

플래시 기반의 X-인터넷 프레임워크 개발

고대식*

요약

본 연구에서는 플래시 기반 X-인터넷 프레임워크와 이를 위한 API를 개발하였다. 개발된 플래시 기반의 X-인터넷 프레임워크는 웹 어플리케이션에 비하여 동적인 사용자 인터페이스를 확보할 수 있고, 개발기간을 단축할 수 있다. 개발된 X-인터넷 프레임워크는 본 연구에서 개발된 API와 상용 Flash 재생기를 사용하기 때문에 별도의 서버모듈이 필요하지 않다. 연구 분석 결과, 개발된 X-인터넷 프레임은 네트워크 트래픽, 저렴한 개발비용, 동적인 사용자 인터페이스 구현과 같은 장점이 있는 것을 알 수 있었으며 현재의 개발자들과 익숙한 개발환경을 취하였기 때문에 다양한 응용프로그램 개발에 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

Development of X-internet frame work based on FLASH

Dae-Sik Ko*

Abstract

In this paper, we developed X-internet framework based on Flash and API for this framework. Proposed X-internet framework based on Flash enables to obtain design with dynamic user interface compare to web application and enables to reduce development time. Since this framework use the API that we developed in this study and Flash player, this framework does not need server module.

In analytical results, it has been shown that proposed x-internet framework have efficient characteristics such as network traffic, low development cost and dynamic user interface implementation. Since this X-internet framework can operate in environment of current developer friendly, it is useful for development of various new application programs.

Key words : X-internet, Rich internet application, development framework, client/server

1. 서론

90년대 중반에 시작된 인터넷 열풍은 소프트웨어 산업을 완전히 개편시켰으며, 인터넷 네트워킹은 대학의 학사행정 정보시스템을 포함한 모든 소프트웨어 개발 분야를 모두 웹으로 변화시켰다. '웹 기반'의 시스템에서 클라이언트는 브라우저만으로 구성되는 간단한 구조를 가지지만, 서버 측은 상당히 많은 컴퓨팅이 필요하게 되고 서비스가 다양화될수록 복잡도가 크게 증가하여 개발생산성은 낮아졌다. 또한, 네트워크 측면에서 볼 때 HTTP는 결코 효율적인 자원이 아니다. HTTP는 하나의 웹 페이지를 만들기 위해 보통 5-10개 이상의 TCP 연결을 만들고, 파일

을 다운로드하게 된다. 그러므로 사용자 수와 서비스 내용에 따라 다르겠지만 가입자와 서비스가 늘어날수록 고가의 대형 시스템과 높은 대역폭을 가진 회선을 필요로 하게 된다.

HTML은 멀티미디어와 인터페이스의 속도나 구현에 많은 한계를 가지고 있다. 이것은 HTML의 한계라기보다 인터넷의 확대와 대역폭이 커짐에 따라 새로운 요구들이 더 많아지고 다양화되었기 때문이라고 할 수 있다. 그러므로 웹 시스템의 한계를 보완하고 클라이언트/서버의 장점을 살리고, 다양하고 복잡한 요구 사항들을 수용하기 위해 새로운 모델이 필요하게 된 것이다.

* 제일저자(First Author) : 고대식

접수일 : 2005년 7월 5일, 완료일 : 2005년 7월 20일

* 목원대학교 전자공학과 교수

kds@mokwon.ac.kr

한편, 웹과 클라이언트/서버의 장점을 살린 X-인터넷 어플리케이션은 사용자 생산성을 높이고, 소모 비용을 낮추는 스마트 클라이언트 개발 환경으로 제시되고 있으며, 사용자들의 풍부한 인터페이스의 요구에 대안으로 제시되고 있다.

본 연구에서는 이러한, 차세대 인터넷 환경의 중추적인 개발환경 역할을 수행할 것으로 예측되는 X-인터넷어플리케이션 개발 프레임워크를 개발하고 그 효과를 분석하였다.

