

모바일 기반의 지하철 역 정보 및 알람 기능에 관한 연구

주현식^o

^o삼육대학교 컴퓨터학부

e-mail: hsjoo@sy.ac.kr

A Study on Subway Station Information and Alarm function of Based on Mobile

Heon-Sik Joo^o

^oDept. of Computer Science and Infomation, Sahmyook University

● 요약 ●

본 논문에서는 지하철 정보를 제공하는 모바일 응용 프로그램을 제안하였다. 윈도우 모바일 6.0을 기반으로 한 이 응용프로그램은 지하철 역정보와 관련된 사용자의 편의성을 증대시키기 위하여 설계 및 구현되었다. 이 프로그램에서 지하철 노선도와 부가 기능이 성공적으로 실행될 수 있도록 UI 인터페이스, 맵 모듈, 최단거리 모듈, 메모 모듈, 다익스트라 알고리즘 등을 설계하였다. 특히 다익스트라 알고리즘은 프로그램 내의 알람 기능과 역 정보에 적용되었고, 또한 역 정보와 같은 방대한 정보와 데이터를 인접 행렬을 이용하여 구축하였다. 이 응용프로그램은 보다 쉽게 조작하기 위해 6개의 메뉴들로 구성되어있다. 지하철의 종합 관제 센터로부터 신호를 받아 이 프로그램에 적용된다면, 많은 유저들이 보다 정확한 정보를 제공 받을 수 있다고 사료한다.

키워드: 지하철 노선도(subway map), 모바일 응용(mobile phone application), 다익스트라 알고리즘(Dijkstra algorithm)

I. 서론

IT산업의 고도성장에 현재 국민의 70% 가량이 휴대폰을 소지하고 있으며, 휴대폰의 진화는 급속하게 발전하고 있는 추세이다. 수많은 새로운 휴대폰이 개발 되어 진화하고 있는데 최근 컴퓨터 기능과 성능을 가진 스마트폰이 등장하였다[1]. 스마트폰은 CPU의 성능이 500Mhz ~ 1000Mhz이며, 메모리는 256MB ~ 320MB로 다양하다. 이는 기존에 사용하던 펜티엄3 PC와 비슷한 성능을 나타내며, 스마트폰 휴대는 곧 또 하나의 컴퓨터를 소지 하고 있다고 볼 수 있다. 이러한 휴대폰의 성능 향상에 따라 다양한 프로그램과 다양한 콘텐츠들로 생활에 편리와 업무에 활용된다. 최근 고물가 시대와 그린 에너지 등 경제와 생활의 크나큰 변화로 많은 사람들이 대중교통을 이용하며, 특히 지하철은 많은 사람이 이용하는 교통수단이다. 따라서 지하철에 대한 정보는 매우 유용하다. 따라서 지하철의 노선도나 지하철 정보에 대한 부가 기능들이 필요하다[2][3]. 본 논문에서는 처음 가보는 지역의 역 주변 상황이나 건물 혹은 상가 등 역세 정보 등 지하철 부가 기능이 있다면 많은 편리를 제공하는 기능을 나타내었다[3]. 또한 찾자 하는 역이 어디쯤에 있는 역인지 노선도에 표시를 해 주면 쉽게 알 수 있어 편리하고 또한 처음 가보는 역을 찾기 위해 노선도를 보면서 어떤 역들을 경유 하는지 나타내 주며, 어디에서 환승해야 하며,

