

대중교통 정보 시스템에 관한 연구

*이정엽, *이종국, *송은지
*남서울대학교 컴퓨터학과
sej@nsu.ac.kr

A Study on Public Transportation Information System

*Jeongyeop Lee, *Jongkook Lee, *Eunjee Song
Namseoul Univ. Dept. of Computer Science

요 약

우리나라는 수도권지역에 인구 밀집도가 OECD 국가 중 가장 높은 나라이다. 상황이 이러한 만큼 수도권지역의 사람들은 대중교통을 이용한 출퇴근이나 등교에 많은 어려움을 겪고 있으며, 이를 돕고자 대중교통에 관련된 많은 어플리케이션이 출시되어 있다. 하지만 대부분의 대중교통과 관련된 어플리케이션의 경우 정적인 시간표를 알려주는 어플리케이션이고, 좀 더 나아가 발전한 어플리케이션의 경우에도 사용자의 수동적인 환경에서만 알람이나 실시간 등의 기능을 제공하고 있어, 많은 사람들이 그러한 기능이 있는지도조차 모르고 사용 중인 이용자가 대부분이다. 본 연구에서는 현 상황에 맞는 대중교통 정보를 제공하고, 알람기능으로 사용자에게 능동적인 계획을 구성해주는 것은 물론 지하철과 버스 그리고 대중교통이 아닌 도보의 상황까지 판단하여 종합적인 정보제공을 해주는 시스템을 제안한다.

키워드

대중교통 어플리케이션, 정보 시스템, 알람 서비스

I. 서 론

현재 구글 플레이 스토어에 등록되어있는 우리나라 교통관련 어플리케이션은 그 수를 파악하기 힘들 정도로 상당히 많이 등록되어 있다. 하지만 대다수의 교통관련 어플리케이션들이 지하철이나 버스 중 하나의 관련된 기능을 제공하고 있으며, 그 기능 또한 단순히 도착정보나 출발정보와 같은 단편적인 데이터만 출력해 보여주고 있는 실정이다.(그림1 참조) 예외적으로 현재 많은 다운로드 수를 기록한 몇 가지의 대중교통 어플리케이션이 실시간 지하철 현황이나 버스나 지하철의 도착 시간에 맞춘 알람 기능을

제공해 주고 있지만 이 또한 사용자가 수동적으로 설정하며 직접 찾아서 그 기능을 사용하지 않는 위와 같은 좋은 기능을 활용하기 어려운 실정이다. 본 연구에서는 사용자 맞춤 서비스를 제공하는 시스템을 제안한다.

II. 관련연구

2.1 대중교통 관련 공개 API

현재 우리나라의 서울과 수도권 근방 지역에서 대중교통과 관련되어 사용할 수 있는 공개 API로는 국토교통부에서 지원하는 실시간 버스 현황이 있으며 이와 비슷한 정보를 제공하는 곳으로는 TOPIS(서울버스정보), G버스(경기버스정보) 등이 있다. 지하철의 경우에는 서울특별시에서 제공하는 실시간 지하철 도착정보를 통해 현 상황에 따른 지하철의 도착시간을 알 수 있으며, 교통카드 정산시스템을 통해서 지하철의 혼잡도를 알 수 있다. 그리고 제공되는 데이터를 나타내주기 위하여 지도정보인 구글 Map과 경로를 나타내는 구글 Directions, 도보의 경로를 나타내는 T-map 서비스가 있다.

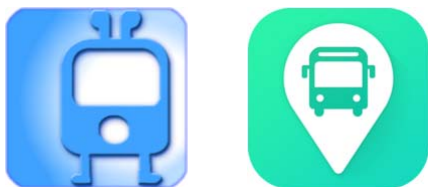


그림 1. 기존 대중교통 어플리케이션 좌. 지하철 종결자, 우. T-map 대중교통

2.2 본 시스템에 적용된 공개 API

2.2.1 실시간 버스

실시간 버스 서비스를 제공하기 위해 구글 Directions에서 노선번호와, 정류장이름, 차량회사에 대한 정보를 대리미 서버에서 요청 그 후 응답받은 정보 중 차량 회사의 정보를 바탕으로 어떤 회사의 차량인지를 판단하고 차량 회사 측 API 서버에서 또 다시 구글 Directions에서 받았던 정류장의 이름을 통해 정류장의 ID 값을 수신 받았다. 그 후 수신받은 정류장의 ID 값을 이용해 회사 차량마다의 노선 정보를 가져와 그 내용을 이용하여 실시간 도착 정보를 추출하는 과정을 연구하였고 가공된 데이터를 안드로이드에서 가져가는 방식을 취했다.

