

하이브리드 앱 기반의 개인 트레이닝 추천 시스템

계민석¹ · 장현숙² · 정희경^{1*}

Personal Training Suggestion System based on Hybrid App

Min-Seok KYE¹ · Hyeon-Suk Jang² · Hoe-kyung Jung^{1*}

¹Department of Computer Engineering, Paichai University, Daejeon 302-735, Korea

²Department of Elderly Welfare, Hanseo University, Chung Nam 356-705, Korea

요 약

Fitness 센터 이용자들은 자신에게 맞지 않는 기구를 선택함으로써 부상의 위험이 존재했고 효율적인 운동 방법을 익히기 위해서는 오랜 시간이 필요했다. 이를 해결하기 위해 사람들은 퍼스널 트레이닝을 이용하지만 값비싼 비용의 문제가 발생하고 혼자 운동하는 습관을 기르는데 어려움을 갖게 했다.

본 논문에서는 다양한 스마트 폰 플랫폼과 호환성을 가진 하이브리드 앱 기반으로 개인화된 트레이닝 마켓 시스템을 구축하였다. 사용자들은 Fitness 센터에서 자신의 운동 기록을 스마트 폰의 하이브리드 앱을 활용해 가속도 센서를 활용하여 입력하거나 직접 입력하는 방식으로 웹에 전송한다. 이를 기반으로 사용자들에게 맞는 운동 프로그램을 웹에 있는 트레이닝 마켓을 통해 제공하게 된다. 퍼스널 트레이닝 마켓에는 다양한 사용자들이 운동 기록을 확인하여 그에 대한 운동 프로그램을 추천할 수 있고 스스로 선택하여 적용할 수 있다. 이를 통해 사용자는 자신에게 맞는 운동 프로그램으로 장기간 운동할 수 있는 습관을 기를 수 있고 능동적인 목표 설정이 가능하다.

ABSTRACT

Wellness is IT fused with the user manage and maintain the health of a service can help you. If you are using an existing Fitness Center to yourself by choosing appliances that fit with the risk of injury in order to learn how the efficient movement had existed for a long time was needed. To resolve, use the personal training but more expensive cost of people's problems, and shown again in the habit of exercising alone will have difficulty.

This paper provides a variety of smart phones based on a hybrid app with compatibility with the platform and personalized training market system. Users of the Fitness Center is built into smart phones in the history of their movement sensors or transmits to the Web by typing directly. This is based on exercise programs tailored to users via the training market. Personal training marketplace has a variety of users, check the history of this movement he can recommend an exercise program for themselves can be applied by selecting the. This provides users with the right exercise program can do long-term exercise habits can be proactive and goal setting.

키워드 : 웰니스, 하이브리드 앱, 개인 트레이닝 마켓

Key word : Wellness, hybrid app, personal training market

접수일자 : 2014. 05. 01 심사완료일자 : 2014. 05. 30 게재확정일자 : 2014. 06. 09

* **Corresponding Author** Hoe-Kyung Jung(E-mail:hkjung@pcu.ac.kr, Tel:+82-42-520-5640)

Department of Computer Engineering, Paichai University, Daejeon 302-735, Korea

Open Access <http://dx.doi.org/10.6109/jkiice.2014.18.6.1475>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

©This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

I. 서 론

사람들의 생활수준이 향상되고 의학 기술이 발전함에 따라 복지의 수요가 큰 폭으로 증가하고 있다. 또한 스마트 폰이나 테블릿 PC와 같이 휴대성이 높은 제품을 의료 서비스와 융합하여 삶의 질을 높이고자 하는 사람들의 수요가 증가하고 있는 상황이다[1].

이는 사용자들의 건강 정보나 생체 신호를 모니터링 하고 동시에 의사나 건강 관리사에게 연결되어 대상자는 실시간으로 관리 받을 수 있도록 도움을 준다[2].

U-Healthcare는 첨단 IT기술과 건강을 융합하여 활용되는 분야이며 Healthcare와 Wellness로 분류할 수 있다. Healthcare는 질병을 치료하거나 관리하는데 중점을 두는 전통의 의료 분야이고 Wellness는 건강을 유지하고 관리하는데 사용하는 분야의 서비스다[3].