활을 구축하는 것으로 말할 수 있다.

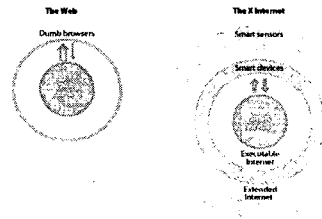


그림 1. X-인터넷 개요도(Forrester research)

2. 플래시를 이용한 X-인터넷 개발프레임워크

2.1. X-인터넷

X-인터넷이란 단어는 2000년 10월 Forrester Research의 CEO인 George F. Colony가 자사 웹사이트에 'My View: X-Internet'이라는 단문을 기재한 것부터 시작되었다. X-인터넷은 executable Internet과 extended Internet의 X를 딴 것으로 Forrester Research는 이 두 가지를 다음과 같이 정의하고 있다.

Executable Internet은 넷 기반의 풍부하고 상호 대화가 가능한 응용프로그램으로서 사용자 가까이에 실행코드를 두고 수행하는 인텔리гент 응용프로그램이다.

Extended Internet은 실세계를 감지하고 분석하고 관리할 수 있는 기기와 응용프로그램을 말한다.

즉, Executable Internet은 웹상에서 수행된 클라이언트 어플리케이션을 통하여 사용자들의 온라인에서 작업을 향상시킬 것이고 Extended Internet은 인터넷이 가능한 칩이 장착된 모든 기기들이 유기적으로 연결됨으로써 기기와 기기, 사람과 사람, 기기와 사람 등의 상호관계의 연결성을 강화하여 인터넷 생

그림 2는 현재까지의 응용 프로그램의 발전 과정을 도식화한 것으로, 상호작용성, 유연성, 성능을 과거 Mainframe 시대부터 Desktop, Client/Server 그리고 현재의 WebSite에 대하여 비교 분석한 것이다.

결과적으로 시대를 거쳐 가면서 Client/Server 에 이르러서는 상호작용성, 유연성, 성능측면에서는 혁신적으로 발전하였다. 그러나, 웹이 출현함으로써 브라우저 하나로 거의 모든 것이 가능하게 되는 혁신적인 환경이 이루어졌지만 웹에서는 Client/Server 소프트웨어들의 장점들은 오히려 퇴보되었다고 볼 수 있다.

결국 X-인터넷은 새로이 태어난 개념이 아닌 진화적 개념으로서 그림의 'Next Generation Application'의 위치에서 보듯이 웹으로 대표되는 인터넷과 Client/ Server 장점을 모두 수용한 개념이다.

X-인터넷은 결국 인터넷이기 때문에 아키텍처는 우리가 흔히 구축해온 인터넷과 동일하다. 단, 사용자 인터페이스(UI)는 Client/Server의 형식을 따른다. X-인터넷의 개발방법을 살펴보면, 화면을 구성하고 이벤트를 처리하는 것은 Client/Server 방식을 따르고 여타 데이터베이스 접근방식 등은 모두 인터넷





	 Mainframe	 Desktop	 Client/Server	 Websites
Interactivity	None: Dumb Green-Screen or Command-Line Terminals	High: Drag-and-Drop, Point-and-Click	High: Drag-and-Drop, Point-and-Click	Low: Point-and-Click, Form-fill-in
Flexibility	None: No Customization Possible	High: Resizable Components, Configurable Display, Local Data, Custom Shortcuts	High: Resizable Components, Configurable Display, Server-side Data	Low: Limited Customization of Page Appearance
Power	None: Only displays sent by Server	Medium: Real-time Computation, Complicated Information Visualization	High: Real-time Computation, Coupled with Access to Server-side Data	None: Only Displays Data Sent by Server
From Forrester Research				
<ul style="list-style-type: none"> 최상의 내 구현 가능 그러나, 개발 및 유지보수 가 어려움 			<ul style="list-style-type: none"> 탁월한 개발 및 유지보수 그러나, 취약한 내 및 대 클라이언트 가능성 	

그림 2. 응용프로그램의 발전 과정

개발시 JSP/ASP 혹은 EJB를 개발했던 방식과 대동소이하다. 즉, X-인터넷은 사용자 PC, 노트북, PDA, WebPad 등에 지역적으로 인스톨되어 기능적인 면에서 Client/Server처럼 풍부함을 제공하고 한 곳에 집중된 관리를 함으로써 전개(Deploy)를 용이하게 하는 인터넷의 장점이 융합된 응용프로그램의 다음 세대이다.

