

HTML5 기반의 하이브리드 모바일 오피스 시스템 구현

최용규 · 이봉환

대전대학교 학교 정보통신공학과

Implementation of HTML5-based Hybrid Mobile Office System

Yong-Kyu Choi · Bong-Hwan Lee

Dept. of Information and Communications Engineering, Daejeon University

E-mail : dogrice12@nate.com

요 약

본 논문에서는 웹 표준화 기술 중 HTML5/CSS3 및 Mobile JQuery를 사용하여 다양한 모바일 플랫폼 환경 내에서 독립적으로 실행 가능한 모바일 오피스 시스템을 구현하였다 또한, 사용자 친화적인 웹 인터페이스 및 동적인 웹 설계를 통하여 모바일 단말에서 모바일 오피스 시스템을 사용 경우 사용자에게 편의를 제공하여 줄 수 있는 하이브리드 웹 애플리케이션 기반의 모바일 오피스 시스템을 구현하였다.

ABSTRACT

In this paper, the standardization of the Web technology of HTML5/CSS3 and JQuery Mobile, using a variety of mobile platforms, run independently within an environment as possible to implement the Mobile Office System. In addition, user friendly Web interface and dynamic web design through a mobile device in a Mobile Office system provides convenience to the user when a hybrid Web application based mobile office system implement.

키워드

Mobile Office, HTML5/CSS3, JQuery Mobile, , Mobile Web

I. 서 론

모바일 단말 보급의 확산과 성능 향상으로 인해 모바일 단말을 사용하여 회사 외부에서 근무하는 모바일 오피스가 대중화되고 있다 또한, 기업 내의 변화되는 정보를 빠르게 이해하고 대처할 수 있는 정보시스템을 보유하는 것은 기업에게 또 하나의 전략적인 도구를 제공하여 주고 있다.

모바일 오피스는 기업에게 많은 이점이 가져다 주고 있으나, 모바일 단말 상에서 기업정보 시스템 사용 시에 모바일 플랫폼과 개발한 애플리케이션이 상이 할 경우 모바일 단말의 종류에 따라 애플리케이션을 각각의 플랫폼에 맞게 개발을 해야 된다. 그에 따라 애플리케이션 개발에 많은 비용이 소비되며, 시간 및 효율성이 떨어지는 문제를 야기 시킨다.

본 논문에서는 이와 같은 단점을 해결하기 위해 웹기반의 HTML5/CSS3, Mobile JQuery와 같은 웹 표준 기술을 활용하여 모바일 오피스 시스템과 웹 애플리케이션을 융합함으로써 다양한 모

바일 플랫폼에서 별도의 애플리케이션의 설치 없이 웹브라우저 환경에서 독립적으로 실행 가능하고, 모바일 웹 환경에서 사용자 친화적인 UI(User Interface), Active X, 플래시 등과 같은 서드파티 애플리케이션 없이 동적인 웹 환경을 제공해 줄 수 있는 하이브리드 웹기반의 모바일 오피스 시스템을 구현하였다.

II. 관련 연구

2.1 모바일 오피스

2.1.1 모바일 오피스 시스템 개요

모바일 오피스 시스템은 휴대형 단말기를 통해 기업정보 시스템을 이용하는 것으로서 원격지에서 데이터와 자원을 효과적으로 관리하기 위한 기술이다. 최근 모바일 단말의 보급 확산과 통신 인프라의 발전으로 인하여 모바일 오피스가 가능해졌으며, 내·외부에서 업무를 수행하는 직원들이 보다 효율적으로 업무를 처리할 수 있는 장점으로 인해 도입이 확산되고 있는 추세이다

모바일 오피스 시스템은 장소에 구애받지 않고

효율적인 업무 수행이 가능하며 직원들 간의 의사소통을 도와줌으로써 협력업무의 효율성 및 정확성이 향상되어 기업 내의 생산성을 높일 수 있다. 또한, 스마트폰을 대상으로 한 모바일 오피스 시스템은 노트북, PDA, 태블릿 PC와 비교하여 볼 때 휴대성 측면과 단말 보급률 면에서 우위를 보 있다. 그러므로 시스템 도입 시 사용자들이 별도의 모바일 디바이스를 구매하지 않아도 되도록 사용자들의 사용을 유도할 수 있는 장점을 가지고 있다.

