



Wrocławski Instytut Zastosowań Informatyki  
Przestrzennej i Sztucznej Inteligencji

# Materiały szkoleniowe

Wykorzystanie języka UML w INSPIRE

2017-09-08



## Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Rozdział I – Wejściówka .....</b>	<b>4</b>
2.1	<i>Zrozumienie notacji UML.....</i>	4
2.1.1	<i>Instrukcja.....</i>	4
2.2	<i>Projekt początkowy (diagramy UML) .....</i>	6
2.2.1	<i>Instrukcja.....</i>	6
<b>3</b>	<b>Rozdział II – Generic Conceptual Model .....</b>	<b>7</b>
3.1	<i>Instrukcja.....</i>	7
<b>4</b>	<b>Rozdział III – Projekt UML (zgodnie z GCM).....</b>	<b>8</b>
4.1	<i>Instrukcja.....</i>	8
<b>5</b>	<b>Rozdział IV – Projekt UML4GML.....</b>	<b>10</b>
5.1	<i>Instrukcja.....</i>	10

## 1 Wstęp

Instruktaż ma na celu zapoznanie Uczestników z zaprezentowanym materiałem teoretycznym w postaci praktycznej. Trener prezentuje oraz omawia krok po kroku proces realizacji poszczególnych zadań. Uczestnicy mają obowiązek wykonywać wszystkie prezentowane kroki równoległe z Trenerem.

Ćwiczenia mają na celu weryfikację zrozumienia omawianego tematu przez Uczestników. Zadania należy wykonywać samodzielnie, a na koniec zajęć zostaną omówione i przedyskutowane rozwiązania dla poszczególnych zadań. Zadania ćwiczeniowe nie są liniowe, w większości są to zadania otwarte, w związku z czym mogą mieć wiele prawidłowych rozwiązań. Dodatkowo po każdym ćwiczeniu Trener zaprezentuje przykładowe rozwiązania.

Wszystkie prace graficzne (np. diagramy klas, przypadków użycia, itp.) wykonywane będą w przewidzianym do tego celu specjalistycznym oprogramowaniu komputerowym.

