

보행자 대중교통 안내 서비스 연구

김재권, 배은실, 변우섭, 박상봉, KT 컨버전스연구소

A Study on Public Transportation Integrated Pedestrian Path Information Service

Jaekwon Kim, EunShil Bae, WooSub Byun, SangBong Park
Convergence Laboratory, KT

Abstract

무선통신 기술과 정보 기술을 이용해서 사용자 무선 단말에 다양한 정보를 제공하는 텔레매틱스 서비스는 차량 운전자, 탑승자 및 보행자 등 사용자에 따라 다양한 형태의 서비스로 진화하고 있다. 또한 무선통신망의 발전으로 인해 광대역 통신의 대용량 텔레매틱스 서비스로의 발전이 기대되고 있다. 본 논문에서는 텔레매틱스 서비스 중에서 대중교통의 편리한 사용을 위한 보행자 위주의 길안내 서비스에 대해 논한다.

보행자 대중교통 안내 서비스를 위한 요구사항을 기반으로 서비스 기능을 정의하고 서비스를 분류함으로써 보행자의 도보 및 대중교통 안내 서비스를 제안한다. 보행자 대중교통 안내 서비스는 보행자 도보 길안내 기능, 출발지와 목적지 기반의 One-Stop 대중교통 안내 기능, 대중교통 정보 제공 기능, 경로 예약 기능, 개인화 기능으로 분류할 수 있으며 각 기능의 정의 및 구성 요건들을 제안한다.

1. 서 론

국내 텔레매틱스 서비스 시장은 고가의 단말 비용과 서비스 이용요금 부담 및 서비스의 저 품질 등으로 인해 활성화되고 있지 못하지만, 미래 성장엔진으로 분류될 만큼 성장 가능

성이 높고 산업 전반에 미치는 파급효과가 큰 서비스로 인식되고 있다. 또한 정부의 IT839 전략에 힘입어 다양한 분야에서 다양한 형태의 텔레매틱스 서비스 구축이 시도되어지고 있다.

기존 자동차 회사 중심의 BM(Before Market)과 이동 통신사 중심으로 추진되는 AM(After Market)으로 분류되는 국내 텔레매틱스 서비스는 자동차 중심의 텔레매틱스 서비스를 위주로 서비스되고 있으며 전국 망 커버리지를 갖는 CDMA 기반의 서비스를 제공하고 있다.

따라서 자동차 운전자나 탑승자 중심이 아닌 보행자 중심의 텔레매틱스 서비스에 대한 필요성이 있으며, 휴대인터넷과 같은 광대역 무선망의 출시와 발맞추어 AM을 기반으로 하는 대용량 텔레매틱스 서비스와의 결합을 통한 서비스 수요가 증가하고 있다.

이에 본 논문에서는 보행자의 도보 길안내 및 보행자가 이용하는 대중교통에 대한 편리한 안내 서비스 기능과 광대역 무선망을 기반으로 하는 대용량 서비스의 결합을 통한 보행자 대중교통 안내 서비스를 제안하고자 한다. 2장에서는 보행자 도보 길안내 기능을 설명하고, 3장에서는 대중교통 정보 제공 기능, 4장에서는 출발지와 목적지 기반의 One-Stop 대중교통 안내 기능, 5장에서는 경로 예약 기능, 6장에서는 개인화 기능을 설명하고 7장에서 결론을 맺는다.

2. 보행자 도보 길안내 기능

휴대 단말이나 보행자 길안내 전용 홈페이지를 통해 보행자가 출발지로부터 목적지까지의 도보 길안내 서비스를 지도를 통해 제공한다. 이동방위각, 총 거리, 이동거리, 예상 소요 시간, 회전정보 등이 지도에 같이 표시된다. 특히 휴대 단말을 통한 모바일 서비스의 경우 회전 정보 안내는 회전지점 일정 거리 내에 회전 정보 표시(화살표, 직선표시 등) 등의 알람 기능을 사용자에게 제공한다.

