

김재훈^o 고병도 임덕빈

한국전자통신연구원

Service Data Management in NICS

Jaehoon Kim^o, Byungdo Go, Dukbin Im

Electronics and Telecommunications Research Institute

요 약

현대 사회가 점차 고도화되고 다양화됨에 따라 보다 편리하고 다양한 통신 서비스를 제공받으려고 하는 전화 가입자들의 욕구가 증대되고 있다. 이에 따라 기존 전화망을 이용하면서 새로운 서비스를 쉽게 제공하기 위하여 지능망(Intelligent Network)이 출현하였다. 가입자마다 자신의 서비스 Feature 데이터를 달리하므로 가입자 자신이 자신의 상황에 따라 호의 흐름을 제어할 수 있도록 서비스 데이터 관리 기능을 개발하였으며, 사용자가 쉽게 자신의 데이터를 변경할 수 있도록 메뉴 및 Fill-in 방법을 이용하여 작업성을 구현하였다.

1. 서론

현재 제공되고 있는 일반 전화 서비스 기능은 모든 전화 가입자에게 동일하며, 다음과 같은 제약점이 있다.

- o 망내에서 가입자 전화 번호로 루팅하므로, 전화 번호의 지역적인 이동과 하나의 전화 번호로 여러 지역으로의 분산이 불가능하다.
- o 호에 대한 과금은 호의 성격에 관계없이 단순히 발신 전화에 부과되므로, 경우에 따라서는 발신자와 착신자 모두에게 불이익을 주게 된다.
- o 호의 성립은 착신자의 의사보다는 발신자의 요구에 의하여 발생되므로, 발신자에 대한 호는 착신자의 입장에서 사전에 거부하기가 어렵다.
- o 호에 대한 제어는 교환기에 의해 고정적으로 동일하게 제어되므로, 전화 가입자에 대한 서비스의 직접 제어는 허용되지 않는다.

이와 같은 일반 전화 서비스만으로도 만족했던 전화 사용자들도 현대 사회가 점차 고도화되고 다양화됨에 따라, 위의 제약으로부터 벗어나서 보다 편리하고 다양한 통신 서비스를 제공받으려고 하는 전화 가입자들의 욕구가 증대되고 있다. 이러한 새로운 서비스에 대한 요구는 가입자마다 다양한 형태로 나타날 수 있고 계속적으로 변화하기 때문에, 기존 전화망의 교환기가 가입자의 모든 요구에 관한 정보를 수용하기는 힘들며, 요구 자체가 변화할 때마다 그것을 즉시로 변경하기는 더욱 어렵다. 이에 따라 기존 전화망을 이용하면서 새로운 서비스를 쉽게 제공하기 위하여 지능망(Intelligent Network)이라는 개념이 출현하였다.

지능망의 기본 개념은 가입자의 다양한 정보를 중앙 집중화된 데이터베이스 시스템에 수용하여 이러한 정보가 요구되는 호에 대하여 이 시스템에 연결된 특수 교환기가 처리하는 것이다. 이와같이 하므로써 서비스의 변화를 교환기에서의 변경 즉, 하드웨어적인 변경이 아니라 집중화된 데이터베이스 및 서비스 제공 소프트웨어 수정으로 쉽게 수용할 수 있게 된다.

본 논문은 한국전기통신공사 출원에 의하여 수행중인 "신호 망 기술 연구"과제의 연구결과이다.

본 논문에서는 지능망에서 서비스 가입자가 직접 서비스 데이터의 변경을 수행하는 가입자 서비스 제어에 대한 개략적인 고찰과 이를 실현하기 위한 NICS(Network Information Control System)의 구조 및 서비스 데이터 관리에 대하여 설명한다.

2. 가입자에 의한 서비스 흐름 제어

가. 지능망 서비스 특성 및 종류

지능망은 기존 전화망에서 불가능하였던 기능을 가짐으로써 새로운 통신 서비스의 제공을 가능하게 하였다. 기존 전화 서비스에 비하여 지능망 서비스가 갖는 특징으로는 다음과 같은 것들이 있다.

