

# 피어-투-피어 메신저 통합 서비스

이태열\*, 박진기\*, 함형범\*\*, 이양선\*

\*서경대학교 컴퓨터공학과

\*서경대학교 수리통계학부

## P2P(Peer-to-Peer) Messenger Integrated Service

Tae-Youl Lee\*, Jin-ki Park\*, Hyung-Bum\*\* Ham Yang-Sun Lee\*

\*Dept. of Computer Engineering,

\*\*Division of Mathematics and Information Statistics,

Seokyeong University

### 요 약

최근에 인터넷 사용량이 증가함에 따라 자료의 양은 많아지고, 서비스 방식도 복잡해지는 문제가 생겨나게 되었다. 그에 따른 해결방안으로 P2P(Peer-to-Peer) 모델은 2000년대에 들어서 다시 컴퓨터 산업 무대의 중심으로 자리 잡게 되었다. 지금까지 잘 알려져 있는 클라이언트/서버 모델은 계속적으로 증가하고 있는 사용자와의 통신 수요에 대한 문제가 있다. 그렇기 때문에 P2P 모델은 이러한 구조에서 벗어나 사용자들 간의 직접적인 정보 교환을 가능하게 해주어 서버의 역할을 최소화 시켜 주었다. 이러한 이점 때문에 현재 많은 기업체들이 P2P 모델을 클라이언트/서버 모델 이상으로 선호하게 되었다.

자바를 이용해서 개발한 P2P용 메신저 통합 서비스에는 기존의 상대방과의 대화뿐만 아니라 파일 공유, 자료의 업/다운, 멀티미디어 채팅으로 상대방의 얼굴을 보며 대화를 할 수 있는 화상채팅 기능이 있고, 친구들을 쉽게 정리하여 사용자만이 관리를 할 수 있는 공유그룹과 폐쇄그룹을 추가하여 보안에 대비 하였다. 또 키워드 검색, 메타 검색으로 더 많은 자료를 손쉽게 찾을 수가 있다. 시스템 상에 XML, 웹 서버, WAP 게이트웨이 서버를 탑재하였고, 가상의 네트워크인 VPN 사용, 그리고 DB를 사용한 회원관리 및 여러 가지 서비스를 제공한다.

향후 P2P 기술은 P2P 검색, P2P 커뮤니케이션, 무선인터넷관련 기술, XML을 이용한 표준통합기술의 발전으로 더욱 침체된 시장에 활력소 역할을 할 것이다.

### 1. 서론

P2P(Peer-to-Peer)는 1970년대 인터넷이 형성되던 시기에 존재했기 때문에 우리에게 있어 전혀 새로운 개념이 아니다. 최근에 인터넷 사용량이 증가함에 따라 자료의 양은 많아지고, 서비스 방식도 복잡해지는 문제가 생겨나게 되었다. 그에 따른 해결방안으로 P2P 모델은 2000년대에 들어서 다시 컴퓨터 산업 무대의 중심으로 자리 잡게 되었다[3,9].

지금까지 네트워크 환경에서 자료 저장 및 관리를 위해 가장 많이 사용하고 있는 모델은 클라이언트(Client)/서버(Server) 모델이다. 하지만, 계속적으로 늘어나고 있는 사용자와의 통신 수요의 증가로 통신 서비스를 처리하기 위해 고가의 서버 수의 추

가 보다는 신속한 정보 교환과 비용 절감 그리고, 자료 관리의 편리 차원에서 P2P 모델이 새롭게 등장했다. P2P 모델은 클라이언트/서버 모델 중심 구조에서 벗어나 파일 전송 프로토콜, 공유 드라이브, 그룹웨어 기술 등을 통합하여 사용자들 간의 직접적인 정보 교환을 가능하게 해주어 서버의 역할을 최소화 시켜 주었다. 또한, P2P는 인터넷에서 검색엔진을 거쳐 정보를 찾아야 하는 기존 방식과 달리 인터넷에서 연결된 모든 개인 컴퓨터로부터 정보를 검색하여 다운로드까지 할 수 있는 서비스이다.

P2P 모델은 크게 순수(Pure) P2P 모델과 하이브리드(Hybrid) P2P 모델로 나눌 수 있다[3,4,9].

본 논문에서 연구한 자바를 이용해서 개발한

P2P용 메신저 통합 서비스에는 기존의 상대방과의 대화뿐만 아니라 파일공유, 업/다운, 멀티미디어 채팅으로 상대방의 얼굴을 보며 대화를 할 수 있는 화상채팅 기능이 있고, 친구들을 쉽게 정리하여 사용자만이 관리를 할 수 있는 공유그룹과 폐쇄그룹을 추가하여 보안에 대비 하였다. 또 키워드 검색, 메타검색으로 더 많은 자료를 손쉽게 찾을 수가 있다.

