

# 스마트폰을 이용한 심장 질환 교육을 위한 지원시스템의 개발

김민채\*, 김지현\*\*, 남윤영\*, 최형오\*\*\*

\* 순천향대학교 컴퓨터공학과

\*\* 순천향대학교 ICT 융합재활공학과

\*\*\*순천향대학교 부천병원 심장내과

e-mail : [2262924@gamil.com](mailto:2262924@gamil.com), [rlawlgus3325@naver.com](mailto:rlawlgus3325@naver.com), [ynam@sch.ac.kr](mailto:ynam@sch.ac.kr), [mrgud@hanmail.net](mailto:mrgud@hanmail.net)

## Development of Education Support System for Heart Disease using a Smartphone

Minchae Kim \*, Jihyun Kim \*\*, Yunyoung Nam\*, Hyungoh Choi\*\*\*

\* Dept. of Computer Science and Engineering, Soonchunhyang University

\*\* Dept. of ICT Convergence Rehabilitation Engineering, Soonchunhyang University

\*\*\*Dept. of Cardiology, College of Medicine, Soonchunhyang University

### 요 약

본 논문에서 심장질환 교육을 위한 지원 시스템을 개발하였다. 어플리케이션을 통해, 심장전문의(교육자)가 환자의 심전도 그래프를 카메라로 촬영하여 업로드를 하면, 레지던트들이 (피교육자) 심전도 데이터를 확인한 후, 소견을 익명으로 코멘트 하여 심장질환에 대해 서로 토론함으로써 질환에 대한 이해도를 높일 수 있도록 개발하였다. 설명을 공개하지 않기 때문에 그 동안 토론 참여가 소극적이었던 레지던트들이 자유롭게 소견을 올림으로써 토론의 참여율을 더 높일 수 있을 것이라고 기대된다.

### 1. 서론

최근 많은 스마트기기들이 출시되면서, 이러한 기기들을 이용한 다양한 어플리케이션들이 개발되고 있다. 이와 함께 누구나 언제 어디서나 정보를 손쉽게 검색하고 이용할 수 있게 되었다. 특히, 의료 분야에서 활발히 개발 및 활용되고 있으며, 다양한 분야의 임상의를 포함한 의료진들은 의료용 앱을 활용하여 환자의 정보를 확인하고, 진단 및 처방 등 진료에 도움을 받고 있다. 또한, 환자들도 이러한 앱을 이용해 자신의 건강을 확인할 수 있고 모니터링할 수 있다[1].

스마트폰은 모바일 환경의 제공뿐만 아니라 다양한 활용성을 제시한다. 학습자들은 언제 어디서나 인터넷에 연결하여 자신의 수준에 맞는 교육 콘텐츠를 제공 받을 수 있다[2]. 그러나 다양한 교육용 앱 콘텐츠가 제공된다 하더라도 실제 교육 현장에 적용하기에 적합하지 않거나 이를 교육자와 피 교육자가 적절하게 활용하지 않아 기대하는 만큼 효과를 보기 어렵다. 또한, 다양한 학습 스타일을 가진 피 교육자의 요구를 충족시켜주면서 교육자와의 원활한 소통 및 학습을 하는데 어려움이 있다. 결국 다양한 피 교육자를 위한 학습 방법을 고안하여 피교육자와 교육자 간의 소통이 중심이 되는 학습 전략이 필요하다[3].

본 논문에서 개발한 어플리케이션을 통해, 심장 전

문의가 환자의 심전도(electrocardiogram: ECG) 데이터를 카메라로 촬영하여 업로드를 하면, 레지던트들이 해당 심전도 데이터를 확인한 후, 소견을 익명으로 코멘트하여 심장질환에 대해 서로 토론함으로써 질환에 대한 이해도를 높일 수 있도록 개발하였다..

