

# 이동 호스트를 위한 웹 서비스의 구조 설계

오남호\* 유석대\* 고헌신\* 조기환\*\*

\* 전북대학교 전산통계학과

\*\* 전북대학교 전자정보공학부

{nhoo, sdyu, kskoh, ghcho}@cs.chonbuk.ac.kr

## An Architectural Design of Web Service for Mobile Host

Nam-Ho Oh\* Suk-Dea Yu\* Kwang-Shin Koh\* Gi-Hwan Cho\*\*

\* Dept. of Computer Science, Chonbuk National Univ.

\*\* Division of Electronics and Information Engineering, Chonbuk National Univ.

### 요 약

인터넷의 비약적인 성장과 더불어 WWW는 컴퓨터의 절대적인 응용으로 이용되고 있다. 기존의 웹은 단순한 정보검색 및 처리에서 전자상거래와 같은 중요 데이터를 다루는 추세로 바뀌고 있다. 한편 무선 매체를 이용한 웹 접속이 일반화되는 상황에서 웹 서비스를 위한 기존의 C\_S(클라이언트-서버) 모델을 이동 호스트에 그대로 적용하기에는 여러가지 문제가 따른다. 본 논문에서는 이동 호스트가 웹을 이용할 때 클라이언트와 서버 사이에 비동기적인 트랜잭션을 지원할 방법을 제안한다. 방법론은 MMS(Mobile Management Server)를 기반으로 하는 클라이언트-서버 모델과 이동호스트를 위한 웹 서비스 구조를 포함한다.

### 1. 서론

컴퓨터 및 통신기술의 급속한 발전과 컴퓨터의 대중화, 그에 따른 관련 정보량의 폭발적인 증가로 인하여 웹을 통한 인터넷의 관심과 이용자 수는 기하급수적인 증가 추세에 있다. 또한 기존의 웹 사용은 단순한 정보의 검색 및 처리 위주였으나, 지금은 전자상거래와 같은 목적으로 변화하고 있다. 게다가, 항상 웹에 연결되어 있지 않은 랩탑이나 PDA와 같은 장치를 사용하는 사용자들이 더욱더 늘어나고 있다. 보통 이동 컴퓨터 사용자들은 이동에 따른 입출력 부담으로 인하여 사용자의 지속적인 개재 없이 작업이 수행되어질 수 없기를 바란다. 하지만 웹 서비스를 위한 기존의 클라이언트-서버 모델 환경은 PDA와 같은 자원의 제약이 있는 장치를 통해 연결된 클라이언트나 이동 호스트를 지원하기에 높은 지연, 낮은 대역폭, 잦은 연결의 재설정 등의 문제를 안고 있다[1][4].

본 논문에서는 기존의 클라이언트-서버 모델 환경에서 이동 호스트들에게 야기된 문제점들을 살펴보고, 이를 해결하기 위한 방법으로 이동 호스트들이 비동기적인 유형의 작업을 웹 상

에서 수행하고 단말의 이동 특성을 해결하고 중계하는 MMS를 기반으로 하는 클라이언트-서버 모델을 제안한다. 이러한 모델을 기반으로 하는 웹서비스에서는 MMS가 클라이언트의 단말, 위치 그리고 무선 네트워크의 상태를 능동적으로 유지 및 관리함으로써 비동기적인 상호작용을 보장하고 실질적인 문서처리는 MMS와 서버 사이에서는 동기적으로 수행되는 이동호스트를 위한 웹 서비스 구조를 설계한다.

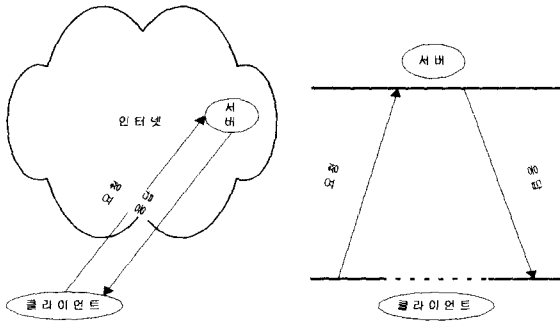
본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 MMS 기반 클라이언트-서버 모델에 대해 기술, 3장에서는 MMS 구조를 설계, 4장에서는 구현 시에 고려사항, 그리고 마지막으로 5장에서는 결론과 향후 연구과제에 대해 논의한다.

