

# 개인맞춤형 웰니스 관리 시스템을 위한 웰니스 정보 분석 알고리즘 구현

김현주\*, 박석천\*\*

\*가천대학교 일반대학원 모바일소프트웨어학과

\*\*가천대학교 컴퓨터공학과 정교수(교신저자)

e-mail:luvbymint@naver.com

## Implementation of Wellness Information Analysis Algorithm Using Personalized Wellness Management System

Hyun-Joo Kim\*, Seok-Cheon Park\*\*

\*Dept of Mobile Software, Gachon University

\*\*Dept of Computer Engineering, Gachon University

### 요 약

국민소득 수준 향상과 더불어 개인의 행복 추구에 대한 요구가 증대되고 있으며 스마트폰 확산에 따른 사회적 생활환경이 개인 중심으로 급격한 변화가 이루어지고 있다. 이에 따른 개인화, 고령화된 미래사회에서 요구될 융합 환경에 맞는 개인맞춤형 웰니스 서비스가 요구되고 있다. 따라서 개인의 라이프 스타일을 포함한 개인화 웰니스 기록의 체계적 분석과 모니터링 및 맞춤형 서비스를 실현하는 스마트 웰니스 서비스 시스템을 제안하고자 한다. 본 논문에서는 일상생활에서 중요하게 사용되는 개인화 웰니스 기록을 활용하여 이에 대한 서비스를 제공하는 개인맞춤형 웰니스 관리 시스템을 설계 및 구현하고자 한다.

### I. 서론

세계보건기구(World Health Organization)의 현장에 따르면, “건강이란 질병이나 단지 허약한 상태가 아닐 뿐 만 아니라 육체적, 정신적 및 사회적인 완전한 안녕 상태를 말한다.” 라고 정의되어 있다. 즉, 건강의 개념이 단순히 병이 없다는 소극적인 관점에서 벗어나 신체적, 감정적, 사회적, 지적, 정신적 요소가 균형을 이루어 질적으로 높은 존재 가치와 안녕을 갖는 적극적인 관점으로 변천하였다. 건강에 대한 새로운 정의는 건강은 정적인 것이 아니고 변화할 수 있는 가능성과 능동적인 활동이 항상 존재한다는 것을 나타낸다.

건강에 대한 개념의 변화는 웰니스(Wellness)에 대한 관점을 변화시켰다. 웰니스가 처음 언급된 것은 1650년경 옥스퍼드 대학 영어 사전에서 질병(illness)에 대한 반대 의미로 처음 사용되었다. 하지만 세계보건기구가 설립되고 건강에 대한 개념이 변화하면서 웰니스의 개념도 변화하였다. 현재 통용되고 있는 웰니스의 개념은 육체적, 정신적, 감정적, 사회적, 지적 영역에서의 최적의 상태를 추구하는 것으로 쾌적하고 안전한 공간과 건강하고 활기찬 활동을 위한 인간의 상태와 행위, 노력을 포괄하는 것이다. 이처럼 건강에 대한 관점의 변화는 건강 뿐 만 아니라 웰니스의 개념도 보다 적극적인 관점으로 변화시켰다.

웰니스 관점의 변화로 삶을 위해 갖추어야 할 가장 중요한 전제조건으로 신체적, 정신적 건강과 일상 활동을 계량

화한 정보에 대한 필요성을 인식하게 되었다. 그러한 정보를 개인화 웰니스 기록(Personal Wellness Record; PWR)이라 정의하고 지속적인 기록과 관리를 해야 한다.

본 논문에서는 이러한 내용을 바탕으로 개인의 삶의 변화에 영향을 주는 일상생활에서의 모든 데이터를 정의한 개인 웰니스 정보를 토대로 개인맞춤형 웰니스 관리 시스템을 구현하는 것을 목표로 한다.

### II. 관련 연구

본 장에서는 웰니스의 정의와 개인화 웰니스 기록의 정의에 대해 서술한다.

웰니스(Wellness)의 정의

웰니스란 건강한 상태를 유지하고 웰빙(well-being)을 위한 잠재력을 극대화하기 위한 체계적인 노력을 의미한다. 건강이란 단순히 질병이 없거나 허약하지 않다는 것에 그치지 않고 신체적, 정신적 및 사회적으로 온전한 상태로 정의된다. 세계보건기구(World Health Organization)의 건강에 대한 정의는 건강 개념에 사회문화적 존재라는 인간의 보편적인 가치를 포함시켰다는 점에서 획기적으로 평가되고 있으나, 이상적인 상태에 대한 당위적 선언에 그치는 한계가 지적되고 있다. 건강에 대한 WHO의 정적 개념을 동적 개념으로 파악하자는 주장으로 ‘well-being’ 대신에 ‘well-balanced life로 표현되는 동적인 상태’를 건강으로 보는 견해가 제시되었다. 일상생활에 있어 개개인마

