

# 스마트폰의 GPS정보를 활용한 걷기 가이드 시스템 개발

김혜민\*, 신송하\*, 윤용익\*  
\*숙명여자대학교 멀티미디어학과  
e-mail : als11115@naver.com

## Walking Guide System with smart phone GPS Sensor

Hyemin Kim\*, Songha Shin\*, Yong Ik Yoon\*  
\*Dept. of Multimedia Science, Sookmyung Women's University

### 요 약

최근 건강을 생각하는 사람이 증가하면서 걷는 사람들이 증가하고 있다. 걷기를 통한 건강관리에 대한 관심이 증대되면서 스마트 디바이스를 활용한 운동 관련 어플리케이션도 역시 증가하고 있다. 본인의 기록을 측정하기 어렵고 별도의 장비가 필요하던 과거와 달리 이제는 누구나 가지고 있는 스마트폰만으로도 자신의 운동을 효율적으로 자신의 운동을 관리할 수 있도록 하는 어플리케이션이 인기를 끌고 있다. 이러한 수요에 맞추어 스마트 상의 GPS센서를 이용한 걷음 가이드 시스템 '걸어보자'는 별도의 센서를 부착할 필요 없이 스마트폰에 기본적으로 포함되어 있는 GPS센서를 이용하여 사용자에게 추천루트를 제공한다.

### 1. 서론

최근 건강을 생각하는 사람이 많아지면서, 걷기를 아지고 있다. 걷기는 별다른 도구가 없어도 할 수 있으며, 산책로가 많아지는 등, 걷기에 좋은 환경이 조성되면서 자전거 1000만 시대에 이르며, 전국에는 '두 바퀴' 열풍이 불고 있다. 자전거는 저렴하고 편리하게 이용이 가능하며 자전거 전용도로가 설치되는 등, 자전거 타기에 좋은 환경이 조성되면서 실생활에서 자전거를 이용하는 인구의 수가 매년 급격하게 증가하고 있다.

또한 스마트 디바이스(Smart Device)의 대중화와 더불어 스마트폰 상의 GPS 정보를 활용하여 실생활과 접목시키는 다양한 앱이 보급되었고, 자전거 붐시대에 맞추어 스마트폰 상의GPS정보 활용을 통한 편리한 자전거 운동 App이 계속적으로 출시되고 있다. 이는 과거 스톱워치 등과 같은 단순 측정도구로 운동기록을 측정하던 때와는 달리 실시간으로 사용자의 운동상태를 측정하고 운동 경로 트래킹과 동시에 GPS정보를 활용하여 사용자의 위치를 기반으로 한 코스 추천 기능까지 가능하다.

현재 출시된 자전거 운동 관련 앱은 공통적으로 GPS기반의 속도, 거리, 시간측정, 운동기록 보기 및 관리 등이 있고 앱에 따라서SNS를 통한 기록 공유, 자전거 유저들간 커뮤니티 공간, 자전거 코스 안내 등 각기 다른 독특한 기능을 제공한다.

'걸어보자'는 현재 출시된 앱의 장점을 모아 걷기 운동과 관련된 모든 것을 최대한 하나의 앱으로 편리하게 해결할 수 있도록 하는 스마트한 걷기 운동 앱으로써 본 논문에서는 스마트폰 상 GPS정보를 활용한 자전거 운동 가이드 시스템의 기획과 개발을 제안한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 기존의 걷기 운동 관련 앱을 소개하며 제 3장에서는 본 앱인 '걸어보자'에서 제공하는 주요 서비스 기능 소개와 함께 시스템 구성도를 설명한다. 제 4장에서는 '걸어보자'의 구현환경과 구현결과에 대하여 설명한다. 제 5장에서는 본 논문의 결론을 맺는다.

### 2. 관련 서비스 동향

본 장에서는 기존에 있는 스마트 폰 걷기 운동 관련 시스템에 대하여 설명한다. 2.1절에서는 엔페로 걷기App, 2.2절에서는 두 바퀴 생태여행 걷기 네비게이션App을 소개한다.

#### 2.1 눠워크App

눔워크App은 기본 기능인 걸음 수를 측정 할 수 있고, SNS연동 시 눠워크를 이용하고 있는 친구들의 걸음 수를 볼 수 있다. 스마트폰을 흔들어서 올라간 걸음 수는 다시 원상복구가 된다는 것이 특징이다.