시스템 상에 XML, 웹 서버, WAP 게이트웨이 서버를 탑재하였고, 가상의 네트워크인 VPN(Virtual Private Network)사용, 그리고 DB(DataBase)를 사용한 회원관리 및 여러 가지 서비스를 제공한다.

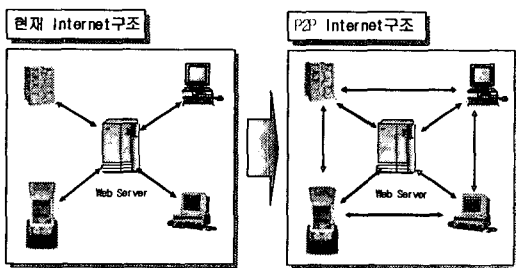
## 2. P2P 기술 개요

### 2.1 P2P 정의

최근 각광 받고 있는 인터넷 비즈니스 모델인 P2P 서비스는 Peer-to-Peer의 약자로, 원래 컴퓨터와 컴퓨터를 직접 연결해 중앙 서버 없이도 사용자간에 파일을 공유할 수 있는 기술을 말한다.

기존의 클라이언트/서버 시스템과 같은 고정적인 주종관계는 시스템의 유연성을 저해하지만 P2P 통신 환경상의 PC는 필요에 따라 클라이언트로, 서버로, 시스템의 단말로, 그룹웨어나 파일공유시스템의 서밴트(Server+Client)로 입장을 바꾸는 보다 유연한 시스템으로 발전하고 있다[3,7,9].

[그림1]은 기존의 C/S구조와 P2P 시스템의 구조를 비교한 것이다.



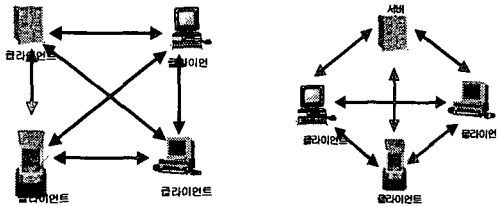
[그림1] C/S와 P2P의 구조

### 2.2 P2P 종류

첫 번째로 순수한 P2P는 전적으로 개개의 컴퓨터들에 의존한다. 그렇기 때문에 연결된 피어들 사이의 모든 통신은 어떠한 서버의 도움도 받지 못한다. 장점은 누구나 인터넷에 접속하면 바로 P2P 기능을 이용할 수 있다는 점이고, 단점은 피어들에 대한 검색이 네트워크 상에서 이루어지기 때문에 네트

워크에 로그인한 피어들의 목록을 담당해주는 중앙 관리자가 없기 때문에 사용자가 알아서 다른 피어들의 위치를 찾아야 한다는 점이다. 대표적으로 누텔라(Gnutella)가 있다.

두 번째로 하이브리드 P2P는 접속된 피어들의 목록을 각각의 이용 가능한 자원들과 함께 제공한다. 장점은 사용자들이 로그인 할 때 미리 서버에게 그들의 존재를 알려 피어들이 자신이 필요한 정보를 얻기 위해 각각의 피어를 일일이 방문할 필요가 없어짐으로 시간 소모를 줄일 수 있다. 단점은 그 대신 서버를 유지하는 비용이 많이 든다는 것이다. 대표적으로 냅스터(Napster)가 있다[3,9,11,12].



[그림2] 순수P2P방식과 하이브리드P2P 방식

### 2.3 P2P 응용

- ① 정보공유형 : 파일이나 데이터 등을 공유하거나 메시지의 교환을 통하여 정보를 공유한다. 대표적으로 mp3 음악파일을 공유하는 냅스터나 누텔라등이 있다.
- ② 자원공유형 : 하나의 커다란 처리를 세분하여 분산 서밴트(Server+Client)들이 처리한 후에, 최종적으로 중심이 되는 서버에게 처리결과를 전송하여 결합하는 시스템이다.

