

안드로이드 가속도 센서를 활용한 낙상감지 및 구조요청 서비스

이원주*, 임지섭^o, 김준호*, 김연홍*

^o인하공업전문대학 컴퓨터정보공학과.

*인하공업전문대학 컴퓨터정보공학과

e-mail: wonjoo2@inhac.ac.kr, { crobot126, rlawnsg8395, kyh5186 }@gmail.com

A Design and Implementation of Fall Detection and Rescue Request Service using Android Sensor

Won Joo Lee*, Ji-Seoup Lim^o, Jun Ho Kim*, Yeon Hong Kim*

^oDept. of Computer Science Engineering, Inha Technical College.

*Dept. of Computer Science Engineering, Inha Technical College

요 약

본 논문에서는 스마트 폰의 가속도(Accelerometer) 센서와 GPS 센서 및 Kakao Map, Kakao OPEN API 기반을 이용하여 기저질환자 및 노약자와 같은 사용자의 위험 및 낙상 감지시 알림 기능을 제공을 하며 SMS 및 카카오톡 알림으로 다양한 알림 및 구조요청이 가능한 어플리케이션을 설계하고 구현한다. 이 어플리케이션은 안드로이드의 가속도 센서를 이용하여 현재 사용자의 가속도 및 각도를 계산하여 낙상 및 넘어짐을 감지하고, GPS 센서를 통해 사용자의 현재 위치를 카카오맵에 표시하고 확인할 수 있다. 사용자의 현재 위치에서 위험을 감지하므로 사용자의 낙상 발생 장소를 감지 및 확인할 수 있으며, 사용자의 주변인에게 현재 낙상 감지 및 위험 상황임을 전달 할 수 있도록, SMS 및 카카오톡을 통해 전송을 한다.

▶ Keyword : Android Sensor, Accelerometer Sensor, GPS Sensor, Kakao Map, Kakao Open API, SMS

I. 서론

본 서비스는 Android의 Accelerometer 센서와 Kakao Open API를 중심으로 활용해 피보호자의 응급 상황 발생 시 보호자로의 안내가 가능한 서비스를 구축하고자 진행되었다.

자율보고 절반이 '낙상'...보고자 10명 중 7명은 '환자안전 전담인력'

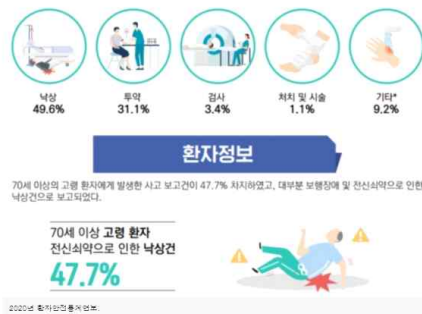


Fig. 1. 낙상 환자 발생 빈도 및 환자정보

노약자 및 신체적 약자에게 있어 낙상사고는 사망률을 높이는 원인이 되며, 계절적 요인과 더불어 장소적 요인 등 예기치 못한 상황에서의 낙상사고 피해를 최대한 방지하고자 본 시스템을 제안한다. [1]

II. 낙상 감지 및 알림 제공 어플리케이션 설계

본 논문에서는 가속도 센서와, GPS 센서, Kakao Map, Kakao Open API를 활용하여 사용자의 가속도 및 현재 위치 정보 확인 및 관련 정보를 다양하고 편리하게 사용자에게 제공해주는 어플리케이션을 설계한다.

가속도 감지는 가속도 센서 값을 이용하여 측정한 결과의 X, Y, Z의 값이 25이상일 경우 낙상 및 위험감지도 판단한다. 떨어지는 방향에 따라 X, Z의 값이 25~41 정도의 범위로 변경된다. 해당 위험을 감지하고 Kakao Map과 Kakao Open Api Talk, SMS를 이용하여 관련 보호자 및 친구들에게 위험 상황을 감지할 수 있도록 설계한다. Kakao Open Api를 이용하기 위해 개발자 사이트에 관련 어플리케이션을 등록 하여 카카오톡 로그인 및 메시지 전송을 가능하도록 설정한다. [2]