본 논문에서는 퍼스널 트레이닝 마켓을 설계하기 위해 스마트 폰을 기반으로 사용자의 운동기록을 저장한다. 이를 위해서 다양한 플랫폼에서 이용 가능하도록 하이브리드 앱을 사용하고 사용자의 운동 기록은 스마트 폰에 내장되어 있는 가속도계 센서를 이용하여 자동으로 입력되거나 횡수에 따른 기록을 직접 입력하여 사용한다. 입력된 사용자의 운동 기록은 데이터베이스화 되어 관리할 수 있도록 웹으로 전송한다[4]. 전송된 데이터는 웹을 통해서 사용자의 운동기록을 모니터링할 수 있고 기록을 바탕으로 운동 프로그램이 추천되거나 자신이 원하는 운동 프로그램을 직접 선택하여 활용하는 시스템을 갖는다.

이를 활용한다면 퍼스널 트레이닝의 값비싼 비용과 트레이너에게 의지하여 스스로 운동하기 어려웠던 부분을 해결 할 수 있는 부분이 기대되며 자신의 몸에 맞는 운동 수준을 파악하게 되어 능동적으로 목표 설정을 하여 장기적으로 운동할 수 있는 계획을 만들 수 있는데 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장은 관련 연구에 대해 논하고 3장에서는 퍼스널 트레이닝 시스템 설계를 한다. 4장은 시스템을 구현하고 마지막 5장에서는 퍼스널 트레이닝 마켓에 대한 결론과 향후 과제를 기술한다.

II. 관련 연구

건강에 대한 초점은 치료 분야에서 유지와 관리로 변화하고 있다. 이에 대응하여 Wellness 분야의 연구도 활발히 이루어지고 있다[5].

심전도나 혈압, 맥박, 심박수는 WAN(Wireless Body Area Network)을 기반으로 스마트 폰 애플리케이션을 활용해 건강을 관리한다. 이를 통해 의료진은 언제, 어디서나 생체 데이터를 모니터링 할 수 있고 실시간적으로 서비스를 제공할 수 있다. 다만 건강을 증진하기보다는 관리에 중점을 둔다는 점이 제한적인 부분으로 존재한다[5].

딤벨 컬이라는 실내 근력 운동의 수치를 데이터화기 위해 손목에 스마트 폰을 착용하여 활용한 연구이다. 이를 활용하여 자동으로 수치가 저장되며 운동 기록을 기반으로 다음 목표를 능동적으로 설정하는데 도움을 받을 수 있다. 제한적인 부분으로는 같은 방법으로만 해야 수치가 적용되기에 다양한 방법을 통해 같은 부위의 근육에 자극을 줄 수 없다[6].

이와 같은 연구를 통해서 Wellness 분야에서는 사용자의 건강을 모니터링을 하여 관리하고 스마트 폰 센서를 기반으로 건강을 증강시키려는 부분이 활발히 이루어지고 있다. 다만 건강을 증진시키기보다 현재의 건강 상태에 초점을 두고 다양한 방법을 활용하여 건강을 증진하기보다 한 가지 운동에 초점을 맞추고 있다는 점이 제한적이다.

이에 본 논문에서는 건강을 유지하는 것뿐만 아니라 향상 될 수 있도록 다양한 웨이트 트레이닝 횡수와 방법에 대한 프로그램을 제공한다. 이로써 사용자가 근력 운동도 스스로 체크하고 자신에게 맞는 수준을 선택하거나 다른 사용자가 마켓에 올린 운동 프로그램을 지정하여 활용할 수 있도록 한다. 이를 통해 사용자는 지정된 횡수를 통해 장기적으로 운동을 할 수 계획을 세울 수 있다.

