

CDMA 이동전화망의 성능분석 시스템 (CDMA Mobile Telecommunication Network Performance Management System)

이 도 영*, 고 휘**

(*신세기통신 기술연구소장, **신세기통신 운용부 과장)

□ 차 례 □

- | | |
|--------------------|--------------|
| I. 서 론 | V. 자료관리 시스템 |
| II. CDMA 셀룰러 망의 구조 | VI. 성능분석 보고서 |
| III. 통신망 성능분석 시스템 | VII. 결 론 |
| IV. 자료수집 시스템 | |

I. 서 론

통신 기술의 발전에서 가장 눈에 띄는 분야는 무선 통신 분야일 것이다. 이동전화의 경우 과거 몇년간 가장 큰 발전을 해왔다. CDMA(Code Division Multiple Access)의 응용분야는 Cellular phone, cordless, wireless local loop, PCS등이 있다. Cellular phone산업은 CDMA의 여러 응용분야 중에서도 가장 발전된 것이며 CDMA방식의 효과를 가장 눈에 띄게 보여줄 수 있는 분야이다. 용량과 통화의 질을 고려할 때 제한된 주파수 영역내에서 현재의 가입자 증가율은 가까운 시일 내에 AMPS(Advanced Mobile Phone SYstems)의 용량을 뛰어넘게 되고 blocked call, dropped call, cross-talk 등의 현상을 발생시키게 될 것이다.

Cellular Phone에 할당된 주파수 spectrum이 고정되어 있으므로 주파수자원의 효율적인 사용이 유일한 해결이 되어왔다. 1988년 CTIA(Cellular Telecommunication Industry Association)의 UPR(User Performance Requirement)에 의하여 정의된 바, 가입자 용량의 증가, 데이터 전송율의 고속화와 서비스의 질적 향상, 유연성 확보, 사적 통화의 보호를 위하여 digital cellular system의 사용이 필요하게 되었다.

초기 디지털 방식의 표준은 TDMA(Time Division

Multiple Access)로서 1989년에 채택되었다. TDMA는 통화 수용량에서 AMPS에 비해 3배 가량의 증가를 의미하나 CTIA UPR의 최소요구사항을 만족시키지는 못한다. 같은해에 QUALCOMM에 의하여 CDMA 방식이 소개되었다. CDMA방식은 UPR을 완벽히 만족시키는 최초 기술이며 통화수용량에서 AMPS에 비해 10배 내지 20배 가량의 증가를 의미한다.

CDMA방식의 장점으로는 통화수용량의 원등한 증가를 제외하고도 통화품질의 향상과 사적인 통화의 보호, 그리고 전력제어를 통한 통화영역의 확대 및 전력소모의 감소를 들 수 있다. CDMA방식은 수십년간 군사용 위성 시스템에서 사용되어 왔으며 매우 큰 잠재적 능력을 지니고 있다. Analog시스템이나 TDMA 방식과는 달리 CDMA 방식은 주파수 spectrum을 narrow band의 channel로 분할하여 한개의 channel상에 다수의 통화를 수용할 수 있다. CDMA는 wide-band spread spectrum방식으로서 개별적인 통신에 대하여 유일한 code를 부여하여 동시에 동일한 주파수 대역상에서 일어나는 다수의 통신들로부터 구분될 수 있도록 하는 방식으로 한개의 넓은 주파수 대역폭상에 다수의 통화를 동시에 수용할 수 있다.

CDMA 기술은 극대화된 수용력과 폭넓은 장점들로 하여금 이동전화 산업에서 집중적으로 이익을 볼

히가고 있다. CDMA기술은 가입자, 통신 서비스 제공업, 제조업 등 각각의 계층에서 많은 이득을 가져다 줄 수 있다.

가 가입자

- ㉠ 통화 수용량의 증대로 인하여 busy 상태 및 호절단, 혼선등을 제거한다.
- ㉡ 제어채널의 사용으로 발신자 정보의 확인 등 폭넓은 서비스의 개발이 가능하다.
- ㉢ 단말기의 전력 레벨이 AMPS나 TDMA의 1/25내지 1/1000정도로서 소형경량화 될 수 있다.
- ㉣ Spread spectrum signal의 통화영역이 넓다.
- ㉤ 통화 제증 지역과 반사파, 다중 경로로 인한 통화의 잡음이 해소된다.
- ㉥ vocoder의 사용으로 배경 잡음을 능동적으로 제거한다.
- ㉦ soft handoff를 이용하여 handoff시의 호절단이나 혼선을 감소시킨다.
- ㉧ 약 4조개의 각기 다른 code를 부여함으로써 사적 통화의 자유를 보장할 수 있고 혼선을 제거할 수 있다.

