



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G06Q 99/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월24일 10-0742191 2007년07월18일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0009736 2006년02월01일 2006년02월01일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 고려대학교 산학협력단
 서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내

(72) 발명자 최봉대
 서울 동대문구 이문2동 264-473

 박철근
 충남 천안시 쌍용동 월봉일성아파트 501동 1205호

 황강욱
 대전 서구 둔산동 동지아파트 102-903호

 김경재
 경기 용인시 수지 상현동 성원아파트 116동 1102호

 김태욱
 서울 도봉구 쌍문3동 138-54 두산힐스빌 301호

 이재문
 서울 중구 을지로2가 11번지

 윤종필
 서울 중구 을지로2가 11번지

(74) 대리인 권혁성

(56) 선행기술조사문헌
KR1020030036449 A KR1020030084811 A

심사관 : 이형일

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) MMS 서버 대수 예측산정 장치 및 그 예측 방법

(57) 요약

본 발명은 MMS 시스템의 향후 필요 서버대수를 예측 산정하는 MMS서버 대수 예측산정 장치 및 그 예측 방법에 관한 것으로서, 트래픽의 시도호 요청건수를 일정 간격으로 분석하여 서버 실질 용량을 고려한 서버대수를 예측 산정하는 장치 및 그 예측 방법에 관한 것이다. MMS 서비스에 의해 발생하는 트래픽을 처리하는 vRelay서버와의 인터페이스 통신을 담당하는 인터페이스부와, MMS서비스에 의해 발생하는 트래픽 정보를 상기 vRelay서버로부터 수신하여 저장하는 트래픽 데이터베이스와, 상기 트래픽 데이터베이스내의 트래픽 정보로부터 시도호(attempt) 요청건수를 일정 측정간격으로 측정하는 평균 요청건수 측정부와, 상기 측정된 평균 요청건수를 일정 측정간격으로 저장하는 평균 요청건수 데이터베이스와, 상기 각 기능부를 제어하여 상기 평균 요청건수 중에서 가장 트래픽이 많은 시간대의 요청건수를 이용하여, MMS 서비스에 의해 발생하는 트래픽 정보로부터 10분단위로 평균 요청건수를 측정한 후, 측정된 요청건수 중에서 가장 트래픽이 많은 10분간격 대의 요청건수인 월단위 최빈10분 요청건수를 추출한 후, 상기 월단위 최빈10분 요청건수를 이용하여 현재시점의 15개월 후 시점인 'Y+ 0.25' 시점의 최고 트래픽을 갖는 10분 간격대의 초당 요청건수 평균인 'Y+ 0.25' 월단위 최빈10분 초당 요청건수 평균을 산출하고, MMS서버의 CPU 점유율이 80%에 해당되는 10분 동안 초당 요청건수의 평균(TPS)인 엔지니어링 용량을 산출한 후, 상기 산출한 'Y+ 0.25' 월단위 최빈10분 초당 요청건수 평균을 상기 엔지니어링 용량으로 나누어서 'Y+ 0.25' 시점의 MMS서버 대수를 예측 산정하는 제어부를 포함한다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

현재시점의 15개월 후 시점인 'Y+ 0.25' 시점의 MMS서버 대수를 예측 산정하는 MMS서버 대수 예측 산정장치에 있어서, MMS 서비스에 의해 발생하는 트래픽을 처리하는 vRelay서버와의 인터페이스 통신을 담당하는 인터페이스부와, MMS서비스에 의해 발생하는 트래픽 정보를 상기 vRelay서버로부터 수신하여 저장하는 트래픽 데이터베이스와, 상기 트래픽 데이터베이스내의 트래픽 정보로부터 시도호(attempt) 요청건수를 일정 측정간격으로 측정하는 평균 요청건수 측정부와, 상기 측정된 평균 요청건수를 일정 측정간격으로 저장하는 평균 요청건수 데이터베이스와, 상기 각 기능부를 제어하여 상기 평균 요청건수 중에서 가장 트래픽이 많은 시간대의 요청건수를 이용하여, MMS 서비스에 의해 발생하는 트래픽 정보로부터 10분단위로 평균 요청건수를 측정한 후, 측정된 요청건수 중에서 가장 트래픽이 많은 10분간격 대의 요청건수인 월단위 최빈10분 요청건수를 추출한 후, 상기 월단위 최빈10분 요청건수를 이용하여 현재시점의 15개월 후 시점인 'Y+ 0.25' 시점의 최고 트래픽을 갖는 10분 간격대의 초당 요청건수 평균인 'Y+ 0.25' 월단위 최빈10분 초당 요청건수 평균을 회귀분석 그래프로 산출하고, MMS서버의 CPU 점유율이 80%에 해당되는 10분 동안 초당 요청건수의 평균(TPS)인 엔지니어링 용량을 산출한 후, 상기 산출한 'Y+ 0.25' 월단위 최빈10분 초당 요청건수 평균을 상기 엔지니어링 용량으로 나누어서 'Y+ 0.25' 시점의 MMS서버 대수를 예측 산정하는 제어부를 포함하는 MMS서버 대수 예측산정 장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

청구항 1에 있어서, 시도호(attempt) 요청건수를 일정 측정간격으로 측정하는 것은, 시간단위별 또는 10분 단위별로 시도호 요청건수를 측정함을 특징으로 하는 MMS서버 대수 예측산정 장치.

청구항 4.

청구항 1에 있어서, 상기 MMS서버 대수 예측 산정장치는,
 사용자와의 입력 인터페이스(UI)를 담당하는 입력부와,
 상기 예측 산정된 MMS서버 대수를 디스플레이하는 표시부
 를 더 포함함을 특징으로 하는 MMS서버 대수 예측산정 장치.

청구항 5.

MMS 서비스에 의해 발생하는 트래픽을 처리하는 vRelay서버로부터 수신한 트래픽 정보가 저장되는 제1과정과,
 상기 저장된 트래픽 정보로부터 시간대별 평균 요청건수를 측정한 후, 측정된 요청건수 중에서 가장 트래픽이 많은 시간대의 요청건수인 월단위 최번시 요청건수를 추출하는 제2과정과,
 상기 월단위 최번시 요청건수를 월요청건수로 나누는 제3과정(월단위 최번시 요청건수 / 월요청건수)과,
 상기에서 구한 [월단위 최번시 요청건수 / 월요청건수]값을 기록한 회귀분석 그래프의 기울기를 이용하여 월단위 최번시 요청건수 / 월요청건수의 'Y+ 0.25' 시점의 값을 예측하는 제4과정과,
 'Y+ 0.25' 시점의 월요청건수에 상기 [월단위 최번시 요청건수 / 월요청건수] 값을 곱함으로써 15개월 후 시점의 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 요청건수를 예측하는 제5과정과,
 상기 예측한 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 요청건수를 3600sec로 나눔으로써, 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수 평균을 산출하는 제6과정('Y+ 0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수 평균 = 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 요청건수 / 3600)과,
 상기 산출한 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수 평균에 [최번10분 초당 요청건수 평균/최번시 초당 요청건수의 평균]을 곱함으로써, 'Y+ 0.25'의 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 산출하는 제7과정('Y+ 0.25'의 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균 = 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수 평균 * 최번10분 초당 요청건수 평균/최번시 초당 요청건수의 평균)과,
 MMS서버의 CPU 점유율이 80%에 해당되는 10분 동안 초당 요청건수의 평균(TPS)인 엔지니어링 용량을 산출하는 제8과정과,
 상기 산출한 'Y+ 0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 상기 엔지니어링 용량으로 나누어서 'Y+ 0.25' 시점의 MMS 서버 대수를 산정하는 제9과정
 을 포함하는 MMS서버 대수 예측산정 장치의 예측산정 방법.

