

# VHE 서비스를 위한 프로파일 관리 기법(2)

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

## Profile Management Schemes for Virtual Home Environment Services(2)

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 통신망(IMT-2000) 서비스의 가장 큰 특징은 단말 이동성, 개인 이동성, 서비스 이동성으로 구분되는 강력한 이동성 제공이다. IMT-2000 서비스의 가장 큰 특징인 서비스 이동성을 위해서 가상 홈 환경(Virtual Home Environment) 개념을 지원한다. 즉 글로벌 로밍 환경에서 서비스 가입자에게 방문 망(visited network)에서도 홈 망(home network)의 서비스를 그대로 이용할 수 있도록 하는 개념이다. VHE 서비스는 홈 서비스들에 대한 접근 투명성을 보장하기 위해 망 관점에서 어떤 VHE 시나리오를 적용할 것인지에 대한 문제도 중요하지만 프로파일을 효율적으로 관리하는 문제도 매우 중요하다. VHE 서비스를 제공하기 위해서 관리해야 할 프로파일은 사용자 프로파일(User profile), 서비스 프로파일(Service profile), 단말 프로파일(Terminal profile), 네트워크 프로파일(Network profile) 등이 있다. 본 논문에서는 사용자가 이용 가능한 서비스를 검색하는 시나리오를 바탕으로 각 프로파일이 정보를 교환하는 방법을 살펴보겠다. 사용자 프로파일 관점에서 보면 프로파일 관리 기법에는 크게 4가지 전략이 있을 수 있다. 사용자 프로파일이 홈 망에 위치하는 경우, 사용자 프로파일이 방문 망에 위치하는 경우, 사용자가 망 사이를 움직일 때 프로파일도 같이 움직이는 경우, 사용자의 단말에 위치하는 경우가 있을 수 있다. VHE 서비스를 위한 프로파일 관리기법(1) 논문에서는 앞의 두 가지 전략에 대해서 설명을 하고 있다. 본 논문에서는 나머지 두 가지 전략에 대해서 설명을 하겠다.

### 1. 서론

3세대 통신망(IMT-2000) 서비스의 가장 큰 특징은 단말 이동성, 개인 이동성, 서비스 이동성으로 구분되는 강력한 이동성 제공이다. IMT-2000 서비스의 가장 큰 특징인 서비스 이동성을 위해서 가상 홈 환경(Virtual Home Environment) 개념을 지원한다. 서비스 이동성은 3세대 통신망에서 서비스 제공과 망 운용을 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. VHE가 실제의 홈 환경과 유사한 정도는 방문 망과 홈 망사이의 협력정도나 상대적 기술, 사용자 단말의 호환성 등에 따라 결정된다. VHE 서비스는 홈 서비스들에 대한 접근 투명성을 보장하기 위해 망 관점에서 어떤 VHE 시나리오를 적용할 것인지에 대한 문제도 중요하지만 프로파일을 효율적으로 관리하는 문제도 매우 중요하다. VHE 서비스를 제공하기 위해서 관리해야 할 프로파일은 사용자 프로파일, 서비스 프로파일, 단말 프로파일, 네트워크 프로파일 등이 있다. 본 논문에서는 VHE 서비스 시나리오를 바탕으로 이러한 프로파일을 관리하는 방법에 대해서 기술하겠다. 2절에서는 관련 연구, 3절에서는 프로파일, 4절에서는 VHE 서비스를 위한 프로파일 관리기법, 5절에서는 결론을 기술한다.

### 2. 관련 연구

#### 2.1 VHE 요구사항

VHE의 개념은 VHE 서비스를 위한 프로파일 관리기법(1) 논문에서 자세히 기술하고 있다. VHE의 핵심이 되는 요구사항은 다음과 같이 구성된 개인의 서비스 환경을 제공하는 것이다.

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

#### 2.2 VHE 서비스 제공 시나리오

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

- Direct Home Command : 홈 망의 SCF가 방문 망의 CCF/SSF를 제어하며 VHE 서비스를 제공하는 시나리오를 말한다.
- Relay Service Control : Direct Home Command와는 다르게 방문 망에서도 SCF가 존재하여 홈 망의 SCF와 연계하여 VHE 서비스를 제공하는 시나리오를 말한다.

