

미들웨어를 이용한 웹 기반 정보 시스템 구현

김 대규¹, 정 회택², 강 영만², 한 순희², 조 혁현²

¹ 순천대학교, ² 여수대학교

Implementation of Web-based Information System Using Middleware

Dae-Ku Kim¹, Hee-Taek Ceong², Yong-Man Jang², Soon-Hee Han², Hyug-Hyun Cho²

¹ Sunchon National University, ² Yosu National University

E-mail : dkkim@cs.snu.ac.kr, {htceong, ymjjang, shhan, hhcho}@cs.yosu.ac.kr

요 약

최근에 인터넷을 이용한 접근뿐만 아니라 정보를 제공하기 위한 시스템들이 일반화되었다. 정보제공을 위한 시스템 구조로 CGI(Common Gateway Interface)의 고려가 일반적이거나, 이는 서비스 제공 구조에 많은 문제를 안고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 본 논문은 미들웨어를 이용한 정보 시스템 설계 및 구현방안을 기술한다. 해양 및 수산에 관련된 정보를, 웹 형태로 제공하기 위한 데이터베이스 시스템과 연동 방안 및 구현 방안을 제시한다.

ABSTRACT

Recently, there have been many systems, which are not only for the access to the Internet but also for information search. To offer information, using Common Gateway Interface has been popularized as a system structure. However, the service has many problems. To solve these problems, this study is to structure the information system using middleware and to describe the embodied scheme. This study is to give embodied scheme and database, which can give information about the ocean and the Fisheries products on the formed web.

1. 서 론

현재 모든 정보시스템이 인터넷의 영향에 따라 급격히 변화되고 있다. 과거 각 기관의 폐쇄된 네트워크 환경에서 독자적으로 구축되었던 정보시스템들이 뒷전으로 밀려나고 있다. 각 기관 내부는 물론 외부환경과의 긴밀한 연계가 가능한 개방화된 시스템들이 각광을 받고 있다[1]. 최근 컴퓨팅 환경은 종래의 집중형 또는 클라이언트 서버 분산 시스템에서 네트워크 컴퓨팅으로 일컬어지는 웹 브라우저(Web Browser)와 웹 미들웨어 형태의 인터넷 구조를 이용한 분산 오브젝트 환경으로 바뀌어 가고 있다. 하지만 각 기관은 일반적으로 CGI를 이용하여 정보 시스템을 인터넷을 통해 서비스하고 있다. 그러나 CGI를 이용한 인터페이스는 웹 서비스 구축 환경에 많은 문제점을 안고 있다. CGI는 중앙 집중식 형태의 시스템 인터페이스이며 정보의 검색과 트랜잭션 처리시 지연되는 시간과 이를 처리하기 위해 발생하는 프

로세서는 서버의 부하를 가중시켜 시스템의 이용률을 저하시킨다. 또한 별도의 CGI 프로그램과 데이터베이스 연동을 위한 애플리케이션이 존재해야 한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 웹 서버 자체에서 데이터베이스로 연결할 수 있는 확장 API(Application Programming Interface)를 탑재하고 여러 형태의 웹 프로그램을 하나의 소프트웨어를 통해 지원 받을 수 있고[2] 미들웨어를 통해 빠르고 효율적인 웹 기반 정보 시스템 환경을 제안하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장 인터넷과 미들웨어의 발전 배경을 설명하고 미들웨어를 정의한다. 제3장에서 가장 많이 사용되고있는 CGI기반의 웹 서비스의 문제점을 기술한다. 제4장 미들웨어를 이용한 정보 시스템의 웹 서비스의 구현방안을 해양·수산연구정보센터의 구성도를 통해 설명한다. 제5장에서는 결론을 제시한다.

II. 본 론

2.1 배경

웹을 기반으로 한 정보통신기술의 급격한 발달과 고성능 검색엔진의 출현은 전 세계가 다양한 분야의 정보를 시간과 공간을 넘어 공유할 수 있다. 인터넷을 통해 제공하고자 하는 대량정보의 효과적 관리, 색인관리, 정보의 접근관리 등 이와 같은 서비스 환경을 구현하기 위한 방안이 제시되었고 크게 CGI를 이용하는 방법, 웹 서버 내부의 문서저장 관리기능을 데이터베이스로 대체하는 방법, 웹 서버 자체에서 데이터 베이스로 연결할 수 있는 확장API를 구축하고 이를 이용하는 방법으로 구분할 수 있다[3,4,5,6]. 이러한 여러 운영방법이 모색되면서 제안된 것이 미들웨어(Middleware)이다.