III. 퍼스널 트레이닝 시스템 설계

3.1. 개발 목표

본 연구 개발의 목적은 Wellness 시장의 초점이 질병의 치료에서 건강의 유지와 관리로 넘어가는 시기에 있

으며 u-Healthcare의 많은 연구 성과들이 Wellness분야의 운동 보조에 대한 부분들로 차지하고 있는 상황에서 능동적으로 대처하기 위함이다. 또한 사용자의 건강 증진을 위해 활용되고 있는 퍼스널 트레이닝의 값비싼 비용 문제를 해결하고자 한다. 기존 웨이트 트레이닝에 대한 연구가 미비하다는 점에서 이러한 시스템을 활용하여 사용자에게 전반적인 계획을 세워줌으로써 사용자가 정확한 목표를 가질 수 있다. 전체적인 시스템 구성도는 그림 1과 같다.

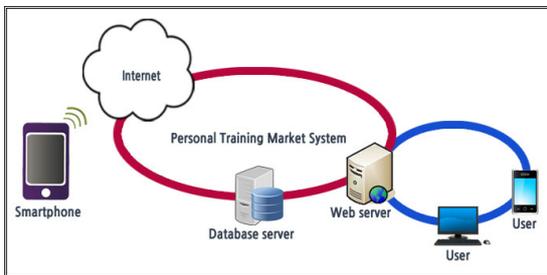


그림 1. 시스템 구성도
Fig. 1 System Configuration

3.2. 전체적인 시스템 설계 방안

본 논문에서 설계한 퍼스널 트레이닝 마켓 시스템은 그림 2에서 확인할 수 있듯이 다양한 플랫폼에서 사용자가 이용 가능하도록 하이브리드 앱을 기반으로 구성하였다. 하이브리드 앱을 활용하면 네이티브 앱에서 활용할 수 있는 가속도 센서를 직접적으로 사용할 수 있기에 이를 활용하여 사용자의 운동 기록을 편리하게 기록할 수 있으며 각 자의 운영체제마다 드는 개발 비용을 줄일 수 있고 업데이트와 수정이 용이하다는 장점을 갖고 있다.

시스템에서는 가속도 센서를 활용하여 운동 기록을 입력 받거나 사용자가 직접 입력하여 수치를 스마트폰에 저장하게 된다. 이후 수치 데이터는 데이터베이스화되어 서버로 전송되고 그에 대한 관리는 웹을 통해 이루어진다.

웹에서는 사용자의 운동 기록을 확인할 수 있기에 다른 사용자들로부터 피드백을 받을 수 있고 미리 올린 운동 프로그램을 선택함으로써 도움을 받을 수 있다. 마켓을 통해 자신의 운동 기록을 모니터링할 수 있고 다른 사용자들이 올린 운동 프로그램과 운동 기록을 바

탕으로 다른 사용자들이 추천한 프로그램이 존재하여 선택의 폭이 넓어진다.

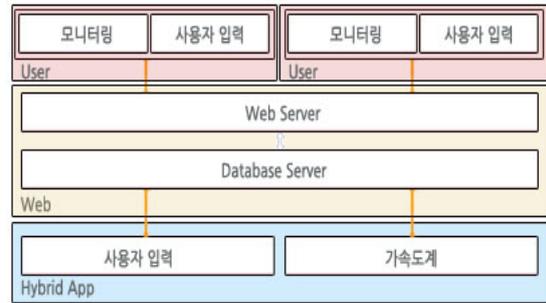


그림 2. 시스템 설계
Fig. 2 System Design

그림 3은 퍼스널 트레이닝 처리 흐름도를 나타내는데 운동 수치를 스마트폰의 하이브리드 앱의 센서를 기반으로 데이터를 수집하고 이를 웹으로 전송할 지에 대한 여부를 결정하게 된다. 사용자가 웹으로 전송을 원할 시에 데이터는 웹에 특정 운동 기록에 대한 횟수로 표현되어 사용자는 자신의 운동 기록을 확인할 수 있고 이를 기반으로 다른 운동 프로그램을 추천받을 수 있다. 전송을 원하지 않는다면 스마트폰에 존재하는 사용자의 데이터는 삭제되어 다른 기록을 받을 수 있도록 설정된다. 이후 사용자는 원하는 메뉴를 선택하여 사용자의 운동 기록을 측정하여 활용을 이어갈 수 있다.