- o 루팅과 직접 관계없는 가상 번호를 가입자 번호로 사용하므로써 지역에 관계없이 전국 공통으로 사용하게 함은 물론이고, 하나의 가상번호에 복수의 실제 번호를 두어 서비스의 사용지역, 일시, 용도에 따라 실제 착신 가입자 번호의 선택이 가능하다.
- o 서비스의 종류에 따라 과금의 형태를 발신자 부담, 착신자 부담, 제3자 부담등 여러가지로 다르게 할 수 있다.
- o 서비스의 성격에 따라 호를 사전에 제한할 수 있으므로, 발신자의 권한보다는 착신자 또는 과금 부담자(서비스 가입자)의 권한에 우선권을 둘 수 있다.
- o 서비스 호의 루팅 및 제한에 관한 사항을 가입자 자신이 직접 제어할 수 있으므로, 같은 서비스 가입자라도 서로 다른 부가 기능을 가질 수 있다.
- o 특정 통신 회선 구축을 회선 구성 데이터베이스의 정보를 이용하여 교환기를 통해 다이내믹하게 할당하므로 특정 통신 회선에 대한 통신망 가용도를 항상시킬 수 있다.

이상과 같은 특성을 갖는 지능망 서비스는 각 서비스 Feature의 다양한 조합으로 많은 종류의 서비스 상품 제공이 가능하게 된다. 지능망의 최종 목표는 가입자 자신이 자신의 요구에 따라 주문화된 서비스를 받는 것이지만 현재 각 나라에서 제공중이거나 계획중인 대표적인 지능망 서비스로는 다음과 같은 것들이 있다.

- o 광역 착신과금 서비스(Freephone Service)
- o 신용 통화 서비스(Credit Calling Service)
- o 가상 사설망 서비스(Virtual Private Network Service)
- o 개인 번호 서비스(Personal Number Service)
- o 긴급 전화 서비스(Emergency Response Service)
- o 전화 여론조사 서비스(Tele voting Service)

위의 여러 서비스중 NICS(Network Information Control System)는 광역 착신과금 서비스(Freephone Service)와 신용 통화 서비스(Credit Calling Service) 실현을 목표로하여 개발 중에 있다.

나. 가입자 제어란?

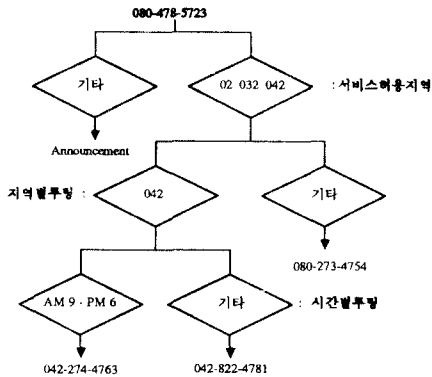
지능망에서 제공하는 서비스들은 여러가지 Feature로 구성되어 있다. NICS에서 제공 예정인 광역 착신 과금 서비스(Freephone Service)를 예로 가입자가 제어하는 방법을 살펴 보면 다음과 같다.

광역 착신과금 서비스란 착신과 과금을 기본으로하는 서비스로써 발신자는 지역에 관계 없이 전국에서 동일한 가상 번호를 사용할 수 있도록 하는 서비스로, 항공 회사나 호텔 등에서 예약이나 문의, 기타 상업적인 업무를 위하여 080(잠정)으로 시작되는 가상적인 대표 번호를 할당 받아 이러한 번호를 이용하는 호에 대해 착신과 과금이 이루어져 고객이 요금 부담 없이 사용할 수 있다. NICS에서 고려중인 광역 착신과금 서비스 Feature로는 다른 080 번호로 대체 시키는 대체번호, 발신 지역을 제한하는 서비스 허용지역, 발신 지역에 따라 호 접속을 달리하는 지역별 루팅 및 하루중 시간과 요일에 따라 호 접속을 달리하는 시간별 루팅이 있다.

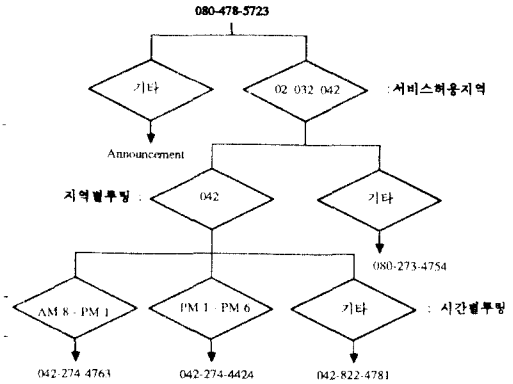
이와 같은 서비스를 분석하여 보면 가입자마다 서비스에서 제공하는 서비스 Feature의 데이터를 달리하므로 가입자 자신이 호의 흐름을 제어할 수 있다. 즉, 가입자가 그들의 호가 발생하기를 원하는 실제적인 호의 흐름에 대한 순서를 나타낼 수 있는 것이다. 예를 들면 전화를 하는 시간 및 지역에 따라 호의 흐름을 달리할 수 있다.

