

개인 맞춤형 건강관리 시스템의 설계 및 구현

최준일, 장중혁
대구대학교 컴퓨터·IT공학부
e-mail:jun3444@naver.com, jhchang@daegu.ac.kr

Design and Implementation of a Personalized Health Care System

Jun-il Choi, Joong-Hyuk Chang
Dept. of Computer & Information Technology Engineering, Daegu University

요 약

현대사회에 접어들어 삶의 질 개선으로 인한 생명적 측면의 가치 증가로 인한 “웰빙”, “웰니스”에 대한 관심도가 높아짐에 따라 개인의 건강 유지와 체질 개선은 현대인들에게 화두가 되고 있고 이러한 흐름에 발맞추어 각종 체질 개선 프로그램, 운동 관리, 음식 열량 프로그램들이 우후죽순으로 개발되고 있으나 단순정보 제공에 그치고 있어 지속적인 관리에는 어려움을 주고 있는 것이 현 실태이다. 이와 같은 기존 시스템의 한계점을 개선하기 위해 본 논문에서는 데이터베이스를 활용하여 현대사회의 이슈가 되고 있는 건강과 서비스 산업의 점진적인 발전에 힘입은 개인 특성화 서비스의 개념을 참조 및 융합하여, 개인 맞춤형 건강관리 시스템을 제안하고자 한다.

1. 서론

오늘날 현대사회는 “웰빙(Well-Being)”과 “웰니스(Wellness)”라는 문화적 트렌드와 삶의 질 개선으로 인한 생명적 측면의 가치 증가로 개인의 질병을 예방하고 관리하는 건강관리에 중점을 두고 있다. 어떻게 건강을 효율적으로 관리해야 하는가에 대한 일부 연구에서는 인간에게 이미 주어진 유전적 노화과정은 불가피한 사항이나 규칙적인 건강검진을 통한 건강 체크, 올바른 영양섭취, 건전한 생활습관 및 규칙적인 운동 등은 부정적인 측면의 건강관리 과정을 예방하거나 교정할 수 있는 가장 좋은 방법들이라고 언급하고 있으며, 요약하자면 신체 특성상 식사요법이나 영양 권장량 등에 대한 기초 지식 습득과 지속적인 운동이 중요하며 이에 관련된 정보가 필요하다는 것이다 [1].

이러한 건강정보에 대한 관리를 위해 기존에는 음식정보 혹은 운동정보를 수록하여 단순히 정보를 제공하거나 열량 계산 후 총 열량을 출력하는 등의 단순한 형태의 시스템 또는 서비스들이 체질개선 프로그램, 운동관리, 음식 열량 프로그램 등의 이름으로 제공되어 왔다. 하지만 이러한 서비스들은 과거 데이터의 확인이 불가하거나 어렵고 단순 데이터에 한하여 제공하여 심도 깊은 추후 관리나 정보 추출이 불가능한 한계점이 있었다.

본 논문에서는 이와 같은 한계점들을 극복하기 위하여 데이터베이스와의 연계를 통해 저장되는 데이터를 기반으로 하여, 이러한 설계 환경 개발을 위해 설계 결과물로 획득한 방대한 양의 데이터에 대한 관리를 모색한다[2].

열량 중심의 식단 추천과 음식 분류에 의한 식단 성향을 파악 할 수 있는 성과까지 가능하게 함으로써, 우선적으로 개인건강 증진을 추구하고 다양한 방향의 데이터베이스 응용 연구에 대한 제안을 하고자 한다.

본 논문의 구성을 살펴보면 2장에서는 관련 연구를 통해 개인화의 특성을 확인하고, 3장에서 본 논문에서 제안하는 시스템의 설계 및 구현 상황에 대해 설명한다. 4장에서는 전체적인 결론을 도출하고 향후 개발 방향에 대해 고찰한다.

