



Wrocławski Instytut Zastosowań Informatyki
Przestrzennej i Sztucznej Inteligencji

Materiały szkoleniowe

Wykorzystanie języka GML w INSPIRE

2017-09-17

Spis treści

1	Wstęp	4
2	Rozdział I – UML-GML (metoda ręczna)	4
2.1	<i>Instrukcjaž</i>	4
3	Rozdział II – GML i usługa WFS.....	6
3.1	<i>Instrukcjaž</i>	6
4	Rozdział III – Reguły kodowania danych przestrzennych w INSPIRE	7
4.1	<i>Instrukcjaž</i>	7
5	Rozdział IV – Diagnostowanie plików XSD i XML	8
5.1	<i>Instrukcjaž</i>	8
6	Rozdział V – UML-GML (metoda automatyczna)	9
6.1	<i>Instrukcjaž</i>	9
7	Rozdział VI – GML i XLink	10
7.1	<i>Instrukcjaž</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.

Zadania będą wykonywane w specjalistycznym oprogramowaniu komputerowym: *Enterprise Architect*, *Altova XMLSpy*, *Notepad++*, *QGIS*.

2 Rozdział I – UML-GML (metoda ręczna)

2.1 Instruktaż

- 1) 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. Schemat aplikacyjny UML powinien składać 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

Wskazówka 1: Zakładając nowy projekt w aplikacji *Enterprise Architect* należy wybrać wzorzec modelu GML (*Model Patterns* => *Technology* => *GML* => *GML Application Schema*) [[EA_GML_Geospatial_Models.pdf](#)].

Wskazówka 2: Proszę zwrócić szczególną uwagę na metki przypisane do poszczególnych elementów schematu aplikacyjnego UML.

- 2) Przekształcić wcześniej opracowany schemat aplikacyjny UML na odpowiadający mu schemat aplikacyjny GML (XML Schema) zgodnie z zasadami określonymi w Załączniku E do normy ISO 19136.

Wskazówka: Należy wykorzystać oprogramowanie *Altova XMLSpy*, które m.in. wspomaga edycję i walidację plików XSD, a także umożliwia graficzną wizualizację struktur tych plików (w postaci drzewa dokumentu).

- 3) Na podstawie dokumentu XSD utworzyć przykładowy dokument GML/XML.

Wskazówka: Należy wykorzystać oprogramowanie *Altova XMLSpy*, które m.in. wspomaga edycję i walidację plików XML według plików XSD, a także umożliwia graficzną wizualizację struktur tych plików (w postaci drzewa dokumentu).

- 4) Opracowaną próbkę danych (plik GML/XML) wczytać do aplikacji *QGIS*.

3 Rozdział II – GML i usługa WFS

3.1 Instrukcja

- 1) W oknie dowolnej przeglądarki internetowej proszę wykonać poniższe zapytanie o możliwości usługi WFS Centralnej Bazy Danych Geologicznych [WFS.txt => GetCapabilities]:
 - a) `http://cbdgmapa.pgi.gov.pl/arcgis/services/jaskinie/MapServer/WFSServer?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetCapabilities`
- 2) Na podstawie otrzymanej odpowiedzi proszę sprawdzić, jakie obiekty przestrzenne udostępnia ta usługa.

Wskazówka: Proszę odczytać wartość elementu <wfs:FeatureType>.
- 3) W oknie przeglądarki internetowej proszę wykonać poniższe zapytanie o udostępnienie wskazanych obiektów przestrzennych (tylko 100 obiektów) [WFS.txt => GetFeature]:
 - a) `http://cbdgmapa.pgi.gov.pl/arcgis/services/jaskinie/MapServer/WFSServer?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=getfeature&TYPENAME=jaskinie&MAXFEATURES=100`
- 4) Otrzymaną odpowiedź proszę zapisać w formie pliku XML/GML.
- 5) W aplikacji QGIS wczytać zapisany plik XML/GML:
 - a) Proszę zwrócić uwagę jak plik XML/GML jest interpretowany przez narzędzie GIS (geometria i dane opisowe).
- 6) W aplikacji QGIS proszę wczytać tę samą usługę WFS (tym razem bez ograniczania ilości obiektów przestrzennych) [WFS.txt => QGIS]:
 - a) `http://cbdgmapa.pgi.gov.pl/arcgis/services/jaskinie/MapServer/WFSServer`

4 Rozdział III – Reguły kodowania danych przestrzennych w INSPIRE

4.1 Instruktaż

Proszę dokonać przeglądu następujących dokumentów:

- „D2.7: Guidelines for the encoding of spatial data” [D2.7_v3.3.pdf], w którym określono ogólne zasady kodowania danych przestrzennych na potrzeby INSPIRE,
- „D2.5: Generic Conceptual Model” [D2.5_v3.4_EN.pdf, D2.5_v3.4_PL.pdf], w którym zdefiniowano ogólny model pojęciowy stosowany w specyfikacjach danych INSPIRE.