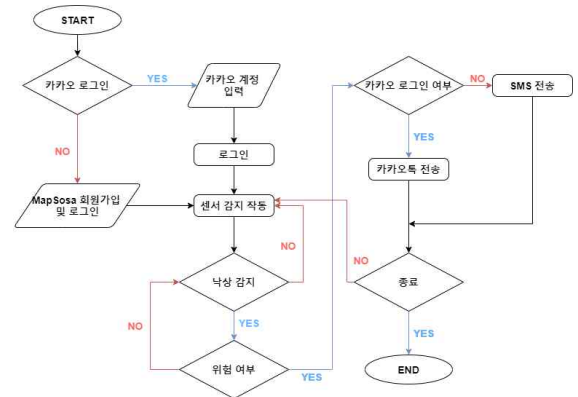


Fig. 2. 어플리케이션 설계도(Flowchart)

III. 낙상 감지 및 알림 제공 어플리케이션 구현

본 논문에서는 스마트폰의 가속도 센서와, GPS 센서, Kakao Map, Kakao OPEN API 기반을 이용하여 위험 및 낙상 감지시 알림 기능을 제공을 하며 SMS 및 카카오톡 알림으로 다양한 연동 및 알림이 가능한 어플리케이션을 설계하고 구현한다. 그림 3의 사진과 같이 초기 화면이 나타나며 실행된다. 그림 3의 화면에서 카카오 로그인 혹은 기본 로그인 성공 시, 그림 4의 화면에서 낙상 감지 시스템이 자동으로 작동 하도록 구현 되어있다. [3] [4]

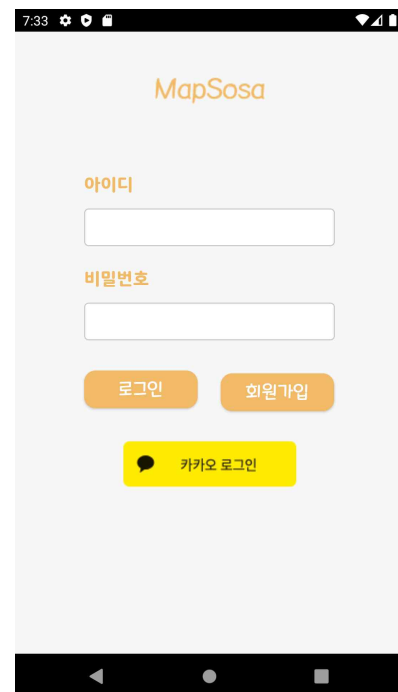


Fig. 3. 초기 화면

회원가입 후 아이디와 비밀번호를 입력하고 로그인 버튼을 클릭하거나, 카카오 로그인 버튼을 클릭하여 카카오 계정으로 로그인을 하면 그림 4의 낙상 감지 화면으로 넘어간다.

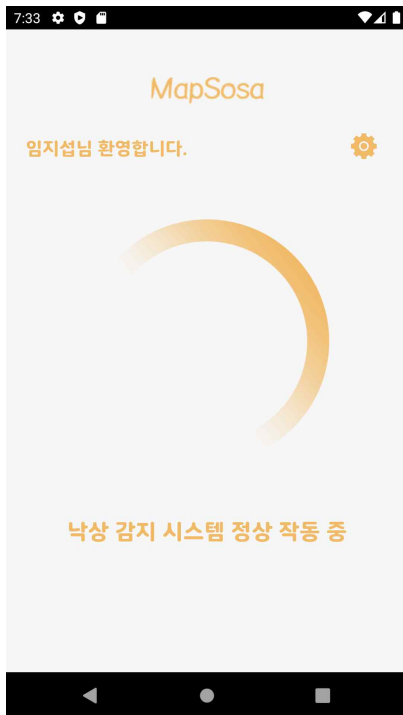


Fig. 4. 낙상 감지 화면

로그인 후에는 그림 4와 같이 낙상 감지 시스템이 자동으로 작동한다.

