

이동형 단말기를 이용한 길 안내 서비스 시스템에 관한 연구

이대영*, 신민화*, 강남욱**, 배상현*
*조선대학교 전산통계학과
**신용보증기금
e-mail : cssna01@hanmail.net

Study on By Traffic Navigation System for User Using GIS on Mobile Computer

Dae-young Lee*, Min-Hwa Sin*, Nam-Wook Kang**, Sang-Hyun Bae*
*Dept of Computer Science and Statistics, Chosun University
**Korea Credit Guarantee Fund

요약

기존의 길 안내시스템은 지리정보시스템(GIS)과 무선데이터통신을 이용하여 목적지까지의 길을 음성 과 지도로 안내하는 서비스였다. 이는 지리정보처리 장치 또는 마이크로 브라우저등을 설치해야만 길 안내 등의 교통안내가 가능했었다. 본 논문에서는 이동형 단말기 또는 휴대폰에서 전기의 장치나 시스템을 필요로 하지 않아도 가능한 시스템을 제시하였고, 일반적인 전화 또는 전자메일 송신만으로 길 안내 처리가 가능하게 하였다.

1. 서론

현재 정보처리와 통신기술의 진보는 급진전하고 있고, 또한 양자를 결합하는 것에 의한 많은 정보서비스가 제공되고 있다. 그의 대표적인 산물로서 대표 될만한 것이 이동형 단말기, 흔히 말하는 휴대폰을 들 수 있다. 실제로 2002년 1월 현재 국내 이동형 단말기(휴대폰)의 가입자는 2900만명에 임박하고 있으며, 가장 대중적인 정보통신의 매체라 할 수 있다. 본 논문은 이동형 단말기(휴대폰)에서 전화 또는 전자메일송신 만으로 길 안내처리가 가능하게 하여 지도정보의 경신을 행할 필요 없는, 길 안내처리 시스템을 제시하여 누구나 친숙한 전화 또는 전자 메일 사용의 감각으로 길 안내 서비스를 제공받게 하는 것이 본 논문의 목적이다.

2. 시스템 구성 및 기능

그림1.은 본 논문의 길 안내 시스템의 실행에 있어서 데이터 처리 수단의 구성도이다. 이동교환국(20)

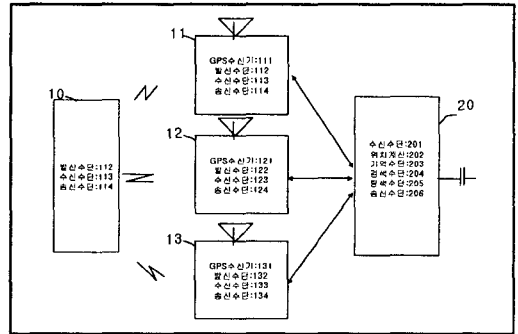


그림 1. 시스템의 데이터 처리 수단 및 장치 (단, 11,12,13 무선기지국, 20 이동교환국, 30 측위처리장치, 40 길 안내처리장치, 50 PSTN)

과 접속하는 무선 기지국(11,12,13)은 데이터 통신하는 것에 의해 이동단말기(10)에 길 안내정보를 제공하며, 길 안내 시스템에 있어서 복수의 무선기지국(11,12,13)과 이동단말기(10)와의 접속은 CDMA방식을 채용한다.

(A) 이동단말기(10)는 목적지를 정하여 본 시스템에 전화를 걸고 목적지를 음성 혹은 전자메일로 전

송한다. 이는 목적지를 전송하는 과정만 행하여지므로 단말기에 특별한 프로그램이나 브라우저등을 필요로 하지 않는다.

(B) 무선기지국(11,12,13)은 이동단말기(10)에서 송신된 전화 또는 전자메일 등 일련의 데이터(송신수단 114)에 의해서 검출되어지는 현재위치와 목적지위치 정보를 이동교환국(20)에 파일럿 신호에 의해서 발신(발신수단112)하게 된다.

(C) 이동교환국(20)은 무선기지국(11,12,13)을 중계하여 수신하는 수신수단 201, 전기송신전력에 관련한 정보에 의해서 전기무선기지국에 후레임의 지연량을 구하여 그 지연량으로부터 이동단말기의 현재위치를 계산하는 위치계산수단 202, 지리정보 또는 위치정보를 포함하는 기억수단 203, 전기 이동단말기에서의 목적지를 정하고 송신하는 검색수단 204, 전기위치계산수단으로 계산되어진 현재위치 및 전기 검색수단에서 검색되어진 검색 결과에 따라서 경로를 찾아내는 탐색수단 205, 전기검색수단에서 검색되어진 검색 결과 및 경로를 전기무선기지국을 중계하여 이동단말기에 송신하는 송신수단 206등을 포함한다.

