

u-GIS 콘텐츠를 위한 ugcML언어의 설계¹⁾

Design of ugcML for u-GIS contents

박장유* · 하태석 · 남광우

JangYoo Park · TaeSuk Ha · KwangWoo Nam

군산대학교 컴퓨터 정보공학과

{parkstar, hts00, kwnam}@kunsan.ac.kr

요 약

공간 정보 기술과 컴퓨팅 기술의 발전에 따라 사용자에게 제공되는 공간 정보 콘텐츠는 날로 다양해지고 있다. 본 논문은 u-GIS의 웹2.0 및 유비쿼토스 환경을 기반으로 하는 다양한 정보를 다양한 단말 플랫폼에서 개인 맞춤형 정보를 표출 및 활용할 수 있는 콘텐츠를 지원하기 위한 마크업 언어인 ugcML의 콘텐츠 모델과 스키마를 설계하고 있다. 제안된 ugcML 콘텐츠 모델은 KML과 유사한 다양한 지리 정보, 위치 정보, 사진 정보등의 각각의 정보를 융합하여 표현할 수 있는 장점을 갖는다.

1. 서 론

LBS, GPS, RFID, MP3, DMB 등 다양한 기능이 상호 융합됨에 따라 모바일 단말의 성능은 단순 브라우징 방식에서 벗어나, 방송과 융합된 웹(IPTV), RFID나 LBS와 융합된 웹 응용 등과 같은 유비쿼터스 웹 응용들을 가능하게 하고 있다.

u-GIS의 다양한 정보를 웹2.0 및 유비쿼토스 환경을 기반으로 다양한 단말 플랫폼에서 개인 맞춤형 정보를 인터랙티브하게 표출 및 활용할 수 있는 콘텐츠를 위한 마크업 언어의 개발을 필요로 하게 되었다.

대부분의 사용자가 원하는 콘텐츠 정보들은 어느 하나의 속성만을 원하지 않는다. 사진과 위치 정보, 지리 정보와 사진 등의 복합 콘텐츠를 원하고 있다. 이러한 지리 정보를 표현하기 위한 마크업 언어로는 다음과 같은 것들이 있다. KML[1]은 영역 선, 그림, 위치들과 같은 지리 지형들을 GoogleEarth에 표현하기 위한 마크업 언어이다. GML[2]은 OGC에서 WMS(Web Map Service)와 WFS(Web Feature

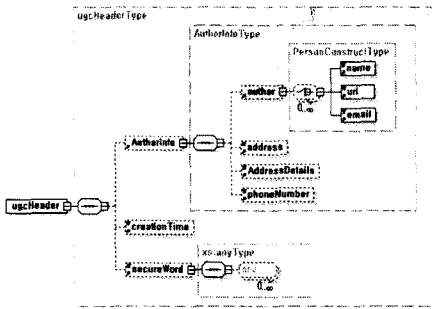
Service)를 위해 정의한 Geographic 마크업 언어이다. [3]에서는 정적인 GML을 동적인 표현을 할 수 있는 KML로 컨버팅할 수 있게 했다. [4]은 사진에 GPS정보를 결합하기 위한 표준이다.

본 논문에서는 이러한 표준들을 융합하여 u-GIS 콘텐츠에 대한 생성과 표현을 목적으로 하는 마크업 언어인 ugcML(u-GIS Contents Markup Language)을 설계하고자 한다.

2. ugcML 콘텐츠 모델

ugcML의 스키마는 AbstractObject, ugcML, ugcHeader, AbstractContents로 이루어져 있다. 1) AbstractObject는 ugcML을 구성하는 모든 주요 구성체들이 상속하는 최상위 element이다. 즉, gml:id를 이용하여 GML 문서와 상호 호출 가능한 통합성을 지원하고 있다. 2) ugcML은 ugcML 문서를 구성하는 가장 기본 element이다. AbstractObjectType을 확장하여 구현하며, ugcHeader와 AbstractContents들로 구성되어 있다. 3) ugcHeader는 ug

1) 본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발사업 - 지능형국토정보기술혁신 사업과제의 연구비지원(07국토정보C05)에 의해 수행되었습니다.

