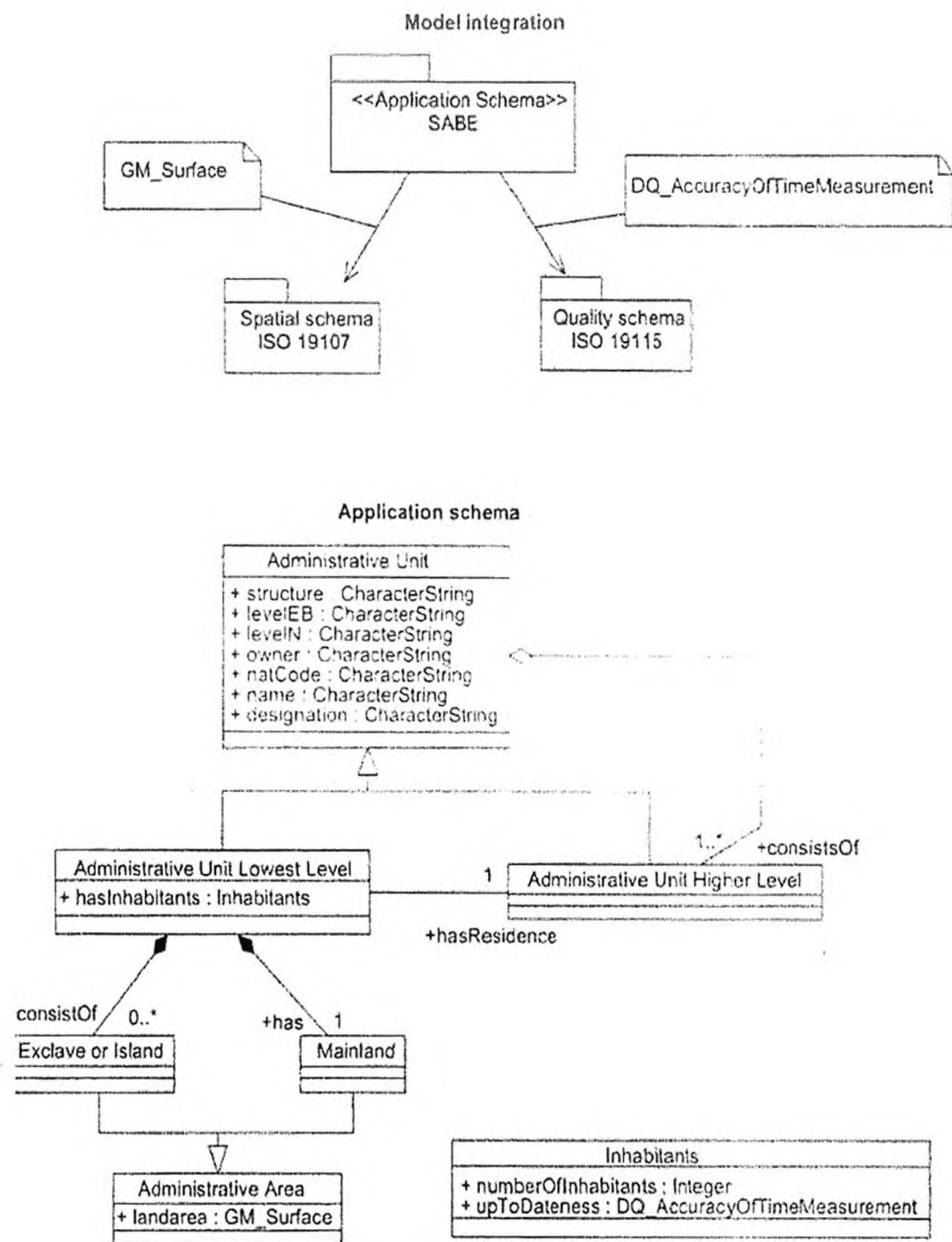


Figure D.3 — UML application schema

D.2.3 Các biểu đồ ứng dụng trong EXPRESS

```

SCHEMA
REFERENCE FROM
REFERENCE FROM
    S A B E _ s i m p l i f i e d ;
    S p a t i a l _ S c h e m a
    Q u a l i t y _ S c h e m a
    (* Version 1.0 *)
    (GM_Surface);
    (DQ_AccuracyOfTimeMeasurement);

ENTITY
    A d m i n i s t r a t i v e _ a r e a A B S T R A C T
    S U P E R T Y P E O F ( O N E O F (
    m a i n l a n d . e x c l a v e _ o r _ i s l a n d );
    (*feature type *)

landarea
    : G M _ S u r f a c e ;
    (* spatial attribute describing a
    landarea*)

END_ENTITY;

ENTITY
    A d m i n i s t r a t i v e _ u n i t
    A B S T R A C T S U P E R T Y P E O F
    ( O N E O F (
    a d m i n i s t r a t i v e _ u n i t _ l o w e s t _ l e v e l .
    structure
    S T R I N G
    (* thematic attribute *)
    level_EB
    S T R I N G
    (* thematic attribute *)
    level_N
    S T R I N G
    (* thematic attribute *)
    owner
    S T R I N G
    (* thematic attribute *)
    nat_code
    S T R I N G
    (* thematic attribute *)
    name
    S T R I N G
    (* thematic attribute *)
    designation
    S T R I N G
    (* thematic attribute *)
END_ENTITY;

ENTITY
    A d m i n i s t r a t i v e _ u n i t
    A B S T R A C T S U P E R T Y P E O F
    ( O N E O F (
    A d m i n i s t r a t i v e _ u n i t _ h i g h e r _ l e v e l
    (* a complex feature type *)

END_ENTITY;

ENTITY
    A d m i n i s t r a t i v e _ u n i t _ h i g h e r _ l e v e l ,
    A d m i n i s t r a t i v e _ u n i t ;
    c o n s i s t s O f
    : S E T [ 1 : 7 ] O F A d m i n i s t r a t i v e _ u n i t ;
    h a s _ r e s i d e n c e
    a d m i n i s t r a t i v e _ u n i t _ l o w e s t _ l e v e l .
    (*specialization *)
END_ENTITY;

ENTITY
    A d m i n i s t r a t i v e _ u n i t _ l o w e s t _ l e v e l
    A d m i n i s t r a t i v e _ u n i t ;
    h a s
    : m a i n l a n d ;
    c o n s i s t s O f
    : S E T [ 0 : ? ] O F A d m i n i s t r a t i v e _ u n i t ;
    h a s i n h a b i t a n t s
    : i n h a b i t a n t s ;
    (* specialization *)
    (* association *)
    (* association *)
END_ENTITY;

ENTITY
    e x c l a v e _ o r i s l a n d S U B T Y P E O F
    ( A d m i n i s t r a t i v e _ u n i t );
    (*specialization *)

END_ENTITY;

ENTITY
    m a i n l a n d S U B T Y P E
    O F ( A d m i n i s t r a t i v e _ a r e a
    (*specialization*)

END_ENTITY;