2. 관련 연구

본 시스템은 경영학 분야의 경영정보시스템에서 CRM(Customer Relationship Management)과의 연관성을 찾아 볼 수 있다. CRM의 개념은 고객과의 관계지속을 통해 고객을 결과적으로 조직의 일원으로 이끄는 마케팅 전략이라 할 수 있다[3]. CRM 서비스를 직접적으로 구현한 것은 아니지만, CRM이 가지는 개인에게 특화된 성질은 마케팅 혹은 IT분야의 다양한 업무를 지원하는 경영전략으

로 인지되고 있으며, 이러한 특성을 참조하여 본 시스템에서는 사용자와의 관계 관리를 통해 개인에게 특성화된 서비스를 제공하여 그 가치를 높이고자 하였다[4].

한편, 개인화 서비스는 “고객이 원하거나 필요로 하는 정보를 제공하여 이를 찾는 데 걸리는 시간과 비용을 절약해 주고 손쉽게 접근하도록 고객 선호도에 따라 동적으로 제공하는 것”을 일컫는다[5]. 상기 기술한 바와 같이 CRM의 성격으로부터 시스템의 특성을 정의하며, 본 논문에서 다루는 개인 식단, 운동 정보와 같은 개인성이 짙은 정보를 사용자 본인이 직접 관리하되 시스템을 통해 편리하게 관리가능하도록 구성함으로써, 개인화와 편리성을 추구한다. 따라서 본 논문에서는 “사용자별로 고유하게 생성되는 식단 및 운동정보에 대한 관리 및 정보습득을 용이하게 하고 이에 기반한 추출 정보를 제공하는 서비스”로써 개인화를 정의한다.

3. 개인건강관리 시스템의 설계 및 구현

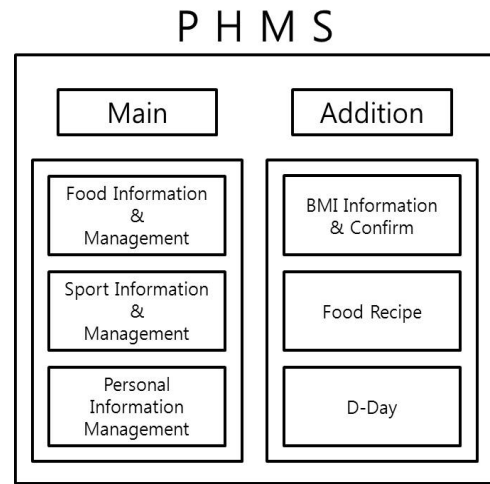
2장에서 기술한 바와 같이 개인화 특성을 준수하면서 기존 시스템과의 차별성을 두기 위해 데이터베이스를 적극 활용하여 과거 데이터를 확인 및 관리 가능토록 설계하였다. 데이터의 지속적인 저장 후 그래프 및 사용자의 식단 성향을 파악할 수 있으며 이러한 판단 정보를 통해 사용자가 식습관 성향을 인지하게 함으로써, 식습관의 조정이 가능하다.

개발환경으로 객체지향 프로그래밍 언어인 C#과 데이터베이스 MS-SQL을 채택하여 이를 연동하여 전체적인 시스템을 설계하였다.

3.1. PHMS의 설계

개인 맞춤형 건강관리 시스템(PHMS: Personal Health Management System)은 크게 기능적인 부분으로 분류하였을 때, 사용자의 관리에 중점을 두는 주 기능부와 단순 정보제공에 중점을 두는 부 기능부와 같이 2가지로 분류된다. 주 기능부는 식단, 운동, 개인정보를 지속적으로 관리하고 이에 대한 정보를 확인 가능한 부분으로 일일 단위로 저장되는 데이터를 통해 그래프, 테이블과 같은 매체로 확인이 가능하다. 부 기능부는 체형판단, D-Day 설정, 레시피 검색과 같은 기능을 제공하며 이와 같은 기능은 특별히 개인 사용자에만 한하는 기능은 아니다.