보행자가 출발지로부터 이동한 경로를 지도에 표시/비표기 할 수 있으며, 일정 범위의 경로 이탈 시 보행자에게 경로 이탈을 알리며 현 위치로부터 경로 찾기를 재요청 할 수 있도록 제공한다. 검색된 경로에 대한 약도를 제공해 파일로 저장 할 수 있도록 한다.

2.1 서버 기능

2.1.1 최단거리 검색(경로 정보) 기능

클라이언트로부터 요청 받은 출발지, 경유지(선택), 목적지까지의 최단거리를 도로 네트워크 데이터(노드-링크)를 이용하여 해당 경로 정보는 요청 단말이나 웹 사이트에 제공하는 기능이다.

2.1.2 지도 정보 획득 기능

검색 경로에 포함되는 지도 데이터를 이동 통신망(CDMA, 휴대인터넷 등) 위치 측위 플랫폼과 연동하여 획득하는 기능이다.

2.1.3 약도 생성 기능

검색된 최단거리 경로와 GIS 정보를 바탕으로 약도를 생성할 수 있는 기능이다.

2.1.4 클라이언트 버전 자동 업데이트 기능

모바일 및 웹의 클라이언트의 접속 시 버전 관리를 통해 자동 업데이트 할 수 있도록 하는 기능이다.

2.2 단말 클라이언트 기능

2.2.1 위치정보 획득 기능

GPS 수신기를 통한 위치 정보 획득 및 이동 통

신망(CDMA, 휴대인터넷 등) 위치 측위 플랫폼과 연동을 통한 위치정보 획득 기능과 POI 검색을 통한 위치정보 획득 기능이다.

2.2.2 지도 표출 기능

서버로부터 획득한 지도 데이터를 단말 지도 전용 도구를 통해 표출하는 기능이다.

2.2.3 실 보행자 경로 서비스 기능

서버로부터 획득한 경로 정보와 이동중인 보행자의 위치 정보를 바탕으로 이동 경로를 지도상에 표출하는 기능으로 다음과 같은 상세 기능을 포함한다.

- 지도상에 방향안내, 회전 및 이동거리 정보 제공
- 알람 기능 : 회전 정보에 대한 방향 표시
- 경로 이탈 확인
- 위치 재 검색

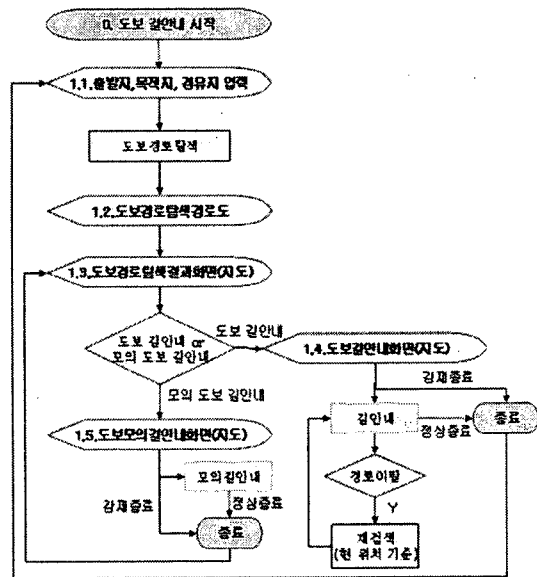


그림 1 도보 길안내 서비스 시나리오

2.2.4 보행자 모의 경로 서비스 기능

서버로부터 획득한 경로 정보를 모의로 지도상에 방향안내, 회전정보, 이동거리 등을 표출하는 기능이다.

2.2.5 버전 자동 업데이트 기능

서버로부터 최신 버전 확인 통해 단말 클라이언트를 자동으로 업데이트 하는 기능이다.