몇 정거장을 가야되는지도 등 이런 정보 제공을 하면 편리하고, 또한 피곤에 지친 여행자가 잠이 부족해서 지하철을 타고 잠시 잠들었는데 그만 목적지 역을 지나쳐 시간과 금전을 손해 보는 일도 발생하는데 알람 정보를 목적지 역에 도착하기 1~2 정거장 전쯤에 도착역에 다가오고 있음을 알람 기능으로 제공해 주면 더욱 편리할 것이다[4]. 따라서 본 논문에서는 출발하는 역을 지정하고 도착하는 역을 지정하면 목적지에 잘 도착하여 쾌적한 여행이 될 수 있도록 알람 기능을 부가하는 설계 및 구현하였다. 또한 첫차와 막차 시간 정보도 제공하면 더욱 편리할 것이다. 따라서 본 논문에서는 지하철에서 필요 되는 이러한 부가 기능들을 제공하기 위해 지하철 노선도 응용 프로그램을 제안하였다. 2장에서는 관련 연구를 하고 3장에서는 본론은 설계 및 구현을 하고, 4장에서는 결론으로 맺는다.

II. 관련 연구

2008년 하반기부터 스마트폰의 대중화가 시작 되었고, 2009년 현재 국내의 많은 휴대폰 개발 업체들이 다양한 성능과 플랫폼으로 출시하고 있다. 국내 대표적으로 꼽히는 스마트폰은 '옵니아' 시리즈이다. 이는 디자인보다는 기능과 성능에 집중된 기기로, 가격대 또한 타 스마트폰보다 높은 가격을 제시하고 있다. 해외 스마

트폰은 각 회사별과 플랫폼 별로 특화된 기능이 있으며, 현재 대두되고 있는 것은 Apple사의 iPhone이다[5]. 기능과 성능보다는 직관적인 UI와 디자인에 집중되어 있는 기기로 현재 시중에 유통되고 있는 다른 기기들과는 엄연히 달라서인지 주목받고 있는 기기이다. 플랫폼 중심으로 구분하여 살펴보면 스마트폰 기기마다 제조회사나 모델 시리즈에 따라 플랫폼이 다르며, 제조회사 만큼이나 플랫폼의 종류도 다양하고 새로운 플랫폼들이 개발되며 진화하고 있다. Windows CE(Windows Mobile)는 MS사에서 개발된 플랫폼으로 윈도우 운영체제에 기반을 두고 있지만, 이동 장소에 제약 받는 장치에 내장하기 위한 목적으로 설계되었고 최근에는 개인용 컴퓨터 환경에 버금가는 기능과 성능을 지원하며 더욱 빠른 성장세를 이어가고 있다. 제품에 꼭 필요한 몇 가지 기능만 수행하는 애플리케이션을 활용하고 있다. Windows CE 5.0 이후 Windows Embedded CE 6.0으로 발전하여 현재는 Windows Mobile 6.0으로 개발되었다. 3개 모두 동일한 플랫폼이나 개발과정에 조금씩 변형되어 코드네임이 바뀌면서 명칭도 바뀌며 진화되고 있다. 다음은 대표적인 플랫폼으로 Android와 iPhone Platform을 소개한다[6,7].

Android 플랫폼은 구글의 휴대폰용 오픈 소스 소프트웨어 플랫폼 및 그 주변 도구를 의미한다. 리눅스 커널 기반의 자바 가상머신을 사용하는 오픈 소스의 플랫폼이다. 본격적인 모바일 웹 응용을 위한 휴대폰 소프트웨어 플랫폼을 목적으로 제작되었으며, 주로 구글 서비스를 이동 단말 환경에서 구현하고 활용하기 위한 기반 플랫폼으로서 휴대폰뿐 아니라 다양한 정보 가전 기기에 적용할 수 있는 이식의 용이성을 갖추고 있다. 특징으로는 첫째, 오픈 소스 운영체제인 리눅스를 기반으로 하고 있어서 다양한 하드웨어에 이식하거나 새로운 기능을 부여하기 쉽다. 둘째, 응용 소프트웨어 실행 환경은 자바 가상머신 환경이며 자바 언어를 사용하여 구현한다. 즉, 시스템 자원 및 각종 장치를 운용하는 리눅스 커널 위에 안드로이드 응용을 실행하기 위한 자바 가상머신이 탑재된다. 셋째, 구글의 다양한 인터넷 서비스를 직접 이용할 수 있는 API를 갖추고 있다. 안드로이드 응용 API는 모두 자바 클래스로 제공되며 구글의 웹 API와 기능 및 형식이 많은 부분 유사하다. 웹 2.0 매시업 응용을 주 응용으로 고려하고 있기 때문에 GPS를 이용한 위치 기반 응용 구현을 위한 API를 풍부하게 제공한다.