나 통신 서비스 제공 회사

- ㉠ 통화영역이 넓어 가입자 이용율이 향상된다.
- ㉡ 용량의 증가와 기능의 확장으로 향후 새로운 서비스의 도입시 경쟁 서비스의 개발이 용이하다.
- ㉢ 발전된 서비스의 제공으로 roaming을 통한 서비스의 이용이 증가한다.
- ㉣ AMPS나 TDMA와 동일한 통화영역을 가질때 cell의 수를 1/2내지 1/3정도로 줄일 수 있으며 cell의 내부장치 역시 감소하여 network에 대한 투자를 감소시킬 수 있다.
- ㉤ 전체적인 용량의 증가가 10내지 20배로 주파수 대역폭을 10%추가 할당할 때 전체 시스템의 용량이 2배 가량 증가시킬 수 있다.

다 장비 제조 회사

- ㉠ 저전력의 디지털방식으로서 용량이 크고 부피 및 중량이 경감된다.
- ㉡ 향후 PCS의 도입시 기술의 축적으로 신기술의 개발이 신속히 이루어질 수 있다.
- ㉢ 시스템의 부피 및 중량이 경감된다.

CDMA시스템은 1989년 QUALCOMM에 의하여 소개되었다. 현재에 이르는 동안 cellular산업에 있어서 큰 영역을 차지하게 되었다. 현재 Cellular산업의 두 주류는 TDMA와 CDMA이다. 장기적으로 볼 때 CDMA 시스템은 용량의 증가와 데이터 전송율의 고속화 및

서비스의 개발, 등 여러면에서 많은 상점을 갖추고 있으며 주파수의 효율적인 사용 및 경쟁 서비스의 개발이 용이한 점 등 향후 많은 투자가 이루어질 수 있다고 생각한다.

CDMA시스템의 성능은 1989년 11월 PacTel에 의하여 San Diego에서 최초로 입증되었다. 그후 1990년 NYNEX, 1992년 Swiss PTT, Deutsche Bundespost Telekom, BAM, Ameritech Mobile, GTE Mobile Communication등에 의하여 입증된 바 있다. 1992년 CTIA는 CDMA를 두번째 digital cellular standard로 결정하였다. 1993년 TIA에 의하여 IS-95가 채택되어서 CDMA Common Air Interface를 North American Digital Cellular Standard로 채택하였다.

II. CDMA셀룰러 망의 구조

CDMA셀룰러 망의 고정망(Fix Net)과 이동망(Mobile Net)으로 구성된다. 고정망은 QUALCOMM에 의하여 CCLN(CDMA Cellular Land Network System)으로 명명된다. CCLN의 구조는 최소요구조건으로 TIA PN-3118, 3120을 만족해야 한다. CDMA셀룰러망(CCN)이란 CCLN과 이동전화 단말기를 포함한 CDMA 셀룰러 이동통신을 위한 전체의 망을 일컫는다. CCN의 구조는 그림 1과 같다.

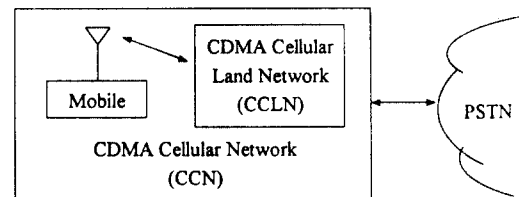


그림 1. CCN의 구조

CCLN은 이동전화 단말기(MS)가 다른 MS나 또는 PSTN을 통하여 통신할 수 있는 매체가 된다. 한개의 CCN은 독립적인 여러개의 CCLN으로 구성될 수 있다. CCLN은 2개의 서비시스템으로 구성된다.