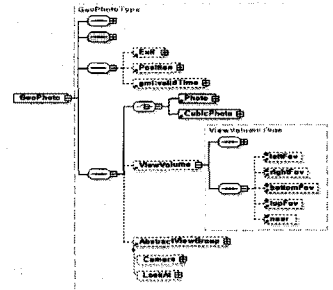


(그림 1) ugcHeader 스키마

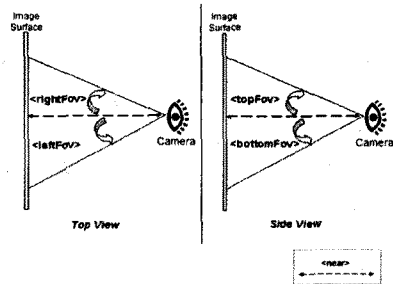
cML 문서의 Header로서, Author정보와 생성시간, 문서 전체에 대한 secureWord 항목으로 구성되어 있다. 주요 구성 element로는 AuthorInfo에서 author를 지정하기 위해 PersonConstructType을 사용하며, 이름외에 uri, email 등을 사용할 수 있다. 또, secureWord는 문서의 보안을 유지하기 위해 필요한 signature나 password 정보를 추가할 수 있게끔 anyType으로 구성하였다. 4) AbstractContents는 ugcML 문서의 u-GIS 콘텐츠를 구성하는 최상위 추상 element로서 각 콘텐츠 당 저작자와 생성시간, 보안을 지정할 수 있게 하기 위해 AuthorInfo, secureWord 등의 element를 포함하고 있다. 주요 구성 element로서 gml:boundedBy는 u-GIS 콘텐츠가 포함하고 있는 공간적 Envelop이나 시공간적 Envelop(EnvelopWithTimePrimitive)을 정의할 수 있게 하였다.

주요 콘텐츠 모델중 GeoPhoto는 일반 사진 및 Panorama 사진을 확장하여, 사진의 공간 포함 영역에 대한 정보를 포함하고 있다. 사진의 viewing angle 정보를 표현하는 viewVolume과 사진을 찍은 위치를 표현하는 Camera등의 정보 element를 이용한다. 이는 KML의 PhotoOverlay를 원용하였다. 또한 일련의 GeoPhoto들의 모음으로서, 선형 또는 무작위 위치에서 다양한 view를 갖도록 획득된 GeoPhoto들의 시간적 순차 모음인 SequenceGeoPhoto²⁾가 있다. 여기에서 Photo는

2) 구현 예 : <http://www.invr.co.kr/file/alvweb/alv.html>



(그림 2) GeoPhoto 스키마



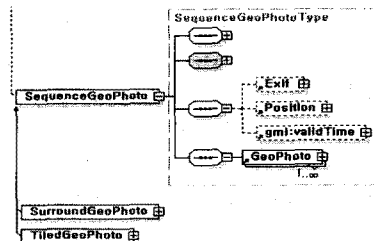
(그림 3) viewVolume

일반 사진일 수도 있고 Panoramic Photo일 수도 있다.

3. ugcML 연산 모델

3.1 콘텐츠 Relationship 연산

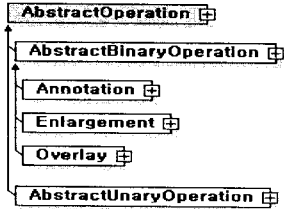
콘텐츠 Relationship 연산의 기본 개념은 콘텐츠와 콘텐츠간의 관계에 대한 개념적 정의에 의해 쉽게 확장 가능한 동적 콘텐츠 모델을 구성하기 위한 프레임워크로서 대상이 되는 콘텐츠 들은 entity로 정의되고, 각 entity 들의 정적 또는 동적 관계는 relationship을 통해 정의된다. 또한 entity와 relationship의 달한 연산의 모



(그림 4) SequenceGeoPhoto 스키마

음으로 연산이 정의된다.

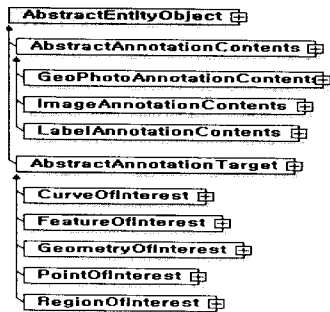
컨텐츠 Relationship 연산의 계층 구조는 다음과 같다. 1) 연산의 계층 구조 : 모든 연산은 최상위 AbstractOperation을 상속받으며, 차상위 연산으로 AbstractBinaryOperation과 AbstractUnaryOperation으로 구성된다. 현재 컨텐츠 모델에서는 Binary연산으로서 Annotation과 Enlargement, Overlay가 정의되어 있다.



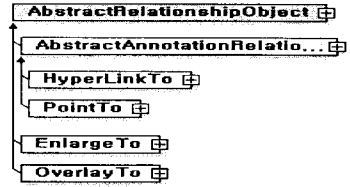
(그림 5) 연산의 계층 구조

2) Entity의 계층 구조 : Entity는 연산의 대상체를 정의하는 것으로서, 모든 연산 대상체는 AbstractEntity를 상속하여야 한다. 현재는 Annotation, Overlay, Enlargement에서 공통으로 사용되는 AnnotationContents와 AnnotationTarget으로 구성되어 있다.