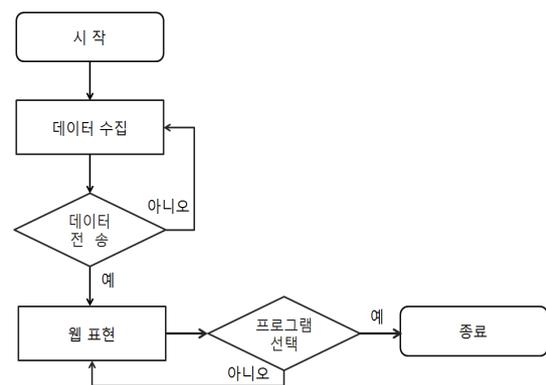


그림 3. 퍼스널 트레이닝 처리 흐름도
Fig. 3 Personal training flow chat

IV. 개인 트레이닝 시스템 구현

4.1. 개인 트레이닝 시스템 구축

개인 트레이닝 시스템 구축을 하기 위해서 먼저 다양한 운영체제를 갖고 있는 스마트 폰에서도 원활히 활용할 수 있도록 하이브리드 앱을 기반으로 개발했다. 하이브리드 앱에서 가속도 센서를 활용할 때에는 폰 앱을 통하여 제공되는 가속도 API를 Dreamweaver CS5에서 구현하였다. 폰 앱에서는 네이티브 앱에서 활용할 수 있는 센서들을 하이브리드 앱에서도 이용할 수 있도록 제공하고 있으며 데이터베이스 서버는 Apache를 기반으로 구성 되었다. 웹 서버는 MySQL을 기반으로 운영되며 이를 통해 사용자의 스마트 폰 OS가 다르더라도 접속이 가능하고 웹을 통하여 사용자 운동 기록에 대한 모니터링과 관리를 손쉽게 할 수 있다는 장점이 존재하는 환경이다.

표 1. 개발 환경

Table. 1 Development environment

웹서버 정보	Apache 2.2
PHP 버전	PHP 5.3
DB 정보	MySQL 5.1
개발 툴	Dreamweaver cs5

4.2. 운동량 측정

개인 트레이닝 마켓 시스템에서 운동량 측정은 가속도 센서와 직접 입력하는 2 부분으로 나누어진다. 가속도 센서의 경우 하이브리드 앱을 활용하여 운동량에 대한 횟수를 받게 되고 직접 입력하는 부분은 가속도 센서로 입력받을 수 없는 운동량에 대해서 수치를 넣게 된다. 입력된 수치를 기반으로 자신의 운동량에 어울리는 프로그램을 추천받을 수 있다.

그림 4에서는 하이브리드 앱에서 가속도 센서를 활용하여 특정 운동(벤치프레스, 풀업, 스쿼트), 상하 반복 운동에 대한 운동량 수치를 사용자가 얻게 된다. 사용자가 수치를 얻은 후에는 그림5에서 나타나는 가속도 센서 흐름도에서 나타나는 과정을 거친다. 데이터를 저장한다면 웹으로 전송되어 사용자가 다른 프로그램을 선택할 수 있도록 설정되며 저장을 원치 않을 경우 기존의 데이터는 사용자의 스마트 폰에서 새로운 수치를 받을 수 있도록 리셋 되어 설정된다.

