

# 데이터 공유 메커니즘을 이용한 모바일 피트니스 추천 시스템

이종원\* · 강희범\* · 배근호\* · 반태학\* · 정희경\*

\*배재대학교 컴퓨터공학과

Mobile Fitness Recommendation System Based on Data Sharing Mechanism

Jong-Won Lee\* · Hee-Beom Kang\* · Keun-Ho Bae\* · Tae-Hak Ban\* · Hoe-Kyung Jung\*\*

\*Department of Computer Engineering, Paichai University

E-mail : {starjwon, rkdgml90}@naver.com, orange0626@commu.co.kr, banth@hanmail.net,

hkjung@pcu.ac.kr

## 요 약

현재 사용되고 있거나 개발되고 있는 모바일 피트니스 시스템은 대부분 비만과 관련된 어플리케이션이다. 이러한 시스템들은 체중을 줄이기 위해 사용자에게 알림을 주거나, 사용자의 운동량을 체크하여 소모한 칼로리를 알려준다. 그러나 사용자들의 개인적인 특성이나 환경을 고려하지 않고 보편적으로 데이터를 제공 및 관리하기 때문에 정확도가 낮다.

본 논문에서는 모바일 피트니스 시스템들의 단점을 분석하고 이를 해결하기 위해 자신과 같은 BMI 그룹에 속한 타 사용자가 사용한 운동 기구를 사용자에게 알려주는 데이터 공유 메커니즘을 제시한다. 그리고 데이터 공유 메커니즘을 기반으로 한 모바일 피트니스 시스템의 설계를 다룬다.

## ABSTRACT

It is currently being used or being developed mobile fitness application systems associated with the most obese. These systems give or notify the user to reduce the weight, check your momentum to inform your calories burned. However, the accuracy is low because it provides and manages the common data without considering the individual characteristics or the environment of the user.

In this paper analyzes the disadvantage of mobile fitness system. To solve this problem it presents the data sharing mechanism to alert you to the exercise equipment with the other users belonging to the BMI group, such as yourself. And it proposes the design of a mobile fitness system which is based on the data sharing mechanism.

## 키워드

데이터 공유, 센서, 피트니스 시스템, U-Healthcare

## I. 서 론

사람의 건강과 관련된 다양한 디바이스들이 개발되면서 많은 U-Healthcare 시스템들이 연구되고 있다. 다이어트를 위한 식단관리나 정보를 제공해주는 다이어트 어플리케이션, 운동에 대한 정보를 제공해주는 피트니스 시스템이 대표적이다. 그러나 현재까지 개발된 시스템들은 사용자의 환경을 분석하고 이에 따라 사용자에게 필요한 정보를 제공해주는 것에 있어서 문제점이 있다. 사

용자가 필요로 하는 정보 중 일부만만을 어플리케이션을 통해 얻을 수 있다. 사용자의 환경을 분석하는 알고리즘이 정확하지 않고, 사용자 한 사람만을 고려하여 정보를 주기 때문이다[1,2].

이를 해결하기 위해 본 논문에서는 데이터 공유 메커니즘을 연구하였다. 데이터 공유 메커니즘은 사용자의 환경을 분석하고 이와 비슷한 환경의 타 사용자가 사용했던 운동 기구를 사용자에게 알려줌으로써 사용자로 하여금 보다 넓은 선택의 폭을 갖게 한다. 그리고 이를 기반으로 사용

자가 자신의 환경에 맞는 운동 기구를 선택하여 효율적으로 운동을 할 수 있게 한다[3]. 또한, 데이터를 공유하는 메커니즘의 대표적인 사용사례인 클라우드 시스템을 분석한 뒤 개발한 데이터 공유 메커니즘과 비교한다[4].

## II. 시스템 설계 및 구현

본 장에서는 데이터 공유 메커니즘을 통한 피트니스 시스템의 설계 및 구현을 다룬다. 그림 1은 시스템의 구성도이다.