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

MMS 서비스에 의해 발생하는 트래픽을 처리하는 vRelay서버로부터 수신한 트래픽 정보가 저장되는 제1과정과,

상기 저장된 트래픽 정보로부터 10분단위로 평균 요청건수를 측정한 후, 측정된 요청건수 중에서 가장 트래픽이 많은 10분간격 대의 요청건수인 월단위 최번10분 요청건수를 추출하는 제2과정과,

상기 월단위 최번10분 요청건수를 월요청건수로 나누는 제3과정(월단위 최번10분 요청건수 / 월요청건수)과,

상기에서 구한 [월단위 최번10분 요청건수 / 월요청건수]값을 기록한 회귀분석 그래프의 기울기를 이용하여 월단위 최번10분 요청건수 / 월요청건수의 'Y+ 0.25' 시점의 값을 예측하는 제4과정과,

'Y+ 0.25' 시점의 월요청건수에 상기 [월단위 최번10분 요청건수/월요청건수] 값을 곱함으로써 15개월 후 시점의 'Y+ 0.25' 월단위 최번10분 요청건수를 예측하는 제5과정과,

상기 예측한 'Y+ 0.25' 월단위 최번10분 요청건수를 600sec로 나눔으로써, 'Y+ 0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 산출하는 제6과정('Y+ 0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수 평균 = 'Y+ 0.25' 월단위 최번10분 요청건수 / 600)과,

MMS서버의 CPU 점유율이 80%에 해당되는 10분 동안 초당 요청건수의 평균(TPS)인 엔지니어링 용량을 산출하는 제7과정과,

상기 산출한 'Y+ 0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 상기 엔지니어링 용량으로 나누어서 'Y+ 0.25' 시점의 MMS 서버 대수를 산정하는 제8과정

을 포함하는 MMS서버 대수 예측산정 장치의 예측산정 방법.

청구항 13.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 MMS 시스템의 향후 필요 서버대수를 예측 산정하는 MMS서버 대수 예측산정 장치 및 그 예측 방법에 관한 것으로서, 트래픽의 시도호 요청건수를 일정 간격으로 분석하여 서버 실질 용량을 고려한 서버대수를 예측 산정하는 장치 및 그 예측 방법에 관한 것이다.

멀티미디어 메시지 서비스(MMS;Multimedia Messaging Service)란 VMS나 SMS 위주의 기존 메시지 서비스에서 진화하여 현재 가능한 영상, 음성, 문자를 포함하여 다양한 미디어를 수용하는 메시지 서비스를 말하는 것으로서, 텍스트 위주의 단일 메시지 서비스에서 그림, 음악, 사진 등을 텍스트에 첨부한 복수의 미디어 메시지를 제공하는 서비스를 말한다.

도 1은 상기 MMS 시스템의 구성 모습을 도시한 상태도이다.

상기 도 1을 참조하면, 상기 MMS 시스템(100)은 수행하는 기능에 의해 서비스 트래픽을 처리하는 MMS군(104), MMS서버와 이를 이용하고자 하는 CP서버를 매개해주는 MCG군(102), 단말기(110)가 표현해 줄 수 있는 미디어 타입으로 소스(source) 미디어를 변환하는 TC군(106)으로 구분된다. MMS 서비스는 그 서비스 종류에 따라 플로우(flow)가 달라진다. 예컨대, 포토메일, 캐릭터 문자, 문자, 동영상 메일은 MCG군(102)을 거쳐 MMS군(104)에서 처리가 되지만, 컬러메일의 경우는 MCG군(102)을 거치지 않고 바로 MMS군(104)에서 처리가 이루어진다.

하기 [표 1]은 MMS군(104), MCG군(102), TC군(106)에 속하는 각 장치의 기능을 도시한 테이블이다.

[표 1]

시스템		기능
MMSC	Relay서버	메시지(사진+문자) 업로드/다운로드 처리 시스템
	vRelay서버	메시지(사진+비디오+사운드+문자+효과) 업로드/다운로드 처리 시스템
	MMSDB서버	외부서버와 연동하여 사용자 가입정보를 가져오며, 메시지 서비스 관련 데이터를 저장하는 DB
MTS		영상 변환을 담당하는 시스템
MCG		콘텐츠 업로드, 가입자 앨범 관리

상기 도 1 및 상기 [표 1]을 참조하면, MMS군(104)에는 Relay서버(107), vRelay서버(108), MMSDB서버(109)가 구비되는데, 상기 Relay서버(107)는 MMS v1.5이하 단말기(110)의 포토 메일, 동영상 메일의 서비스를 위한 트래픽을 처리하며, 상기 vRelay서버(108)는 MMS 단말기(110) 클라이언트 S/W가 탑재된 단말기(MMS v2.0 이상 MMS 단말기)에서 올라오는 동영상 메일, 컬러메일, 문자, 폰 메시지, 캐릭터 문자 등의 서비스를 위한 트래픽을 처리하는 기능을 수행하며, 상기 MMSDB(109;Multimedia Messaging System Database)서버는 vRelay서버(109)와 Relay서버(108)에 들어온 모든 단말기(110)의 서비스 트래픽 처리를 위해 외부서버와 연동하여 사용자 가입 정보를 가져오고 메시지 서비스를 위한 데이터를 DB에 저장하는 기능을 수행한다.