MTX(Mobile Telephon Exchange)는 MSC(Mobile Switching Center) OMS(Operation Management Subsystem), HLR(Home Location Register), VLR(Visitor Location Register), AUC(Authentication Center)로 구성된다. MSC는 이동전화 교환기로서 호처리 및 서비스 기능

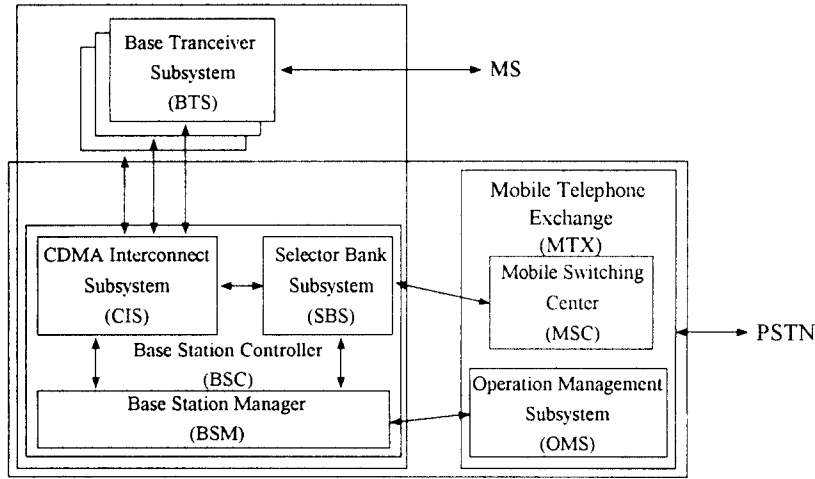


그림 2. CCLN 구성

을 제공하며 이동전화망과 고정전화망간의 인터페이스 역할을 한다. MS를 호출하려면 주어진 MS가 이동전화망의 어디에 위치하는가를 파악해야 하며 MS에 대한 위치정보는 LR(Location Register)이라는 데이터베이스에 저장된다. 모든 MS는 한개의 HLR내에 관리정보와 과금, 서비스 옵션, 현재 위치 및 기타 가입자 정보가 등록된다. VLR은 MSC의 roaming 처리를 위하여 roamer에 대한 정보를 HLR에서 부터 받아 저장한다. AUC는 MTX의 부분으로서 가입자 인증 키값과 해독 키값을 보관하고 보안에 관련한다. AUC의 이용에 대해서는 현재 연구가 진행중이다. OMS는 MSC의 운용자 콘솔 및 트래픽 자료의 수집 및 정합부여 이루어진다. OMS는 BSM을 통하여 BSS와 인터페이스하여 시스템 감시 및 구성관리 기능을 수행한다.

BSS(Base Station Subsystem)는 BSC(Base Station Center)와 BTS(Base Trceiver Subsystem)으로 구성된다. 한개의 BSC는 여러개의 BTS를 인터페이스할 수 있으며 주로 MTX와 동일한 장소에 설치된다. BSC는 BTS와 MTX 간의 channel을 제공하기 위한 자원과 제어개로 이루어진다. BSC는 제개의 서브 시스템들로 구성된다. CIS(CDMA Interconnect System)은 단순한 H/W Router로서 BTS와 SBS(Selector Bank Subsystem)간의 데이터 경로를 제공하며 시스템의 초기화 작업시에 BSM과 SBS 또는 BTS간의 데이터 경로를 제공한다. SBS는 호처리 기능을 담당하며 BTS와 MTX 사이의 데이터 변환 기능을 수행한다. 또한

현재의 MS와 여러대의 BTS간에 soft handoff 기능을 수행한다. BSM은 BSS의 초기화, 구성 및 감시 기능을 가진다. 초기화 및 구성의 변경지를 제외하고는 BSM의 역할은 크지 않지만 계속적인 CCLN의 진단 및 감시 기능을 수행한다. BSM은 CCLN의 감시 기능을 수행하여 장애가 발생한 장치를 찾아내고 시스템의 동적 재구성을 수행하며 BSS의 상태를 MTX로 전달한다.

III. 통신망 성능분석 시스템

Cellular이동전화망(Mobile Telecommunication Network)의 성능분석은 cellular 수요의 분석 및 예측, 교환회사 운용, 성능지표의 평가 및 관리능력의 평가를 행함으로써 교환국의 증가 및 Cell의 증가, 시스템의 성능개선, trunk의 개선, RF engineering과 더불어 초기의 전화망 설계로부터 항상 이루어져야 한 현재의 feedback 과정이다.