낙상이 발생하면 그림 5와 같이 사용자의 위험 여부를 묻는 창이 나타난다. 해당 상태에서 사용자가 스스로 위험한 상태가 아님을 알고 아니오 버튼을 누르면 위험 여부를 묻는 창이 사라지고 다시 낙상 감지 시스템이 작동한다. 만약, 10초가 지나거나 사용자가 스스로 위험한 상태라고 판단하여 예 버튼을 누르면 그림 6의 화면으로 넘어간다.

SMS 및 카카오톡 전송은 구현은 되었으나, 자동 전송 기능이 구현되지 않은 관계로 그림 6과 같이 각각의 버튼을 추가하여 수동으로 위험 상태 정보를 전송할 수 있도록 하였다. [5] [6]

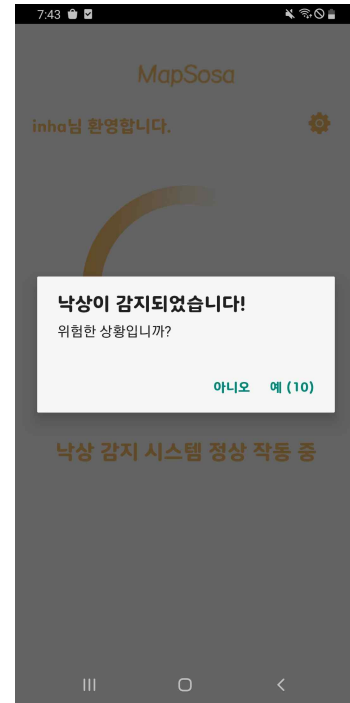


Fig. 5. 위험 여부 확인 화면

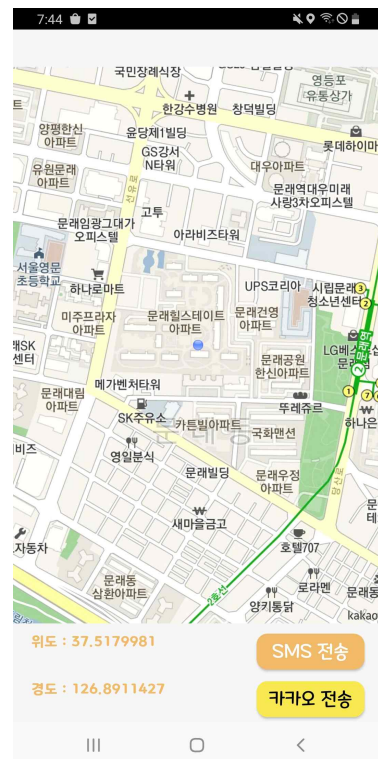


Fig. 6. 사용자 위치 정보 및 SMS/카카오톡 정보 전송 화면

어플리케이션 회원가입을 통해 로그인한 회원이라면 SMS를 통해 위험 여부를 보호자에게 알릴 수 있고, 카카오 계정으로 로그인한 회원이라면 카카오톡을 통해 위험 여부를 보호자에게 알릴 수 있다.

IV. Conclusions

본 논문에서는 스마트 폰의 가속도 센서와 GPS 센서, Kakao Map, Kakao OPEN API 기반을 이용하여 위험 및 낙상 감지 시 SMS 및 카카오톡 알림으로 다양한 연동 및 알림이 가능하도록 어플리케이션을 개발 하였다. 안드로이드의 가속도 센서를 이용하여 현재 사용자의 가속도 및 각도를 계산하여 사용자의 낙상 및 넘어짐을 감지하고, GPS 센서를 사용하여 사용자의 현재 위치를 카카오맵을 통해 확인할 수 있다. 위의 방식을 통해 얻은 사용자의 현재 위치를 바탕으로 사용자의 주변인에게 현재 낙상 감지 및 위험 상황임을 SMS 및 카카오톡을 통해 전달 할 수 있어서 본 어플리케이션을 잘 활용하면, 기저질환자나 노약자와 같은 사람들의 낙상으로 인한 인명 피해를 최소화 할 수 있다.

References

- [1]http://m.kukinews.com/newsView/kuk202105280207#_DYAD
- [2]https://github.com/jseoup/SmartSensor_TeamProject