2.2.2 실시간 지하철

지하철 노선과 역, 호선의 정보(출발지, 도착지 정보 포함)를 구글 Directions에서 가져오고 난 뒤에 서울특별시에서 제공하는 지하철 API 서버에서 출발지 호선의 역ID, 도착지 호선의 역ID를 가져온다. 앞에 받은 출발지, 도착지 호선의 역ID 두 개를 비교하여 열차의 상/하행 또는 내/외선을 구분 후 해당 행선 ID를 저장시킨다. 마지막으로 실시간 도착정보를 행선 ID/호선/역 이름으로 가져와 실시간 지하철 정보를 제공한다.

2.2.3 지하철 시간별 혼잡도 정보

서울특별시에서 제공되는 교통카드 정산시스템 API를 이용해 현재시간, 역 이름으로 해당 시간대에 승객 수를 파악한 후, 평소 혼잡하지 않은 낮 시간대와 혼잡한 출퇴근 시간대의 기준으로 혼잡 정도의 정보를 계산하여 제공한다.

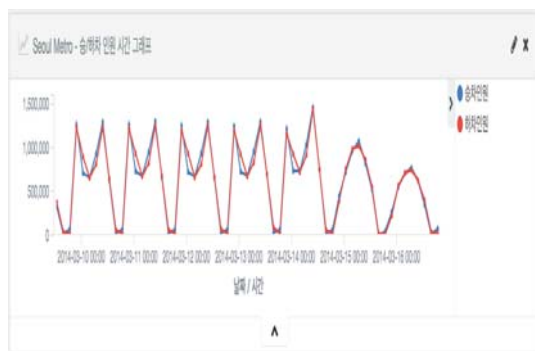


그림 2 지하철 시간별 혼잡도

그림 2의 지하철 시간별 혼잡도를 참고하여 혼잡도 계산의 기준을 정한다.

III. 시스템 분석 및 설계

기능적 요구사항에는 출발지 선택, 도착지 선택, 도착 시간 설정, 도착 시간에 따른 시간선택, 알림 시간선택, 지하철역 혼잡도 활용으로 구성된 총 6개의 기능이 있다. 출발지 선택 기능은 사용자가 대중교통을 이용할 출발 장소를 선택할 수 있어야한다. 도착지 선택 기능은 사용자가 대중교통을 이용하고 최종 도착장소를 선택할 수 있어야한다. 도착 시간 설정 기능은 사용자가 이용할 대중교통 경로 리스트를 받기 위해 자신이 도착 장소에 도착할 시간을 설정할 수 있어야한다. 도착 시간에 따른 시간선택 기능은 사용자가 도착 시간 설정 기능을 통해 얻은 대중교통 경로 리스트 중 자신이 원하는 경로와 시간을 설정할 수 있어야한다. 알림 시간 선택 기능은 대중교통 경로와 시간을 통해 출발 시간에 알림을 받을 시간을 설정할 수 있어야 한다. 지하철역 혼잡도 활용의 경우 사용자가 지하철 이용에 있어 대중교통 경로에서 지하철이 어느 시간에 혼잡한지 확인할 수 있다. 비기능적 요구사항에는 편의성, 유지보수성, 효율성, 구현성으로 총 4개의 요구사항이 있다.

편의성의 경우 사용자가 대중교통 도착 알리미 어플리케이션을 사용해 대중교통을 이용함에 있어 알림을 통해 경로 및 시간을 지속적으로 신경 쓰는 불편함을 개선할 수 있어야한다. 유지보수성의 경우 Google에서 정의한 코딩 표준에 맞추어 개발하고 오류나 에러상황을 일괄 처리하여 유지보수에 있어 지체되지 않아야 한다. 효율성의 경우 안드로이드의 UI와 레이아웃을 직관적으로 구성하여 사용자가 어플리케이션을 이용할 때 쉽게 사용해야 하며, 개발 시에도 독립된 개발이 가능해야한다. 구현은 자바 언어를 이용한다. 본 연구의 Usecase 모델링은 그림 3과 같다.