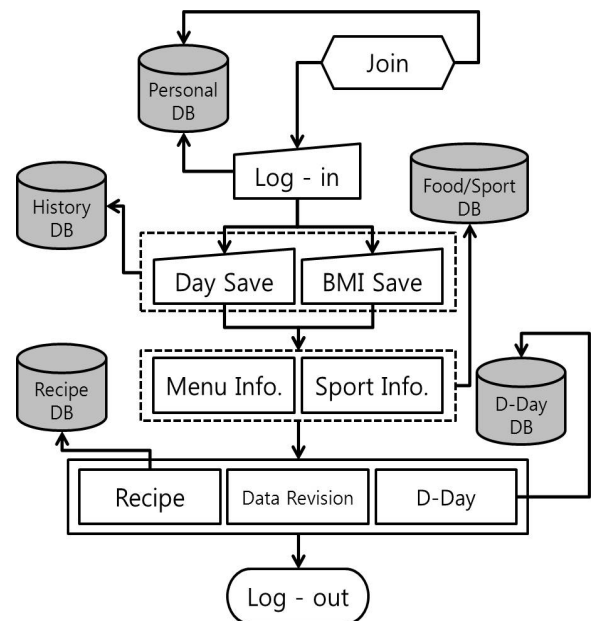
상기 기술한 PHMS의 기능구성은 아래의 (그림 1)과 같다.



(그림 1) PHMS 기능구성도

PHMS의 시스템 순서도에 대해 기술하자면 우선적으로 회원가입을 통해 개인정보 데이터베이스에 정보를 저장하는 것으로 시작한다. 저장된 정보를 비교하여 로그인을 수행하고, 메인 화면에서 일일 입력을 하거나 BMI를 확인 및 저장하는 기능을 수행하여 History DB에 지속적으로 저장을 수행한다. 일일입력이 수행된 후에는 식단 정보나 운동정보를 확인 및 수정하거나 부 기능부에서 기술하였던 서비스들을 이용할 수 있으며, 이러한 기능들은 각 데이터베이스로부터 정보를 제공받는다. 필요한 서비스를 이용한 후 로그아웃을 통해 시스템이 종료된다.

위에서 기술한 순서를 도식화한 (그림 2)는 다음과 같다.



(그림 2) PHMS의 작업 흐름도

3.2. PHMS의 데이터베이스 구성

PHMS의 데이터베이스는 정보 관리 및 제공을 목적으로 하여 8개의 테이블로 구성하였으나 중심적인 역할을 수행하는 테이블로 분류하자면 크게 개인 정보, 식단, 운동, 일일입력정보와 같이 크게 4가지 테이블로 축약된다. 식단 및 운동정보와 같은 기준에 정의 및 저장된 정보를 제외한 정보의 경우 사용자의 입력정보에 의존하여 데이터의 구성 및 관리가 진행된다.

사용자 개인정보의 경우 로그인시 신원정보 확인을 위해 사용되며 상기 기술한 식단, 운동 테이블은 사용자의 입력 정보에 기반하여 일련의 정보제공을 위한 기본 데이터가 된다.

DBMS는 현재 개발 과정에서 단순히 정보제공의 역할을 수행하고 있기 때문에 로그인 후 PHMS 상에서 데이터를 습득하여 DBMS와의 소통을 진행한다.

3.3. 메인 화면

로그인 화면을 거쳐 인증 후 화면에 출력되는 메인 화면은 일일식단 및 운동 현황의 입력이 용이토록 구성되어 있으며, 아래의 (그림 3)과 같이 우측 상단의 3단 달력을 통해 해당일자의 섭취 및 소모 칼로리와 식단, 운동 현황을 간략하게 확인 가능하다.



(그림 3) 3단 달력 화면

부가적인 기능들은 상단 메뉴를 통해 사용 가능하며, 기존에 저장된 정보의 확인 및 수정이 가능한 관리부와 사용자의 현재 비만도를 측정 가능한 체형판단부로 구성하였다. 사용자별 로그인을 통해 시스템에 접근, 식단 및 운동 정보를 일일별로 입력 및 저장을 수행하며 주별 혹은 월별로 개인의 입력정보에 대한 데이터를 메인 화면, 표로 확

인 가능하도록 개발하였다.

상기 기술한 바와 같이 구성된 PHMS의 메인화면은 다음의 (그림 4)와 같다.



