

# 식품 안전 서비스를 위한 IP-USN 기반 멀티미디어 네스티드 세션의 미디어 객체 제어

고 응 남  
백석대학교 정보통신학부  
e-mail : [ssken@bu.ac.kr](mailto:ssken@bu.ac.kr)

## A Media Object Control of Multimedia Nested Session based on IP-USN for Food Safety Service

Eung-Nam Ko  
Division of Information & Communication, Baekseok University

### 요 약

본 논문에서는 세션 관리 기술, 네트워크 제어 기술, 동시성 제어 기술, 미디어 제어 기술 중에서 식품 안전 서비스를 위한 IP-USN 기반의 멀티미디어 응용 개발 프레임워크에서 네스티드 세션의 미디어 객체 제어에 대하여 기술한다. 네스티드 세션이란 하나의 부모 세션 아래에 여러 개의 자식 세션이 존재하는 것을 말한다. 제안하고자 하는 미디어 제어는 식품 안전 서비스를 위한 IP-USN 기반의 멀티미디어 응용 개발 프레임워크에서 미디어를 하나의 메시지로 취급한다.

### 1. 서론

일반적으로는 식품은 '유해물을 포함하지 않고 영양소를 1 종류 이상 포함하고 있는 천연물, 또는 인공적으로 가공한 것으로서 식용으로 제공되는 것'이라 정의한다. 유사한 말로 식량·식료 또는 음식물 등이 있는데, 식량·식료라고 하면 생산 면을 중시하고 식품·식물 등은 소비 면을 중시할 때 사용되는 것이 통례이다. 또 음식물에 대해서는 "식품과 기호품을 적절히 배합하여 그대로 먹을 수 있도록 가공·조리한 것"이라고 정의하여 식품과 구별하여 다루기도 하지만, 이러한 말들 어느 것에도 본질적인 상위가 있는 것은 아니다. 따라서 식품위생법에서는 "식품이란 모든 음식물을 말한다. 다만, 의약으로서 섭취하는 것은 제외한다" 라고 규정하고 있다. 우리가 일상에 섭취하는 식품은 1,000 종을 넘는 것으로 추산된다. 이 수많은 식품들은 생산방식에 의한 분류(농산물·축산물·수산물 등), 원료에 의한 분류(동물성·식물성 식품 등), 주요성분에 의한 분류, 용도에 의한 분류 등 그 관점이나 목적에 따라 분류된다[1].

1980 년 중반 이후로 멀티미디어 및 컴퓨터 지원 협동 작업(CSCW: Computer Supported Cooperative Work), 또는 그룹웨어(groupware)로 이름 붙여진 분야의 연구개발이 활발히 이루어져 왔다[2,3]. 멀티

미디어 데이터는 동시에 여러 종류의 데이터를 전송해야 할 뿐만 아니라 미디어 데이터 사이의 관계성을 고려해야 하기 때문에 미디어 통신과 세션 관리 등이 필요하다[4]. 최근 들어 이러한 컴퓨터 협력작업 환경이 증가하고 있는데 반하여 이러한 시스템에서의 망 관리, 특히 세션 종료 등 응용에 대한 연구는 미흡한 실정이다[5,6]. 특히 식품 안전 서비스를 위한 IP-USN 기반의 다중 세션이나 네스티드 세션에 대한 연구는 더욱 미흡한 실정이다.

본 논문에서 제안하는 것은 식품 안전 서비스를 위한 IP-USN 기반의 멀티미디어 응용 개발 프레임워크에서 네스티드 세션 관리에 대하여 기술한다. 네스티드 세션이란 하나의 부모 세션 아래에 여러 개의 자식 세션이 존재하는 것을 말한다.