3. 보행자 대중교통 정보 제공 기능

3.1 대중교통 별 서비스 개요

3.1.1 지하철/전철

보행자의 현재 위치나 선택한 출발지로부터 근접한 지하철/전철역까지의 도보 경로, 출발 지하철역에서 목적지 지하철/전철역까지의 최단 경로, 목적지에 근접한 지하철역으로부터 목적지까지의 도보 경로를 지도상에 표출한다. 지하철/전철역의 최단 경로에서는 출발역부터 목적지역까지의 정차역 리스트와 예상 소요시간이 출력된다. 또한 출발역, 환승역, 도착역의 첫차, 막차 시간 정보를 제공하고 해당 지하철/전철역을 선택하면 그 주변의 지하철/전철역 위치 및 관련 정보를 제공하고, 주위 관광 정보를 제공한다.

3.1.2 시내버스

보행자의 현재 위치나 선택한 출발지로부터 근접한 해당 버스정류소까지의 도보 경로, 출발 버스정류소에서 목적지 버스정류소까지의 최단 경로, 목적지에 근접한 버스 정류소로부터 목적지까지의 도보 정보를 지도상에 표출한다. 버스를 이용한 이동간의 최단 경로에서는 출발 버스정류소부터 목적지 버스정류소까지의 버스 정류소 리스트가 출력된다. 사용자가 하차할 정류소에 도달하기 전에 알람 기능을 통해 사용자에게 주의를 준다. 또한 사용자가 해당 버스 정류소를 선택하면 그 주변의 관광 정보를 제공한다.

3.1.3 시외/고속버스

보행자의 현재 위치나 선택한 출발지로부터 근접한 해당 시외/고속 버스터미널까지의 도보 경로, 출발 버스터미널에서 목적지 버스터미널까지의 최단 경로, 목적지 버스터미널에서 목적지까지의 도보 정보를 지도상에 표출한다. 출발지 버스터미널로부터 목적지 버스터미널까지의 탑승할 버스정보, 시간표, 요금을 제공하고, 해당 버스터미널 주변의 관광 정보를 제공한다. 또한 고속버스 예약시스템과 링크를 통해 예약과 관련된 사용자 편의를 도모한다.

3.1.4 기차

보행자의 현재 위치나 선택한 출발지로부터 근접한 기차역까지의 도보 경로, 출발 기차역에서 목적지 기차역까지의 최단 경로, 목적지 기차역에서 목적지까지의 도보 정보를 지도상에 표출한다. 출발지 기차역에서 목적지 기차역까지의 탑승할 기차정보, 시간표, 요금을 제공하고, 해당 기차역 주변의 관광 정보를 제공한다. 또한 기차 예약시스템과 링크를 통해 예약과 관련된 사용자 편의를 도모한다.

3.1.5 항공 및 선박

사용자의 현재 위치나 선택한 출발지로부터 공항(선착장)까지의 도보 경로, 목적지 공항(선착장)에서 목적지까지의 도보 정보를 지도상에 표출한다. 출발지 공항(선착장) 및 목적지 공항(선착장) 사이의 경로는 가상의 최단경로로 표출한다. 출발지 공항(선착장)에서 목적지 공항(선착장)까지의 탑승할 비행기(선박)정보, 시간표, 요금을 제공하고, 해당 공항(선착장) 주변의 관광 정보를 제공한다. 또한 비행기(선박) 예약시스템과 링크를 통해 예약과 관련된 사용자 편의를 도모한다.

3.2 서버 기능

3.2.1 단일 대중교통 수단 별 최적 노선 검색 기능

클라이언트로부터 수신한 출발지/경유지(선택)/목적지 및 대중교통 수단에 따라, 대중교통 노선 단위로 구성된 네트워크 데이터 및 도보를 위한 도로 네트워크를 검색하는 기능이다. 항공 및 선박의 경우 네트워크 데이터는 가상의 직선 데이터로 구성하여 제공한다.

3.2.2 지도 정보 획득 기능

검색 경로에 포함되는 지도 데이터를 이동 통신망(CDMA, 휴대인터넷 등) 위치 측위 플랫폼과 연동하여 획득하는 기능이다.