## 2 Rozdział I – Wejściówka

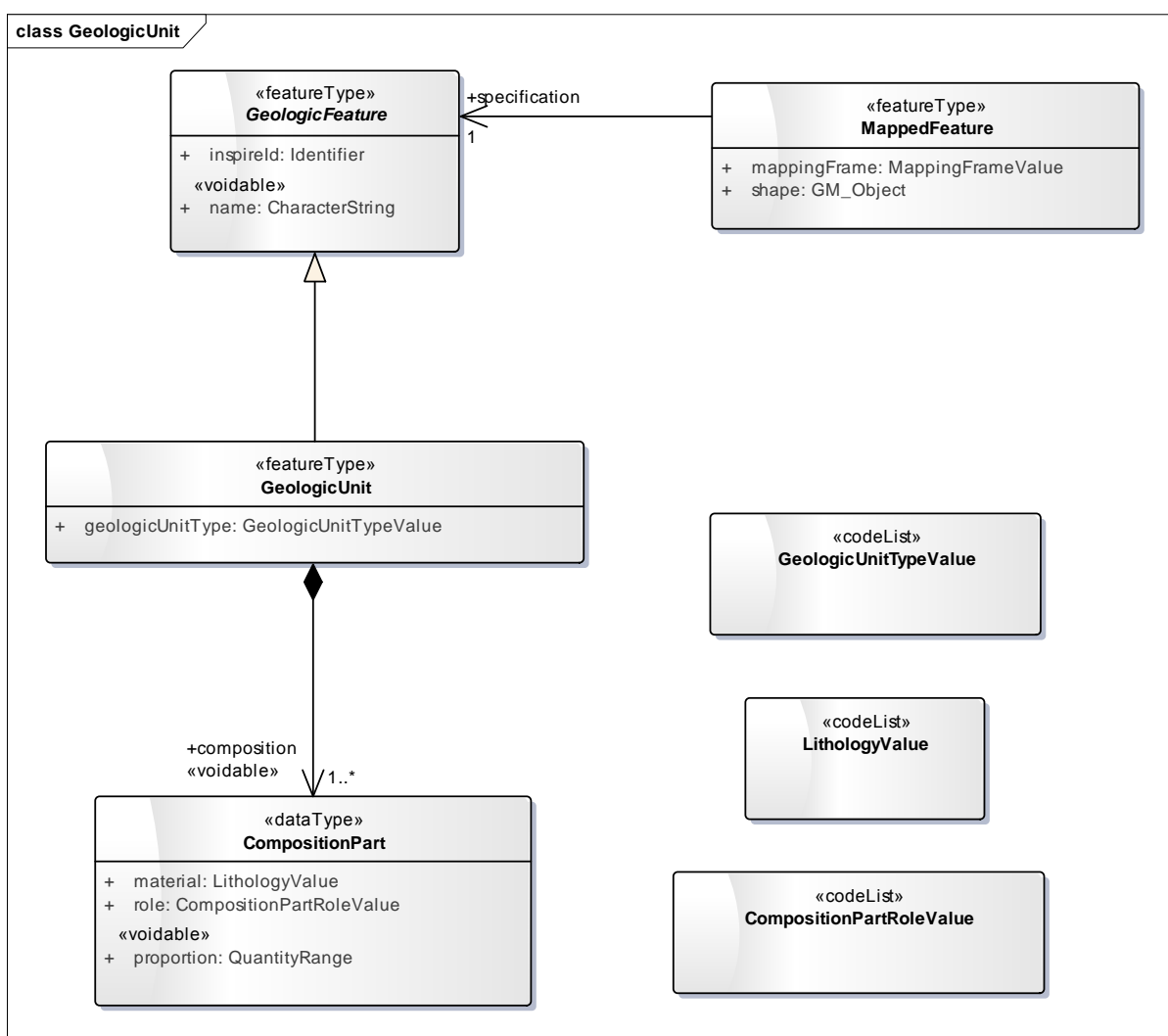
### 2.1 Zrozumienie notacji UML

#### 2.1.1 Instruktaż

Proszę dokonać analizy poniższego diagramu klas (Rysunek 1) i udzielić odpowiedzi na następujące pytania:

- 1) Jak nazywają się związki przedstawione na diagramie klas?
- 2) Ile właściwości (atrybutów) posiada klasa „GeologicUnit”?
- 3) Jaka jest krotność (liczność) atrybutów w poszczególnych klasach prezentowanych na diagramie?
- 4) Dlaczego nazwa klasy „GeologicFeature” została zapisana kursywą? Co to oznacza w praktyce?
- 5) Jakie wartości może przyjmować atrybut „shape” zdefiniowany w klasie „MappedFeature”?

- 6) Jakie wartości może przyjmować atrybut „geologicUnitType” zdefiniowany w klasie „GeologicUnit”?
- 7) Czy dla jakiejś klasy lub atrybutu zdefiniowano ograniczenia? Jeśli tak, to czego one dotyczą?
- 8) Co się wydarzy, jeśli nie będzie znana wartość atrybutu „name” dla klasy „GeologicFeature”?



Rysunek 1 - Diagram klas „Geologic Unit”

## 2.2 Projekt początkowy (diagramy UML)

### 2.2.1 Instruktaż

Wykorzystując notację UML oraz aplikację *Enterprise Architect* proszę opracować projekt systemu geoinformacyjnego (GIS), którego zadaniem będzie wspomaganie zarządzania kryzysowego w dowolnej jednostce administracyjnej.

*Wskazówka 1:* W celu realizacji zadania proszę skorzystać z pliku „UML\_szablon.eap”.

*Wskazówka 2:* Aby ułatwić wykonanie projektu proszę wybrać konkretne zdarzenie kryzysowe, np. powódź, pożar, huragan, trzęsienie ziemi, erupcja wulkanu, itp.

Projekt powinien zawierać następujące diagramy UML, a każdy z nich powinien spełniać poniższe warunki:

- 1) Diagram klas (odzwierciedlający struktury danych dla bazy danych GIS) powinien zawierać:
  - a) min. 5 klas
    - każda klasa powinna zawierać min. 2 atrybuty z przypisanym typem danych (proszę wykorzystać typy danych zdefiniowane w normach ISO 19103 oraz ISO 19107)
  - b) min. 3 różne związki
- 2) Diagram przypadków użycia powinien zawierać:
  - a) min. 2 aktorów
  - b) min. 3 przypadki użycia
- 3) Diagram czynności powinien reprezentować:
  - a) min. 3 czynności
- 4) Diagram obiektów powinien składać się z:
  - a) min. 2 obiektów
  - b) min. 1 związku
- 5) Diagram pakietów powinien zawierać:
  - a) min. 3 pakiety
  - b) min. 1 zależność

## 3 Rozdział II – Generic Conceptual Model

### 3.1 Instrukcja

Proszę dokonać przeglądu dokumentu „D2.5: Generic Conceptual Model” [d2.5\_v3.4.pdf], w którym zdefiniowano ogólny model pojęciowy stosowany w specyfikacjach danych INSPIRE.

