스마트 디바이스를 이용한 학생안전 네트워크 서비스 시스템

류창수¹ · 허창우^{2*}

The Student Safety Network Service System Using the Smart Device

Chang-su Ryu¹ · Chang-wu Hur^{2*}

¹ Department of Cartoon & Game Animation, Yewon Arts University, Jeonju 566-822, Korea

² Department of Electronic Engineering, Mokwon University, Daejeon 302-729, Korea

요 약

스마트폰, 스마트TV, 태블릿, 게임 콘솔과 같은 스마트 디바이스는 기기가 가진 기본 기능 이외에도 주변의 여러 현상을 인지하고 반응하는 상황인지 컴퓨팅(Context-aware Computing) 기술을 탑재, 이러한 정보를 합성하여 지능적인 애플리케이션 개발을 가능하게 하는 모든 범주의 지능형 통신 기기(Intelligent Communication Device)를 포괄한다. 본 논문에서는 학생안전 네트워크 서비스 시스템에 미리 등록된 학생의 이동경로와 유해업소를 학생용 데이터 베이스에 저장한 후, 스마트 디바이스의 위치기반 서비스를 이용하여 학생의 동선을 파악하되 경로를 이탈하는 정도와 유해업소를 출입하거나 우범지역에 머무르는 경우를 파악하고, 학생안전 네트워크 서비스 시스템과 비교분석하여 학생의 안전한 생활지도가 이루어질 수 있도록 방법을 제시한다.

ABSTRACT

Smart devices such as smart phone, smart TV, tablet, game consoles embrace all categories of Intelligent Communication Device, which enables intelligent applications to be developed, by up loading Context-aware Computing technology that recognizes and reacts nearby diverse phenomena and composing these information, as well as their basic functions. This paper, after saving pre-registered students' movement course and business places harmful to them into students safety network service system, by using location-based service and searching students' movement, considering the degree of breaking away from their regular course, the access to and their stay in crime-crone area, provides the comparative analysis of the system and suggests the ways for safe students guidance.

키워드 : 스마트 디바이스, 위치기반서비스, 실시간위치추적시스템, 학생안전 네트워크 서비스 시스템, 안드로이드

Key word : Smart Device, LBS, RTLS, Student Safety Network Service System, Android

접수일자 : 2013. 02. 08 심사완료일자 : 2013. 06. 25 게재확정일자 : 2013. 09. 04

* **Corresponding Author** Chang-wu Hur(E-mail:chang@mokwon.ac.kr, Tel:+82-42-829-7655)

Department of Electronic Engineering, Mokwon University, Daejeon 302-729, Korea

Open Access <http://dx.doi.org/10.6109/jkiice.2013.17.9.2213>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

©This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

I. 서 론

최근 들어 급격한 사회변화로 인해 우리의 교육환경은 과거 어느 때 보다 학생들에게 효과적인 예방적 서비스와 반응적 서비스가 요구되고 있다. 학교폭력 및 성폭력, 집단 따돌림, 비행, 음주 및 흡연, 학교 중퇴, 인터넷과 사 용 등의 학생생활 및 정신건강 문제는 이제 단순히 처벌이나 선도 위주의 대응방법에서 벗어나 학생들이 당면한 문제를 잘 대처할 수 있도록 학생라이프 사이클에 적절한 도움을 주는 예방적 노력이 활발히 이루어져야 한다[2-3]. 학생 문제에 대한 교육적 개입 방안 중 하나는 학생문제를 사전에 진단, 선별할 수 있는 평가도구의 개발이다. 특히 학생 본인, 부모, 교사가 평가하는 학생 문제행동의 유형을 파악하고, 문제행동의 심각성과 경향을 사전에 판별할 수 있는 학생 생활지도 를 위한 학생의 안전을 관리해주는 시스템 개발에 관한 연구는 현실적으로 매우 유용할 것이다[5][11-12].

