

이동호스트를 위한 적응적인 정보검색 구조

고광신* 최인선* 조기환**

* 전북대학교 전산통계학과

** 전북대학교 전자정보공학부

e-mail:kskoh,ischoi,ghcho@cs.chonbuk.ac.kr

An Adaptive Information Retrieval Structure for Mobile Host

Kwang-Shin Koh* In-Sun Choi*

Gi-Hwan Cho**

* Dept. of Computer Science and Statistics, Chonbuk University

** Division of Electronics and Information Engineering, Chonbuk University

요약

미래의 컴퓨팅 환경에서 컴퓨터의 크기는 휴대하기에 충분한 크기로 작아질 것이며, 컴퓨터통신을 위한 기반구조는 현재 급속한 발전을 거듭하고 있는 무선매체를 주로 이용하게 될 것이다. 컴퓨터 활용의 대중화와 인터넷상에 편재하는 정보량의 폭발적인 증가로 인하여 사용자는 더욱 편리하고 쉬운 정보검색도구의 지원을 요구하고 있다. 본 논문에서는 이동컴퓨터의 현재상태에 적응적인 정보검색 구조에 대해 알아본다.

1. 서론

컴퓨터 활용의 대중화와 그에 따른 관련 정보량의 증가로 인하여 사용자는 편리하고 쉬운 정보 검색도구의 지원을 요구하고 있다. 현재 WWW(World Wide Web)는 유용한 정보를 얻기 위한 최적의 도구로 인식되고 있으며 앞으로 그 활용은 더욱 증가될 것으로 예측되고 있다. 이동컴퓨팅 시스템은 사용자가 원하는 곳에서 원하는 정보의 획득과 처리를 가능하게 해줌으로써 컴퓨터는 사용자의 일상과 더욱 가깝게 밀착되는 효과를 보일 것이며, 또한 사용자는 생생하고 유효한 정보를 언제, 어디서나 사용할 수 있

을 것이다. 이때 사용자가 움직인다는 사실은 컴퓨팅 환경에 새롭고 중요한 상태변수가 된다.

사용자의 위치정보는 컴퓨터를 운용하는 가장 기반인 동시에 사용자의 정보검색 및 처리의 대상이 되고 있다[1]. 사용자가 현재 처한 제약과 단말의 특성 때문에 제공되는 정보의 크기, 색감, 상세 정도 등이 다르게 처리될 필요가 있다. 또한 사용자의 사용상황에 따라서 요구되는 정보의 획득방법이 다르게 된다. 예로 전투나 경매현장 등에서는 간략하고 핵심적인 정보를 최소한 입력활동으로 얻을 때 유효한 반면에 원격교육이나 보험판매 현장에서는 상세하고 부가적인 정보가 요구될 것이다.

* 본 논문은 정보통신부에서 지원하는 대학기초연구지원 사업으로 수행되었음.

2. 적응적인 웹 서비스 서버 모델

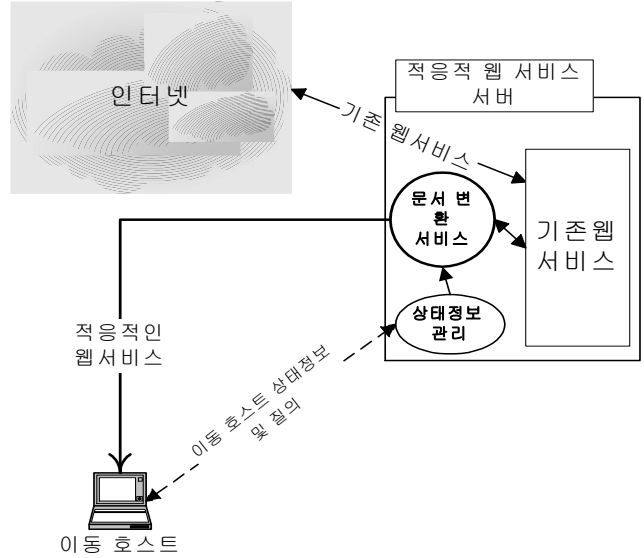
기존의 정보검색 시스템은 HTML(HyterText Markup Language)문서에 의해 서술되는 정보를 정적인 형태로 정의하고 서비스 한다. 반면에 이동컴퓨팅 환경에서 사용자의 위치는 동적으로 변화를 계속하게 되며, 사용자는 현재위치에 따라서 원하는 문서의 대상이 동적으로 변화한다. 무선매체는 사용자가 원하는 장소에 자유로이 호스트를 이동하면서 사용할 수 있는 기반을 제공하는 반면에 낮은 대역폭, 높은 지연 그리고 잦은 접속분리이거나 전원을 절약하기 위한 의도적인 현상을 수반한다. 또한 고정 네트워크는 미리 설정된 특성을 지속적으로 제공하는 반면에 이동호스트가 동적으로 접속하게 되는 무선 네트워크 즉 LAN, MAN, WAN등에 따라서 전송률이나 전송특성이 다르게 된다. 또한 기존의 문서는 고성능 컴퓨터 입출력 장치를 대상으로 작성되었다. 그러나 휴대용 컴퓨터는 물리적인 한계로 인하여 단순하고 간단한 입출력 장치로 제약되므로 멀티미디어 정보등은 단말의 입출력 장치에 적응적인 형태로 출력변환이 필요하다. 더군다나 업무현장에서 주로 사용되는 휴대용 컴퓨터는 차별하게 입력을 제어할 구조나 시간적인 여유가 없게 된다. 따라서 단순한 입력으로 동적인 상태 변화를 시스템에서 반영하여 상태 의존적인 사항들을 자동적으로 처리해 주는 방법론이 정립되어야 한다[4].