iPhone 플랫폼은 Apple사에서 아이폰을 위해 개발된 플랫폼으로 아이폰 OS와 SDK는 기본적으로 이미 UI, 개발 편의성이 모두 검증된 맥 개발환경에서 통용되던 프레임워크들을 근간에 두고 있다. 아이폰 프로그래밍에서 가장 기본이 되는 개발 언어로는 Objective-C 을 사용한다. 또한 애플의 Mac OS 때부터 축적된 추상화 계층과 디자인 패턴을 통한 손쉬운 개발 가능성이 특징이다. 기존의 플랫폼들도 아이폰의 플랫폼의 특성이나 기능을 모두 구현할 수는 있지만 아이폰 플랫폼은 사용자 경험을 100% 구현하는데 초점을 둔 플랫폼이다. 이 때문에 모바일 웹 시대를 준비하는 많은 기업들이 아이폰 플랫폼을 레퍼런스로 삼고 있는 추세이다. 또한 애플 앱스토어를 운영함으로써 인디 개발자들의 참여의 장을 열어주었고, 이에 다양한 어플리케이션들이 개발되고 있다[8].

III. 본론

3.1 지하철 노선도 및 메뉴 설계

프로그램 실행 시 초기화면 노선도 표시하며 메뉴는 역 검색, 역 정보, 경로검색, 도움말, 알람, 종료 등 총 6개의 메뉴로 구성되며 각 메뉴의 이름에 해당하는 기능이 실행되도록 설계한다. 지하철 노선도 및 부가 기능을 구현하기 위해 [그림 1]과 같이 설계하고 차트로 나타내었다.

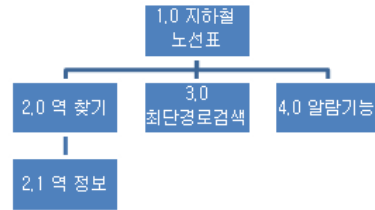


그림 1. 지하철 노선도 및 부가 기능
Fig. 1. Subway Road and Addition Function

[그림 1]의 노선도 및 부가 기능을 구현하기 위한 UI 설계를 [그림 2]와 같이 UI 인터페이스 구조도 나타내었다.

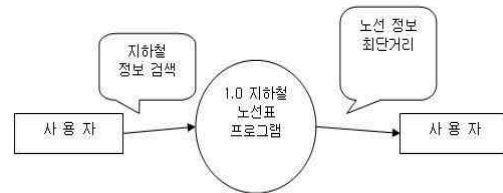


그림 2. UI 인터페이스 구조도
Fig. 2. Interface Architecture

지하철 전체적인 노선표와 각각의 기능을 구현하기 위해 [표 1]과 설계하여 지하철 노선의 부가 기능들을 1.0 지하철 노선표 모듈을 나타내었다.

표 1. 지하철 노선 모듈
Table 1. Subway Road module

모듈 이름	설명
1.0 지하철 노선표	지하철 노선표 전체를 표시, 좌표화
2.0 역 찾기	역의 이름으로 역의 노선표의 좌표검색
2.1 역 정보	역에 대한 정보를 제공
3.0 최단경로 검색	출발역에서 도착역까지의 최단경로를 제공
4.0 알람기능	사용자가 설정한 도착역에 도착한 것을 알람으로 알림

역 찾기 검색 기능을 구현하기 위해 아래[표 2]와 설계하여 2.0 역 찾기 검색 모듈 설명서로 나타내었다.

