

---

# PCS 기지국의 빠른 성능분석을 위한 분석 프로그램 개발

김창덕\* · 장종욱\*

\*동의대학교 컴퓨터공학과

Developing the Performance Program for fast analyzing PCS Cell

Chang-duek Kim\* · Jong-wook Jang\*

\*Dong-Eui University

E-mail : ckim5@lucent.com

## 요 약

이동통신 사용인구의 급증함에 따라 가입자의 욕구를 충족시켜 줄 수 있는 서비스도 그만큼 더 늘어나고 있다. 그리고 서비스 업체의 통신망 성능(Network Performance)과 서비스 품질 향상(Quality of Service)에 많은 인력의 노력과 투자를 집중하고 있는 시기에서 효과적으로 네트워크를 관리하고 분석하여 기지국 및 이동통신 교환기 시스템을 원활하게 Maintenance를 지원할 수 있는 Worst cells 프로그램을 개발하였다. 각 기지국의 소통율(Establishment Rate)과 절단율(Dropped Call Rate)의 통계를 측정하여 관리함으로써 장애를 미리 예측하여 조치를 취할 수 있는 기지국 성능 분석 프로그램 개발로 인하여 시스템 공급 업체(system provider)의 신뢰도와 서비스업체(service provider)의 이미지 제고에 기여 할 수 있다고 본다.

## ABSTRACT

According to the increasing of mobile phone users, its service also has been increasing to satisfy their needs. Now wireless service providers have been investing a lot of man-power and efforts on the quality of service. So I developed 'worst cells program' which help to maintain the systems effectively by analyzing and administrating them. It has made for performance analyzing which can predict system damages and handle it in advance by measuring and administrating 'establishment rate' and 'dropped call rate' of cells. It'll help system providers(vendors) and service providers to enhance their impression and reliability to their customers.

## 키워드

PCS, Cell performance, AWK, SPAT

## 1. 서 론

이동통신 업체의 2002년 상반기의 가입자 수가 3000만 명을 넘어서는 시장으로 넓어졌으며, 이제는 생활필수품이 되어버린 이동통신의 과거를 보면 유선 통신의 발전에 비하면 짧은 시간에 이룩한 통신의 발전이 아닐 수 없다. 그러나 이동 통신 사용인구의 급격한 팽창과 더불어 통신시장의 개방과 경쟁체제의 돌입으로 가입자의 욕구를 충족시켜 줄 수 있고 안정적으로 서비스되는 음성과 데이터 네트워크의 연속적 서비스를 동시에 보장하는 모바일 커뮤니케이션이 핵심으

로 부상하고 있는 시점에서 서비스업체의 통신망 성능(Network Performance)과 서비스 품질 향상(Quality of Service)에 많은 노력과 투자를 집중하고 있는 상황에서 능동적으로 대처하기 위한 노력 중 통신 시스템의 분석에 관한 관심 또한 서비스 공급업체의 이런 급속한 팽창을 충분히 만족시키기 위하여 분석 기법을 중요시하고 있다. 본 논문에서는 RAS(Remote Access Service)기반의 네트워크 환경에서 서비스업체(Service provider)의 시스템으로부터 기지국 및 시스템의 ROP (Receive Only Printer) 데이터를 해당 서비스업체(Service provider)의 네트워크에 접근하지 않

고 PSTN망을 이용하여 데이터를 Local RAS 서버로부터 Remote RAS 서버로 전송되어진 데이터를 가지고 네트워크를 효과적으로 분석하여 기지국 및 시스템을 유지보수를 원활하게 지원할 수 있는 방법을 제시하고자 한다[2][3].

## II. 본 론

각 기지국(Cell)에서의 발신호, 착신호를 처리하고, 모든 기지국이 효율적으로 운용될 수 있도록 하는 중앙 통제 기능을 하는 이동 통신 교환기(MSC: Mobile Switching Center)시스템의 ROP(Receive Only Printer) Monitoring을 기존의 교환기 시스템 운영자들은 장애 및 기타 문제 발생시 ROP Message를 수작업으로 분석하므로 시간적인 면과 인력이 많이 소모되고 있으며, 장애 발생시 대처하는 방법체계가 늦었다. 그래서 장애 발생을 미리 알고 대처하는 개념의 Surveillance적인 체계로 전환하는 것이 효율적인 시스템 운영이다. 이때, 기지국에 대해서 매 시간별 통계를 계산하여 관리함으로써 분석하고자하는 기초 자료로 이용한다[1]. 본 연구에서는 이 자료의 모든 분석이 필요하지만 빠른 시간에 분석이 요구됨으로 이 요구사항을 만족하는 Worst Cell 기지국만 Search하는 프로그램을 개발하고자 하였다.