### 2. MMS 기반 클라이언트-서버 모델

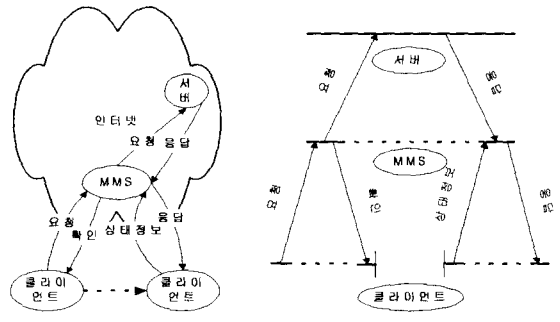
#### 2.1 전형적인 C-S 모델과 MMS 기반의 C-S 모델 비교

기존의 클라이언트-서버 모델은 <그림 1>과 같이 클라이언트의 요청에 서버가 응답을 하는 동기적인 서비스 구조였다. 이는 물리적인 제약이 비교적 적은 고정된 호스트를 사용하는 사용자들에게 적합한 모델이었다. 그러나 웹의 발전과 함께 이동 통신망의 발전으로 이동 호스트 환경에서도 인터넷상의 웹

\* 본 논문은 정보통신부에서 지원하는 대학기초연구지원사업으로 수행되었음.



<그림 1> 전형적인 클라이언트-서버 모델



<그림 2> MMS 기반 클라이언트-서버 모델

문서에 접근하려는 요구가 증대되고 있다. 그러나 이동을 전제로 탄생된 이동 호스트는 현재 위치의 잦은 변화, 입출력의 한계(해상도 혹은 칼라) 그리고 이질적인 이동통신망 환경(대역폭의 변화)에 적용적으로 대응할 수 있어야 한다[1]. 따라서 현재의 웹 서비스에 적용되는 고전적인 클라이언트-서버 모델은 이러한 현상들을 수용하기 어렵다.

웹 서비스를 이동 호스트에 적용하였을 때 발생하는 문제들을 경감시키기 위해 <그림 2>와 같이 MMS라는 중계 서버를 기반으로 비동기적인 모델을 사용한다. MMS는 클라이언트와 서버 사이에서 클라이언트가 서버와의 동기적 상호작용을 위해 연결을 유지해야 하는 부담을 줄여준다. 즉, MMS 기반 클라이언트-서버 모델은 이동하는 클라이언트가 MMS에 요청을 하면 MMS는 그 요청 확인을 하고 클라이언트는 다른 작업을 실행하거나 전원을 절약하기 위해서 모든 작업을 중단할 것이다. MMS는 클라이언트의 요청을 해결하기 위해 클라이언트의 요청에 적절한 서버를 찾아 해당되는 요청을 한 후 서버로부터 응답을 받는다.

MMS는 이동 호스트인 클라이언트에게서 검색된 결과 즉, 출력장치인 단말의 정보, 단말의 위치에 관한 정보, 대역폭 등의 상태 정보를 기준으로 서버로부터의 응답을 필터링하여 클라이언트에게 넘겨준다. 이동 호스트인 클라이언트가 MMS에게 질의를 한 후 이동했을 경우 Mobile-IP[3]에서 정의되는 홈을 경유하여 현재 위치로 포워딩되는 대신에 바로 클라이언트 관리자에 의해서 클라이언트의 현재 위치로 포워딩되어 전송경로의 효율성을 얻을 수 있다.