3.2.3 대중교통 정보 획득 기능

출발지, 경유지, 목적지에 해당하는 대중교통의 노선도, 요금, 시간표, 소요시간 등의 데이터를 획득 기능이다.

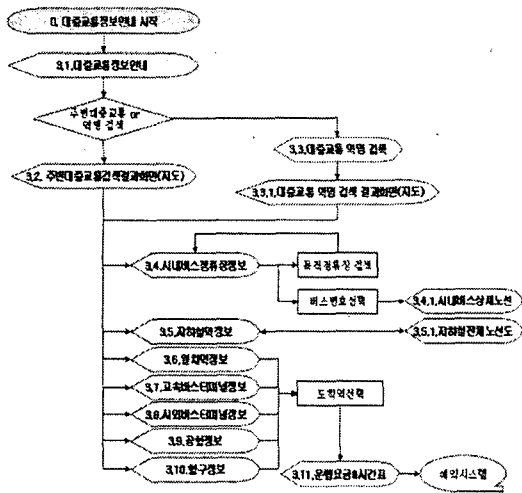


그림 2 대중교통 정보 서비스 시나리오

3.2.4 관광 정보 획득 기능

출발지, 경유지, 도착지에 해당하는 각 대중교통 정류소 인근의 관광 정보 데이터를 획득하는 기능이다.

3.2.5 클라이언트 버전 자동 업데이트 기능

모바일 및 웹의 클라이언트의 접속 시 버전 관리를 통해 자동 업데이트 할 수 있도록 하는 기능이다.

3.3 단말 클라이언트 기능

3.3.1 위치정보 획득 기능

GPS 수신기를 통한 위치 정보 획득 및 이동 통신망(CDMA, 휴대인터넷 등) 위치 측위 플랫폼과 연동을 통한 위치정보 획득 기능과 POI 검색을 통한 위치정보 획득 기능이다.

3.3.2 지도 표출 기능

서버로부터 획득한 지도 데이터를 단말 지도 전용 도구를 통해 표출하는 기능이다.

3.3.3 실 보행자 대중교통 경로 서비스 기능

서버로부터 획득한 경로 정보와 이동중인 보행자의 위치 정보를 바탕으로 이동 경로를 지도상에 표출하는 기능과 도보 관련 지도상에 방향안내, 회전정보, 이동거리 제공 기능을 포함한다. 아울러 도보 관련 회전정보에 대한 방향 표시 기능 및 지하철, 버스 관련 도착 전 알람 기능을 제공한다.

또한 해당 대중교통의 노선도, 요금, 시간표, 소요 시간 데이터를 표출하며 해당 대중교통 정류소 인근의 관광 데이터를 표출하는 기능이다.

3.3.4 보행자 대중교통 모의 경로 서비스 기능

서버로부터 획득한 경로 정보를 모의로 지도상에 방향안내, 회전정보, 이동거리 등을 표출하는 기능으로써 해당 대중교통의 노선도, 요금, 시간표, 소요 시간 데이터를 표출하고 해당 대중교통 정류소 인근의 관광 데이터를 표출하는 기능이다.

3.3.5 버전 자동 업데이트 기능

서버로부터 최신 버전 확인 통해 단말 클라이언트를 자동으로 업데이트 하는 기능이다.

4. 출발지와 목적지 기반의 One-Stop 대중교통 안내 기능

보행자 길안내 기능과 보행자 대중교통 정보 제공 기능이 유기적으로 결합된 기능으로 대중교통 수단의 여러 조합을 통해 최적의 대중교통 안내를 One-Stop으로 제공한다. 경로 검색 시 최단거리, 최소 비용 기준으로 경로를 선택할 수 있고, 대중교통 환승 및 연계 도중 새로운 경로를 선택할 수 있는 기능을 제공한다.