### 2. 관련 연구

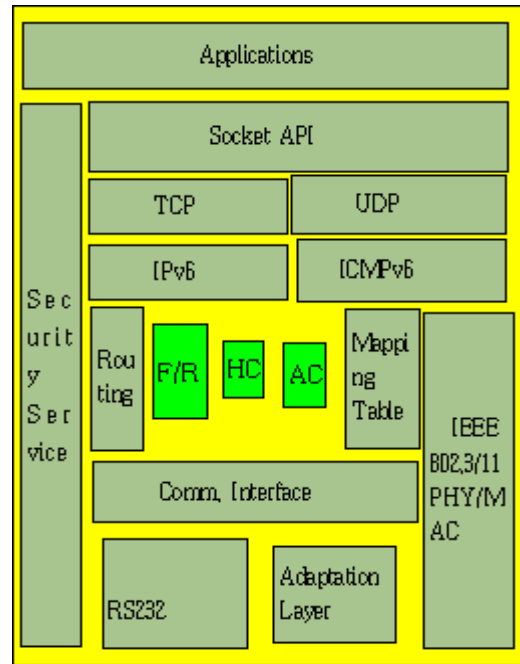
MERMAID 는 분산 형 응용 공유 구조를 선택하면서, 공유 이벤트의 분배를 이벤트 발송 부분에서 처리함으로써 다양한 응용의 지원을 고려하고 있다. MMConf 는 분산 형 응용 공유 구조를 선택하였으며, X-윈도우즈를 기반으로 설계되어 있다. Critique 은 복제 형 응용 공유 구조를 선택하였으며, 여기에서 발생하는 일치화 문제를 해결하는데 중점을 두었다. QuiX 는 중

양 집중 형과 복제 형 구조를 선택하였으며, 특히 매킨토시와 X 윈도우 시스템 등의 이 기종으로 구성된 환경에서의 응용 공유 방법을 제안했다. EMX 은 X 에 기반을 둔 이 기종 컴퓨터 환경에서 응용을 공유할 수 있으며, 모든 사용자들이 공유되는 응용을 완전히 제어할 수 있도록 하는데 중점을 두었다. SCOOT 은 기존의 응용 프로그램을 최소한의 수정으로 공동작업에 적합한 응용으로 확장하는 방법에 대해 논의한다. Argo 은 프록시 서버를 통해서 기존의 X 응용 프로그램을 공유하는데, 특정 응용들만 공유 가능하다. 또한, 여기에서는 윈도우 시스템 기반과 툴 킷 시스템 기반의 복제를 제안하였다. CECED 은 중앙 집중 형 구조와 복제 형 구조의 혼합 구조를 지원하며, 화면 공유 개념을 확장하였다. BERKOM 은 어떤 상황 하에서라도 새로운 참여자가 공유 환경에 참여할 수 있는 동적 공유 기능과 암시적 발언권 전달 정책을 사용하였다. XpleXer 은 X 윈도우 시스템에서 응용 공유를 지원하는데, 선택적 윈도우 공유, 동적 공유 등을 지원한다[7-15].

### 3. 식품 안전 서비스를 위한 IP-USN 기반의 멀티미디어 네스티드 세션의 미디어 객체 제어

식품 안전 서비스의 개념도는 (그림 2)와 같다. 이를 위하여 식품제조업체에서 박스단위의 RFID 정보를 태깅하고, 물류업체로 이동 후 유통매장에서 최종 소비자에 이르는 식품이력정보를 인증/추적하는 인프라를 구축하고 식품 생산/물류/유통업체의 공통 이력정보를 관리하는 센터의 식품추적관리시스템을 통하여 개별 업체에 있는 상세정보를 연계, 제공하기 위한 인프라를 구축할 수 있다[16].

크에서 미디어를 하나의 메시지로 취급 한다. IP-USN 은 (그림 2)처럼 IPv6 망에서의 동작을 전제로 하지만 IPv4 망 및 IPv6 망이 혼합되어있는 Internet 과의 연동을 위해 IP-USN 게이트웨이는 IPv4/v6 듀얼 스택이 필요하며 Network Translation 기술 또는 Tunneling 기술을 통해 IPv4-IPv6 망이 혼합 망에서도 정상적인 연결을 제공한다[17].

