

# 인터넷에서 노매딕 컴퓨팅을 위한 LDAP 활용방안

김 영준\*, 강 승찬\*\*, 이 범석\*\*\*, 임재홍\*\*\*\*

\*혜천대학 비서행정과, \*\*한국기술교육대학 정보통신과\*\*\*혜천대학 전자계산과

\*\*\*\*한국해양대학교 전자통신과

LDAP Utilization Scheme for Nomadic Computing in Internet

Young Jun Kim\*, Seung Chan Kang\*\*, Bum Sug Lee\*\*\*, Jae Hong Yim\*\*\*\*

\*Dept of Secretarial Science Hyecheon College

\*\*Dept of Information Communication Eng. KITE

\*\*\*Dept of Computer Science Hyecheon College

\*\*\*\*Dept of Electronic & Communication Eng. Korea Maritime Univ.

## 요 약

현재 통신망과 플랫폼의 변화에 상관없이 이동사용자에게 일관적으로 투명한 서비스를 제공하는 컴퓨터 구조에 대한 요구가 커지고 있으며, 여러 장소를 이동하는 이동사용자에게 쉽고 투명하고, 편리한 형태의 컴퓨터 통신 기능과 서비스를 제공하는 시스템이 노매딕 컴퓨팅이다. 인터넷은 확장성과 다양한 응용 그리고 상용통신망과의 통합에 대한 가능성 때문에, 노매딕 컴퓨팅이 적용 될 수 있는 가장 유명한 네트워크로 기대되고 있다. 인터넷에서 사용자의 위치정보와 서비스 개요를 어떻게 저장할 것인가에 대한 문제를 다루보고 이러한 문제를 LDAP를 이용해서 활용방안을 연구한다.

## I. 서 론

정보통신의 발달과 컴퓨터의 확산으로 컴퓨터와 통신은 어디서나 접근할 수 있는 편리한 도구가 되고 있다. 현재 컴퓨터의 사용자들은 직장과 집, 혹은 여행중에도 컴퓨터를 사용하고자 한다. 즉 의식적/무의식적으로 컴퓨터간을 이동하면서 단일한 컴퓨팅 작업을 진행하는 이동 사용자가 되고 있는 것이다.[1] 그러나 기존의 컴퓨팅방식은 컴퓨팅이나 통신을 위해 세션이 개시되면, 단절되지 않는다는 것을 가정하고 구축되어 있는데 반해,[2] 컴퓨터를 사용하는 실제 사용자들은 언제나 그 컴퓨터에 연결된 것이 아니고, 여러 컴퓨터 사이를 단절된 상태에서 이동하게 된다. 이러한 불일치는 사용자가 여러 플랫폼사이를 이동할 때마다, 사용자에게 정보사용의 방법과 관점을 계속해서 변화할 것을 강요하게 된다. 현재 통신망과 플랫폼의 변화에 상관없이 이동 사용자에게 일관적으로 투명한 서비스를 제공하는 컴퓨터 구조에 대한 요구가 커지고 있으며, 이러한 컴퓨

팅의 구조가 노매딕 컴퓨팅(nomadic computing)으로 언급되고 있다.[3] 노매딕 컴퓨팅은 사용자의 이동시 컴퓨팅 세션이 유지되며, 사용자의 이동성이 보장되어야 한다. 또 이동한 장소에서 자신이 평소에 사용하던 모든 서비스를 자신의 방식으로 사용할 수 있어야 하며, 동시에 로컬 시스템의 컴퓨팅 자원을 쉽게 사용할 수 있어야 한다. 즉 노매딕 컴퓨팅을 요약하면, 여러 장소를 이동하는 이동사용자에게 쉽고 투명하고, 통합적이며, 편리한 형태의 컴퓨팅/통신 기능과 서비스를 제공하는 시스템이라 할 수 있다. 노매딕 컴퓨팅을 연구하기 위해서는 다른 분야와 마찬가지로 참조모델이 필요하다. 현재 대표적인 두 가지의 참조모델이 제안되어 있다.

## 2. Nomadic Computing

### 2.1 ODN 4층 모델

ODN 4층 모델[4]은 하부의 세부기술과 상부의

응용이 분리되도록 설계된 참조모델인데, 이 모델의 특징은 하부 네트워크층을 단순한 전송망으로 설정하고, 실제의 통신 서비스를 위하여 1층의 ODN Bearer 층이 상위층의 미들웨어와 응용이 요구하는 통신기능을 사상한다는 점이다. 이렇게, 상위층이 응용과 하위층의 세부 네트워크 기술이 분리됨으로써, 다양한 요소들이 자유롭게 개발되면서 동시에 상하적으로 시스템요소를 결합하였을 때, 서로 상충되지 않도록 하는 효과를 가지게 된다.