상기 도 1과 같은 MMS 시스템(100) 구성을 가짐으로써, 단말기(110)가 MMS 서비스 요청을 하게 되면, MMS 시스템(100)이 해당 요청에 따른 MMS 서비스를 수행하는 것이다. 특히, MMS 서비스에 있어 트래픽 처리를 담당하는 Relay서버(107;v1.5이하 단말기 트래픽 처리) 및 vRelay서버(108;v2.0이상 단말기 트래픽 처리), 사용자 가입정보 및 MMS 데이터가 저장되는 MMSDB서버(109)의 경우, 트래픽 부하 증가에 따라 적절하게 그 대수를 증설해야만 한다. 예를 들어, 사용자의 MMS 서비스 사용량 증가로 인해 트래픽 부하가 증가될 시에는 해당 증가되는 트래픽을 처리할 vRelay서버(108), MMSDB서버(109)를 더 증설 구축해야만 한다(이하에서는, 근래에 v1.5 이하의 단말기가 빠르게 감소되고 있는 추세이기 때문에 Relay서버 예측 산정에 대해서는 고려하지 않기로 한다). 따라서 트래픽 양에 따른 효율적인 vRelay서버(108), MMSDB서버(109)의 서버대수를 산정하는 것은, 트래픽 부하 해결 및 서버 구입비용 등의 문제로 중요한 이슈가 되어 가고 있다.

상기의 서버 증설은 일 년 중에 언제라도 가능한데 한 해 동안 증설한 서버 용량으로 다음해 3월의 트래픽 양까지 감당할 수 있어야 한다. 예를 들어, 도 2와 같이 2004년 한 해 동안의 월별 유효 단말기 한 대당 시도호의 수에 관한 12개의 월 데이터를 바탕으로 2006년 3월의 트래픽의 양을 예측해서 그 트래픽을 처리할 수 있는 서버의 대수를 산정하여 증설해야 한다.

그런데, 도 2에 도시한 바와 같이 트래픽 곡선의 예측을 통한 서버 대수 예측 산정은, 예측 산정의 정확도가 떨어지는 문제가 있었다. 즉, 서버의 실질 처리 용량을 고려하지 않은 채, 오직 트래픽 증가량에 따른 서버 대수를 인위적으로 예측 산정하는 것은, 그 예측 오류로 인해 MMS서비스를 이용하려는 단말기의 호접속의 실패(failure)로 나타나 사용자 신뢰를 잃을 우려가 있었다. 따라서 서버의 실질 처리 용량을 고려하여 트래픽 증가에 따른 MMS서버(vRelay서버, MMSDB서버를 포함하는 개념)의 대수 예측을 정확하게 산정하는 장치가 절실히 요구되어 왔다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기의 문제점을 해결하고자 본 발명은 안출된 것으로서, MMS 서버의 실질 처리 용량을 고려하여 트래픽 증가에 따른 MMS서버의 대수를 예측하는 장치 및 그 예측 알고리즘을 제시함을 목적으로 한다. 또한, 최번시 요청건수의 데이터를 이용하여 'Y+ 0.25' 시점의 MMS서버 대수를 예측하는 알고리즘과, 최번10분 요청건수의 데이터를 이용하여 'Y+ 0.25' 시점의 MMS서버 대수를 예측하는 알고리즘을 제시함을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기 목적을 이루기 위하여 본 발명은, MMS 서비스에 의해 발생하는 트래픽을 처리하는 vRelay서버와의 인터페이스 통신을 담당하는 인터페이스부와, MMS서비스에 의해 발생하는 트래픽 정보를 상기 vRelay서버로부터 수신하여 저장하는 트래픽 데이터베이스와, 상기 트래픽 데이터베이스내의 트래픽 정보로부터 시도호(attempt) 요청건수를 일정 측정간격으로 측정하는 평균 요청건수 측정부와, 상기 측정된 평균 요청건수를 일정 측정간격으로 저장하는 평균 요청건수 데이터베이스와, 상기 각 기능부를 제어하여 상기 평균 요청건수 중에서 가장 트래픽이 많은 시간대의 요청건수를 이용하여, MMS 서비스에 의해 발생하는 트래픽 정보로부터 10분단위로 평균 요청건수를 측정된 후, 측정된 요청건수 중에서 가장 트래픽이 많은 10분간격 대의 요청건수인 월단위 최번10분 요청건수를 추출한 후, 상기 월단위 최번10분 요청건수를 이용하여 현재시점의 15개월 후 시점인 'Y+ 0.25' 시점의 최고 트래픽을 갖는 10분 간격대의 초당 요청건수 평균인 'Y+ 0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 산출하고, MMS서버의 CPU 점유율이 80%에 해당되는 10분 동안 초당 요청건수의 평균(TPS)인 엔지니어링 용량을 산출한 후, 상기 산출한 'Y+ 0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 상기 엔지니어링 용량으로 나누어서 'Y+ 0.25' 시점의 MMS서버 대수를 예측 산정하는 제어부를 포함한다.

또한, 본 발명은, MMS 서비스에 의해 발생하는 트래픽을 처리하는 vRelay서버로부터 수신한 트래픽 정보가 저장되는 과정과, 상기 저장된 트래픽 정보로부터 시간대별 평균 요청건수를 측정된 후, 측정된 요청건수 중에서 가장 트래픽이 많은 시간대의 요청건수인 월단위 최번시 요청건수를 추출하는 과정과, 상기 월단위 최번시 요청건수를 월요청건수로 나누는 과정(월단위 최번시 요청건수 / 월요청건수)과, 상기에서 구한 [월단위 최번시 요청건수 / 월요청건수]값을 기록한 회귀분석 그래프의 기울기를 이용하여 월단위최번시요청건수 / 월요청건수의 'Y+ 0.25' 시점의 값을 예측하는 과정과, 'Y+ 0.25' 시점의 월요청건수에 상기 [월단위최번시요청건수/월요청건수] 값을 곱함으로써 15개월 후 시점의 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 요청건수를 예측하는 과정과, 상기 예측한 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 요청건수를 3600sec로 나눔으로써, 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수 평균을 산출하는 과정('Y+ 0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수 평균 = 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 요청건수 / 3600)과, 상기 산출한 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수 평균에 [최번10분 초당 요청건수 평균/최번시 초당 요청건수의 평균]을 곱함으로써, 'Y+ 0.25'의 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 산출하는 과정('Y+ 0.25'의 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균 = 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수 평균 * 최번10분 초당 요청건수 평균/최번시 초당 요청건수의 평균)과, MMS서버의 CPU 점유율이 80%에 해당되는 10분 동안 초당 요청건수의 평균(TPS)인 엔지니어링 용량을 산출하는 과정과, 상기 산출한 'Y+ 0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 상기 엔지니어링 용량으로 나누어서 'Y+ 0.25' 시점의 MMS서버 대수를 산정하는 과정을 포함한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 하기에서 각 도면의 구성 요소들에 참조부호를 부가함에 있어 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의 내려진 용어들로서 이는 본 발명의 기술 분야에 속하는 자의 일반적 관례에 따라서 달라질 수 있으며, 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따라 트래픽을 고려한 MMS서버 대수 예측산정 장치가 MMS 시스템에 연결되어 있는 모습을 도시한 상태도이다.

