

새주소 부여를 위한 도로 관리 시스템의 설계 및 구현

진민식*, 정민수*, 김도우*, 정준영*
*경남대학교 컴퓨터공학과

Design and Implementation of Road Manager System For New Address Grant

Min-Sik Jin*, Min-Soo Jung*, Do-Woo Kim*, Jun-Young Jung*
*Dept. of Computer Engineering, Kyungnam University

요 약

우리나라의 지번체계는 인구증가와 경제 발전에 따른 도시의 팽창과 각종 개발사업에 따른 토지의 등록, 분할 및 합병 등이 빈번하게 발생함에 따라서 불규칙하고 불합리하게 지번이 부여되어 있다. 이에 따라 선진국과 같은 체계적이고, 합리적인 주소체계의 필요성이 꾸준히 대두되어 왔으며 정확성, 일관성, 융통성, 경제성, 검색성 등의 여러 가지 특성을 갖출 수 있는 도로방식에 의한 도로명과 건물번호를 체계적으로 부여하는 새로운 주소체계를 도입하기로 하였다. 이러한 이유로 필요성이 높아지고 있는 새주소 관리 시스템은 크게 4 개의 부시스템으로 나누어지는데 본 논문에서는 이러한 4 개의 부시스템 중에서 도로 관리 시스템 대하여 새주소 부여 체계와 원칙에 따라 설계하고 MAPINFO 와 MAPBASIC 언어를 이용하여 구현한다.

1. 서 론

새주소 관리 시스템이란 주소체계의 변경으로 유지관리 필요한 도로 및 건물에 대한 자료들을 저장하여 새주소의 검색 및 확인, 건물의 철거, 신축에 따른 도형의 입력 및 수정을 용이하게 하고 도로명판에 대한 자료의 입력, 변경 내용을 관리해주는 시스템이다. 이 새주소 관리시스템이 수행하는 기능은 크게 건물 관리기능, 도로 관리기능, 도로명판 관리기능, 통계 및 출력 관리 기능으로 구분된다.

본 논문의 목적은 GIS 툴인 MAPINFO 와 MAPBASIC 언어를 이용하여 건물번호를 부여하기 위해 선행 되어져야 하는 도로에 대한 기초공간생성과 도로에 대한 기초번호부여 작업을 수행하는 새주소 관리시스템의 핵심 부분인 도로 관리 시스템의 설계와 구현에 대하여 기술한다.

2. OLE 와 Integrated Mapping 기술

OLE 는 Object Linking & Embedded 의 약자이며 서버 어플리케이션(MAPINFO 와 같은)이 저장된 정보를 제공하고 클라이언트 어플리케이션(워드프로세스와 같은)이 OLE 정보를 받을 수 있는 개념으로서 해당 어플리케이션에서 지도를 직접 생성, 표시, 편집 등의 서버 어플리케이션의 일부 기능을 사용할 수 있다. 하지만, 여기에서는 OLE Embedding(끼워넣기)의 개념이 아닌 프로그래밍 언어를 사용하여 Application 을 개발할 수 있도록 하는 Integrated Mapping 을 사용한다. Integrated Mapping 이란 지도를 끼워 넣는 게 아닌 클라이언트(4GL)의 백그

라운드에서 서버(MapInfo)를 launch 시키고 클라이언트는 서버(MapInfo)가 인식할 수 있는 Mapbasic 언어를 스트림 문장형식으로 MapInfo(서버)에 계속적으로 보냄으로써 통신할 수 있도록 하는 기술이다.

```
1 OleMapInfo: Variant;  
2 MsgString: String;  
3 Procedure Form1.FormActivate(Sender: TObject);  
4 OleMapInfo := CreateOleObject('MapInfo.Application');  
5 MsgString := 'Set Next Document Parent '&form1.hWnd+ 'Style 1';  
6 OleMapInfo.Do(MsgString);  
7 MsgString := 'Set Application Window ' + form1.hWnd;  
8 OleMapInfo.Do(MsgString);  
9 OleMapInfo.do('Open Table "D:\GIS\서버\새주소\도로명" ');  
10 OleMapInfo.do('Open Table "D:\GIS\서버\새주소\도로명\신선" ');  
11 MsgString := 'Map From ' &form1.hWnd+ '도로명\신선';
```

1,2 번 라인에서는 MapInfo 를 할당할 Variant 변수와 서버와 클라이언트 사이의 메시지를 담을 스트링형 변수를 선언하였다. 그리고, 4 번 라인에서는 Variant 변수 OleMapInfo 에 MapInfo 의 Instance 를 할당하고 5,7,11 라인에서는 Mapbasic 명령들을 String 변수인 MsgString 에 할당한다. 이러한 Mapbasic 명령들에 대한 문장들은 6, 8-10 라인과 같은 형식으로 MapInfo 에 보내어진다.

