

# MobileMapGen : 모바일 맵 응용 생성기

민경윤\*, 박원진\*, 음두헌\*\*

\*덕성여자대학교 컴퓨터공학부

\*\*덕성여자대학교 디지털미디어학과

e-mail : darlene@duksung.ac.kr

## MobileMapGen: Mobile Map Application Generator

Kyeong-Yoon Min\*, Won-Jin Park\*, Doohun Eum\*\*

\*School of Computer Engineering, Duksung Women's University

\*\*Dept. of Digital Media, Duksung Women's University

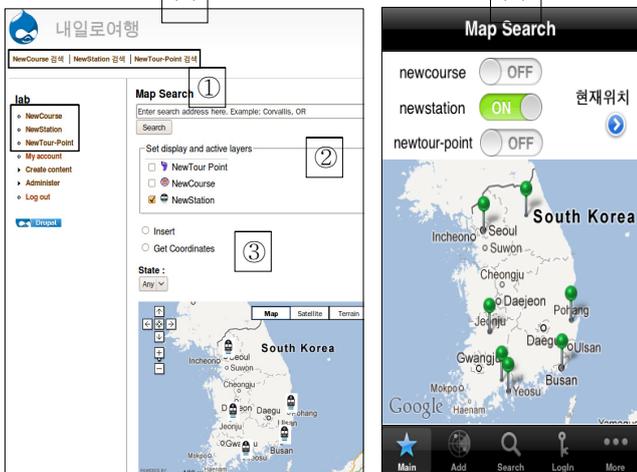
### 요 약

스마트 폰 사용자 수가 2000만명 이상이 됨에 따라 모바일 맵 서비스에 대한 수요가 급증하고 있다. 한편, 모바일 기반의 맵 응용의 개발을 위해선 WINDEV Mobile 17과 같은 유료 개발 환경이 있지만 자동화 지원 정도가 미약하여 맵 응용의 생산성이 떨어지고 유지·보수 기간도 많이 소요된다. 우리가 설계하고 구현한 MobileMapGen은 GoogleMaps API를 사용하며 서버 측을 위해 CMS(Content Management System)인 Drupal 환경에 사용 가능한 모듈들을 생성하고 클라이언트 측엔 iOS 앱을 생성해 맵 응용에 대한 생산성을 향상시켜 준다. 맵 콘텐츠와 그와 연관된 콘텐츠들을 함께 제공하는 모바일의 맵 응용 생성기인 MobileMapGen과 달리 WINDEV Mobile 17, MobilForms, 그리고 VisualStudio.NET는 맵 인터페이스를 지원하지 않거나 위치 정보 형태만을 표시한다. 그렇기 때문에 사용자가 원하는 지형/지물 콘텐츠 타입을 생성하거나 맵 상에 표시하고 관심의 대상인 지형/지물과 연관된 콘텐츠들을 검색할 수 없다.

### 1. 서론

미국의 시장조사기관 comScore가 2011년 7월에 발표한 자료에 의하면 최근 1년간 모바일 기기를 통해 지도를 이용하는 고객은 55% 증가하였다. 모바일 환경에서도 일반 모바일 브라우저가 아닌 전용 클라이언트 응용(앱)을 통해 지도 서비스를 이용하는 고객은 무려 작년 대비 98%나 증가하였다.[1] 그러나 수요가 급증하고 있는 모바일 맵 서비스를 제공하는 응용의 개발 환경은 아직 많은 부분이 수작업 환경이다.[2]

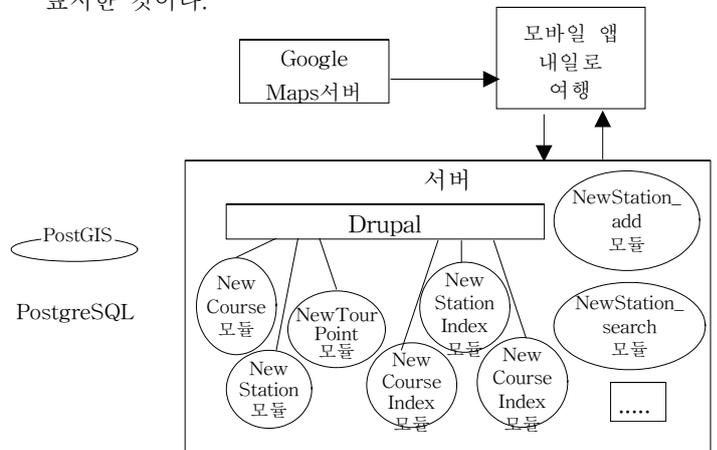
MobileMapGen은 ModuleGen, IndexGen, MobileGen,