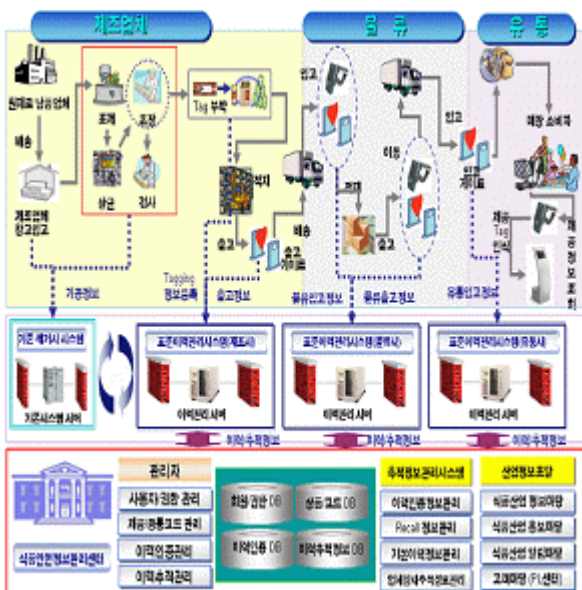


(그림 2) IP-USN 게이트웨이 소프트웨어 스택

IP-USN 게이트웨이 소프트웨어는 Internet 으로부터 들어오는 패킷의 해석 및 나가는 패킷의 생성을 위해 IEEE 802.3/11 PHY/MAC, IPv6, ICMPv6, TCP, UDP 스택을 가지며, 6LoWPAN 패킷의 생성 및 해석을 위해 6LoWPAN Adaptation Layer 를 가진다[18].

네스티드 세션이란 하나의 부모 세션 아래에 여러 개의 자식 세션이 존재하는 것을 말한다. 가장 실세계에 가까운 자연스런 세션의 형태가 네스티드 세션(Nested Session)이라고 할 수 있다. 네스티드 세션을 모델링하기 위해서는 한 세션에서의 다중 인스턴스의 허용과 네스티드 세션 간의 분리가 우선적으로 요구된다. 기본적으로 각 네스티드 세션은 하나의 미디어 서비스 인스턴스를 가진다. 즉, 각각의 네스티드 세션이 형성될 때마다 미디어 인스턴스 관리자를 생성하게 된다. 네스티드 세션 생성 후 자원 인스턴스와 세션 관리자와의 관계는 (그림 3)과 같다.

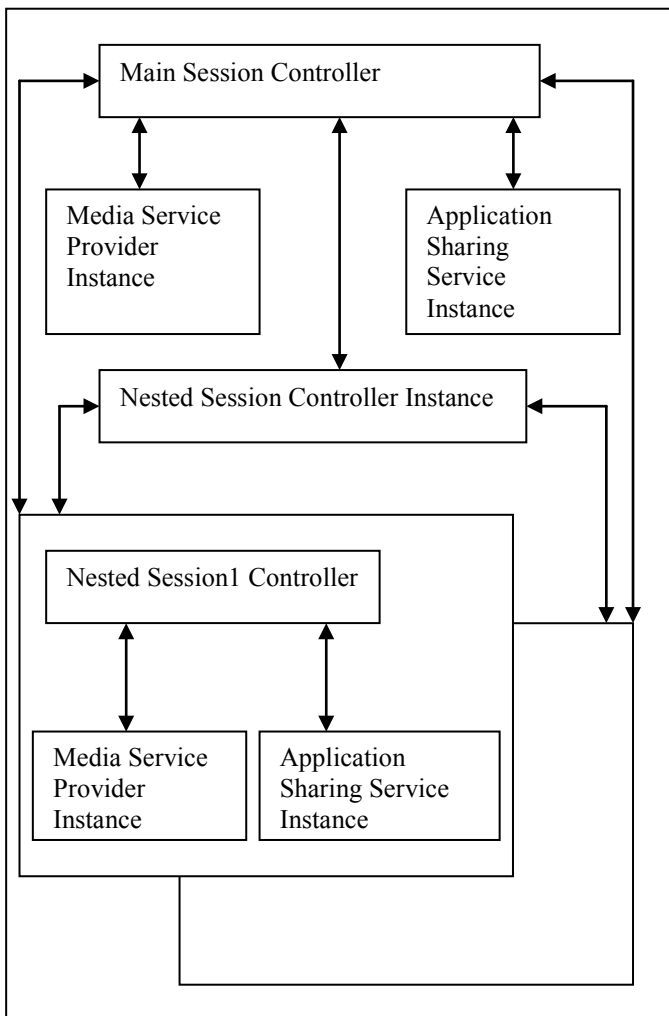
네스티드 세션 관리자가 생성하는 미디어 서비스 인스턴스는 세션의 생성자에 의해 지정되지 않는 한 기본적으로 하나의 미디어 인스턴스 관리자만을 허용한다. 네스티드 세션간의 분리는 부모 세션 관리자에 의해 할당된 네스티드 세션 ID 로만 구분된다. 네스티드 세션의 데이터 채널은 부모와 동일한 채널을 사용하고 각 패킷의 헤더에 해당 네스티드 세션의 ID 를 넣어 전송함으로써 데이터의 목적지를 구분하도록 한다.