## III. 분석 시스템의 구현

### 3.1 구성도

Local RAS 서버와 Remote RAS 서버 사이에 PSTN망을 이용하여 분석에 필요한 데이터를 Local RAS 서버로부터 전송하는 과정을 나타낸다. 이동통신을 운용하는 서비스업체(Service provider)망을 보안상 MSC 시스템에 접근을 할 수 없기 때문에 PSTN망을 통하여 서비스업체(Service provider)에서 Scheduling 의해서 해당 시간에 자동으로 자료를 Remote RAS 서버로 네트워크를 형성하여 자료를 전송하기 때문에 Remote user가 서비스업체의 MSC 시스템에 접근할 필요가 없게 된다. 그림 1. 분석 시스템 구현에 대한 구성도를 보여 주고 있다.

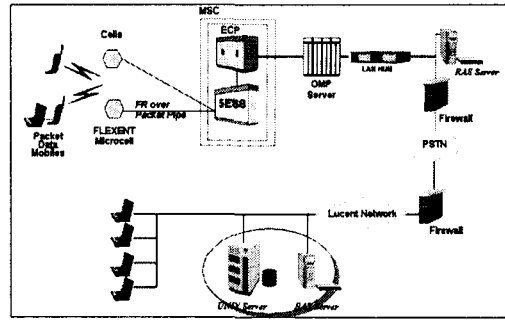


그림 1. 분석 시스템 구성도

### 3.2 UNIX System의 crontab기능

crontab 명령은 cron 작업을 제출, 편집, 나열 또는 제거하는 기능이다. 정기적으로 계획된 간격으로 수행하는 명령이다[4].

#### 3.2.1 데이터 수집 과정

그림 2. 데이터 흐름도처럼 먼저 UNIX 서버는 전송 받은 파일 목록을 crontab을 이용하여 지정한 시간에 execDCK shell 의해 btlucent, btspa 2개의 파일이 작성된다.

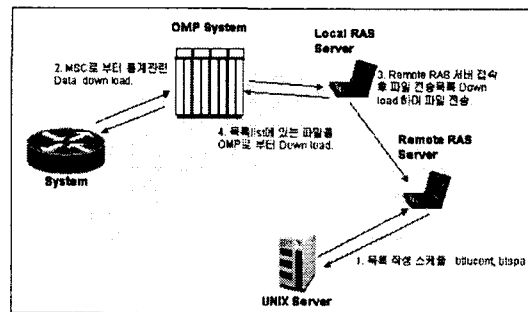


그림 2. Data 흐름도

#### 3.2.2 execDCK 작성

execDCK Shell은 btlucent과 btspa라는 두개의 파일을 만들며, btlucent 파일은 Local RAS 서버에서 OMP 시스템 접속한후 파일을 Down load 하기위한 파일이며, btspa 파일은 UNIX 서버로 파일 전송시 사용된다.

#### 3.2.3 auditDCK 작성

auditDCK Shell은 재전송을 하기위한 파일 검색과 log작성 그리고 전송되지 못한 파일이 있는 경우 해당 파일만 다시 전송할 수 있도록 btlucent, btspa 파일에 목록을 재 작성하는 Shell 프로그램이다.

3.3.4 bulklucent.bat 실행

local RAS 서버에 있는 bulklucent.bat 파일을 실행으로 작업이 이루어 진다. 표 1에 기술한 것처럼 먼저 rasdial을 이용해 Remote RAS 서버에 접속을 한 후 IP를 할당을 받고 ftp을 이용하여 해당 shell 프로그램을 수행한다.

표 1. bulklucent.bat 파일 내용

```
cd \dn\rasdial SPDMSVR Administrator ultra2
/domain:LUCENT
ftp -i -s:btord -n puspace
ftp -i -s:btlucent -n ompfx03
ftp -i -s:btspa -n puspace
rasdial SPDMSVR /DISCONNECT
```

그리고 btord는 btlucent, btspa 파일을 local RAS 서버가 down load 하여 파일 전송 작업이 이루어 진다[5][6].

IV. worst cells 프로그램 개발

4.1 awk programming language

awk는 데이터를 조작하고 리포트를 생성시키는데 사용하는 UNIX programming language이다. 데이터는 표준 입력, 파일 또는 하나의 프로세스의 출력으로부터 얻은 데이터를 인터프리터(interpreter)방식인 awk가 데이터를 조작하기 때문에 shell 스크립트 작성과 데이터베이스 관리를 위해서 중요하게 사용할 수 있다[7][8].