(그림 4) 메인 화면

3.4. 식단 및 운동 정보 관리

관리 기능은 개인, 식단, 운동 정보로 구분된다. 지속적으로 변화가능성이 높은 위와 같은 정보들은 사용자 혹은 서비스 제공자에 의해 필요에 따라 변경될 수 있다.

서비스 제공자의 관리측면에서 보았을 때, 추가되는 식단 정보 혹은 운동정보에 대한 추가, 수정, 삭제와 같은 기능들을 수행하기에 적절하고 소정의 수정작업을 통해 시스템 관리의 용이성 또한 획득할 수 있다.

일반 사용자의 경우 시스템 가입시 저장되는 정보로 계정명, 비밀번호, 성명, 나이, 몸무게와 같이 5가지 항목이며, 추후에 개인 메뉴를 통해 비밀번호 및 개인정보를 수정이 가능하도록 구현하였다. 입력시 오타, 식단 및 운동 변경에 따른 가변적인 내용들을 유연하게 수정하여 보다 효율적인 정보 저장 및 확인이 가능하다. 또한 개인정보에는 사용자의 체형판단 후 해당내용을 개인정보 테이블에 동시에 저장할 수 있도록 하였고, 지속적으로 축적된 과거 데이터로부터 SQL의 조인 연산문을 이용하여 생성된 테이블을 구성하여 이러한 테이블로부터 육류, 채소류와 같은 카테고리 내의 빈도수가 가장 높은 유형을 추출한다.

식단의 경우 위에서 언급한바와 같이 육식, 채식과 같은 식단의 성향을 파악할 수 있고, 운동의 경우 사용자가 주로 수행했던 운동의 종류 혹은 시간을 대략적으로 파악할 수 있는 기능을 제공하므로 사용자의 편중된 식단, 운동 성향을 수정할 수 있도록 도움을 주는 서비스 또한 부가적으로 제공된다.

4. 결론

본 논문에서는 상기 기술한 바와 같이 프로그래밍 언어 C#에서의 ADO.NET API를 활용하였으며, 데이터베이스 MS-SQL과 OleDb방식으로 연결하여 시스템을 구축하였다.

각종 서적, 논문, 자료검색을 통해 식단 및 운동정보를 수집 및 데이터베이스화하였으나 해당 분야에 대한 심도 깊은 이해 및 정확도의 부족으로 인해 향후 열량 부분에 대한 정확한 정보가 개선이 필요한 것으로 판단되었다. 부가적으로 본 논문에서 제안한 환경에서 보다 개선된 접근성의 사용자 인터페이스 형태를 위해 사용자 입력데이터의 그래프화와 같은 직관적 인터페이스 개발이 개선되어야 할 사항으로 고려된다.

향후 연구로써 개인의 입력데이터뿐만 아니라 여러 사용자의 입력정보를 수집하여 데이터 분석 방법인 데이터마이닝 알고리즘을 활용하여 유사 집단의 식단 및 운동 정보를 추천하는 형태에 대해 연구할 예정이다.

참고문헌

- [1] 윤성진, 김동진, 김송희, 임형우, 김길환 “건강관리 전문 지도자 퍼스널 트레이너를 위한 웹 기반 회원관리 시스템 개발”, 코칭능력개발지 제11권 제4호, p279 - 288, 2009년
- [2] 김다해, 김기영 “고객관계관리(CRM) 관점에서의 대학교서관 주제전문서비스에 관한 연구”, 한국정보관리학회, p89-110, 2009년
- [3] 황진용, 정주영, 이재우, 변영환 “다분야 통합환경에서의 데이터베이스 설계 연구”, 한국항공우주학회, p25 - 36, 2003년
- [4] 김형수, 이주민 “CRM 프로세스와 조직성과의 관계에 있어서 고객자산가치 요소의 매개역할에 관한 연구”, 한국경영과학회, p1 - 17, 2010년
- [5] 김룡, 이지현, 주원균, 김영국 “모바일환경에서 혼합 필터링 방법을 사용한 개인화 서비스 기법”, 한국정보과학회 한국컴퓨터종합학술대회 논문집(D), p286 - 288, 2006년