2.2 개발 및 운영 환경

본 연구에서 제시되는 개발프레임워크는 프리젠테이션 로직과 비즈니스 로직을 명확히 구분하고, 개발 및 운영을 위한 별도의 서버를 두지 않는 특징이 있으며 본 시스템의 개발 및 운영 환경은 다음의 표와 같다.

표 1. 개발 및 운영 환경

요구 환경	버전	제작사(기관)	설명
JDK	1.5(5.0)	Sun	개발 언어
MySQL	5.0	MySQL	개발 데이터베이스
Tomcat	5.5	Apache Foundation	WAS
Flash MX Professional 2004	7.2	Macromedia	플래시 개발 통합 환경

본 개발 방법론은 표 1과 같은 개발 및 운영환경 하에서 정상적으로 동작하며, Flash MX를 제외한 나머지 운영 환경은 약간의 환경 설정 변경과 소스의 수정으로 가능할 것이다.

2.3. 플래시 어플리케이션의 개발

플래시 어플리케이션을 개발하는 흐름은 DB 설계 및 구축 -> 스키마 생성기를 통한 Schema XML 파일 제작 또는 직접 작성 -> Flash MX 2004에서 Data Components를 이용한 어플리케이션 제작 -> JSP를 이용한 서버 서비스 제작 -> HTML과 SWF는 웹서버 또는 서블릿 컨테이너(Tomcat)에 탑재 -> JSP는 서블릿 컨테이너(Tomcat)에 탑재순으로 이루어진다. 아래 그림은 이와같은 개발흐름을 도식적으로 표현한 것이다.

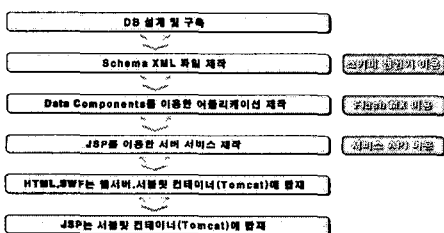


그림 3. 개발 흐름도

플래시 어플리케이션을 개발하기 위해서는 데이터 흐름을 이해하는 것이 무엇보다 중요하다. 데이터의 흐름은 조회의 경우와 저장의 경우로 나뉘게 되며, 각각의 경우에 따라 실제 개발도 달라지게 된다.

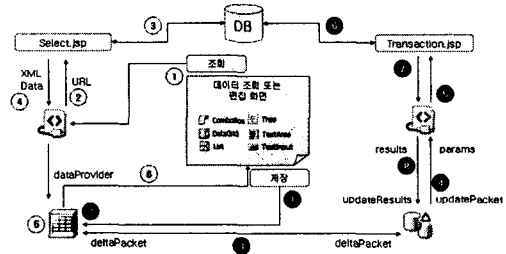


그림 4. 데이터의 흐름

1) 조회의 흐름

- 화면상에서 폼이 로드되었거나 조회 버튼을 누르면 XMLConnector를 trigger한다.
- XMLConnector는 지정된 서비스 URL로 접속 (Select.jsp) 한다.
- Select.jsp는 조회 조건으로부터 DB를 Query하여 데이터를 획득한다.
- 획득된 데이터는 서비스 API를 통해 XML 포맷으로 변경된다.
- XMLConnector가 수신받은 데이터는 바인딩된 DataSet에 저장된다.
- DataSet에 바인딩된 화면 구성요소에 해당 데이터가 표현된다.