4.2 처리 결과

RAS 시스템을 PSTN망을 이용하여 Remote Host에 접속하여 MSC (Mobile Switing Center)시스템에 있는 92개 기지국(Cell)별 통계를 산출하고 기지국(Cell)별 통계 항목 중에서 소통율과 절단율에 대한 worst cells를 Search하는 프로그램을 개발하여 실험한 결과는 Est. Rate worst cells Top 10과 Drp. Rate worst cells Top 10을 Search 하였고 Est. Rate worst cell과 Drp. Rate worst cell이 중복되는 것도 알 수가 있었다. 그런 기지국(Cell)은 특히 감시 및 분석 대상이 되며 장애 원인을 조치후 재작업시 통계수치가 좋아지는 것을 알 수 있었다. 그리고 호 처리시 peg되는 데이터 중에서 기지국(Cell) 관련된 pegs들만을 수집하여 wr파일을 만드는 기초가 되며, MSC 시스템별로 장애 및 기타 메세지 정보를 실시간으로 Display하는 것을 저장하는 부분을 ROP(Read Only Print) 데이터

이다.[9] CDMA Technology 발전과 함께 ROP Size도 날로 급증함에 따라 ROP 데이터를 Message별로 구분하고 감시 및 분석을 자동화가 요구됨에 따라 호 처리 실패에 대한 원인을 worst cell을 대상으로 출력된다. OMP 시스템에서 수집된 Text형 데이터 파일을 SPAT(System Performance Analysis Tool)을 이용하여 Map상에 기지국(Cells)들의 위치와 시도호수 통계, 소통율 통계, 절단율 통계를 보여 주는데 예를 들어 그림 3. CELLS 시도호수 통계 결과를 처럼 그래픽 인터페이스로 작업한 결과를 보여 준다[10].

표 2. Worst cells 프로그램

```
#. 프로그램 내용중 일부만 발췌한 내용.
1.전송되어진 파일중에 wr"2?yymmd"를 load 한다.
2. load한 data를 정형화 작업을 한다.
3. 아래의 awk 프로그램으로 표준편차를 구하고 해당 기지국의 평균 편차를 산출하여 worst cell에 해당하는 기지국(Cell)를 출력.
cat $td/mscwr | $bp/cgrep "|0[8-9]" | $bp/c-c 18-21,42-56,63-70 | $bp/sed 's/|/ /g' > $td/fwahr
cat $td/mscwr | $bp/cgrep "|1.|" | $bp/cut 18-21,42-56,63-70 | $bp/sed 's/|/ /g' >> $td/fwahr
cat $td/mscwr | $bp/cgrep "|2[0-2]" | $bp/c-c 18-21,42-56,63-70 | $bp/sed 's/|/ /g' >> $td/fwahr
cat $td/fwahr | $bp/nawk -f $td/poorEst.awk $bp/sort -n | $bp/head -10 > $td/wecells
cat $td/fwahr | $bp/nawk -f $td/poorDrp.awk $bp/sort -nr | $bp/head -10 > $td/wdcells
```

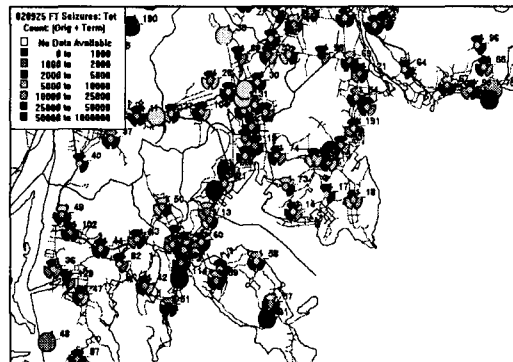


그림 3. CELLS 시도호수 통계

또한 특정 지역 또는 RF환경을 고려하여 전체적인 기지국(Cell)들을 한 눈에 분석할 수 있도록 MSC 시스템 운영자에게 제공함으로써 기지국들을 최적화 부분이나 기지국 재배치를 하고자 할 때 기초 자료가 될 수 있다. 그리고 MSC 시스템별 절단율을 계산하여 그림 4.는 Dropped Call Rate Graph를 작성한 결과이다. 즉 wr 파일을 기초로 각 기지국의 Business hours 시간(08~22시)동안의 절단율의 합을 그래프로 표현한 결과를 보여 주고 있다.