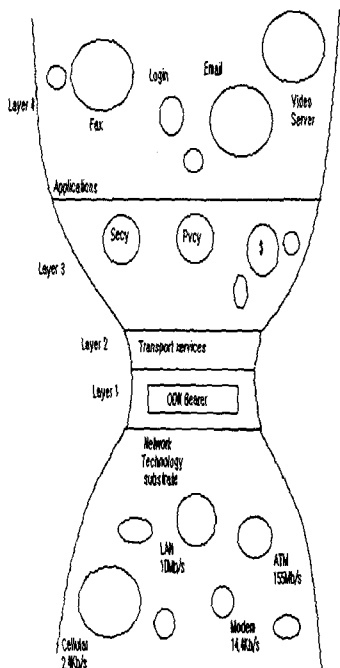


그림 1 ODN 참조 모델

## 2. UNLA의 노매딕 시스템 모델

UCLA에서는 TRAVLER [4]프로젝트에 의해서 노매딕 컴퓨팅 시스템 구조를 제시하였다. 이 모델의 특징은 Nomadic Net Control 층에서 Crntvty Mgt 라는 층이 이동 사용자가 이동중의 하부 망의 변화를 지동적으로 인지하여, 망 연결과 관련동작을 해 준다는 점이다.

### 3. 인터넷상에서의 노매딕 컴퓨팅

#### 3.1 인터넷상에서의 노매딕 컴퓨팅

인터넷은 그 확장성과 다양한 응용, 그리고 상용통신망과의 통합에 대한 가능성 때문에, 노매딕 컴퓨팅이 적용 될 수 있는 가장 유망한 네트워크로 기대되고 있다. 그러나, 이 기종의 플랫폼과 네트워크가 혼재한 인터넷상에서 노매딕 컴퓨팅의 궁극적인 목표를 달성하기 위해서는 많은 연구가 필요하기 때문에, 현재는 이동성 지원이 그 주요한 목표가 되고 있다. 인터넷상에서의 이동성 지원을 위한 대표적인 연구로는 Mobile-IP는 이동 호스트가 여러 네트워크를 이동하여도, IP주소의 변경 없이 자신의 고유 IP주소로 인터넷상으로 다른 호스트와 통신 할 수 있는 프로토콜 구조를 목표로 하고 있다. 그러나 Mobil-IP구조에서는 이동 호스트와 함께 있다는 가정하에 구현된 것이다. 따라서, Mobile-IP에서는 높은 수준의 노매딕 컴퓨팅을 제공하지는 못한다. 최근에는 인터넷상에서의 사용자 이동성을 제공하기 위하여, UPC(Universal Personal Computing)에 대한 연구가 진행되고 있다. UPC에서는 이동호스트 외에도 각 이동 사용자에게 식별자를 할당하여, 이의 위치를 동적으로 찾을 수 있기 때문에, Mobile-IP에 비해 많은 범위의 TCP/IP 프로토콜 확장을 요하며, 서비스 이동성을 투명하게 제공하는 것에는 무리가 따른다.

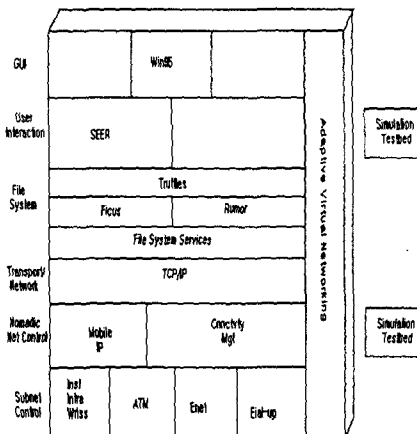


그림 2 UCLA 노매딕 시스템 구조

### 3.2 인터넷에서의 이동성 지원

인터넷에서의 이동성 지원은 상용망과는 달리 여러 가지 면에서 차이가 있다. 이는 인터넷의 구조상 위치정보를 중앙의 서버에서 관리 할 수 없으며, 새로운 이동성 지원을 위해서는 인터넷의 모든 요소(컴퓨터, 운영체제, 통신프로토콜, 라우터)들간의 프로토콜 구조가 동시에 변경되어야 하기 때문이다.