MMS서버 대수 예측산정 장치(400)는 MMS시스템(100) 내 MMS군(104)의 Relay서버(107) 및 vRelay서버(108)에 접속되어 Relay서버(107) 및 vRelay서버(108)의 트래픽을 실시간으로 전송받을 수 있다. 상기 Relay서버(107)는 MMS v1.5 이하 단말기의 포토 메일, 동영상 메일의 서비스를 위한 트래픽을 처리하는 서버이다. 또한, 상기 vRelay서버(108)는 SMIL기반의 MMS 서비스에 의해 발생하는 트래픽을 처리하는 서버로서, MMS s/w가 탑재된 단말기(MMS v2.0 이상의 MMS 단말기)에서 올라오는 동영상 메일, 컬러메일, 문자메시지, 캐릭터 문자 등의 업로드/다운로드 등의 시도호(attempt)에 대한 트래픽(traffic)을 처리하는 서버이다.

상기 시도호(attempt)란, MMS 단말기(110)가 업로드 또는 다운로드를 요청했을 때, 각각의 서비스 시나리오에 따라 MMS Relay, MMSDB, MCG, MTS를 거쳐 요청을 수행하고, 단말기(110)에 응답할 때까지의 과정을 말하는 것으로서, 이하에서는 이러한 단말기의 MMS 서비스 요청/응답 과정을 시도호(attempt)라 부르기로 한다. 또한, 상기에서 MMS서버란 본 발명에서 예측산정하려는 Relay서버(107), vRelay서버(108), MMSDB서버(109)를 포함하는 개념으로서, 이하에서 MMS서버라 함은, 트래픽 처리하는 Relay서버(107), vRelay서버(108), 가입자정보/MMS데이터를 가지고 있는 MMSDB(109)를 포함하는 개념을 말한다.

상기 MMS서버 대수 예측산정 장치(400)는 상기 Relay서버(107) 및 vRelay서버(108)에 연결되어, Relay서버(107) 및 vRelay서버(108)에서 서비스 요청받은 트래픽을 실시간으로 수신할 수 있다. 상기 수신된 트래픽 정보는 트래픽DB(414)에 저장되어 추후 시간 단위별 또는 10분 단위별로 시도호 요청건수가 측정될 수 있는데, 이러한 시도호 요청건수 측정에 대해서는 도 4의 평균 요청건수 측정부(406)와 함께 상세히 설명하기로 한다.

상기 트래픽DB(414)에 저장된 트래픽 정보로부터 시간단위 또는 10분 단위별로 요청건수를 측정하여 최번시 요청건수 또는 최번10분 요청건수를 근거로, 서버 실질 용량을 고려한 MMS서버(vRelay서버 및 MMSDB서버)의 대수를 예측 산정하여 표시부에 디스플레이한다. 상기 예측 산정은 [월단위 최번10분 초당 요청건수의 평균 ÷ 엔지니어링 용량] 계산을 함으로서 구해질 수 있다. 상기의 수식, 최번시 개념, 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균의 개념, 엔지니어링 용량의 개념은 하기 [식 1], [식 2], [식 3]에서 상세히 설명하기로 한다.

결국, 본 발명에 따른 MMS서버 대수 예측산정 장치(400)는, 상기에 의해 구한 MMS서버 대수를 예측 산정하여 표시부에 디스플레이함을 특징으로 한다. MMS 서버관리자는 트래픽 증가에 따른 MMS서버 대수의 증설 검토에 있어서, 상기 디스플레이되는 MMS서버 대수의 예측 산정치를 이용할 수 있다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 트래픽을 고려한 MMS서버 대수 예측산정 장치의 내부 구성 블록도이다.

상기 도 4를 참조하면, 인터페이스부(404)는 vRelay서버와의 통신을 담당하는 접속부로서, 상기 통신 방식은 이더넷(Ethernet), 범용 직렬 버스(Universal Serial Bus), IEEE 1394, 직렬통신(serial communication) 및 병렬 통신(parallel communication)과 같은 유선 통신 방식이 사용될 수 있으며, 적외선 통신(Infrared Radiation), 블루투스(Bluetooth), 홈 RF(Radio Frequency) 및 무선 랜(Wireless LAN)과 같은 무선 통신 방식이 사용될 수 있다. 제어부가 상기 인터페이스부를 통하여 vRelay서버 및 Relay서버의 트래픽을 수신하여 트래픽 DB(414)에 저장하게 되면, 평균 요청건수 측정부는 이러한 트래픽 정보를 이용하여 평균 요청건수를 측정하여 평균 요청건수 DB(416)에 저장한다.

평균 요청건수 측정부(406)는 상기 수신되어 트래픽DB(416)에 저장된 트래픽 정보로부터 시간 단위로 또는 10분 단위로 평균 요청건수를 측정하여 평균 요청건수 DB(416)에 저장한다. 상기 평균 요청건수는 도 5에 도시한 바와 같이 시간 단위 또는 10분단위로 평균 요청건수를 측정할 수 있다. 예를 들어, 도 5를 보면 00시 10분에서 01시 10분까지 평균 요청건수가 23건임을 알 수 있다.

트래픽 DB(414)는 vRelay로부터 수신한 트래픽이 저장된 데이터베이스로서, vRelay서버로부터 올라오는 트래픽 정보가 실시간으로 저장된다. 평균 요청건수 DB(416)는 시간대별 또는 10분 단위별로 측정된 평균 요청건수가 테이블형태로 저장되어 있다.

키입력부(410)는 다수의 숫자키, 문자키, 특수키로 되어 있어 사용자와의 인터페이스를 담당하며, 표시부(408)는 LCD 등의 액정소자로 되어 있어 트래픽 정보, 평균 요청건수 정보, 예측된 MMS서버 대수를 디스플레이하는 기능을 수행한다.

제어부(402)는 상기 시간대별로 측정된 평균 요청건수를 이용하여 필요한 MMS서버 대수를 예측 산정하는 알고리즘을 가지고 있는데, 이러한 알고리즘을 도 6의 플로차트와 함께 설명하기로 한다.

도 6은 본 발명에 따라 최번시 요청건수를 이용한 MMS서버 대수를 예측 산정하는 과정을 도시한 플로차트이다.

일반적으로 당 통신업계에서는 시간단위로 평균 요청건수 측정이 많이 이루어지는데, 따라서 본 발명에서는 시간 단위로 평균 요청건수를 측정하여 MMS서버 대수를 예측 산정하는 방법에 대하여 먼저 설명하고, 그 이후에 10분 단위로 평균 요청건수 측정하여 MMS서버 대수를 예측 산정하는 방법에 대하여 설명하기로 한다. 따라서 이하에서는 먼저, 시간단위의 평균 요청건수 측정에 따른 MMS서버 대수를 예측 산정하는 방법에 대하여 상기 도 6을 참조하여 설명하기로 한다.

