

IOS 환경에서 혈압관리 시스템 설계

류제민*, 박석천**, 박영섭***

*가천대학교 일반대학원 모바일소프트웨어학과

**가천대학교 컴퓨터공학과(교신저자)

***에이알비전 기술연구소 수석연구원

e-mail : *lyoo1102@gachon.ac.kr/**scpark@gachon.ac.kr/**aupres98@ar-vision.com

Design of Blood Pressure Management System in IOS Environment

Je-Min Lyoo*, Seok-Cheon Park **, Young-Sup Park***

*Dept. of Mobile Software, Gachon University

**Dept. of Computer Engineering, Gachon University

*** Dept. of Institute of Information Technology, AR-Vision

요 약

고혈압과 같은 만성질환 환자들은 약물치료 외에도 운동, 식습관 조절등과 생활습관 개선을 위해 꾸준한 자가관리가 필요하다. 본 논문은 최근 대중적으로 보급되고 있는 스마트폰을 통한 이러한 고혈압 환자들의 자가관리를 돕기 위한 프로그램을 개발하고자 한다.

I. 서론

의료기술의 발달과 평균수명의 연장 등으로 인해 만성질환이 계속적으로 증가하고 있다. 우리나라에서 순환기계 질환은 암 다음의 사망 원인으로 40 세 이후의 성인에서 유병률이 급증하고 있다. 순환기계 질환 중 고혈압성 질환은 남녀 전체 사망원인의 9 위에 위치하고 있으며, 이 고혈압성 질환은 심뇌혈관 질환이나, 당뇨병과 같은 사망률이 높은 질환의 위험요인 또는 합병증의 원인이 된다.

고혈압의 치료에서는 혈압조절을 위한 약물치료와 더불어 운동, 영양관리 등의 생활습관의 개선을 매우 중요시 하고 있다.

이와같은 만성질환 환자들의 자가관리를 돕기 위해서 스마트폰은 특유의 휴대성과 개인성, 앱을 통한 확장성에 의해 이상적인 디바이스라고 할 수 있다.

국내 스마트폰 시장은 얼리어답터들과 업무상 필요로 하던 사람들이 주로 구입했던 초기와 달리 수많은 일반인들이 스마트폰 구입 대열에 합류하면서 급성장하고 있다. 2009 년 말 스마트폰 사용자는 70 만 명에 불과했으나 2010 년 말에는 그 수가 717 만 명을 넘어섰고, 2011 년 말 2000 만 명을 넘어서면서 2012 년 1 월말 방송통신위원회의 통계에 따르면 2376 만 명의 사람들이 스마트폰을 이용하고 있다.

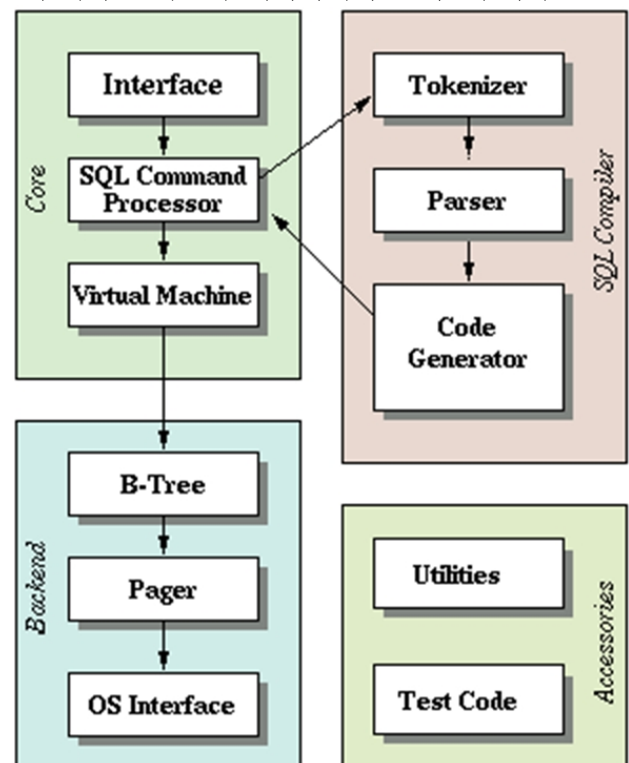
본 논문에서는 이러한 스마트폰을 이용하여 고혈압 환자들의 생활습관 개선을 위한 자가관리 시스템의 개발을 목표로 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2 장에서는 관련 연구에 대해 기술하고 3 장에서는 혈압관리 시스템의 설계에 대해 설명한다. 마지막으로 결론을 기술한다.