(그림 1) '내일로 여행'의 웹 버전(a)과 모바일 버전(b)

AppGen, MapGen 구성요소들로 구성되며 GoogleMaps API를 사용하여 개발자가 정의한 구성과일에 따라 서버 측에는 콘텐츠 관리 시스템인 Drupal에 적용 가능한 모듈들과 iOS 앱과 연동하는 모듈을 자동 생성하고 클라이언트 측에는 iOS 앱을 자동 생성해 줌으로써 맵 응용에 대한 생산성을 향상시켜 준다.

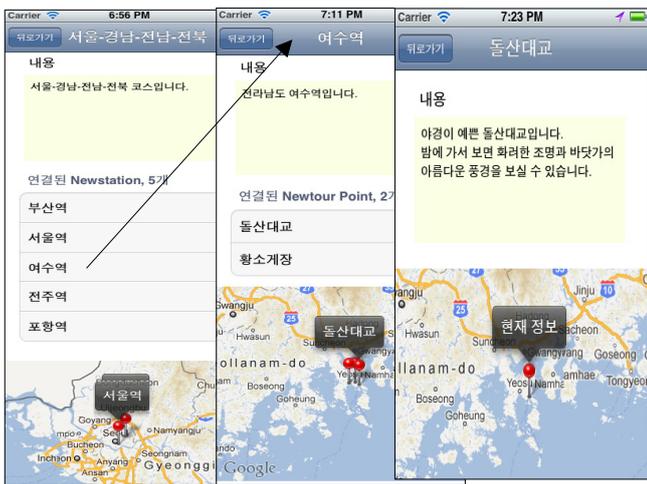
자세한 기능을 설명하기 위하여 MobileMapGen으로 생성한 웹 버전(그림1(a))과 iOS 모바일 버전(그림1(b))을 제공하는 '내일로 여행' 응용을 예로 들며, 본 논문에서는 모바일 버전 응용에 초점을 맞춘다. 그림 1에서 ①,②,③은 두 버전 간의 같은 기능을 제공하는 GUI 구성요소들을 표시한 것이다.



(그림 2) MobileMapGen으로 생성한 '내일로 여행'의 동작과정

‘내일로 여행’ 응용은 그림 2와 같이 동작한다. ModuleGen은 개발자가 정의한 구성과일에 따라 지형/지물 타입의 콘텐츠 모듈을 생성한다. IndexGen은 ModuleGen으로 생성한 지형/지물의 콘텐츠를 유형별로 검색하기 위한 색인 모듈을 생성한다. MobileGen은 ModuleGen과 IndexGen으로 생성된 모듈들을 모바일 기기에서 접근 가능하도록 처리해 주는 모듈을 생성한다. AppGen은 현재 iOS 기기에서 사용 가능한 클라이언트 측 앱을 생성한다. MapGen은 생성된 지형/지물들을 웹의 맵 인터페이스 상에서 마커를 통하여 보고 각 콘텐츠 별로 검색할 수 있는 맵 인터페이스 모듈을 생성한다. 클라이언트가 앱을 통해 특정 지형/지물에 대한 콘텐츠 정보 페이지를 요청하면 서버 내의 모바일 모듈에 접근하여 해당 함수를 기동시킨다. 이 함수들은 SQL 질의를 통해 PostgreSQL 데이터베이스로부터 필요한 데이터를 검색하고 콘텐츠 정보를 XML 데이터 형태로 클라이언트 앱에 전달한다. 전달된 iOS 클라이언트 앱은 이 XML 데이터를 파싱해 전달된 데이터를 표시하고 필요한 경우 Google Maps 서버를 이용해 맵 인터페이스를 제공한다. 공간연산이 필요한 SQL 질의는 PostGIS 서버 시스템에 의해 처리된다.