본 논문에서는 학생안전 네트워크 서비스 시스템에 미리 등록된 학생의 이동경로와 유해업소를 학생용 데이터베이스에 저장한 후, 스마트 디바이스의 위치기반 서비스를 이용하여 학생의 동선을 파악하되 경로를 이탈하는 정도와 유해업소를 출입하거나 우범지역에 머무르는 경우를 파악하고, 학생안전 네트워크 서비스 시스템과 비교분석하여 학생의 안전한 생활지도가 이루어질 수 있도록 방법에 대하여 알아보았다.

II. 관련연구

2.1. 학생생활지도

학교에서 생활하는 학생은 학부모나 교사가 파악하지 못하는 장소에 출입하거나 미성년자에게 해악을 끼치는 장소에 장시간 머물게 되더라도 이를 파악하기가 쉽지 않아 생활지도가 곁돌 수밖에 없다. 또한, 학교 폭력이 이루어지는 장소에 자주 출몰하는 경우 의심을 하여 생활지도를 하여야 하나, 교사나 학부모가 이를 확인할 수 없는 것이다[5-7]. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 학생 문제행동분석, 유형분석을 통해 확인된 부적응 학생을 대상으로 학생과, 학부모 동의를 받아 스마트 디바이스 위치기반서비스를 활용하여 학생의 생활패턴을 통계분석방법을 거쳐 문제발생 예방과 학교

적응능력 배양의 기초자료를 활용하며, 학생 생활패턴 관리 및 생활지도에 대한 진단을 위한 지표이다[13-14].

그림 1. 학생 윤리교육을 위한 앱 어플 연관도 평가척도
Fig. 1 evaluation related to the APP program for the ethical education for the adolescents

개개인의 생활패턴분석을 통해 맞춤형 생활지도를 제공함으로써, 학생개개인에 대한 문제행동을 판별하도록 함으로써 이를 측정하고 그 결과에 대한 다양한 대응이 가능하도록 하는 것에 목적이 있음으로 이 지표에 대한 단계별, 학교의 활용 방안을 그림 1과 같이 제시하였다[1][7-8].

2.2. LBS(Location-Based Service)

위치 기반 서비스는 컴퓨터 프로그램에 제어 기능으로 위치와 시간 데이터에 대한 특정 컨트롤을 포함하는 데 사용되는 컴퓨터 프로그램 수준의 서비스의 일반 클래스입니다. LBS는 단말기 사용자의 위치정보에 기반한 다양한 응용 콘텐츠(contents)를 제공하는 서비스를 말하는 것으로 단순한 위치정보를 가공하고 정보화하여 부가가치를 높이는 역할을 하며 LBS를 제공하기 위해서는 무선 측위 기술 (LDT : Location Determination Technology), 위치 처리 플랫폼 (LEP : Location Enabled Platform), 위치 응용 프로그램 (LAP : Location Application Program) 등이 요구된다. LBS를 구성하는 주요 요소로는 단말기, 측위서버, 응용서버 등이 있다[1][9-10].

2.3. RTLS(Real Time Location System)

실시간 위치추적 시스템은 능동형(Active) 태그를 사용하는 능동형 RFID 기술이며, 많은 분야에 사용되는

추세다. 일반적인 예로 정확한 위치추적 및 이동경로가 필요한 고가 자산이나 사람의 위치확인 및 이동경로 추적 정보, 그리고 중요지역의 출입자 관리 등에 활용될 수 있으며 차량의 위치, 자재의 위치 등 실내, 실외의 다양한 분야에서 사용되고 있다. 능동형 태그는 다양한 센서 기능을 추가할 수 있으며, 온도, 진동, 습도, 빛감지, 탈부착 감지 등 변화 정보를 실시간 모니터링 및 관리할 수 있다[4].

III. 시스템 설계

학생 위험문제행동에 대한 분석은 스마트 디바이스 위치서비스를 활용하여 학생의 생활패턴과 학교적응 척도를 기준으로 하여 학생문제행동 평가등급을 설정하여 그에 맞는 학생안전 서비스를 단계별로 적용하였다.