### 1.2 연구의 목적

본 논문에서는 심장 전문의가 심전도 데이터를 스마트폰카메라로 촬영하여 어플리케이션을 통해 사진을 업로드 하면 레지던트들이 익명으로 심전도에 대한 소견을 코멘트 할 수 있는 게시판 형태의 어플리케이션을 개발하였다. 이러한 어플리케이션을 통해 레지던트들은 ECG 신호 그래프를 보고 어떤 심장질환에 해당하는지를 본명이 아닌 익명으로 소견을 밝힘으로써 참여도를 더 높이고 심장 전문의와 레지던트간의 소통을 더욱 원활히 하는 것이 어플리케이션의 목적이다.

### 2. 시스템 설계 및 제작

#### 2.1 시스템 구조도

본 논문의 시스템 구성은 (그림 1)과 같다. 어플리케이션을 통해 심장 전문의가 작성한 심전도의 내용 및 사진과 레지던트들이 작성한 답글 정보를 서버에

전송하고, 서버에서 어플리케이션으로 정보를 전송 받을 수 있다. 서버에서는 어플리케이션으로부터 전송 받은 심전도의 내용 및 사진을 데이터베이스에 저장하는 자바 서버 페이지(JSP)와 해당 글에 대한 답글 정보를 저장하는 JSP 와 심전도 정보와 답글 정보를 어플리케이션에 전송하는 JSP 를 개발하였다. 이러한 JSP 와 자바 서버릿을 개발하기 위해 Apache Tomcat 서버를 이용하였다.



(그림 1) 시스템 구성도

## 2.2 데이터베이스 설계

데이터베이스에는 사용자의 정보를 저장하는 테이블과, 글 정보를 저장하는 테이블, 답글 정보를 저장하는 테이블이 있다. 각 테이블의 구성은 (그림 2)와 같다.

회원 정보		
PK	ID	VARCHAR
	Pwd	VARCHAR
	Name	VARCHAR
	Birth	DATE
	Occupation	VARCHAR

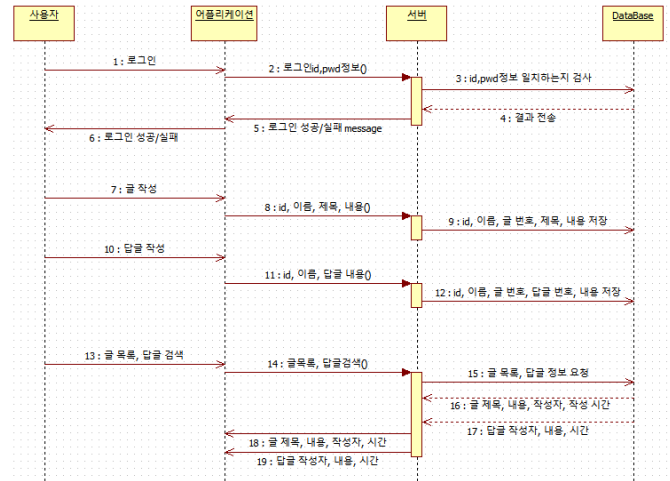
게시글 정보			답글 정보		
FK	ID	VARCHAR	FK	Comment_ID	VARCHAR
FK	Name	VARCHAR	FK	Comment_Name	VARCHAR
PK	Write_Num	INT	PK, FK	Write_Num	INT
	Title	VARCHAR	PK	Comment_Num	VARCHAR
	Content	VARCHAR		Content	VARCHAR
	Date	Date		Date	Date

(그림 2) 회원정보 테이블과, 게시 글 정보, 답글 정보 테이블의 테이블 스키마

회원정보 테이블에서는 ID, Pwd, Name, Birth, Occupation 등 5 개의 속성이 있으며, ID 를 기본으로 한다. 게시 글 정보 테이블에서는 ID, Name, Write\_Num, Title, Content, Date 속성이 있으며, 글 번호를 나타내는 Write\_Num 을 기본 키로 지정한다. 답글 정보 테이블은 Comment\_ID, Comment\_Name, Write\_Num, Comment\_Num, Content, Date 속성이 있으며, Write\_Num 과 Comment\_Num 속성을 기본 키로 지정하였다.