Proszę odpowiedzieć na poniższe pytania:

- 1) Co spowoduje spełnienie lub niespełnienie wymagań i rekomendacji zawartych w specyfikacjach danych INSPIRE?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 2) Podaj 3 przykłady elementów składowych interoperacyjności danych przestrzennych.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 3) Z jakich pakietów składa się GCM (Generic Conceptual Model)?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 4) Do jakiej koncepcji, zdefiniowanej w normie ISO 19101, odwołuje się dokument „D2.5: Generic Conceptual Model”? Na czym ona polega?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 5) Omów pokrótce podstawowe zasady budowy schematów aplikacyjnych dla potrzeb INSPIRE.

*Wskazówka:* Można również skorzystać z pliku „INSPIRE\_Consolidated\_UML\_Model\_ANNEX I-II-III-Only\_IR.EAP” (pakiet „Generic Conceptual Model”).

## 4 Rozdział III – Projekt UML (zgodnie z GCM)

### 4.1 Instrukcja

Proszę opracować projekt systemu geoinformacyjnego (GIS), którego zadaniem będzie wspomaganie zarządzania kryzysowego w dowolnej jednostce administracyjnej.

Pierwszym krokiem realizacji zadania jest opracowanie schematu aplikacyjnego UML (modelu pojęciowego w formie diagramu klas UML), który będzie odzwierciedlał strukturę danych dla bazy danych GIS, a następnie zaproponowanie kilku dodatkowych diagramów UML, stanowiących uzupełnienie projektu.

*Wskazówka 1:* W celu realizacji zadania proszę skorzystać z pliku „UML\_szablon.eap”.

*Wskazówka 2:* Aby ułatwić wykonanie projektu proszę wybrać konkretne zdarzenie kryzysowe, np. powódź, pożar, huragan, trzęsienie ziemi, erupcja wulkanu, itp.

Projekt powinien zawierać następujące diagramy UML, a każdy z nich powinien spełniać poniższe warunki:

- 1) Diagram klas powinien składać się z:
  - a) min. 5 klas reprezentujących obiekty przestrzenne («FeatureType»)
    - każda klasa powinna zawierać min. 2 atrybuty z przypisanym typem danych (proszę wykorzystać typy danych zdefiniowane w normach ISO 19103 i ISO 19107 oraz typy zdefiniowane w następnym kroku)
  - b) min. 2 klas reprezentujących typy danych
    - min. 1 «DataType»
    - min. 1 «Enumeration»
  - c) min. 3 różnych związków (odpowiednio opisanych!!! – nazwy, role, krotności)
    - powiązania (w tym min. 1 agregacja)
    - min. 1 uogólnienie
- 2) Diagram przypadków użycia powinien reprezentować scenariusze wykorzystania zaprojektowanego systemu GIS oraz zawierać:
  - a) min. 2 aktorów
  - b) min. 3 przypadki użycia
- 3) Diagram czynności powinien odzwierciedlać jeden z wcześniej zaproponowanych przypadków użycia oraz składać się z:
  - a) min. 3 czynności
- 4) Diagram obiektów powinien reprezentować obiekty utworzone na podstawie klas zdefiniowanych na diagramie klas oraz zawierać:



- 
- a) min. 2 obiekty
  - b) min. 1 związek
- 5) Diagram pakietów powinien zawierać:
- a) wszystkie powyższe diagramy (jako pakiety)
  - b) zależności między nimi (min. 2)

## 5 Rozdział IV – Projekt UML4GML

### 5.1 Instrukcja

Wykorzystując środowisko *Enterprise Architect* proszę opracować schemat aplikacyjny UML w postaci prostego diagramu klas na dowolny temat (np. Hydrografia, Geologia, Regiony biogeograficzne, Warunki atmosferyczne/ Warunki meteorologiczno-geograficzne, Urządzenia do monitorowania środowiska, Zasoby energetyczne, Siedliska i obszary przyrodniczo jednorodne, Zasoby mineralne, Strefy zagrożenia naturalnego, Obszary chronione, Rozmieszczenie gatunków), zgodnie z zaleceniami norm ISO 19103 oraz ISO 19109, składający się z:

- a) 2 klas ze stereotypem «FeatureType»
- b) 1 klasy ze stereotypem «DataType»
- c) 1 klasy ze stereotypem «Enumeration»
- d) 1 powiązania opisanego przynajmniej 1 rolą
- e) min. 2 atrybutów z przypisanym typem danych w każdej klasie

*Uwaga:* Proszę zwrócić szczególną uwagę na metki przypisane do poszczególnych elementów schematu aplikacyjnego UML.