Journal of the Korea Convergence Society
Vol. 11. No. 1, pp. 17-23, 2020

ISSN 2233-4890 / eISSN 2713-6353
https://doi.org/10.15207/JKCS.2020.11.1.017

간호학생을 위한 안전관리 설계 및 구현

이성현[1], 홍성정[2*]
[1](주)플라잉마운틴 대표, [2]안동대학교 생명과학대학 간호학과 교수

Design and Implementation of Safe Management for Nursing Students

Sung-Hyun Lee[1], Sung Jung Hong[2*]
[1]CEO, R&D Team, Flyingmountain Inc
[2]Professor, Dept. Nursing, Andong National University

요 약 최근 간호학생의 증가로 학교 인근 병원 실습 이외에도 원거리에서 임상실습을 하는 경우가 많아지고 있어 한국간호평가원에서는 간호학생의 원거리 실습과 관련된 안전확보와 규정과 대책마련을 강조하고 있다. 이에 본 연구는 원거리 실습을 하고 있는 간호학생의 안전을 위한 안전관리 앱을 개발하여 간호학생을 위한 안전관리의 기초자료의 근거를 마련하고자 시도되었다. 앱의 구성은 숙소위치 정보, 간호학생 위치정보 확인, 담당교수 알림제공 등으로 구성된다. 간호학생들의 위치정보 서비스 시간은 간호학생들의 근무표를 기준으로 평일 오후 10시에서 오후 11시를 기준으로 하였으며, 해당 시간에 숙소위치에서 벗어난 학생들의 위치정보가 담당실습교수에게 전송되도록 하였다. 이에 간호학생들이 본 앱을 사용하여 임상실습 후 자신의 위치 알림서비스와 학생이 안전 반경을 이탈하거나 문제가 될 경우 위험 알림서비스 및 구조 요청 서비스를 제공받을 수 있다.

주제어 : 안전지킴이, 안전관리, 위치기반서비스, 모바일앱, 간호학생

Abstract Recently, due to increases in the numbers of nursing students, there are many cases of clinical practice in remote areas other than in hospitals near a school. In this regard, the Korea Institute of Nursing Evaluation emphasizes the securing of safety, the provision of regulations, and countermeasures related to long-term practices of nursing students. The purpose of this study is to develop a safety management application for nursing students who are practicing at a distance. This application configuration consists of accommodation location information, nursing student location information check, and notification of the professor in charge. The location information of nursing students was based on their location on weekdays from 10 pm to 11 pm, due to the work schedule of the nursing students. For this reason, nursing students can use this app after their clinical practice; if the student is out of the safety radius or there is a problem, a risk notification can be provided through a service and a rescue request can be made.

Key Words : Safe guard, Safety Control, Location Based Service, Mobile App, Nursing Students

*This work was supported by a Research Grant of Andong National University
*Corresponding Author : Sung Jung Hong(wjwsg@hanmail.net)
Received October 1, 2019 Revised December 9, 2019
Accepted January 20, 2020 Published January 28, 2020

1. 서론

간호 교육과정에서 임상실습교육은 대학에서 배운 이론을 임상현장에서 적용해 볼 수 있는 기회를 제공해 주는 중요한 과정이다[1]. 그러나 현재 의료기술의 변화로 인해 첨단화되어 가고 있는 의료 환경의 변화, 이론교육과 실습교육의 연계성 부족 및 교수의 임상경력 부족, 학교와 병원 간의 교육적 견해차 등으로 임상실습교육에 대한 문제점이 지속적으로 제기되고 있다[2]. 특히 간호학생들에게 임상실습교육은 외부 실무 현장에서 낯선 환경에서 적응해야하는 도전적 과제이다[3]. 게다가 최근 간호학과 신설 및 증설로 인하여 2006년 127개교가 2016년에 204개교로 10년 사이에 62.3%나 확대되었으나[4], 증가된 간호교육기관의 수에 비해 임상실습기관이 뒷받침되지 않고 있다. 현재 교육기관은 실습 기관의 확보에 어려움을 겪고 있으며[5], 그 결과 Kim[6]에 따르면 간호계열 학생들은 40%이상이 타 지역에서 실습이 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 그리고 간호교육 평가원에서는 간호학과 인증평가 기준을 강화하고 있으며, 원거리 실습과 관련하여 안전확보에 대한 규정과 대책 마련을 강조하고 있다.