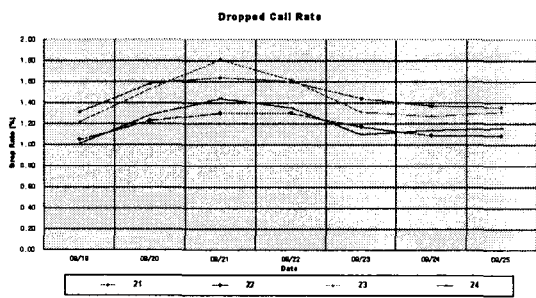


그림 4. Dropped Call Rate Graph

### V. 결 론

본 논문에서는 OMP(Operations Management Platform)시스템의 crontab 스케줄링에 의하여 MSC (Mobile Switching Center)시스템별 기지국(Cell) 유지보수(Performance)관련된 데이터를 수집하여 지정한 시간에 스케줄한 기지국(Cell) 유지보수 관련된 데이터들을 해당 OMP 시스템에 저장되고 관련 데이터를 RAS(Remote Access Service)을 이용하여 해당 서비스 업체(Serve provider)네트워크망에 직접 접근하지 않고 local RAS 서버에서 OMP 시스템의 부가적인 시간을 통하여 PSTN망을 이용하여 서비스공급 업체의 Remote RAS 서버에 데이터를 전송하기 때문에 서비스 업체의 네트워크망을 임의로 접속하지 못하며 local RAS 서버 scheduling의하여 지정한 시간에만 PSTN망을 이용하여 지정한 Remote RAS 서버에 데이터를 전송하기 때문에 보안상 문제는 없다. 그리고 전송 받은 자료에 대하여 기지국(Cell)에서 자주 발생하는 Message의 유형과 ROP을 정형화해서 Programming에 의하여 해당 Cell의 Reason을 출력하고 worst Cells Search 프로그램을 개발하여 실험 대상의 MSC 시스템의 약 90여개의 기지국(Cell)들의 상태를 소통율과 절단율에 대한 각각의 worst Cells Top 10을 Search하여 Performance 및 Analysis를 빠른 시간에 분석하여 해당 기지국(Cell)들에 대한 전일

기지국(Cell)상태를 프로그램 한번의 수행으로 90여개의 기지국의 상태를 알 수 있었으며, 그 결과 서비스업체의 통신망 성능(Network Performance)개선과 서비스 품질 향상(Quality of Service)을 관리함으로써 서비스 업체의 이미지 제고를 기여 할 수 있었다. 본 논문에서의 실험은 제한적인 기지국(Cell)들의 소통율과 절단율에 대한 통계만 가지고 worst Cells들을 Search하고 해당 기지국(Cell)들에 대한 Reason을 ROP을 통해서 출력하는 결과만을 보여주었다. 따라서 이동 변화가 많은 이동통신 시스템특성에 맞게 장애 모델을 정형화를 시켜 효과적으로 장애 발생시 복구할 수 있는 방법을 제시하고 향후에는 본 논문에서 제시하지 못한 Real Time으로 해당 서비스 업체의 통계 집계치에 의해 조기 예측하여 MSC 시스템 운영자에게 Alarm 시스템을 구현하는 연구가 필요하며, Minor, Major, Critical Alarm으로 구분되어지는 프로그램 개발이 필요하며, 그에 대한 Reason을 ROP을 통해서 Auto Reporting되어져 MSC 시스템 운영자에게 정보를 제공함으로써 이동통신 시스템 공급 업체(System provider)의 이미지 제고(提高)에 큰 도움이 될 것으로 본다.

### 참고문헌

- [1] Lucent Technologies Development "Wireless Networks ECP Release 18.0 Operations Management Platform Documentation", Lucent Technologies Inc., 2002.
- [2] PSTN : <http://www.microsoft.com/korea/windows2000/techinfo/howitworks/communications/telephony/tapiconnect.asp>
- [3] Hamilton and Williams, "Programming Windows NT4" Prentice-Hall, Inc., chapter 26, 1996,
- [4] Sun Microsystems, Inc. "File System Administration", 2550 Garcia Avenue, Mountain View, California 94043-1100 U.S.A, 1999,
- [5] RAS Install:[http://network.fament.com/helmig/j\\_helmig/vpnrasvi.htm](http://network.fament.com/helmig/j_helmig/vpnrasvi.htm)
- [6] Mark Minasi, Christa Anderson, Elizabeth Creegan "Mastering Windows NT Server 4", SYBEX Inc., 1997, p. 983,
- [7] Ellie Quigley, "UNIX SHELLS BY EXAMPLE", Prentice-Hall, Inc., 2002,
- [8] AWK Programming [http://help.research.bell-labs.com/opt/docs/gawk\\_3.htm](http://help.research.bell-labs.com/opt/docs/gawk_3.htm)
- [9] Lucent Technologies Development Team,

"Wireless Networks ECP Release 18.0 Read Only  
Print Documentation", Lucent Technologies Inc.,  
2002

[10] Lucent Technologies "SPAT v17.1.0 PC Guide"  
2002, <http://eucs.lucent.com/standards/software/>