

개인 휴대 단말기에서의 서비스 이동성 지원

최윤진 (rx1759@cbnu.ac.kr), 이동현 (dhlee@cbnu.ac.kr), 최성곤 (sgchoi@cbnu.ac.kr)
 충북대학교, 충북대학교, 충북대학교

Supporting Service Mobility In Personal Digital Assistant

Yun Jin Choi (rx1759@cbnu.ac.kr), Dong Hyun Lee (dhlee@cbnu.ac.kr), Seong Gon Choi (sgchoi@cbnu.ac.kr)
 Chungbuk National University, Chungbuk National University, Chungbuk National University

Abstract - 무선 인터넷과 개인 휴대 단말기의 보급을 통해 집이나 사무실이 아닌 외부에서도, 무선 인터넷이 가능한 지역이라면 언제든지 TV나 영화, 드라마, 음악 등의 멀티미디어를 스트리밍 서비스로 즐길 수 있게 되었다. 그러나 개인 휴대 단말기를 통해 무선 인터넷으로 멀티미디어 스트리밍 서비스를 받는 것은 작은 화면, 무선 인터넷의 낮은 수신감도, 낮은 음질 등의 문제점을 갖고 있으며 집이나 사무실에 위치하는 사용자들에게 PC나 TV에 연결된 단말기를 통해 더 높은 수준의 서비스를 제공하는 것이 필요하다. 본 논문은 사용자 중심의 서비스 이동성 구현을 위해, 사용자의 이동에 따라 개인 휴대 단말기에서 홈 미디어 단말기로의 서비스 이동을 제안하고 있다.

미디어 콘텐츠를 보유하고 있다. 개인 휴대 단말이 외부의 망에서 서비스를 받고 있다가, 집이나 사무실에 위치하고 있는 홈 미디어 단말에 크래들을 통해 접속하게 되면 인터넷 신호를 감지하여 개인 휴대 단말이 받고 있던 서비스에 대한 정보를 홈 미디어 단말이 이어 받아 서비스가 이어지도록 하는 것이다.

1. 서 론

최근 인터넷과 개인 휴대 단말기(예) PDA, PMP, MP3 player...의 광범위한 보급으로 실외에서 무선 인터넷을 통해 멀티미디어를 스트리밍 서비스 받는 것은 굉장히 일반적인 일이 되었다. 특히 기술의 발전에 힘입어 단말기들은 점점 더 작아지고 휴대가 용이해지고 있으며, 이런 서비스에 대한 사용자의 요구 또한 늘어가고 있는 추세이다. 이런 사용자의 요구에는 보행 중, 혹은 달리는 자동차나 기차 안에서 인터넷으로 끊김 없는 서비스를 제공받거나 실외에서 받던 서비스를 집이나 사무실로 돌아와 PC나 다른 형태의 단말기를 통해 계속 받는 것 등이 포함된다. 그러나 현재의 네트워크는 사용자에게 이동성을 제공해주지 못하고 있는 상황이다. 현재의 무선 랜 환경에서는 다른 AP들 간에 핸드오버를 지원하지 않고 있고, 개인 휴대 단말기를 통해 이용하던 서비스를 집이나 사무실 안의 다른 단말기로 계속해서 제공하는 것 또한 아직 제공되지 않는다. 이런 요구를 충족시키기 위해서 필요한 것이 이동성 제공이다.

이동성은 네트워크 내의 사용자에게 끊김 없는 서비스를 제공하기 위한 기술로 본 논문에서는 크게 단말 기반 이동성과, 서비스 기반의 이동성으로 구분하도록 하겠다.

단말 기반의 이동성은 단말의 이동에 따라 끊김 없는 서비스를 제공하기 위한 기술로 단말의 위치관리가 가장 중점적인 기술이며 MIPv4, MIPv6 등의 프로토콜이 나와있다. 그러나 MIP는 long latency time이라는 문제점 때문에 실용화되지 못했고, HMIP, MPLS-mob, PMIP, Q.MMF 등의 프로토콜들이 연구되었으며 현재도 ITU나 IETF에서 표준화가 진행 중이다.