우선, 제어부(402)는 인터페이스부(404)를 통하여 vRelay서버 및 Relay서버에 걸리는 트래픽 정보를 수신하여 트래픽 DB에 저장하는 과정(S602)을 가진다. 그 후, 제어부는 상기 트래픽DB에 저장된 트래픽 정보로부터 시간대별 평균 요청건수를 측정하는 작업을 수행(S04)한다. 예를 들어, 도 5의 트래픽을 보면, 00시 10분에서 01시 10분까지 평균 요청건수가 23건임을 알 수 있다.

상기와 같이 각 시간대별로 평균 요청건수 측정이 있는 후에는, 상기 측정한 시간대별 평균 요청건수 중에서 월단위 최번시 요청건수를 추출(S606)하는 작업을 수행한다. 상기 '최번시'라는 개념은 하루 중 트래픽이 가장 많이 발생하는 시간대를 말하는 것으로서, 상기 월단위 최번시 요청건수라 함은 한 달 단위로 하루 중 트래픽이 가장 많이 발생한 시간대의 시도호 요청건수를 말한다.

상기와 같이 월단위 최번시 요청건수를 추출(S606)한 후에는 소정의 과정을 거쳐 'Y+ 0.25'의 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 산출(S612)하는 과정을 가진다. 상기 'Y+ 0.25' 개념은 미래의 MMS서버 공급량을 예측하는 개념으로서, 'Y+ 0.25'란 1년 3개월(15개월) 후의 시도호 요청건수를 안정적으로 서비스할 수 있도록 용량공급을 위한 서버대수 예측 시점 개념을 가진다. 그런데, 월단위 최번시 요청건수로부터 'Y+ 0.25'의 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 산출하는 것은 최번시 개념에서 최번 10분 개념으로 변환함을 의미하는데, 이는 다음 이유에 근거한다. 월단위 최번시 단위보다 작은 월단위 최번10분 구간 안에서도 요청건수의 변동(fluctuation)이 크게 일어나므로 이 구간에서 발생하는 모든 요청에 대하여 QoS를 만족시키도록 용량을 책정해야 하고, 30일 중의 일별 최번10분의 3~5개를 평균값으로 택했을 때는, 적어도 월단위 최번10분 내의 요청은 모두 용량부족으로 서비스 되지 않을 수 있기 때문이다.

한편, 상기 'Y+ 0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균 산출(S612)을 위해서는, 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수 예측 과정(S608), 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수 평균 산출 과정(S610)을 거치고 이를 이용하여 'Y+ 0.25'의 월단위 최번 10분 초당 요청건수 평균 산출(S612)이 이루어져야 하는데, 상기 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수를 예측하는 과정(S608)을 설명하고 이어서 이를 이용하여 'Y+ 0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수 평균을 산출하는 과정(S610) 및 'Y+ 0.25' 월단위 최번 10분 초당 요청건수 평균 산출하는 과정(S612)을 설명하기로 한다.

상기 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수를 예측(S608)하는 방법은 두 가지 방법이 있을 수 있는데, 하나는 최번시 요청건수를 근거로 회귀분석 그래프를 이용하여 예측하는 것이고 다른 나머지 방법은 월단위최번시 요청건수/월요청건수 비율을 근거로 회귀분석 그래프를 이용하여 예측하는 것이다. 첫 번째 방법인, 최번시 요청건수를 근거로 회귀분석 그래프를 이용하는 방법을 설명하면, 최번시 요청건수를 나타낸 회귀분석 그래프로부터 데이터의 추세를 예측하여 'Y+ 0.25' 시점(1년 3개월) 후의 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수를 예측하는 것이다. 예를 들어, 도 7에 도시된 vRelay서버의 회귀분석 그래프를 이용하여 vRelay서버의 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수를 예측하면, vRelay 서버의 최번시 요청건수 회귀분석 그래프는 $y=3398.2x + 7263.1$ 의 그래프 직선 기울기를 가지고 있으므로, 이를 근거로 1년 3개월(15개월) 후의 vRelay서버의 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수, 즉, 126200건을 예측할 수 있다.

마찬가지로, 도 8에 도시된 Relay서버의 회귀분석 그래프를 이용하여 Relay서버의 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수를 예측하면, Relay서버의 최번시 요청건수 회귀분석 그래프는 $y=-2109.9x + 112022$ 의 그래프 직선 기울기를 가지고 있으므로, 이를 근거로 1년 3개월(15개월) 후의 Relay서버의 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수, 즉, 38176건을 예측할 수 있다.

한편, MMSDB서버의 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수 예측(S608)은, 별도의 회귀분석 그래프 없이 상기 도 7 및 도 8에서 예측한 vRelay서버의 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수와 Relay서버의 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수를 더함으로써 구할 수 있다.

결국, 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수 예측은 하기에 의하여 구할 수 있게 된다.

- vRelay서버의 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수: 도 7의 vRelay서버의 회귀분석 그래프로부터 예측.

- Relay서버의 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수: 도 8의 Relay서버의 회귀분석 그래프로부터 예측.

- MMSDB서버의 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수: vRelay서버의 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수 + Relay서버의 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수

한편, 상기 'Y+ 0.25' 최번시 요청건수를 예측(S608)하는 두 가지 방법 중, 다른 하나의 방법인 월단위최번시 요청건수/월요청건수 비율을 근거로 회귀분석 그래프를 이용하여 예측하는 방법은, 현재의 월단위 최번시 요청건수를 월요청건수로 나

누고(월단위 최번시 요청건수 / 월요청건수), 이를 바탕으로 한 회귀분석 그래프를 이용하여 'Y+0.25'의 [월단위최번시요청건수/월요청건수]를 예측하고, 'Y+0.25'의 월요청건수에 [월단위최번시총요청건수/월요청건수]를 곱함으로써, 구할 수 있게 된다.

상기와 같이 vRelay서버, MMSDB서버의 'Y+0.25' 최번시 요청건수를 예측(S608)한 후에는, 월단위 최번시 초당요청건수의 평균을 산출(S610)하는 과정을 가진다. 상기 월단위 최번시 초당요청건수의 평균은 하기 [식 1]에 의하여 구해진다.

[식 1]

'Y+0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수의 평균 = 'Y+0.25' 월단위 최번시 요청건수 ÷ 3600

상기 '3600' 수치는 1시간을 초 단위로 나타냄을 의미하는 3600sec를 의미한다.

'Y+0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균 산출(S612)은, 상기에서 구한 'Y+0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수의 평균을 이용하여 하기 [식 2]에 의하여 구해진다.