이를 위해 이동 호스트에 적응적인 웹 서비스 서버 모델을 제안한다. 이 모델은 기존의 고정적인 호스트들을 위한 웹 서비스에 추가적인 형태로 이동 호스트를 위한 서비스를 제공하는 부분을 추가하였다.

이동 호스트에 적응적인 웹 서비스 서버 모델에서 서버는 기존의 웹 서비스 뿐만 아니라 이동 호스트 동적인 상태 변화까지 유지, 관리한다. 사용자의 현재 위치, 무선 네트워크의 전송 환경의 변화, 단말 장치의 물리적인 제약사항 등을 포함한 동적인 상태 변수를 각 이동 호스트 단위로 관리하여 필요한 경우 상태 변수의 변화를 이동 호스트에게 알려주고, 각 이동 호스트는 자신의 하드웨어적인 제약(해상도 혹은 칼라 등)을 서버에게 알린다.

이동 호스트가 요청한 정보를 검색 과정을 거쳐 다시 이동 호스트에 전송될 때에는 해당 단말 장치의 출력(디스플레이) 구조와 전송될 네트워크의 전송율 등에 적절한 형태로 정보 내용을 필터링하여 [2][3] 제공한다.

3. 적응적 웹서비스 구조



<그림 2> 적응적인 웹 서버의 구조

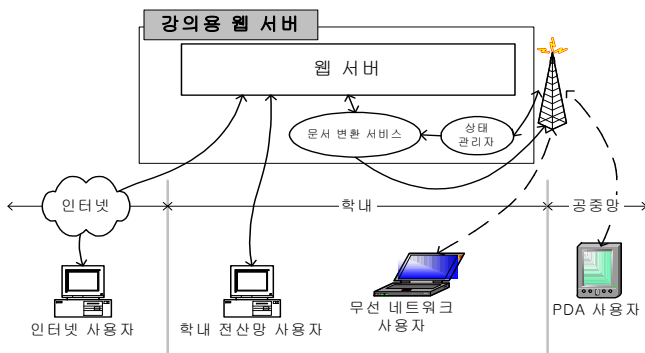
기존 서비스에 추가된 형태로 구조가 제시되며, 이를 이용한 서비스는 이동 호스트들이 출력 할 수 있는 형태의 문서로 변환을 주목적으로 하고 있다.

이동 호스트가 기존의 인터넷을 사용하기 위해 이동 호스트의 상태 정보를 이용하는 구조다. 웹의 풍부한 기능을 넓은 디스플레이 장치와 빠른 유선 또는 지역 무선 네트워킹을 사용하는 호스트들이 사용하는 문서를 저해상도와 낮은 대역폭(낮은 전송속도)의 이동 호스트에 맞게 변환하는 서비스를 추가함으로써 적응적인 서비스가 가능하게 된다. 그러므로 인터넷에 존재하는 웹 서버들은 이를 지원하는 첨가된 구조로 구성된다. 이동 호스트들은 이 첨가된 구조를 이용하여 서비스를 질의 시에 자신의 상태정보를 추가하여 질의를 하게 된다. 기존에 웹 서버는 추가된 문서 변환 서비스를 통하여 기존 웹 서비스와 적응적인 웹서비스의 2가지의 동시에 지원하게 된다. 이동 호스트는 서비스 질의를 상태 정보 관리를 위한 관리자에 보내고 이를 문서 변환 서비스에 질의를 하면 기존에 웹 서비스는 이에 응답하고 변환된 문서를 이동 호스트에 보냄으로서 적응적인 웹 서비스가 완료된다. 그러면 적응적인 웹 서비스 서버의 구조를 자세히 살펴보기로 하자.