2.1.2 모바일 오피스 기능 및 효과

모바일 오피스 시스템의 주요 기능은 기업 내의 정보시스템과 연동하여 사용 가능한 데이터 및 사내의 특정 시스템의 접근을 지원해 주며 기본 기능으로는 이메일, 전자 결제, 업무일정 조회 및 등록, 직원 조회, 자료검색, 사내 게시판 등 사내 업무에 필요한 기능을 지원하며 고객관계 관리(CRM), 모바일 영업정보 자동화(SFA), 모바일 전사적 자원관리(ERP) 등과 같이 사내 밖에서도 기업의 생산성을 강화할 수 있는 기능을 제공하여 준다.

조직 내에 모바일 오피스의 구축으로 인해 가져다줄 기대 효과로는 빠른 의사결정 운영비용 절감, 정보와 서비스 유통속도 향상, 조직 구성원의 업무 효율성 향상, 생산성 향상, 고객서비스 수준 향상 등이 있으며, 기존의 수동적이었던 구성원들 간의 업무처리 방식을 좀더 능동적으로 처리할 수 있는 환경을 제공하여준다. 또한, 조직의 특성에 따라 현장업무가 잦은 물류, 유통, 서비스, 보험, 교육, 의료 등의 다양한 분야 등으로 확대 및 적용이 가능하다[1].

2.2 HTML5

HTML5의 등장 배경은 웹 브라우저 업체 간의 경쟁으로 인해 표준화 되지 않은 태그들이 발생함에 따라 웹 브라우저간의 호환성이 떨어지게 되었고 웹 기술의 다양한 콘텐츠 제공의 수단으로 플래시, Active X 등과 같은 서드파트 플랫폼으로 기술이 넘어가게 되었다 그러나 2000년대 중반부터 Web 2.0이 등장함에 따라 웹 표준화가 가속화되었고, 최근에는 Web 3.0이 연구됨에 따라 웹 기술의 발전 방향을 제시하고 있다

HTML5는 기존에 사용하던 HTML 상의 Document 방식이 아닌 동적 콘텐츠 등을 다양한 방식으로 표현을 가능하게 해주므로 인해 기존 방식에서 웹 애플리케이션의 형태로 발전하게 되었다[2]. 기존에 사용하던 HTML 언어에서 HTML5로 바뀌어 짐에 따라 여러 기능 및 HTML5를 지원 해줄 수 있는 API 추가되어 졌으며 추가된 핵심 기능 및 API는 표 1과 같다. HTML5는 문법이나 통신 프로토콜 등을 지원해 줄 수 있는 기능이 추가 되었으며, 각각의 API들은 HTML5와 관련은 있으나, HTML5 내에 포함되어 있지 않다. 즉, 독립적으로 다른 곳에서 관련 API가 사용이

가능함을 말한다. 그러나 일반적으로 HTML5와 관련된 API들을 HTML5와 묶어서 HTML5라 부른다.

표 1. HTML5 기능 및 API

기능	설명
Canvas 2D Graphics Context	<canvas> element를 정의, 2D 그래픽 구현
Micordata	다큐먼트의 엘리먼트에 데이터 설정, 추출하기 위한 메커니즘 제공
Microdata vocabularies	Microrodata API의 어휘를 제공
Communications	같은 도메인 또는 다른 도메인 간의 메시지 통신 프로토콜
Web Workers	백그라운드(background)에서 JavaScript 실행
Web Storage	클라이언트에 키와 값 형태의 데이터를 영구 저장
Web Socket API	클라이언트와 서버의 양방향 통신을 규정
Server-sent Event	서버에서 클라이언트로 push형태의 데이터를 전송
Web SQL Database	클라이언트에 데이터베이스 제공 및 SQL 실행
Geolocation API	디바이스의 위치정보
Indexed Database API	클라이언트에 데이터베이스 제공 및 SQL 실행
File API	클라이언트에 있는 파일 선택 및 파일 데이터 추출
MathML (Mathmatical Markup Language)	수식을 웹페이지 상에 나타냄