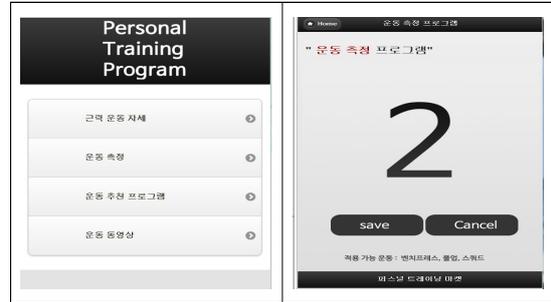


그림 4. 운동 측정 프로그램
Fig. 4 Exercise measurement program

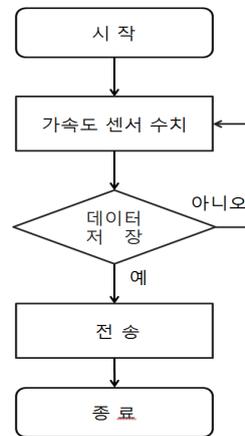


그림 5. 가속 센서 흐름도
Fig. 5 Accelerometer sensor flow chart



그림 6. 사용자 입력 측정 프로그램
Fig. 6 User interface measurement program

사용자가 직접 입력하는 운동량 측정은 그림6에서 구현한 화면을 확인해 볼 수 있다. 원하는 운동에 대한 입력을 미리 할 수 있으며 그에 대한 횟수를 사용자가 입력한다. 저장 버튼으로 웹으로 전송될 수 있고 취소 버튼은 다시 처음으로 되돌아가 수치를 입력받을 수 있는 상태가 된다.

4.3. 개인 트레이닝 마켓

개인 트레이닝 마켓이란 사용자가 하이브리드 앱을 기반으로 가속도 센서를 활용하여 얻은 운동 수치나 직접 입력한 데이터를 기반으로 다른 사용자가 올린 운동 프로그램을 선택하여 자신의 스마트 폰에서 활용하거나 운동 기록에 맞는 추천 프로그램을 받아 활용할 수 있도록 나타내어진 부분이다. 이는 다양한 운동 프로그램을 제공받음으로써 사용자에게 다양한 정보를 제공하고 자신의 운동 프로그램에 대해서 피드백을 받을 수 있는 부분이 존재한다.

그림 8에서는 사용자가 처음 자신의 운동 수준에 맞는 운동 프로그램을 선택하여 적용할 수 있는 버튼과 이 버튼 중 하나를 누르고 들어갔을 때 나오는 운동 프로그램이 존재한다. 화면의 수치는 자신에게 적용시킬 수 있으며 다른 사용자가 올린 프로그램을 다르게 변경하여 업로드할 수 있는 버튼 2가지가 존재한다. 이를 통해 운동 프로그램을 올린 사용자는 자신의 운동 프로그램을 피드백 받을 수 있고 그 운동 프로그램을 이용하는 사용자는 적용시켜 자신의 계획에 활용할 수 있는 부분이 존재한다.



그림 8. 운동 추천 프로그램
Fig. 8 Exercise recommendation program

그림 7에서 나타나는 흐름도에서 초급, 중급, 고급을 손쉽게 선택해서 자신이 활용할 수 있는 운동 프로그램을 선택하게 된다. 선택 후에는 수준에 맞는 프로그램이 나오고 종목과 반복 횟수에 대한 부분이 나와 이를 적용하여 자신의 계획에 적용시켜 활용할 수 있게 되는 퍼스널 트레이닝 시스템을 갖게 된다. 그렇기 때문에 사용자는 자신의 운동 수치를 정확하게 입력하는 것이 중요하고 이를 바탕으로 효율적인 운동 프로그램을 추천받아 사용하는 것이 필요하다.

V. 결론

생활수준이 향상되고 의학 기술이 발전함에 따라 사람들의 건강에 대한 관심이 증가하고 있다. 이에 정보통신 기술과 의료 서비스를 융합한 u-Healthcare 서비스에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 최근에는 손목시계와 정보통신기술, 의료 기술이 융합하여 건강을 항상 체크하고 자신의 기록을 확인해 볼 수 있는 wellness 분야의 시스템의 개발이 u-healthcare의 많은 부분을 차지하고 있다. 하지만 기존의 wellness 분야에서는 자전거와 걷기, 달리기를 할 때 총 시간, 거리, 칼로리 소비량을 계산하고 초보자, 중급자, 고급자에게 권하는 운동 프로그램을 제공했지만 웨이트 트레이닝과 같은 근력 운동을 정보통신기술과 융합하여 알맞은 운동 프로그램을 제공하는 연구는 전무한 실정이다.