#### 2.2 만보기App

만보기 App은 기본 기능인 걸음 수를 측정 할 수 있고, 걸음 수를 하루, 주, 달 단위로 표기되어 보여 주며 하루의 흐름을 막대그래프로 나타내준다. 또한 걸음 수뿐만 아니라 소모 칼로리, 거리, 시간, 속도를 나타내준다.

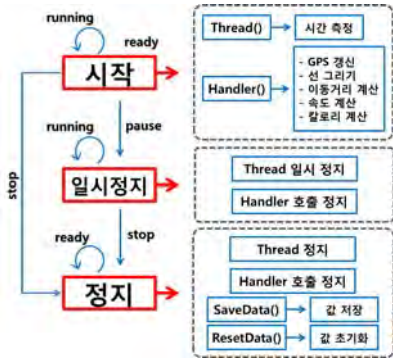
#### 2.3 선물 받는 만보기App

선물 받는 만보기App은 걸음 수 측정과 같은 기본적인 기능을 갖추고 있다. 다른 앱과 비교해 가장 두드러지는 부분은 걸음을 걸을수록 포인트를 쌓아 주고, 쌓인 포인트를 이용해 상품을 구매할 수 있다. 하지만 아직 구매할 수 있는 상품이 많지 않고, 걸음 수가 초기화 되는 불편함이 있다.

### 3. 가이드 시스템 모델

걸어보자는 스마트 폰에 내장된 GPS를 활용하여 효율적인 걷기를 가능하게 한다. 현재위치와 걸음 며 실시간으로 자신의 운동 기록과 현재 날씨 정보를 제공한다. 사용자는 이와 같은 달려볼까 앱의 기능으로 단순히 걷기를 타는 것 보다 효과적으로 걷기 운동을 할 수 있다.

### 3.1 GPS 기반



(그림 . GPS기반 기능 구조도)

#### 3.1.1 이동거리, 시간 및 속력 측정

운동을 시작하는 순간부터 사용자는 이동 거리와 시간, 속력의 상태를 확인할 수 있다. 운동시간과 이동거리, 속력이 화면에 표시된다. 그림을 보면 시작, 일시 정지, 정지 버튼으로 state를 각각 running, pause, stop으로 바꾸는 것을 확인할 수 있다. 시간을 측정하는 thread와 GPS 정보를 활용하여 이동거리, 속력, 칼로리를 계산하는 handler를 주기적으로 호출 및 정지 시키며 운동 상황을 제어한다.

#### 3.1.2 트래킹 기능

사용자들이 운동할 때, 운동한 경로를 보여주는 기능이다. DAUM에서 제공하는 모바일앱용 지도 API를 기반으로 하며 주기적으로 GPS정보가 갱신된다. 지도에서는 현재위치와 트래킹 선(Polyline)을 표시해 운동 경로를 한 눈에 확인할 수 있다.

### 3.2 서버기반

#### 3.2.1 내 기록보기

어플리케이션을 이용하는 사용자가 자신의 계정에 속해있는 운동 기록정보를 살펴볼 수 있도록 어플리케이션 서버에 저장된 운동기록을 불러온다. 웹 서버에 저장된 자신의 운동기록을 불러오는 것은 웹 서버 상의 모듈로 구현한다. 모듈로 구현하게 되면 어플리케이션상에서보다 빠른 속도로 정보를 처리하게 된다.

#### 3.2.2 추천코스

웹 서버에 저장된 운동 코스 목록을 가져와서 GPS 센서로 현재위치를 받아 가장 근거리의 코스를 추천하는 기능을 제공한다. 어플리케이션을 실행시키면서 GPS 정보를 자동으로 저장하여, 웹 서버 상에 들어있는 코스 별 시작점과 끝점의 거리를 계산하여 정렬한다. 정렬 방법은 데이터의 양이 많아도 빠른 속도로 정렬할 수 있는 quick sort(퀵 정렬)을 이용하도록 한다. 삽입정렬의 경우 구현은 쉬우나 후에 코스 데이터가 많이 쌓이게 되면 소요 시간이 오래 걸리기 때문에 소요 시간을 줄이는 방향으로 구현하였다.