그림1의 (b)는 ‘내일로 여행’의 모바일 버전으로서 자신이 계획하고 체험한 여행에 대한 정보 콘텐츠들을 제공해 공유하는 모바일 맵 응용 SNS 이다. 이 응용은 POLYGON 형태의 여행 코스를 나타내는 [NewCourse] 타입과 POINT 형태의 방문 역을 나타내는 [NewStation], 여행지 정보를 나타내는 [NewTour-Point] 타입으로 맵 콘텐츠를 제공한다.



(그림 3) ‘내일로 여행’의 콘텐츠 상세 정보 뷰

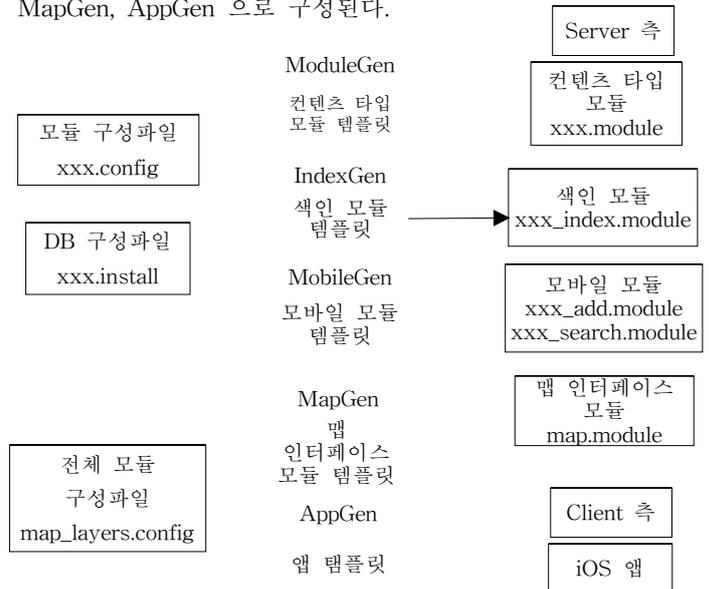
메인 뷰 상의 핀의 기본 정보 옆에 ‘더보기’ 버튼을 터치 할 경우 상세 정보 뷰로 이동 된다. 그림 3은 ‘서울-경남-전남-전북’ 코스 핀의 ‘더보기’를 터치 시 이동된 상세 정보 뷰 화면이다. 작성자가 입력한 제목, 내용과 함께 연관된 역들인 ‘부산역’, ‘서울역’, ‘여수역’, ‘전주역’, ‘포항역’ 콘텐츠가 나타나고 해당 역들의 위치가 하단 맵 인터페이스

스 상에 핀으로 표시된다. ‘여수역’을 선택하면 ‘여수역’의 상세 정보 뷰로 이동된다. ‘여수역’에 연결된 ‘돌산대교’를 선택하면 ‘돌산대교’ 콘텐츠의 상세 정보 뷰로 이동한다.

2절에서는 MobileMapGen의 모듈 생성 과정을 설명하고 3절에서 MobileMapGen의 구성요소 중 MobileGen의 구현을 설명한다. 4절에서는 MobileMapGen과 기타 생성 기간의 기능을 비교하고 마지막 절에서는 결론과 향후 연구 방향을 제시한다

## 2. MobileMapGen의 개요

본 절에서는 MobileMapGen이 서버 측에 필요한 모듈들과 클라이언트 측에 iOS 앱을 생성하는 과정을 설명한다. MobileMapGen은 ModuleGen, IndexGen, MobileGen, MapGen, AppGen 으로 구성된다.



(그림 4) MobileMapGen의 구성

그림 4에서 xxx는 ‘내일로 여행’에서의 [NewCourse], [NewStation], [NewTour-Point]와 같이 사용자 정의 타입을 지원하는 Drupal 모듈의 이름을 나타낸다. MobileMapGen은 그림 1(b)의 NewCourse, NewStation, NewTour-Point와 같이 사용자가 생성하고자 하는 지형/지물 콘텐츠 타입의 기본 정보를 모듈 구성과일과 DB 구성과일로 정의하면 템플릿 기반으로 서버 측에는 Drupal 모듈들과 모바일 모듈을 자동으로 생성하고 클라이언트 측에는 iOS 앱을 자동 생성한다.