## 2.3 데이터 흐름

본 어플리케이션의 데이터 흐름도는 (그림 3)과 같다.



(그림 3) 데이터 흐름도

사용자가 어플리케이션을 통하여 로그인, 글 작성, 댓글 작성, 글 목록 검색, 답글 검색을 하면 Http 로 서버와 통신하여 DB 에 접근하여 해당 내용을 검색해 어플리케이션으로 다시 전송한다.

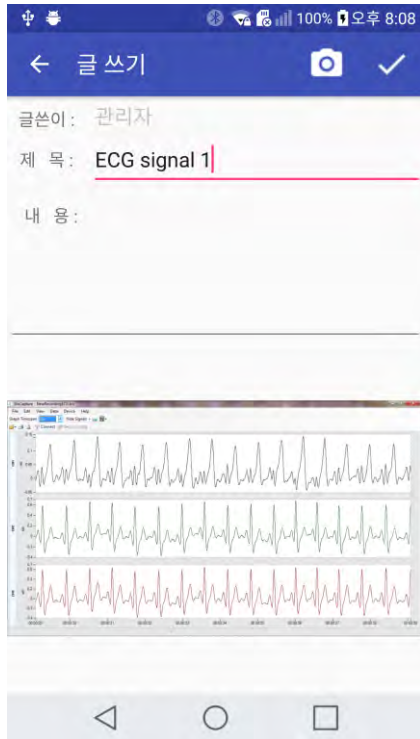
## 3. 시스템 구현 및 테스트

### 3.1 어플리케이션 화면



(그림 4) CDSS 어플리케이션 메인 화면

(그림 4)는 어플리케이션의 메인 화면을 보이고 있다. 메인 화면에는 지금까지 작성한 글들을 시간 순으로 정렬하여 보이고, 글 제목과, 내용, 작성 시간을 알 수 있다. 이 화면은 심장 전문의와 레지던트들 모두에게 동일하게 보여진다.



(그림 5) CDSS 어플리케이션의 새 글 작성 화면

(그림 5)는 심장 전문의가 게시 글을 작성할 때의 화면이다. 작성화면에는 제목, 내용과 함께 상단에 있는 카메라 버튼을 클릭하면 사진을 추가하여 글을 작성할 수 있는 형태로 구성되어 있다.



(그림 6) 레지던트가 게시된 글을 읽을 때의 화면

(그림 6)은 어플리케이션의 메인 화면에 리스트 형태로 있던 게시 글을 클릭했을 때 레지던트가 보는 화면이다. 게시 글에 익명성을 보장해야 하기 때문에 (그림 6)에서 보는 바와 같이 본인을 제외한 나머지 레지던트들의 댓글은 ‘익명’으로 처리된다.



(그림 7) 심장 전문의가 게시된 글을 읽을 때의 화면

(그림 7)은 어플리케이션의 메인 화면에 리스트 형태로 있던 게시 글을 클릭했을 때 심장 전문의가 보는 화면이다. 레지던트와 다르게 심장 전문의는 어떤 레지던트가 답글을 달았는지 알아야 하기 때문에 (그림 7)처럼 답글을 올린 레지던트들의 성명을 볼 수 있다.

#### 4. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 익명으로 질환에 대한 소견을 토론할 수 있는 어플리케이션을 개발하였다. 이를 이용하여 레지던트들이 자유롭게 소견을 올림으로써 토론의 참여율을 더 높일 수 있을 것이라고 기대된다.

#### 참고문헌

- [1] <https://www.hira.or.kr/rg/dur/form.do?pgmid=HIRAA0303>
- [2] Myung-suk Lee, Yoo-Ek Son, "A Study of System Validity and Development of Evaluation System for Improving Smart Learning", Journal of Korean Association of Computer Education, vol.16, no.3, pp.31-39, 2013.
- [3] 배지혜. "대학교육에서 스마트 클리커 앱을 활용한 실시간 피드백 학습활동이 학습몰입 및 학업성취에 미치는 영향." 한국산학기술학회논문지 15.9 (2014): 5543-5552.