

스마트 폰을 이용한 데이터 수집 어플리케이션 개발

정용진* · 오창현*

*한국기술교육대학교

Development of Data Collection Application using Smart Phone

Yong-jin Jung* · Chang-heon Oh*

*Korea University of Technology and Education

E-mail : jungyj0211@koreatech.ac.kr

요 약

최근 사용자들에게 다양한 정보를 제공하기 위해 무의미한 데이터를 수집하고 관계를 분석하여 의미 있는 데이터를 추출하는 빅데이터가 이슈이다. 하지만 기존의 데이터 수집 방식은 건물 내·외부에 설치된 센서 및 기타 사용자들의 정보들을 이용하여 데이터를 분석하기 때문에 정보취합에 어려움이 존재한다. 본 논문에서는 이러한 데이터 수집의 문제점을 해결하기 위해 스마트 폰을 이용한 데이터 수집 어플리케이션을 개발한다. 개발하는 데이터 수집 어플리케이션은 Wi-Fi에 대한 정보 및 온도, 습도, 가속도, 자이로 등의 데이터를 측정하며, 웹을 통해 서버로 전송한다. 전송된 데이터는 사용자의 상황 추론을 위한 데이터로써 사용되며, 향후 추론 결과에 따라 사용자의 상황에 맞춰 다양한 서비스의 제공이 가능하다.

ABSTRACT

Recently, it is issued that the big data collecting meaningless data, and then extracting meaningful data from analyzed relationship to provide various information for users. However, original data collecting methods have difficulty in collecting information Because they analyze data by using sensors installed at exterior and interior of buildings and information of users. In this paper, we develop a data collection application using smart phone to resolve this problem. Developed application transmits data about Wi-Fi and measured information such as temperature, humidity, acceleration, gyro to server through web. The data transmitted is used as a context inference for users. According to the inference result, it is possible to provide various services on user conditions.

키워드

Context-aware, Smart Device, Android, Big data

I. 서 론

최근 스마트 디바이스의 보급률 증가에 따라 스마트 디바이스로 측정이 가능한 위치 정보 및 각종 센서 데이터들을 이용한 서비스가 개발되고 있다[1]. 이러한 추세에 따라 각종 센서와 다양한 통신 모듈이 탑재된 스마트 디바이스를 통해 비정형적인 데이터들을 분석 및 처리하는 빅데이터 기술이 이슈 되고 있으며, 이를 통한 지능적 컴퓨팅을 통해 상황인식 기반 서비스가 제공 될 것으로 기대하고 있다[2],[3].

본 논문에서는 상황인식 기반 서비스의 기반이 되는 데이터 구축을 위해 스마트 디바이스의 Wi-Fi의 RSSI와 온도, 습도, 조도, 가속도, 자이로 등의 센서 데이터들을 측정하여 서버로 전송하는 데이터 수집 어플리케이션을 제안한다.

II. 데이터 수집 어플리케이션 개발

2.1 개발환경

Wi-Fi의 RSSI와 조도, 습도, 온도, 자이로, 가속도 등의 센서 데이터를 측정하기 위해 위의 항목에 해당하는 모듈 및 센서를 포함하는 안드로이드 기반의 스마트 디바이스를 이용하였다. 개발툴은 Eclipse ADT를 이용하였고, MySQL을 이용하여 서버를 구축하였다.

표 1. 개발 환경

구분	모델명	비고
개발 Tool	Eclipse ADT, MySQL	App.개발 및 서버구축
테스트 기기	SM-M900	Android 4.4.2

2.2 RSSI 및 센싱 데이터 수집

데이터 수집을 위한 어플리케이션의 구조는 그림 1과 같다. Wi-Fi의 RSSI 데이터를 위한 WifiManager, 스마트 디바이스의 여러 센서 데이터를 수집을 위한 SensorManager API를 사용하였다. BroadcastReceiver는 디바이스에 특정 이벤트가 발생했을 때 해당하는 메소드에 이벤트 알람을 담당한다[4]. 이벤트 알람을 받은 경우, 각각 데이터를 수집하며, URL을 통해 서버로 수집 데이터를 전송한다.