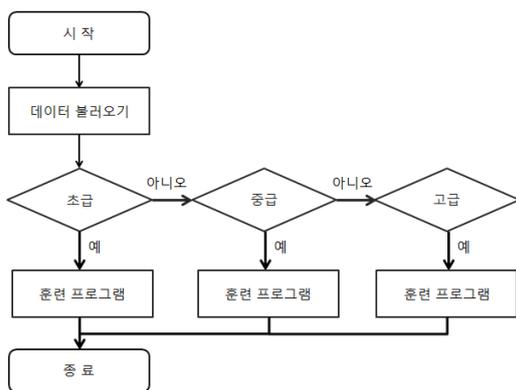


그림 7. 운동 추천 프로그램 흐름도
Fig. 7 Exercise recommendation program flow chart

본 논문에서는 하이브리드 앱을 기반으로 하는 퍼스널 트레이닝 마켓 시스템을 설계 및 구현하였다. 사용자는 스마트폰의 가속도 센서와 수치를 직접 입력하여 자신의 웨이트 트레이닝 시 해당하는 운동 기록을 스마트폰에 저장하고 사용자는 웹에 존재하는 마켓으로 데이터를 전송한다. 웹에서는 사용자의 운동기록을 확인할 수 있고 다른 사용자들이 운동 기록을 토대로 적용 가능한 범위에서 다양한 프로그램을 추천받거나 직접 선택하여 이용할 수 있다. 이러한 퍼스널 트레이닝 마켓을 통하면 값비싼 트레이닝 비용의 문제를 해결할 수 있고 자신의 기록을 기반으로 능동적인 목표 설정을 할 수 있어 계획을 세워 사용자의 건강 증진에 도움을 줄 수 있다. 향후 과제로는 다양한 운동 기록에 대해서 센서를 기반으로 측정하여 얻은 데이터를 기반으로 의료기기와 연동하는 연구가 진행될 예정이다.

REFERENCES

[1] H. K. Kim, J. J. Il, and J. S. Cho, "Design and Implementation of Tele Auscultation Medicine Smart-

Healthcare System based on Digital Stethoscope," *The Institute Of Electronics And Information Engineers*, vol. 48, no. 6, pp. 62-70, Nov. 2011.
 [2] J. H. Kim, J. S. Park, U. Y. Jung, D. K. Park, Y. H. Lee, "A Diet Prescription System for U-Healthcare Personalized Services," *The Institute Of Electronics And Information Engineers*, vol. 10, no. 2, pp. 111-119, Feb. 2010.
 [3] S. H. Park, D. K. Jang, "IT Convergence Trends in Wellness," *Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, vol. 31, no. 3, pp. 61-72, Mar. 2013.
 [4] E. H. Choi, H. S. Hwang, C. S. Kim, "A Study on the Spatial Analysis Model to Decide Medical Institutions/Mental Health Centers for Disaster Victims," *Journal of information and communication convergence engineering*, vol. 9, no. 4, pp. 358-362, Aug. 2011.
 [5] S. H. Park, D. K. Jang, "Ubiquitous Healthcare Monitoring System based on Web 2.0," *The Korean Institute of Communications and Information Sciences*, vol. 37, no. 4, pp. 321-328, Apr. 2013.
 [6] S. H. Park, D. K. Jang, "Analysis System for Dumbbell Curl Exercise based on Wireless Sensor Networks," *Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, vol. 18, no. 1, pp. 19-30, Jan. 2012.



계민석(Min-Seok Kye)

2014년 배재대학교 전자상거래학과(경제학사)
 2014년 ~ 현재 배재대학교 컴퓨터공학과 석사과정
 ※ 관심분야 : USN, U-Health, WBAN, Embedded, Web Services, HTML5



장현숙(Hyun-Sook Chang)

1985년 숙명여자대학교 행정학과(행정학사)
 1989년 이화여자대학교 대학원 행정학과(행정학석사)
 2012년 ~ 한서대학교 대학원 노인복지학과 박사과정
 ※ 관심분야 : 노인care, 노인부양, 노인복지전달서비스.



정희경(Hoe-Kyung Jung)

1985년 광운대학교 컴퓨터공학과(공학사)
 1987년 광운대학교 컴퓨터공학과(공학석사)
 1993년 광운대학교 컴퓨터공학과(공학박사)
 1994년 ~ 현재 배재대학교 컴퓨터공학과 교수
 ※ 관심분야 : 멀티미디어 문서정보처리, XML, SVG, Web Services, Semantic Web, MPEG-21, Ubiquitous Computing, USN