HTML5는 표 1에 명시된 기능 이외에도 추후 웹 표준화 기관인 W3C에서 Open Web Platform을 비즈니스 플랫폼으로 무료로 사용 가능하게 할 수 있도록 지원 예정중이며, 기술적인 언어와 프로토콜을 생산하고 어느 기기에서나 동작하도록 하는 것을 목표로 하고 있다[3].

위와 같이 HTML5의 비전 제시와 웹 표준이 등장함에 따라 웹브라우저 제작 업체들 간의 HTML5의 호환성의 중요성을 인지되어HTML5의 완벽한 호환을 보장하기 위해서 웹브라우저를 개발하고 있으며 이와 같은 움직임은 아래 그림 1

에서 확인이 가능하다. [4].

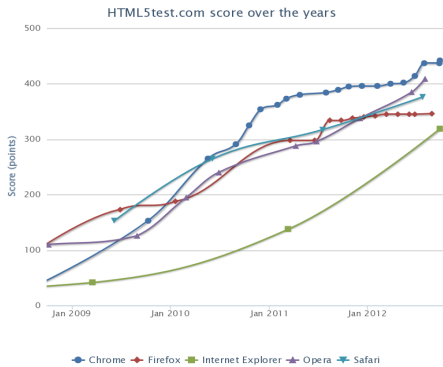


그림 1. 브라우저별 HTML5지원점수

많다고 평가되어진다

표 2. jQuery Mobile 지원가능 플랫폼

플랫폼 종류	주요 제품
iOS/Apple	iPhone/iPad
Android/Googel	Nexus, Galaxy
BlackBerry/BlackBerry	Phone/ PlayBook
Bada/Samsung	WaveX (Samsung)
Windows mobile/Microsoft	Omnia
Palm webOS/HP	Topaz/Opal
symbian/Nokia	Nokia
MeeGo/Intel, Nokia	Nokia(N9/N950)

2.3 jQuery Mobile

2.3.1 jQuery Mobile 개요

jQuery Mobile은 HTML5와 CSS3를 사용 태그만으로 작성하는 것을 가능하게 하여 전문개발자 외에도 개발이 가능하다. 또한, HTML을 지원하는 모든 디바이스에서 동일한 화면을 출력을 하는 장점을 가지고 있다. jQuery Mobile은 HTML5의 발표와 맞물려 발표됨에 따라 데스크탑, 모바일, 테블릿 등의 다양한 디바이스 환경에서의 호환을 제공하여 주면서부터 ‘하이브리드’라고 불리어지기 시작했고 PhoneGap, Titanium, Aptana 등과 같은 하이브리드 애플리케이션이 지원 가능한 솔루션들이 대거 등장하게 되었다[5]

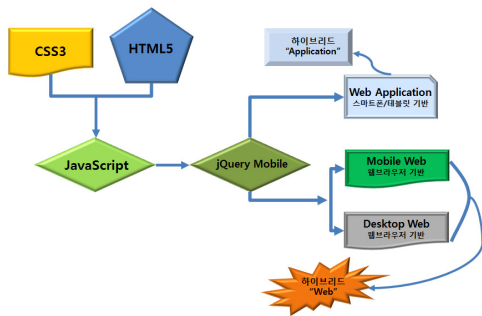


그림 2. JQuery를 사용한 애플리케이션 구조

3)경량 프레임워크

이미지파일을 최소화 하면서도 스마트폰의 화면을 구성 할 수 있으며, 적은양의 소스 입에 불구하고 많은 기능이 구현이 가능하기 때문에 성능측면에서 높은 평가를 받고 있다

