

TINA 기반의 도메인간 컴포지션 구조 설계

이 상 백^o, 임승철*, 박 동 선
전북대학교 정보통신공학과, 우송공업대학 전자정보계열*

Design of an Inter-Domain Composition Architecture based on TINA

Sang-Baek Lee^o, Seung-Cheol Lim*, Dong-Sun Park
Department of Information and Communication Engineering, Chonbuk National University
Division of Electronic and Information, Woosong Technical College*
lsb,dspark@iceng.chonbuk.ac.kr, sclim@inforcom.woosongtech.ac.kr

요약

본 논문에서는 서비스 컴포넌트 또는 서비스간의 기능 결합을 통한 서비스 기능 확장 및 신규 서비스 생성을 가능토록 하는 서비스 컴포지션 구조를 설계하였다. 설계된 컴포지션 구조는 TINA-C에서 제안한 서비스 구조를 기반으로 하고 있으며, 서비스 관리 영역 구분에 따라 두 서비스 제공자 영역에서 수행되는 Inter-Domain 컴포지션과 하나의 서비스 제공자 영역에서 수행되는 Intra-Domain 컴포지션으로 구분하여 설계되었다.

1. 서 론

인터넷이나 네트워크라는 개념이 일반화되어 현재에는 공공기관이나 회사 뿐만이 아니라 가정에도 있는 컴퓨터까지도 네트워크를 구성하는 하나의 구성체로 자리잡아가고 있다. 이와 같은 네트워크 규모의 급속한 확장과 함께 이를 기반으로 제공되는 멀티미디어 서비스의 개발 및 이용 또한 급속도로 증가하고 있다. 뿐만 아니라 이러한 서비스의 이용증가 추세는 앞으로 더욱더 급격해질 것으로 예상되고 있어, 다양해질 사용자의 서비스에 대한 요구를 효율적으로 만족시킬 수 있도록 하는 서비스 제공자들의 방안이 요구된다. 이러한 시점에서 서비스 제공자들의 관심이 모여지고 있는 연구분야 중의 하나는 서비스 컴포지션 기술이다 [1,2,5]. 그러나 현재의 서비스 환경에서는 서비스 컴포지션 기술을 실현하기 어렵다. 이의 중요한 요인은 각 사업자의 서비스 기능들이 개별화 되어 있을 뿐만 아니라 각 사업자들이 동일한 서비스 구조를 기반으로 하여 서비스를 개발하지 않는 데에 있다. 즉, 각각의 서비스 기능들은 타 서비스 기능과의 결합에 대한 고려 없이 개발되며, 각 사업자 영역에서 개발되는 서비스들 또한 타 사업자 영역과의 상호 운용성이 고려되지 않은 채 개발되고 있는 실정이다. 이러한 문제점을 극복하기 위해서는, 즉 서비스간 또는 서비스 기능간의 상호 운용의

실현을 위해서는 서비스 컴포지션에 대한 일반화된 구조의 정의가 절실히 요구된다.

TINA-C(Telecommunications Information Networking Architecture Consortium)에서는 다양한 서비스들에 적용될 수 있는 일반적이고 공통적인 서비스 구조를 정의하기 위한 활동을 수행하고 있다. TINA-C에서 제안한 서비스 구조는 서비스 컴포넌트의 재사용성과 이식성, 네트워크 구조나 프로토콜에 대한 서비스의 독립성을 근간으로 하고 있다 [1,4]. 이러한 TINA-C의 서비스 구조에는 서비스 컴포지션에 대한 요구사항이 반영되어 있으며, 컴포지션을 위한 개념 및 기능들이 정의되어 있다 [1,2]. 그러나 현재 정의되어 있는 컴포지션 개념이나 기능들은 실질적인 서비스 개발에 적용될 수 있을 만큼 세부적이지 못하다. 따라서 컴포지션의 실현을 위해서는 보다 세부적인 규격화가 요구된다.

본 논문에서는 TINA-C에서 제안한 서비스 구조를 기반으로 하는 서비스 컴포지션 구조를 설계하였다. 설계된 컴포지션 구조는 두 서비스 제공자 영역간에 수행되는 Inter-Domain 컴포지션과 하나의 서비스 제공자 영역 내부에서 수행되는 Intra-Domain 컴포지션으로 구분하여 설계되었다.

