

웨어러블 디바이스 기반 위험상황 식별 알고리즘

유동균* · 조광희* · 황종선* · 김한길* · 정희경*

*배재대학교

Wearable Device based Discrimination Algorithm for Dangerous Situation

Dong-Gyun Yu* · Kwang-Hee Cho* · Jong-Sun Hwang* · Han-Kil Kim* · Hoe-Kyung Jung*

*Paichai University

E-mail : eowkdgkelsz@naver.com, chokh@irisinfotech.co.kr, anonyy@naver.com, khg0482@pro.ac.kr, hkjung@pcu.ac.kr

요 약

최근 다양한 웨어러블 디바이스들을 활용하여 새로운 서비스를 제공하려는 연구가 진행되고 있다. 기존의 웨어러블 디바이스들은 생체정보를 측정하여 사용자에게 서비스를 제공한다. 그러나 이러한 생체정보 수치를 측정하여 사용자의 상태를 판별하는 알고리즘과 기술이 미흡한 실정이다.

본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 가속도 센서와 심박 센서를 활용하여 생체정보를 측정하고 심장박동 수와 움직임에 대한 임계값을 설정한다. 이를 통해 사용자의 상태 파악 및 긴급 상황에 대처할 수 있는 알고리즘을 제안한다.

ABSTRACT

Recently utilizing various wearable device has been going research to provide new services. Conventional wearable devices provide a service to a user by measuring the biological information. However, by measuring the biometric information such a situation the value of the algorithm, the user state and insufficient technology.

In this paper, by utilizing an acceleration sensor and the rate sensor set a threshold for measuring the biological information, and heart rate and movement in order to solve this problem. And it proposes an algorithm to cope with the user's status and identifying emergency situations.

키워드

Android Application, Arduino, Context-aware, Sensor, Wearable Device

I. 서 론

고령화 사회로 인해 건강에 관한 관심이 높아짐에 따라 U-Healthcare의 연구가 진행되고 있다. 또한 언제 어디서나 사용자의 생체 데이터를 측정하여 맞춤형 서비스를 제공해주는 웨어러블 디바이스에 대한 연구가 진행되고 있다[1,2]. 그러나 기존의 웨어러블 디바이스의 경우 사용자의 생체 데이터를 측정하여 수치를 확인하는 모니터링 서비스만을 제공하고 있다. 이로 인해 사용자의 상태에 대해 긴급한 상황이 발생했을 때 해당 상황에 맞는 대처가 미흡한 실정이다[3].

본 논문에서는 이를 해결하기 위해 가속도 센

서와 심박 센서를 활용하여 사용자의 생체정보를 측정하고 심장박동 수와 움직임에 대한 알고리즘을 제안한다. 이를 통해 제안하는 알고리즘을 활용하여 사용자의 상황 및 상태를 판단할 수 있고 위험상황 식별 시 등록되어 있는 해당 사용자의 보호자에게 긴급 알림 메시지를 전송한다.

II. 시스템 설계

본 장에서는 시스템 설계에 대해서 다룬다. 그림 1은 전체 시스템 구조도를 나타낸다.

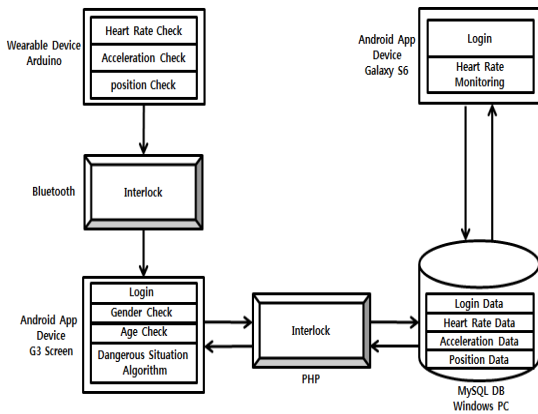


그림 1. 시스템 구조도

웨어러블 디바이스에서는 심박수 센서와 가속도 센서, GPS 센서를 활용하여 해당 센서의 데이터를 수집한다. 블루투스 통신을 통해 사용자의 어플리케이션으로 전송한다. 전송된 데이터를 기반으로 어플리케이션에서는 사용자와 보호자 사이를 연결하기 위한 로그인 서비스를 제공한다. 또한 성별과 나이별로 평균 심박수가 일정하지 않기 때문에 성별과 나이를 확인한다. 위험상황 식별 알고리즘을 통해 사용자의 상황 및 상태를 식별한다. 만약 위험상황 식별 시 PHP를 통해 MySQL 데이터베이스에 임계값을 초과한 데이터가 적재되고 보호자에게 긴급 알림 메시지를 전송한다. 그림 2는 위험상황 식별 알고리즘을 나타낸다.