중앙에 집중되어 있던 주 컴퓨터의 성능을 업무의 특성에 따라 다중의 서버로 분리하고자 하는 다운사이징(down sizing) 기법과 기존에 구축되어 있던 독립적인 이기종의 시스템들을 하나의 네트워크로 연결하여 통합하고자 하는 시스템 통합 기법 등이 등장하면서 기존의 집중식 컴퓨팅이 분산 컴퓨팅 환경으로 변화하게 되었다. 이러한 분산 컴퓨팅은 초고속 정보통신망 등과 같은 통신망의 구축이 확산됨에 따라 그 중요성이 부각되었다. 그러나 분산 컴퓨팅을 실현하기 위해서는 서로 다른 운영 체제와 서버 프로그램과의 호환성뿐만 아니라, 이종의 통신 프로토콜을 사용하는 네트워크간의 접속, 네트워크 자원에 대한 접근, 그리고 시스템을 연결해 단일한 사용자 환경으로 만들어 주는 것이 필수적이다. 이와 같은 분산 컴퓨팅 환경을 구현하는데 발생하는 여러 가지 문제점들을 해결하기 위해 등장한 것이 미들웨어이다. 즉, 분산 컴퓨팅 환경을 구현할 때 발생하는 이종 네트워크간의 프로토콜 인터페이스 문제, 분산 환경 하에서의 시스템 운영 문제, 이기종 데이터베이스간의 접근 문제 등과 같은 것들을 미들웨어를 통하여 해결하게 된다[2].

2.2 미들웨어의 분류 및 정의

미들웨어는 서버와 클라이언트 사이에 위치하는 모든 응용 프로토콜을 포함하는 광범위한 개념이다. 이와 같이 광범위한 응용 영역을 포함하는 미들웨어를 각각 분류하면 보통 다음과 같이 세 가지의 분야로 나눌 수 있다.

먼저 전송 스택 미들웨어는 네트워크 프로토콜에 관계없이 응용 프로그램이 네트워크 자원을 접근할 수 있도록 인터페이스를 제공한다. 이들은 전송 스택 내에 존재한다. 둘째, 네트워크 운영체제 미들웨어는 네트워크 상의 프린터, 모뎀, 파일 디렉토리 등과 같은 원격 자원에 대한 접근, 원격 프로시저 호출(RPC:Remote Procedure Call),

그리고 비동기식 메시지 처리 기능 등을 제공한다[7]. 셋째, 서비스 특유의 미들웨어는 특정 서비스와 연관된 미들웨어에 해당한다. 이기종 데이터베이스를 접근하기 위한 데이터베이스 미들웨어, 클라이언트가 다양한 업체들의 트랜잭션 서버를 사용할 수 있도록 하는 트랜잭션 RPC 미들웨어, 전자 우편과 그룹 일정을 위한 기능을 제공하는 그룹웨어 미들웨어, 원격지에 있는 객체의 메소드(method)를 요청할 수 있도록 한다[4]. 본 논문에서는 다양한 종류의 미들웨어 중 웹 서비스를 이용한 웹 미들웨어인 애플리케이션 서버를 살펴보고자 한다.

주 컴퓨터 기반의 집중형 시스템은 운용 면과 신뢰성 면에서 장점이 있는 반면, 비즈니스 환경 변화에 신속하고 유연하게 대응할 수 없다는 점이 단점으로 지적된다. 또한 클라이언트 서버 환경에서는 클라이언트 처리의 부하집중(FAT Client) 및 클라이언트 각각의 유지관리에 따르는 문제점으로 인해 대규모 업무에 적용하기에는 무리가 있다.

웹서버의 경우에는 인터넷의 발달과 함께 웹브라우저를 이용한 간단한 조회처리 등에서는 장점을 지니고 있지만, 복잡한 업무처리의 구현에는 적합하지 않다고 할 수 있다. 집중형 시스템 및 클라이언트 서버 환경이 지닌 문제점을 해결하면서 동시에 웹의 장점을 살릴 수 있는, 웹서버를 이용한 기간시스템 구축에 대한 활발한 논의가 전개되고 있으며, 이러한 각각의 장점을 수용한 미들웨어 소프트웨어가 속속 등장하고 있다. 이러한 미들웨어를 통상적으로 애플리케이션 서버라 부르며, 웹서버의 인터넷 기술을 기반으로 JAVA/CORBA(Common Object Request Broker Architecture)등의 개방형 기술 및 OLTP(OnLine Transaction Processing)기능을 탑재하여 단순 조회처리에서 특정 응용에 밀접한 기간업무 시스템까지 폭넓게 적용할 수 있도록 개발되고 있다.