성능분석 시스템을 구축하는데는 세가지 방법이 있다. 중앙집중 시스템(centralized network management system)은 지역적으로 분산된 교환기 및 기지국들로부터 성능분석을 위한 데이터를 실시간으로 수집하고 이를 이용 신속적인 성능평가를 행함으로써 넓은 영역의 평가 자료를 얻을 수 있다.

분산 시스템(distributed network management system)은 교환국과 병행으로 설치된 지역관리 시스템에서 교환국 및 기지국에 대한 성능분석 데이터를 실시간

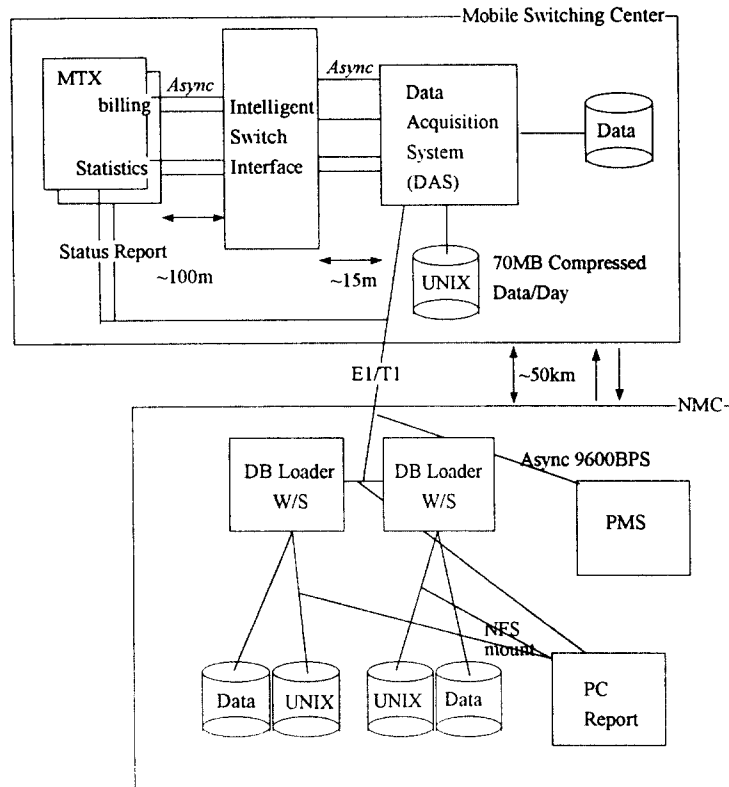


그림 3. 망 성능분석 시스템 구성

수집하여 이를 실시간 처리함으로써 지역적인 성능 평가를 행한다. 전국적인 데이터 네트워크에 대한 비용을 감소시킬 수 있으며 데이터의 유실이나 전송로의 문제에 대하여 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 병행 방식은 양자의 장점을 결합하여 지역관리 시스템에서 데이터를 실시간으로 수집하고 이를 보관, 처리하여 지역 평가지표를 산출하고 압축된 데이터를 중앙 시스템으로 전송하여 network상의 traffic을 감소시키고 데이터의 유실에 대하여 신뢰성을 향상시킴과 동시에 전국적인 성능평가와 지역적인 평가를 결합하여 효율성을 제고시킬 수 있는 장점이 있다.

성능분석 시스템은 자료수집 시스템(DAS)과 자료관리 시스템(PMS)으로 구성된다. 각각의 시스템은 server와 client시스템으로 구성되어 client는 자료처리의 경과를 감시하고 시스템 및 디스크장치의 관리를 행하며 server의 장애시 대체되도록 하며 향후 server의 증설이 필요할때 이용되도록 하여 시스템 운용의 유연성 및 신뢰성을 제고한다. 자료수집 시스템은 지

역적으로 분할된 여러 교환기 및 기지국으로부터 실시간으로 가입자 및 통화, 상태관련 메시지를 수집하여 이를 보관하고 데이터의 추출과 변환을 행한 후 자료관리 시스템으로 전달하여 이를 실시간 또는 일간 처리 되도록 한다. 또한 전송로의 장애나 데이터의 유실이 발생한 경우 교환기나 기지국 장비로 login하여 저장된 자료를 수집하고 이를 분석하여 유실된 데이터를 복원하여 해당 데이터베이스로 loading 한다. 자료관리 시스템은 데이터베이스를 관리하며 scheduling된 작업을 순서대로 행하여 평가 보고서를 작성한다.