II. 관련연구

2.1 SQLite

SQLite 는 소형 데이터베이스로 임베디드 기기와 로컬 응용 프로그램에서 주로 사용되며, 대부분의 데이터베이스와 다르게 별도의 서버 없이 동작이 가능한 임베디드 기반의 데이터베이스 시스템이다.



<그림 1>SQLite 구조

SQLite 의 구조는 <그림 1>과 같다. 사용자는 Core 레이어에 있는 Interface 를 통해 SQL 구문을 SQLite 에 보내게 된다. SQL 구문은 SQL Compiler 를 통해 SQLite Virtual DB Engine 이 처리할 수 있는 Opcode 로 번역된다. Opcode 는 형태상으로 어셈블리와 비슷하여 SQL 처리 과정을 이해하기에 편한 구조를 지닌다.

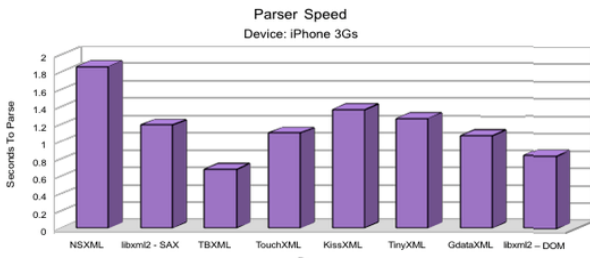
Backend 는 실제로 저장되는 데이터 구조를 다룬다. Virtual Machine 에서 명령을 보내면 메모리 또는 디스크에 저장된 데이터를 조작한다.

B-tree 부분은 인덱스와 테이블 저장구조를 담당한다. SQLite 에서 인덱스는 B-tree 로 이루어지며 일반 테이블 또한 raw id 를 키로 하는 B-tree 이다. B-tree 의 연산은 메모리에서 이루어지며 Pager 를 통해 B-tree 가 디스크와 메모리 사이에서 저장되고 불러온다.

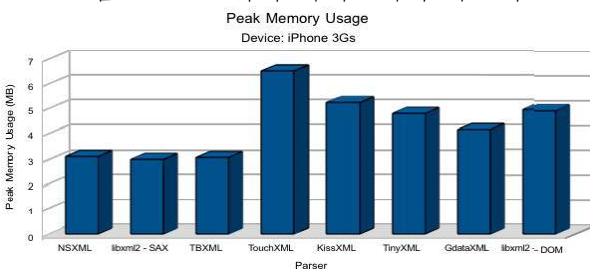
2.2 TBXML

TBXML 은 IOS 용 XML 파서 라이브러리 중 하나이다. IOS 는 기본적으로 NSXMLParser 라는 파서를 지원하지만 <그림 2>에서 볼 수 있듯이 속도가 느리다는 단점이 있다.

TBXML 은 <그림 2>와 <그림 3>에서 볼 수 있듯이 다른 XML 파서 라이브러리들과 비교했을 때 속도와 메모리 효율 면에서 우수하다는 장점이 있다. 이와같은 점은 스마트폰의 제한적인 하드웨어 환경에서 사용하기에 적합하다.



<그림 2> XML 파서 라이브러리 속도비교



<그림 3> XML 파서 라이브러리 메모리 사용량비교

III. 혈압관리 시스템 설계

3.1 혈압관리 시스템 구조

혈압관리 시스템은 로컬 입력 데이터와 병원 측정 데이터를 동시에 관리하기 위해 <그림 4>와 같은 구조로 구성된다.

클라이언트와 서버간의 통신은 약속된 프로토콜에

의해 XML 형식으로 데이터를 주고 받는다. 먼저 클라이언트는 개인 인증을 위한 로그인 요청과 혈압 수치를 요청한다.

서버는 클라이언트에 대한 로그인 인증 및 클라이언트에서 요청한 기간의 혈압 데이터를 제공한다.

사용자는 자가 측정된 혈압 데이터를 클라이언트에 직접 입력함으로써 병원 측정 데이터와 로컬 입력 데이터를 동시에 관리할 수 있다.