(A)(B)(C)의 상호 데이터 통신을 통하여 이동단말기로부터 목적지를 입력하여 현재위치로부터 목적지까지 길 안내정보를 이동단말기에 표시 해 주게 된다. 또한 이동단말기의 현재위치 또는 목적지를 중심으로 한 주변교통 및 지도에 관련한 사항을 현시하여주는 기능 등을 갖는다.

3. 시스템 실시수단 및 기능 과 처리.

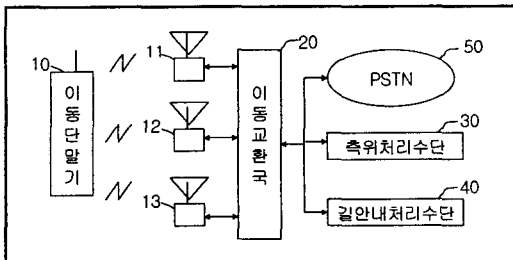


그림 2. 시스템장치 구성체계

(단, 11,12,13 무선 기지국, 20 이동교환국, 30 측위처리장치, 40 길 안내처리장치, 50 PSTN)

그림2는 본 논문의 이동체 단말기의 안내시스템의 기능 및 처리수단에 관한 것이다. 본 시스템은

TIA/EIA IS-95B에서 규정되는 CDMA(Code Division Multiple Access:부호분할다원접속)방식의 이동통신시스템이며 이동교환국(20), 무선기지국(11,12,13)과 측위처리장치(30)와 길 안내 처리장치(40), 이동단말기(10)와 PSTN(Public Switched Telephone Network)(50)와 각각 접속하고 있다. 무선기지국은 이동교환국에 의해 제어되어진 무선기지국의 일부이며 각각의 GPS(Global Positioning System)수신기가 탑재되어 있으며 각 무선기지국의 정확한 위치의 검출을 가능하게 한다. 이동단말기는 TIA/EIA IS-95b(미국 전기통신공업회에 근거)에 의거한 규정되어진 데이터 통신기능을 사용하여 길 안내처리장치과 데이터 통신을 행하게 된다. 측위처리장치는 이동 단말10의 현재위치를 측정 계산을 행한다. 이곳에는 TIA/EIA IS-95b의6.6.4.1.7항에서 규정 되어진 PUF(Power Up Function)에서 행해진다. 이 PUF라고 하는 것은 이동 단말에 단시간 간격에서 Traffic Channel의 송신전력을 올려 무선기지국의 후레임의 지연량을 구하여 그 지연치로부터 이동단말의 위치를 계산가능 하게한다. 길 안내처리장치는 지도정보 등의 데이터베이스와 두 지점간의 경로를 탐색하는 기능을 설치한다. 이동체 단말기로부터 선택되어진 목적지정보를 송신하면 무선기지국(11,12,13)중 하나에서 수신되어지고 이동교환국을 중계하여 길 안내 장치에 전송되어진다. 길 안내처리장치는 측위처리 장치, TIA/EIA IS-95b의 규정되어진 PUB에 의해 이동단말의 위치를 계산하여 이동단말기의 위치정보를 길 안내처리장치에 통지한다. 그리고 길 안내처리장치는 이동단말기의 현재위치와 지정된 목적지를 가지고 2지점간의 경로와 이동단말기의 현재위치 또는 목적지주변 지도정보를 음성 또는 문자 또는 도면화 하여 사용자 이동단말로 송신 하게 된다. 송신되어진 화상정보는 이동단말기의 표시화면에 표시 된다.

4. 시스템의 적용

4.1 사용자 시스템 사용 및 흐름의 일례

(1) 사용자가 전화로 시스템의 길 안내서비스를 요청 할 경우

사용자가 전화로 시스템으로 전화를 걸어 현재(임의) 위치 또는 목적지, 양쪽간의 경로 등의 교통정보를 제공받는 조작 예는 다음과 같다.(그림 3.)

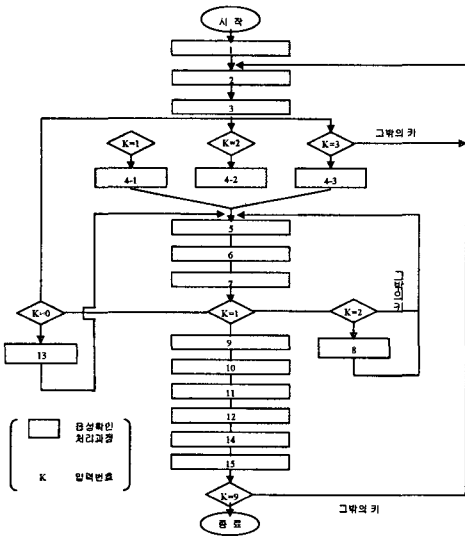


그림 3. 길 안내 정보시스템 처리 흐름도
(음성 정보 제공의 경우)

