

# VHE 서비스를 위한 프로필 관리 기법(1)

서민우\*, 백성찬, 노원종, 김용범\*, 안순신  
고려대학교 전자공학과 컴퓨터네트워크 연구실, LG 텔레콤\*  
{minwoo, scpaik, nwj, sunshin}@dsys.korea.ac.kr

## Profile Management Schemes for Virtual Home Environment Services (1)

Min-woo Seo\*, Sung-chan Paik, Won-jong Noh, Yong-beom Kim\*, Sun-shin An  
Computer Network Lab., Dept. Of Electronic Eng., Korea University, LG-Telecom\*

### 요약

3세대 통신망인 IMT-2000 서비스의 가장 큰 특징은 단말 이동성, 개인 이동성 및 서비스 이동성으로 구분되는 강력한 이동성의 제공이다. 이 중 서비스 이동성은 IMT-2000 서비스의 가장 큰 특징으로 가상 홈 환경(VHE; Virtual Home Environment) 개념을 이용하고 있다. VHE는 개인 단말사이, 망 경계를 뛰어넘는 개인 서비스 환경 이동성의 개념으로 글로벌 로밍의 환경에서 서비스 가입자에게 Visited 망에서도 Home 망의 서비스를 그대로 이용할 수 있도록 하는 개념이다. 이 VHE에서 핵심이 되는 것이 프로필을 어떻게 관리하여 사용자에게 원활한 서비스를 제공할 것인가 하는 것인데, 본 논문에서는 VHE 서비스를 위한 사용자 프로필(User Profile), 서비스 프로필(Service Profile), 단말 프로필(Terminal Profile), 네트워크 프로필(Network Profile)에 대한 관리 방법을 사용자 프로필이 Home 망과 Visited 망에 위치하는 방법에 따라 시나리오에 적용하여 각 프로필 정보를 교환하는 방법을 기술하였다.

## 1. 서론

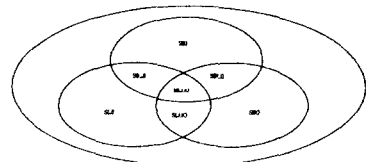
IMT-2000 서비스의 가장 큰 특징 중에 하나는 서비스 이동성을 위해서 가상 홈 환경(Virtual Home Environment) 개념을 지원한다는 것이다. 서비스 이동성은 3세대 통신망에서 서비스 제공과 망 운영을 분리시킨다는 측면에서 매우 중요하다. VHE는 개인 단말사이, 망 경계를 뛰어넘는 개인 서비스 환경 이동성의 개념으로 정의된다. 즉, 글로벌 로밍 환경에서 서비스 가입자에게 방문 망(Visited network)에서도 홈 망(Home network)의 서비스를 그대로 이용할 수 있도록 하는 개념이다. 이 개념의 구축은 서비스 제공과 망 운영이 분리되어, 서비스가 망 운영자가 아닌 다른 사업자들에 의해 제공될 수 있다는 것을 의미한다. 하지만 VHE가 실제의 Home 환경과 유사한 정도는 Visited 망과 Home 망사이의 협력정도나 상대적 기술, 사용자 단말의 호환성 등에 따라 결정된다. 원활한 VHE 서비스를 위해서는 프로필을 효율적으로 관리하는 것이 매우 중요하다. VHE 서비스를 제공하기 위해서 관리해야 할 프로필은 사용자 프로필(User profile), 서비스 프로필(Service profile), 단말 프로필(Terminal profile), 네트워크 프로필(network profile) 등이다. 사용자 프로필이 어디에 위치하느냐에 따라 프로필 관리 방법에 따라 사용자에게 보여지는 서비스 리스트를 달리 기술한 것이 본 논문의 목적이라고 할 수 있겠다. 2절에서는 VHE의 개념 및 요구사항에 관해서 3절에서는 각 프로필에 관해서 4절에서는 프로필 관리 기법에 관해서 그리고 끝으로 5절에서는 결론을 기술한다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 VHE 개념