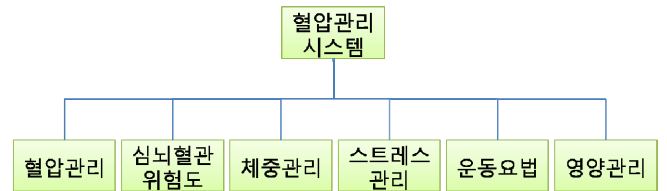
또한 클라이언트는 사용자에게 혈압 수치의 통계적 데이터와 자가관리 정보들을 제공한다



<그림 4>혈압관리 시스템 구조

3.2 시스템 주요 설계

혈압관리 시스템의 클라이언트의 메뉴구성은 <그림 5>와 같다.



<그림 5>혈압관리 시스템 메뉴 구성

로그인 성공 시 혈압관리 메뉴로 이동하게 되며, 하단의 버튼을 통해 각각의 메뉴로 이동 하게 된다.

3.2.1 혈압관리

혈압측정, 나의 혈압보기, 복약시간설정, 나의 약물순응도로 구성하였으며 혈압측정은 자가 측정된 혈압 데이터를 입력할 수 있다. 나의 혈압보기는 로그인시 서버로부터 제공된 병원 측정 혈압과 자가 측정 혈압을 통계적으로 보여준다. 복약시간설정은 알람 기능을 이용해 정기적으로 복용해야 하는 약물요법을 도와준다. 나의 약물순응도는 알람 시 약을 먹었는지 여부에 따라 약물순응도를 표시해 준다.

3.2.2 심뇌혈관 위험도

심장병발병위험도와 뇌졸중발병위험도로 구성하였으며 입력된 혈압 수치 외에, 성별 당뇨병 여부, 흡연 여부, 콜레스테롤 수치 등을 이용해 고혈압 환자에게 발생하기 쉬운 심장병과 뇌졸중의 발병 위험도를 계산하여 준다.

3.2.3 체중관리

정상체중계산, BMI 계산, 복부비만도 계산으로 구성하였으며 자신의 정상체중과 비만도를 계산하여 고혈

압 환자에게 필요한 체중조절을 도와준다.

3.2.4 스트레스 관리

나의 스트레스지수와 스트레스 관리법으로 구성하였으며 설문문항을 통해 현재 스트레스 지수를 알려주고 스트레스를 어떻게 관리해야 하는지에 대한 정보를 알려준다.

3.2.5 운동요법

고혈압 환자에게 필요한 운동요법을 돕기 위하여 운동시 목표맥박수, 운동량측정으로 구성하였다. 운동시 목표맥박수는 운동시에 유지해야 할 맥박수치를 계산해주며 운동량 측정은 여러 가지 운동 별로 각각 운동시간에 따른 칼로리 소모량을 측정해준다.

3.2.6 영양관리

고혈압 환자에게 필요한 식이요법을 돕기 위하여 고혈압 환자가 피해야 할 식재료들에 대한 정보와 고혈압 환자에게 좋은 식재료들에 대한 정보를 제공한다.

IV. 결론

본 논문에서는 고혈압 환자들의 자가관리를 돕기 위하여 최근 꾸준히 보급되고 있는 스마트폰 중 하나인 아이폰의 IOS 를 기반으로 혈압관리 시스템을 설계하였다. 혈압관리 시스템은 개인의 의료정보를 보호하기 위해 병원의 서버에 로그인 요청을 하여 인증된 사용자에게만 정보를 제공하며, 병원측정 혈압수치 뿐만 아니라 자가 관리를 위해 직접 입력한 혈압수치를 통합적으로 관리한다. 또한 비만관리, 운동요법, 식이요법에 필요한 정보들을 제공하여 고혈압 환자들의 생활습관 개선을 기대할 수 있다.

향후 연구 방향은 아이폰 디바이스와 연동되는 혈압 측정 기기를 이용해 측정된 혈압수치를 자동적으로 입력하는 방법에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] 이화선 “당뇨병 환자의 자가관리와 자가혈당 측정 정확도”, 한양대학교 임상간호정보대학원 2010. 8
- [2] 임누리 “고혈압 자가관리 프로그램의 효과 검증”, 인제대학교 대학원 2011.12
- [3] 방송통신위원회 “유.무선 가입자 통계 현황” 2012.1
- [4] 선재광 “고혈압 치료 나는 혈압약을 믿지 않는다”, 전나무숲 출판 2011.01
- [5] MBC 스페셜 제작팀 “고혈압 목숨 걸고 편식하다”, 쿠폰북 출판 2010.02
- [6] 데이브 마크, 제프 라마시 “시작하세요! 아이폰 3 프로그래밍”, 위키북스 2009.10
- [7] 한국고혈압관리협회 <http://www.khma.or.kr/>