ENTITY
    i n h a b i t a n t s ;
    n u m b e r _ o f I n h a b i t a n t s :
    I N T E G E R
    u p _ t o _ d a t e n e s s :
    D Q _ A c c u r a c y O f T i m e M e a s u r e m e n t ;
    (*thematic attribute*)
    (*value of thematic attribute*)
    (*data quality attribute *)
END_ENTITY;
END_SCHEMA;

```

THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] ISO 10.303-11: 1994: Hệ thống tự động hóa công nghiệp và hội nhập – trình bày sản phẩm dữ liệu và trao đổi - Phần 11: Các phương pháp Mô tả: Hướng dẫn tham chiếu ngôn ngữ EXPRESS

[2] ISO 19.101: 2002, thông tin địa lý - mô hình tham khảo

[3] ISO 19.105: 2000, thông tin địa lý - Sự phù hợp và thử nghiệm

[4] ISO 19110: 2005, thông tin địa lý - Phương pháp luận cho tính năng biên mục

[5] ISO 19.114: 2003, thông tin địa lý - Thủ tục thẩm định chất lượng

[6] ISO 19.117: 2005, thông tin địa lý - Chân dung

[7] ISO 19.118: 2005, thông tin địa lý – Mã hoá

[8] ISO 19.119: 2005, thông tin địa lý - Dịch vụ

[9] Booch G, Jacobsson và Rumbaugh J, Hướng dẫn sử dụng UML, 1999. Addison-Wesley ISBN 0-201-57168-4

[10] Rumbaugh J, Booch G, và Jacobsson I. UML Reference Manual, 1999, Addison-Wesley ISBN 0-201-57168-X

[11] OpenGIS Thông số kỹ thuật đối tượng đơn giản cho SQL, Revision 0, OpenGIS* Consortium. Inc, 1997, có tại trang web
<<http://www.openais.orQ/Dublic/rfp1r0.html>>

[12] UML Hướng dẫn quốc gia, phiên bản 1.1

BIBLIOGRAPHY

[1] ISO 10303-11:1994: Industrial automation systems and integration - Product data representation and exchange - Part 11: Description methods: The EXPRESS language reference manual

[2] ISO 19101:2002, Geographic information - Reference model

[3] ISO 19105:2000, Geographic information - Conformance and testing

[A] ISO 19110:2005, Geographic information - Methodology for feature cataloguing

[5] ISO 19114:2003, Geographic information - Quality evaluation procedure

[6] ISO 19117:2005, Geographic information - Portrayal

[7] ISO 19118:2005, Geographic information - Encoding

[8] ISO 19119:2005, Geographic information - Services

[9] Booch G, Jacobsson I, and Rumbaugh J, UML User Guide, 1999, Addison-Wesley ISBN 0-201-57168-4

[10] Rumbaugh J, Booch G, and Jacobsson I, UML Reference Manual, 1999, Addison-Wesley ISBN 0-201 -57168-X

[11] OpenGIS Simple Features Specification for SQL, Revision 0, OpenGIS* Consortium, Inc., 1997, available from
<<http://www.openqis.org/public/rfp1r0.html>>

[12] UML Notation Guide, version 1.1