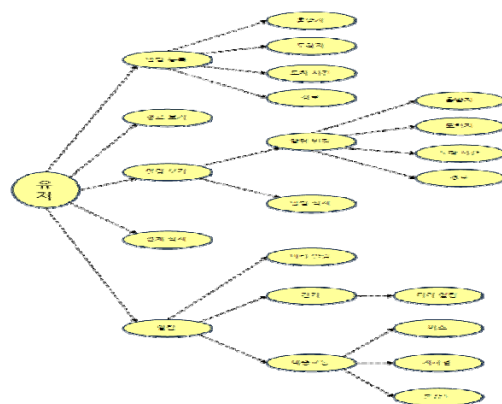


그림 3. Usecase Diagram

제시된 Use Digram은 다음과 같이 진행된다. '유저'가 알람을 등록하기 위하여 '출발지', '도착지', '도착 시간'의 세 가지 정보를 입력하게 된다. 각각의 정보를 입력하게 되면 '대리미' 어플리케이션은 그에 맞는 알맞은 경로들을 파악하여 구글 지도위에 올려주게 된다. 구글 지도위에 나타난 경로들을 '유저'가 선택하여 해당 '출발지', '도착지', '도착 시간', '경로'의 데이터를 저장한다. 저장과 동시에 '대리미'에서는 알람 스케줄링이 시작된다. 각 알람 정보에 대한 경로와 알람 설정 정보는 보거나 수정이 가능하다. 알람 정보는 대중교통과 도보 정보로 이루어지며 대중교통은 버스, 지하철 그리고 지하철 혼잡도 정보로 구성되어있다.

'유저'가 알람을 설정하게 되면 대중교통 관련 공개 API 서버와 통신을 통해 대중교통 정보를 받아온다. 이 데이터를 기반으로 실시간 교통정보를 받아오는데 버스일 경우 정류장, 버스 고유번호, 노선 번호 등 다양한 정보요청이 요구되는데 안정적인 데이터 전송을 위하여 '대리미 서버'에서 가공하여 '대리미'에게 전해준다. 마지막으로 지하철을 이용하는 경우 지하철 실시간 데이터를 받아오기 위하여 다시 공개 API 서버에 접속하여 데이터를 가공하며 이러한 모든 정보를 알맞게 '유저'에게로 전달해준다.

IV. 시스템 구현

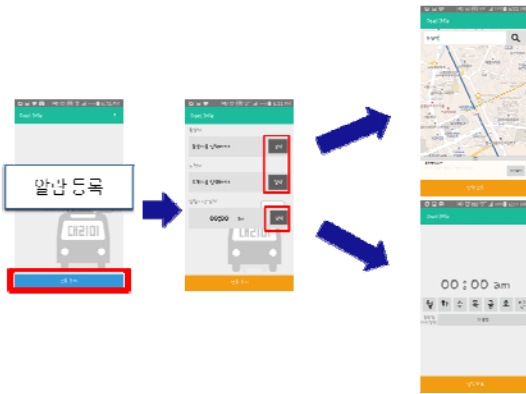


그림 4. 알람 등록

도착지와 목적지 그리고 알람 시간을 설정하는 기능. 지역 정보를 검색 및 지도위 클릭으로 확인할 수 있으며 클릭한 위치 근처 목록 또는 같은 이름을 가진 목록을 받을 수 있다.(그림4참조)



그림 5. 경로 검색

출발 장소와 도착 장소에 최적화된 경로를 검색하는 기능. 설정된 정보를 바탕으로 도착 시간에 맞는 대중교통 길 정보가 출력된다. 대중교통은 파란색, 도보는 빨간색으로 나타나며 다른 경로보기 버튼을 통해 자신에게 맞는 경로를 선택할 수 있다(그림5참조). 지도의 각 경로 위에는 주요한 분기점에 핀이 꼽히며 해당 위치에서의 행동을 안내한다. 또한 하단 패널 드래그시 대중교통 차량 탑승 및 환승을 안내한다.

V. 결론

본 연구에서 제안하는 대중 교통정보 시스템은 지정한 시간에 알람을 주며, 도착정보를 실시간으로 알려줌으로써 대중교통 이용자 새로운 환경을 제공해 준다. 기존 대중교통 어플리케이션이 제공하는 정적인 데이터 서비스가 아니므로 대중교통을 이용하는 사용자 활동에 따른 맞춤 서비스를 제공해 준다는데 의의가 있다고 사료된다.

참고문헌 및 사이트

- [1] 배수강 외, "웹기반 대중교통 안내시스템 설계 및 구현", 한국정보과학회 논문지C 제5권4호, 1999.
- [2] 지하철 종결자 - <https://play.google.com/store/apps/details?id=teamDoppelGanger.SmarterSubway>
- [3] T-map 대중교통 - <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.skp.lbs.ptransit>
- [4] 엘라스틱 블로그 - <https://www.elastic.co/kr/blog/seoul-metro-2014>