위의 코드는 Integrated Mapping 으로 MapInfo 를 수행하는데 사용되며 서버모드 MapInfo 를 Launch 할 것이며 Application 의 나머지 부분동안 내내 MapInfo 와 통신 (Communication)이 필요 하다면 OleMapInfo 객체를 통해서 이러한 일을 할 수 있다.

위의 코드를 실행하면 응용프로그램은 클라이언트로서 메시지를 생성하여 스트림의 형식으로 서버에 보내고 MapInfo 는 응용프로그램의 백그라운드에서 서버의

역할을 수행하면서 클라이언트에서 보내는 메시지를 서비스한다. 이러한 Integrated Mapping 기술을 이용하여 새 주소 관리시스템 개발에 필요한 도형정보와 이와 연관된 속성 정보들을 Insert, Delete, Update 할 수 있으며 String 형으로 전달되는 MapBasic 명령 및 함수들은 응용 프로그램상에 Launch 되어 있는 지도내의 여러 가지 도형 오브젝트들을 생성, 수정, 삭제와 같은 도형정보의 변경을 관리할 수 있다. 아래의 그림은 응용프로그램에서 MapInfo 의 객체를 생성하여 지도객체를 화면상에 Activation 시킨 것이다.



[그림 2-1] 응용프로그램에서 MapInfo 를 생성한 화면

이러한 Integrated Mapping 기술과 Mapbasic Language 를 이용하여 새 주소 관리시스템의 도형정보와 속성정보를 관리하였고 새 주소 부여의 핵심인 도로관리 부프로그래는 구현 되었다.

3. 새주소 관리 시스템의 구성과 도로 관리 시스템의 설계

3.1 새주소 관리 시스템의 구성

새주소 관리 시스템의 구성은 건물관리, 도로관리, 도로명판관리, 출력통계관리로 크게 나누어 질 수 있다. 건물관리는 건축물의 신축, 건축물의 변경, 건축물의 멸실로 나누어 진다. 또, 도로관리는 신설도로 위치정보를 입력한 후 설정된 기초간격에 의하여 기초번호를 부여하고 새 도로명을 등록하는 도로신설, 도로의 기초번호 간격의 재설정에 따른 기초번호부여와 건물의 새주소를 변경하는 도로기초 간격변경, 도로의 연장에 따른 기/중점의 변경 혹은 돌아 나오는 길의 설정으로 인한 기초번호를 수정하는 도로 기/중점 변경 및 기초번호변경으로 나누어진다. 그리고, 도로 명판에 대한 도형, 속성, 이미지 정보를 관리하는 도로명판관리와 동별 출력 및 도곽별 출력이 되고 보고서 양식의 문서작성을 하는 출력관리, 도로별 건물의 수와 소로별 건물의 수 등을 계산하는 통계관리로 나눌 수 있다.

3.2 도로관리 시스템의 설계

도로관리 시스템의 설계에 앞서 새주소 관리 시스템의 구성을 바탕으로 도로명 및 건물 번호를 부여하는 체계와 도로의 기/중점설정, 도로명 부여, 도로의 기초번호부여의 원칙에 대하여 알아보고 이러한 원칙들을 바탕으로 시스템을 설계한다.

1) 도로의 기능에 따른 분류

도로는 기능에 따라서 주간선도로, 보조간선도로, 소로, 골목길로 나누어진다.

2) 도로의 기/중점 설정

도로의 기/중점은 장래의 확장성을 고려하여 도로의

기능, 연결 도로와의 관계, 도로의 방향등을 종합적으로 판단하여 설정하며 도로의 기/중점은 상위도로에서 분기하는지점을 기점으로 한다. 상위도로와 연결되지 않는 경우에는 서→동 남→북으로 설정한다.

3) 도로명 부여

도로명은 해당 도로구간에 한해 도로와 구별하기 위하여 부여되는 고유명사와 도로를 나타내는 보통명사로서 구성된다. 모든 도로구간에 이름을 부여한다.

4) 기초구간과 기초번호부여

기초번호는 건물번호를 부여하기 위한 예비번호로 해당 도로구간의 도로를 따라 일정 간격으로 부여하며 도로변에 세워진 건물의 수를 고려하여 도로구간의 길이를 건축물의 수로 나눈 평균길이를 산출한다. 모든 도로의 기초번호는 도로의 기점에서 시작, 중점으로 가면서 왼쪽에는 홀수, 오른쪽은 짝수를 부여하며 도로구간에 설정되지 않은 돌아 나오는 도로는 부번호(8-1,8-2..)의 형식으로 돌아 나오는 길을 처리한다.