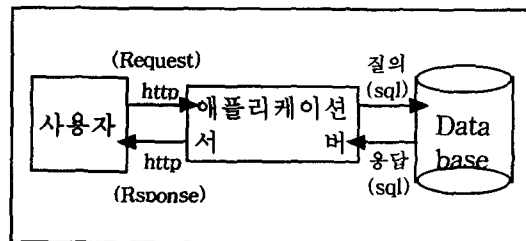


그림 1. 애플리케이션 구조

애플리케이션 서버는 인터넷 기반의 웹브라우저를 통해 서버의 애플리케이션을 이용할 수 있는 실행환경을 제공하는 소프트웨어이다. 애플리케이션 서버에서 분산 애플리케이션기술과 데이터베이스 연계기능 및 트랜잭션처리를 구현함으로써 다양하고 폭넓은 사용자의 요구에 대응할 수 있도록 구성되어 있다. 기본 구조는 그림 1

과 같다. 애플리케이션 서버란 그 제품에 따라 내용이나 기능이 다양한 형태로 나타난다. 그러나 현재 출시된 대부분의 애플리케이션 서버 제품들이 인터넷 기술과 JAVA/CORBA 등의 업계 표준 기술을 근간으로 개발되고 있다.

III. CGI를 이용한 웹 서비스 문제점

웹은 사용자에게 편리한 인터페이스를 제공하고 다양한 멀티미디어 환경을 통해 보다 손쉽게 많은 정보를 제공하여야 한다. 그런 점에서 CGI를 이용한 인터페이스는 일반적으로 어떤 응용 소프트웨어를 막론하고 공통의 접근 방법을 제공하지만 성능이 떨어져 데이터베이스를 통한 검색 성능의 효과를 상쇄시키는 단점이 있다. CGI란 사용자의 요구에 동적인 서비스를 제공하기 위해 규약으로 웹 서버(HTTP Server)와 관련되어 서비스를 제공한다. 넓은 의미로 CGI를 수행하는 응용 프로그램을 포함하기도 한다. CGI는 웹 서버와 데이터 베이스를 CGI를 통해 동적인 작업을 수행할 수 있도록 서버에 연결하는 인터페이스를 갖는다. 기본 구조는 그림 2와 같다.

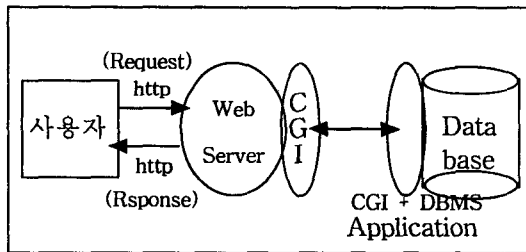


그림 2. CGI 구조

사용자는 웹 브라우저를 통해 URL(Uniform Resource Locators)이나 폼에 의해 입력된 값을 웹 서버에 전달 할 때, 요청에 대한 코드를 발생시켜 웹 서버에 전달한다. 웹 서버는 요청이 자체 내의 HTML문서인지 CGI의 수행을 요구하는지 분석하고 CGI 실행 프로그램이면 하나의 프로세서를 실행시켜 실행한다[8,9]. 실행되는 프로세서는 웹 서버로부터 전달받은 지시를 가지고 실제 원하는 과정을 수행한다. CGI 프로그램은 처리된 결과를 MIME 헤더와 함께 웹 서버로 전달하고 웹서버는 CGI의 MIME에 따라 적절한 응답을 생성시켜 웹 브라우저를 통해 사용자에게 전달한다. 이렇게 일반적으로 사용하는 CGI 방식은 전형적인 중앙 집중식 서버구조를 가지며 하나의 서버에 많은 응답을 처리 해야한다. 이러한 구조의 문제점은 간단한 에러처리 조차 웹 서버를 거쳐 웹 브라우저에게 보내게 된다. 또한 동일한 작업을 여러 사용자가 요청하였을 경우 동일한 프로세서를 생성하여 클라이언트의 서비스 요구 시 서버가 과 부하상태가 됨으로써 그림 3과 같이 서버

에서 병목현상을 일으킬 수 있다[9,10].

