

## KCEC 스마트폰 애플리케이션 설계 및 구현

김대호<sup>0</sup>, 김상규, 조영태, 정인범

강원대학교 컴퓨터 정보통신 공학과

[dh\\_kim@snslab.kangwon.ac.kr](mailto:dh_kim@snslab.kangwon.ac.kr), [idevsk@snslab.kangwon.ac.kr](mailto:idevsk@snslab.kangwon.ac.kr), [ytjoe@snslab.kangwon.ac.kr](mailto:yjoe@snslab.kangwon.ac.kr),

[ibjung@kangwon.ac.kr](mailto:ibjung@kangwon.ac.kr)

## KCEC Smartphone Application Design and Implement

Dae-Ho Kim<sup>0</sup>, Sang-Kyu Kim, Young-Tae Jo, In-Bum Jung

Department of Computer Information and Communications Engineering

Kangwon National University

### 1. 서론

스마트폰 사용자들은 스마트폰을 이용하여 많은 서비스를 받기를 기대한다. 이러한 서비스 역시 이러한 서비스 중 하나이다. KCEC 시스템은 PC 웹 브라우저에서 동작하게 만들어진 이러닝 서비스로서 스마트폰의 내장된 웹브라우저로 접속하여 서비스를 받을 경우 문제점이 발생 한다.

본 논문에서는 KCEC 스마트폰 애플리케이션을 설계 및 구현하여 문제점을 해결하고 스마트폰에서 KCEC 이러닝 서비스를 이용 할 수 있도록 한다.

### 2. KCEC 스마트폰 애플리케이션 설계

#### 2.1 모바일 웹 브라우저의 문제점

기존의 KCEC 시스템은 PC기반의 웹 브라우저를 이용하여 서비스를 제공 받을 수 있도록 구현했다. 안드로이드 폰을 사용하여 KCEC 이러닝 서비스를 이용할 경우 다음과 같은 문제점이 발생한다.

첫 째, 기존 시스템은 XGA(1024×768) 해상도에 최적화 되어 있다. 현재 시판중인 안드로이드 기반의 스마트폰의 경우 최대 해상도는 FWVGA(854×480)이므로 모든 정보를 한 번에 볼 수가 없다.

둘 째, 모바일 웹브라우저의 기능은 제약적이다. KCEC 서비스는 JQuery와 자바스크립트를 이용하여 사용자들에게 문제를 풀 수 있도록 인터페이스를 제공한다. 모바일 웹 브라우저는 자바스크립트의 일부 기능만 지원하므로 정상적인 학습활동을 할 수 없다.

셋 째, 체감속도가 느리다. 웹페이지를 브라우저에 보여주기 위해서는 해당페이지를 다운로드 받고 웹 페이지를 분석하여 웹브라우저에 렌더링을 해준다. 스마트폰의 다운로드 속도는 PC의 다운로드 속도보다 느리며 렌더링 속도 역시 PC보다 느리기 때문에 사용자는 답답함을 느낀다.

#### 2.2 KCEC 스마트폰 애플리케이션 설계

앞에서 살펴본 문제점으로 인해 안드로이드 폰에서 모바일 웹 브라우저를 이용하여 KCEC 이러닝 서비스를 사용하는 것은 사실상 불가능 하다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 스마트폰 애플리케이션 설계 및 구현한다. 설계의 주안점은 모바일 웹 브라우저를 이용하여 KCEC 서비스를 사용할 때 발생하는 문제점을 해결하는 것 이다. KCEC 스마트폰 애플리케이션은 그림 1과 같이 Send/Receive, Data Processing, Presentation, Input Listener 총 4가지 모듈로 구성한다. Send/Receive 모듈은 기존의 KCEC 시스템의 서버와 데이터를 주고받는 모듈로 HTTP 프로토콜을 사용하여 통신한다. Data Processing 모듈은 서버로부터 받은 데이터 또는 서버로 전송할 데이터를 가공하는 모듈이다. 또한, 사용자가 원하는 요청에 따라 데이터를 알맞게 변형시킨 후 서버로 요청한다. 사용자가 문제를 풀었을 경우에는 내부의 채점 모듈을 이용하여 채점하는 역할도 담당한다. Presentation 모듈은 사용자 인터페이스를 담당하는 모듈로 가공을 마친 데이터들을 이용하여 사용자에게 정보를 전달한다. Input Listener 모듈은 사용자가 버튼을 누르거나 답을 작성하는 등 사용자 입력이 있을 때 동작하는 모듈로 해당 이벤트를 파악하여 필요에 따른 요청을 한다.

### 3. KCEC 스마트폰 애플리케이션 구현

KCEC 스마트폰 애플리케이션은 PC환경과 비교하여 자원의 제약이 많은 스마트폰에서 사용자가 보다 빠르고 안정적이며 편리하게 이용할 수 있도록 구현했다. 그림 2의 (a)는 실제 KCEC 스마트폰 애플리케이션

본 과제(결과물)는 교육과학기술부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 광역경제권 선도산업 인재양성 사업의 연구결과입니다.