VHE는 개인 단말사이, 망 경계를 뛰어넘는 개인 서비스

환경 이동성의 개념으로 정의된다. 즉 글로벌 로밍의 환경에서 서비스 가입자에게 Visited 망에서도 Home 망의 서비스를 그대로 이용할 수 있도록 하는 개념이다



[그림 2.1] 3세대 서비스 적용 범위 모델

[그림 2.1]은 IMT-2000 시스템의 세 패밀리에 의해 제공되는 서비스에 대한 추상화 모델이다. 세 곳의 지역 3G 시스템의 각각은 기본서비스, 부가서비스, 망 고유의 customized 서비스로 이루어지는 서비스 집합  $S(i)$ 를 제공하고 있다. 이들 3G 서비스의 각 두 집합은 기본 서비스 및 부가서비스의 일부분으로 이루어지는 서비스 집합  $S(i,j)$  부분을 공유한다. 이처럼 글로벌 로밍 환경에서 참여하는 3G 시스템이 많아 질수록 서로 공유하는 서비스 플랫폼 부분은 점점 작아지고 모든 3G 시스템이 공통적으로 공유하는 부분이  $S(i,j,k)$ 로 나타내어진다. 이 부분은 단지 기본 서비스만 제공하고, 다른 부가 서비스 및 customized 서비스들의 어떤 것도 제공하지 않는다. VHE는 이같은 글로벌 로밍의 환경에서 서비스 가입자에게 Visited 망에서도 Home 망의 서비스를 그대로 이용할 수 있도록 하는 개념이다. 하지만, VHE가 실제의 Home 환경과 유사한 정도는 Visited 망과 Home 망사이의 협력정도나 상대적 기술, 사용자 단말의 호환성 등에 따라 결정된다.

### 2.2 VHE 요구사항

VHE의 핵심이 되는 요구 사항은 다음과 같이 구성된 개인

의 서비스 환경을 제공하는 것이다.

- 개인화된 서비스
- 개인화된 사용자 인터페이스
- 접근 형태에 무관하게 일관된 서비스의 제공
- 로밍시 글로벌 서비스의 가용성

위에서 언급한 요구사항을 만족시키기 위해서 VHE 는 다음 능력들을 지원해야 한다.

- 서로 다른 망사이의 서비스 투명성
- VHE 서비스 특징들의 투명한 실행
- 주문형 서비스들
- 개인화된 서비스 집합
- 서비스 수준
- 가입자 지정 서비스들의 제공
- 제한된 망 부하
- 이동 호 관련 이벤트들의 활성화
- 과금 수행

### 2.3 VHE 서비스 제공 시나리오

ITU-T 표준안 Q.1711 에는 다음과 같은 두 가지 VHE 시나리오를 기술하고 있다.

- Direct Home Command : Home 망의 SCF 가 Visited 망의 CCF/SSF 를 제어하며 VHE 서비스를 제공하는 시나리오를 말한다.
- Relay Service Control : Direct Home Command 와는 다르게 Visited 망에서도 SCF 가 존재하여 Home 망의 SCF 와 연계하여 VHE 서비스를 제공하는 시나리오를 말한다.

## 3. 프로파일

### 3.1 사용자 프로파일(User Profile)

VHE 서비스를 지원하기위해 관리해야 할 가장 중요한 프로파일이다. VHE 의 모든 요구사항을 만족시키기 위해 다음 4 개의 하위 프로파일이 정의되어야 한다.

- 통신 관리 개인화 (Communication Management Personalization)
- 사용자 환경 개인화 (User Environment Personalization)
- 어플리케이션/서비스 개인화 (Application/Service Personalization)
- 보안 개인화 (Security Personalization)

사용자 프로파일은 망, 단말, USIM 카드 중에 하나에 위치될 수 있다.