### 4. 실제 구현 내역 및 분석

#### 4.1 개발 환경

겔어보자의 개발 환경은 다음과 같다. 서버는 Apache, PHP, MySQL 로 구성된 APM Setup을 이용하여 구축하였다. MySQL로 구축된 Databases는 PHP를 통해 접속한다. 클라이언트 측 어플리케이션은 Android Studio에 안드로이드 SDK를 설치하여 개발하였다. Android 4.2.4 (KitLat)을 기준으로 갤럭시S를 디바이스로 제작하였다.

### 4.2 구현

#### 4.2.1 운동하기

운동하기의 화면에는 지도와 타이머, 이동거리(km) 그리고 속도(km/h)가 표시된다. 지도에는 편의시설의 위치가 표시되어 있다. 시작 버튼을 눌러 운동을 시작하며 시작과 동시에 현재위치의 변화에 따라 선(polyline)이 표시된다. 일시 정지 버튼을 누르면 시간과 이동거리, 속도는 모두 정지되고 선(polyline)도 그려지지 않는다. 이 상태에서 다시 일시 정지 버튼을 누르면 운동을 이어할 수 있다. 정지버튼을 누르면 운동시간과 이동거리 및 계산된 칼로리와 평균 속도가 서버의 DB에 저장되고 한 번 더 누르면 모든 값들이 초기화 된다.

#### 4.2.2 기록보기

로그인이 된 상태라면, 사용자는 자신의 기록을 확인할 수 있다. 날짜와 이동거리, 시간으로 구성된 list가 화면에 뜨고 원하는 날짜의 기록을 선택하면처럼 평균 속도와 소모 칼로리까지 포함하여 상세하게 볼 수 있다. 뿐만 아니라 리스트에서 특정 기록을 Long Click하면 기록을 삭제하여 편집 할 수 있다.

#### 4.2.3 추천코스

추천코스 화면으로 넘어가면 코스 목록보기와 주변코스 검색이라는 2가지 버튼이 존재한다. 코스 목록보기는 서버의 DB에 저장된 모든 코스를 불러와 사용자에게 코스에 대한 간단한 개요와 사진 등의 정보를 제공한다. 주변코스 검색은 현재위치를 기반으로 가까운 거리에 위치한 코스를 추천한다.

날씨보기 화면에서는 지역의 날씨에 따라 변경되는 날씨 아이콘과 기온, 풍향, 풍속, 습도가 표시되며 이 정보에 따라 간단한 코멘트가 제공된다. 날씨 아이콘을 Long Press하면 주간 날씨 예보를 확인할 수 있다.

### 4.3 분석

겔어보자 어플리케이션을 실행시키면서 타 어플리케이션을 동작할 필요 없이 운동관리를 한번에 해결할 수 있는 장점이 있었다. 특히, 운동 기록을 가져오는 과정에서 어플리케이션 상이 아니라 웹 모듈로 작동하면서 빠른 속도로 많은 양의 정보에 접근할 수 있었다. 다만, 웹 모듈로 작동하지 않는 코스분석의 경우에는 약간의 시간이 소요되어 웹 모듈로 구현해야 할 필요성을 인식하였다.

### 5. 결론

본 논문에서는 안드로이드 4.4.2를 기반으로 한 스마트 디바이스 상에서 걸음 수 측정, 추천 루트 제공과 같은 걷기 운동에 필요한 기능을 사용자에게 제공하여 재미있고 편리하게 운동을 즐길 수 있도록 하였다. 특히, 별도의 센서를 부착하지 않고도 현재 위치를 스마트 디바이스 내 GPS센서만을 가지고 다양한 정보를 제공할 수 있도록 하였다. 불편하고 복잡하게 작동할 필요 없이 간단한 조작만으로 필요한 기능들이 수행되도록 구성함과 동시에 웹 서버에 다양한 기능들을 모듈로 구현함으로써 빠른 속도로 사용자 어플리케이션과 서버 간 교류가 이루어 질 수 있도록 하였다.

#### 참고문헌

[1] Jason Wei, "안드로이드 데이터베이스 프로그래밍", 에이콘출판사  
 [2] 이준원, "안드로이드 센서 이야기", 프리렉  
 [3] 이준식, "데이터베이스 설계와 구축", 한빛미디어