그림 5는 ‘내일로 여행’의 NewStation 콘텐츠 타입 모듈의 모듈 구성과일을 보인 것이다. \$linked\_tables는 해당 콘텐츠와 연결 테이블에 대한 정보를 배열로 가진다. ‘table\_name’은 연결하려는 테이블의 이름을 저장하는 변수이다. NewStation 콘텐츠 타입은 해당 기차역과 연관된 여행지가 연결되어야 하는 콘텐츠 타입이기 때문에 NewTour-Point 콘텐츠 타입의 속성들을 저장하는 테이블명인 ‘newtour-point’를 명시한다. ‘type’변수는 테이블간의 관계를 설정하는 변수로 to\_many는 1:N의 관계를

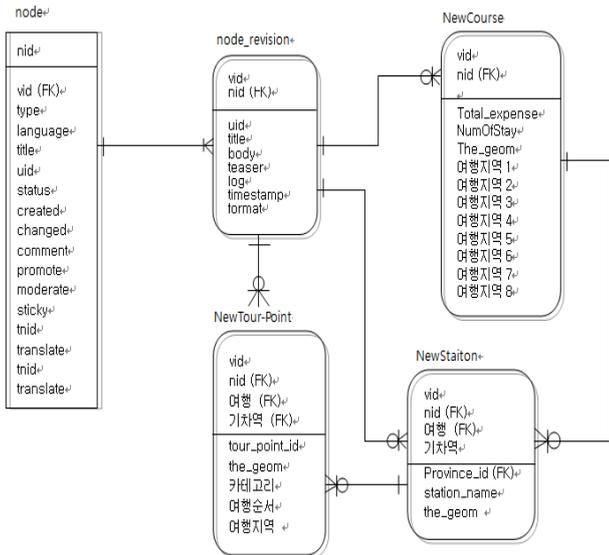
```
<?php
(... 중략 ...)
$linked_tables=array(
array(
'table_name'=>'newtour_point',
'type'=>'to_many',
'parent_column'=>'기차역'),
);
?>
```

(그림 5) NewStation의 모듈 구성파일(NewStation.config)

지정한다. 하나의 기차역에 여러 개의 관광지, 맛집, 숙박 업체의 정보를 가질 수 있으므로 'to\_many'를 명시한다. 'parent\_column'은 연결하려는 테이블의 외래키로서 newtour\_point 테이블의 '기차역' 컬럼을 지정한다. 이렇게 정의하면 그림 3의 '여수역' 상세 페이지에서 볼 수 있듯이 NewTour-Point 연결 항목에 현재 콘텐츠와 연관된 콘텐츠들이 SQL 질의를 통해 검색되어 표시된다.

### 3. MobileMapGen의 구현

MobileMapGen은 Xcode 4.2.1, Drupal 6.16, PHP 5.2.6, PostgreSQL 8.3.9, PostGIS 1.3.3-3, Apache 2.2.11, Ajax 등의 공개 소프트웨어들을 사용해 구현되었다. 본 절에서는 ModuleGen이 생성하는 사용자 정의의 콘텐츠 타입을 지원하기 위해 Drupal CMS가 생성해 사용하는 데이터베이스의 구조를 어떻게 확장 구현 되었는지를 먼저 설명하고 MobileMapGen의 구성요소들 중 MobileGen의 모듈 생성 알고리즘을 설명한다.



(그림 6) node 테이블, node\_revisions 테이블, 사용자 정의 콘텐츠 테이블 간의 관계

그림 6은 개발자가 제공하는 DB 구성파일에 따라 ModuleGen이 '내일로 여행'의 사용자 정의 콘텐츠 타입인 [NewCourse], [NewStation], [NewTour-Point]를 지원하

기 위해 Drupal 필수 테이블을 확장한 ERD를 보인 것이다. node 테이블은 콘텐츠들의 기본 정보를 가지는데 노드의 식별자와(nid) 함께 노드의 형(type), 언어(language), 사용자 아이디(uid) 등과 같이 전체적인 노드의 속성들을 정의한다. node 테이블과 1:N 관계인 node\_revisions 테이블은 node를 확장한 테이블이며 제목(title), 내용(body), 게시시간(timestamp) 등이 포함된다. node\_revisions 테이블은 사용자 정의 테이블들과 연결되어 사용자 정의 테이블들이 node 테이블에 접근할 수 있도록 한다.