3) Relationship의 계층 구조 : Entity 컨텐츠들간의 관계성을 기술하기 위해 정의된 것으로서, 모든 element는 AbstractRelationshipObject를 상속한다. 현재 HyperLinkTo, PointTo, EnlargeTo, OverlayTo relationship이 정의되어 있다.



(그림 6) Entity의 계층 구조

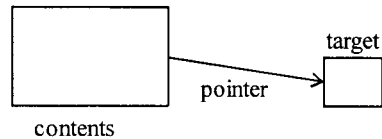


(그림 7) Relationship의 계층 구조

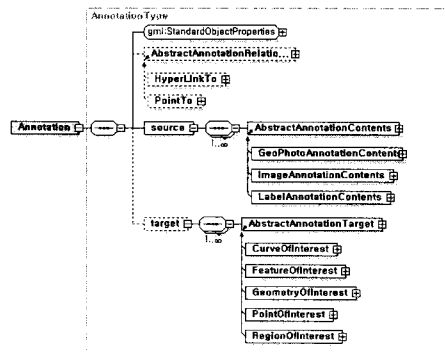
3.2 Annotation 기능

Photo 및 일반 Feature들의 특정 항목이나 지역에 대하여 이미지나 텍스트의 형태로 annotation을 정의할 수 있다. annotation은 이진 연산으로서, 기본적으로 annotation의 대상이 되는 target과 annotation 내용인 contents로 구성되어 있다. 추가적으로 target과 contents를 연결해주는 그림5와 같이 relationship으로서 PointTo나 HyperLinkTo이 있다.

contents(source)로 사용가능한 entity는 AbstractAnnotationContents를 상속한 element들로서 LabelAnnotation, ImageAnnotation, GeoPhotoAnnotation 등이 있다. target으로 정의할 수 있는 entity는 AbstractAnnotationTarget을 상속한 element



(그림 8) PointTo Annotation의 개념도



(그림 9) Annotation의 계층 구조

nt들로 Photo상에서 Curve, Feature, Geometry, Point, Region 등을 지정할 수 있다.

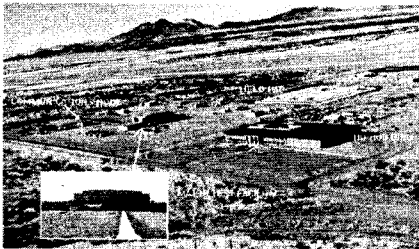
PointTo annotation은 default로 화살표와 같이 Pointing Curve를 이용하여 target photo상의 특정 부분에 대한 annotation을 정의하는 방법이며, PointTo가 정의되지 않으면 target 옆에 annotation을 표시하거나, 구현자가 결정할 수 있다.

3.3 Overlay 기능

photo 화면의 특정 부분에 overlay³⁾ 형태로 표출되도록 하는 연산이다. overlay의 지원 종류는 다음과 같다. 1) alternativeOverlay 2) duplicateOverlay 3) animateOverlay

3.4 Enlargement 기능

Photo나 컨텐츠의 특정 부분을 확대가 가능하도록 하기 위해 정의된 기능이다.



(그림 10) Image와 Label pointTo의 예

ImageAnnotation과 의미적 구분이 필요하며, 향후 Pyramid Photo로 확장하기 위해 Enlargement 연산으로 구분할 수 있다.

4. 결 론

u-GIS 컨텐츠가 다양하게 늘어나게 됨으로서 다양한 u-GIS 컨텐츠를 지원하기 위한 필요성에 의해 설계된 ugcML은 u-GIS 컨텐츠가 다양해지고 제공되는 컨텐츠가 많아질수록 활용도가 높아질 것이다.

참고 문헌

- [1] Google, "KML(Keyhole Markup Language)2.2," OGC Standard, <http://www.opengeospatial.org/standards/kml>
- [2] OpenGIS®, "GML(Geography Markup Language)," OGC Standard, <http://www.opengeospatial.org/standards/gml>
- [3] Kiyoshi Honda, Nguyen Duy Hung, and Mr.Hiroshi Shimamura, "Linking OGC Web Services to Google Earth," SICE-ICASE International Joint Conference 2006 Oct. 18-21, 2006 in Bexco, Busan, Korea
- [4] JEITA CP-3451, "Exchangeable image file format for digital still cameras:Exif Version 2.2", Established in April, 2002, <http://www.exif.org/specifications.html>

3) 예 : <http://nbc.blitzagency.com/>