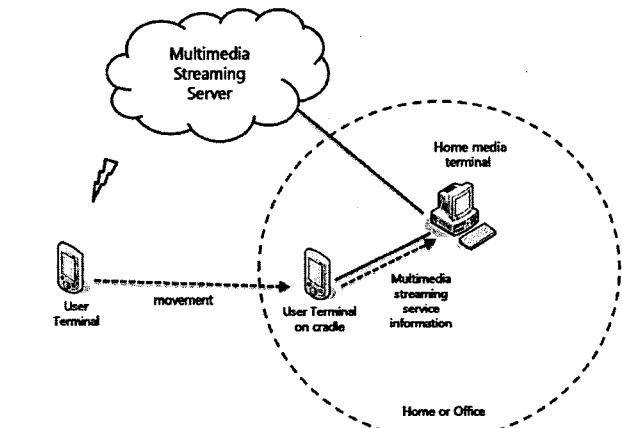
서비스 기반의 이동성은 단말의 이동이 아닌 사용자의 이동에 따라 서비스가 이동하는 기술로 사용자의 위치 관리가 중점이 된다. 다시 말하면, 위에 언급한 단말 기반 이동성과는 다르게 사용자가 이동하면 그에 맞춰 서비스가 단말 사이를 이동하는 기술이라고 할 수 있다. 현재 RFID를 이용하여 서비스 이동성을 구현하려는 연구가 곳곳에서 진행 중이며, 유비쿼터스 컴퓨팅 혹은 홈 네트워크와 연계하여 활발한 연구가 이루어질 것으로 예상된다.

본 논문에서는 사용자의 이동에 따라 서비스가 이동하는 서비스 이동성을 구현하기 위한 방법의 일환으로 실외에서 무선 인터넷을 통해 개인 휴대 단말기로 감상하고 있던 멀티미디어 스트리밍 서비스를 계속해서 집이나 사무실 내의 단말기에서도 받을 수 있도록 하는 방법을 제안한다. 본 논문의 구성은 다음과 같이 되어있다. 2장에서는 개인 휴대 단말기에서 서비스 이동성을 지원하기 위한 구조를 설명하고, 그 구현과 성능에 대해 이야기 한다. 3장에서는 제안한 기술에 대한 결론을 이야기한다.

2. 본 론

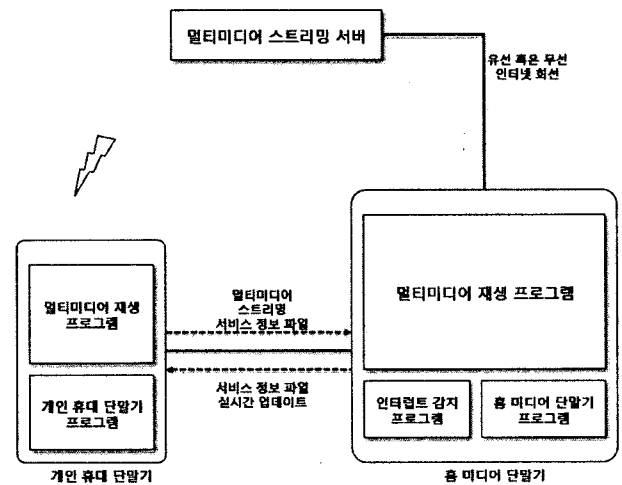
2.1 서비스 이동성 지원

그림 1은 본 논문에서 제안하고 있는 방법을 전체적으로 나타내고 있다. 사용자의 개인 휴대 단말기는 휴대용 기기로서 무선 인터넷이 가능하고 멀티미디어 스트리밍 서비스를 받을 수 있는 기기이다. 예를 들어 PDA, PMP, 휴대용 게임기 등이 포함된다. 홈 미디어 단말기는 집이나 사무실에 설치되어 유선 혹은 무선으로 인터넷 접속이 가능한 기기로서 PC나 TV에 설치된 셋탑박스 등이 포함된다. 크래들은 개인 휴대 단말기와 홈 미디어 단말기를 연결하여 주는 기기로써, 대부분이 USB 포트를 사용하여 연결한다. 멀티미디어 서버는 멀티미디어를 스트리밍 서비스 해주는 곳으로써 인터넷 상에 위치하고 있으며 각각의 하드웨어의 성능에 맞게 인코딩된 멀티



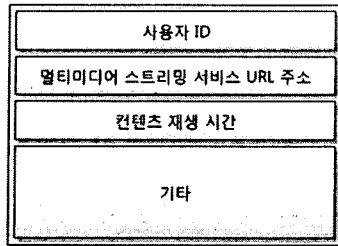
<그림 1> 서비스 이동성 지원 개요

그림 2는 멀티미디어 서버, 홈 미디어 단말, 개인 휴대 단말들의 구성을 좀 더 자세하게 보여주고 있다.