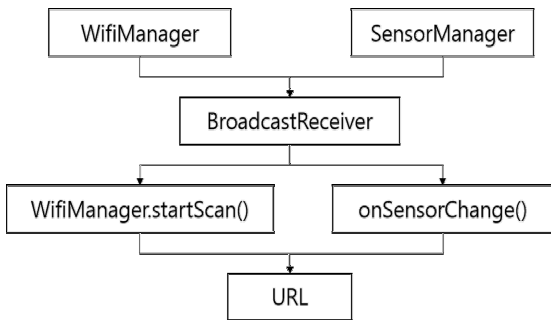


그림 1. 데이터 수집 어플리케이션 구조

```

1 <?php
2
3 $con = mysql_connect("220.68.70.217","WITLAB","w112t3");
4
5 if(!$con){
6     die('Could not connect : ' .mysql_error());
7 }
8
9 mysql_select_db("yongjin_db",$con);
10
11 $lux = $_REQUEST[lux];
12 $temp = $_REQUEST[temp];
13 $humid = $_REQUEST[humid];
14 $gyroX = $_REQUEST[gyroX];
15 $gyroY = $_REQUEST[gyroY];
16 $gyroZ = $_REQUEST[gyroZ];
17 $accX = $_REQUEST[accX];
18 $accY = $_REQUEST[accY];
19 $accZ = $_REQUEST[accZ];
20 $ap1 = $_REQUEST[ap1];
21 $ap2 = $_REQUEST[ap2];
22 $ap3 = $_REQUEST[ap3];
23
24 $sql = "insert into data_collection values('$lux','$temp','$humid',
25 '$gyroX','$gyroY','$gyroZ','$accX','$accY','$accZ','$ap1','$ap2','$ap3')";
26
27 if(!mysql_query($sql,$con)){
28     die('Error:' .mysql_error());
29 }
30
31 echo "insert success";
32 mysql_close($con)
33 ?>
  
```

그림 2. php 파일 소스코드

안드로이드 플랫폼은 디바이스의 성능관계로 내부 데이터베이스로 SQLite를 채택하여 제공한다. MySQL, 오라클과 같은 외부 데이터베이스를 이용하기 위해서는 중간 단계로 php, xml, json을 이용, 웹을 거쳐 데이터베이스로 접근이 가능하다. 본 논문에서는 다수의 사용자를 대상으로 하기 때문에 php를 이용하여 외부 데이터베이스인 MySQL에 접근하는 방식을 사용한다.

그림 2는 서버에 구축된 데이터베이스 테이블에 웹을 통해 데이터를 저장하는 php 파일이다. 서버 접속 후 데이터베이스 테이블에 insert query를 이용하여 웹에서 전송된 데이터를 저장하는 기능을 한다. 그림 3은 해당 방법으로 수집된 결과를 보여준다.

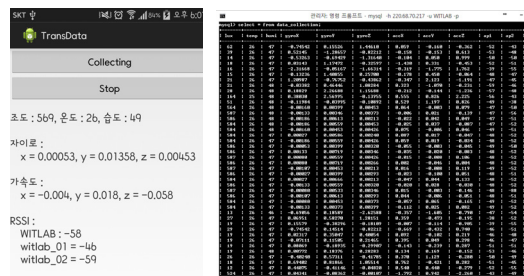


그림 3. 데이터 수집 결과

2.3 데이터 분석

제한한 데이터 수집 어플리케이션의 효용성을 확인하기 위해 수집된 데이터 중 조도와 자이로 센서 데이터를 추출하여 데이터 분석을 진행하였다. 그림 4는 수집된 조도 데이터 결과 그래프이며, 그림 5는 각 축에 대해 수집된 자이로 센서 데이터 결과 그래프이다.