<그림 2-1>과 <그림 2-2>는 지능망 서비스를 가입자가 어떻게 제어 하는지를 보여주고 있다. <그림 2-1>에서 080-478-5723으로 전화 하였을때 호의 흐름이 이루어 지는 과정을 나타내고 있으며, 가입자가 자신의 상황에 따라 호의 흐름을 <그림 2-2>와 같이 이루어지도록 서비스 데이터를 변경할 수 있다. 이와 같이 가입자는 광역 착신과금 서비스를 정지할때 가입자가 원하는 순서로 이루어지도록 여러 서비스 Feature의 값을 선택할 수 있다.

가입자 제어란 위에서 설명한 바와 같이 가입자가 특정 서비스를 정의, 변경 및 감시할 수 있는 것을 말한다. 즉, 실시간으로 가입자만을 재구성할 수 있도록 가입자에게 허용한다. 이와 같은 가입자 제어를 제공하는 주된 이유는 서비스를 정의하는 가입자에게 응용성을 제공하고, 가입자가 신속히 자신의 서비스를 변경할 수 있도록하며, 가입자에게 호 및 서비스에 관련된 정보를 주기적으로 제공하는데 있다.



<그림 2-1> 서비스 등록시 호 흐름

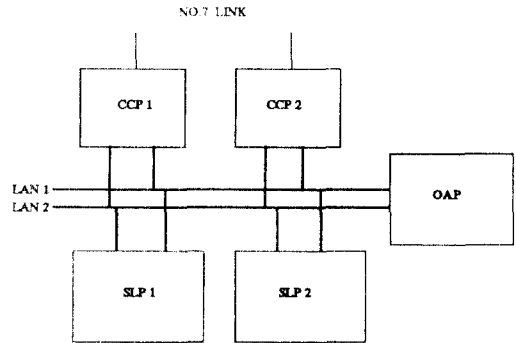


<그림 2-2> 서비스 데이터 변경후 호 흐름

3. NICS 구조

가. NICS 구성도

NICS 실험실 모델에서 구현중인 지능망 서비스로는 광역 착신과금 서비스(Freephone Service)와 신용 통화 서비스(Credit Calling Service)가 있으며, 이와 같은 서로다른 서비스를 한 시스템에 수용할시 발생하는 여러가지 기술적인 면을 고려하여 <그림 3-1>과 같은 구조를 갖도록 구성하였다.



- o CCP : Common Channel Processor
- o SLP : Service Logic Processor
- o OAP : Operation and Administration Processor

<그림 3-1> NICS 구성도

o CCP(Common Channel Processor)

No.7 프로토콜의 메시지 전달부, 신호 연결 제어부, 트랜잭션 처리부를 가지며, 메시지 샘플링 및 측정, 유지 보수 및 운용 관리 데이터 생성, 서비스 처리를 위한 메시지 식별 분리 및 순서제어등의 기능을 수행한다.

o SLP(Service Logic Processor)

광역 착신과금 서비스 처리와 신용 통화 서비스 처리 응용체를 가지며, 응용체는 각각 독립적으로 구성된다.

o OAP(Operation & Administration Processor)

운용 관리 및 유지보수 데이터를 효율적으로 관리하며, 서비스 관리자로부터의 요구에 의하여 측정 및 샘플링 데이터, 시스템 상태등을 서비스 관리자로 보고한다. 또한 운용자에 대한 작업식을 통한 인터페이스를 제공하며, OAP를 통하여 서비스 데이터의 변경에 의한 서비스 제어를 수행한다.