다 가지고 있는 건강 잠재력(health potential)과 건강 위협요소(health challenge)를 간의 평형이 이루어진 상태를 기준으로 건강위협요소의 도전에 건강 잠재력이 잘 견딜 수 있는 상태를 동적건강상태로 정의한다. 체계적인 노력이란 이와 같은 well-balanced life를 위한 동적 건강상태 유지를 향한 지속적이고 적극적인 활동으로 건강 잠재력의 향상과 더불어 생활 건강 위협요소의 해소를 위한 활동을 의미한다. 최적의 건강상태를 추구하는 웰니스를 육체적, 정신적, 감성적, 사회적, 지적 영역에서의 최적의 상태를 추구하는 것으로 쾌적하고 안전한 공간과 건강하고 활기찬 활동을 위한 인간의 상태와 행위, 노력을 포괄하는 개념이다.

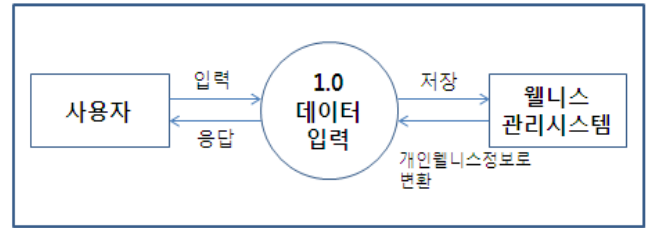
개인화웰니스기록(PWR)의 정의

생활환경에서 비중이 높아져가는 콘텐츠는 웰니스이다. 웰니스는 사람이 일상 환경에서 신체적으로는 물론 정신적으로도 활기차고 쾌적한 상태에 도달하기 위해 노력하거나 유지하는 상태를 말한다. 웰니스의 삶을 위해 갖추어야 할 가장 중요한 전제조건은 신체적, 정신적 건강과 일상활동을 계량화한 정보로서의 개인화웰니스기록을 지속적으로 관리하는 것이다. 즉, 개인화웰니스기록은 한 사람이 생활 속에서 만들어내는 웰니스와 관련된 정보를 개인의 전주기에 걸쳐서 기록한 정보체계로서 신체가 앞으로 어떻게 변화할지 예측하고 적절한 생활지침을 제공하기 위한 근거가 된다. 개인화웰니스기록과 유사한 개념인 개인화건강기록(Personal Health Record; PHR)은 의료정보 기록과 개인건강기록을 관리하여 의료서비스의 질을 높이고자 일찍부터 의료계를 중심으로 정의되고 있다. PHR은 개인 본인이나 가족의 일생동안의 모든 의학적인 건강정보에 대해서 안전하게 보관하면서 관리하는 기능을 제공하는 도구라고 할 수 있다. 개인의 사회적 경험을 기록하는 라이프로그(Life log)도 유사한 개념의 기록체이다. 개인이 방문한 장소, 만난 사람을 음성 또는 영상기반으로 기록해 두고 필요할 때 검색해 회상할 수 있는 일종의 기억보조시스템이다. 이처럼 개인의 삶과 관련된 모든 데이터를 기록하고 분석하여 적절한 정보를 도출하는 것은 스마트 생활환경이 개인의 삶을 긍정적으로 변화시키고 또한 개인화된 서비스를 제공해 주기 위한 필수 자원이다.

III. 개인맞춤형웰니스 관리 시스템 설계

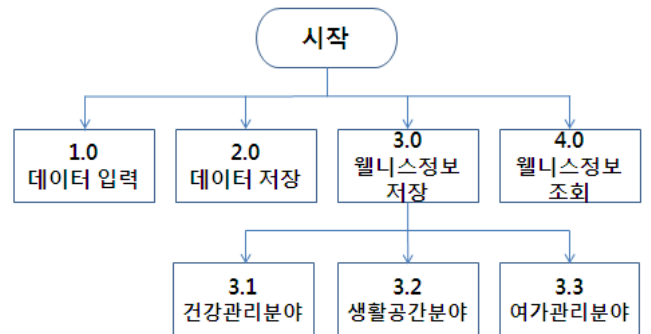
개인의 건강은 물론 라이프 스타일을 포함한 라이프로그 기반의 다차원적인 정보 수집과 체계적 분석, 그를 통한 모니터링과 맞춤형 서비스를 실현하는 개인 웰니스 정보를 활용한 개인맞춤형웰니스 관리 시스템을 설계하였다. (그림 1)은 본 논문에서 설계한 개인맞춤형웰니스 관리 시스템 배경도를 나타낸다. 사용자가 스마트폰 애플리케이션을 실행한 후 데이터를 입력하면 웰니스 관리 시스템은 데이터를 저장한다. 저장된 데이터는 웰니스 정보 분석 알고리즘을 통해 개인 웰니스 정보로 추출이 되어 저장된다. 개인 웰니스 정보로 변환된 정보는 사용자 요청 시 모니

터링 가능하다.