그림 2. 시스템 개념도
Fig. 2 Diagram of system

우선 문제행동을 분석하는 방법은 이동성과 휴대성을 특징으로 하는 스마트 디바이스의 위치기반서비스를 활용하여 학생들의 실시간 위치파악 및 위급 상황을 실시간 파악하여 학생들의 유해업소와 문제발생 공간의 출입예방 및 문제발생 이후에도 위치기반서비스를 활용하여 지속적인 관리가 가능하도록 학생안전 네트워크 서비스 시스템을 구성한 것이다. 학생 생활패턴관리 및 생활지도를 위한 스마트위치기반 앱을 개발하기 위해서는 다음 그림 2, 그림 3과 같은 개발 전략을 바탕으로 마련되어야 한다.

시스템은 스마트 디바이스 사용자인 학생이 서비스를 요청하면, 모바일 기기가 그것에 장착된 위치측정 시스템과 능동형 RFID 기술을 이용하여 위치 정보를 획득하고, 사용자가 요청한 서비스 내용과 사용자의 위치정보는 Wi-Fi와 같은 프로토콜 기반의 무선 네트워크를 통해 데이터베이스 서버로 전송되는 방식으로 이뤄진다.

그림 3. LBS 네트워크 앱 개념도
Fig. 3 APP LBS network schematic diagram

서비스 시스템을 실행하는 것만으로 자신의 위치를 상대방이 알 수 있게 하는 동시에 상대방의 아이디만으로도 그 위치를 실시간으로 알려주는 것이다. 검색의 용이성을 위해 아이디, 이름, 전화번호를 추가하여 관리할 수 있으며, 지도에 나타난 상대방의 위치를 클릭하여 전화를 걸 수도 있다.

위와 같이 기본적인 서비스와 더불어 본 연구를 통해 개발하고자 하는 것은 스마트 디바이스 위치기반서비스를 활용하여 학생들의 생활패턴을 관찰하고 분석하여 분석결과에 따라 학생별로 맞춤 생활지도가 가능한 스마트 디바이스 학생안전 네트워크 서비스 시스템을 연구개발 하는 것이다.

IV. 학생안전 네트워크 서비스 시스템

학생안전 네트워크 서비스 시스템은 생활패턴 관리 방법 및 생활지도에 관한 것으로, 더 상세하게는 소정의 생활 패턴 관리프로그램을 설치한 스마트 디바이스

에 학생 정보를 입력하여 생활패턴 관리 프로그램에 따라 권고되는 문화공간, 출입시간, 신체발달에 도움이 되는 운동종류, 학습시간 또는 학습방법 등 생활패턴을 산출하여 관리하도록 하는 스마트 디바이스 학생안전 네트워크 서비스 시스템을 이용한 생활패턴 관리방법 및 생활교육을 서비스하여 학생문제의 예방적 서비스와 반응적 서비스를 결합 학생 전체를 대상으로 예방, 발달, 성장 촉진, 목표 어려움을 경험하는 학생들을 대상으로 위기환경 예방, 위기개입, 치료, 생활지도를 실시하는 것이 목적이다.

이를 위하여 스마트 디바이스를 이용한 생활패턴 관리방법에 있어서,

- 1단계, 대상 학생의 위치기반서비스를 제공하기 위한 정보동의 및 WiFi, Bluetooth, RTLS 실행
- 2단계, 스마트 디바이스에 소정의 학생 안전 네트워크 서비스 시스템을 설치하여 있는지를 점검하는 단계.
- 3단계, 생활패턴 관리모드 실행단계 학생 개인정보를 저장하는 단계 일시적 생활패턴정보 측정 및 측정 데이터 입력 단계.

다음의 그림 4는 2단계와 4단계를 흐름을 표현하였다.

그림 4. 스마트폰 앱 디자인 흐름도 1

Fig. 4 Smartphone app design flowchart 1

- 4단계, 스마트 디바이스의 위치기반 서비스를 이용하여 스마트 디바이스 소지자의 위치를 확인한 단계.
- 5단계, 학생의 생활반경을 고려하여 위해업소와 출입금지 지역을 선정하는 한편 생활지도에 필요한 출입횟수와 시간을 설정하는 단계.