[식 2]

'Y+0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균 = 'Y+0.25' 최번시 초당 요청건수 평균 * [최번10분 초당 요청건수 평균 / 최번시 초당 요청건수의 평균]

상기 [식 2]에서 '최번10분 초당 요청건수 평균/최번시 초당 요청건수의 평균' 값은 현재의 최번10분 초당 요청건수 평균과 최번시 초당 요청건수의 평균의 비(rate)로서, 요청건수의 패턴이 달라지면 변할 수 있는 값이다. 예를 들어, 하기 [표 2]를 보면,

[표 2]

- 2005.07.01 시점의 최번시, 최번10분 요청건수 자료 -		
최번시 초당 요청건수평균	최번10분 초당 요청건수평균	[최번10분 초당 요청건수평균] / [최번시 초당 요청건수의 평균]
21.782	31.463	31.463 / 21.782 = 1.44

MMS서버의 예측 산정하는 시점인 2005.07.01의 최번시 초당 요청건수 평균이 21.782, 최번10분 초당 요청건수 평균이 31.463인 경우, [최번10분 초당 요청건수평균] / [최번시 초당 요청건수의 평균]은 31.463/21.782 = 1.44의 값을 가지게 된다.

상기 [식 2]에 의해, 'Y+0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 산출(S612)한 후에는, 서버의 한 대당 엔지니어링 용량을 산출(S614)하여 하기 [식 3]에 의한 MMS서버 대수를 예측 산정(S616)하는 과정을 가진다.

[식 3]

MMS 서버대수 예측 산정치(계산된 값이 소수점일 경우에는 계산된 값보다 큰 최소의 자연수) = 월단위 최번10분 초당 요청건수의 평균 ÷ 엔지니어링 용량

상기 서버 한 대당 엔지니어링 용량이란, 서버의 CPU 점유율이 80%에 해당되는 10분 동안 초당 요청건수의 평균(TPS)을 엔지니어링 용량을 말하는 것으로서, 이 값은 서버 1대가 최적 상태로 처리할 수 있는 10분 동안의 초당 요청건수의 평균과 일치한다.

서버 한 대당 엔지니어링 용량 산출은 두 가지 방법이 있는데, 하나는 MMS시스템에서 실측되는 failure수와 실패율을 고려하여 용량 산정을 수행하는 방법이며, 다른 하나는 서버의 CPU 사용률을 이용하여 용량을 산정하는 방법이다. 우선, MMS시스템에서 실측되는 failure수와 실패율을 고려하여 용량 산정을 수행하는 방법을 도 9a, 도 9b와 함께 설명하면, 도 9a, 도 9b는 각각 2005년 7월 1일 하루 동안 10분 단위로 점핑[Jumping;시간축을 기준시간 간격으로 옮겨가며 트래픽 양을 산출한 것으로서, 예컨대, 최번 10분 산출시 10분 단위 간격(0:00분~0:10분, 0:10~0:20분,...)으로 옮겨가며 트래픽 양을 산출하는 방법] 하면서 10분 단위로 failure수와 실패율을 도시한 그래프이다.

상기에서 failure 수와 실패율은 정책적으로 결정된 허용 한계치가 되는 구간을 찾아 그 구간의 요청건수의 평균을 서버 용량으로 결정하는 것이다. 예를 들어, 허용 실패율이 2%, 허용 failure수가 500개인 경우 서버가 2대인 현재 상황에서 실패율과 failure 수가 한계치가 되는 구간을 잡아보면 다음과 같고, 이 구간이 위의 조건을 만족하면서 서버 2대가 처리할 수 있는 arrival rate가 최대인 도착과정이라 할 수 있다. 이 구간의 요청건수의 평균은 41.15이고, 도 10에서 보듯이 초당 요청건수의 분포가 평균인 41.15인 poisson 분포와 잘 맞는다.

상기 도 10에서 보여지듯이 실패율과 failure 수가 한계치를 만족하는 구간에서의 요청건수의 분포가 poisson 분포와 꽤 잘 매칭(matching)된다. 따라서 이러한 분포호 시도호(attempt)가 도착할 때 서버 두 대에 load balancing 하더라도 서버 한 대당 요청건수의 분포 또한 poisson분포를 따른다. 따라서 서버 한 대당 초당 요청건수의 평균이 20.57(=41.15/서버대수)인 poisson 분포를 따라 시도호(attempt)가 도착할 때 실패율 = 2%, failure수 = 500을 만족하도록 서버를 운영할 수 있다. 따라서 이러한 초당 요청건수 평균을 서버 한 대당 엔지니어링 용량으로 사용할 수 있다.

한편, 서버 한 대당 엔지니어링 용량 산출의 두 가지 방법 중 서버의 CPU 사용률을 이용하여 용량을 산정하는 다른 나머지 하나의 방법을 도 12와 함께 설명하기로 한다.

도 11은 2005년 7월 1일 하루 동안 10분 평균 요청건수에 대한 10분 평균 CPU 사용률을 나타낸 것으로서, 10분 동안 초당 요청건수를 나타내는 600개 자료의 평균과 10분 동안 CPU 사용률의 평균을 구하여 하나의 점으로 나타내어 7월 1일 하루에 대하여 그래프로서 도 11에 도시하였다. 예를 들어, 10분 동안 초당 요청건수의 평균이 20이고 10분 평균이 55% 일 때 (20,55)를 평면 안에 점으로 나타낸 것이다. 상기에서 CPU 사용률이 80%되는 초당 요청건수의 평균 22.5를 서버 한 대당 엔지니어링 용량으로 볼 수 있는 것이다.

상기와 같이 서버 한 대당 엔지니어링 용량을 산출한 후에는, 상기 [식 3]에 의한 $Y+0.25$ 시점의 서버대수를 예측 산정하고 이를 모니터에 디스플레이하는 과정을 가진다. 즉, 상기 [식 3]에 나타낸 바와 같이 서버 대수 예측 산정(S616)은 ' $Y+0.25$ ' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 상기에서 구한 서버 한대당 엔지니어링 용량으로 나누어서 구하면 된다. 상기 예측 산정된 서버 대수 값이 소수점인 경우에는, 해당 구한 소수점 값보다 큰 최소의 자연수를 서버 대수로 산정한다.

' $Y+0.25$ ' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균, 서버 한 대당 엔지니어링 용량의 예시에 따른 예측 산정되는 서버 대수를 하기 [표 3]에 기재하였다.

'Y+0.25' 최번10분 초당 요청건수 평균	서버 한 대당 엔지니어링 용량	'Y+0.25' 최번10분 초당 요청건수 평균 / 서버 한 대당 엔지니어링 용량	서버대수 예측 산정값
56.633	20.57	$56.633/20.57 = 2.75$	3대
56.633	17.93	$56.633/17.93 = 3.16$	4대
65.75	20.57	$65.75/20.57 = 3.2$	4대

한편, 상기 도 6의 플로우는 시간단위로 트래픽 측정한 월단위 최번시 요청건수를 분석 예측하여 ' $Y+0.25$ ' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균으로 변환하여 상기 [식3]서버대수를 예측 산정하는 특징을 가진다. 그러나 트래픽 측정 시에 시간단위로 측정하는 대신에 10분 간격으로 측정하여 이를 이용해 직접 ' $Y+0.25$ ' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 구하여 상기 [식3]에 따른 서버대수를 예측 산정할 수 있다. 즉, 종래에는 트래픽 측정구간 간격이 시간 단위로 이루어져 상기 과정들이 필요로 했지만, 트래픽 측정구간 간격이 10분으로 이루어진다면, 상기 변환과정이 필요로 하지 않게 되는 것이다.