본 논문의 2장에서는 TINA-C의 서비스 구조에서 정의한 서비스 모델을 살펴보았으며, 3장에서는 서비스 컴포지션의 개념을 기술하였다. 4장에서는 TINA-C의 서비스 구조를 기

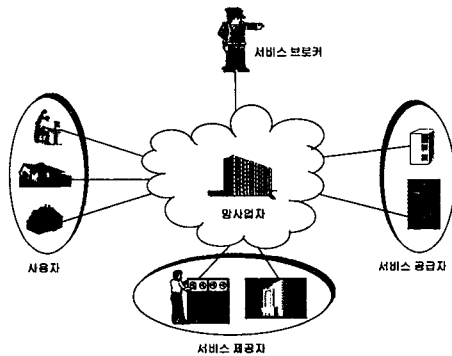
반으로 하여 설계한 서비스 컴포지션 구조를 설명하였으며, 5 장에서 결론을 맺었다.

2. TINA 서비스 모델

TINA 서비스 구조에서는 다양한 서비스에 공통적으로 적용될 수 있는 일반적인 서비스 구조를 정의하고 있다. 본 장에서는 TINA 서비스 구조 중 사업적 모델과 세션 모델을 살펴 보았다.

2.1 TINA 사업자 모델

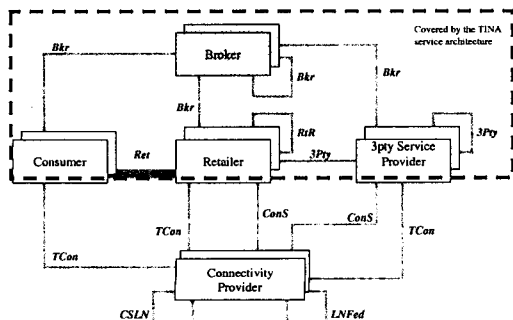
통신망을 기반으로 하는 서비스들은 다양한 사업자들 사이의 연계를 통하여 사용자측에 제공된다. (그림 1)에서는 통신 서비스의 제공 및 이용과 관련된 사업자들을 보이고 있다.



(그림 1) 일반적인 통신 서비스 환경

(그림 1)과 같이 통신망을 기반으로 하는 서비스는 서비스 기능을 공급하는 서비스 공급자와 사용자에게 서비스를 제공하는 서비스 제공자, 제공자측과 사용자측간의 통신망 연결 기능을 제공하는 망사업자, 타 사업자의 위치와 연결 방법에 관한 정보를 제공하는 서비스 브로커의 연계를 통하여 사용자에게 제공된다.

TINA의 서비스 구조에서는 이러한 통신 서비스 환경을 일반화한 사업적 서비스 모델을 정의하였다[1].

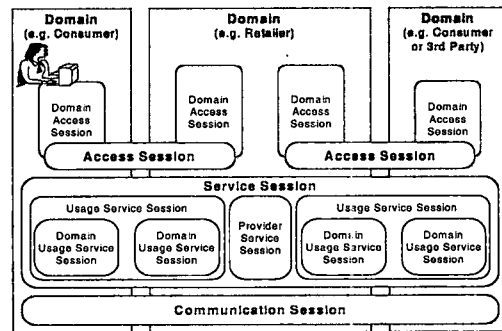


(그림 2) 사업적 서비스 모델

(그림 2)와 같이 TINA의 사업적 서비스 모델은 사용자(Consumer)와 서비스 제공자(Retailer), 서비스 공급자(Third Party Provider), 망 사업자(Connectivity Provider), 브로커(Broker)로 구성되며, 각 사업자가 타 사업자를 위해 제공하는 인터페이스를 정의하고 있다.

2.2 TINA 세션 모델

TINA의 서비스 구조에서는 서비스를 세션 단위로 구분하고, 이를 바탕으로 서비스 구조를 정의하였다[1]. (그림 3)에서는 TINA의 서비스 구조에 정의되어 있는 세션들과 이들의 관계를 보이고 있다.