일부 학교에서는 학교이외의 지역에 기숙사를 마련하여 원거리 실습과 관련된 안전문제에 대한 관리가 이루어지고 있으나 대다수 간호학생들이 여성전용고시원이나 여성전용원룸 등에서 단기간 계약을 하여 실습교육을 시행하는 경우가 많다. 하지만 최근 여성을 범행대상으로 삼는 단순범죄 및 성범죄 등이 사회적으로 심각한 문제로 증가하고 있어[7], 대다수가 여성인 간호학생의 원거리 임상실습과 관련된 안전관리에 대한 다양한 대책이 필요할 것으로 여겨진다.

간호학생의 임상실습과 관련된 안전관리 선행연구를 살펴보면, 병원내에서 안전관리, 환자관리 등에 대한 연구[8-10]가 대부분이며, 원거리 임상실습과 관련된 안전관리에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 다른 대상과 관련된 선행연구를 살펴보면, 위치기반 서비스를 기반으로 한 초등학생들의 사고 발생과 관련된 안전지킴이 앱[11], 사이버 폭력과 관련된 안전지킴이 앱[11], 아동지킴이 서비스 앱[12], 치매환자의 보호를 위한 스마트 앱 개발[13] 등에 관한 연구가 진행되고 있다.

최근 스마트폰의 빠른 속도의 보급으로 스마트폰 앱으로 제공하는 서비스의 종류가 다양해지면서, 위치 기반 서비스 시장 또한 빠르게 성장하고 있다[14]. 특히 과거의 단순히 위치와 경로를 찾아주는 역할에서 위치기반 비서 서비스와 같은 다양한 서비스로 진화하고 있다. 기존의 GPS나 인터넷 지도의 활용은 지리정보에 대한 전문가만 할 수 있는 영역이라고 여겼지만 최근에는 일반인들도 구글, 웨이즈 내비게이션, 애플, 네이버, 다음 등 다양한 IT업체에서 제공하는 GPS를 활용한 인터넷 지도를 쉽게 사용이 가능하다[15]. 위치기반 서비스는 사용자의 위치정보, 주변정보를 이용하여 사용자에게 유용한 정보를 제공한다[16-19]. 앞서 살펴본 다른 분야의 연구들을 분석하면[11-13], 위치기반 서비스는 대상자의 위치를 보호자에게 알려줄 수 있으므로, 대상자로 하여금 불안감을 줄일 수 있다. 이에 본 연구에서는 원거리 임상실습을 하는 간호학생들의 안전관리를 위한 GPS기반의 스마트폰 앱을 개발하여, 간호학생들의 안전관리를 위한 기초자료를 마련하고자 한다.

2. 간호학생의 안전을 위한 안전관리 앱 개발

2.1 시스템의 구성 및 설계

간호학생의 안전을 위한 안전관리 앱 설계 시 고려한 주요사항은 다음과 같다.

- 간호학생은 임상실습교육기간동안 정해진 시간에는 숙소가 있는 특정범위의 위치에 있어야 한다. 그렇지 않다면 담당 교수에게 학생의 위치정보가 전송되어야한다.
- 정해진 시간은 시작시간, 종료시간 2번 확인한다.
- 시작시간은 22시, 종료시간은 23시이다.
- 임상실습교육기간동안에는 앱을 종료해도 Background에서 프로세스가 계속 동작해야한다.

안동대학교 간호학과 학생들의 현장실습교육 시 사용한 숙소는 2개였고, 위치 정보는 Fig. 1과 같다.

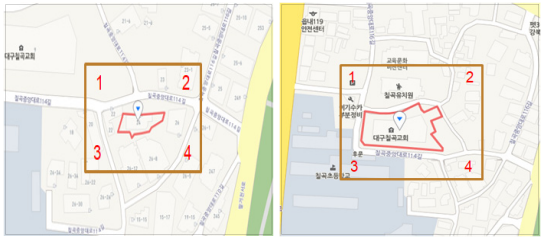

Fig. 1. Location of home

학생들이 정해진 시간에 있어야할 위치는 숙소주변으로 한정하였으며, 위도경도는 Table 1과 같다. Table 1에서 1, 2, 3, 4는 Fig. 1 네모의 1, 2, 3, 4의 위치이다.