트래픽 측정구간 간격을 10분으로 채택해야 하는 근거는, 측정구간단위를 1시간으로 하여 요청건수를 측정하는 것에 비해 10분으로 하여 요청건수를 측정하면, 트래픽이 가장 많은 구간의 요청건수를 보다 정확하게 측정할 수 있기 때문이다. 기존의 최번시 트래픽은 측정 구간이 60분이므로 10분 단위로 측정한 트래픽 6개의 평균값이다. 상기 도 5를 보면, 하루 동안 트래픽 양의 변동폭이 매우 크다는 사실을 알 수 있다. 따라서 10분 단위를 측정한 최번시 트래픽의 양과 기존의 최번시 트래픽 양이 큰 차이를 보이게 된다. 또한, 트래픽 측정구간단위가 10분일 때, 60분인 경우에 비하여 시간에 따른 초당 요청건수가 랜덤(random)하고, Poisson 분포에 더 잘 맞으므로 시설용량을 산출할 때 더 좋은 값을 예측할 수 있다. 또한, MMS 시스템의 모든 resource 사용률에 대한 통계자료가 10분 단위로 처리되고(특히, 서버의 CPU 사용률이 10분 단위로 측정된다), 앞으로도 엔지니어링에서는 10분 구간에 대한 resource 데이터가 쓰이게 되므로 10분 구간으로 요청건수를 측정하는 것이 바람직하다.

상기 이유로 10분단위로 트래픽 측정이 있게 된다면, 최번10분 요청건수로부터 회귀분석 그래프를 이용하여 직접 'Y+0.25'의 월단위 최대10분 평균 초당요청건수를 구하여 상기 [식 2]에 의하여 Y+0.25 시점의 서버대수를 예측할 수 있게 된다. 'Y+0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 산출하는 것은, 상기 월단위 최번10분 요청건수를 월별로 기록한 회귀분석 그래프의 기울기에 따라 15개월 후 시점의 'Y+0.25' 월단위 최번시 요청건수를 예측하고 이를 600(sec)로 나눔으로서 구할 수 있다.

즉, MMS 서비스에 의해 발생하는 트래픽을 처리하는 vRelay서버로부터 수신한 트래픽 정보가 저장되는 과정과, 상기 저장된 트래픽 정보로부터 10분단위로 평균 요청건수를 측정된 후, 측정된 요청건수 중에서 가장 트래픽이 많은 10분간격 대의 요청건수인 월단위 최번10분 요청건수를 추출하는 과정과, 상기 월단위 최번10분 요청건수를 월요청건수로 나누는 과정(월단위 최번10분 요청건수 / 월요청건수)과, 상기에서 구한 [월단위 최번10분 요청건수 / 월요청건수]값을 기록한 회귀분석 그래프의 기울기를 이용하여 월단위 최번10분 요청건수 / 월요청건수의 'Y+0.25' 시점의 값을 예측하는 과정과, 'Y+0.25' 시점의 월요청건수에 상기 [월단위 최번10분 요청건수/월요청건수] 값을 곱함으로써 15개월 후 시점의 'Y+0.25' 월단위 최번10분 요청건수를 예측하는 과정과, 상기 예측한 'Y+0.25' 월단위 최번10분 요청건수를 600sec로 나눔으로써, 'Y+0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 산출하는 과정('Y+0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수 평균 = 'Y+0.25' 월단위 최번10분 요청건수 / 600)과, MMS서버의 CPU 점유율이 80%에 해당되는 10분 동안 초당 요청건수의 평균(TPS)인 엔지니어링 용량을 산출하는 과정과, 상기 산출한 'Y+0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균을 상기 엔지니어링 용량으로 나누어서 'Y+0.25' 시점의 MMS서버 대수를 산정하는 과정을 가진다.

상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 여러 가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시 될 수 있다. 따라서 본 발명의 특허 범위는 상기 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위뿐 아니라 균등 범위에도 미침은 자명할 것이다.

발명의 효과

상기에서 기술한 바와 같이 본 발명은, MMS시스템에 있어서 트래픽 측정에 따라 향후 'Y+0.25' 시점의 MMS서버(vRelay 서버, Relay서버, MMSDB서버)의 필요 대수를 정확히 예측할 수 있는 효과가 있다. 따라서 시스템 공급업자 입장에서는 미래의 트래픽 증가에 따른 효율적인 MMS서버 증설을 구축할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 MMS시스템을 도시한 상태도.

도 2는 MMS시스템의 연단위 트래픽 증가 현황 및 증설 예정을 도시한 그래프.

도 3은 본 발명에 따른 MMS서버 대수 예측산정 장치가 MMS시스템에 구비된 모습을 도시한 상태도.

도 4는 본 발명에 따른 MMS서버 대수 예측산정 장치의 내부 구성 블록도.

도 5는 트래픽 측정 구간 변화에 따른 최번시 트래픽 양의 변화를 도시한 그래프.

도 6은 본 발명에 따라 MMS서버 대수를 예측 산정하는 과정을 도시한 플로차트.

도 7은 vRelay서버의 회귀분석 그래프.

도 8은 Relay서버의 회귀분석 그래프.

도 9a 및 도 9b는 10분 단위로 failure수와 실패율을 도시한 그래프.

도 10은 초당 평균 요청건수 분포와 poisson 분포를 도시한 그래프.