## 3. 자바를 이용한 P2P 메신저 통합 서비스

### 3.1 시스템 성능

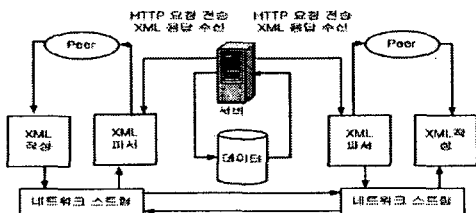
실시간으로 정보 검색 기능을 제공한다. 피어와 피어사이에 다양한 요구/응답(Request/Response) 트랜잭션을 한다. 정보 및 시스템에 대한 보안 기능을 제공한다. 데이터 보안과 일관성을 보장한다. 여러 가지 형태(text, sound, image, etc)의 문서를 필터링(Filtering)할 수 있는 기능을 제공한다. 시스템의 모니터링을 제공한다. XML을 이용한 엔진의 범용기능을 강화한다. 피어 사이에 통신할 수 있는 도구를 제공한다. 외부 모듈을 적재하여 실행할 수 있는 연결 인터페이스 기능을 제공한다[1,5,6].

3.2 P2P 연구 개발 범위

- (1) 회원가입 및 로그인 : 회원에 가입하여 로그인한 후에 P2P 프로그램을 사용한다. 로그인하여 친구들과 서로 통신을 하고, 내 정보를 수시로 변경한다.
- (2) 채팅 : 기존의 텍스트 채팅뿐만 아니라 멀티미디어 채팅으로 상대방의 모습을 보며 말을 할 수 있는 화상채팅 기능이 있다.
- (3) 친구 및 그룹 관리 : 사용자가 자신이 등록한 친구를 공유그룹과 폐쇄그룹으로 나누어 관리한다.
- (4) 검색 : 키워드 검색, 메타 검색을 통해 더 많은 자료를 손쉽게 찾는다.
- (5) 클라이언트/서버 : 웹 서버, WAP 게이트 서버를 실행하여, 폴더 관리를 통해 사용자들 간의 공유 공간을 설정 관리한다.
- (6) 필터링 및 인덱싱 : 다운 받았거나 공유 자료실에 있는 파일들을 실행하고, 일반 공유와 보안 공유가 편리하다.
- (7) 관리 : 원격지에서 피어를 관리하며, 시스템 상태 정보관리와 성능관리 기능을 통화여 프로그램을 원활히 사용한다.
- (8) 보안 : 로그 파일을 분석해서 서버 상황을 알 수 있으며, 자료를 암호화하여 보안 기능을 높였다.
- (9) 슈퍼피어 : DB를 사용한 회원관리 및 여러 가지 서비스를 제공한다.

3.3 주요기능

- (1) XML(eXtensible Markup Language)
  - ① 본 애플리케이션은 많은 부분을 XML에 의존하고 있는데, 이는 모든 통신이 XML 문서를 통해서 이루어지며, 대부분이 XML 언어이기 때문이다.
  - ② 본 애플리케이션은 XML을 처리하는 두개의 컴포넌트를 별도로 제작하여 이용하고 있다.
  - ③ XML 파서 컴포넌트 : 생성된 요청과 요청에 대한 응답을 파싱하는데 이용된다.
  - ④ XML 작성 컴포넌트 : 적절한 요청과 응답을 생성해 내는데 이용된다[1,5,6,10].



[그림3] 피어와 피어간, 피어와 서버간 XML 통신

(2) 멀티미디어 채팅

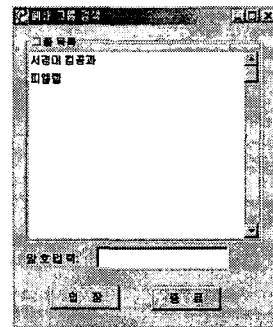
개인 또는 여러 피어들과 음성, 화상 또는 음성/화상을 동시에 하는 기능이다. 음성이 안 되는 화상채팅은 텍스트채팅과 함께 이루어진다. 화상채팅을 위해서는 화상용 캠이 필요하다.



[그림4] 멀티미디어를 이용한 화상채팅

(3) 폐쇄그룹관리

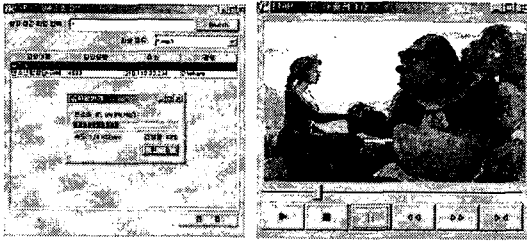
관리자로부터 패스워드를 부여받은 회원만이 들어가며, 일단 입장을 하게 되면 이후에는 이 그룹회원들만의 게시판이나 자료실을 자체적으로 운영한다.