Table 1. Latitude and longitude of home

	Lodging 1		Lodging 2	
	Latitude	longitude	Latitude	longitude
1	35.945403	128.552747	35.945403	128.552747
2	35.945425	128.553481	35.945425	128.553481
3	35.944955	128.552836	35.944955	128.552836
4	35.944927	128.553471	35.944927	128.553471

간호학생의 안전을 위한 안전관리 앱의 클래스 다이어그램은 Fig 2와 같다.

주요 클래스와 각 클래스에서 사용되는 주요함수의 설명은 다음과 같다. 먼저 HomeActivity 는 앱을 실행하면 가장 먼저 실행되는 클래스로서, 사용자로부터 어떤 대학교인지 입력받고, 사용자 위치권한을 요청한다. 해당 클래스에서 사용하는 함수들의 정보는 Table 2와 같다.

Table 2. HomeActivity Class

Function	Information
checkVerify()	Request authority
onClick()	The function that transfer university information to LocationTrackerActivity
WhatServiceRunning()	Identification of university

HomeActivity 클래스에서 에서 대학교를 선택하면 LocationTrackerActivity 클래스가 호출된다.

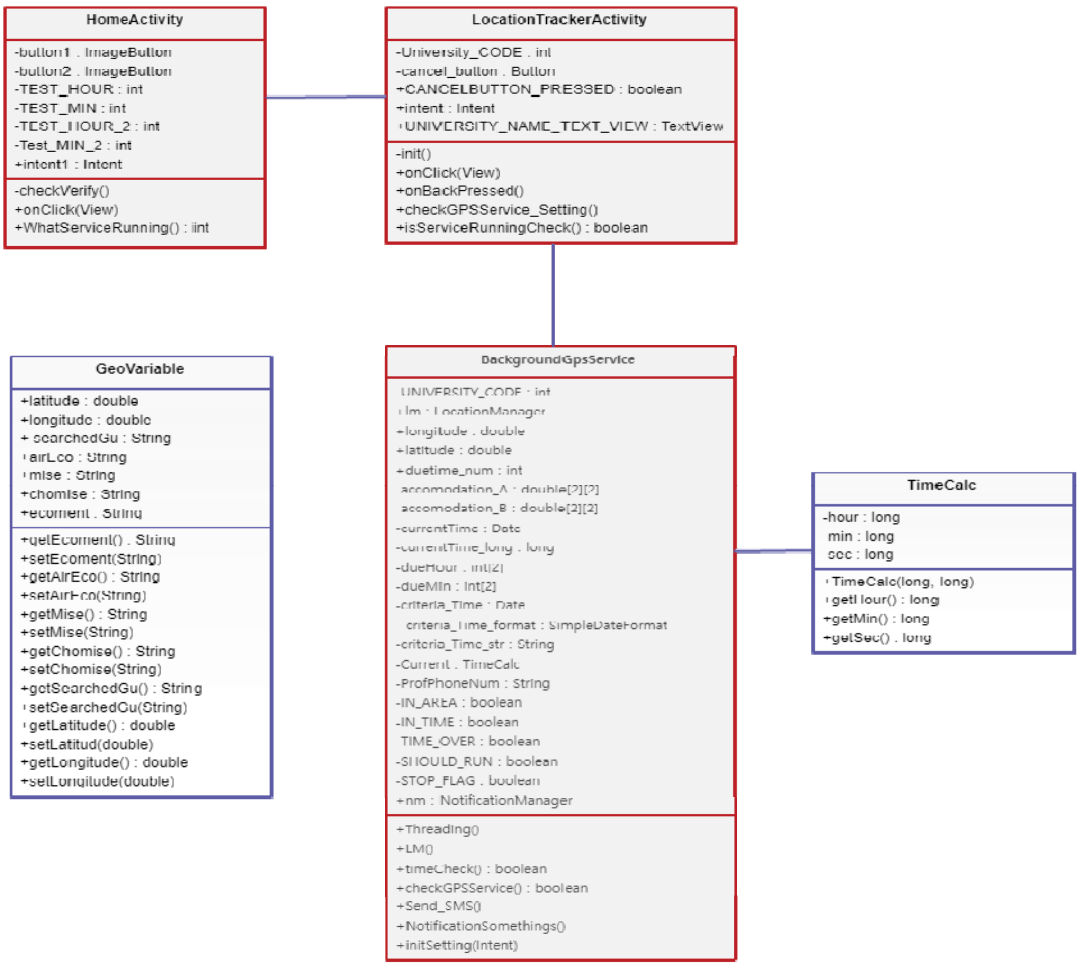

Fig. 2. Class diagram

LocationTrackerActivity 클래스는 스마트폰의 gps 기능이 켜져 있는지 판별하고 그렇지 않다면 gps 셋팅을 요청하는 역할을 한다. 그리고 앱의 안전관리 기능을 끄고 켜는 역할을 한다. 안전관리 기능을 끄면 더 이상 특정시간에 간호교육생의 위치를 확인하는 기능이 동작하지 않는다. 해당 클래스에서 사용하는 함수들의 정보는 Table 3과 같다.

Table 3. LocationTrackerActivity Class

Function	Information
init()	Save on University information
onClick()	Start and stop of the service
onBackPressed()	The function to go back home menu