IV. 자료수집 시스템

자료수집 시스템(DAS: Data Acquisition Subsystem)은 교환기 및 기지국의 데이터를 수집, 변환, 로딩하며 일군의 server 프로세스와 관계형 데이터베이스로 구성되는 분산 구조를 가지고 있고 다양한 형태의 인

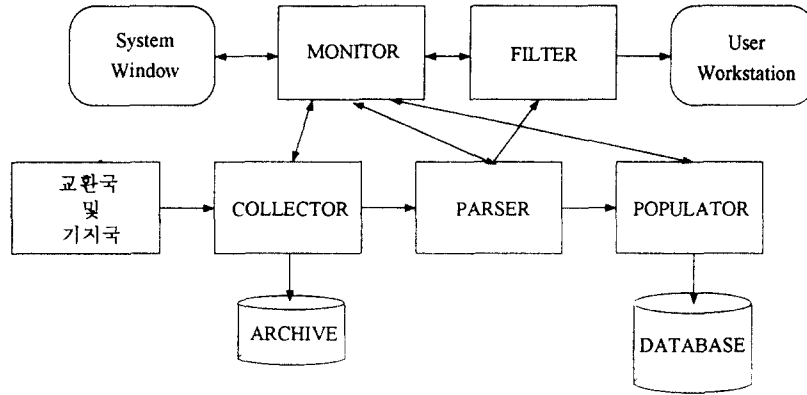


그림 4. 자료수집 시스템 구성

터페이스 방식과 원시 데이터 포맷을 만족시키기 위하여 유연성 있는 구성을 가지고 있다. Server 프로세스는 하나의 데이터 타입에 대하여 하나의 데이터 흐름을 생성하는 일련의 collector, parser, populator, monitor 프로세스로 구성된다. 데이터에 대한 실시간 검색을 위하여 filter 프로세스가 사용될 수도 있다. 각각의 데이터 타입은 데이터의 종류에 따라서 특수한 처리가 요구될 수 있으며 일련의 프로세스를 독립적으로 설계할 수 있다.

자료수집 시스템의 기본적인 구성은 그림4와 같다. 교환국 및 기지국으로부터의 데이터는 binary와 ASCII 형태가 될 수 있으며 각각의 데이터의 성격에 맞는 포맷을 지니고 있다. 데이터의 전송은 데이터발생 시스템의 구성에 따라서 async, TCP/IP, X.25 등이 될 수 있다.

Collector는 데이터를 주메모리장치내에 버퍼링하여 Parser가 준비되면 한개의 원시 레코드씩 IPC(Inter Process Communication)를 통하여 전송한다. Parser는 원시 레코드에 대하여 각각의 필드들을 필터링하고 참조화일의 내용을 검색하여 원하는 형식의 자료를 추출한 뒤 populator로 전송한다. Populator는 변환된 데이터를 이용하여 2차적인 값들을 계산하고 이를 이용, 한개의 row를 구성하여 데이터베이스로 로딩한다. 데이터의 형식에 따라서 filtering이 가능한 자료가 collector 또는 parser의 출력이 될 수 있다. Filter는 원하는 레코드나 필드의 값을 선택적으로 실시간 검색할 수 있다.

- Collector

교환국과 기지국에서 발생하는 각각의 데이터 타입에 대하여 독립적인 프로토콜을 제공할 수 있으며 실시간으로 데이터를 수집하여 이를 주기억장치상의 메모리에 저장하여 데이터의 전송율을 유연성있게 처리한다. Collector는 controller, reader, writer등 작업에 대한 상태정보를 수집하여 Monitor로 전달한다.

- Parser

Collector를 통하여 수집된 독립적인 형태의 데이터는 parser의 요구에 의하여 IPC를 통하여 전달되어서 데이터 레코드의 분석을 시작해 된다. 원시 레코드는 개별적인 필드들로 분할되고 각각의 필드는 로딩된 데이터베이스 테이블내의 attribute type으로 변환된다.