[표 1] 도로관리 시스템 기능별 업무 분석 및 구축

시스템명 기능	도로관리 부프로그래	
	업무분석	시스템구축
도로신설 및 확폭에 따른 입력/ 수정	도로명 및 건물번호 부여 방식에 따라 도로의 기중점 및 기초 번호 간격을 결정	•도로의 신설이다 확폭시에는 도형정보(도로외곽선, 도로중심선)를 입력하고 도로중심선에 대한 기초구간을 나누고 기초번호를 부여 •입력된 도형정보에 대하여 각각의 레이어별로 속성정보를 입력
도로 기초 번호 간격에 따른 수정	현재의 기초번호간격의 수정으로 인한 새로운 기초번호 간격의 수정	•기초번호의 수정이 필요한 도로중심선을 선택하여 도로 기초번호 간격을 수정 •도로의 속성정보를 수정
도로 기중점 변경/ 기초 번호 변경에 따른 수정	도로의 기/중점의 변경시에는 기초번호와 건물번호의 연계 수정 작업이 필요	•도로의 기중점마크의 도형수정 •도로 기중점의 변경으로 인한 기초번호수정과 도형정보를 수정 •도로의 속성정보 수정

표1은 도로관리 시스템의 기능별 업무 분석 및 시스템 구축 시 행해져야 하는 업무들을 기능별로 나누어 나열한 것이다. 표에서 언급한 도형정보로는 주/보조간선과 소로/골목길로 구분되는 도로외곽선, 도로의 실질적인 속성정보를 포함하는 도로중심선 그리고 도로명을 표시하는 레이블(LABEL), 속성정보 없이 도형정보만을 가진 기타 레이어에는 기초구간을 나눌 시 생성되는 선 오브젝트와 기초번호가 포함되며, 속성정보로는 도로명만을 속성정보로 가진 도로외곽선과 도로에 대한 실질적인 정보(도로명, 폭, 길이, 재질, 노면상태, 도로종류, 간선, 중앙등)를 포함하는 도로중심선이 있다.

4 도로관리 시스템의 주기능별 구현

4.1 지역선택 메뉴의 구현

관리자가 작업하기를 원하는 곳으로 이동할 수 있게 도로명, 동명, 건물번호, 도로명판에 대한 검색용 창을 만들어서 관리자가 관리하고자 하는 곳으로 쉽게 이동할 수 있도록 하여 검색된 곳을 화면의 정 중앙의 위치에 놓이게 한다. 도로중심선 레이어의 도로명 필드만을 이용하여 도로중심선 레이어에 있는 레코드들만을 선택할 수 있도록 구현 되어진다. 다른 레이어(건물 레이어, 도로명 명판레이어)에 대한 레코드의 탐색도 MapBasic 의 FIND 문을 이용하여 쉽게 구현 할 수 있다.

4.2 신규입력 메뉴의 구현

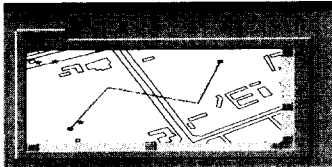
신규 입력 메뉴는 크게 도로외곽만을 그리는 도로 외곽선 입력, 도로의 실질적인 도형정보와 속성정보까지도 포함되는 도로중심선 입력, 도로의 시/중점과 도로중심선의 노드들의 좌표와 정보들을 이용하여 새주소 시스템에서 건물번호를 부여하기 위해 필요한 도로의 기초구간을 나누는 기초번호 부여의 3 개의 서브메뉴로 구성된다.

1) 도로 외곽선 입력

도로의 외곽선의 도형정보는 MapInfo 의 편집도구 중에서 선긋기 도구를 이용하여 도로 외형을 그리고 속성정보는 도로외곽선의 고유한 KEY 값을 가지도록 도로명 필드 하나만을 가진다. 선을 그리기 이전에 도로는 위에서 언급한 것과 같이 4 개의 도로 체계를 가지고 있으므로 구간선/보조구간선도로는 약간 굵은 실선을 사용하여 소로/골목길은 가는 실선을 사용하여 도로를 그린다.

2) 도로 중심선 입력

관리자가 도로의 외곽선을 중심으로 도로 중심선을 입력함으로써 도로중심선을 생성한다. 관리자가 도로중심선의 생성을 위해 시점에서 시작하여 종점에서 DBCLICK 함과 동시에 자동적으로 시/중점에 시작과 끝을 나타내는 심벌을 생성한다. 그리고, 자동적으로 도로속성 입력창을 띄워서 도로에 필요한 속성 정보들(도로명, 폭, 길이...)등을 입력 할 수 있도록 한다.

