

다중-사용자 시스템에서의 효과적인 동적 웹 문서 발생 방법에 관한 연구

정회원 이 현 창*, 이 종 언**

A Study on the Effective Method of Generating the Dynamic Web Documents in the Multi-user System

Hyun-Chang Lee*, Jong-Eon Lee** *Regular Members*

요 약

본 논문에서는 한 서버에 여러 사용자가 존재하는 다중-사용자 시스템에서 동적 웹 문서를 발생시키는데 필요한 조건을 분석하고 이를 효과적으로 발생시키는 방법을 제시하였다. CGI를 이용한 많은 응용에서는 웹 문서 원본의 수정을 위해 CGI 프로그램 원본을 수정하고 새로 컴파일 한 후 브라우저에서 호출해야하는 복잡한 과정을 거치는데 비해, PSSI 기법은 외부 파일의 형태로 되어있는 HTML 웹 문서 원본만을 수정하는 단순한 작업으로 간소화할 수 있다. 제시한 다중-사용자 PSSI 기법은 웹 문서 원본이 외부 파일 형태로 되어있고 CGI의 장점인 프로그래밍의 유연성과 SSI의 장점인 웹 문서 원본 수정의 용이함을 가진 특징에 의해 프로그램은 1개이면서도 각 사용자들은 자신의 디렉토리에서 사용자 고유의 웹 문서를 작성하고 수정할 수 있음을 실험을 통해 확인하였다. 또한, CGI 서비스가 필요한 경우마다 프로그램을 설치해 사용하는 경우에 비해 서버 관리와 용량 등의 측면에서 우수한 효과가 있음을 확인하였다.

Key Words : PSSI, dynamic, Web, document, 웹 문서, CGI

ABSTRACT

In this paper, we analyze the conditions of generating the dynamic Web documents in multi-user server and propose effective method for it. PSSI technique leads to replace the complex process of modifying a CGI source program by simply correcting the HTML Web document in the external file form. This technique has the strong points of CGI, flexibility and security of programming as well as those of SSI, easiness of modifying Web documents. Due to the characteristics of PSSI that Web source documents are in the form of external file, we show that with a single CGI program an individual user can design and modify his own Web documents in his directory. This means that PSSI technique has more advantage in managing the server than the CGI method which requires CGI program to be set up whenever that service is needed.

I. 서 론

최근의 인터넷 사이트에서는 다수의 사용자를 수용해 이들이 자신의 홈페이지를 구성하고 개성 있

는 화면을 구성할 수 있도록 환경을 제공하는 서비스가 늘어나고 있다. 이러한 추세에 힘입어 사용자가 홈페이지를 구성하는데 필요한 기능 블록에 관심이 커지고 있는데, 화면을 장식하는 스크립트나

* 국립 공주대학교 공과대학 정보통신공학부 부교수 (hclee@kongju.ac.kr)

** 국립 공주대학교 공과대학 전기전자공학부 교수 (jelee@kongju.ac.kr)

논문번호 : KICS2005-07-308, 접수일자 : 2005년 7월 27일, 최종논문접수일자 : 2006년 4월 24일

멀티미디어 콘텐츠뿐만 아니라 CGI 기술을 이용해 게시판, 방문자 카운터, 채팅 기능 등을 제공하는 기술 또한 크게 발전하고 있다. 과거의 웹 문서는 서버에서 사용자에게 HTML(Hyper-Text Mark-up Language)로 구성된 일정한 문서 정보만을 보내는 일방적이고 단순한 것이었으나, 현재는 사용자의 요청에 따라 내용이 변화되는 문서 기법들을 사용해 웹 문서의 표현 기법이 한층 다양해졌다.^[1] 서버가 사용자의 요청에 상응하는 웹 문서를 동적으로 생성하기 위해 사용자와 서버간 정보교환을 위한 통신방법으로서 NCSA(National Center for Super-computer Applications)에서 CGI(Common Gateway Interface)^[1]와 SSI(Server-Side Include)^[2]를 제시했는데, CGI의 동적 문서 발생 원리는 그림 1과 같이 브라우저에서 문서를 요청하면 문서 생성 프로그램에서 동적 문서를 생성한다.