#### 2.3 VHE 구현을 위한 메커니즘

VHE를 구현하기 위한 메커니즘에는 CAMEL (Customized Application for Mobile Enhanced Logic), MEXE(Mobile equipment Execution Environment), SAT(SIM Application Toolkit), OSA(Open

Service Architecture), MAT(Mobile Agent Technology)등과 같은 기술들이 있다. CAMEL, MEXE, SAT 는 실제 서비스 수행하는 환경이 각각 망, 단말, USIM 카드인 경우이다. 현재 3GPP 에서는 세가지 방법에 대해서 모두 고려하고 있다. OSA 는 개방 표준화된 인터페이스를 통해 망 운영자와 3rd party 어플리케이션이 망의 기능을 이용하는 것을 가능하게 하는 구조이다. 이 방법도 현재 3GPP 에서 고려하고있는 방법이다. MAT 는 분산 플랫폼 위에서 Mobile Agent 를 사용해서 VHE 를 구현하는 메커니즘이다. 현재 CAMELEON 에서 현재 이 프로젝트를 진행 중에 있다.

### 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 하부 프로파일이 정의되어야 한다.

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

사용자 프로파일은 망, 단말, USIM 카드 중에 하나에 위치될 수 있다. 사용자는 하나 이상의 프로파일을 가질 수 있다. 특별한 사용자 프로파일의 활성화는 다음과 같은 방법으로 행해질 수 있다.

- **Statically:** 사용자는 명시적으로 활성화된 사용자 프로파일 중에 하나를 선택한다.
- **Dynamically:** 적당한 사용자 프로파일이 시간, 위치, 사용된 단말등과 같은 어떤 기준에 근거해서 자동적으로 선택된다.

각 사용자 프로파일들은 ID 를 가져야 한다.

##### 3.1.1 통신 관리

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

이 프로파일은 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(사설) 번호, 주소 체계 등의 정보를 가지고 있다.

##### 3.1.2 사용자 환경 개인화

이 하부 프로파일은 사용자가 선호하는 방법으로 통신 시스템과 상호 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 선호 (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 목록을 포함한다. 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 프로파일은 Service ID, Vendor ID, 서비스 버전, 지원되는 언어, 서비스에 대한 간단한 설명, 서비스 검색을 위한 키워드, 서비스 타입 (무료 또는 가입) 등을 포함한다. 서비스 프로파일은 SDP(Service Data Point)에 위치한다.

#### 3.3 단말 프로파일(Terminal Profile)

단말 프로파일은 단말의 능력과 정보를 유지한다. 단말 프로파일은 판매자와 제조자, 모델, 화면크기, 오디오 입력 Encoder, 비디오 입력 Encoder, 수용할 수 있는 언어, 키보드, 소프트웨어 넘버, 지원되는 베어러 등을 포함한다. 이러한 단말의 정보를 바탕으로 망과 협상을 하게 된다. 단말 프로파일은 단말내에 위치한다.

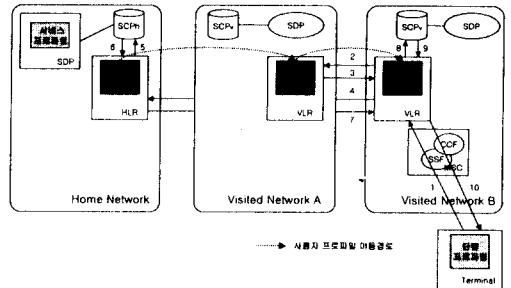
#### 3.4 네트워크 프로파일(Network Profile)

VHE 서비스는 사용자가 다른 망으로 이동했을 때 홈망에서 제공받던 서비스를 그대로 제공 받을 수 있도록 하는 것이 목적이기 때문에 방문 망과 홈 망의 능력들에 대해서 서로 협상할 수 있어야 한다. 방문 망의 능력이 홈 망에 미치지 못할 경우 홈 망에서는 방문 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. 네트워크 프로파일은 교환기(MSC)에 위치하게 된다.