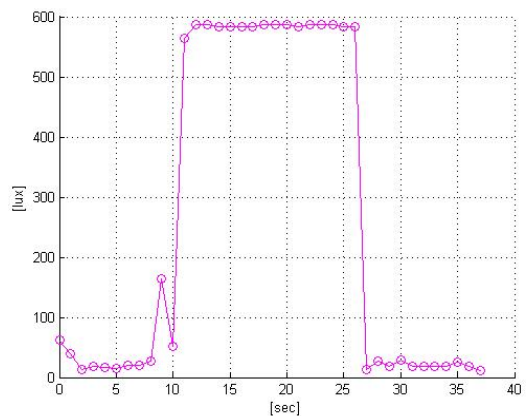


그림 4. 조도 데이터

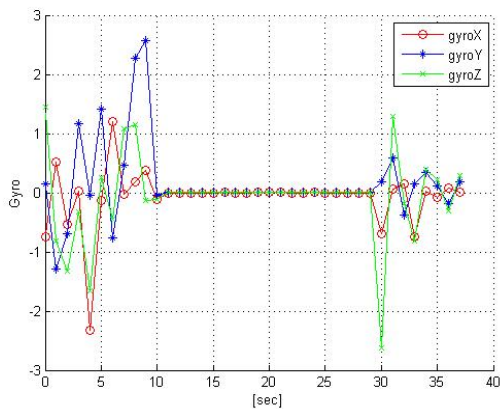


그림 5. 자이로 데이터

조도 데이터의 경우 10초에서 급격한 증가를 보이고 있으며 27초까지 약 600lx의 값을 유지하는 것을 관찰할 수 있다. 동일한 시간에 자이로 데이터의 경우 0의 값에 수렴함을 관찰할 수 있다. 관찰 결과, 10~27초 구간에서 디바이스의 움직임이 없고 책상과 같은 개방된 환경에 디바이스가 놓여있었음을 추론할 수 있다.

III. 결 론

본 논문에서는 다양한 센서 및 통신 모듈이 내장되어있는 스마트 디바이스를 활용하여 각종 데이터를 수집, 서버에 데이터베이스를 구축하는 어플리케이션을 제안하였다. 제안한 어플리케이션은 Wi-Fi의 RSSI, 가속도, 자이로, 온도, 습도, 조도 등의 센서 데이터를 php와 MySQL을 이용, 서버에 저장한다. 제안한 방식의 효용성을 확인하기 위해 수집된 조도 및 자이로 데이터를 추출하여 분석을 진행한 결과, 스마트 디바이스 사용자 패턴 분석이 가능함을 확인하였다. 이러한 결과를 바탕으로 다수의 사용자로부터 수집된 데이터를 분석하여 사용자에게 대한 양질의 상황인식 기반의 서비스 제공이 가능 할 것이다.

감사의 글

본 과제(결과물)는 교육과학기술부의 재원으로 지원을 받아 수행된 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업의 연구결과입니다.

참고문헌

[1] A. M. Khan, Y. K. Lee, S. Y. Lee, and T. S. Kim, "Human activity recognition via an accelerameter-enabled-smartphone using kernel discriminant analysis," *Future Information Technology (FutureTech), 2010*

5th International Conference on, pp. 1-6, 2010.
 [2] 표철식, 강호용, 김내수, 방효찬, "IoT(M2M) 기술 동향 및 발전 전망," *한국통신학회지 (정보와통신)*, 제30권, 제8호, pp. 3-10, 2013. 7.
 [3] 서호석, 엄주흠, 정홍섭, 유태진, 최규수, 김태석, "스마트폰 센서 정보를 활용한 사용자 행동분석 어플리케이션," *한국정보과학회 학술발표논문집*, pp. 101-104, 2011. 11.
 [4] Android Developers. [Online]. Available : <http://developer.android.com/intl/ko/index.html>