2) 저장의 흐름

- 화면상에서 저장 버튼을 누르면 DataSet의 ApplyUpdates() 함수를 실행한다.
- 최초 DataSet에 보관된 데이터에 변화가 일어났을 경우, deltaPacket 생성/수정된다.
- deltaPacket이 존재하면 DataSet과 바인딩된 RDBMSResolver가 deltaPacket을 수신한다.
- RDBMSResolver는 deltaPacket을 XMLConnector에 파라미터로 전달한다.
- XMLConnector는 파라미터를 XML포맷으로 변경하여 서비스 URL (Transaction.jsp)를 호출한다.
- Transaction.jsp는 서비스 API를 통하여 파라미터를 해석하고, 그에 따라 DB를 갱신한다.
- 갱신 결과는 서비스 API를 통하여 결과 패킷을 생성하고, XMLConnector의 results로 전달한다.
- 결과값은 RDBMSResolver 인식하고, 성공 및 실패에 따른 해당 처리를 수행한다.

3. X-인터넷 프레임워크의 성능분석

3.1 개발환경 평가

X-인터넷의 사용 및 개발환경을 분석하기 위하여 C/S, Web, X 인터넷, Fria 의 전형적인 구성 체계를 비교하여 도식화하면 다음 그림과 같다.

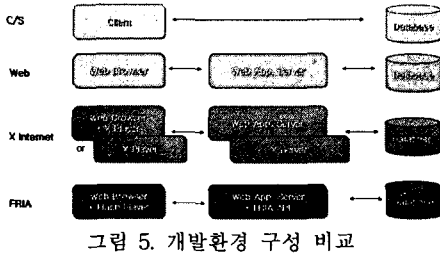


그림 5. 개발환경 구성 비교

먼저, 전형적인 C/S는 클라이언트와 데이터베이스가 직접연결되는 구성을 가지게 된다. 이러한 시스템을 개발할 경우 개발자는 Visual C/C++, Visual Basic, Delphi, PowerBuilder 등의 클라이언트 개발툴을 통하여 화면을 구성하고, 기능을 구현하며, 데이터베이스에 연결하는 등 모든 기능을 직접 구현하게 된다. 이러한 구현 방식은 OS 수준에서 제공해주는 모든 기능을 처리할 수 있기 때문에 사용자에게 가장 많은 기능을 제공한다고 볼 수 있다. 그런, 모든 기능을 타 시스템에 비하여 상대적으로 저수준 함수를 이용하여 세부적인 개발을 해야하기 때문에 초기 개발의 어려움, 기능 개선의 어려움, 유지 보수의 어려움, 그리고 배포의 어려움 등의 문제가 발생되었다. 따라서, 사용자에게는 가장 효과적인 사용자 인터페이스를 제공해주지만 개발자나 관리자에게는 큰 비용이 드는 구조이다.

웹 방식의 경우는 클라이언트로 웹 브라우저를 이용하게 된다. 웹 방식 시스템의 경우 개발자는 통상적으로 프리젠테이션 로직과 비즈니스 로직을 구분하여 개발하게 된다. 이렇게 사용자에게 보여지는 화면 부분과 실제 데이터의 처리를 수행하는 비즈니스 로직을 구분함으로써, 개발자는 전체 시스템 개발을 위한 작업 부담이 용이하게 되었으며 또한 부분적인 수정이나 개선도 용이하게 되었다. 결국, 기능 개선이나 유지 보수 비용이 C/S보다 현저히 줄어 들게 되었다. 또한, 사용자는 단일 브라우저로 전체 시스템을 이용할 수 있으므로, C/S와 같이 어플리케이션을 설치하거나 업그레이드 해야하는 불편함이 없다. 반면, 사용자 인터페이스는 웹브라우저가 표현할 수 있는 수준으로 제한이 되기 때문에 C/S에 대비하여 인터페이스 성능은 낮을 수 밖에 없다.