원시 필드의 값은 immediate value, referencing value, applied field를 위한 element로 생각할 수 있다. Immediate value는 원시 레코드의 한 필드가 데이터베이스의 한개 이상의 attribute로 매핑되는 경우이다. Referencing value는 필드값이 참조 테이블의 키가 되어 실제의 로딩된 attribute 값을 추출해 낼 수 있는 경우이다. Element는 여러개의 필드값으로부터 한개의 attribute 값을 계산하여 데이터베이스로 로딩하는 경우이다. 필드의 종류에 따라서 데이터베이스로 로딩할 수 있는 단개의 attribute 값을 parser 또는 populator에서 나올 수 있다.

- Populator

데이터베이스의 생성시점에 따라서 시간별, 일별, 월별, 테이블을 생성하며 생성된 테이블로 parse된 데이터 attribute 값을 로딩한다. Applied field의 생성은 로딩 전과 로딩 후가 될 수 있다. 작업의 효율성이나

데이터의 가용성을 고려할 경우 적절한 분산이 가능하다.

• System GUI

DAS시스템의 데이터 수집 상태를 감시하며, 오류나 문제점등을 출력하기 위하여 사용된다. 또한 많은 종류의 데이터 발생 시스템과 인터페이스 방식들을 수용하기 위한 DAS시스템의 구성을 관리할 수 있는 인터페이스를 제공한다. 데이터 레코드 포맷의 변경이나 새로운 데이터 레코드의 수용을 위하여 parser와 populator의 파라미터를 추가 또는 수정할 수 있다. 시스템의 통합이나 성능의 향상을 위한 데이터베이스 변경 작업시에 on-line으로 로딩작업을 정의하는 파라미터를 수정할 수 있다.

V. 자료관리 시스템

자료관리 시스템을 관계형 데이터베이스를 이용하여 구축된 시간별, 일별, 월별, 연별 데이터베이스를 관리하며, 이를 이용하여 성능 지표를 계산하고 이를 이용하여 상단기의 트래픽에 대한 분석 및 예측, 통화품질 평가, 시스템의 이용율 등에 대한 성능평가 보고서를 작성한다. 성능평가 보고서는 수직적, 수평적으로 구성될 수 있다. 수직적으로는 평가항목의 복잡성을 고려하여 계층적인 구성을 요구할 수도 있으며 작업의 효율성을 고려하여 중복된 계산 경로의 보존을 생각할 수 있다. 수평적인 구성은 전국적, 지역적, 부서별 요구 데이터를 고려할 경우 각기 다른 평가항목을 생각할 수 있다.

자료관리 시스템은 server와 client로 구성된다. Server의 주 기능은 데이터베이스의 관리와 view의 제공, 주기적 성능평가 보고서의 작성이다. Client는 작성된 보고서를 presentation 도구를 통하여 출력하거나 작

성자가 임의의 보고서를 작성할 수 있도록 server와 연결하고 query를 구성하기 위한 GUI와 presentation tool을 제공하여 복잡한 보고서를 작성할 수 있는 환경을 가지고 있다.

자료관리 시스템의 데이터베이스 설계는 원시자료에 대한 의미분석을 행하여 entity와 relationship을 정의하고 이를 수평적, 수직적으로 결합시키거나 normalize시키는 논리적 레벨의 설계와 attribute의 데이터 및 테이블의 primary key를 정의하고 전체적인 성능의 향상과 작업의 실행단계를 고려하여 데이터의 중복성을 이용하는 물리적인 설계 과정이 있다.

수평적인 결합이란 두개의 entity가 동일한 primary key를 가지고 공통된 attribute가 거의 없는 경우 두개의 entity를 합쳐서 하나의 큰 테이블을 구성하는 것을 말한다. 수직적 결합이란 두개의 entity가 동일한 primary key를 가지고 공통된 attribute가 많은 경우 primary key를 위하여 하나의 indicator를 마련하여 attribute의 증가 없이 한개의 entity로 결합하는 경우이다. 원시자료의 의미분석과 함께 포맷에 대한 분석도 행하여진다. 포맷의 분석은 데이터의 parsing 방법이나 데이터 타입을 결정하기위하여 중요하다. 논리적 레벨의 설계 과정에서는 요구자원 및 공유자원, 데이터베이스와의 통합 계획을 세울 수 있다. 또한 논리적인 설계는 시스템의 증설이나 개선시에 대비하고 성능향상을 위하여 계속적으로 분석되는 feedback 과정의 한 단계를 이룬다.