(그림 3) TINA 세션 모델

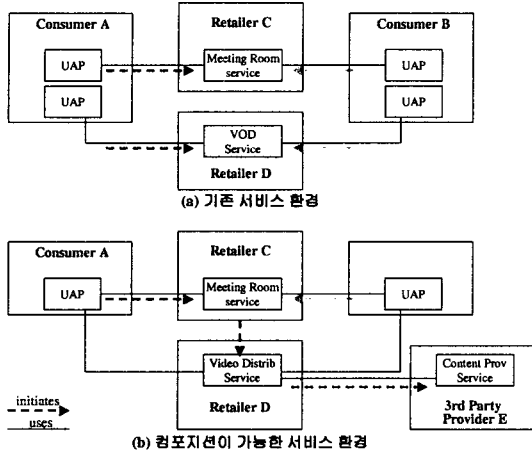
TINA의 서비스 구조에 정의되어 있는 세션은 사용자와 제공자 영역간의 액세스 설정을 담당하는 액세스 세션과 서비스를 제어하고 관리하는 서비스 세션, 종점간의 스트림(stream) 연결 설정을 담당하는 서비스 세션으로 구성된다. 또한 액세스 세션과 서비스 세션에 참여하고 있는 사용자나 제공자, 서비스 공급자 등의 영역에는 세션 내부의 역할에 의해 기능이 결정되는 도메인(domain) 세션이 존재한다.

3. 서비스 컴포지션

서비스 컴포지션은 서비스 컴포넌트 또는 서비스 기능의 결합을 통하여 새로운 기능의 서비스를 생성하는 것이다[1,2,5]. 따라서 몇 개의 개별 서비스들이 존재할 때 서비스 제공자는 컴포지션을 통하여 서비스 기능을 확장하거나 새로운 서비스를 생성할 수 있다. (그림 4)에서는 두 사용자가 동시에 두개의 서비스를 공유하는 상황에서 기존 서비스 환경과 컴포지션이 가능한 서비스 환경에서의 서비스 제공 형태를 비교하고 있다.

(그림 4)와 같이 두 사용자가 두개의 서비스를 동시에 공유하고자 할 경우, 기존의 서비스 환경하에서는 각 사용자가 각각의 서비스

제공자에게 연결하여 서비스 세션을 개설하여야만 한다. 그러나 컴포지션이 가능한 환경에서 사용자는 하나의 서비스 제공자와의 연결을 통하여 원하는 어떤 종류의 서비스도 이용할 수 있다.



(그림 4) 기존 환경과 컴포지션 환경의 비교

TINA의 서비스 구조에서는 이러한 장점을 제공하는 컴포지션의 실현을 위하여 개략적인 서비스 컴포지션 개념과 기능 등을 표현하고 있다. 그러나 이러한 내용들은 실제 서비스의 개발에 적용될 수 있을 만큼 세부적이지 못하다.

4. 컴포지션 구조 설계

서비스 컴포지션은 대상 서비스들의 위치에 따라 하나의 서비스 제공자 영역 내부에서 수행되는 Intra-Domain 컴포지션과 두 서비스 제공자 영역간에 수행되는 Inter-Domain 서비스 컴포지션으로 구분될 수 있다. 본 장에서는 이러한 구분을 기반으로 하여 컴포지션 구조를 설계하고, TINA 서비스 구조에서의 추가가 요구되는 컴포넌트를 정의한다.

4.1 Inter-Domain 컴포지션

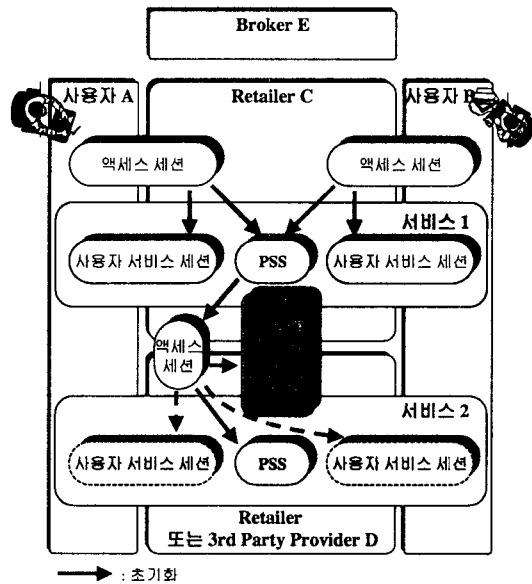
(그림 5)에서는 두 서비스 제공자 영역 사이에서 컴포지션이 수행될 경우의 세션 구조를 보이고 있다.