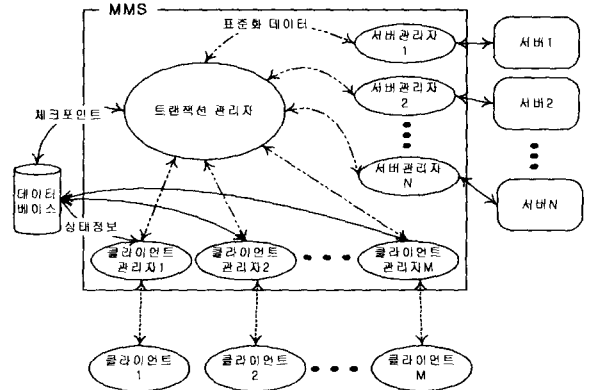
2.2 MMS 기반 클라이언트-서버 모델의 적용

만약 이동 단말을 사용하는 어떤 클라이언트가 제주소 항공편을 예약하고자 한다고 하자. 기존의 클라이언트-서버 모델 환경에서는 사용자가 항공사 서버에 직접 연결해 예약 문의를 하고 그에 대한 응답을 기다리게 된다. 하지만 이동단말은 무선통신망의 통신료 부담, 전원의 한계 등으로 지속적인 연결을 유지하기가 힘들기 때문에 요청에 대한 응답이 이루어지지 않

았을 경우 다시 같은 작업을 반복하게 된다. 그러나 MSS 기반 클라이언트-서버 모델의 경우는 클라이언트가 MSS에 항공편 예약 요청을 하고, 클라이언트는 연결을 유지할 필요가 없이 다른 작업의 수행이 가능하다. 클라이언트로부터 요청을 받은 MMS는 해당 요청에 적합한 항공사 서버와 연결을 설정하고 서버로부터 요청에 대한 응답을 받는다. 이동 호스트인 클라이언트가 항공편 예약에 대한 질의 결과를 요구하게 되면 MSS는 서버로부터 받은 정보를 클라이언트의 현재 상태정보에 따라 이동 호스트 하드웨어 구성, 위치 그리고 네트워크 상황에 적절하게 필터링[2]해서 응답하여 준다.

3. MMS의 구조 설계

MMS를 이용하는 웹 서비스의 구조는 <그림 3>과 같다. 이 구조는 크게 세 가지의 컴포넌트로 구성되어 있고, 이 컴포넌트들 사이에서 일어나는 메시지 교환은 표준화 데이터를 이용하여 이루어진다.



<그림 3> MMS 기반 웹 서비스 시스템의 구조

3.1 시스템 구조

MMS가 제공되는 네트워크에서는 일반적인 웹 서비스를 제공하는 서버들과 이 서비스를 제공받으려고 하는 클라이언트 즉, 이동성 호스트들 사이의 서비스 제공을 전제로 하여 그 구조가 제시된다. 비교적 정적인 서버들과 동적으로 상태가 변하는 환경에서 전통적인 웹 서비스 기능을 적용하기에는 너무 많은 변수가 환경 자체에 내재되어 있다.

전체적인 구조는 3 단계의 클라이언트-서버 환경과 유사하다. 클라이언트는 클라이언트 관리자를 통하여 서비스를 제공받을 뿐만 아니라, 현재 상태에 맞는 최적의 상태를 유지하게 된다. 인터넷의 서버들은 서버 관리자를 통하여 클라이언트가 요구하는 서비스를 제공하게 된다. MMS는 그 구조 내에 각 클라이언트와 서버에 맞는 관리자를 두어 책임있는 서비스를 보장하게 된다. 클라이언트의 상태변화에 대한 지속적인 데이터 유지와 각 질의에 대한 트랜잭션 관리를 위해 MMS 외부에 자료 저장소를 두고 있다. MMS를 구성하는 각 컴포넌트에 대하여 살펴보면 다음과 같다.

**클라이언트 관리자:** 각 클라이언트의 상태를 관리하고, 트랜잭션 관리자와 데이터 베이스로부터 받은 데이터와 정보를 이용하여 서비스를 클라이언트에게 제공하는 기능을 가지고 있다. 단말의 위치 이동시에는 포워딩이 기존의 방식대로 최종 목적지까지 가서 일어나지 않고, 클라이언트 관리자에 의해 즉각적인 자료의 포워딩이 일어난다. 또한 단말 상태에 따른 데이터의 필터링 기능도 수행한다[1].