성능의 향상은 데이터의 실시간 로딩을 위한 성능향상과 query의 priority를 고려하여 이루어질 수 있다. 전반적인 성능의 향상은 query시간 보다는 로딩의 시간을 최소화 함으로써 얻을 수 있다. 실시간으로 전송되는 원시자료는 DAS시스템에서 분석, 변환되어 한개의 tuple을 생성한다. 한개의 tuple은, 한개 이상의 원시자료 레코드에 의하여 완성된다. DAS의 DB loader는 하나의 tuple이 완성되기까지 자료를 채우며 기다려야 하므로 데이터베이스는 원시자료의 형태에 어느정도 일치하여야 하는 제한이 있을 수 있다. 이런 경우에는 수집된 데이터베이스에 대한 후처리를 행함으로써 DAS상에서의 성능 저하를 피한다. 수집된 데이터베이스에 대한 배치작업 형식의 후처리는 수집된 자료의 검증을 위해서도 필요하다.

• Data Analysis

레코드와 필드의 단위로 정의된 원시 데이터는 syntax와 semantics 분석을 통하여 각각의 필드값의 범위 및

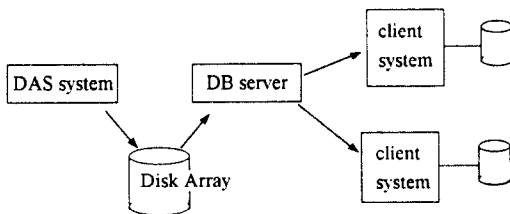


그림 5. 자료관리 시스템

타입, candidate key 여부, 빈번히 주어질 query의 성격, 데이터베이스 attribute type등에 대하여 분석하여 모든 원시자료에 대하여 레코드의 속성과 관련성에 대하여 정리하는 단계이다.

• Data Model

분석을 통하여 정리된 자료에 의하여 entity와 relationship을 정의하고 E-R diagram을 작성한다. 원시자료에 대하여 논리적인 view와 물리적인 view에 대하여 모든 modeling을 행한다. 각각의 entity는 여러개의 원시 데이터 레코드를 합병할 수도 있으며 한개의 데이터 레코드는 여러개의 entity로 나뉘어 저장될 수도 있다. E-R diagram은 normalize되고 DAS의 성능향상을 위하여 가능한 최소한의 데이터에 대한 로딩을 하도록 설계되어야 한다. 이후 데이터베이스 관리자는 applied value나 값의 변환 및 참조를 위하여 후처리를 on-line으로 수행할 수도 있다. E-R diagram은 증설이나 통합시에 이용될 수 있으며 데이터베이스의 성능향상을 위한 Feedback과정의 한 단계가 된다.

• DB Schema

Model의 entity 및 attribute에 대하여 물리적인 데이터 타입과 constraint, trigger등을 SQL을 이용하여 각각의 테이블별로 작성한다.

VI. 성능분석 보고서

CDMA이동전화망의 성능분석은 여러가지 면에서 고려할 수 있다. 가입자의 관점에서 보면 통화 완료율의 제고와 서비스의 향상에 도움이 되는 면이 있으며, 시스템적인 관점에서 보면 사위의 가용도를 높여서 통화 불편을 해소할 수 있으며, 관리적인 면에서 보면 CDMA의 장점을 살려서 고품질의 서비스와 향후 새로운 서비스의 개발에 이용될 수 있으며, 장기간의 자료를 이용하여 향후의 추세를 예측하여 서비스의 질적 향상을 도모할 수도 있다.