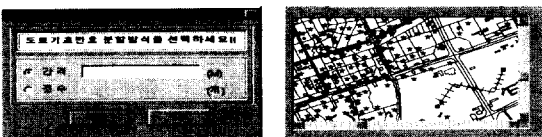


[그림 4-1] 도로중심선에 시/중점을 생성한 화면

우선, 시/중점 편집을 원하는 레코드(도로중심선)를 Fetch 하고 도로중심선의 시/중점에 대한 심벌을 입력할 레이어인 기타레이어를 편집 가능하게 만든다. 그리고, MapBasic 의 ObjectInfo 함수를 사용하여 선택된 도로중심선의 노드 수를 구한 후, 선택된 도로중심선의 시점과 종점 전의 좌표와 종점의 좌표를 ObjectNodeX 와 ObjectNodeY 함수를 이용하여 구한다. 시/중점의 좌표는 심벌을 생성하기 위해 필요하며 종점 전의 좌표와 종점의 좌표는 종점의 심벌을 종점전의 선분의 각도에 따라 회전(Rotate)하기위해 종점 전의 좌표를 구한다.

3) 기초번호 부여

새주소 시스템의 목적이라고 할 수 있는 새 주소체계의 부여를 위하여 우선 도로에 대한 기초번호가 생성되어야 한다. 아래의 왼쪽의 그림은 이러한 기초번호 생성을 위하여 도로중심선을 간격과 개수에 따라서 도로중심선을 분할하고 오른쪽의 그림은 화면상에 도로중심선을 분할하여 기초구간이 생성된 모습이다.



[그림 4-2] 구간선택 대화상자와 기초구간 생성 화면

4.3 수정 메뉴의 구현

1) 도로외곽선 수정

도로의 확장, 축소 시 도로의 외곽선을 변경시키는 작업으로서 기존의 도로외곽선의 노드들을 가지고 작업을 수행한다.

2) 도로중심선 수정

도로외곽선의 수정 후 도로중심선의 수정이 필요할 때 도로중심선의 노드들을 가지고 작업을 수행한다.

3) 도로중심선 속성정보 수정

도로에 대한 실질적인 속성 정보들을 포함하는 도로중심선의 속성정보가 변경될 때 도로중심선 DB 내의 속성정보를 수정한다.

4) 기초간격 수정

현재의 기초번호간격의 수정으로 인한 새로운 기초번호 간격의 설정시에 기본원칙에 의하여 기초번호 간격을 수정한다.

4.4 삭제 메뉴의 구현

도로의 삭제시 도로의 중심선과 도로명까지도 자동적으로 삭제를 하기 위해 도로외곽선의 도로명 필드를 참조하여 도로의 중심선의 도로와 관계된 모든 오브젝트들을 삭제한다.

5. 결론 및 향후 연구방향

도로명 및 건물번호로 부여되는 새주소는 기존의 지번 중심의 구 주소와는 주소 부여의 목적에서 가장 크게 구별된다. 기존의 주소가 조세를 목적으로 부여된 것에 비해 새주소는 주민의 생활 편의를 위한 생활 주소이다. 다시 말하면 기존의 주소가 관리 편리성에 주안점을 둔 것에 비해 새주소는 실 사용자인 주민의 편의성에 주안점을 두고 있다. 새주소는 그 지역의 주민을 위한 기능도 있지만 타지에서 찾아오는 사람을 위하여 사용되는 기능이 더 크다고 할 수 있다. 이러한 이유로 본 논문은 새주소 시스템의 출발이자 핵심이라고 할 수 있는 도로관리 시스템의 설계와 구현에 대하여 기술 하였다. 그리고, 도로관리 시스템의 구현은 MAPINFO TOOL 과 MAPBASIC 언어를 사용하여 구현하였다. 앞으로 새주소 시스템내의 여러 부시스템에 대한 연구도 계속 할 것이며, 도로 관리 시스템 중에서 수동으로 부여되고 있는 기초번호를 자동화 시킬 것이다. 시스템의 사용자가 관리자 이므로 연구 방향을 자동화(Automation)에 초점을 두어 편리함을 극대화 시킬 것이다.

참 고 문 헌

[1] <http://www.mapinfo.com>
 [2] "MapInfo Professional 사용자 참고서, 사용자 설명서", 三聖오피스컴퓨터株式會社
 [3] "Mapbasic 사용자 참고서" 三聖오피스컴퓨터株式會社
 [4] 강남구(1998) [강남구 새주소 부여체계 연구] 서울시 강남구청
 [5] 강영욱, 이동연(1996) [위치정보계고를 위한 주소표시제도 개선방안], [국토계획], 제 3 권, 제 6 호, 대한 국토&도시계획학회지.