(그림 1) 식품 안전 서비스의 개념도[16]

제안하고자 하는 제어는 식품 안전 서비스를 위한 IP-USN 환경 기반의 멀티미디어 응용 개발 프레임워

네스티드 세션에의 참여는 세션 생성자의 권한으로 한정하고 있다. 세션 생성자는 네스티드 세션 제어기 인터페이스를 통해 네스티드 세션의 생성, 종료, 정보, 수정, 참여자 변경 등의 모든 작업을 수행한다. 세션 생성자가 네스티드 세션의 생성을 위해 네스티드 세션 ID 와 네스티드 세션 이름, 참여할 참여자, 네스티드 세션의 발언권 방식과 사용할 수 있는 자원을 한정할 수 있다. 네스티드 세션의 참여자들은 다른 네스티드 세션으로 이동하고 싶을 경우 세션 의장에게 요청한 후 세션 생성자의 중재로 이동할 수 있다. 네스티드 세션에 속한 참여자들은 네스티드 세션에서의 데이터와 세션 정보에만 접근할 수 있고 다른 네스티드 세션에 대한 접근은 일체 금지된다. 네스티드 세션에 속하지 않은 참여자들은 기존의 세션과 동일한 형태로 세션에 참여하게 되고 다른 네스티드 세션에 대한 정보나 접근을 할 수 없다.



(그림 3) 네스티드 세션에서의 자원 인스턴스와 세션 관리자

오브젝트 뷰어를 실행하여 세션을 통제하는 권한을 초기자는 가지고 있으며 파일을 브라우징할 수 있으며 각각의 드로잉 오브젝트를 그릴 수 있다. 단순히 파일을 브라우징하는 기능을 할 수 있고 드로잉 오브

젝트를 그리기 원하는 경우 브라우징 영역을 메모리 맵에 저장한다. 메모리 맵에 저장되어 있는 정보는 드로잉 윈도우를 실행하여 드로잉 윈도우에 메모리 맵 드로잉하여 바탕화면으로 사용된다. 브라우징 영역과 동일한 내용이 다이얼로그의 바탕화면이기 때문에 동일한 화면처럼 보인다. 이 드로잉 윈도우에 원하는 오브젝트를 드로잉하여 화면 상에 보여주게 된다. 다시 사용자가 드로잉을 중지하고 브라우징을 하기 위한 경우에는 드로잉 윈도우를 종료하여 파일 브라우징할 수 있고 오브젝트 뷰어를 종료할 수도 있다. 참여자로서 세션에 참여하는 경우로 초기자로부터 오브젝트 뷰어에 정보 요청하여 정보를 얻어 오게 된다. 이 때 제일 먼저 미디어 객체에 대한 위치 정보를 수신하여 브라우징하게 된다. 이 때 제일 먼저 미디어 객체에 대한 위치 정보를 수신하여 브라우징을 하게 된다. 브라우징이 완료되면 드로잉 윈도우에 대한 정보를 얻어 오는 단계로 가는데 이 때 먼저 브라우징 영역을 메모리맵에 저장한 후에 드로잉 윈도우를 실행한다. 드로잉 윈도우를 실행하면서 메모리 맵에 저장된 영역을 드로잉 윈도우의 바탕 화면으로 드로잉하고 현재 그려져 있는 오브젝트에 대한 정보를 요구하게 된다. 그리고 각각의 오브젝트에 대한 정보를 수신하여 오브젝트에 대한 정보를 드로잉하게 된다.

#### 4. 시스템 평가

제안된 시스템은 Visual C++로 설계 및 구축하였다. 기존의 멀티미디어 공동 작업 환경과 본 논문에서 제안한 방식의 비교는 <표 1>와 같다. 기존 멀티미디어 공동 작업 환경에서의 세션 제어 기능은 있지만 식품 안전 서비스를 위한 IP-USN 기반에서의 네스티드 세션 제어 기능은 없으며, 미디어 오브젝트 제어에 대한 기능도 없다. 본 논문에서는 이러한 단점을 보완한 기능을 첨가하였다.