표 2. 역 찾기 모듈

Table 2. Subway Station Finding module

모듈	2.0 역 찾기 검색 모듈 설명서	
입력	지하철 정보 테이블	
출력	역 찾기 검색 창	
기능	선택한 역에 대한 정보를 검색하고 출력하는 기능	
단계	내역	비고
1	검색할 역을 선택한다.	
2	해당 역에서 필요한 정보를 검색한다.	
3	역에 대한 위치로 지하철 노선을 출력	

최단 경로 검색 기능을 구현하기 위해 [표 3]과 같이 설계하여 3.0 최단경로 검색 모듈 설명서로 나타내었다.

표 3. 최단 경로 검색 모듈

Table 3. Short Path Finding module

모듈	3.0 최단경로 검색 모듈 설명서	
입력	지하철 정보 테이블	
출력	최단경로 검색 창	
기능	출발역에서부터 도착역까지 최단경로를 검색하는 기능	
단계	내역	비고
1	출발역을 선택한다.	
2	도착역을 선택한다.	
3	최단경로를 출력하고 소요시간을 표시한다.	

메모 기능 모듈 설명서를 구현하기 위해 [표 4]와 같이 설계하여 4.0 메모 기능 모듈 설명서로 나타내었다.

[표 4]의 3.0 최단 경로 검색 모듈을 구현하기 위해 다익스트라(Dijkstra Algorithm) 설계하였다. 다익스트라 알고리즘은 무방향성 그래프의 최단 경로를 찾는 알고리즘으로, 인접 정점에 대한 가중치를 이용해 거리를 판별하며, 인접하지 않은 정점에 대하여는 무한대(∞)의 값을 두어 인접하지 않음을 표시한다.

표 4. 알람 기능 모듈

Table 4. Alarm Function module

모듈	4.0 알람 기능 모듈 설명서	
입력	지하철 정보 테이블	
출력	알람 기능 창	
기능	도착역에 도달하기 임의의 시간 전에 알람을 울려 알려주는 기능	
단계	내역	비고
1	출발역을 설정한다.	
2	도착역을 설정한다.	
3	도착역에 도달하기 임의의 시간을 설정한다.	
4	설정된 시간에 알람을 활성화 한다.	

3.2 지하철 노선도 및 메뉴 구현

개발 환경은 다음과 같다. OS : Windows XP SP3, Platform : Windows CE, Tools : Visual Studio 2008 SP1, Windows Mobile 6 Professional, Windows Mobile 6 SDK, ActiveSync 4.5, , 개발 언어: C or C++ 개발 생명주기: 폭포수 모델 + 나선형 모델
개발 기능은 노선 확인, 최단 거리 검색, 최소 환승 검색, 찾막차 확인, 도착역 알람 기능

기본 기능

지하철 노선도의 기본 기능으로 BMP 이미지를 화면에 출력한다. 지하철 노선도의 크기 상 각 역의 이름을 식별할 정도로 축소 하여도 스마트폰의 LCD에서 표현할 수 있는 범위보다 크기 때문에 화면 이동을 통한 노선도 보기가 가능하여야 한다. 기본적으로 스마트폰의 대부분이 화면 터치가 되는 점을 감안하여 화면 터치를 통한 이동과 사용자가 화면 터치를 못하는 상황을 고려하여 키 입력으로도 화면 이동을 하여 노선도 확인이 가능하도록 [그림 3]와 같이 초기 화면을 구현하여 나타내었다.



그림 3. 초기 화면

Fig. 3. First Screen

역 정보 기능

사용자가 역 이름 입력을 완료하였으면 해당 역의 좌표로 화면을 이동하여 표시해 준다. 좌표는 BMP 이미지 파일의 좌표이며, 이는 DB 혹은 배열로 저장되어 있는 상태여야 하며 [그림 4]와 같이 역 검색 화면을 구현하여 나타내었다. 메뉴의 '역 정보'를 선택하면 사용자에게 역 정보를 출력해 준다. 기존의 검색한 역의 정보를 원하는 메뉴를 선택하면 바로 해당 역의 정보를 출력하고, 새로운 역의 정보를 검색할 경우에는 다이얼로그 창을 표시해 역 이름을 입력받고, 입력이 완료되면 해당 역의 정보를 출력해 준다. 새로운 역에 대한 정보 출력시 검색한 역으로 화면을 이동한다. [그림 4]와 같이 역 정보 결과 화면을 구현하여 나타내었다.