- <단계1> 사용자 : 이동 단말기에서 시스템으로 전화
- <단계2> 시스템 : 전화 수신
- <단계3> 시스템 내 음성자동응답기 : 현재위치정보 요구시 "1", 목적지위치정보 요구시 "2", 현재위치에서 목적지까지의 정보 요구시 "3", 교환원과의 연결 요구시 "0"을 요구하는 메시지 수행
- <단계4> ① 사용자가 "1", "2", "3"을 요구시 : 검색모드를 각각 현재지 모드, 목적지 모드, 현재지로부터 목적지까지의 지리정보 검색모드로 설정, 그후 <단계5> 실행 ②사용자가 "0"을 요구시 : <단계12> 실행 ③사용자가 그 밖의 키를 눌렀을 경우 : <단계2> 실행
- <단계5> 음성자동응답기 : 지명, 시설물 명 요구메시지 수행
- <단계6> 사용자 : 지명, 시설물 명 혹은 목적지 요구
- <단계7> 음성자동응답기 : 사용자가 요구한 지명, 시설물 명 혹은 목적지 확인메시지 수행
- <단계8> 사용자 : 요구한 지명, 시설물 명 혹은 목적지가 맞으면 "1", 틀리면 "2", 모르면"3"을 실행
- <단계9> 시스템 : "0"의 입력시 <단계12> 수행, "1"의 입력시 <단계11> 수행, "2"의 입력시 <단계5> 수행, 다른키의 입력시 <단계5> 수행
- <단계10> 시스템 : 사용자가 요구한 내용의 지역 위치 정보를 추출
- <단계11> 시스템 : 추출된 결과를 음성화 작업으로 변환
- <단계12> 시스템 : 변환된 음성형태의 위치정보를

이동 단말기로 송신

- <단계13> 오퍼레이터 : 사용자와의 전화 응답을 수행
- <단계14> 사용자 : 시스템으로부터 전송된 음성정보를 이동단말기에서 청취
- <단계15> 사용자 : "9"또는 "9" 이외 번호를 선택
- <단계16> 시스템 : ①사용자가 "9"를 눌렀을 경우 시스템 종료 ②"9"이외의 키를 눌렀을 경우 <단계2> 수행
- <종료>

(2)사용자가 전자메일 전송으로 길 안내서비스를 요청 할 경우

사용자가 전자메일로 본 시스템으로 송신하여 현(입의) 위치 또는 목적지, 양쪽간의 경로 등의 교통정보를 제공받는 조작 예는 다음과 같다. (그림4.)

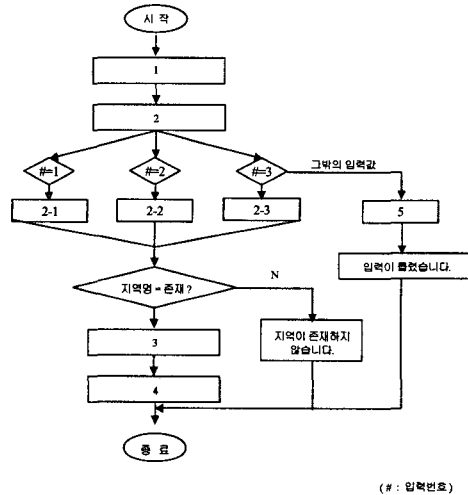


그림 4. 길 안내 정보시스템 처리 흐름도
(전자메일 정보 제공의 경우)

- <단계 1> 사용자가 "##,##"를 입력하고 전자메일 전송
- <단계 2> 사용자로부터 메일수신
- ① 검색 모드 판별
- #= "1" : 임의출발지 또는 이동단말기 현재 위치정보제공의뢰로 간주함 <단계 2-1>으로 점프 함.
- #= "2" : 목적지의 위치정보 제공의뢰로 간주함 <단계 2-2>으로 점프 함.
- #= "3" : 이동단말기 현재위치에서 목적지까지의 경로정보를 의뢰로 간주함. <단계 2-3>으로 점프 함.
- <단계 2-1>현재지 위치정보를 검출.
- <단계 2-2>목적지 위치정보를 검출.
- <단계 2-3>이동단말기위치(임의 출발지)에서 목적

지까지의 경로 공간정보를 검출.

<단계 3> 문자 또는 도면형태로 이동단말기로 전자 메일 송신한다.

<단계 4> 사용자 : 전자 메일 수신하고 위치정보를 본다.