지금까지의 인터넷 이동성 지원은 Mobile-IP와 같은 호스트 이동성에 대한 연구는 상대적으로 미흡하였다. 이는 호스트가 중심을 이루는 인터넷의 구조상 사용자의 현재 위치와 서비스 프로필을 실시간적으로 찾아내는 것이 어렵기 때문이며, 이러한 정보를 인터넷의 어떤 요소가 유지해야 하는가에 대한 문제를 해결해야 하기 때문이다. 그래서 본 논문에서는 연구의 일환으로서 사용자의 위치정보와 서비스 개요를 어떻게 저장할 것인가에 대한 문제를 먼저 다루기로 한다. 인터넷에서는 사용자에 대한 정보를 가지고 있는 X.500 디렉토리 시스템이 있으나, 이것은 사용자의 주소나 전화번호와 같은 고정적인 정보를 가지고 있는 서비스이며, 이동중인 사용자의 위치를 기록하고 있는 서비스는 아니다. X.500 디렉토리 시스템은 범용의 데이터 베이스 시스템과는 달리 몇 가지 측면에서 차이점이 있는 특수용도의 데이터 베이스 시스템이라고 간주할 수 있다. 즉, 디렉토리 데이터 베이스 시스템에는 내용이 자주 변경되는 동적 데이터 보다는 자주 변경되지 않는 정적 데이터가 저장된다. 또한 분산 디렉토리 시스템에서 분산 시스템간의 완벽한 전역일치를 요구하지 않으므로, 일시적인 불일치를 허용하는 시스템이다.

### 3.3 관련연구

사용자의 위치정보와 서비스의 개요를 어떻게 저장할 것인가에 대한 문제이다. 인터넷에서는 사용자에 대한 정보를 가지고 있는 WHOIS, X.500 디렉토리 시스템이 있으나, 이것은 사용자의 위치를 기록하고 있는 서비스는 아니다. WHOIS 서비스는 중앙집중형 서버를 이용하여 네트워크상에 존재하는 네트워크 사용자의 주소, 전화번호, e-mail 주소들을 알려준다. 여러 개의 중앙집중형

서버가 인터넷에 분산되어 있다. 하지만 이들 서버는 상호정보변경사실을 공지하지 않고 독립적으로 동작한다. 이 서비스는 특정 응용에만 이용 가능하며 중앙집중형 디렉토리 서비스의 국제표준이다. X.500에서는 디렉토리 정보를 DIT(Directory Information Tree)라는 트리로 구성하여 전체 검색공간을 보장 할 수 있으며 동시에 유용성을 위한 복사기법을 제시하고 있다. 이러한 X.500은 확장성 측면에서 가장 큰 이점을 가지지만 서비스를 제공하는 정보대상이 일반적으로 계층적으로 구성되어야 하고 디렉토리 엔트리가 트리의 어느 위치에 있어야 할지 결정하는 부가적인 오버헤드를 가지고 있다. 본 논문에서 목표로 하고 있는 정보의 대상인 사용자 이동성 정보는 그 특성상 계층적으로 구성하는 것이 가능하므로 X.500에 적용시킬 수 있다. ARCHIE에서 색인을 제공하는 데이터 베이스는 수집하는 방법에 따라 anonymous FTP 사이트로부터 자동적으로 파일이름을 받아오는 데이터 베이스와 아키 서버 관리자가 직접 데이터 베이스를 수집하는 WAIS 데이터 베이스를 갖는다. ARHCIE는 독립적인 프로토콜이 존재하지 않기 때문에 기존의 인터넷에서도 이용가능하지만 인터넷 파일 탐색용으로서만 유용하며 아키 서버간 상호작용을 위한 특별법 분산 알고리즘이 없다. WAIS는 저장 문서에 대한 complete index를 갖고 있으며 full text search가 가능하고 정보를 검색할 수도 있으며 질의시 명세된 실제 발생빈도를 알려주며, 분산화되어 있다.

### 3.4 LDAP

LDAP는 Lightweight Directory Access Protocol의 약어로서 TCP/IP를 기본으로 하는 인터넷상에서 설계된 프로토콜이다. DLAP는 IETF(Internet Engineering Task Force)OSI-DS 워킹 그룹에 의해 RFC-1487로 제작한 이후, 개정을 거쳐 RFC 1777로 제안하였다. 이때 제안된 RFC-1777은 일반적으로 LDAP v2로 불리워진다. 초기 LDAP의 목적으로는 손쉽게 X.500 디렉토리에 접근할 수 있는 방법과 X.500 DUA의 개발을 촉진하고, 다양한 형태의 X.500 응용 프로그램의 개발을 돕기 위해서 였다.