### 4. VHE 서비스를 위한 프로파일 관리 기법

본 논문에서는 프로파일의 위치에 따라 사용자가 이용 가능한 서비스를 검색하는 시나리오를 바탕으로 각 프로파일이 정보를 교환하는 방법을 살펴보겠다.

#### 4.1 전략 3: 프로파일이 사용자를 따라다니는 경우



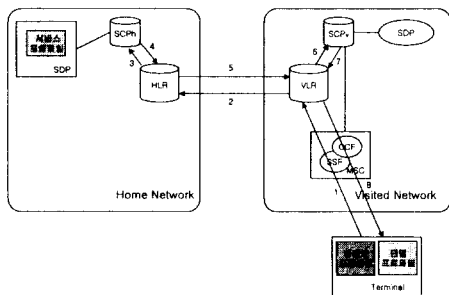
[그림 4.1. 프로파일이 사용자를 따라다니는 경우]

이 전략은 사용자 프로파일이 지능을 가지고 있는 경우이다. 사용자가 A 망에서 서비스를 받다가 B 망으로 로밍했을 때 사용자 등록시 사용자 프로파일이 A 망에서 B 망으로 이동하게 된다. 즉, 사용자가 B 망으로 이동했을 때 다시 홈 망에서 사

용자 프로파일을 가져 오는 것이 아니라 A 망에 있는 사용자 프로파일이 이동해 오는 방법이다. 이러한 특징을 이용했을 때 사용자 프로파일은 virtual presence operation 를 수행할 수 있다. 이것은 사용자 프로파일이 사용자가 부재중이거나 망의 연결이 끊어졌을 때 사용자의 대표로서 행동할 수 있다는 것을 의미한다. 이 전략에서 사용자 프로파일은 자동적으로 홈 망의 HLR 에게 이용 가능한 서비스를 찾도록 요청할 수 있고, 방문 망에 SCP 에게 방문 망에서 제공해 줄 수 있는 서비스 리스트를 요청할 수 있다.

1. 사용자 등록을 하면서 단말의 능력이 기술된 단말 프로파일을 VLR 에 전달한다.
  2. A 망에 있는 사용자 프로파일을 B 망으로 가지고 오기 위해 A 망의 VLR 에게 요청한다. 이때 단말에는 B 망으로 이동하기 전에 A 망에 있었다는 정보를 유지해야 한다. A 망에서는 사용자가 그 망을 떠나도 일정 기간동안 사용자 프로파일을 가지고 있어야 한다. 이것은 망 사업자간에 협약이 이루어져야 한다.
  3. 사용자 프로파일이 B 망으로 이동한다.
  4. 사용자 프로파일에 기술된 가입한 서비스 중에서 단말의 능력과 방문 망의 능력에 따라 홈 망에서 이용 가능한 서비스를 찾기 위해 사용자 프로파일, 단말 프로파일, 네트워크 프로파일을 HLR 에게 전달한다.
  5. HLR 은 홈 망에서 이용 가능한 서비스를 찾기 위해 SCP 에게 전달한다.
  6. SCP 에서는 세가지 프로파일을 바탕으로 이용 가능한 서비스를 찾아서 HLR 에게 돌려준다.
  7. HLR 은 트리거링 정보와 이용 가능한 서비스 리스트를 VLR 에게 전달해주게 된다.
  8. VLR 은 사용자에게 방문 망에서 추가로 가입할 수 있는 서비스 리스트를 SCP 에게 요청을 하게 된다. 이때 사용자 프로파일 정보도 전달한다.
  9. SCP 는 사용자 프로파일 정보를 보고 추가로 가입할 수 있는 서비스 리스트들을 사용자 단말에게 보여준다.
  10. VLR 은 MSC 를 통해 사용자에게 최종적으로 이용 가능한 서비스 리스트들을 보여지게 된다.
- 실제 서비스들은 VHE 시나리오에 따라서 이루어지게 된다.