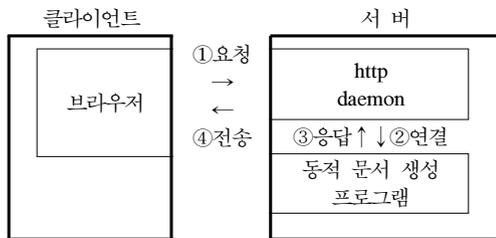


그림 1. CGI에 의한 동적 문서의 발생 계통도

CGI의 응용은 날로 다양화되어, 단순한 방문자 카운터를 비롯해 정보검색 시스템, 전자 게시판, 전자 상거래, 웹 전자우편 등 활용 범위는 크게 확대되고 있으며, 이에 관한 연구가 계속되어 왔다. Michael R. Levy^[3]는 CGI 프로그램에 관한 모델을 정립하고 CGI 프로그램에 요구되는 프로그래밍 언어 선택에 대한 지표와 이에 따른 예제를 제시하였으며, Bernhard Wagner^[4]는 CGI 프로그램이 지녀야 할 기능적 조건과 프로그램 작성 시 유의사항 등을 연구하고, CGI 프로그램의 실행 권한에 의한 문제점을 개선하기 위해 C-언어로 구현된 chuid 프로그램을 거쳐 CGI 프로그램을 간접적으로 실행시키는 방법을 제시하였다. Yoon^[1]은 학사 관리 시스템 구축에 필요한 CGI 프로그램의 기능요건과 프로그래밍 언어 조건 등을 연구해 이를 구현하였고, Takeshi K. 등^[5]은 WWW 서버와 기업체 시스템 사이의 연결 구축용 HTML을 WYSWYG로 편집할 수 있도록 CGI 기술을 이용해 ‘WebStory’라는 스크립트 프로그램을 개발하였다. Kim 등^[6]은 Python

언어를 사용해 웹 문서를 생성하는 정형화 된 HTML 라이브러리 함수를 작성해 이를 호출함으로써 해당 부분의 웹 문서가 생성될 수 있도록 고안하였다. Lee^[7]등은 CGI의 장점인 프로그래밍의 유연성과 보안성을 가지면서 SSI의 장점인 웹 문서 원본 수정의 용이함을 갖추고 있는 PSSI(Pseudo-SSI)기법을 제시하였고, 이를 이용하면 CGI의 웹 문서 원본 수정이 용이해지고 프로그램 통합에 의해 프로그램의 유지 및 보수가 용이해진다.

그러나, 여러 CGI 프로그램 작성 방법들에서 공통으로 존재하는 단점은 다중-사용자 시스템(multi-user system)의 사용자들이 자신의 홈페이지에서 방명록과 같은 CGI 서비스를 제공하려면 각 사용자별로 프로그램을 설치해야 하는데, 이는 시스템 전체적으로 프로그램이 중복 설치되어 용량 낭비에 따른 비용증가를 초래하며, 프로그램 실행 권한(permission)을 한 곳에 집중시킬 수 없어 시스템 관리가 어려워지는 문제점이 발생한다.^[8] 이를 해소하기 위해 최근의 웹사이트는 CGI 프로그램을 시스템 영역의 한 곳에서 관리 및 실행을 하고 사용자 취향에 따라 서비스의 일부를 변경할 수 있는 옵션을 두고 있는데, 이에 따라 프로그램 실행 권한의 집중화가 가능하고 시스템 보안이 확보될 수 있다. 그러나, 옵션 사항이 한정돼 사용자의 화면들은 거의 획일적일 수밖에 없으며 사용자의 개성이 반영된 화면 구성에 제약이 따른다.

본 논문에서는 이를 개선하기 위해 PSSI 기법을 도입하여 서비스 프로그램은 시스템 관리자가 작성하고 관리하면서도 웹 문서는 각 사용자의 취향에 따라 자유롭게 구성할 수 있는 방법을 제시하고자 한다.

II. 다중-사용자 시스템에서의 동적 웹 문서 발생

2.1 다중-사용자 시스템의 동적 웹-문서 발생 조건

다중-사용자 시스템에서 각 사용자마다 구성이 다른 동적 웹 문서를 발생시키기 위한 조건을 살펴보기 위해 각 사용자별로 프로그램을 실행하는 경우와 집중관리에 의한 프로그램 실행의 경우를 고찰한다.