#### 3.1.1 통신 관리 개인화

이 하위 프로파일은 사용자가 사용자의 통신이 관리되는 방법을 구체화 하도록 해준다. 이 프로파일은 사용자가 수신/발신 호를 다루는 옵션을 설정하도록 한다.

- 사용자 상태 : busy, idle, unavailable etc.
- 사용자의 위치
- 요청된 서비스의 타입
- 사용자가 현재 사용하고 있는 단말의 종류
- 발신자측이 현재 사용하고 있는 단말의 종류
- 사용자가 현재 등록되어있는 망의 타입
- 개인(사실) 번호, 주소 체계

#### 3.1.2 사용자 환경 개인화

이 하부 프로파일은 사용자가 선호하는 방법으로 통신 시스템과 사용 작용하는 것을 기술한다. 이 프로파일은 사용자를 위한 단말을 구성하기위해 사용될 수 있다.

- 메뉴 설정 (예: 메뉴 아이템 보여주기, 메뉴 구조,

아이콘의 위치 등)

- 단말 설정 (예: 신호음 톤과 볼륨, 글자체와 크기, 화면과 텍스트 색깔, 언어 등)
- 망과 관련된 신호 (예: 망에서 안내방송을 위해 사용되는 언어, 망에서의 이벤트를 위한 톤)

이 설정은 단말의 화면 크기, 망의 능력에 따라 제약을 받을 수 있다.

### 3.1.3 어플리케이션 / 서비스 개인화

이 프로파일은 개인의 어플리케이션/서비스를 개인화하고 사용자의 현재 단말상에서 서비스의 외양을 결정하기 위하여 사용된다. 이 프로파일은 주문화된 아이콘, 키보드 shortcut, 선호하는 윈도우, 주소와 북마크, 가입한 서비스 목록등의 내용을 포함하며, 어플리케이션을 각기 다른 터미널 부류마다 적절하게 적용 시키기 위한 충분한 정보를 갖는다.

### 3.1.4 보안

어플리케이션이나 애플릿이 다양한 신뢰 수준에 따라 목록화 되어 있을 때(MExE) 사용자는 개인정보에 접근이 허용되는 목록을 구체화할 수 있다. 추가적인 기능을 제공하기위해 어플리케이션사이의 상호작용은 허락되거나 거부될 수 있다.

## 3.2 서비스 프로파일(Service Profile)

새로운 서비스를 찾을 때 사용자는 서비스가 유용한지를 결정하기위해 설명 정보를 요청하게 된다. 서비스 프로파일은 이 서비스에 대한 정보를 가지고 있다. 서비스 프로파일에는 Service ID, Vendor ID, 서비스 버전, 지원되는 언어, 서비스에 대한 간단한 설명, 서비스 검색을 위한 키워드, 서비스 타입 (무료 또는 가입)등과 같은 것이 포함되며, 서비스 프로파일은 SDP(Service Data Point)에 위치한다.

## 3.3 단말 프로파일(Terminal Profile)

단말 프로파일은 단말의 능력과 정보를 유지한다. 그 내용으로는 판매자와 제조자, 모델, 화면크기, 오디오 입력 Encoder, 비디오 입력 Encoder, 수용할 수 있는 언어, 키보드, 소프트웨어 넘버, 지원되는 베어러 등이 포함되며, 이러한 단말의 정보를 바탕으로 망과 협상을 하게 된다.

## 3.4 네트워크 프로파일(Network Profile)

VHE 서비스는 사용자가 다른 망으로 이동했을 때 Home 망에서 제공받던 서비스를 그대로 제공 받을 수 있도록 하는 것이 목적이기 때문에 Visited 망과 Home 망의 능력들에 대해서 서로 협상할 수 있어야 한다. Visited 망의 능력이 Home 망에 미치지 못할 경우 Home 망에서는 Visited 망의 네트워크 프로파일을 보고 서비스를 수락할 것인지 거절할 것인지를 판단하게 된다. 네트워크 프로파일은 voice 베어러 능력, data 베어러 능력, 네트워크 타입, SMS(Short Message Service)능력 등을 포함한다. 이 네트워크 프로파일은 교환기(MSC)에 위치하게 된다.