(그림 1) 배경도

(그림 2)는 프로그램 구성도이며 모듈은 크게 네 부분으로 데이터 입력과 데이터 저장과 웰니스 정보 저장 및 웰니스 정보 조회로 구성되며, 웰니스 정보 저장은 건강관리분야와 생활공간분야 및 여가관리분야로 나뉘어 저장된다.



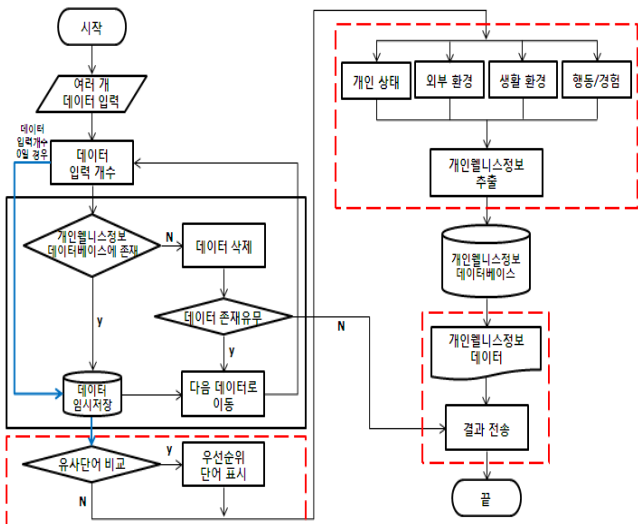
(그림 2) 프로그램 구성도

개인맞춤형웰니스 관리 시스템은 <표 1>과 같이 데이터가 입력되면 우선 일반 데이터가 임시적으로 저장된다. 저장된 데이터는 자동 추출 기능으로 웰니스 정보에 해당되는 데이터만 저장된다. 저장된 데이터는 건강관리분야와 생활공간분야 및 여가관리분야에 해당되는 데이터로 자동 분류되어 웰니스 정보로 저장된다. 저장된 웰니스 정보는 사용자가 조회 가능하도록 설계하였다.

<표 1> 모듈 개요도

모듈ID	모듈명	내용
1.0	데이터 입력	데이터 입력
2.0	데이터 저장	입력 된 데이터 저장
3.0	웰니스정보 저장	변환된 정보 저장
3.1	건강관리분야	건강 관련 데이터 저장
3.2	생활공간분야	생활 관련 데이터 저장
3.3	여가관리분야	여가 관련 데이터 저장
4.0	웰니스정보 조회	변환된 정보 조회

(그림 3)은 개인맞춤형웰니스 관리 시스템의 전체 알고리즘이다. 사용자가 데이터를 입력하면 입력된 데이터의 개수를 저장하고 개인 웰니스 정보 데이터베이스에 존재하는지 파악한다. 데이터가 존재하면 데이터를 저장하고 다음 데이터로 이동한다. 만약 존재하지 않는다면 데이터를 삭제하고 다음 데이터로 이동한다. 입력된 데이터는 유사 단어가 존재할 경우 우선순위 단어로 표시하고 개인상태, 외부환경, 생활환경, 행동/경험의 카테고리에 맞는 저장소로 이동한다. 이동한 데이터는 개인 웰니스 정보로 추출하여 최종 데이터베이스에 저장하고 개인 웰니스 정보를 사용자에게 전송한다.



(그림 3) 개인맞춤형웰니스 관리 시스템 전체 알고리즘

#### IV. 개인맞춤형웰니스 관리 시스템 구현

본 논문에서는 스마트폰의 개인맞춤형웰니스 관리 시스템을 안드로이드 플랫폼 기반의 갤럭시 노트 2(Galaxy Note 2) 모델에 직접 적용하였다. 사용자가 스마트폰에 데이터를 입력할 경우 추출, 분류, 분석 알고리즘을 통하여 개인화서비스를 제공해주는 시스템이다.

개발은 Windows7 환경에서 Eclipse를 사용하였으며, 기타 구현 환경은 <표 2>와 같다.