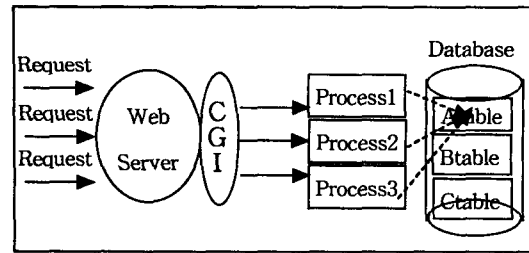


그림 3. CGI 실행모듈의 아키텍처

IV. 미들웨어를 이용한 웹 서비스

본 연구는 해양·수산 연구정보센터의 해양 및 수산에 관련된 정보를 웹 형태로 제공하기 위한 데이터 베이스 시스템과 연동방안 및 구현방안을 제시하고자 하는 목적에서 이루어진 연구결과이다. 90년대 중반이후 전문데이터 베이스가 계속 증가하여 왔고 최근에는 전문 데이터 베이스를 웹을 통해 서비스하는 정보 시스템이 차지하는 비율이 증가하고 있다. 그래서 해양 및 수산에 관련된 정보를 교육망을 근간으로 하여 웹 서비스를 제공하기 위해 그림 4와 같은 구성방안을 연구하게 되었다. 웹과 데이터 베이스의 연동을 위한 인터페이스를 OAS(Oracle Application Server)라는 미들웨어를 이용하여 본 논문에서는 CGI를 이용할 경우 발생하는 문제점을 OAS를 통해 해결한다.

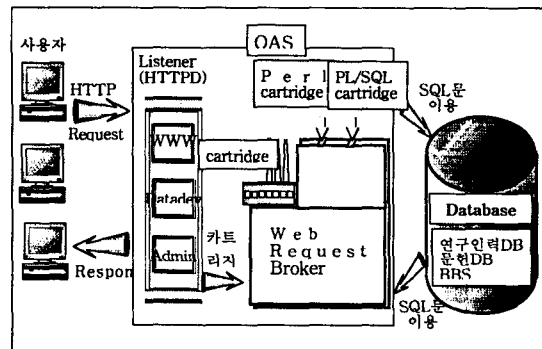


그림 4. 미들웨어를 이용한 서비스 구성도

애플리케이션서버는 여섯가지기능이 있다. 통신 서비스, 정보 서비스, 통제 서비스, 프레젠테이션 서비스, 처리 서비스, 시스템 관리 서비스 이런 기능으로 다음과 같은 세 가지의 장점을 기대할 수 있으며, 따라서 기관이나 단체는 원하는 사업에 맞는 시스템 구축이 가능하다. 첫째 PC의 활용범위가 확대된다는 점이다. PC의 경우 간단한 셋업만으로도 브라우저를 이용한 업무활용이 가능하다. 또한 노트북이나 휴대전화를 이용한 시

시스템 활용을 통해 모빌업무도 가능하다. 따라서 단순한 클라이언트로서의 PC활용이 이루어짐에 따라 관리비용 및 높은 성능의 PC요구의 필요성이 줄어들게 되어 비용절감의 효과를 누릴 수 있다. 둘째 백엔드(back end) 시스템과의 연계에 따른 용이성을 들 수 있다. 기업 내 서버시스템 및 호스트 시스템 그리고 기업외부의 시스템과도 연계가 용이하므로 필요한 정보의 신속한 제공에 따른 사업 창출이 가능하다. 그리고 클라이언트 서버 시스템에서 업무확장에 따라 지속적으로 증가하는 이기종/복수 플랫폼의 통합을 가능하게 하여 특정부문 시스템의 지역적인 시스템 구조를 전사적 지식관리의 기반으로 발전시킬 수 있는 역할도 기대할 수 있다. 셋째 새로운 사업 채널로 인터넷 활용을 극대화 할 수 있다. 최근 금융, 유통, 제조, 공공부문을 망라하여 인터넷을 통한 다양한 고객서비스 및 비즈니스 전개가 활발히 이루어지고 있다. 은행의 경우를 예로 들어보면, 소매금융을 강화하고 수익성을 제고하기 위하여 업무의 관리중심이 아닌 고객 접점으로서의 정보 기술 활용에 지속적인 관심을 보이고 있는데, 그 주요 수단중의 하나가 인터넷을 활용한 다양한 채널의 창출이라고 할 수 있다.