Proszę odpowiedzieć na poniższe pytania:

- 1) Jak należy zakodować właściwości opisane stereotypem «voidable», «lifeCycleInfo» oraz «version»?
- 2) Jak powinny być kodowane role w powiązaniach?
- 3) Jak należy stosować URI?
- 4) Jaką postać powinna mieć poprawna przestrzeń nazw dla danych INSPIRE?
- 5) Jak należy kodować wewnętrzne identyfikatory obiektów przestrzennych?

5 Rozdział IV – Diagnostowanie plików XSD i XML

5.1 Instrukcja

Proszę zdiagnozować pliki XSD i XML wskazane przez Trenera (folder „Diagnoza_plików”). Dla wybranego zestawu plików (tematu):

- 1) Zweryfikować poprawność transformacji schematu aplikacyjnego UML na schemat aplikacyjny GML.
- 2) Z badać, czy plik XSD przechodzi pomyślnie proces walidacji.
Wskazówka: Wykorzystać oprogramowanie *Altova XMLSpy*.
- 3) Sprawdzić, czy plik XML przechodzi pomyślnie proces walidacji.
Wskazówka: Wykorzystać oprogramowanie *Altova XMLSpy*.
- 4) Poprawić błędy wykryte w plikach XSD i XML tak, aby:
 - a) schemat aplikacyjny GML odpowiadał schematowi aplikacyjnemu UML,
 - b) schemat aplikacyjny GML był zgodny z regułami kodowania UML-GML (Załącznik E do normy ISO 19136),
 - c) plik XSD pomyślnie przechodził proces walidacji,
 - d) plik XML pomyślnie przechodził proces walidacji plikiem XSD.

6 Rozdział V – UML-GML (metoda automatyczna)

6.1 Instrukcja

- 1) Wykorzystując schemat aplikacyjny UML opracowany w ćwiczeniu opisanym w Rozdziale 1 „UML-GML (metoda ręczna)” proszę w środowisku *Enterprise Architect* wygenerować automatycznie schemat aplikacyjny GML.

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

- 2) W aplikacji *Altova XMLSpy* przeprowadzić walidację otrzymanego pliku XSD.
- 3) Porównać ze sobą schemat aplikacyjny GML utworzony metodą ręczną ze schematem aplikacyjnym GML utworzonym metodą automatyczną.

Wskazówka: Można wykorzystać oprogramowanie *Altova XMLSpy* lub *Notepad++*.

7 Rozdział VI – GML i XLink

7.1 Instrukcja

- 1) W aplikacji *Notepad++* wczytać plik .XSD dla BDOO.
- 2) W aplikacji *Notepad++* i jednocześnie w aplikacji *QGIS* wczytać poniższe pliki .XML:
 - a) OT_Ciek (brak geometrii):
 - zmienić nazwę pierwszego ciek (nr 0) „Odra”.
 - b) OT_SWRS_L (rzeki, strumienie):
 - zmodyfikować geometrię drugiego ciek (nr 1), np. dokleić geometrię z ciek nr 5,
 - dla pierwszego obiektu przestrzennego porównać:
 - wartość atrybutu „gml:id” w elemencie <ot:OT_SWRS_L> oraz wartość elementu <bt:lokalnyId>,
 - na podstawie wartości atrybutu „xlink:href” w elemencie <ot:ciek1> znaleźć odpowiedni obiekt w pliku OT_Ciek,
 - wyświetlić tabelę i formularz (brak xlink:href),
 - wczytać plik raz jeszcze z użyciem wtyczki „GML loader” (xlink:href resolved).

Wskazówka: Lokalizacja wtyczki: C:\Program Files\QGIS 2.14\apps\qgis-ltr\python\plugins