사용자 정의 테이블들은 node\_revisions 테이블과 1:N 관계로 연결된다. [NewCourse] 타입의 콘텐츠가 생성되면 제목과 내용 등과 같이 기본적인 내용은 node\_revisions 테이블에 저장/관리되며 여행지역 및 여행일수(NumOfStay) 등 개발자가 정의한 정보는 [NewCourse] 테이블에 저장/관리된다.

```
① include newstation.install, newstation.config
② if ($schema['newstation']->필드명->search)
    new array $mobile_search_fields = 필드명;
③ if ($schema['newstation']->필드명->select)
    new array $mobile_select_fields = 필드명;
④ fopen add.tpl, search.tpl;
⑤ add.tpl, search.tpl 수정 {
    for(count($mobile_search_fields))
        search.tpl 파일에 검색 조건 추가
    for(count($mobile_select_fields))
        add.tpl 파일에 저장 필드 항목 추가
    (... 중략 ...)
}
⑥ NewStation_add.module, NewStation_search.module 생성
```

(그림 7) MobileGen의 주요 알고리즘

그림 7은 클라이언트 측 앱에서 접근되는 모바일 모듈들을 생성하는 MobileGen의 알고리즘이다. ① MobileGen은 DB 구성파일인 NewStation.install 파일과 모듈 구성파일인 NewStation.config 파일을 이용한다. ② NewStation.install에서 개발자가 작성한 스키마 정의의 필드들 중에 search의 속성이 True인 필드명을 \$mobile\_search\_fields 배열에 저장한다. \$mobile\_search\_fields 배열은 해당 콘텐츠 타입의 콘텐츠를 검색 할 때 클라이언트로부터 검색 요건을 추가해주는 배열이다. 현재 NewStation의 스키마 정의의 필드 중 search의 속성이 True인 필드명은 기차역 콘텐츠와 연관되는 여행코스의 정보를 저장하는 '여행' 필드 하나이다. search 속성의 검색이 끝나면, ③ select 속성이 True인 필드명을 찾는다. 찾은 필드명은 \$mobile\_select\_fields 배열에 저장한다. \$mobile\_select\_fields 배열은 해당 콘텐츠 타입의 콘텐츠를 새로 생성할 때 클라이언트로부터 받아야 하는 정보 필드의 이름을 가지고 있는 것이다. NewStation.install의 경우 select가 True인 필드명은 기차역 콘텐츠와 연관되는 여행코스의 정보를 저장하는 '여행' 필드 하나이다. 현재 \$mobile\_select\_fields에는 "여행" 하나만 들어간다. ④ 이

두 배열의 정보 저장을 마치면 템플릿 파일로 제공되어 있는 add.tpl 파일과 search.tpl 파일을 연다. ⑤ 연 템플릿 파일을 해당 배열에 있는 정보에 맞게 내용을 추가한다. \$mobile\_search\_fields를 이용하여 search.tpl 파일에 검색 조건을 추가하고, \$mobile\_select\_fields를 이용하여 add.tpl 파일에 저장 필드 항목을 추가한다. ⑥ 수정된 파일들은 콘텐츠 타입 이름에 맞게 NewStation\_add.module과 NewStation\_search.module로 수정하여 생성한다.

#### 4. 기능 비교

MobileMapGen처럼 코딩작업 없이 모바일 앱 응용을 생성하는 생성기는 현재 존재하지 않는다. 따라서 본 절에서는 MobileMapGen과 모바일 데이터베이스 응용 생성기들인 WINDEV Mobile 17, MobiForms, VisualStudio.NET의 기능을 비교 설명한다(표1).

MobileMapGen은 [NewCourse], [NewStation], [NewTour-Point]와 같이 사용자 정의 콘텐츠 타입을 정의하여 사용할 수 있지만, 나머지 생성기들은 사용자 정의 타입의 콘텐츠를 지원하지 않는다.

MobileMapGen은 Android 기반의 모바일 기기에는 웹 브라우저를 통해 모바일 환경에 튜닝된 웹 인터페이스를 제공하며, iOS 환경에서 동작하는 전용 앱도 제공하여 콘텐츠의 생성/검색/수정/삭제가 편리한 GUI와 향상된 성능을 제공한다. 나머지 생성기들은 전용 앱을 제공하지 않고 모두 모바일 기기 내 웹 브라우저를 통해서만 접근이 가능하다.