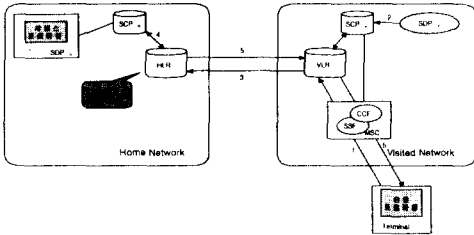
## 4. VHE 서비스를 위한 프로파일 정보교환 방법

위에 기술한 사용자 프로파일, 서비스 프로파일, 단말 프로파일, 네트워크 프로파일 중에서 사용자 프로파일의 위치에 따른 이용 가능한 VHE 서비스를 검색하는 시나리오를 작성해보았다. 사용자 프로파일의 위치 방법에 따라 Centralized 방식과 Decentralized 방식이 있는데 본 논문에서는 Centralized 방식인 사용자 프로파일이 Home 망에 위치하는 경우와 Visited 망에 위치하는 경우를 중심으로 서술되어진다. 그리고 적용되는 VHE 서비스 시나리오는 Relay Service Control 을 가정하였다.

### 4.1 전략 1: 프로파일이 Home 망에 위치

사용자 프로파일은 Home 망에 두고 Visited 망에서 얻은 네

트위크 프로파일과 서비스 프로파일, 그리고 단말 프로파일들의 정보를 Home 망에 넘겨 주고 사용자 프로파일이 있는 Home 망에서 이용 가능한 서비스를 검색하여 사용자에게 Visited 망에 이용 가능한 서비스 리스트를 보여 주는 전략이다.

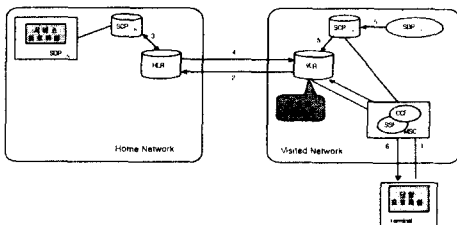


[그림 4.1] 사용자 프로파일이 Home 망에 위치한 경우

1. 사용자 등록 요청을 하게 되고 단말 프로파일 정보를 Visited 망의 SCP<sub>v</sub>에 넘겨주며 SCP<sub>v</sub>에 이용 가능한 서비스를 요청한다.
2. SCP<sub>v</sub>는 SDP<sub>v</sub>를 통해 Visited 망에서 이용 가능한 서비스 정보를 가지고 있는 서비스 프로파일에 관한 정보를 가져온다.
3. 2번 과정에서 얻은 정보와 함께 Visited 망의 VLR는 Home 망의 HLR에 등록 요청을 한다.
4. HLR는 SCP<sub>v</sub>에 Visited 망의 능력과 단말 능력을 전달해 주고 이용 가능한 서비스를 요청한 후 그 결과를 얻는다. 여기서의 결과는 Home 망에 가입된 서비스 중에 Visited 망에서 사용자가 이용할 수 있는 서비스를 말한다.
5. 사용자가 가입한 서비스 중에 Visited 망에서 이용 가능한 서비스와 Visited 망에서 추가로 가입할 수 있는 서비스 리스트를 VLR에 전달해 준다.
6. 사용자에게 최종적으로 가입한 서비스 중에 이용 가능한 서비스와 추가적으로 가입 가능한 서비스의 리스트를 보여준다.

4.2 전략 2: 프로파일이 Visited 망에 위치

사용자 프로파일을 Home 망에서 복사본을 만들어서 Visited 망으로 다운로드 한 후에 Visited 망에 있는 다른 프로파일들의 정보와 함께 Visited 망에서 이용 가능한 서비스를 검색하여 사용자에게 이용 가능한 서비스를 보여 주는 전략이다.