컴포지션 수행 이전의 단일 서비스 세션의 초기화 절차는 TINA의 서비스 구조에 정의되어 있는 절차와 동일하다. 즉, 한 사용자(A)의 액세스 세션에 의해서 제공자 서비스 세션(PSS)과 해당 사용자의 서비스 세션이 초기화되고, 이후 서비스 이용을 공유하는(같은 서비스 세션에 참가하는) 사용자(B)에 의해 해당 사용자의 서비스 세션이 초기화 된다.

컴포지션 세션의 설정은 서비스에 참여하

는 한 사용자의 요청에 의해 시작되며, 해당 요청은 기 설정되어 있는 서비스 세션(서비스 1의 PSS)에 전달된다. 이때 서비스 1의 PSS는 브로커와의 인터페이스를 통해 서비스 제공자(또는 공급자) D의 위치와 접속 방법을 획득한 후 액세스 세션을 설정하고, 서비스 2의 세션들과 컴포지션 세션을 초기화한다. 서비스 2의 사용자 서비스 세션들은 서비스의 종류에 따라 초기화 여부가 결정된다. 예를 들어 서비스 2가 영상회의와 같이 사용자측과의 연결이 요구되는 서비스라면 사용자 서비스 세션의 초기화가 수행될 것이며, 서비스 1이 VOD 서비스이고 서비스 2가 비디오 콘텐츠(content) 공급 서비스라면 사용자 서비스 세션의 초기화는 수행되지 않는다.

컴포지션 세션에서 각각의 서비스 제공자 세션은 상대 서비스 제공자 세션을 일반 사용자가 아닌 특별한 형태의 사용자 또는 제공자로 취급하며, 이의 구분 또한 서비스의 특징에 따라서 달라진다.

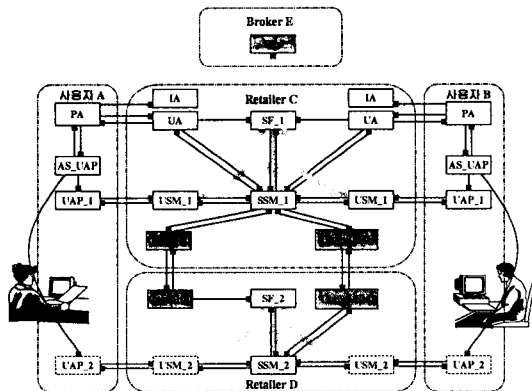


(그림 5) Inter-Domain 컴포지션 세션 모델

(그림 5)에서 살펴본 세션 모델의 실현(또는 구체화)을 위해서는 TINA 서비스 연산 모델에서 정의하고 있는 연산객체 외에 몇 개의 컴포넌트가 추가되어야 한다[1,3]. (그림 6)에서는 컴포지션 기능을 지원할 수 있도록 확장한 서비스 연산 모델을 보이고 있다.

컴포지션의 지원을 위해 추가된 서비스 컴포넌트(또는 연산객체)에는 CompPA와 CompUA, CompUSM, Bkr이 있으며, 이들의 기능은 다음과 같다.