LDAP 서버는 일종의 게이트 웨이로서 TCP/IP를 통해 전달된 LDAP 클라이언트의 요청

인 LDAP 프로토콜을 X.500 프로토콜인 DAP로 변환하여 로컬 또는 Remote X.500 에 그 요청을 의뢰한다. 또한 X.500 DSA없이 LDAP클라이언트와 서버만으로 인터넷상에 간단하게 구축하여 사용할 수 있다.

### 3.5 부가정보 모델링

기존의 통신망 디렉토리 시스템은 저장정보를 단순히 이름-주소 매핑 정보에 국한 시킴으로써 디렉토리 제공 서비스 수준이 미비한 실정이다. 이에 이러한 문제점을 해결하고자 디렉토리 시스템에 부가정보를 저장하고자 하는 연구가 활발히 진행되고 있었다. 통신망 디렉토리 시스템이 관리하는 데이터들은 이름이나 주소와 같이 그 내용이 자주 변경되지 않는 정적 데이터 특성을 갖는 반면, 네트워크 관리 시스템은 네트워크된 시스템들이 상태를 실시간적으로 검사하고 적절한 조치를 취하는 일을 하므로 관리하는 데이터들이 자주 변경되는 동적 데이터 특성을 갖는다.

통신망 디렉토리 시스템내에 저장될 부가 모델링 작업은 다음의 단계를 거친다.

1. 부가정보중 디렉토리 시스템내에 부가 정보 모델링 작업은 다음의 단계를 거친다.
2. 디렉토리 시스템에 저장될 부가정보에 대한 객체 클래스 정의와 새로운 DIT 이름 결합구조를 정의한다.
3. 디렉토리 부가정보 모델을 설계한다.

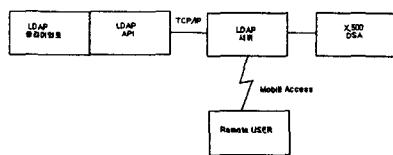


그림 3 노비드 컴퓨터를 위한 LDAP 구조

갱신빈도에 따른 데이터 분류  
 soft-dynamic data  
 hard-dynamic data  
 rapid-dynamic data

호스트상에 들어오고 나가는 네트워크 트래픽 정보인 송,수신 패킷등을 분류하여 그 갱신주기를 분류하여 LDAP 서버에 저장한다.

### 4. 결론

갱신은 이동 호스트가 위치를 변경할 때 발생한다. 이동컴퓨팅을 위한 무선네트워크는 인터넷과 같은 모델은 유선 네트워크가 확장되는 일부 분으로 간주되어야 한다. 일반적으로 이러한 모델은 유선 네트워크와 무선네트워크를 포함한 네트워크 구조로 고정 호스트와 이동 호스트의 혼합으로 이루어져 있다. 유선 네트워크는 모든 고정 호스트들을 포함하는 큰 단위이고 무선 네트워크는 기존의 유선 네트워크에서 확장된 형태로 존재한다. 이동 무선 네트워크에서 가장 중요한 문제는 이동 호스트들의 위치를 유지하고, 상호작용하기 위해 그것들의 위치정보를 효율적으로 저장하고 수정하는 위치관리이다. 이를 LDAP를 이용하여 저장하는 방안을 활용하고자 한다.

### 참고문헌

- [1] L.Kleinrock, "Nomadic Computing-An Opportunity" ACM SIGCOMM Computer Communicatio Review, vol.25,no.1,pp.36-40, July, 1993
- [2] B.Lancki, A.D.ikit and V. Gupta, "Mpbile-IP:Transparent Host Migration on the Internet" Linux Journal Aug. 1996, form Internet <http://www.ssc.com/lj/issue28/1271.html>
- [3] R. Barodia, W.W.Chw, L.Kleinrockand G. popek, "Vision, Issues, and Architecture for Nomadic Computing" IEEE Personal Communications, vol.2,no.12,pp.14-27,Dic.1995
- [4] L.Kleinrock, "Nomadicity: Anytime, anywhere in a disconncted world," Mobile Network and Applications, vol.1,no.4,pp.351-357, Jan,1996
- [5] Transparent Virtual Mobile Enberonment: TRAVLER, UCLA/KARPA Award#DABT63-94-C-0080,10/94-9/97.