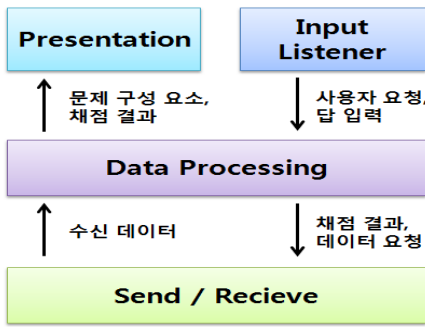
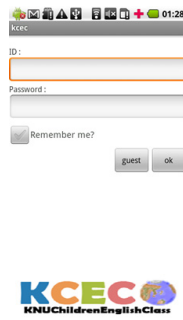
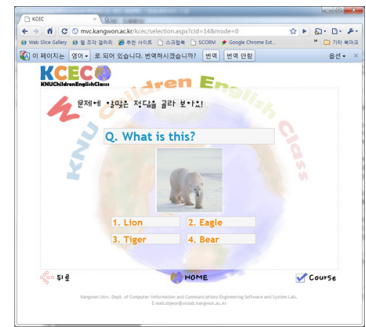
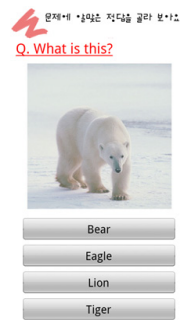


그림 1 스마트폰 애플리케이션 구조도



(a)스마트폰 애플리케이션 실행화면



(b)PC 브라우저에서 실행화면

그림 2 KCEC 스마트폰 애플리케이션 실행화면 및 비교화면

이션이 동작하는 화면이고 (b)는 PC 웹 브라우저를 이용하여 동일한 서비스를 받았을 때 비교화면이다. 그림에서 보시다시피 PC 브라우저에서 사용하던 유저인터페이스를 최대한 유사하게 구현하여 사용자로부터 서비스 이용의 혼란을 줄였다. 애플리케이션의 속도 향상을 위해 버튼, 입력창 등 안드로이드 플랫폼에서 기본으로 제공하는 컴포넌트를 이용하여 구현했다.

### 3.1 구현환경

KCEC 스마트폰 애플리케이션은 모토로라사의 마일스톤을 이용하여 구현했다. 마일스톤은 안드로이드 플랫폼 2.1 버전을 탑재하고 있으며 CPU는 ARM계열의 Cortex A8 550MHz를 사용한다. 안드로이드폰 중 가장 큰 해상도인 FWVGA(854×480)를 지원하는 디스플레이 장치가 내장되어 있고 54Mbps의 속도를 지원하는 무선랜과 10.2Mbps 속도의 3G네트워크를 통하여 인터넷을 이용할 수 있다.

### 3.2 성능평가

KCEC 전용 스마트폰 애플리케이션 개발로 인해 해상도 문제와 제약적인 기능에 관한 문제는 해결했으나 속도문제 해결 여부는 구현만으로도 파악할 수가 없다. 그러므로 이번 장에서는 속도에 관한 성능을 평가한다. KCEC 스마트폰 애플리케이션의 성능을 평가하기 위해서 PC 웹 브라우저와 모바일 웹 브라우저 그리고 KCEC 스마트폰 애플리케이션을 이용하여 객관식 문제를 로딩 하는데 걸리는 속도를 총 10회 측정했다. 측정 방법은 코스 리스트에서 코스를 선택했을 때의 시간을 기록하고 브라우저의 경우 페이지 로딩을 완료했을 때, 스마트폰 애플리케이션의 경우 객관식 문제 액티비티가 로딩을 완료했을 때의 시간을 기록했다. 두 시간의 차이는 객관식 문제 로딩 속도라고 할 수 있다. 그림 3은 실험 결과이다.

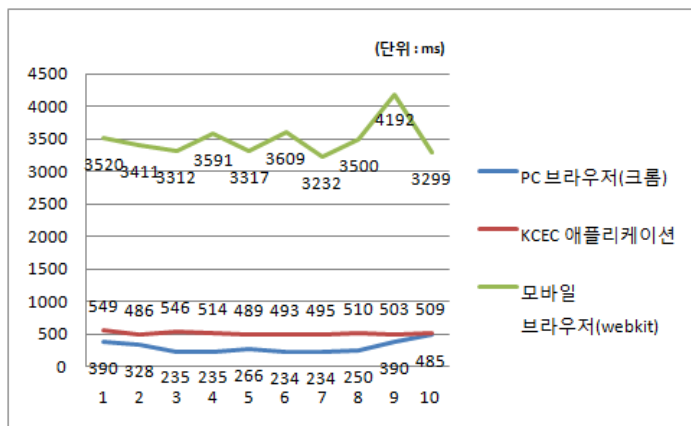


그림 3 객관식 문제 로딩속도

다. PC 브라우저는 평균 304.7ms 속도로 가장 빨리 로딩 했고 스마트폰 애플리케이션의 경우 평균 509.4ms 속도로 로딩했으며 모바일 브라우저의 경우 평균 3498.3s 속도로 로딩했다. 스마트폰 애플리케이션은 PC 웹 브라우저에 비해 속도는 204.7ms 느리지만 사용자가 감지할 수 없을 정도의 근소한 차이가 났다. 반면에 모바일 웹 브라우저는 스마트 애플리케이션에 비해 2988.9ms 느리게 로딩했다. 이는 사용자에게 충분히 불편함을 느끼게 할 수 있는 속도이다. 이로서 KCEC 스마트폰 애플리케이션이 모바일 웹 브라우저를 이용하여 KCEC 이러닝 서비스를 이용하는 것보다 더욱 빠른 서비스를 제공 받을 수 있다는 것을 확인 할 수 있다.

## 4. 결론

본 논문에서는 KCEC 이러닝 서비스를 안드로이드 기반의 스마트폰에서 제공 받을 수 있도록 애플리케이션을 설계 및 구현 했다. 모바일 웹 페이지로 만들었을 경우 렌더링이 느린 모바일 웹 브라우저를 이용해야 하므로 서비스를 이용하는데 차질이 있었겠지만 스마트폰 애플리케이션으로 구현했기 때문에 보다 빠르고 최적화된 서비스를 이용 받을 수 있다.