**서버 관리자:** 인터넷 상의 서비스를 제공하는 서버와 연결하는 기능을 가지고 있다. 서버 관리자가 트랜잭션 관리자로부터 질의를 받았을 때, 질의에 대한 응답을 받아 트랜잭션 관리자에 표준화 데이터형으로 변환하여 정보를 전달한다. 웹 서비스의 제공 기술이 계속적인 변화를 거듭하게 되므로, 인터페이스의 기능을 하는 서버 관리자는 외부의 변화에 맞게 지속적인 업데이트가 이루어져야 한다.

**트랜잭션 관리자:** MMS의 가장 중요한 부분을 담당하고 있는 컴포넌트로서, 이 관리자는 클라이언트와 서버 사이에서 일어나는 정보 교환을 중재하고 질의가 주어졌을 때, 책임있는 트랜잭션 처리를 수행하게 된다. 이때 책임있는 처리라는 것은 클라이언트의 상태와는 상관없이 주어진 트랜잭션을 완료하도록 데이터베이스에 지속적인 데이터 유지, 트랜잭션 스케줄링, 정확한 관리자에 정보 전달을 전제로 하는 처리를 말한다.

**3.2 적용 사례를 통해 본 시스템의 동작 매커니즘**

도서나 음반을 웹 서비스를 이용하여 구입하려고 하는 사용자가 무선 단말을 통해 구입하려고 한다고 가정하자. 무선 단말 장치가 클라이언트가 되어 서비스를 요청 시에 트랜잭션 관리자는 하나의 클라이언트 관리자를 할당하여 서비스를 개시하고 이를 클라이언트에 알린다. 트랜잭션 관리자는 요청된 질의를 처리하기 위해 질의를 스케줄링하여 트랜잭션을 생성하고

그 상태를 데이터베이스에 저장한다. 트랜잭션 관리자는 서버 관리자를 생성하여 질의에 맞는 서비스를 제공하는 서버들과 연결한다. 즉 음반을 판매하는 웹서버와 대금 결제를 하는 웹서버와 연결을 의미하며, 이 트랜잭션간에는 상호 의존성의 갖는다. 해당 질의가 성공적으로 처리되었을 경우 각 서버 관리자는 자신의 응답 정보를 표준화하여 트랜잭션 관리자에게 전달한다. 이 후 클라이언트가 처리결과에 대한 응답을 요청할 경우 트랜잭션 관리자는 해당 데이터를 클라이언트 관리자를 통해 전달한다.

**4. 구현 시 고려사항**

MMS 기반 웹 서비스 시스템을 구현할 때 고려하여야 할 사항은 다음과 같다.

- 서버 관리자와 트랜잭션 관리자 그리고 클라이언트 관리자와 트랜잭션 관리자 사이의 정보 교환을 위해 표준화된 형식을 사용한다.
- 지속적인 클라이언트 상태 체크와 비동기적 서비스 제공을 위하여 통신환경에 적합한 데이터베이스의 관리 매커니즘이 필요하다.

**5. 결론 및 향후 연구과제**

본 논문에서는 이제까지 기존의 웹 환경에서 이동 호스트가 가지는 문제점을 해결하고자 MMS 기반의 클라이언트-서버 모델을 제안했다. 이를 통해 이동 호스트가 웹 환경에 적응하는 방법을 제공했다.

향후 과제는 서버로부터 이질적인 인터페이스를 통해 제공하는 정보를 서버관리자가 트랜잭션 관리자에게 전달하기 위해 필요한 인터페이스의 표준화 방안에 대한 연구이다.

**참고문헌**

[1] 조기환, "이동 컴퓨팅 응용기술 : 무선 웹 브라우저를 중심으로," 정보처리학회지, 5 (3), pp. 42-48, 1998  
 [2] A. Fox, S. D. Gribble, T. Chawathe, and E. A. Brewer, "Adapting to network and client variation using active proxies: Lessons and perspectives." IEEE Communications, August 1998  
 [3] C. E. Perkins, "IP Mobility Support," RFC 2002, 1996  
 [4] S. H. Phatak, V. Esakki, B. R. Badrinath and L. Iftode, "Web& : An Architecture for Non-Interactive Web," <http://www.cs.rutgers.edu/~phatak/www9/www9.html>