checkGPSService_Setting()	GPS service setting
isServiceRunningCheck()	Running check

BackgroundGpsService 는 사용자 위치정보를 얻기 위한 클래스이다. 특히 지정된 시간에 간호교육생들의 위치를 확인하여 해당시간에 지정된 위치범위안에 있지 않으면 담당 지도교수에게 간호교육생의 위치정보를 문자메시지로 발송한다. 해당 클래스에서 사용하는 함수들의 정보는 Table 4와 같다.

Table 4. BackgroundGpsService Class

Function	Information
onLocationChanged()	Save of longitude, latitude
onStartCommand()	Initial setting, Function call of the nofication and thread running
onDestroy()	Delete notification
Threading()	Checking time and sending massage according to limited time
LM()	Creation of LocationManager and registration of LocationListener
timeCheck()	limitation hour check
checkGPSService()	GPS check
Send_SMS()	Send massage
NotificationSomethings()	Creation of notification
initSetting()	Setting the information for sending message

TimeCalc 클래스는 시간 계산을 위한 클래스이며, BackgroundGpsService 클래스에서 호출해서 사용된다. 해당 클래스에서 사용하는 함수들의 정보는 시간, 분, 초를 반환하는 함수들로 구성되어 있다.

지금까지 살펴본 각 클래스들을 종합하여 간호학생의 안전을 위한 안전관리 앱의 액티비티 다이어그램은 Fig.3과 같다.

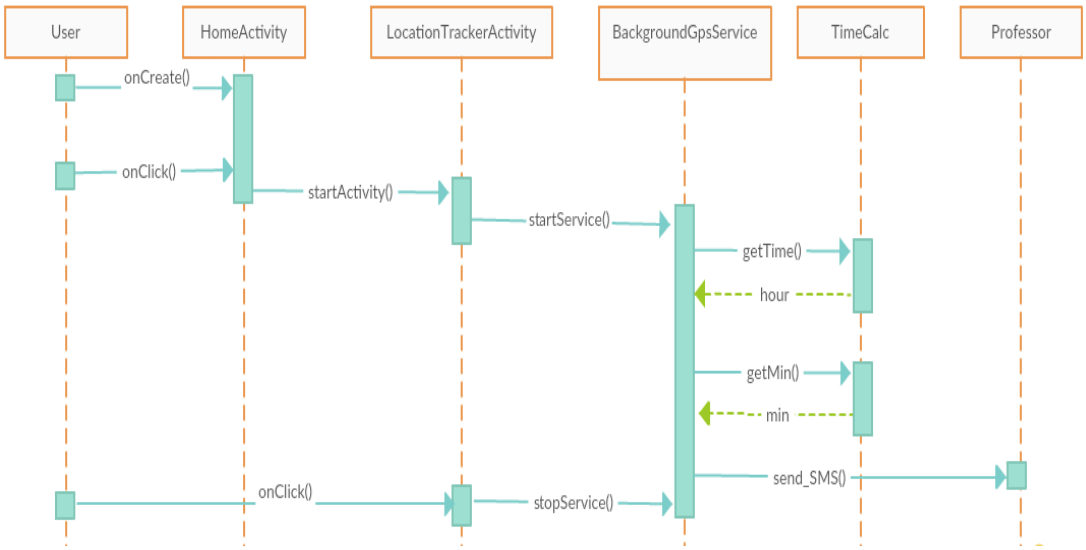

Fig. 3. Activity Diagram

2.2 시스템개발

간호학생의 안전을 위한 안전관리 앱 개발은 Android Studio 3.3.1을 사용하여 개발하였으며, Android Studio embedded JDK (OpenJDK 8)를 사용하였다. Target SDK Version은 Nougat(25)이고, 최소동작 안드로이드 SDK Version은 Lollipop (5.0)이다.