<표 1> 식품 안전 서비스를 위한 멀티미디어 공동 작업 환경에서의 미디어 오브젝트 제어

구분	Shastra	MERMAID	MMConf	CECED	본 논문
세션 제어	있음	있음	있음	있음	있음
IP-USN 기반 세션 제어	없음	없음	없음	없음	있음
IP-USN 기반 미디어 객체 제어	없음	없음	없음	없음	있음
IP-USN 기반 식품안전 서비스	없음	없음	없음	없음	있음

## 5. 결론

본 연구에서는 식품 안전 서비스를 위한 IP-USN 기반의 멀티미디어 응용 개발 프레임워크에서 네스티드 세션 관리 방식에서의 미디어 객체 제어에 대하여 제안하였다. 네스티드 세션이란 하나의 부모 세션 아래에 여러 개의 자식 세션이 존재하는 것을 말한다.

앞으로 연구가 필요한 분야는 식품 안전 서비스를 위한 IP-USN 기반 네스티드 세션에서의 소프트웨어 구조 등이다. 또한 식품 안전 서비스를 위한 웹 기반 다중 세션에서의 접근 제어, 접근 제어의 오류 발생 시 복구할 수 있는 분야에 대한 연구이다.

## 참고문헌

- [1] 고응남, “식품 안전 서비스를 위한 웹 기반 멀티미디어 공동 작업에서 미디어 오브젝트 제어”, 2009 사회 안전학회 학술발표 논문집, 2009.12.
- [2] 김문석, 성미영, “동기적 웹브라우저 공유를 지원하는 협동 작업 시스템”, 한국정보처리학회논문지 B 제 8-B 권 제 3 호 pp.283-288, 2001년 6월.
- [3] 이재호, “협력작업을 위한 에이전트 기반 소프트웨어”, 한국정보과학회 논문지 제 16 권 제 7 호, pp.24-30,1998.
- [4] W.R. Stevens, TCP/IP Illustrated, Volume I, II, Addison Wesley Pub., 1993.
- [5] Victor P. Nelson and Bill D. Carroll, “Fault-Tolerant Computing”, IEEE Computer Society Order Number 677, Library of Congress Number 86-46205, IEEE Catalog Number EH0254-3, ISBN 0-8186-0677-0.
- [6] Eung-Nam Ko, Chul Hwang, Dae-Joon Hwang, “Implementation of an Error Detection-Recovery Software for Interactive Multimedia Environment by using Hook Technique: EDRSHT”, In proceedings of IEEE/IEE ICT'99, Cheju, Korea, June 15-18, 1999, pp.340-344.
- [7] T. Ohmori and K. Watabe, Distributed Cooperative Control for Application Sharing Based on Multiparty and Multimedia Desktop Conferencing Systems:MERMAID, 4<sup>th</sup> IEEE ComSoc International Workshop on Multimedia Communications, April 1-4, 1992.
- [7] Torrence Crowley and Raymond Tomlinson, MMConf: An Infrastructure for Building Shared Multimedia Applications, CSCW '90 Proceedings, October 1990.
- [8] J. Chris Lauwers and Allyn L. Romanow, Replicated Architectures for Shared Window Systems: A Critique, Proceedings of the Conference on Office Information Systems, March 1990.
- [9] Vincent Phuah and Steve Gutfreund, Developing Distributed Multimedia Applications, 4<sup>th</sup>, IEEE ComSoc International Workshop on Multimedia Communications, April 1-4, 1992.
- [10] Earl Craighill and Kathryn Gruenefeldt, SCOOT: An Object-Oriented Toolkit for Multimedia Collaboration, Proceedings ACM Multimedia '94, October 15-20 1994.
- [11] Hania Gajewska and David D. Redell, Argo: A System for Distributed Collaboration, Proceedings ACM Multimedia '94, October 15-20 1994.
- [12] Earl Craighill and Keith Skinner, CECED: A System For Informal Multimedia Collaboration, Proceedings ACM Multimedia '93, August 1-6 1993.
- [13] Michael Altenhofen and Thomas Steinig, The BERKOM Multimedia Collaboration Service, Proceedings ACM Multimedia '93, August 1-6 1993.
- [15] Wladimir Mineko, The Application Sharing Technology, The X Advisor, June 1995.
- [16] 한국정보통신기술협회, “RFID 기반 식품 안전 정보관리 공통시스템 구축을 위한 응용 요구사항 프로파일”, 정보통신기술보고서.
- [17] 한국 정보사회진흥원, “2006 년도 USN 현장 시험 결과 보고서”, 2007.4.
- [18] I.F.Akyiliz, W.Su, Y.Sankarasubramaniam and E.Cayirci, "A Survey on sensor networks", IEEE Communications Magazine, pp.102-114, 2002.8.