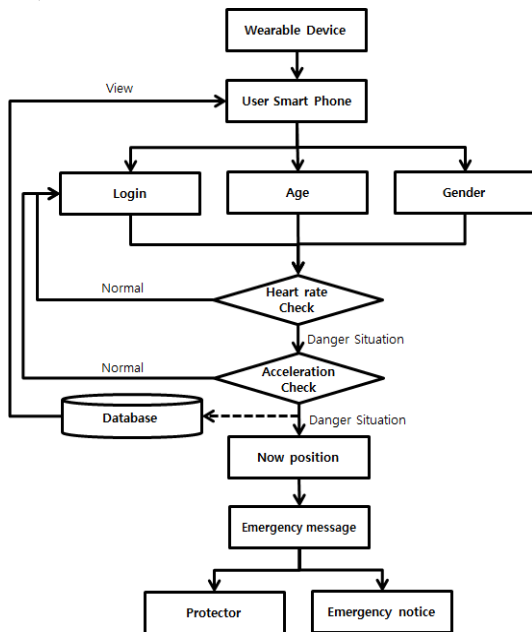


그림 2. 위험상황 식별 알고리즘

사용자가 로그인을 하고 나이와 성별을 입력하여 최대 심박수를 확인한다. 이를 기반으로 심박

수의 임계값과 비교한 다음 해당 수치를 초과하지 않으면 위험상황이 아닌 것으로 식별하여 로그인으로 돌아간다. 심박수의 임계값을 초과하거나 미만으로 떨어지는 경우는 위험상황으로 식별되며 가속도 센서를 활용해 사용자의 움직임을 감지한다. 사용자가 운동이나 움직임이 활발한 활동으로 인해 심박수가 초과할 수 있으므로 가속도 센서와 심박 센서의 임계값을 각각 비교한다. 움직임 측정 부분에서는 위험상황이 발생하면 데이터베이스에 임계값을 초과한 데이터를 전송 및 적재한다. GPS 센서를 통해 현재 위치를 기반으로 보호자와 응급센터에 사용자의 상태 및 상황에 대한 긴급 알림 메시지를 전송하고 사용자와 연결되어있는 보호자는 사용자의 상태 데이터를 View로 모니터링 할 수 있다.

III. 결 론

최근 웨어러블 디바이스에 대한 연구가 진행됨에 따라 사용자에게 맞춤형 서비스를 제공하는 다양한 웨어러블 디바이스가 개발되고 있다. 그러나 기존의 웨어러블 디바이스는 이동거리나 걸음수에 따른 칼로리 소모량이나 운동량을 확인할 수 있는 서비스만 제공하는 것이 대부분이다. 또한 사용자가 갑작스런 위험상황에 처했을 때 신속히 대처하지 못하는 문제점이 존재했다.

본 논문에서는 이를 해결하기 위해 위험상황 식별 알고리즘을 제안하였다. 사용자가 다양한 상황에서 심박수 이상이 발생했을 때 보호자와 응급센터에게 긴급 알림 메시지를 전송함으로써 위험상황에 대해 보다 신속하게 대처할 수 있다.

향후 연구로는 위치기반 서비스를 활용하여 언제 어디서든 알림 메시지 서비스를 제공 받을 수 있는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- [1] Y. H. Lee, J. H. Kim, D. H. Shin, E. Y. Jung, D. K. Park, "Hypertension Monitoring and Notification Service based on Context Information," The Korea Contents Association, Vol. 11, No. 5, pp. 57-66, 2011.5
- [2] S. G. Lee, C. W. Jeong, S. C. Joo, "Design and Implementation of Medical Information System using QR Code," Korean Society for Internet Information, Vol. 16, No. 2, pp. 109-115, 2015.4
- [3] T. H. Yoon, S. W. Yoon, J. Y. Ko, H. K. Kim, "Research and Design of Smart Phone Sensor-based Context-aware System," Korea Multimedia Society, Vol. 18, No. 3, pp. 408-418, 2015.3