나. 분리 구조 개념

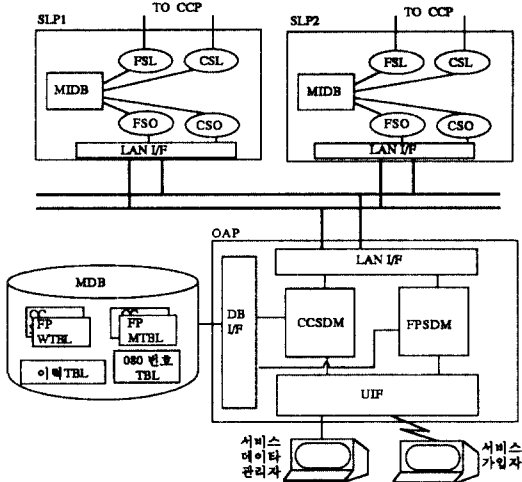
<그림 3-1>에서 보는바와 같이 NICS 실험실 모델에서는 서비스를 처리하는 부분인 CCP(Common Channel Processor)와 SLP(Service Logic Processor)에 대하여 고신뢰도 및 고성능의 목표를 달성하기 위하여 이중으로 구성하였다. 시스템이 모두 정상일 경우에는 SLP1 및 SLP2와 LAN1, LAN2가 서비스 부하를 50%씩 나누어 처리하다가 어느 시스템에 이상이 있을 경우 한 시스템이 100%의 부하를 처리하도록 설계하였다. 또한 서비스를 구분하여 SLP1에는 광역 착신과급 서비스 SLP2에는 신용 통화 서비스를 제공하도록 설계한 것이 아니라 SLP1, SLP2에서 두 서비스를 모두 제공하도록 하여 서비스에 대한 고신뢰성을 갖도록 설계하였다. NICS의 주 목적은 가능한한 빠르게 서비스를 처리하는데 있는 관계로 서비스 처리부와 운용 및 유지보수 부분을 분리하여 설계함으로써, 운용 및 유지보수를 수행하는데 필요한 부하를 서비스를 처리하는 부분에서 최소의 영향을 받도록 하였다.

영문순속기판

4. 서비스 데이터 관리

가. 서비스 데이터 관리 구성도

가입자가 직접 자신의 서비스를 제어할 수 있도록 NIC 실험실 모델에서 구현한 서비스 데이터 관리 기능의 Block 구성도는 <그림 4-1>과 같으며, 서비스 데이터 관리 기능은 OAP(Operation & Administration Processor)에 구현하였다. 서비스 데이터 관리 기능의 사용자는 서비스 데이터 관리자와 서비스 가입자가 있다.



<그림 4-1> 서비스데이터관리 구성도

나. 서비스 데이터 관리 흐름

서비스 데이터 관리 기능에서 수행할 수 있는 업무는 가입자에 대한 서비스 등록, 변경, 삭제 및 검색 기능이 있다. 서비스 등록 및 삭제 기능에 대해서는 서비스 데이터 관리 자만할 수 있으며, 서비스 가입자는 변경 과 검색 기능을 수행할 수 있다. 이와 같이 서비스 가입자에 대하여 사용 기능을 제한한 이유는 서비스 등록 및 삭제는 한국전기통신공사의 고유 업무이지 서비스 가입자가 마음대로 처리할 수 있는 업무가 아닌관계로 사용을 제한하였다. 서비스 데이터의 등록, 변경 및 삭제에 대한 업무의 흐름을 보면 다음과 같다. 전국적인 단위로 수행되는 서비스 데이터 관리 업무에서 서비스 데이터 변경이 있을때마다 변경된 서비스 데이터를 SLP로 전송하여 서비스가 이루어 지도록할 경우 LAN 및 SLP에 부하가 발생하여 서비스를 처리하는데 지장유 초래한

다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 변경된 서비스 데이터를 <그림 4-1> MDB(Master DB)내의 WTBL(Work Table)에 저장하고 있다가 서비스 사용이 한가한 시간인 야간에 WTBL에 있는 데이터를 SLP1 및 SLP2로 동일 데이터를 전송하며, 전송이 정상으로 되었을 경우에 해당 데이터를 MTBL(Master Table)에 Master 데이터와 같이 저장한다. 그런데 이와 같은 흐름으로 서비스 데이터를 처리할 경우 발생하는 긴급 데이터의 처리에 대해서는 처리할 수 없으므로 서비스 가입자에 등급을 부여하여, 실시간으로 처리하여야할 데이터에 대해서는 즉시 SLP1, SLP2로 전송하여 변경된 데이터로 서비스를 제공 받도록 하였다. 이와 같은 흐름으로 서비스 데이터 변경에 대한 업무를 처리함으로써 서비스 처리에 부하를 최소로 하면서, 가입자의 실시간 변경에 대한 서비스를 제공 받도록 하였다.