X 인터넷의 경우, 서두에서 설명한 바와 같이 C/S와 웹 방식의 장점을 수용한 방식이다. 따라서, 기존 웹방식의 인프라는 그대로 사용되며, 여기에

클라이언트 측에서는 재생기 또는 컴포넌트가 서버 측에서는 X-인터넷 서버 솔루션이 설치되게 된다. X-인터넷 솔루션마다 차이는 있지만, 개발자는 X-인터넷 솔루션을 이용하여 어플리케이션을 개발하고, 기능 개선 및 유지보수를 행한다. 이러한 도구들은 통상 웹 방식의 어플리케이션 개발방법보다 개발이 용이하다. 인터페이스 측면으로는 웹 브라우저의 영역에서 제한되었던 것이 X-인터넷 솔루션이 제공해주는 영역으로 확대된다.

본 연구에서 개발한 FRIA 방식의 경우는 기존 웹 방식과 동일한 인프라 구조를 갖는다. 클라이언트 측에서는 이미 대부분 설치되어있는 Flash Player를 이용하며, 서버측에서는 Java/JSP 언어를 위한 API를 이용하므로 구조적으로 새로운 서버를 설치하지는 않는다. 개발자는 Flash 개발 환경에서 Flash 파일을 제작하고, 서버 측에서는 API를 이용하여 서비스를 개발하는 식으로, 통상적인 X 인터넷 개발 방법과 유사하다. 화면 인터페이스는 플래시가 제공해주는 영역까지 확대된다.

이상과 같은 특징을 정리해보면 다음 표와 같다.

표 2. 사용자 및 개발자 측면에서의 시스템 비교

	사용자 측면		개발자 측면	
	사용자 환경	인터페이스 제한	개발도구	미들웨어
C/S	개발 C/S 어플리케이션	O/S	C/S Tool	-
Web	웹브라우저	웹 브라우저	Web Tool	WAS
X 인터넷	웹브라우저 + 재생기	해당 솔루션	Web Tool + (or) 해당 솔루션	WAS + 해당 솔루션
Fria	웹브라우저 + 플래시	플래시	Flash, Web Tool	WAS + Fria API

* C/S Tool : Visual C/C++, Visual Basic, Delphi, PowerBuilder 등 C/S를 개발하기 위한 툴

* Web Tool : JBuilder, JDeveloper, .NET, Eclipse, Editor 등 웹을 개발하기 위한 툴

3.2 개발프레임 성능평가

그림 6은 기존 Web, 일반적인 X-Internet 솔루션, Flex, FRIA를 비교 평가해본 것이다. 개발 비용은 개발생산성에 따른 개발인건비 비교, 개발도구 지원, 컴포넌트 지원기능, 기반 아키텍처 확장성 고려한 것이며, 유지비용은 설치/배포/버전 관리에 드는 인력, 시간 및 비용 고려한 것이고, 시스템 증설 비용은 네트워크 트래픽 및 속도 문제 개선을 위해 H/W 장비 증설 필요성을 고려한 것이다. 마지막으로 컴포넌트 구매비용은 자체 제공되지 않는 외부컴포넌트 지원여부로 내부보유 컴포넌트 재활용 및 개발 가능 여부 고려(OLAP, Chart, Report, Web Editor, 각종 필요한 컴포넌트 등)한 것이다. 비교결

과, FRIA는 시제품 단계로써, 일반 상용 제품에 대비해서는 개발 및 유지보수의 효율성에 있어서는 다소 떨어질 것으로 판단되지만 네트워크 트래픽 효율을 상용 수준에 근접하고, 별도의 서버 솔루션이 요구되지 않으므로 시스템 비용측면에 있어서도 장점을 갖는다. 또한 사용자 인터페이스가 플래시와 무비클립을 직접 포함할 수 있으므로 좋은 성능을 나타낸다.