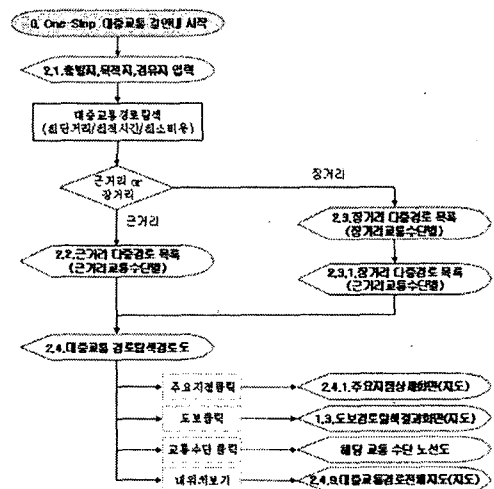


그림 3 출발지, 목적지 기반 One-Stop 대중교통 안내 서비스 시나리오

4.1 서버 기능

4.1.1 통합 대중교통 노선 검색 기능

클라이언트로부터 요청 받은 출발지/경유지 (선택)/목적지에 따라 최단 거리, 최소 비용에 해당하는 최적의 대중교통 수단을 제공하는 기능으로써 보행자의 길 안내 기능과 대중교통을 이용하는 기능을 통합하여 One-Stop으로 제공하는 기능이다.

또한, 그림 4와 같이 검색된 결과를 ‘경로도’를 통해 출발지에서 목적지까지의 도보와 대중교통이 조합된 최적 경로를 확인할 수 있고 대중교통 노선 단위의 네트워크 데이터 및 도보를 위한 도로 네트워크 관련 정보를 제공하는 기능이다.

4.1.2 지도 정보 획득 기능

검색 경로에 포함되는 지도 데이터를 이동 통신망(CDMA, 휴대인터넷 등) 위치 측위 플랫폼과 연동하여 획득하는 기능이다.

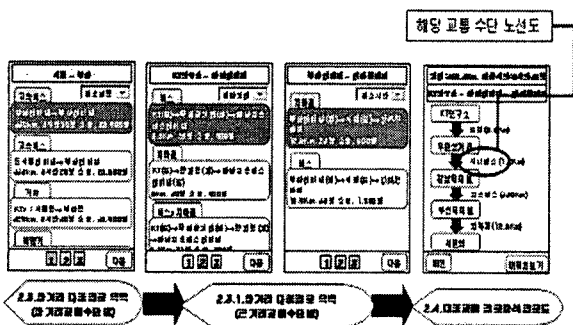


그림 4 One-Stop 대중교통 안내 서비스 경로도 (예시)

4.1.3 대중교통 정보 획득 기능

검색에 포함된 출발지, 경유지, 목적지에 해당하는 대중교통의 노선도, 요금, 시간표, 소요시간 등의 데이터를 획득하는 기능이다.

4.1.4 관광 정보 획득 기능

출발지, 경유지, 도착지에 해당하는 각 대중교통 정류소 인근의 관광 정보 데이터를 획득하는 기능이다.

4.1.5 클라이언트 버전 자동 업데이트 기능

모바일 및 웹의 클라이언트의 접속 시 버전 관리를 통해 자동 업데이트 할 수 있도록 하는 기능이다.

4.2 단말 클라이언트 기능

4.2.1 위치정보 획득 기능

GPS 수신기를 통한 위치 정보 획득 및 이동 통신망(CDMA, 휴대인터넷 등) 위치 측위 플랫폼과 연동을 통한 위치정보 획득 기능과 POI 검색을 통한 위치정보 획득 기능이다.

4.2.2 지도 표출 기능

서버로부터 획득한 지도 데이터를 단말 지도 전용 도구를 통해 표출하는 기능이다.