[그림5] 보안에 중점을 둔 폐쇄그룹

(4) 필터링 및 인덱싱

- ① 자료필터링 : 미디어 파일 이외의 다른 자료를 다운 받았거나 공유 자료실에 있는 파일을 실행시키는 기능이다.
- ② 미디어 모듈 로딩 : 다운 받았거나 내 공유 자료실의 미디어 파일을 미디어 플레이어를 사용하여 실행시킨다. [그림6]에는 음악파일을 다운받는 폼과 직접 다운받은 영화 파일을 미디어 플레이어를 이용하여 실행시킨 그림이다[7,10].



[그림5] 파일받기 및 미디어 실행

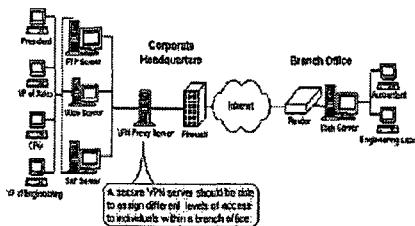
(5) 관리

- ① VPN 설정 기능 : VPN을 이용한 자료 공유가 가능하기 때문에 VPN의 암호나 기타 기능을 설정할 수 있다.
- ② 시스템 상태 정보 관리 : 시스템의 상태에 관한 각종 정보를 관리하는 기능으로 프로세스의 상태, 접속 피어의 각종 정보 등을 관리한다.
- ③ 성능 관리 기능 : 시스템의 성능을 유지시켜 주기 위한 사용자 관리 기능으로 사용자 수가 일정한 수를 넘거나 어느 한 피어의 트랜잭션이 시스템의 자원을 독점하여 사용하려는 것을 최소화 시켜주는 기능이다.

(6) 자료의 암호화

자료를 암호화하여 일반 접근자로부터 자료를 보호할 수 있는 기능이다.

- ① VPN 방식 : VPN으로 연결된 사용자들만이 접근할 수 있도록 VPN 게이트웨이에서 인증절차와 암호화를 실행한다.



[그림6] VPN 시스템 구성도

- ② 암호화 방식 : 자료를 인코딩하여 상대방이 디코딩할 수 없으면 자료를 볼 수 없게 하는 기능이다 [2,4,7].

4. 결론

최근에 소개된 P2P는 기존 네트워크 개념을 바

꾸는 개념이었고, 네트워크 관리자나 애플리케이션 개발자들에게 커다란 관심을 모았다.

본 논문에서는 자바를 사용한 메신저 통합 서비스를 구현하였다. 여러 가지 서비스를 지원하기 위해 XML 기반의 P2P 엔진을 구현하였고, 기존의 단순한 메신저 기능에다가 화상채팅, 특정한 그룹에서 암호화하여 자료를 공유할 수 있는 페쇄그룹관리, 음악파일이나 영화자료를 업/다운 하고 실행시킬 수 있는 기능들을 하나의 메신저로 통합시켰다. 이러한 기능들을 하나하나씩 보면 현재 너무나 쉽게 구현이 가능해졌고 계속해서 변화해 가는 추세이다.

향후 연구로는 기술의 추세에 따라 인터넷상의 많은 정보나 파일 즉, 음악, 영화, 그 밖의 모든 파일을 검색하고 쉽게 찾을 수 있도록 검색 기능을 강화할 것이며, 실시간으로 서로가 대화를 하며 업무를 볼 수 있는 커뮤니케이션 기능을 더 보완할 예정이다.

참고문헌

- [1] Elliott Rusty Harold, Mike Loukides, Java Network Programming, O'relly, 1997.
- [2] paul Hyde, Java Thread Programming, SAMS, 1999.
- [3] Beverly Yang, Hector Garcia-Molina, "Comparing Hybrid Peer-to-Peer Systems", Technical Report, 2000.
- [4] George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Distributed Systems, concepts and design.3'rd, Addison-Wesley, 2001.
- [5] Addison-Wesley, XML : Language Mechanics and Applications, 2003.
- [6] 오세만 & 이양선 & 김상훈 & 고평만, 자바입문, 생능출판사, 1998.
- [7] 이현우 & 김형국 & 홍성민, Java Programming Bible, 영진출판사, 1999.
- [8] Merlin Hughes & Michael Shael Shoffner, Java Network Programming, 인포북, 2001
- [9] 조현석, Peer-to-Peer Application Development, (주)교학사, 2002.
- [10] Kevin Mukhar, Beginning Java Databases, 정보문화사, 2002.
- [11] Napster, <http://www.napster.com>
- [12] Gnutella, <http://www.gnutella.com>