

# BMI 변화량을 이용한 웹 기반 모니터링 시스템

강희범\* · 이종원\* · 송현옥\* · 정낙주\* · 정희경\*

\*배재대학교

A web-based monitoring system using BMI variations

Hee-Beom Kang\* · Jong-Won Lee\* · Hyun-Ok Song\* · Nahk-Ju Jeong\* · Hoe-Kyung Jung\*\*

\*Paichai University

E-mail : rkdgml90@naver.com, starjwon@naver.com, paperblue21@hanmail.net, njjeong@gmail.com,

hkjung@pcu.ac.kr

## 요 약

최근 비만인구가 증가하는 추세에 따라 비만을 관리하는 모니터링 시스템 개발이 중요시되고 있다. 대부분의 모니터링 시스템은 단순히 BMI 수치를 계산하여 보여주는 기능만 있거나 간단한 체중 정보만을 보여주기 때문에 사용자들이 자신의 BMI를 관리 하는데 정확도가 낮은 문제점이 있었고 제공되는 정보가 부족하기 때문에 운동을 효율적으로 하지 못하는 문제점이 있었다.

본 논문에서는 사용자의 BMI 수치의 변화를 그래프로 표현하고 BMI가 비슷한 타 사용자가 사용했던 운동기구를 추천해주는 웹 기반 모니터링 시스템을 연구한다.

## ABSTRACT

In today's world a monitoring system for managing obesity is very important in accordance with the trend of increasing obesity all through out the world. Most of the monitoring systems available today are quite basic and it simply calculate's only the BMI figures and the weight. Because it shows only basic information, this kind of system is not quite efficiently or effective.

In this paper, our research concludes that there is a scop for a more efficient BMI system and we have designated a web-based monitoring system that recommends not just weight and BMI but also detailed graphs and recommends equipments in accordance with the users BMI level.

## 키워드

BMI, Fitness System, Monitoring, U-Healthcare

## I. 서 론

오늘날 정보통신기술이 급격하게 발전하면서 유비쿼터스(ubiquitous)시스템이 다양한 방면에서 사용되고 있으며, 그 중 U-Healthcare 분야의 연구가 활발히 이루어지고 있다[1]. 따라서 건강관리가 중요해지면서 비만에 대한 관심이 높아지고 미리 예방하여 관리하는 것이 중요시 되면서 자신의 신체 정보를 모니터링 할 수 있는 시스템의 개발이 대두되고 있다. 하지만 비만+칼로리와 다이어트를 가진 모니터링 시스템이 가장 효율적이거나 현재의 비만관리 모니터링 시스템에는 비만+관리, 체중+ 관리, 체중+다이어트를 사용하는 것

이 대다수를 이루고 있다[2]. 또한 단순히 BMI 수치를 계산하여 보여주거나, 체중정보만 간단하게 사용자에게 보여주기 때문에 자신의 운동계획을 관리하는데 효율성이 떨어지는 문제점이 있었다[3].

본 논문에서는 사용자의 BMI 수치를 계산한 뒤, 이를 기반으로 사용자의 운동계획을 세운다. 또한 사용자의 BMI 변화량을 그래프와 표로 표현하여 사용자가 자신의 신체정보를 볼 수 있게 한다. 그리고 자신과 비슷한 BMI 수치를 가진 타 사용자들이 사용했던 운동기구를 추천해주는 웹 기반 모니터링 시스템을 연구하였다[4].

## II. 시스템 설계

기존에 사용되고 있는 비만관리 시스템의 경우에는 간단한 BMI 수치나 체중정보만을 이용하여 사용자에게 필요한 데이터를 보여주지만 했다. 이는 사용자의 신체정보를 관리하는데 있어 정확도가 낮은 문제점과 운동계획을 세우기가 힘든 한계점이 있었다. 이를 해결하기 위해 BMI 수치의 변화량을 이용하여 그래프로 나타내고, 비슷한 타 사용자가 이용한 운동기구를 추천하여 자기계획을 좀 더 효율적으로 관리할 수 있도록 한다. 개발하는 시스템의 구성도는 그림 1과 같고, 그림 2는 시스템의 시퀀스 다이어그램이다.

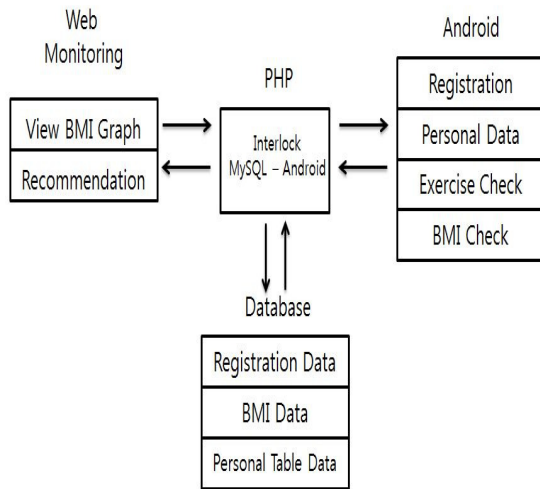


그림 1. 시스템 구성도

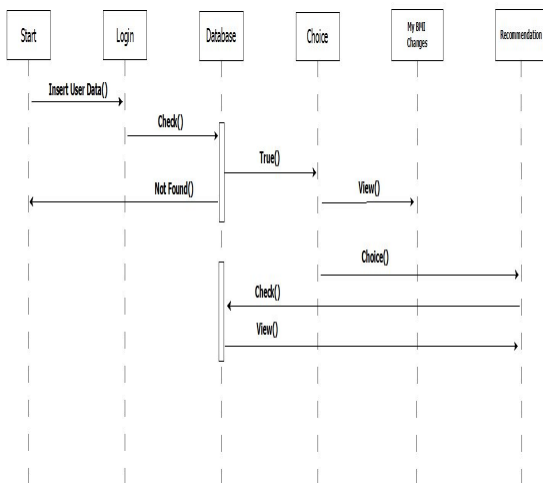


그림 2. 시스템 시퀀스 다이어그램

그림 1은 Android기반 스마트 폰에서 사용자의 회원가입정보나 사용한 운동기구, BMI 수치 정보를 Anroid-PHP-MySQL 통신을 이용하여 어플리케이션을 만든다.