적응적인 웹 서비스는 서버 내부에 문서 변환을 위한 서비스와 이동 호스트 즉 클라이언트의 상태를 관리하는 클라이언트 상태 정보 관리자가 추가된 형태를 취하게 된다. 기존 웹 서비스는 해당 질의가 기존의 웹 서비스를 통해 전달 된 것인지 문서 변환

서비스에 의해서 전달 된 것인지 만을 구분하여 해당 대상으로 문서를 보내는 역할을 수행하게 된다. 상태 정보 관리자는 이동 호스트와 주기적인 메시지 교환을 통하여 이동 호스트의 현재 위치와 전송 가능 속도 등을 관리한다. 또 상태 정보를 위한 메시지 교환 중에 이동 호스트로부터 필요한 상태 정보 변수와 질의를 받게 된다. 상태 정보 변수는 이동 호스트를 위한 공간에 설정이 되고 질의는 문서 변환 서비스에 보낸다. 문서 변환 서비스는 상태 정보 관리자로부터 받은 질의를 처리하기 위해 기존의 웹 서비스에 질의를 하고 이에 맞는 응답을 받아 상태 정보 관리자의 상태 변수를 이용하여 이동 호스트에게 적용할 수 있는 문서의 형태로 필터링 한 후 변환을 수행한다. 변환된 문서는 기존 웹 문서 중에 불필요하거나 이동 호스트에 적용할 수 없는 부분들이 제거된 것이다. 기존의 웹 서비스 구조를 그대로 사용하고 있기 때문에 인터넷을 이용하여 일반 웹 서비스를 받으려고 하는 호스트들은 문서 변환 서비스를 거치지 않고 서비스를 받게된다. 두 방향의 서비스를 제공함으로써 웹서비스 구조 자체의 변경이 아닌 추가의 형태로서 웹서비스를 이동 호스트에도 적용할 수 있게된다. 이러한 구조를 사용하는 웹서비스의 예를 살펴보기로 하자.

교실없는 수업을 위해 한 대학에서 적응적인 웹 서비스를 통한 강의를 진행한다고 가정하여 보자. 적용대상이 되는 학생은 인터넷을 이용자, 학내 전산망 이용자, 무선 네트워킹을 사용자 그리고 PDA 사용자까지 있을 때, 각 사용자에 대한 서비스 질에는 차이가 있어야 하나 강의 내용에는 차이가 없어야 한다. 그래서 강의 서비스는 <그림 2>와 같은 구조로 이루어진다.



<그림 3> 교실없는 강의를 위한 적응적인 웹서버

인터넷 사용자와 학내 전산망 사용자는 인터넷 URL을 이용하여 강의용 웹 서버에 접속하여 원하

는 강의 내용을 받는다. 무선 네트워크 사용자는 학내 무선 네트워크 망을 이용하여 학내 전산망 사용자와 같은 URL을 사용하여 사용하나 이동성 단말이기 때문에 위치와 장치의 특징 때문에 수시로 상태가 변한다. 이 때문에 이와 같은 사용자는 이동 호스트 상태 관리자가 주기적으로 이 사용자의 상태를 체크하여 상황에 맞는 서비스를 제공하되 문서 변환 서비스를 통해 현재 상황에 맞는 서비스를 지속적으로 받을 수 있게 된다. PDA와 같은 공중망을 사용하여 강의를 받을 때는 제한된 대역폭과 PDA 기계적 특성상 낮은 처리율이 보이기 때문에 문자 서비스와 함께 강의 음성 정도의 데이터만을 전송하게 된다.

4. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 기존의 웹 환경에서 이동 호스트가 가진 제약 사항들로 인한 문제점들을 해결하고자 이동 호스트에 적응적인 웹 서비스 구조 모델을 제안했다.

향후 과제는 이동 호스트의 상태 정보에 적합하게 웹 문서를 변환하는 웹 문서 변환 방법에 관한 연구이다.

참고문헌

[1] S. Long, R. Kooper, G. D. Abowd and C. G. Atkeson, "Rapid Prototyping of Mobile Context-Aware Applications: The Cyberguide Case Study", MOBICOM 96, pp. 97-107, Nov., 1996. [1]
 [2] 조 기환, "이동컴퓨팅 응용기술 : 무선 웹 브라우저를 중심으로," 정보처리학회지, 5 (3), pp. 42-48, 1998.
 [3] 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
 [4] A. Hills and D. B. Johnson, "A Wireless Data Network Infrastructure at Carnegie Mellon University," IEEE Personal Communications, Vol. 3, No. 1, pp 56-63, 1996.