2.1.1 각 사용자별 프로그램 실행

각 사용자마다 다른 형태의 동적 웹 문서를 발생시키기 위한 가장 단순한 방법으로는 사용자마다

CGI 프로그램 실행권한을 가진 디렉토리를 설치하고 각자 프로그램을 작성하고 실행시켜 동적 웹 문서를 발생시키는 것으로서, 이는 사용자 고유의 화면을 자유롭게 구성할 수 있지만 사용자마다의 프로그램 개발에 따르는 비효율성과 프로그램 오류 발생 시의 시스템에 대한 영향, 예를 들어 프로세스의 hang-up 등에 대한 관리가 어려워진다. 특히, 프로그램 실행권한이 부여된 디렉토리가 각 사용자마다 분산되어 시스템 보안이 취약해지고, 악의를 가진 사용자가 시스템을 침범해 데이터를 조작하도록 프로그래밍 할 수 있기 때문에 다중-사용자 시스템에 적합하지 않다.

2.1.2 집중 관리식 프로그램 실행

각 사용자별 프로그램 실행의 문제점을 보완하기 위해 서비스 프로그램은 한 디렉토리에 집중시켜 시스템 관리자가 작성하고 관리하며, 각 사용자는 자신의 고유 ID를 첨부해 이 프로그램을 동작시키고, 데이터는 각 사용자 영역으로부터 가져와 해당 서비스를 제공할 수 있다. 그리고 사용자의 개성을 반영하기 위해 옵션 사항을 두어 웹 문서의 배경색, 글자 모양이나 표의 색상 등을 사용자가 설정할 수 있도록 한다. 이 경우 프로그램 실행권한이나 오류발생 관리 등이 한 곳에 집중되고 사용자에 의한 시스템 영역 침범이 방지돼 보안이 강화되는 장점이 있다. 그러나, 동적 웹 문서를 발생시키는 프로그램은 역시 한 개이므로 비록 변경 옵션이 있더라도 프로그램에서 발생하는 웹 문서의 기본 형태는 확실적일 수밖에 없어 사용자의 개성을 완전히 반영한 화면을 구성하기 어렵다. 또한, 변경 옵션을 많이 수용한다면 한층 개성 있는 화면 구성이 가능해지나, 이를 처리하기 위한 프로그램은 크기가 커질 수밖에 없기 때문에 서버의 프로세스에 큰 부하가 발생한다.

이상에서 살펴본 바와 같이 다중-사용자 시스템에서 각 사용자별로 다른 형태의 웹 문서를 발생시키기 위해서는 다음과 같은 조건을 필요로 한다.

첫째, 서비스 프로그램의 실행 권한을 집중시켜 취약점의 노출을 억제할 것.

둘째, 서비스 프로그램은 시스템 관리자가 직접 작성 및 관리 하에 두어 사용자의 편의를 제공하며, 오류 발생이나 프로세스의 hang-up 등에 효과적으로 대처할 수 있을 것.

셋째, 사용자 웹 문서에 관한 데이터는 각 사용

자 디렉토리에 두어 사용자가 관리할 수 있을 것.

넷째, 각 사용자별로 고유의 동적 웹-문서를 작성하는 자유도가 클 것.

다섯째, 사용자가 사용하기 쉬울 것.

여섯째, 프로그램의 크기가 작아 서버의 프로세스 당 부하를 가급적 줄일 수 있을 것.

이와 같은 조건을 충족시킬 수 있는 동적 웹 문서 작성 기법으로 PSSI를 고려할 수 있다.

2.2 Pseudo-SSI 기법의 특징

PSSI는 SSI와 같이 웹 문서 원본을 CGI 프로그램에 포함시키지 않고 외부 파일로 유지하며, 가변 정보가 포함될 부분을 웹 문서 원본 파일 내에 특정 태그를 이용해 삽입한다. CGI 프로그램은 이러한 특정 태그를 검출해 해당 내용으로 교체하는데, 이러한 제어의 흐름을 그림 2에 나타내었다.¹⁷⁾

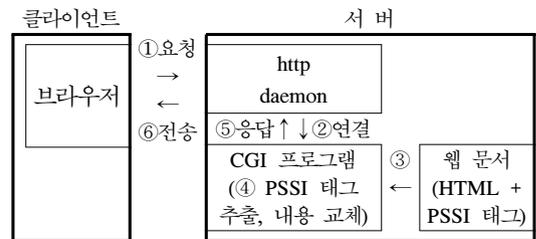


그림 2. PSSI 기법의 제어 흐름

- ① 브라우저가 서비스를 요청한다.
- ② 데몬은 해당 CGI 프로그램으로 제어를 넘긴다.
- ③ CGI 프로그램은 내부에서 정보 준비 등의 처리를 한 후, 동적 웹 문서 발생을 위해 웹 문서 원본 파일을 읽는다.
- ④ 웹 문서 원본 파일 중에 포함 된 PSSI 태그를 검출해 태그 부분을 해당 정보 내용으로 교체한다.
- ⑤,⑥ 완성된 웹 문서를 클라이언트로 전송한다.