성능분석을 위한 지표는 수평적으로 분할하여 성능 보고서, 추세 보고서, 비교 추세 보고서, 작성자의 임의 보고서등이 있다. 성능 보고서는 부선망의 장애나 문제에 대하여 지역적으로 검색하여 문제의 발생이 검증하고 있는 지역을 추출하여 신속히 개선함으로써 통화 완료율에 심각한 영향을 조래하기 전에 해결할 수 있도록 한다. 추세 보고서는 성능 지표에 대한 추세를 분석하여 장래에 있을 수 있는 문제점이나

포화상태에 대비하고 이동전화망의 성능을 향상 유지하도록 한다. 추세 분석은 시스템의 증설계획을 수립하기 위하여 중요한 역할을 한다. 추세의 분석은 요구에 따라 지역적, 또는 전국적으로 임의의 기간에 대하여 이루어질 수 있다. 시스템이나 장비의 가용도는 이런 추세를 분석하기에 매우 좋은 지표가 될 수 있다. 가용도는 시스템이 포화되어 문제가 발생하기 이전에 파악될 수 있는 중요한 지표이다. 비교추세 보고서는 두개 이상의 교환국이나 기지국의 성능 지표를 일정 기간동안 서로 비교하여 성능의 지하나 문제점을 조기에 발견함으로써 성능의 향상을 꾀할 수 있다.

성능분석 지표는 시간적으로 분할하여 가입자의 서비스 이용 현황이나 시스템의 증설 및 향상에 대한 예측과 같은 장기적인 분석을 위한 자료, 그리고 일정한 기간동안의 어떤 trunk상의 점유율이나 현재의 BTS상에서 발생한 통화요구의 횟수와 같은 단기적인 의미를 가지는 자료로 구분할 수 있다. 작성자의 임의 보고서는 성능 지표의 분석이나 시험 보고서등에 이용될 수 있다.

VII. 결 론

CDMA이동전화 통신 시스템은 1989년 QUALCOMM에 의하여 소개된 이래 cellular 이동전화 산업의 발전과 더불어 많은 시험과 실증을 거쳐 CTIA의 UPR을 충분히 만족시킴이 증명되었고 IS 95로서 North American Mobile Telecommunication Standard로 자리잡게 되었다. CDMA시스템을 위한 성능분석 시스템은 장기적인 안목으로 보아 새로운 기술로 서비스를 개시하는 첫집에서 가입자의 서비스 이용 현황 분석이나 서비스의 품질 향상을 위하여 많은 연구가 진행되어야 할 분야이다. 아직 국내의 기술로는 CDMA의 성능분석을 위한 성능지표가 개발되지 않고 있다. 그러므로 하루라도 빨리 CDMA 서비스를 개시하여 우리 다음대로의 경험과 지식을 축적할 수 있는 날이 오기를 바란다. 성능분석 시스템은 가입자의 이용현황을 분석하여 서비스의 품질향상과 새로운 서비스의 개발에 이용될 수 있으며, 호환가능성을 파악함으로써 문제가 있는 시스템을 조기에 발견하거나, 트래픽 추세를 분석하여 통신망의 증설이나 향상을 예측할 수 있는 도구로 이용될 수도 있으며, 시스템상의 장애나 문제점의 상황을 파악하여 장애발생을 미연에 방지할 수도 있다.

참 고 문 헌

1. CDMA Cellular Land Network System Overview Jan 23, 1993 QUALCOMM, Inc.
2. The CDMA-AMPS Cellular Telephone System Douglas A.Kerr, P.E. Apr 17, 1995 George Washington University
3. Cellular Radio Handbook Neil J.Boucher, Quantum Publishing
4. CMS 8800 Cellular Management Operations Support Technical Description, Ericsson
5. Network Management, What it is and what it isn't Douglas W.Stevenson
6. Designing Quality Databases with IDEF1X Information Models Thomas A.Bruce, Dorset House
7. Integration Definition for Information Modeling (IDEF1X) Federal Information Processing Standards Publication 184, 1993 Dec 21
8. Telephone Network and ISDN Quality of Service, Network Management and Traffic Engineering, CCITT, E.401-E.880 한국통신기술협회

이 도 영

- 한국통신학회지 제12권 8호 참조

고 회

- 1985년 : 서울대 공과대학 전자계산학과 졸업
- 1988년 : 서울대 공과대학원 전자계산학 석사
- 1991년 : 미국 Brown Univ. Computer & Information Science 수료
- 1988년 ~ 1992년 : 두고전자 중앙연구소
- 1992년 ~ 1994년 : 한국통신 소프트웨어연구소
- 1994년 ~ : 신세기통신(주)