4.2 전략 4: 프로파일이 단말내에 위치하는 경우



[그림 4.2. 프로파일이 단말내에 위치]

이 전략은 사용자 프로파일이 단말내에 위치하게 된다. 하지만 사용자 프로파일은 홈 망에서도 유지가 되어야 한다. 단말에 사용자 프로파일이 단말에만 위치하게 된다면 단말이 고장 나거나 망가졌을 때 사용자 프로파일을 모두 잃게 된다. 따라서 사용자 프로파일은 항상 홈 망에서 저장되고 관리되어야 한다. 그리고 사용자가 프로파일을 수시로 바꿀 수 있다.

1. 사용자가 방문 망으로 이동했을 때 사용자 등록을 하면서 단말에 있는 사용자 프로파일과 단말의 능력이

기술된 단말 프로파일이 VLR 로 이동하게 된다.

2. 사용자 프로파일에 기술된 홈 망에서 가입한 서비스들 중에서 이용 가능한 서비스를 찾기 위해 사용자 프로파일, 단말 프로파일과 방문 망의 능력을 기술한 네트워크 프로파일이 홈 망의 HLR 로 전달된다. 이때 HLR 은 자신이 보관하고 있는 사용자 프로파일과 비교해서 업데이트하게 된다.
  3. HLR 은 홈 망에서 이용 가능한 서비스를 찾기 위해 SCP 에게 전달한다.
  4. SCP 에서는 세가지 프로파일을 바탕으로 이용 가능한 서비스를 찾아서 HLR 에게 돌려준다.
  5. HLR 은 트리거링 정보와 이용 가능한 서비스 리스트를 VLR 에게 전달해주게 된다.
  6. VLR 은 사용자에게 방문 망에서 추가로 가입할 수 있는 서비스 리스트를 SCP 에게 요청을 하게 된다. 이때 사용자 프로파일 정보도 전달한다.
  7. SCP 는 사용자 프로파일 정보를 보고 추가로 가입할 수 있는 서비스 리스트들을 사용자 단말에게 보여준다.
  8. VLR 은 MSC 를 통해 사용자에게 최종적으로 이용 가능한 서비스 리스트들을 보여지게 된다.
- 실제 서비스들은 VHE 시나리오에 따라서 이루어지게 된다.

5. 결론

사용자에게 서비스 이동성을 보장해 주기 위해 VHE 개념은 중요하다. 본 논문에서는 VHE 서비스에서 이용 가능한 서비스를 찾기 위한 프로파일 정보 교환방법 중에서 사용자 프로파일이 사용자를 따라 다니는 경우와 사용자 프로파일이 단말에 위치해 있는 경우에 대해서 기술하였다.

전략 3 의 프로파일이 사용자를 따라다니는 경우 장점은 사용자와 서비스가 가능한 밀접하게 있기 때문에 네트워크의 트래픽을 줄인다. 어디에서는 필요에 따라 사용자와 서비스가 함께 존재할 수 있다. 단점은 실제로 사용자 프로파일에 지능을 부여하는 것이 어렵고 모든 단말 타입을 지원하는 경우 사용자 프로파일의 크기가 커진다.

전략 4 의 프로파일이 단말내에 위치하는 경우 장점은 망의 부하를 줄이고 망의 외부에서 사용자 프로파일을 유지한다. 그리고 항상 현재 단말 타입을 설정하는 것을 지원한다. 단점은 사용자의 다양한 단말 속에 사용자 프로파일에 대한 일관성이 유지되어야 하고 홈 망에서 또 사용자 프로파일을 관리해야 하는 부담이 생기게 된다. 전략의 선택은 망의 상황이 나 능력을 고려해서 적절한 것을 선택할 것이다.

6. 참고 문헌

- [1] Mohammad Torabi and Rolfe E. Buhrke, " 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] CAMELEON, PN:AC341, "Concept Description"
- [7] CAMELEON, PN:AC341, "Performance Assessment results"
- [8] 3G TS 22.121 V3.2.0 "The Virtual Home Environment", March 2000
- [9] 3G TS 23.057 V3.1.1 "Mobile Station Application Execution Environment(MExE)" December 1999