이러한 CGI 프로그램이 PSSI 태그를 치환하는 예를 그림 3에 나타내었다.

그림 3에서, 원본 문서 중의 “<153>c”와 “<153>n”이 PSSI 태그이며, CGI 프로그램은 “<153>”이라는 특정 태그를 검출하여 태그 뒤에 따르는 코드를 해석해 다음과 같은 치환을 행한다.

<153>c → 카운트 숫자
 <153>n → 성명

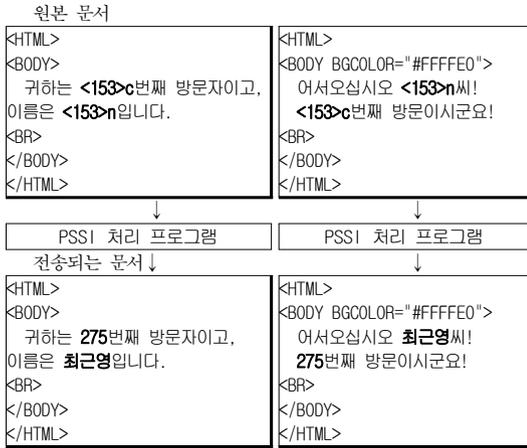


그림 3. CGI 프로그램의 PSSI 태그 치환 예

이는 SSI의 경우와 마찬가지로 PSSI 태그를 정보 내용으로 치환해 사용자에게 보내므로, 원본 문서만을 수정함으로써 발생될 문서 형태가 자유롭게 바뀔 수 있으며, PSSI 태그는 정보 모듈과 같이 취급되어 그림 3(b)와 같이 원본 문서의 정보 나열 순서 등을 프로그램의 구성과 무관하게 수정할 수 있다. 그림 4에 PSSI 태그를 처리하는 순서도를 나타내었다.

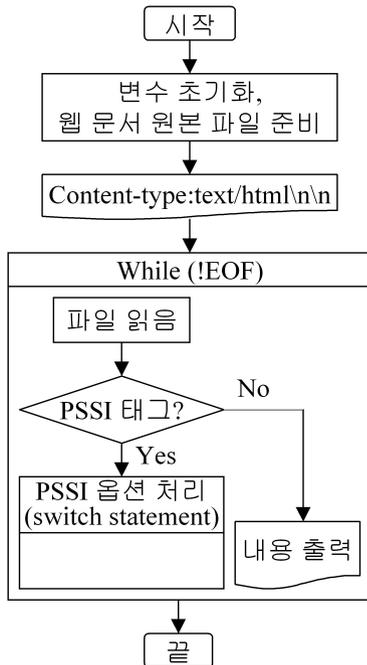


그림 4. PSSI 태그를 처리하는 순서도

따라서 PSSI 기법은 다음과 같은 특징을 가진다.^[7]

- 첫째, 프로그래밍 언어를 다양하게 사용할 수 있어 복잡한 응용에도 융통성 있게 적용된다.
- 둘째, 실행 플랫폼에 상관없는 범용성이 있다.
- 셋째, 별도의 데몬 설치로 인한 시스템 부하가 없다.
- 넷째, 구현하기 쉬우며, 웹 문서가 외부에 존재함에 따라 프로그램이 단순해진다.
- 다섯째, 공통 기능을 가지는 프로그램 군을 하나의 프로그램으로 통합할 수 있다.
- 여섯째, 프로그램 크기가 작아져 서버에 적합하다.
- 일곱째, PSSI 태그는 정보 모듈로 취급되므로 데이터 순서나 위치에 무관한 문서를 구성할 수 있다.

2.3 다중-사용자 시스템으로의 적용

PSSI 기법은 웹 문서 원본을 외부 파일로 유지하는 특징이 있으므로 이러한 특징을 이용해 웹 문서 원본들을 그림 5와 같이 각 사용자 디렉토리에 위치시키고 프로그램에서는 각 사용자의 정보, 즉 사용자의 디렉토리 위치, 웹 문서 원본 파일명 등이 명시된 사용자 영역 위치정보 파일을 관리한다. 서비스를 요구하는 측에서는 이를 선택하는 쿼리를 전송해 각 사용자 디렉토리의 해당 웹 문서 원본을 가져와 처리하면 하나의 서비스 프로그램으로 사용자마다 원하는 동적 웹 문서를 자유롭게 작성하고 표현할 수 있어 각 사용자가 개별적으로 프로그램을 실행한 경우와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

