

Max30102 센서를 활용한 건강관리 앱 개발

김재학^o, 진태현*, 조영복(교신저자)*

^o대전대학교 정보보안학과,

*대전대학교 정보보안학과

e-mail: rlawogkr9911@naver.com^o

Development of Health Management App using Max30102 Sensor

Jae-hak Kim^o, Tae-hyun Jin*, Young-bok Cho(Corresponding Author)*

^oDept. of Information Security, Daejeon University,

*Dept. of Information Security, Daejeon University

● 요약 ●

위치정보 표시 및 심박수를 이용한 운동강도 표시 앱을 개발하는 주요 목적은 개인의 건강 상태를 관리하고 개선하기 위함이다. 건강관리의 가장 기본적인 수단은 운동이다. 운동 중에서도 유산소 운동은 체력을 증가시키고 몸무게도 줄일 수 있는 등 가장 효과적인 운동이면서도, 누구나 큰 준비 없이 마음만 먹으면 할 수 있는 가장 기본적인 운동이라고 생각했다. 유산소 운동을 할 때 위치정보를 표시하고 심박수를 측정하여 운동강도를 표시해준다면 운동에 큰 도움이 될 것으로 생각했다. 위치정보 표시 및 심박수 센서를 이용한 운동강도 표시 앱으로 심박수, 이동 거리 등을 추적하고 기록하며, 이를 통해 심박수 상태를 확인하고 운동강도를 조절함으로써 효과적으로 운동할 수 있을 것으로 예상된다. 또한 reCaptcha를 이용하여 사람과 악성봇을 구별 가능하게 하여 보안성을 높였다.

키워드: 헬스케어(Health), 심박수(Heart rate), 거리(Distance), 파이어베이스(Firebase DB)

I. Introduction

인류는 더욱 건강하고 긴 수명을 누릴 수 있게 되었다. 그러나 이러한 변화가 인류 사회에 미치는 영향과 대처 방안 등도 고려해야 할 문제들이 있다. 고려해야 할 문제 중 가장 큰 문제는 건강 문제이며, 평균 수명이 증가함에 따라 만성 질환의 발생률도 높아질 것으로 예상된다. 이에 따라 건강 관리 시스템의 개선과 예방의 중요성이 더욱 커진다. 현재 평균 수명이 증가하면서 건강 문제가 가장 큰 문제로 대두되고 있다. 이에대한 대처 방안으로 건강관리 시스템의 개선과 예방의 중요성이 더욱 커지고 있다. 건강 어플리케이션은 이러한 대처 방안 중 하나로 많이 개발되고 있고 우리는 이를 참고하여 위치정보 표시 및 심박수를 이용한 운동강도 표시 앱 개발을 연구하였다.

본 논문에서는 심박수와 위치정보를 측정해서 건강을 신경 쓸 수 있는 앱을 개발했다. 이 앱을 통해 사용자의 위치정보와 심박수를 기록해서 건강한 운동 습관을 유지할 수 있게 도움을 준다. 위치정보를 이용하면 이동한 경로와 거리를 추적할 수 있어서 실외 운동에 적합, 수집된 데이터를 분석에 활용하여 사용자의 운동강도를 조절할 수 있도록 도움을 준다. 건강 정보 앱은 주기적인 심박수 확인과 이동거리

추정, 그리고 기록을 통해 운동욕구를 자극하므로 건강관리를 위한 매우 유용한 도구가 될 것으로 기대된다.

II. Preliminaries

1. Related works

기존 연구에서는 건강관리를 위한 앱의 활성화를 위해 활용하는 경우 금전적인 보상, 기간 동안의 운동 결과물, 사회적인 비교 그리고 사람마다 걷는 습관은 운동량 변수에 영향을 미친다고 가정했다. 앱을 사용하면서 금전적인 보상, 운동하는 동안 모니터링은 양(+)의 결과, 사회적 비교는 음(-)의 결과가 도출되었다[1]. 이처럼 운동시에 모니터링은 양(+)의 결과를 도출한다는 사실을 알 수 있다. 우리는 앱을 이용하여 이동속도, 거리를 나타내어 사용자가 움직이는 동안 모니터링이 가능하게 하였다. 운동을 할 때 심박출량이 증가하기 때문에 심박수가 큰 폭으로 증가한다는 사실을 알 수 있었다. 이러한 결과를 바탕으로 본인의 체력에 알맞은 운동의 강도와 종류를 선정할

수있을 것이라고 판단된다[2]. 이와 같이 우리는 운동에서 심박수가 중요한 역할을 한다고 판단했다. 따라서, 위치정보와 함께 자신의 심박수를 측정할 수 있도록 MAX30102 사용하는 기능을 추가하였다

III. The Proposed Scheme

심박수는 max30102를 사용하여 측정한다. Max30102는 혈중 산소 포화도 및 심박수 측정을 위한 통합 패키지 센서다. 이 센서는 적외선 LED를 사용하여 혈액의 산소 포화도와 맥박을 측정한다. 이 센서는 작은 패키지에 많은 기능을 담고있으며 구현이 간단하고 저전력으로 사용이 가능하다. 이 max30102는 디지털 신호 처리를 수행하기 때문에 사용하기 쉽다. Max30102는 많은 의료 분야에서 사용되며, 심장 및 호흡 측정, 생체 정보 수집, 피트니스 모니터링 등에 사용된다. 이 센서는 아두이노, 라즈베리파이 및 다른 마이크로컨트롤러와 호환되므로 매우 유용하게 사용할 수 있을 것으로 판단하여 사용하기로 결정하였고 우리는 아두이노를 통해 max30102를 사용하기로 하였다.