6단계, 스마트 디바이스의 위치기반 서비스를 이용하여 학생이 어느 곳에 출입하고 머무는 시간은 언제 인지 출입 빈도는 어느 정도 인지를 확인하여 저장하는 단계.

```

MapView mapView ;
MapController mc;
float results [] =new float[3];
HelloItemOverlay itemoverlay;
Drawable drawable;
List<Overlay> mapOverlays ;
@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.main);
    mapView =(MapView)findViewById(R.id.mapview);
    mapView.setBuiltInZoomControls(true);
    mapView.setSatellite(true);
    mapOverlays = mapView.getOverlays();
    drawable = this.getResources().getDrawable(R.drawable.icon);
    itemoverlay = new HelloItemOverlay(drawable, this);
    LocationManager lm = (LocationManager)
        getSystemService(Context.LOCATION?_SERVICE);
    lm.requestLocationUpdates(LocationManager.GPS_PROVIDER,
        5000, 5, this);
}
@Override
protected boolean isRouteDisplayed() {
    // TODO Auto-generated method stub
    return false;
}
    
```

그림 5. GPS 맵 제어

Fig. 5 Map GPS Control

그림 5는 맵을 컨트롤하기 위한 것으로 맵뷰 객체를 생성하고 이미지를 그리기 위하여 호출하여 이미지를 불러다 놓는다. 이미지와 타이틀 그리고 메시지를 저장하기 위해서 HelloItemOverlay 클래스를 선언 후 현 위치를 알내기 위한 클래스를 GPS를 사용하여 이벤트를 선언한다.

그림 6. 스마트폰 앱 디자인 흐름도 2

Fig. 6 Smartphone app design flowchart 2

다음의 그림 6은 5단계에서 8단계를 흐름을 표현하였다.

- 7단계, 학생안전 네트워크 서비스 시스템에 따른 생활 패턴을 처방 및 생활패턴을 표시하는 단계.
 8단계, 학생의 출입지역과 시간 및 횟수를 고려하여 상담이 필요한 단계인가를 판단하는 단계.
 9단계, 학교에 학생안전 네트워크 서비스 제공, 학생과 학부모 대상 홍보 지원, 학교와 인근 학원 제공, 학생안전 서비스 솔루션 지원 여부 확인 단계.

다음의 그림 7은 학생안전 네트워크 서비스 시스템 표현하였다.

그림 7. 학생안전 네트워크 서비스 시스템
 Fig. 7 Student Safety Network Service System

이에 따라, 스마트 디바이스 단말기를 이용하여 각 개인의 생활패턴 및 학습유형에 맞추어 안전한 학교 생활 및 학생들의 위험상황을 실시간으로 모니터링 하고 학원폭력 사전 예방 및 증거를 수집하여 학생 안전의 내용에 기초한 생활패턴을 산출하여 관리할 수 있다. 상담이 필요한 경우 교사와 학부모에게 상황을 전파하여 생활지도가 이루어지게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 디바이스의 위치기반서비스를 통한 학생안전 네트워크 서비스 시스템 방안이다.

V. 결 론

학생문제를 스마트 디바이스위치기반서비스를 활용한 생활패턴 분석을 통해 각 개인의 생활패턴 및 학습유형에 맞추어 안전한 학교생활 및 학생들의 위험상황을 실시간으로 모니터링하고 학원폭력 사전 예방 및 증거를 수집하여 학생 안전의 내용에 기초한 생활패턴을 산출하여 개발을 시도한다는 점에서 연구의 의의가 높다.

향후, 학교에서는 실제로 시간을 확보하여 학생윤리 교육을 실시하기 어려운 점이 있다. 학생생활교육, 학교비행 예방교육 뿐 아니라, 성교육, 학생일탈교육, 안전교육 등 다양한 교육을 실시해야하기 때문에 별도의 시간을 확보하는 것이 쉽지 않기 때문이다. 위치추방방식을 GPS방식을 기반으로 Cell 측위방식으로 보완해 나가며 위치기반을 이용한 세부적이고 다양한 서비스를 제공해야 한다. 따라서 학생 보호가 필요한 시간대를 설정하면 매일 설정된 시간과 간격으로 학생 및 치매노인, 애완동물 관리 등의 위치를 보내거나 위치를 확인할 수 있는 서비스 시스템을 개발하고자 한다.