PSSI에 의한 다중-사용자 시스템 서비스 제공은 이상과 같은 사용자별 화면구성의 용이함 외에 PSSI의 프로그램 통합 특징에 의해 프로그램 용량과 프로세스 용량에도 큰 효과가 있다. 예를 들어 그림 6과 같은 방명록의 구현에 CGI를 사용하면 4개의 프로그램 군(群)이 필요한데 비해 PSSI를 이용하면 유사한 크기를 유지하는 한 개의 프로그램으로 통합된다.^[7]

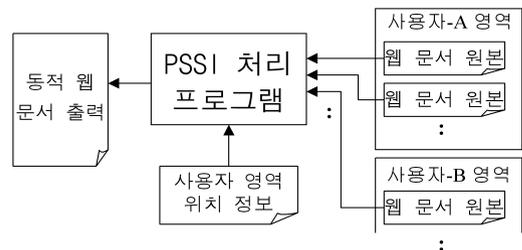


그림 5. PSSI 기법의 다중-사용자 시스템으로의 확장

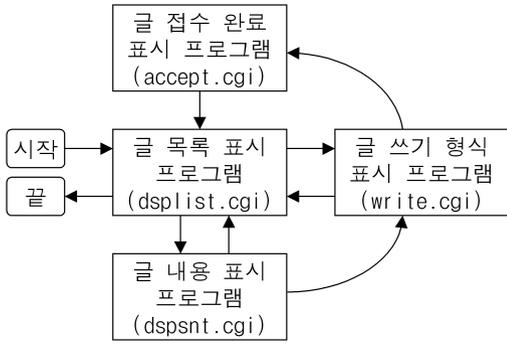


그림 6. CGI에 의한 간단한 방명록의 예

Lee^[7]의 결과에 따르면 그림 6의 각 CGI 프로그램들의 프로그램 크기는 거의 유사하기 때문에, 프로그램 용량을 P , 프로그램이 실행할 기능 수(task)를 T , 웹 문서 작성용 보조 데이터를 W , 사용자 수를 n 이라 하면, 사용자별 프로그램 실행 시는 1인당 프로그램과 보조 데이터가 기능 수만큼 필요하기 때문에, 이를 위해 필요한 프로그램 용량은 다음 식으로 표현할 수 있다.

사용자별 프로그램 실행 시:

$$C_{CGI} = n \cdot T \cdot (P_{CGI} + W_{CGI}) \quad (1)$$

PSSI 기법을 사용할 때는 기본 프로그램 1개 이외에 사용자마다 기능 수만큼의 보조 데이터만 필요하므로, 이를 위해 필요한 프로그램 용량은 다음 식으로 표현할 수 있다.

PSSI 기법 사용 시:

$$C_{PSSI} = P_{PSSI} + n \cdot T \cdot W_{PSSI} \quad (2)$$

예제 게시판의 경우 CGI 프로그램의 평균 용량은 16.5Kbyte, PSSI 프로그램 용량이 20Kbyte, 기

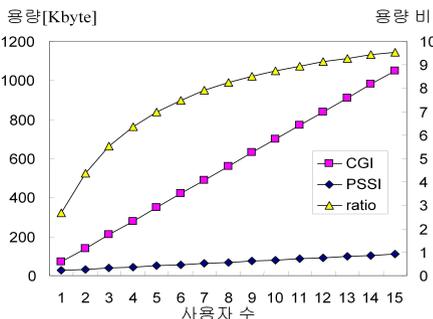


그림 7. 프로그램 용량 비교 시뮬레이션 그래프

능 수 4, 웹 문서 작성용 보조 데이터가 1Kbyte, PSSI 웹 문서 원본의 평균 용량을 1.5Kbyte라 가정한 상태에서 사용자에게 따른 프로그램 용량을 시뮬레이션 하면 그림 7과 같다.

따라서, PSSI 기법을 사용할 경우 프로그램 용량 면에서 개별 프로그램 실행 시에 비해 큰 효과가 있음을 알 수 있다.

III. 실험 및 고찰

제시한 다중-사용자 PSSI 기법의 효과를 확인하기 위해 그림 8과 같은 간단한 방명록을 대상으로 CGI와 PSSI 기법을 사용해 각각 구현하였다.