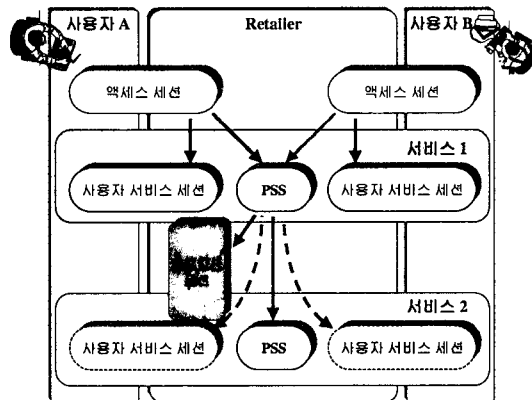
- **CompUA(또는 CompPeerA):** 특별한 형태의 UA(UA로부터 상속된 컴포넌트)로, 두 서비스 제공자 영역 사이의 액세스 세션 설정 및 컴포지션 요청의 전달을 담당한다.
- **CompPA(또는 CompPeerA):** CompUA와 대응되는 컴포넌트로서 CompUA와 함께 액세스 세션을 초기화한다.
- **CompUSM:** 컴포지션 세션을 형성하는 컴포넌트로서 두 서비스 제공자 세션(SSM_1과 SSM2) 사이의 메시지 전달을 담당한다.
- **Bkr:** 사용자 또는 서비스 제공자에게 타 서비스 제공자의 위치와 접속 방법에 관한 정보를 제공한다.



(그림 6) Inter-Domain 컴포지션 연산 모델

4.2 Intra-Domain 컴포지션

(그림 7)에서는 하나의 서비스 제공자에 의해서 제공되는 두 서비스 사이에 컴포지션이 수행될 때의 세션 모델을 보이고 있다.



(그림 7) Intra-Domain 컴포지션 세션 모델

(그림 7)과 같이 Intra-Domain 컴포지션은 단일 서비스 제공자 영역 내부에서 수행되므로, 별도로 액세스 세션을 설정할 필요가 없다. 따

라서 사용자에 의해서 컴포지션 요청이 전달될 경우, 서비스 1의 PSS는 서비스 2의 세션들을 초기화한 후 두 제공자 서비스 세션(PSS)을 연결하는 컴포지션 세션을 초기화한다.

또한 Intra-Domain 컴포지션은 타 서비스 제공자의 위치나 접속 방법에 관한 정보를 획득할 필요가 없으므로 브로커와의 인터페이스를 수행하지 않아도 된다.

Intra-Domain 컴포지션의 연산 모델은 액세스 세션의 설정을 위한 CompUA와 CompPA가 제외된 점 외에는 Inter-Domain 컴포지션의 연산 모델과 동일하다.

5. 결론

네트워크를 기반으로 하는 서비스의 이용이 증가함에 따라 보다 다양한 서비스 기능을 보다 손쉽게 이용하기 위한 사용자의 요구 또한 증가하고 있다. 이러한 사용자의 요구를 만족시킬 수 있도록 하는 효율적인 방안 중의 하나는 서비스 컴포지션의 실현이다.

본 논문에서는 서비스 컴포넌트 또는 서비스간의 기능 결합을 통한 서비스 기능 확장 및 신규 서비스의 생성을 가능토록 하는 서비스 컴포지션의 구조를 설계하였다. 본 서비스 컴포지션 구조는 컴포지션 대상 서비스의 관리 영역에 따라 Inter-Domain 컴포지션과 Intra-Domain 컴포지션으로 구분되며, TINA의 서비스 구조에서 정의한 세션 모델과 연산 모델을 확장하여 정의하였다.

본 논문에서 설계한 구조는 현재 컴포넌트의 세부 규격화 및 구현을 통해 검증이 진행되고 있는 상황이며, 본 논문에서 고려되지 않은 서비스 제공자간의 계약 관계에 대한 표현 방법 또한 연구가 진행되고 있다.

참고문헌

- [1] TINA-C, "Service Architecture", version 5.0, 1997. 6. 16
- [2] TINA-C, "Service Composition", version 1.1, 1995. 7. 17
- [3] TINA-C, "Service Component Specification", 1998
- [4] Hendrik Berndt 외 12 인, The TINA Book, 1999/5/21
- [5] Kyung-Hyu Lee, Hyun-Ju Oh, Sang-Baek Lee, Young-Seok Shin, Dong-Sun Park, "Design of a Composition Architecture based on TINA", ICOIN-13 Proceeding, P.P 7D4.1~7D4.6, 1999. 1