간호학생의 안전을 위한 안전관리 앱을 실행하면 Fig. 4와 같이 위치정보 사용과, SMS전송 및 보기에 대한 권한을 요청한다.

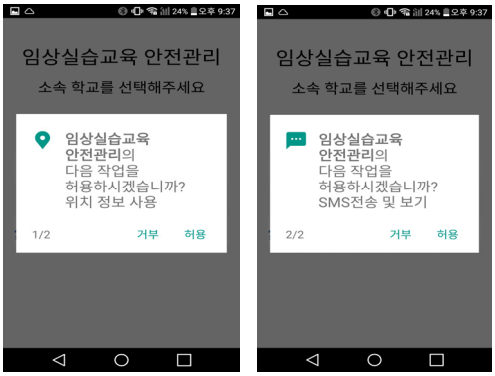

Fig. 4. Request of permission

Fig. 5. Safety management function

앱에서 권한을 허용하면, Fig. 5와 같이 학교를 선택하고, 임상실습교육 안전관리 기능을 실행한다. 해당기능을 실행하면 백그라운드에서 앱이 동작하며 정해진 시간에 간호교육생의 위치정보를 확인한다.

간호교육생이 정해진 시간에, 있어야할 범위내에 없으면 Fig. 6과 같이 간호교육생의 현재위치가 지도교수에게 문자메시지로 전송된다. 간호교육생이 있어야할 범위에 있다면 문자메시지는 발송되지 않는다. 지도교수는 문자메시지로 전송된 링크를 클릭하면 구글지도에서 간호교육생의 위치를 확인할 수 있다.

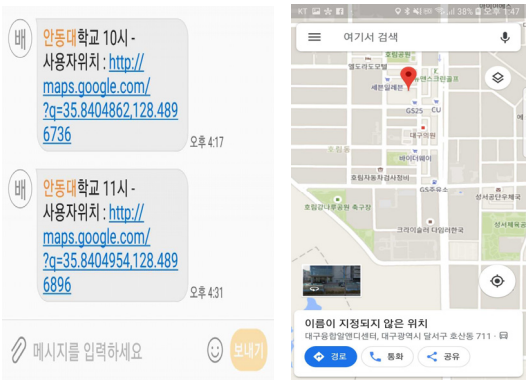

Fig. 6. Information of location

3. 평가

Table 5. Compare with other Apps

	Life 360	Gper	Proposed App
Convenience	X	X	O
Privacy protection	X	X	O
Works without additional hardware	O	X	O
Location check function at any time	O	O	X

본 논문에서 제안한 안전관리 앱과 기존의 유사한 기능을 하는 다른 앱과 비교 분석한 결과는 Table 5와 같다. 본 논문에서 제안한 안전관리 앱은 다른 GPS기반의 앱에 비해 사용자의 위치를 수시로 확인할 필요가 없다는 편리함을 지니고 있다. 즉, 간호학생들이 실습기간동안 반드시 숙소안에 들어와 있어야할 시간에 숙소에 있