그림 2와 비교하여 그림 4는 웹 서버 자체에서 데이터 베이스로 연결할 수 있는 API를 제공한다. 애플리케이션 서버를 이용하여 다양한 개발 프로그램 작성시 카트리지(Cartridge)형태의 모듈을 제공받기 때문에 별도로 데이터 베이스와 연동을 위한 애플리케이션이 필요하지 않다. 이렇게 구성된 정보 시스템의 실행 모듈은 그림 5와 같이 클라이언트의 서비스 요구시 서버의 부하를 줄일 수 있다. 그에 따라 CGI를 이용할 경우 발생하는 응답시간의 지연, CPU 이용률, 대기 작업 수 등 이런 문제점을 해결하여 사용자에게 보다 효과적인 정보를 제공한다.

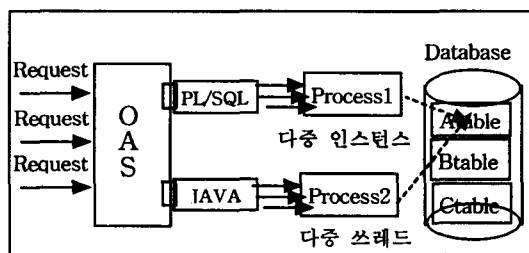


그림 5. OAS 실행모듈의 구조

V. 결 론

본 논문에서는 미들웨어를 통해 웹 서비스 연결 방안을 설명 하고자 했다. 기존의 CGI를 통한 데이터 베이스를 웹으로 연결하는 문제점을 생각해 보고 이를 OAS라는 미들웨어를 통해 해양·수산 연구정보센터의 구성 모델을 제안하였다. 이는

CGI를 기반으로한 시스템의 문제점을 해결하여 사용자들에게 좀더 다양한 검색 방식과 정보의 정확도를 높여줄 수 있다는 근거를 제시 하고자 하였다.

대용량의 정보 시스템을 구축하여 웹을 통해 많은 사용자들에게 서비스 제공은 일반화되었다. 이러한 환경에서, 웹 서버와 데이터 베이스를 통합함으로써 복잡한 자료형과 자료들 간의 관계를 처리하는데 용이하며, 효율적인 정보검색을 수행할 수 있으며, 대량정보의 효과적 관리가 가능하고, 파손으로 인한 정보의 복구가 용이하며, 색인 관리와 정보의 접근 관리가 가능하다는 이점을 제공해야 한다[9]. 이를 위해 본 논문에서는 미들웨어를 이용한 정보 검색 시스템 설계 및 구현 방안을 제안하였다. 제안된 방법은 많은 질의에 대해 효과적인 검색 서비스를 제공하고 단순한 데이터베이스 연동 방안을 포함하고 있다. 향후 연구에서는 기존 시스템을 확장하여, 데이터 구축에 있어 공동 작업이 가능하도록 미들웨어 구축 방안을 연구하고자 한다.

참고문헌

- [1] H. Schulzrinne, "World Wide Web: Whence, Whither, What next?" IEEE Network Mag., Mar./Apr. 1996
- [2] 송광호 외 "미들웨어 기술 및 관련산업 육방 방안 연구", pp.1-74, 정보통신부 1996.11
- [3] 김명준, 김경범 "차세대 인터넷 비즈니스를 위한 기반 소프트웨어 기술", 제17권, 제3호, pp.46-52, 1999.3
- [4] 백인천, "CORBA 기반의 컴포넌트 기술과 전자 상거래 응용" 제17권, 제7호, pp.29-36, 정보과학회지 1999.7
- [5] 문성준, 정재현, 이상구, 외, "CGI를 이용한 웹 서비스와 분산 데이터베이스 시스템 연결", pp.2-6, 서울대학교 석사학위 논문, 1999
- [6] 유성준 외 "인터넷/인트라넷 환경에서의 문서관리를 위한 MS-Word형식문서의 처리에 관한 연구", pp.22-25, 연구개발정보센터, 1998
- [7] W. R. Stevens, UNIX Network Programming, Prentice-Hall, 1994
- [8] 박혁로 외 "효율적 정보검색 환경구현", pp.201-210, 연구개발정보센터, 1998
- [9] Pyung-chul Kim "A Taxonomy on the Architecture of Database Gateways for the web" ICAST 97/ICMIS 97. 1997
- [10] 김수정 외 "웹 정보시스템의 서비스 성능 향상을 위한 부하 균형 모델 제안" 한국정보처리학회 논문지 제6권, 제11호, pp.3179-3189 1999