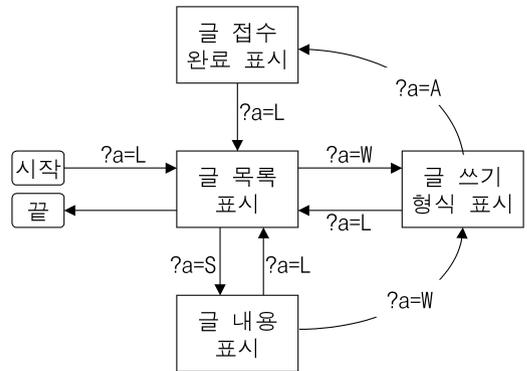


그림 8. 예제 방명록의 동작 개요

이는 PSSI에 의한 1개의 통합 프로그램으로 구성되고, '?a='의 쿼리(query)를 이용해 해당 동작을 실행한다. 이 프로그램이 다른 사용자 디렉토리에 존재하는 웹 문서 원본을 읽는 동작을 그림 9에 나타내었다.

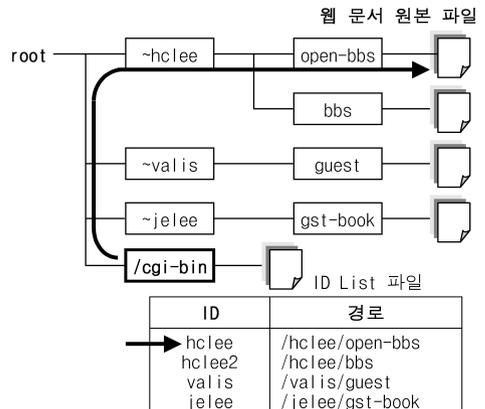


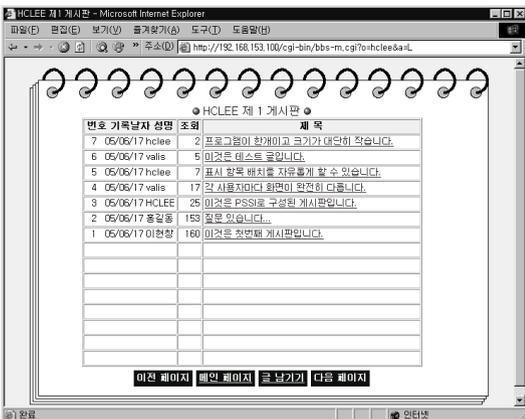
그림 9. 예제 방명록의 PSSI 동작

그림 9에서, PSSI 처리 프로그램은 /cgi-bin 디렉토리에 위치하며, 서비스를 제공할 ID와 경로 정보를 지닌 ID List 파일을 가지고 있어 이 파일에 경로를 등록하면 해당 디렉토리에 위치한 웹 문서 원본파일을 읽어 처리를 행한다. 따라서, 각 사용자는 자신의 방명록에 관련된 모든 것을 자신의 디렉토리 내에서 자유롭게 작성하고 수정할 수 있다. 또한, 그림 9의 hclee 사용자와 같이 한 사용자가 2개 이상 복수개의 게시판을 설치할 수도 있다. 시험용 게시판을 구성하기 위한 정보 모듈용 PSSI 태그 리스트는 표 1과 같다.

표 1. 예제 방명록에 사용한 정보 모듈 PSSI 태그의 예

태그	치환 내용
<153>n	해당 글의 일련 번호
<153>N	전체 글의 갯수.
<153>d	글 작성 날짜.
<153>h	글 작성 시간.
<153>a	글 읽은 횟수.
<153>c	글 작성자 이름.
<153>p	글 작성자 IP address.
<153>t	글 제목.
<153>-	이전 페이지로 가기 A HREF 태그
<153>+	다음 페이지로 가기 A HREF 태그
<153>*	이번 레코드의 정보 준비.
<153>S	글 내용 표시.
<153>s	문장 표시를 위한 태그.

이와 같은 다중-사용자용 PSSI에 의해 발생된 각 사용자의 결과 화면을 그림 10에 나타내었다.