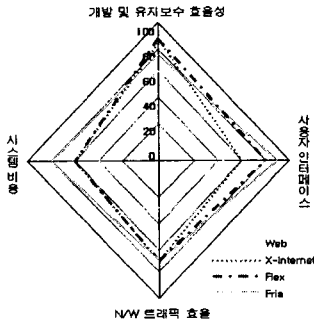


그림 6. Web/X-Internet/Flex/Fria 성능 비교

4. 결론

본 연구에서는 플래시 기반 X-인터넷 프레임워크를 개발하였다. 개발된 플래시기반의 X-인터넷 프레임워크는 기존 HTML로 제한되는 웹 어플리케이션에 비해 보다 시각적인 디자인을 확보할 수 있고 기존 웹 어플리케이션의 개발방법 보다 편리하고 빠른 응용 시스템 개발할 수 있다. 본 개발 방법론은 아래와 같은 개발 및 운영환경 하에서 정상적으로 동작하며, Flash MX를 제외한 나머지 운영 환경은 약간의 환경 설정 변경과 소스의 수정으로 가능할 것이다.

플래시 클라이언트와 통신을 담당하게 되는 서버의 서비스 API 를 개발하였다. 플래시 클라이언트는 XML을 이용하므로 서버 단에서 XML 파서를 이용하여 해당 내용을 이해하게 하며, 적절한 API를 제공하여 손쉽게 DB관련 작업을 수행하도록 하였다. 클라이언트는 크게 조회(Select) 작업과 상호작용(Update/Insert/ Delete) 을 수행하므로 이에 따른 서버 서비스 API를 개발하였다.

본 연구의 프레임워크와 기존 Web, 일반적인 X-Internet 솔루션을 비교한 결과, 일반 상용 제품에 대비해서는 개발 및 유지보수의 효율성에 있어서는 다소 떨어질 것으로 판단되지만 N/W 트래픽 효율을 상용 수준에 근접하고, 별도의 서버 솔루션이 요구되지 않으므로 시스템 비용측면에 있어서도 장점

을 갖는다. 또한 사용자 인터페이스가 플래시 기반이고 무비클립을 직접 포함할 수 있으므로 좋은 성능을 나타내었다.

이와같이 FRIA는 클라이언트 측에서는 이미 대부분 설치되어있는 Flash Player를 이용하고, 서버측에서는 Java/JSP 언어를 위한 API를 이용하므로 구조적으로 새로운 서버를 설치하지는 않아도 되며 개발자는 Flash 개발 환경에서 Flash 파일을 제작하고, 서버 측에서는 API를 이용하여 서비스를 개발하는 식으로, 개발자에 익숙한 환경이므로 향후 다양한 응용프로그램 개발에 활용할 수 있을 것이다. 앞으로 X-인터넷의 두번째 의미인 extended internet 즉 유비쿼터스 적용에 관한 연구가 계속되어야 하겠다.

참고 문헌

- [1] 기술연재 플래시, Digital Contents, 애슬론 아트디렉터 이민주
- [2] 플래시를 기반으로한 리치 인터넷 어플리케이션 개발, 블루마인드 커뮤니케이션 김태식
- [3] X Internet 시작과 발전에 관하여, 투비소프트 김영현
- [4] The Business Impact of Rich Internet Applications, IDC Joshua Duhl
- [5] <http://www.tobesoft.com>
- [6] <http://www.comsquare.co.kr>
- [7] <http://shift.co.kr>
- [8] <http://www.droplets.com>
- [9] <http://www.cokinetic.com>
- [10] <http://www.altio.com>
- [11] <http://www.curl.com>
- [12] <http://www.nexaweb.com>
- [13] <http://www.macromedia.com>

교대식



1991년 2월 : 경희대학교 공학박사
1989년~현재 : 목원대학교
전자공학과 교수

1994년~1995년 : UCSB Post-Doc.
2001년~2003년 : 목원대학교 학술정보처장
관심분야 : 인터넷 실시간멀티미디어 통신