<그림 2> 서비스 이동성 지원 세부

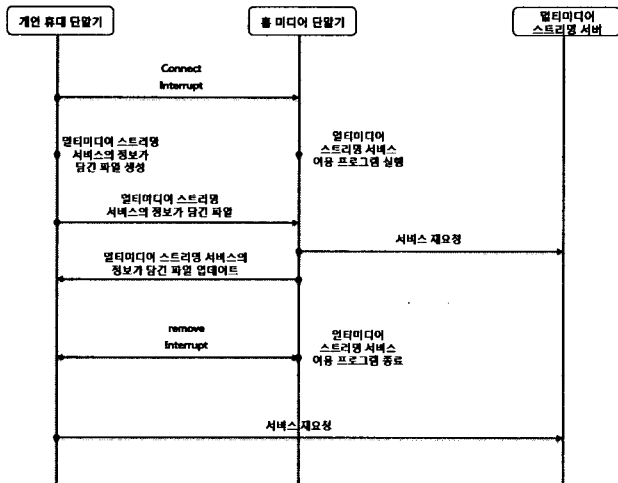
홈 미디어 단말기는 유선 혹은 무선으로 멀티미디어 스트리밍 서버에 연결이 되어 있으며, 개인 휴대 단말 또한 무선으로 멀티미디어 스트리밍 서버에 접근이 가능하고 각 단말에 맞는 프로그램이 탑재되어 있다. 개인 휴대 단말이 홈 미디어 단말에 연결하였을 때 멀티미디어 스트리밍 서비스 정보 파일을 크래들을 통해 홈 미디어 단말기로 전송해주는 구조를 갖는다. 멀티미디어 스트리밍 서비스 정보 파일은 서비스를 요청하는 데에 필요한 정보들을 담고 있는 파일이며 사용자 정보, 서비스 URL, 콘텐츠 재생시간 등의 정보를 담고 있으며 텍스트 형식으로 생성된다. 그림 3은 멀티미디어 스트리밍 서비스 정보 파일의 형식이 나타내고 있다.



<그림 3> 멀티미디어 스트리밍 서비스 정보 파일

이 멀티미디어 서비스 정보 파일을 전송받은 홈 미디어 단말기는 파일 안에 기록된 정보를 토대로 멀티미디어 스트리밍 서버에 서비스 재요청을 하게 되며, 이로써 개인 휴대 단말에서 받고 있던 멀티미디어 서비스가 홈 미디어 단말로 이동하게 된다.

본 논문에서 이야기는 구체적인 시나리오의 다음과 같다



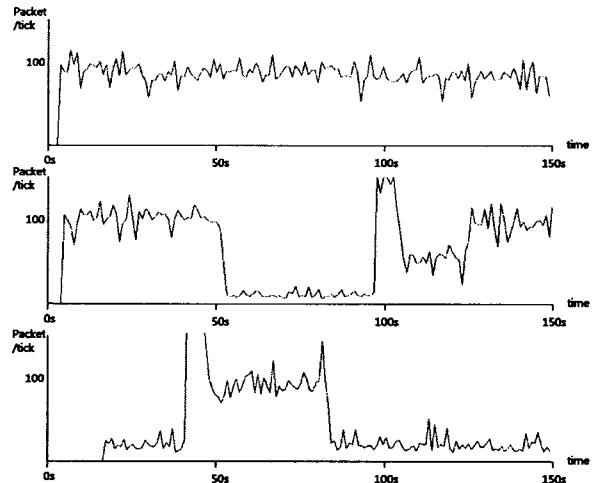
<그림 4> 서비스 이동 절차

- 1) 사용자가 외부에서 무선 인터넷을 통해 인터넷에 접속, 특정 서버에서 멀티미디어 스트리밍 서비스(개인 휴대 단말에 맞게 인코딩된 멀티미디어 콘텐츠)를 받는다.
 - 2) 사용자가 집이나 사무실로 이동해 크래들에 개인 휴대 단말기를 꽂아 홈 미디어 단말기와 연결한다.
 - 3) 크래들 연결 시의 인터럽트 신호를 감지한 개인 휴대 단말에서 받고 있던 멀티미디어 스트리밍 서비스에 대한 정보를 파일로 생성하여 홈 미디어 단말기로 전송한다.
 - 4) 크래들 연결 시의 인터럽트 신호를 감지한 홈 미디어 단말기에서 멀티미디어 스트리밍 서비스가 가능한 프로그램을 실행하고, 개인 휴대 단말에서 전송되는 파일의 정보를 바탕으로 서비스를 재요청(홈 미디어 단말기에 맞게 인코딩된 멀티미디어 콘텐츠)한다.
 - 5) 홈 미디어 단말기는 서비스를 받는 동안 이 서비스의 정보를 개인 휴대 단말기에 생성된 멀티미디어 스트리밍 서비스 정보 파일에 실시간으로 업데이트한다.
 - 6) 개인 휴대 단말기가 크래들과 분리된다.
 - 7) 분리 인터럽트 신호를 감지한 홈 미디어 단말기는 멀티미디어 스트리밍 서비스를 실행하던 프로그램을 종료한다.
 - 8) 분리 인터럽트를 감지한 개인 휴대 단말기는 홈 미디어 단말기에 의해 갱신된 정보 파일을 바탕으로 서비스(개인 휴대 단말에 맞게 인코딩된 콘텐츠)를 재요청한다.
- 이상의 절차들이 그림 4에 나타나있다.