4.2.3 실시간 보행자 최적 대중교통 안내 서비스 기능

서버로부터 획득한 통합 대중교통 노선 검색 정보 및 이동중인 보행자의 위치 정보를 바탕으로 이동 경로를 지도상에 표출하고 도보 관련 지도상에 방향안내, 회전정보, 이동거리 등의 정보를

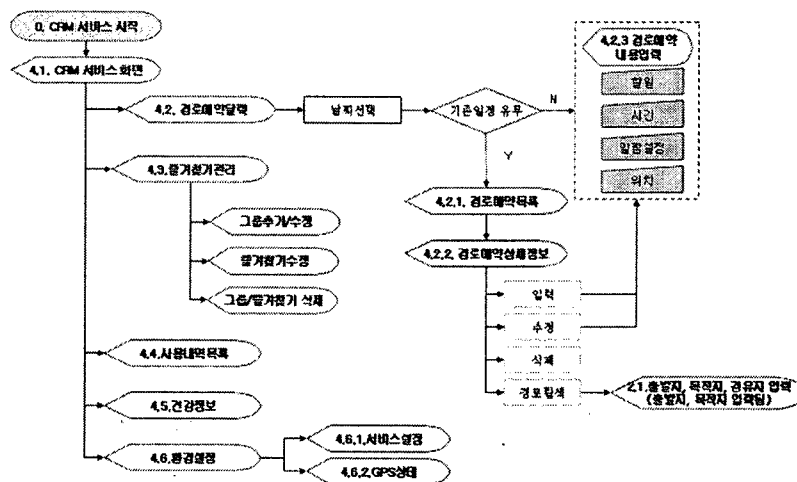


그림 5 개인화 및 경로예약 서비스 시나리오

제공하는 기능이다. 또한 아래와 같은 알람 기능을 제공한다.

- 도보 관련 회전정보에 대한 방향 표시 알람
- 지하철, 버스 관련 도착 전 알람
- 대중교통 환승 전 알람

아울러 해당 대중교통의 노선도, 요금, 시간표, 소요 시간 데이터를 표출하고 해당 대중교통 정류소 인근의 관광 데이터를 표출하는 기능이다.

4.2.4 보행자 모의 최적 대중교통 안내 서비스 기능

서버로부터 획득한 통합 대중교통 노선 검색 정보를 모의로 지도상에 방향안내, 회전정보, 이동거리 등의 정보를 표출하는 기능으로써, 해당 대중교통의 노선도, 요금, 시간표, 소요 시간 데이터 및 대중교통 정류소 인근의 관광 정보를 표출하는 기능이다.

4.2.5 버전 자동 업데이트 기능

서버로부터 최신 버전 확인 통해 단말 클라이언트를 자동으로 업데이트 하는 기능이다.

5. 경로 예약 기능

일정관리 기능에 목적지의 위치 정보와 희망 도착시간을 포함하는 방식으로 경로를 예약할 수 있는 기능이다. 사용자는 경로를 예약하면 경로 예약 기능이 사용자가 현재 위치에서 원하는 목적지까지 예상 소요시간을 산출하여 사용자가 출발해야하는 시간을 알람으로 알려줌으로써 현재위치를 출발지로하고 약속장소를 목적지로 하는 One-Stop 대중교통 안내 기능을 호출하여 사용할 수 있는 기능을 제공한다.

5.1 서버 기능

5.1.1 현 위치 기준 목적지 소요시간 산출 기능

단말의 일정관리에 예약된 경로의 목적지를 기반으로 사용자의 현 위치에서 목적지까지의 예상 소요시간을 단말에 알려주는 기능

5.2 단말 클라이언트 기능

5.2.1 경로 예약 관리 기능

단말의 일정관리 기능에 도착지의 위치와 도착 희망 시간을 등록하고 조회, 수정, 변경할 수 있는 기능이다.

5.2.2 경로 예약 알람 기능

사용자의 현 위치에서 목적지까지의 소요시간을 서버로부터 받아 사용자가 설정한 시간에 알람을 제공하는 기능이다.