4)HTML5 Markup 방식

HTML의 태그나 속성을 사용하여jQuery Mobile에서 지원되는 기능을 사용할 수 있다

5)Ajax기능 구현의 편의

Ajax 기반의 화면전환 애니메이션 등을 간단한 속성만으로 구현할 수 있다

6)Touch와 Mouse 이벤트 지원

스마트폰에서 중요한 입력도구인 Touch와 마우스 관련 이벤트의 지원이 가능하다(마우스의 경우는 가상마우스 방식의 이벤트를 지원하여 준다) [6]

III. 모바일 오피스구현

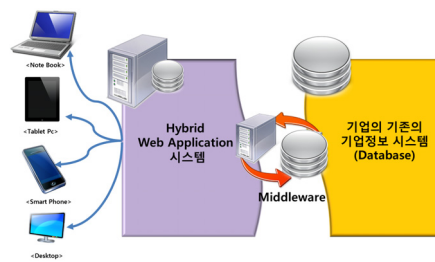


그림 3. 구현 시스템 구성도

2.3.2 jQuery Mobile의 특징

1) 사용법

JQuery Mobile은 이전에 웹 솔루션으로 사용되던 JQuery Core와 JQuery UI를 기반으로 개발이 되어 JQuery의 명령방식과 같으며, JQuery Mobile의 UI는 스마트폰 UI에 적합한 클래스들을 그대로 반영하였고 스마트폰에서만 사용되는 기능이 별도로 추가 되었다

2) 하이브리드 플랫폼 지원

JQuery Mobile은 HTML5를 지원 하는 모든 플랫폼에서 동작하고, 다른 솔루션에 비해 검증된 플랫폼이

본 논문에서는 기존의 조직 내에 구축된 데이터를 활용하여 HTML5/CSS3, jQuery Mobile 라이브러리를 활용하여 모바일 디바이스 상의 웹 브라우저 사용 시 크기를 줄이거나 늘리는 불편함을 줄일 수 있도록 인터페이스를 설계하였다 또한, 플래시나 Active X가 지원되지 않는 모바일 상의 웹브라우저에서 동적인 웹 환경을 사용 가

능하도록 jQuery Mobile 라이브러리를 사용한 Ajax 기반의 화면 전환 애니메이션의 기능들을 포함하여, 모바일 오피스 시스템 내의 기본기능인 일정조회, 이메일, 전자결재, 프로젝트 등의 기능을 구현하였다.

3.1 로그인, 메인화면



(a) 로그인 화면 (b)메인 화면
그림 4. 모바일 오피스 기본화면

위 (그림 4)는 모바일 웹브라우저 환경에서의 모바일 오피스 시스템 로그인 화면과 메인화면이다.

로그인 화면과 메인화면은 모바일 기기의 단점인 작은 디스플레이의 단점을 보완하고자 사용자 사용 시 불편함이 없도록 인터페이스를 설계하였으며 메인화면에서 서브메뉴를 클릭 시 플립 슬라이드 등과 같은 화면 전환 애니메이션 효과를 적용하여 동적인 웹 인터페이스 환경을 사용가능하도록 하며, 화면상의 이벤트가 없을 시상단의 주소표시줄을 사라지게 하여 화면을 좀 더 넓게 사용할 수 있도록 사용자 편의 기능도 구현하였다.

3.2 일정관리



(a)일정관리 일별화면 (b)일정관리 월별 화면
그림 5. 모바일 오피스 일정관리 화면

일정관리 화면은 월간 일정보기와 일간 일정보기로 구성되어져있으며 일간은 리스트형식의 보기방식으로 구현되어 졌으며 월간은 캘린더 형식의 보기방식을 적용하여 일정보기의 가독성을 향상시킬 수 있도록 구현하였다.