<표 2> 구현환경

OS	Windows 7
플랫폼	Android
스마트폰	Galaxy Note 2
개발도구	Android SDK
Tool	Eclipse
안드로이드 버전	Android 4.3 Level18

(그림 4)는 시스템 실행 시 나타나는 로딩화면이고 스타트버튼을 누르면 (그림 5)와 같이 프로파일 작성에 대한 화면이 나타난다.



(그림 4) 로딩



(그림 5) 프로파일

(그림 6)은 본 시스템에 대한 자세한 설명을 나타낸 화면이다. 크게 건강관리와 생활공간 및 여가생활로 나뉘어져 있고 사용자가 입력하고자하는 카테고리의 버튼을 클릭하면 (그림 7)과 같은 메인화면이 나타난다. (그림 7)은 (그림 6) 화면의 세 번째 버튼을 클릭 했을 경우 나타나는

화면이고, 현재 상태 혹은 분석된 웰니스 정보 화면을 확인할 수 있게 탭으로 구분하였다. 처음 접속한 날을 day1으로 기록하고 접속 하는 날이 있을 경우 카운팅되며 사용자의 이름을 아래쪽에 표시해 준다. 웰니스 정보 만들기 버튼을 클릭하여 데이터를 입력한다.

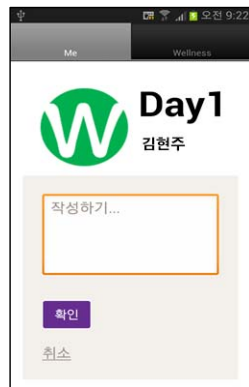


(그림 6) 카테고리 선택



(그림 7) 메인

(그림 8)은 (그림 7)의 예시에서 작성된 것처럼 자신의 일상정보에 대해 메모 형식으로 작성하는 화면이다. 해당 데이터는 저장 혹은 취소가 가능하고 웰니스 탭을 통해 (그림 9)와 같은 화면으로 이동 가능하다. 카테고리 중 여가생활에 대해 세부적으로 나누어진 일/학습, 사교활동, 여가활동, 교통이용에 대한 사용자의 패턴 분석을 그래프를 통해 보여준 화면이다. 또한 추천아이콘을 통해 사용자가 부족한 활동에 대해 분석하여 제공해준다.



(그림 8) 데이터 입력



(그림 9) 웰니스 정보

#### V. 결론

오늘날 건강에 관한 소비자 욕구가 증대하면서 더 나은 삶의 질을 추구하는 웰니스가 급부상하고 있다. 또한 단순히 서비스를 제공받던 수동적인 과거 소비자 형태가 스마트 디바이스를 적극적으로 활용해내는 능동적 소비자의 모습으로 변화하고 있다. 이러한 움직임은 앞으로 단순히 서비스 제공의 측면이 아닌, 웰니스 증진을 위해 특화된 스마트 디바이스와 소비자와의 상호작용에 기반한 기술로 발전되어갈 전망이다.

따라서 본 논문에서는 건강은 물론 개인의 라이프 스타일을 포함한 라이프로그 기반의 다차원적인 정보 수집과 체계적인 분석을 통해 모니터링과 맞춤형 서비스를 제공하는 시스템을 설계하고 구현하였다. 이와 같이, 본 논문

에서 제안하는 개인맞춤형웰니스 관리 시스템은 예방과 케어 및 힐링을 위한 다양한 서비스가 가능하다.

본 논문에서 설계 및 구현한 시스템은 향후 스마트한 생활공간에서의 서비스 창출의 기반이 될 것으로 기대한다.

### 사사의 글

본 연구는 2013년도 지식경제부의 SW전문인력양성사업의 재원으로 정보통신산업진흥원의 고용계약형 SW석사과정 지원사업(HB301-13-1003)으로부터 지원받아 수행되었습니다.

### 참고문헌

- [1] 지식경제 R&D 전략기획단, “미래형 웰니스산업 동향 분석 및 발전방안”, 한국생산기술연구원, 2012.
- [2] 형준호, 최준호, 김사엽, 한태화, 박성빈, 정경렬, “스마트 생활환경에서 개인웰니스정보의 유형에 대한 연구”, 한국생산기술연구원, 2012, 07.
- [3] 박승훈, “웰니스 분야의 IT 융합 동향”, 한국과학기술원, 2013, 03.
- [4] 조위덕, “라이프로그 기반 스마트 웰니스 서비스 시스템 플랫폼과 HCI”, 정보처리학회지, 2013, 01.
- [5] 구영현, 유성준, “개인화된 정보의 기록과 검색을 위한 라이프로그 메타데이터 정의”, 대한전자공학회, 2009.
- [6] 서현수, 류대현, 최태완, “u-웰니스를 위한 u-헬스케어 시스템의 설계와 구현”, 한국산학기술학회논문지, 2012.