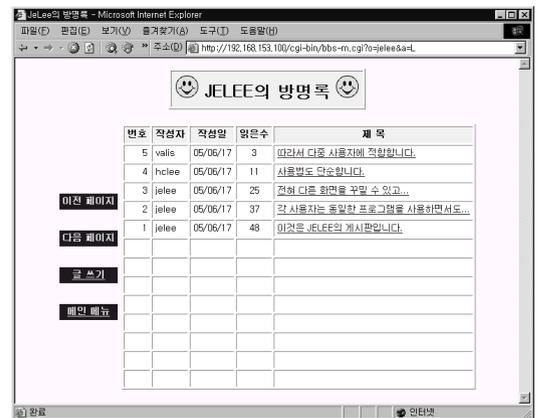
(a) 사용자 hclee의 첫 번째 방명록 화면



(b) 사용자 hclee의 두 번째 방명록 화면



(c) 사용자 valis의 방명록 화면



(d) 사용자 jelee의 방명록 화면

그림 10. 다중-사용자 시스템에서의 결과 화면

그림 10의 결과에서 알 수 있는 바와 같이 각 사용자들은 동일한 프로그램을 사용함에도 불구하고 완전히 다른 형태의 화면을 구성할 수 있다. 이와 같은 예제 방명록을 리눅스(Linux)의 gcc 컴파일러

를 사용해 컴파일 한 경우 프로그램 코드 크기는 표 2와 같다.

표 2. 컴파일 후의 프로그램 용량

분 류	프로그램 명	코드 크기 [바이트]
CGI	dsplist.cgi	16K
	dspst.cgi	17K
	write.cgi	14K
	accept.cgi	19K
PSSI	bbs-m.cgi	20K

각 사용자에게 의해 작성되는 PSSI용 동적 웹 문서 원본의 평균 용량은 표 3과 같다.

표 3. PSSI용 웹 문서 원본 평균 데이터 용량

용 도	파일 명	용량[byte]
글 목록 표시	dsplist.pssi	2.5K
글 내용 표시	dspst.pssi	1.5K
글 쓰기 형식 표시	write.pssi	1.0K
글 접수 완료 표시	accept.pssi	0.9K
계		5.9K

전체 시스템에 소요되는 프로그램 용량을 표 4에, 이들의 비교 그래프를 그림 11에 나타내었다.

표 4. 실험 결과에 의한 프로그램 용량

사용자 수	CGI	PSSI	용량 비
1	67Kbyte	26Kbyte	2.6
2	134Kbyte	32Kbyte	4.2
3	201Kbyte	38Kbyte	5.3
4	268Kbyte	44Kbyte	6.1
:	:	:	:
15	1005Kbyte	109Kbyte	9.3

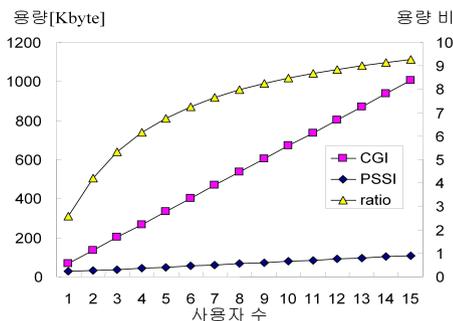


그림 11. 실험 결과에 의한 용량 비교 그래프

실험 결과에 따르면, 각 사용자마다 다른 화면을 발생시키기 위한 CGI에 비해 PSSI 기법을 사용한 경우 시뮬레이션 결과와 유사한 효과가 있음을 알 수 있다.

IV. 결론

본 논문에서는 다중-사용자 시스템에서 동적 웹 문서를 발생시키는데 필요한 조건을 분석하고 이를 효과적으로 발생시키는 방법을 제시하였다. 이에 따라 기존의 CGI에 의한 방법에 비해 다음과 같은 특징이 있음을 확인하였다.

첫째, PSSI는 CGI의 응용이므로 기존의 CGI와 동일하게 실행 플랫폼에 상관없는 범용성이 있다.

둘째, 기존의 CGI와 동일하게 별도의 데몬(daemon) 설치 등으로 인한 시스템 부하가 없다.

셋째, 작성 기법을 구현하기 쉬우며, 기존의 CGI에 의한 방법에서는 프로그램 자체에서 웹 문서를 발생시키는데 비해 제시한 방법은 웹 문서 원본이 외부 파일로 존재하므로 프로그램 작성 시 웹 문서 발생에 관련된 부분이 생략되므로 프로그램이 극히 단순해진다.

넷째, 기존의 CGI에 의한 프로그램은 발생시킬 동적 웹 문서마다 각각 프로그램을 작성해야 하는데 비해 제시한 방법은 웹 문서가 외부 파일로 작성되므로 프로그램의 크기가 작아져 공통 기능을 가지는 CGI 프로그램 군을 하나의 프로그램으로 통합해도 크기가 커지지 않는다.