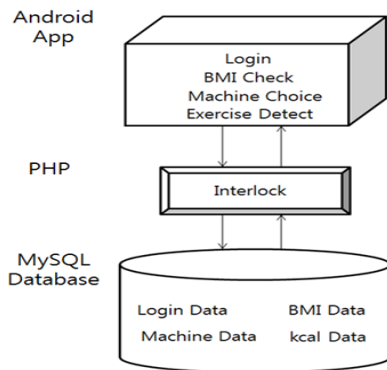


그림 1. 시스템의 구성도

Android-PHP-MySQL 통신을 통하여 안드로이드 기반의 스마트 폰에서 사용자의 움직임을 감지하고 데이터를 PHP로 전송한다. 이 때 사용자는 자신이 운동했던 데이터를 스마트 폰을 통해 볼 수 있고, 자신이 원하지 않을 경우 데이터를 Reset하여 다시 운동을 시작한 뒤 원하는 데이터를 PHP 모듈로 전송할 수 있다, PHP 모듈에서는 전송된 데이터를 은닉처리 한 뒤 MySQL로 전송한다. MySQL에서는 Database에 로그인 데이터, BMI(Body mass index) 데이터, Machine 데이터, k 칼로리 데이터를 저장한다.

그림 2는 시스템의 흐름도이다.

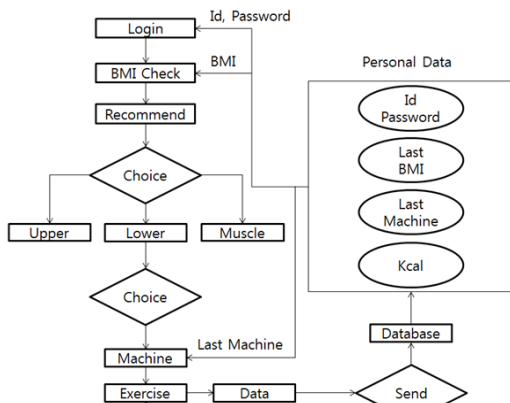


그림 2. 시스템의 흐름도

사용자는 어플리케이션을 실행한 뒤 로그인을 시도한다. 로그인을 한 뒤 사용자는 BMI를 확인한다. 어플리케이션은 사용자의 BMI 수치에 따라 다른 강도의 운동 기구를 추천한다. 사용자가 상체 운동, 하체 운동, 부위별 운동 기구 중 한 가지를 선택하면 데이터 공유 메커니즘을 통해 자신과 비슷한 BMI 수치를 갖는 타 사용자가 사용했던 운동 기구를 Toast 메시지로 알려준다. 그리고 사용자가 운동을 마친 뒤 데이터를 전송하면 데이터베이스에 저장된다. 사용자가 다른 운동 기구를 통한 운동을 위하여 다시 운동 기구를 선택한다면 자신 및 타 사용자가 선택했던 운동 기구를 알려준다.

## III. 실험 및 결론

본 논문에서 제안하는 시스템은 데이터 공유 메커니즘을 통해 사용자에게 운동 기구를 추천하게 된다. 첫째, 사용자의 BMI 수치를 분석한 뒤 이와 비슷한 BMI 수치를 갖는 타 사용자들을 그룹화 한다. 둘째, 사용자가 운동 기구를 선택하고 운동을 시작할 때 타 사용자들이 사용했던 운동 기구를 Toast 메시지로 알려줌으로써 사용자로 하여금 효율적인 운동을 할 수 있도록 정보를 제공한다. 표 1은 기존의 피트니스 시스템과 개발한 시스템을 비교분석 한 것이다.