표 1의 생성기들 중 맵 인터페이스를 지원하는 생성기는 MobileMapGen과 WINDEV Mobile 17뿐이다. 두 생성기 모두 Google Maps API를 사용한다. 위치 정보 형태란 맵 상에 위치 정보를 어떠한 형태로 표시하는지를 나타낸 것인데 WINDEV Mobile 17은 Point 형태만을 지원하는 것에 비하여 MobileMapGen은 Point와 Polygon의 두 가지 형태를 지원한다. 따라서 하나의 지물(Point) 뿐 아니라 지형(Polygon)에 대한 콘텐츠 타입을 지원한다.

WINDEV Mobile 17은 콘텐츠들의 위치 정보 형태를 단지 맵 상에 표시하는 것에 그치지만 MobileMapGen은 위치 정보를 가지고 있는 많은 콘텐츠들을 유형 별로 나누어 저장하고 그 유형 별로 사용자가 원하는 콘텐츠만을 검색하여 맵 상에 표시 할 수 있다.

위치 정보를 가지는 콘텐츠를 생성하는 과정에 있어서 WINDEV Mobile 17은 하나의 개별적인 콘텐츠만을 생성한다. 그러나 MobileMapGen은 개별적인 콘텐츠 생성 뿐 아니라 그림 3과 같이 그 콘텐츠에 1:1, 1:N 또는 M:N의 관계로 연관된 콘텐츠들을 함께 표시한다. MobileMapGen 응용은 생성할 모듈의 기본 틀인 템플릿을 기반으로 모듈들을 생성하기 때문에 응용 환경의 변화에 따라 템플릿만 수정해 재생성이 가능하기 때문에 생성된 응용의 유지·보수가 용이하다.

#### 5. 결론

MobileMapGen은 ModuleGen, IndexGen, MobileGen, AppGen, MapGen으로 구성된다. ModuleGen과 IndexGen, MapGen 구성요소들은 Drupal에 적용 가능한 서버 모듈을 생성하고 MobileGen과 AppGen은 서버측의 PHP 모듈과 이 모듈과 연동되는 클라이언트 측의 전용 iOS 앱을 자동 생성해 모바일 앱 응용의 생산성을 향상시킨다. MobileMapGen은 표 1과 같이 개발자가 입력한 정보 지형/지물에 필요한 기본 정보만으로 스크립트 모듈을 생성하는 것 뿐 아니라 개발자가 입력한 DB 구성파일로 부터

		Mobile MapGen	WINDEV Mobile 17	Mobi Forms	Visual Studio .NET
사용자 정의 콘텐츠		지원	없음	없음	없음
서버 스크립트 생성		PHP	PHP	JSP	ASP
연동 DB서버		PostgreSQL (PostGIS)	Hyperfile SQL	Oracle, MySQL	(OLE DB API 이용)
모바일 지원	운영 체제	iOS, Android	Android, iOS, WINDOWS PHONE 7	Android iOS	Android iOS
	지원 형태	앱	웹 브라우저	웹 브라우저	웹 브라우저
MAP 지원	Maps API	Google Maps	Google Maps	없음	없음
	위치 정보 형태	Point, Polygon	Point	없음	없음
	유형 별 검색	지원	없음	없음	없음
연관된 콘텐츠 표시		지원 (1:N, M:N)	없음	없음	없음
유지·보수		++	++	+	+

(표 1) MobileMapGen, WINDEV Mobile 17, MobiForms, VisualStudio .NET 기능 비교

자동으로 데이터베이스 테이블들과 연동되는 스크립트를 생성한다.

향후, MobileMapGen은 Android 기반의 전용 앱도 지원할 예정이다.

#### 참고문헌

- [1] Sarah Radwanick, U.S. Mobile Map Audience Grows 39 Percent in Past Year as Fixed-Internet Map Audience Softens Slightly, [http://www.comscore.com/Press\\_Events/Press\\_Releases/2011/7/U.S.\\_Mobile\\_Map\\_Audience\\_Grows\\_39\\_Percent\\_in\\_Past\\_Year](http://www.comscore.com/Press_Events/Press_Releases/2011/7/U.S._Mobile_Map_Audience_Grows_39_Percent_in_Past_Year), 2011년 7월.
- [2] 디지털타임즈(2008), <http://www.dt.co.kr/>.