다섯째, 기존의 CGI는 프로그램에서 직접 웹 문서를 발생시키기 때문에 웹 문서에서 발생시킬 데이터에 따라 프로그램 순서가 정해지고, 이를 수정하려면 프로그램을 수정해 다시 컴파일 해야 한다. 이에 비해 제시한 방법에서의 PSSI 태그는 외부 파일에서 정보모듈과 같이 취급할 수 있으므로 데이터 순서나 위치에 무관하게 문서를 구성할 수 있고 이를 수정하더라도 프로그램을 수정할 필요가 없다.

여섯째, 기존의 CGI에서는 각 사용자 별로 다른 화면을 구성하기 위해 발생시킬 웹 문서의 일부 사항들을 사용자가 선택할 수 있도록 함으로서 약간의 자유도를 부여하고 있지만, 제시한 방법에서는 각 사용자가 자신의 디렉토리에 존재하는 웹 문서 원본을 직접 편집해 자유롭게 화면을 구성할 수 있다.

일곱째, 기존의 CGI에 의해 한 사용자가 복수개의 CGI 서비스를 받을 때, 제공되는 화면은 동일하

게 유지된 채 데이터 내용만 달라지나, 제시한 방법에서는 한 사용자가 문서 형태가 전혀 다른 복수개의 CGI 서비스를 쉽게 제공받을 수 있다.

여덟째, 다른 화면을 작성하기 위해 사용자마다 프로그램을 중복 설치할 필요가 없어, 서버의 관리나 용량 측면에서 대단히 유리하다(실험 예에서는 15인 사용 시 9배 이상).

본 논문에서 제시한 다중-사용자 시스템을 위한 PSSI 기법은 이상에서 논한 바와 같이 많은 장점이 있지만, 이와 더불어 ASP나 PHP에서와 같은 반복 기능 등을 추가한다면 더욱 편리하고 유용한 동적 웹 문서 발생 도구로 활용될 수 있으리라 사료된다.

참 고 문 헌

- [1] 윤대원, “CGI를 活用한 Web 基盤下의 學士 管理 시스템 具現에 關한 研究, 慶熙大學校 大學院 碩士學位論文, 1999.
- [2] Douglas E. Comer, *Computer Networks and Internets*, Prentice-Hall, 2001.
- [3] Michael R. Levy, “Web Programming in Guide,” *Software-practice and Experience*, Vol.28, pp.1581-1603, Dec. 1998.
- [4] Bernhard Wagner, “Controlling Cgi Programs,” *Operating Systems Review*, Vol.32, No.4, pp.40-46, Oct. 1998.
- [5] Takeshi K., Naruyuki N. & Masashi Y., “HTML Editor “WebStory” Supporting Cooperation between WWW Server and Enterprise System,” *NEC 技報*, Vol.49, No.7, pp.157-161, July 1996.
- [6] 김현중, 이기호, “HTML을 지원하는 라이브러리를 이용한 웹문서 생성 시스템의 설계 및 구현,” *정보과학회 논문지*, Vol.3, No.4, pp. 375-383, August 1997.
- [7] 이현창, 이종언, 최근영, “효과적인 동적 웹 문서 작성 및 수정을 위한 방법에 관한 연구,” *한국 통신학회 논문집*, vol.30, No.4T, pp.120-127, Apr., 2005.
- [8] 김명주, 엄성용, *웹 프로그래밍*, 이한출판사, 1998.

이 현 창 (Hyun-Chang Lee)

정회원



1986년 2월 단국대학교 전자공학과 공학사
1989년 8월 단국대학교 전자공학과 공학석사
1996년 2월 단국대학교 전자공학과 공학박사

1996년 3월~2005년 2월 국립 천안공업대학 정보통신과 부교수

2005년 3월~현재 국립 공주대학교 공과대학 정보통신공학부 부교수

<관심분야> 멀티미디어 회로, 마이크로프로세서, 인터넷 응용

이 종 언 (Jong-Eon Lee)

정회원



1979년 2월 명지대학교 전기공학과 공학사
1981년 2월 한양대학교 전기공학과 공학석사
1998년 8월 단국대학교 전자공학과 공학박사
2003년 2월 서울대학교 행정대학원 국가정책과정 수료(제55기)

1981년 4월~2005년 2월 국립 천안공업대학 전기과 교수

2005년 3월~현재 국립 공주대학교 공과대학 전기전자공학부 교수

1999년 3월~2003년 3월 국립 천안공업대학 학장

2001년 10월~2003년 3월 전국 국립 전문대학 협의회 회장

2004년 1월~현재 한국 전력기술인 협회 충남지회장

<관심분야> 전력·전자 제어, 마이크로프로세서, 인터넷 응용