표 1. 기존 시스템과 개발 시스템의 비교 분석

| 시스템           | 설명   |
|---------------|--|
| 스마트 폰 기반 시스템  | 사용자 개인의 데이터를 수집한 뒤 분석하여 식단 조절 및 운동 기구 추천     |
| 스마트 TV 기반 시스템 | 사용자의 BMI 수치를 분석한 뒤 운동 기구 및 운동 방법, UCC 정보를 제공 |
| 개발 시스템        | 사용자의 BMI 수치를 분석한 뒤 사용자들을 그룹화하여 운동 기구를 추천     |

기존의 시스템들은 사용자 개인의 환경만을 고려한 뒤 운동 기구를 추천해주고 한정된 정보만을 사용자에게 제공하게 된다. 반면에 사용자와 비슷한 환경의 사용자들을 분석한 뒤 운동 기구를 추천해준다면 보다 효율적이고 정확도가 높은 운동을 할 수 있다. 또한, 기존의 시스템들은 사용자가 운동을 했을 경우 어떤 근육이 발달되는지에 대해 정보 제공이 미흡하다. 그러나 개발한 시스템은 각 운동 기구마다 발달되는 근육 부위를 명시해놓았다. 이로 인해 사용자는 원하는 근육 부위를 발달시키기 위해 운동 기구를 선택할 수 있다.

데이터 공유 메커니즘을 기반으로 개발한 시스템은 클라우드 시스템의 메커니즘과 구조가 유사하다. 이에 따라 클라우드 시스템의 메커니즘과

데이터 공유 메커니즘을 비교 분석한다.

표 2. 두 시스템의 공통적인 장점

| 항목  | 설명                           |
|-----|------------------------------|
| 가용성 | Server PC가 On일 경우 언제든지 사용 가능 |
| 확장성 | Android OS 기반의 모든 디바이스 사용 가능 |
| 정확성 | 센서 제어 기반 정확도 향상              |
| 보안성 | 관리자 외에 데이터베이스에 접근 불가         |

개발된 시스템의 데이터 공유 메커니즘은 클라우드 시스템의 메커니즘이 갖는 장점인 가용성, 확장성, 정확성, 보안성을 갖고 있다. Server PC가 On일 경우 사용자들은 인터넷을 통해 자신이 원하는 때와 장소에서 시스템을 사용할 수 있다. 또한, Android OS 기반의 모든 스마트 폰은 어플리케이션 설치 후 시스템 사용이 가능하다. 그리고 디바이스에 내장되어 있는 가속도 센서와 근접 센서를 제어하여 정확도를 높인 뒤 사용자의 움직임을 감지한다. 관리자 외에 사용자들은 저장된 정보로 접근이 불가하고 필요한 정보를 분석한 뒤 자동으로 제공된다. 이로 인해 데이터베이스에 저장된 데이터는 안전하게 보관된다.

본 논문에서 제안한 데이터 공유 메커니즘은 사용자의 환경을 분석한 뒤 자신과 비슷한 환경의 타 사용자를 그룹화 하여 서로에게 필요한 데이터를 제공해주는 알고리즘을 기반으로 한다. 사용자 환경만을 고려했을 경우 생길 수 있는 오류를 여러 사용자를 분석한 결과를 바탕으로 일반화된 데이터를 제공하여 해결하였다.

향후 연구로는 사용자의 질병이나 신체적 특징을 감안하여 운동 기구를 추천해주는 알고리즘이 필요하다.

감사의 글

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

참고문헌

[1] G. T. Ryu, H. Choi, "Implementation of U-Healthcare System for Chronic Disease Management," The Institute of Electronics and Information Engineers, Vol.51, No.1, pp.233-240, 2014.1

[2] D. W. Jang, J. I. Choi, "Healthcare IT Standardization Trend Analysis," National IT Industry Promotion Agency, 2013.12

[3] G. Y. Cho, "Research on a Method for Efficient u-Healthcare Data Transmission in M2M Environment," The Society of Digital policy & Management, Vol.12, No.4, pp.251-257, 2014.4

[4] H. B. Shim, "The Technology of Personal Cloud Computing and Market Research," The Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol.18, No.2, pp.239-251, 2014.2