그리고 회원가입 과정에서 Regist 테이블에 사용자의 정보가 담기게 되는데 Insert 형식으로 사용자의 정보를 저장하면 다수의 사용자 정보가 엇갈려서 쌓일 수 있는 문제점이 발생할 수 있기 때문에 개개인의 BMI 변화량 그래프를 그리는데 문제점이 있었다. 이를 해결하기 위해 Regist 테이블은 Update 형식으로 최근의 BMI 수치, ID, Password와 같은 사용자의 정보를 저장하게 되고, 회원가입 시 생성되는 Insert형식의 Personal 테이블에는 날짜에 따른 사용자의 BMI 수치와 운동기구 저장하는 Insert형식의 테이블을 생성하여 데이터의 병목현상을 줄이고, 개개인의 그래프를 그리는 것이 가능하다. 그리고 자신과 BMI 수치가 비슷한 타 사용자가 어떤 운동기구를 사용했는지 사용자에게 표로 제공함으로써 사용자가 자기관리를 더 효율적으로 할 수 있도록 하였다.

그림 2는 로그인 화면이 처음화면이며, Android에서 회원가입 시 DB에 저장된 사용자 데이터와 웹 로그인 데이터를 비교하여 같으면 Main으로 이동하게 된다. Main에서는 My BMI Changes와 Recommendation 두개의 버튼이 있다. My BMI Changes의 버튼을 누르면 사용자의 BMI 수치에 변화량을 나타낸 그래프가 나타나게 되고 BMI 수치는 Android기반의 스마트 폰에서 사용자가 입력한 키와 체중의 데이터를 가지고 계산된 BMI 수치의 변화량인데, 회원가입 시 생성된 Personal 테이블에 Insert형식으로 저장된 사용자의 날짜에 따른 BMI 수치의 변화량을 이용한다. Recommendation을 누르면 사용자 자신의 BMI 수치와 비슷한 타 사용자가 사용했던 운동기구를 DB에서 가져와 표로 보여준다. 표에 정보는 타 사용자의 ID, 키, 체중, BMI 수치와 운동기구를 보여주게 되어 자기운동계획을 알맞게 구성할 수 있도록 한다.

## III. 고찰 및 결론

오늘날 유비쿼터스(ubiquitous)시스템의 개발이 대두되면서 U-Healthcare 분야의 연구도 진행되고 있으며, 비만관리에 대한 관심이 높아지고 있다. 그 중 모니터링 시스템의 개발이 중요시 되고 있다. 하지만 기존의 비만관리 모니터링 시스템은 사용자의 단순한 칼로리 소모량 데이터만을 가지고 비만관리를 하기 때문에 정확도가 낮고, 사용자의 BMI 수치만 표로 보여주는 경우나 체중을 이용해 운동기구를 추천해주기 때문에 효율성이 떨어지는 문제점이 있었다.

본 논문에서 제안하는 시스템은 사용자의 BMI 수치를 표와 그래프로 나타내어 자신의 신체정보를 모니터링 할 때 더 정확하게 관리할 수 있도록

록 한다. 또한 자신과 BMI 수치가 비슷한 타 사용자의 BMI 수치와 사용했던 운동기구, 키, 체중의 데이터를 같이 보여줌으로써 사용자가 운동계획을 관리할 때 자기에겐 알맞은 운동기구에 대해 효율적으로 추천받을 수 있도록 한다.

향후 연구는 BMI 수치를 가지고 모니터링 하는 것에 더하여 비만과 대표적으로 관련되어 있는 당뇨, 혈압, 혈당 등을 가지고 있는 만성질환자들을 정상인들이 사용할 운동기구를 추천해 줄 때와는 다르게 상황에 맞추어 추천하는 기능에 대해 표로 나타내어 더 효율적으로 관리할 수 있는 추가적인 연구가 필요하다.

감사의 글

이 논문은 2014년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2014R1A1A2059842)

참고문헌

- [1] Y. H. Cho, S. W. Kim, P. S. Jeong, "A Study on the Implementation of Mobile Healthcare System using Hybrid App," The Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol.17, No.2, pp.503-514, 2013.2
- [2] H. S. Lee, J. S. Park, "Development of a Web-Based Obesity Management Program for Elementary School Students," The Korean Academic Society Of Nursing Education, Vol.19, No.2, pp.215-227, 2013.5
- [3] C. H. Lee, B. Y. Chang, "The effect of the self-measurement frequency levels on SmartCare obesity management," The Korea Academia-Industrial Cooperation Society, Vol.16, No.3, pp.1972-1980, 2015
- [4] S. W. Kim, S. C. Shin, "Development of Mobile Healthcare System Using ECG Measurement," The Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol.18, No.8, pp.2008-2016, 2014.8