다. 서비스 데이터베이스

서비스 데이터 관리 업무를 위하여 사용되는 테이블은 13개 정도이고, 광역 착신과급 서비스를 제공하는데 필요한 Attribute는 대략 80개 정도이며, 580바이트가 필요하다. 또한 이들 데이터를 MTBL에 저장할시에는 Disk Space를 절약하기 위하여 서비스 Feature별로 테이블을 구성하여 데이터를 저장하도록 하였으며, WTBL에 대해서는 성능 측면을 고려하여 하나의 테이블로 구성하였다. 신용 통화 서비스에 필요한 Attribute는 대략 27개 정도이며, 300바이트가 필요하다. 테이블 구성 전략에 대해서는 광역 착신과급 서비스와 동일하게 적용하였다. 이들 테이블 이외에도 제공 가능한 광역 착신과급 서비스 번호에 대한 전체적인 정보를 보유하고 있는 번호 테이블과 서비스 데이터 관리 작업 이력에 대한 정보를 갖고 있는 이력 테이블이 있다.

NICS에서 수용 예정인 광역 착신과급 서비스에 대해서는 2만 가입자, 신용 통화 서비스에 대해서는 최대 10만 가입자를 수용할 예정이므로 Disk Space를 어떻게 하면 줄일 수 있으며, 그렇게 하였을 경우 성능에는 어떤 영향이 있는 지에 대하여 별도로 분석 및 연구를 하고 있다.

라. 사용자 인터페이스

서비스 데이터 관리 업무를 수행하는데 사용하는 사용자 인터페이스는 다루어야할 데이터 항목이 많고, 사용자가 전문적인 컴퓨터 사용자가 아니라는 점을 고려하여, 메뉴 및 Fill-in 방법을 채택하여, 사용자가 쉽게 작업을 수행할 수 있도록 하였다.<그림 4-2>. 현재 화면에서 다른 화면으로 쉽게 이전할 수 있도록 설계하여, 메뉴 및 Fill-in 방법의 단점을 보완하였다. 입력된 서비스 데이터에 대하여 Validation 기능을 수행하여, 이상이 없을 경우 데이터베이스 테이블에 저장하며, 잘못 입력되었을 경우 에러 메시지를 작업화면에 표시하여 다시 입력토록 하였다. 또한 처음 사용하는 사용자가 쉽게 사용할 수 있도록 Help 기능을 보유하고 있으며, 현재 화면이 무슨 화면인지를 표시하여 사용자에게 도움을 주도록 구현하였다.

90-12-27		FP 서비스 데이터 관리	
가입자번호: [080 - *** - ****]	작업 내용: [****]		
과금번호: _____	과금방식: _____	서비스등급: _____	
서비스 시작일: __/__/ [년/월/일] 가입지명: _____			
가입 현황[가입:1 미가입:0]			
대체 번호: _____	서비스 허용지역: _____	지역별투입: _____	시간별투입: _____
최신정보: 최신 전화 번호		최신 전화 번호	
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

<그림 4-2> 서비스 데이터 작업 화면

5. 결론

본 논문에서는 가입자에 의한 서비스 제어 및 이를 Prototype 형태로 NICS에서 구현한 내용에 대하여 설명하였다. 이와 같은 기능을 구현하는데 있어서 데이터베이스의 구성은 HP사 제품인 ALLBASE를, 사용자 인터페이스는 ALLBASE/4GL을 이용하여 구현하였다. 서비스 데이터 관리자 및 서비스 가입자 작업서는 Direct선으로 연결된 VDT에 개발하였다.

앞으로 서비스 데이터 관리 기능을 구현하기 위하여 금후의 과제로는 서비스 가입자의 연결 기술, Disk Space와 성능을 고려한 서비스 데이터베이스 구성 방법 및 데이터 보호 기법, 보다 효율적인 작업을 수행할 수 있는 사용자 인터페이스의 개발 및 연구가 고려된다. 특히 서비스 데이터를 SLP1, SLP2로 전송하는데 있어서 데이터 일치성을 유지하여야 하는데 이에 따른 방법론에 대한 연구가 있어야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 이경휴 외, "가입자에 의한 지능망 서비스 제어/관리", 한국통신학회, 하계학술대회, 1989. 8.
- [2] 김상기 외, "지능망 개요", 한국전자통신연구소, TM89-1140-09, 1989. 4.
- [3] 김상기 외, "지능망 제어를 위한 서비스 로직 설계", 한국정보과학회, 추계학술대회, 1990. 10.