는지를 자동으로 확인해주며, 해당위치에 존재하지 않는 학생들만 담당교수에게 학생들의 위치를 전달해주므로 매우 편리하다. 그리고 본 논문에서 제안한 안전관리 앱은 사용자 사생활 보호차원에서도 우수함을 지닌다. 비교대상 앱들은 보호자가 사용자의 위치를 실시간으로 확인할 수 있다는 장점은 있으나 사생활을 침해한다는 우려가 있다[20,21], 하지만 본 논문에서 제안한 앱은 간호학생이 정해진 시간에, 지정된 장소를 벗어난 경우에만 담당교수에게 위치정보가 전달된다. 즉 평소에는 간호학생의 위치를 확인할 수 없기 때문에 간호학생들의 사생활은 안전하게 보호되며, 실습기간동안 반드시 숙소안에 들어와 있어야할 시간에 해당 범위안에 있으면 학생들의 위치는 담당교수에게 위치정보가 전달되지 않는다. 또한 본 논문에서 제안한 앱은 스마트폰 외에 별도의 하드웨어가 필요하지 않다는 장점이 있다. Gper는 높은 위치정확도를 보장하지만 LoRa기반의 통신을 하는 별도의 전용단말기를 구매해야 사용자의 위치를 확인할 수 있다는 단점이 있으며, 이는 스마트폰외에 별도의 장비를 사용자가 들고다녀야 하는 번거로움이 존재한다.

그리고 서론에서 서술한 것처럼 아직까지 간호학생의 원거리 임상실습과 관련된 안전관리에 대한 연구는 거의 없는 상황이며, 최근 간호교육평가원에서는 간호학과 인증평가 기준에 원거리 실습관련 안전확보에 대한 규정과 대책 마련을 강조하고 있다. 따라서 본 논문에서는 원거리에서 임상실습을 받는 간호학생들이 정해진 시간에 숙소에 있는지를 확인할 수 있는 방안을 설계하고 개발하였다. 그 결과 예전에는 담당교수가 야간에 일일이 각 간호학생과 연락하여 숙소에 있는지 여부를 확인해야 했지만, 본 논문에서 제안한 안전관리 앱을 적용한 결과 매우 효율적으로 간호학생들의 안전관리를 수행할 수 있었으며, 학생들도 자신들의 사생활을 최대한 침해하지 않으면서도 담당교수가 자신의 안전을 보호하고 있다는 느낌을 받을 수 있어서 만족도가 높음을 확인할 수 있었다.

4. 결론 및 제언

최근 스마트폰과 태블릿, PC 등의 보이 날로 증가하고, 소셜 네트워크 서비스에 한 사용자가 증가하고 있는 추세이다. 특히 스마트폰의 서비스 활성화를 기반으로 모바일 앱의 개발과 활용정도고 높아지고 있다. 이러한 추세에 따라 일상생활의 안전과 편의성을 추구하는 각종 앱개발 및 효과에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 개발된 GPS 기반 안전관리 서비스 프로그램은 원거리에서 임상실습을 하는 간호학생의 안전관리방안을 제안하고 해당 앱의 구조와 동작에 대해 설계하고 개발 하였다. 본 논문에서 제안한 안전관리 앱은 기존의 앱들과 비교해 볼 때, 매우 효율적이고 편리한 대응방식을 제공할 수 있다.

또한 정해진 시간에, 있어야할 위치에 존재하는지를 자동으로 체크하며, 해당위치에 존재하지 않는 경우에만 교수자가 학습자와 위치정보를 확인할 수 있으므로, 사생활을 최대한 보장하면서 위급상황이 발생했을 때에 문제를 즉각적으로 해결할 수 있다.

따라서 본 연구에서 개발된 안전관리 앱은 원거리 임상실습을 하는 간호학생의 안전을 확인하여 문제를 미연에 방지할 수 있는 효율적인 모바일 앱으로서 앞으로 상용화도 기대할 수 있을 것으로 여겨진다.

REFERENCES

[1] J. H. Kang et al. (2006). A study of self concepts and satisfaction of clinical practice in nursing students of 4-year universities in seoul. *Journal of the Nursing Academic Association of E wha Womans University, 40*, 116-127.

[2] T. Locken & H. Norberg. (2005). Reduced anxiety improves learning ability of nursing students through utilization of mentoring triads. *Journal of Nursing Education. 48(1),* 17-23.

[3] H. S. Shin & K. K. Shim. (2010). Nursing student`s experiences on pediatric nursing simulation practice. *Journal of East-West Nursing Research, 16(2)*, 147-155.

[4] Public Announcement of University Information. (2016). 2016 List of departments/majorities by school (17.4.27Base). [Online]. http://www.academyinfo.go.kr/brd/brd0480/selectDetail.do?ntce_sntc_sno=48&bbs_gubun=rfbr&no=48#none

[5] A. K. Lee, H. S. You & I. H. Park. (2015). Affecting factors on stress of clinical practice in nursing students. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration, 21(2)*, 154-163.