2.2 구현

본 논문에서 제시한 방법을 PDA와 PC를 사용하여 간단하게 구현해 보았다. PDA는 HP사의 ipaq 2700 시리즈였고, PC는 윈도우 기반의 펜티엄 PC였다. 미디어 스트리밍 서버는 윈도우 서버 2003을 기반으로 하였다. 미디어 스트리밍 서버에서 동영상을 스트리밍 서비스하였고, PDA에서 미디어 플레이어 이용해서 재생을 하였다. 홈 미디어 단말기와 접속 시 멀티미디어 서비스 정보 파일이 전송은 액티브싱크를 이용하였다. PDA에서 감상하던 스트리밍 서비스가 그대로 홈 미디어 단말기로 옮겨지는 것을 확인할 수 있었다. 또한 멀티미디어 스트리밍 서버에 각 단말에 맞는 프레임이나 해상도, 비트레이트를 갖는 멀티미디어 파일을 준비시켜놓아서 각 단말에 적합한 서비스를 받을 수 있었다.

서비스 이동시 트래픽 변화를 알아보기 위해 이더리얼로 각 단말의 트래픽을 측정하였다.



<그림 5> 각 단말 별 트래픽양

그림 5는 미디어 서버, PDA, PC의 시간 당 트래픽의 양을 나타낸다. PDA가 PC로 연결되었을 때, PDA의 트래픽이 감소하고 PC의 트래픽이 증가하여 서비스의 이동이 이루어졌음을 확인할 수 있다. 그리고 PDA의 연결이 해지되면 다시 PDA로 서비스가 이동해 트래픽이 증가하는 것을 확인할 수 있다.

2.3 결과

본 논문에서는 홈 네트워크 내에서 서비스 이동성 지원을 위해, 개인 휴대 단말에 텍스트 형식의 멀티미디어 서비스 정보 파일을 만드는 것을 제안하고 있다. 이 구조는 개인 휴대 단말과 홈 미디어 단말이 이 정보 파일을 공유하여, 서비스를 재요청하는 방식이다. 이 방법을 사용하면 복잡한 절차가 없이 비교적 간단하게 서비스 이동성을 지원할 수 있다. 또한 텍스트 파일은 생성이나 변경이 용이하다는 점도 이 구조의 장점 중 하나이다. 그러나 서비스 재요청시에 생기는 버퍼링 시간으로 완벽한 서비스 이동성을 지원하지가 부족한 점이 있다. 이 문제는 앞으로 연구하고 해결해야 할 문제점이다.

3. 결 론

본 논문은 사용자의 이동에 따라 서비스가 이동하는 서비스 이동성을 지원하기 위한 방안의 하나로 개인 휴대 단말에서 홈 미디어 단말기로의 서비스 이동성 지원 방법을 제안하였다. 이 방법은 사용자가 자신의 개인 휴대 단말기를 집이나 사무실에 설치되어 있는 홈 미디어 단말기에 연결하는 것만으로 그 전에 감상하던 멀티미디어 스트리밍 서비스를 더 나은 환경에서 계속 감상할 수 있게 해준다.

[참 고 문 헌]

- [1] Yuhai Yu, Ping Zhang, "Service mobility in mobile network", ICCT 2003, Communication Technology Proceedings, Volume 2, 9-11 April 2003, pp. 1698 - 1701.
- [2] Hasegawa M., Bandara U., Inoue M, Morikawa H, "A network oriented simple device and its application in a service mobility environment", Software Engineering Conference, 2004. 11th Asia-Pacific, Software Engineering Conference, 30 Nov.-3 Dec. 2004 Page(s):711 - 718
- [3] Chang, R., Mohan, S., Wolff, R.S., "Realizing service mobility for personal communications applications", Personal Communications: Gateway to the 21st Century, Universal Personal Communications, Volume 1, 12-15 Oct. 1993 Page(s):173 - 176