<종료>

4.2 긴급제해·사고에 적용한 일례

긴급제해나 범죄사고 등 긴급사고·사건 발생 시 긴급사고·사건의 신고자가 사건발생 장소와 동일한 경우에는 이동 단말기에서 응급대책기관으로 전화를 거는 순간 이동단말기의 위치를 추출하여 사건발생 위치를 추적할 수 있으나 긴급사고·신고자가 사건 발생 장소와 동일하지 아니한 경우에는 상기의 시스템만으로는 긴급사고·사건의 발생지 위치정보의 파악은 불가능하다. 특히 급박한 상황일 때는 발생 내용조차 말할 여력이 없을 때도 있다. 신고자의 신고 내용 중 가장 핵심이 되는 정보중의 하나는 "발생 장소 명"이 되므로 신고자가 신고하는 첫 단어를 발생장소로 입력하게 하는 본 시스템이 유효하게 된다. 본 시스템은 신고자로부터 "발생 장소 명"을 입력 처리하는 단계, 해당 "발생장소"를 검출을 행하는 단계, 발생장소에서 가장 가까운 응급체계를 갖춘 관계 기관을 검색하는 단계, 그 검색되어진 응급대책기관에 발생장소위치 및 해당응급대책기관에서 발생지점까지의 접근경로 등을 내용으로 한 공간정보를 음성화 또는 문자화 또는 도면화 하여 응급대책기관에게 송신하는 단계로 운용되어 질 수 있다. 본 시스템은 제해 및 사건에 관련한 응급대책관련기관이 기존의 응급시스템과 연계한 긴급사고, 사건발생지 공간정보 온라인제공시스템으로 운용될 수 있다.

5. 결론

본 시스템은 휴대용 이동 단말기 또는 휴대폰에서 행선지(목적지)를 음성 또는 전자메일로 본 시스템에 전송하면 자신의(이동단말기 및 휴대폰)의 현재 위치 및 목적지를 계산하고 원하는 교통정보를 추출하여 사용자의 이동단말기로 음성 또는 문자 또는 도면으로 전송하며 이동단말기에서는 그 수신 정보를 받아 보게 되는 시스템이다. 즉, 기존의 시스템의 경우 이동단말기에 지도 또는 지리정보처리 장치 또는 마이크로 브라우저를 설치해야만 길 안내등의 교통정보 안내처리를 수행 가능하였다. 그러므로 비용

적인 면, 정기적 공간 데이터 경신 등 관리의 문제점이 있었다. 본 시스템개발은 이러한 기존의 문제점을 개선한 시스템으로서 사용자가 이동단말기에서 전화 또는 전자메일송신만으로 기존의 길 안내서비스 처리가 가능하게 하였다. 즉, 본 시스템은 이동단말기에서 지도정보의 경신을 행할 필요가 없고 길 안내처리 장치에서만 지도정보 일괄처리가 가능하게 하였다. 또한 본 시스템을 긴급상황에 대한 기존의 응급시스템과 연계하여 사고 또는 사건발생지의 공간정보 등을 온라인으로 제공하면 보다 효과적 활용이 가능하다.

참고문헌

1. Kwon.C.H&Tamakawa.H(1997)Research on the Metropolitan Urbanized Area along the Main Road by Building Polygon Data, Papers and Proceedings of the Geographic Informaton Systems Association, Vol.6, pp.267-270.
2. Kwon.C.H&Tamakawa.H,AStudy on The Building Pattern and Its Change Along the Main Road by GIS, Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah,lembaga Penelitian Universitas Trisakti,pp 43-55. 1999
3. Kwon.C.H&Tamakawa.H(1999)A Study on Spatial Structure of Individual Residence Buildings and Its Change Along the Main Road by GIS, Thirteenth Annual Conferece on Geograhic Information System(GIS'99 in Vancouver),pp 200-206.
4. 신연식(1997)이동 제약자를 고려한 공공교통시스템과 그 평가에 관한 연구,박사논문,동경도립대,
5. 島田達乙(1989)전략적 정보시스템,日科技連.
6. 유근배(1997)지리정보론,향조사.
7. 도로교통안전협회 교통과학연구원(1997)세계의 도로교통,
8. 도로교통안전협회 (1996)안전,원활,쾌적한 도로교통의 목표,도로교통안전협회,
9. 百活烏埡人(1996)PHS와 휴대전화,오에스출판사
10. 宇佐美龍夫(1996)東京地震地圖,新潮新書
11. 이또우가즈오(1997)대지진으로 동경을 지킨다.게야키출판
12. 細見康夫(1986)IC카드를 알 수 있는 책,日本實業出版社
13. 報通信綜合研究所(1999) 情報通信아우룩'99,NTT出版
14. 후지야마아키히로(1997)정보화사회와 표현능력,기술평론사