[6] J. H. Song & M. W. Kim. (2013). Study on clinical education for nursing in hospitals in Korea, *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education, 19(2),* 251-264. DOI: 10.5977/jkasne.2013.19.2.251

[7] Y. M. Cho, J. H. Jang & S. Y. Lee. (2015). Research on effect analysis of Seouls safety policy for women and policy demand, *Seoul Foundation of Women & Family,* 1-222.

[8] J. H. Park & M. H. Park. (2014). Knowledge, attitude and confidence on patient safety of undergraduate nursing students, *Journal of Korean Academy Scoiety Nursing Education, 20(1)*, 5-14. DOI:10.5977/jkasne.2014.20.1.5

[9] S. H. Choi & H. Y. Lee. (2015). Factors affecting nursing students' practice of patient safety management in clinical practicum, *Journal of Korean Academy Nursing Administration, 21(2)*, 184-192. DOI: 10.11111/jkana.2015.21.2.184

[10] I. S. Kim, M. J. Park, M. Y. Park, H. N. Yoo & J. H. Choi. (2013). Factors affecting the perception of importance and practice of patient safety management among hospital employees in Korea. *Asian Nursing Research, 7(1),* 26-32. DOI:10.1016/j.anr.2013.01.001

[11] J. M Kim & J. K. Moon. (2013). Design and implementation of safe-guard for elementary school students, *Journal of the Korea Convergence Society, 4(2)*, 29-33.

[12] H. J. Cho & J. M. Kim. (2015). Development of conversion smart monitoring app for elementary school students, *Journal of Digital Convergence, 13(4),* 211-217. DOI: 10.14400/JDC.2015.13.4.211

[13] H. S. Hwang, Y. S. Ko, G. U. Ban & C. H. Kim. (2013). Development of a smart application for protecting dementia patients. *Journal of Korea Multimedia Society, 16(9)*, 1089-1097. DOI: 10.9717/kmms.2013.16.9.1089

[14] S. H. Kim, J. O. Kim, H. J. Kim & D. G. Park (2012). A tour information system on smart phone using location based service, *Journal of Korea Multimedia Society, 15(5)*, 677-691.

[15] S .H. Lee, K. U. Min, J. C. Kim, J. W. Kim & J. H. Park, (2005). Technical Trend of Location-Based Service, *Electronics and telecommunications trends, 20(3),* 33-42.

[16] E. J. Song. (2012). A case the mobile application system development using location based service, *Journal of Digital Contents Society, 13(1)*, 53-60. DOI: 10.9728/dcs.2012.13.1.053

[17] D. Y. Kim, D. S. Seong & K. B. Lee. (2011). Implementation of an efficient multipoint sight-seeing guidance system based on LBS, The *Journal of Korean Institute of Information Technology, 9(1),* 185-192.

[18] J. W. Song, B. I. Ahn, K. J. Lee, J. S. Han & S. B. Yang. (2010). An Improved location polling algorithm for location-based alert services, *Journal of KIISE, 37(1),* 22-32.

[19] D. Li. (2009). Research on Applications of LBS based on Electronic Compass Assisted GPS, *IEEC '09. International Symposium*, 599-602.

[20] Life 360. (2019). *Life 360*. [Online]. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.life360.android.safetymapd

[21] Spacosa. (2019). *Gper for Catchloc*. [Online]. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.spacosa.android.gper.b2b

이 성 현(Sung-Hyun Lee) [정회원]

· 2005년 2월 : 경북대학교 컴퓨터과학과(이학사)
· 2007년 2월 : 경북대학교 전자전기컴퓨터학부(공학석사)
· 2014년 2월 : 경북대학교 컴퓨터학부(공학박사)
· 2014년 7월 ~ 현재 : ㈜플라잉마운틴 대표
· 관심분야 : 스마트헬스, 헬스케어/웰니스 ICT융합, 의료정보표준
· E-Mail : ceo@flyingmountain.kr

홍 성 정(Sung-Jung Hong) [정회원]

· 2011년 2월 : 경북대학교 간호학 박사
· 2018년 4월 ~ 현재 : 안동대학교 간호학과 조교수
· 관심분야 : 여성간호, 간호교육, 환자안전, 스마트 헬스
· E-Mail : wjwsg@hanmail.net