REFERENCES

- [1] I. H. Kim, S. Y. Shin, Y. H. Song, K. D. Chung, G. M. Jeong, "A Capacity Modeling of Bluetooth Access Points for Location Based Service with Mobile Phone and Bluetooth," *Journal of Electrical Engineering & Technology*, vol. 8 no. 1, pp. 183-189, 2013.
- [2] S. C. Han, "Analysis of a Prediction Factors of Risk Behavior with Adolescents at a Small Cities," *Korean Educational Psychology Association*, vol. 18, no. 3, pp. 193-210, 2004.
- [3] H. G. Lee, "Development of the Teacher-Report Form of the Adolescent Behavior Problems Rating Scale : analysis of its reliability and validity," *Korea Youth Research Association*, vol. 10, no. 4, pp. 233-263, 2003.
- [4] ISO/IEC 24730-1, *Real Time Locating Systems(RTLS) - Part 1, Application Programming Interface(API)*, 2003.
- [5] H. Y. Lee, J. H. Kim, "An approach to prevent through analyze of cyber-delinquency and internet-addiction propensity by adolescents," *Journal of Leisure and Recreation Studies*, vol. 33, no. 3, pp. 267-279, 2009.

- [6] G. H. Kim, S. Y. Ahn, S. S. Jang, M. R. Kim, D. S. Choe, *Children and Youth International Comparative Study on the pattern of life*, Ministry of Health & Welfare, 2009.
- [7] J. G. Yim, J. H. Joo, S. H. Jeong, "Wireless LAN-Based User Tracking Method and Experiment for Location-Based Services," *Society for e-Business Studies*, vol. 13, no. 4, pp. 1-232, 2008.
- [8] Y. D. Kim, I. Y. Moon, "P2P Network Simulation System for Performance Evaluation in Convergence Networks," *Journal of information and communication convergence engineering*, vol. 9, no. 4, pp. 396-400, 2011.
- [9] S. H. Kwon, D. W. Park, "Hacking and Security of Encrypted Access Points in Wireless Network," *Journal of information and communication convergence engineering*, vol.10, no. 2, pp.156-161, 2012.
- [10] P. Bahl, V. Padmanabhan, "RADAR : An In-building RF-based User Location and Tracking System," *Proceeding of INFOCOM*, pp. 775-784, 2000.
- [11] A. Harter, A. Hopper, "A New Location Technique for the Active Office," *IEEE Personal Communications*, vol. 4, no. 5, pp. 43-47, 1997.
- [12] A. Kotanen, M. Hannikainen, H. Leppakoski, T. D. Hamalainen, "Experiments on Local Positioning with Bluetooth," *Proceedings of International Conference on Information Technology : Coding and Computing [Computers and Communications] (ITCC 2003)*, pp.297-303, 2003.
- [13] F. Lassabe, P. Canalda, P. Chatonnay, F. Spies, "A Friis-based Calibrated Model for WiFi Terminals Positioning," *Proceedings of the Sixth IEEE International Symposium on a World of Wireless Mobile and Multimedia Networks(WoWMoM 2005)*, pp. 382-387, 2005.
- [14] K. Virrantaus, J. Markkula, A. Garmash, Y. V. Terziyan, "Developing GIS supported Location-based Services," *Proc. Of WGIS 2001-First International Workshop on Web Geographical Information Systems*, Kyoto, Japan, pp. 423-432, 2001.

류창수(Chang-Su Ryu)

2006년 목원대학교 컴퓨터교육과 교육석사
 2010년 숭실대학교 수학교육과 교육석사
 2010년~현재 목원대학교 IT공학과 박사과정
 2011년~현재 예원예술대학교 만화게임영상학과 조교수
 ※관심분야 : 모바일 프로그래밍, XML, 3D 모델링, 영상처리, 증강현실, 클라우드 컴퓨터보안, 컴퓨터그래픽

허창우(Chang-Wu Hur)

1991년 연세대학교 전자공학과 공학박사
 1986년~1994년 LG 중앙 연구소
 1994년~현재 목원대학교 전자공학과 교수
 ※관심분야 : 반도체 공학 및 VLSI설계