그림 4. 역 정보 결과 화면
Fig. 4. Station Information Result Screen

알람 기능

메뉴의 ‘알람’을 통해 사용자에게 알람을 제공한다. 설정과 해제할 수 있으며, 설정이 되어 있지 않은 상태에서는



그림 5. 알람 실행 화면
Fig. 5. Alarm Execution Screen

해제 메뉴를 비활성화 시켜 프로그램의 오류를 예방한다. 설정을 할 경우 경로 검색 메뉴가 실행되어야 하며, 바로 전 실행한 기록이 있으면 이를 이용해 알람을 설정하도록 한다. 최단 거리를 구하는 과정에서 추출되는 소요시간으로 현재 모바일 기기의

시간에 소요시간을 더한 값으로 알람 시간을 설정하고, 설정을 하게되면 윈도우를 숨긴다.[그림 5]와 같이 알람 실행 화면을 구현하여 나타내었다.

IV. 결론

본 논문에서는 지하철 노선도 및 지하철 정보를 제공하는 프로그램을 제안하여 설계 및 구현하였는데 지하철 노선도 및 부가 기능, UI 인터페이스, 노선도 모듈, 최단 경로 검색 모듈, 메모기능 모듈, 다이스트라 알고리즘등 설계 및 구현하였다. 본 논문에서 제안한 지하철 노선도 프로그램은 지하철에서 필요 하는 정보들을 6개의 메뉴로 설계하여 구현함으로써 지하철 정보에 대한 기능들을 보다 편리하게 사용할 수 있도록 구현하였다. 본 논문에서 제안한 지하철 정보를 보다 정확한 정보로 제공하기 위해서는 도시 철도 운영국의 신호를 이용하면 보다 정확한 정보 제공을 할 것이라고 사료된다. 추후 다른 교통 정보 알람미로서의 응용 프로그램 적용을 기대 한다.

참고문헌

- [1] 정석희, “모바일 업계의 키워드 스마트폰 :스마트폰 판매량 증가, WIPI 의무 탑재 폐지와 외산 휴대폰 국내 유입”, 정보통신연구진흥원, 제29권, pp18-22, 2009.
- [2] 임정은 “외국인 관광객을 위한 관광 정보디자인 연구: 서울지하철 노선도를 중심으로”, 한양대학교 석사학위논문, 2009.
- [3] 정현영, 최치국, “지하철 이용 활성화를 위한 환승체계의 정책대안 평가”, 대한교통학회지, 제22권, 제2호, pp27-39, 2004.
- [4] 김현명, 임용택, 신동호, “이질적 지하철 승객 기반의 동적 출발시간 선택 모형 개발”, 대한교통학회지, 제19권, 제5호, pp119-134, 2001.
- [5] 오규환, 이광호, “스마트폰 기반 게임 시장 동향 :아이폰과 안드로이드를 중심으로”, 한국멀티미디어학회, 제13권, 제1호, pp14-23, 2009.
- [6] 이준호 역, 시작하세요 아이폰 프로그래밍, 위키북스, 2009.
- [7] 김영찬, IT Expert Windows CE 모바일 프로그래밍, 한빛미디어, 2007.
- [8] 장병철, 이윤수, 차재혁, 정호영, 김한일, “다중 플랫폼 환경을 지원하기 위한 플랫폼 분석기 모델 설계 및 구현”, 디지털컨텐츠학회논문지, 제9권, 제2호, pp.225-233, 2008.