일별 일정은 해당 날짜 선택 시 선택한 날짜로

부터 5일 후까지의 일정목록을 표시하며 월별 일정 페이지는 화면내의 캘린더에 일정 제목의 10자를 간략하게 표시하여주고 날짜를 선택 시 자세한 내용을 표시하게 구현하였다

3.3 이메일



(a) 받은 메일함 (b) 세부내용 확인
그림 6. 모바일 오피스 이메일 관리 화면

이메일 페이지는 SMTP(Simple mail Transfer Protocol), Pop3, IMAP(Internet Message Access Protocol)을 사용하여 통신을 하는 Java Mail과 Java Mail의 확장 시 데이터를 핸들 할 수 있는 JAF(JavaBeans Activation Framework)를 사용하여 첨부파일 및 송수신 데이터를 메일 서버 내의 각각의 클라이언트의 Mail Box에 저장되며, 일부 메일 서버로 송수신이 가능하게 설계하였다. 송신자는 메일 서버의 클라이언트가 되며 송신자는 메시지를 작성하여 이메일 서버로 보낸다 서버는 SMTP를 사용하여 인터넷상의 다른 이메일 서버에 있는 수신자의 메일 박스에 메시지를 보내거나 같은 메일 서버내의 수신자의 Mail Box로 메시지를 보내게 된다. 수신자는 IMAP를 사용하여 메일 서버의 Mail Box에서 메시지를 가져오도록 구현하였다.

3.4 전자결재



(a)전자결재 승인 화면 (b)전자결재 요청화면
그림 7. 모바일 오피스 전자결재 화면

전자결재는 결재내용이나 파일을 제출하게 되면 결재 권한이 주어지는 상위 결재자로부터 내용 및 파일을 확인하여 승인 부결, 보류로 나뉘

승인을 할 수 있도록 구현하였으며 승인방식은 이미지 형식의 싸인 방식이 아닌 확인 형태의 결제방법을 사용하였다.

V. 결 론

본 논문은 기존의 모바일 오피스 시스템 개발 시 모바일 단말의 플랫폼에 맞추어 개발하는 단점을 보완하고자 HTML5/CSS3, jQuery Mobile를 사용하여 하이브리드 웹 애플리케이션 기반의 모바일 오피스 시스템을 구현하였다.

이와 같은 방법을 사용함으로써 애플리케이션 개발 비용과 시간 축소시킬 수 있다. 또한, 다양한 플랫폼 상에서 실행이 가능하며 서드파트 애플리케이션이 없이 다양한 모바일 단말 상에서 동일한 화면 제공 및 동적인 웹페이지 사용자 친화적인 UI를 제공할 수 있게 되어 진다.

본 연구는 플랫폼상의 제약 사항으로 인해 애플리케이션을 모바일 플랫폼 별로 제작해야하는 경우 이용이 가능한 방법이 될 수 있으며 향후 기존 기업의 데이터를 시스템에 맞게 데이터를 파싱(parsing)해 줄 수 있는 미들웨어의 연구와 모바일 웹 애플리케이션 개발 시 개발시간을 단축에 필요한 Framework 설계, 관리자를 위한 관리 모듈 및 모니터링 모듈을 연구하여 융합 한다면 더욱 다양한분야로의 확장 및 이식이 가능할 것이다.

참고문헌

- [1] 조남재, 최정인, 오승희, "IT 기반의 공공서비스 혁신: 서울도시철도공사의 모바일 오피스 사례," *Inf Syst Rev*, 14(1) pp. 67-84, 2012
- [2] 김태훈, 김종훈, "HTML5 기반 크로스 플랫폼을 위한 지레 학습 웹앱 개발" *정보교육학회논문지*, 16(2) pp. 189-199, 2012
- [3] 김영보, "HTML5 차세대 웹 표준, 기술," ITC, 2011
- [4] 이은미, "HTML5가 웹 환경에 미치는 영향," *정보과학회논문지*, 제29권 제6호 pp. 55-60, 2011
- [5] 이선웅, 문일영, "웹 접근성을 고려한 jQuery 유저 인터페이스 효과 플러그인" *한국해양정보통신학회 추계학술대회*, 2011
- [6] 이두진, "모바일 웹과 웹앱을 위한 jQuery Mobile," PCBOOK, 2012