제안 논문에서는 심박수 센서, 이동거리를 측정하는 앱을 개발한다. 제안하는 앱을 이용을 주기적으로 사용하므로 빈번한 심박수 측정과 자신의 운동강도를 고려할 수 있고, 운동강도 조절을 도와 준다. 그러나, 어플리케이션으로 측정된 수치는 항상 정확하지 않을 수 있으며, 전문적인 의료 진단이나 치료를 대체할 수 없다. 단순한 위치정보 표시와 심박수 표시 및 운동강도 표시이지만 이를 활용하여 운동강도를 조절하고 기록하며 운동에 대한 동기부여를 얻을 기회가 된다.

1, 이동거리: Google map API를 사용하여 이동거리 및 이동 경로를 측정하고, 목표 설정 및 달성을 돕는다...

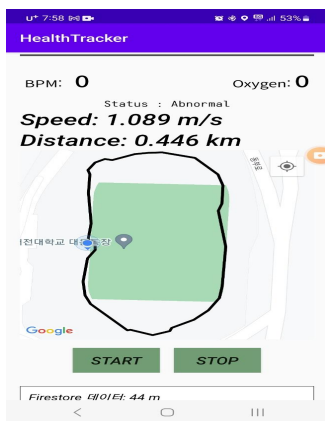


Fig. 1. 이동거리,속도,경로를 측정한 모습

2, 심박수 센서: max30102 센서를 사용하여 혈액의 산소 포화도와 심박수를 측정하고, 작은 크기의 최종 형태로 만들어 휴대가 간편하게 한다. 또한 측정된 심박수를 통해 현재 운동강도를 표시해준다.

3, Firebase를 이용한 데이터 저장: 이동거리와 심박수 데이터, 사용자 정보를 Firebase 데이터베이스에 저장하여 관리하고, 앱의 성능과 사용자 환경을 개선할 수 있다.

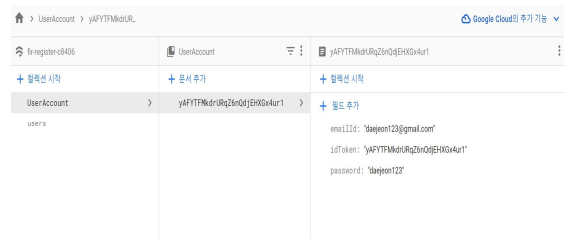


Fig. 2. Firebase에 데이터 저장된 화면

4. reCaptcha를 이용하여 보안성 강화: 단순히 심박수와 이동거리, 속도에 대한 정보이지만 엄연한 건강에 대한 개인정보이기 때문에 reCaptcha를 이용하여 보안성을 강화하였다

메인화면에 들어가면 측정되고 있는 심박수가 표시된다. 심박수는 1초에 한번씩 출력하고 평균치를 계산하여 보여준다. 출력되는 심박수는 데이터베이스를 통해 저장하여 날짜별로 확인 가능하게 한다. 또 걸음 수, 이동거리, 평균속도를 측정할 수도 있다. 시작버튼을 누르면 걸음수, 이동거리, 평균속도측정을 시작하며 같이 표시될 지도에는 자신이 이동한 경로가 선으로 표시될 수 있도록 한다. 이동거리, 평균속도 등의 정보들도 데이터베이스에 저장하여 날짜별로 확인할 수 있도록 한다. 그 외에도 로그아웃기능을 넣어서 다른 계정으로 바뀌서 사용이 가능하게 한다.

데이터 저장은 파이어베이스와 연동하여 데이터베이스에 회원가입 한 계정, 측정된 심박수, 이동거리, 평균속도등을 저장한다.

IV. Conclusions

본 논문에서는 건강관리를 위한 앱을 제안하였다. 사용자는 앱을 통해 심박 수, 걸음 수, 이동 거리, 평균 속도 등을 측정할 수 있다. 측정된 데이터는 데이터베이스에 저장되고 이러한 기능들은 Firebase와 연동하여 데이터를 저장하고 제공하며 심박수에 따른 운동강도를 표시해준다.

ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 대전대학교 LINC3.0 사업 지원에 의함.

REFERENCES

[1] Kim Jin-sol, Son Sae-ah, Kim Hee-woong, A study on fitness app factors that affect exercise, 2020, vol.29, no.4, pp. 1-24
 [2] Chanyang Kim, Correlation between exercise and heart rate, Korea Information Technology Society 2020 General

Conference and University Student Thesis Contest,
pp.290~292

- [3] Hyunjoo Park, Choonggi Geum, A Study on gamification exercise encouragement app based on GPS location information, 2020, vol.11, no.4, pp. 119~124
- [4] Yoon Seong Jeong, A Study on the Effect of Social Contribution of reCAPTCHA Technology on the Continuance Intention to Use, 2016, vol.15, no.2, pp. 107~123