[그림 4.2] 사용자 프로파일이 Visited 망에 위치한 경우

1. 사용자 등록 요청을 하게 되고 단말 프로파일 정보를 Visited 망의 SCP<sub>v</sub>에 넘겨주며 SCP<sub>v</sub>에 이용 가능한 서비스를 요청한다.
2. Visited 망의 VLR는 Home 망의 HLR에 등록 요청을 한다.
3. SCP<sub>v</sub>는 HLR에 있는 사용자 프로파일에 단말기 프로파일 정보를 업데이트 한 후에 복사본을 만든다.
4. HLR는 만들어진 사용자 프로파일의 복사본을 Visited 망의 VLR에 다운로드 한다.
5. SDP<sub>v</sub>에 있는 서비스 프로파일과 Visited 망의 MSC에 있는 네트워크 프로파일의 정보와 다운로드한 사용자 프로파일 정보를 규합해서 현재 Visited 망에서 이용 가능한 서비스 리스트를 넘겨준다.
6. 가입된 서비스 중 이용 가능한 서비스와 추가적으로 가입하여 이용할 수 있는 서비스를 넘겨준다.

5. 결론

사용자가 어디에 위치하든지 동일한 서비스를 받고자 하는 것이 사람의 기본 욕구라 한다면, VHE는 서비스의 이동성, 로밍을 제공해 주는 차원에서 중요한 개념이라고 할 수 있겠다. 이 VHE에서 핵심이 되는 것 중에 하나가 사용자 프로파일을 어떻게 관리할 것인가?하는 문제이다. 따라서 본 논문에서는 Home 망과 Visited 망에 각각 사용자 프로파일이 위치해 있는 경우를 통해 사용자에게 이용 가능한 서비스를 제공하는 전략을 기술하였다. 이렇게 해서 이용 가능한 서비스의 목록을 사용자가 보고 선택 및 새롭게 추가하거나 변경, 삭제가 가능하도록 사용자 화면에 보여주는 단계로 넘어갈 것이다.

Home 망에 사용자 프로파일이 있는 경우의 장점은 Home에서 관리하기 때문에 보안에 안정성이 있으며 단점은 Home에 과부하가 걸릴 수 있다는 것이다. 그리고 Visited 망에 사용자 프로파일이 있는 경우의 장점은 Visited 망에서 잦은 위치 변경을 할 경우에 서비스 공급이 쉽고 Visited 망에서의 서비스 변경이 용이해 진다. 단점은 사용자 프로파일의 변경시 Home망의 사용자 프로파일을 자주 업데이트 해야 하는 불편함이 있다. 그러나, 사용자 프로파일을 어디에 위치해 두느냐는 서비스를 제공해 주는 사업자나 제공 서비스와 관련해서 적절한 전략을 선택하는 것이 바람직하다.

6. 참고 문헌

[1] Mohammad Torabi and Rolfe E. Buhke, " Third-Generation Mobile Telecommunications and Virtual Home Environment: A Prioritization Analysis", Bell lab.  
 [2] Takeshi Sugiyama, Kazuhiko Nakada, and Shigefusa Suzuki, " A study of Virtual Home Environment (VHE) in IMT-2000 - Requirements, Issues and Resolution for Realization of VHE -", IEICE TRANS. FUNDAMENTALS, VOL. E82-A, NO.7 JULY 1999.  
 [3] ITU-T draft recommendation Q.1701, Geneva, March 1999  
 [4] ITU-T draft recommendation Q.1711, Geneva, March 1999  
 [5] ITU-T draft recommendation Q.1228, Geneva, September 1997  
 [6] 3G TS 22.121 V.3.2.0 "The Virtual Home Environment", March 2000  
 [7] 3G TS 23.127 V.3.0.0 "Virtual Home Environment / Open Service Architecture" March 2000.  
 [8] Performance Assessment Result of CAMELEON project, "CAMELEON Communication Agent for Mobility Enhancement in a Logical Environment of Open Networks"