5.2.3 경로예약과 One-Stop 대중교통 통합 기능

사용자가 경로예약 기능을 조회하거나 경로예약 알람 기능을 통해 목적지와 출발시간을 확인한 후,

One-Stop 대중교통 안내 기능을 직접 연결할 수 있는 기능을 제공한다.

6. 개인화 기능

개인화 기능은 사용자의 기본 정보와 서비스 이용 정보를 기반으로 개인 맞춤 서비스를 제공할 수 있는 기능을 제공한다.

6.1 서버 기능

6.1.1 개인 기본 정보 관리 기능

서비스 가입에 따른 개인 기본 정보에 대한 저장/수정/삭제 기능을 제공한다.

6.1.2 사용자 사용 이력 내역 저장 기능

사용자 사용 이력에 대한 저장을 통해 향후 사용자의 서비스 이력 조회 기능을 제공한다.

6.1.3 사용자 북마크 저장/수정/삭제 기능

사용자가 입력하는 북마크 내용을 저장, 수정, 삭제할 수 있는 기능을 제공하고 단말의 요구에 따라 북마크 내용을 서버와 단말이 동기화시키는 기능을 제한한다.

6.1.4 푸쉬형 정보 제공 기능

사용자에 대한 개인 정보와 서비스 이용 정보에 대한 안내 사항 및 할인쿠폰 등의 푸쉬형 서비스를 제공하는 기능이다.

6.1.4 개인 건강 정보 제공 기능

사용자의 건강관련 정보를 저장, 수정, 삭제할 수 있는 기능을 가지며 단말에서 조회 요청

시 제공하는 기능이다.

[참 고 문 헌]

6.2 단말 클라이언트 기능

6.2.1 개인 기본 정보 관리 기능

개인 기본 정보에 대한 저장, 수정, 삭제하는 기능을 제공한다.

6.2.2 사용자 서비스 사용 이력 출력 기능

사용자의 서비스 사용 이력에 대한 조회 및 검색 기능을 제공한다.

6.2.3 사용자 북마크 관리 기능

사용자의 북마크 정보를 저장, 수정, 삭제 요청할 수 있는 기능을 제공하고 사용자에게 요구에 의해 서버의 정보를 단말에 동기화 시킬 수 있는 기능을 제공한다.

6.2.4 푸쉬형 정보 디스플레이 기능

서버로부터 전송되는 푸쉬형 정보를 단말에 출력하는 기능이다.

6.2.5 개인 건강 정보 출력 기능

단말에서 요구하는 보행과 관련된 개인의 건강정보(하루 보행 거리, 소모 칼로리 등)를 사용자에게 출력하는 기능을 제공한다.

[1] 전자신문사, “2004 정보통신연감”, 2004
 [2] 이형석, “텔레매틱스 단말 플랫폼 기술”, TTA 저널, 89호, 2003. 10.
 [3] IITA, “IT 차세대 성장 동력 기획보고서-텔레매틱스”, 2003. 11.
 [4] 문영백, “텔레매틱스 단말 기술 및 시장 동향”, 전자통신동향분석 제20권 제3호 2005. 6.

7. 결론

본 논문은 보행자 중심의 텔레매틱스 서비스를 위한 서비스 기능 요구사항으로써 보행자 도보 길안내 기능과 대중교통 정보 안내 기능, One-Stop 대중교통 안내 기능 및 경로 예약 기능을 제안하고 서비스 기능별 서비스 시나리오를 설명함으로써 보행자의 도보 길안내 대중교통 안내 서비스에 대한 기준을 제시하였다.

본 논문에서 제시한 보행자 One-Stop 대중교통 안내 서비스는 차량 운전자 기반의 텔레매틱스 서비스와 결합되어 휴대 단말을 보유하고 보행과 차량 운전이 병행해서 사용할 수 있는 시장에서 통합된 텔레매틱스 서비스 형태로 자리매김할 것으로 기대되며 향후 연구 방향으로 대중교통과 관련된 서비스의 데이터 모델에 대한 규격화 과제를 목표로 한다..