도 11은 초당 요청건수 10분 동안의 평균에 대한 최대 10분 동안의 서버의 CPU 사용률을 도시한 그래프.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

S602: 트래픽 저장 S604: 시간대별 평균 요청건수 측정

S606: 월단위 최번시 요청건수 추출 S608: 'Y+0.25' 최번시 요청건수 예측

S610: 'Y+0.25' 월단위 최번시 초당 요청건수 평균 산출

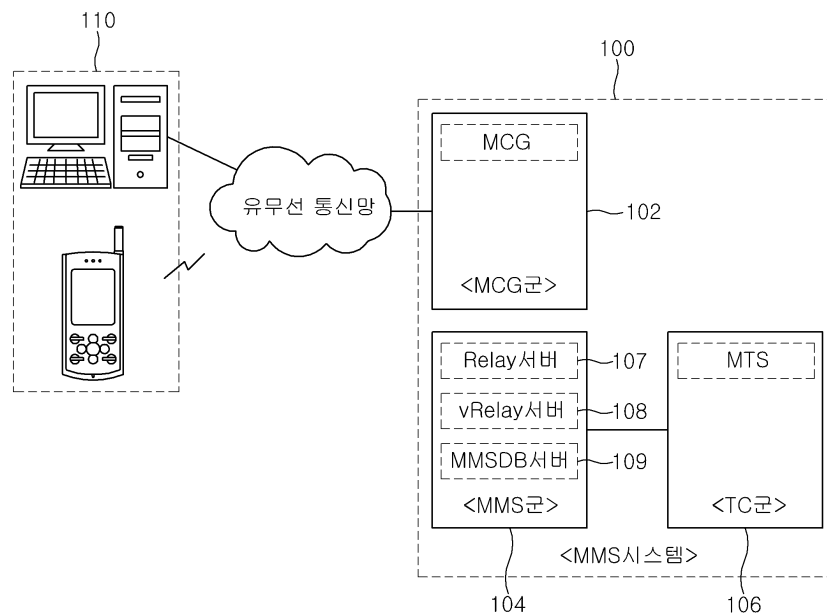
S612: 'Y+0.25' 월단위 최번10분 초당 요청건수 평균 산출

S614: 서버 한 대당 엔지니어링 용량 산출

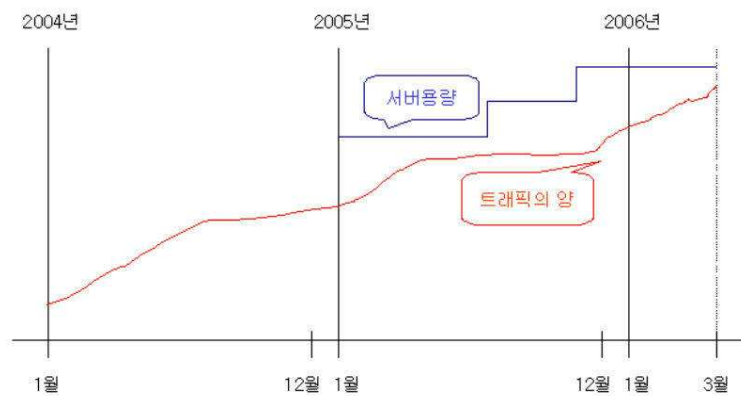
S616: 서버대수 예측산정 및 디스플레이

도면

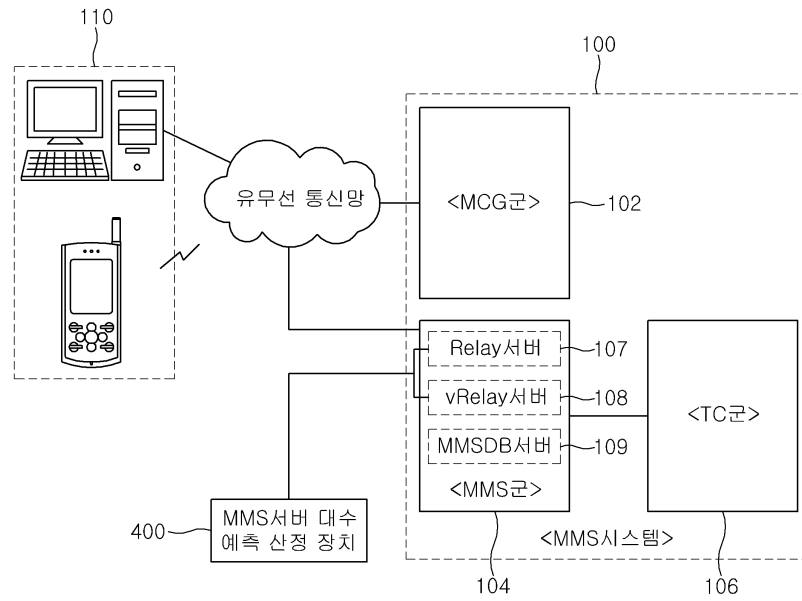
도면1



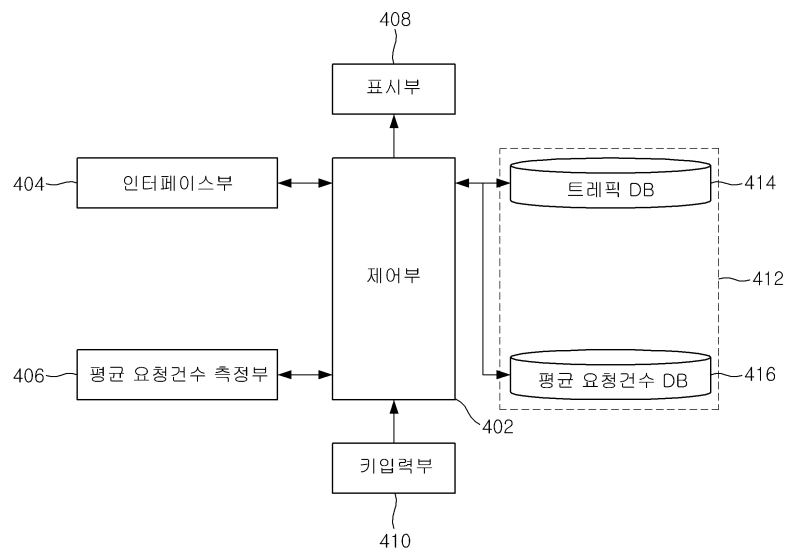
도면2



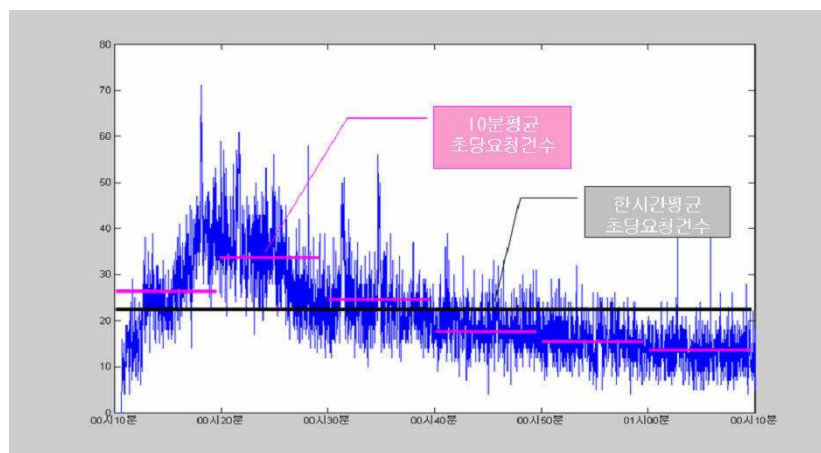
도면3



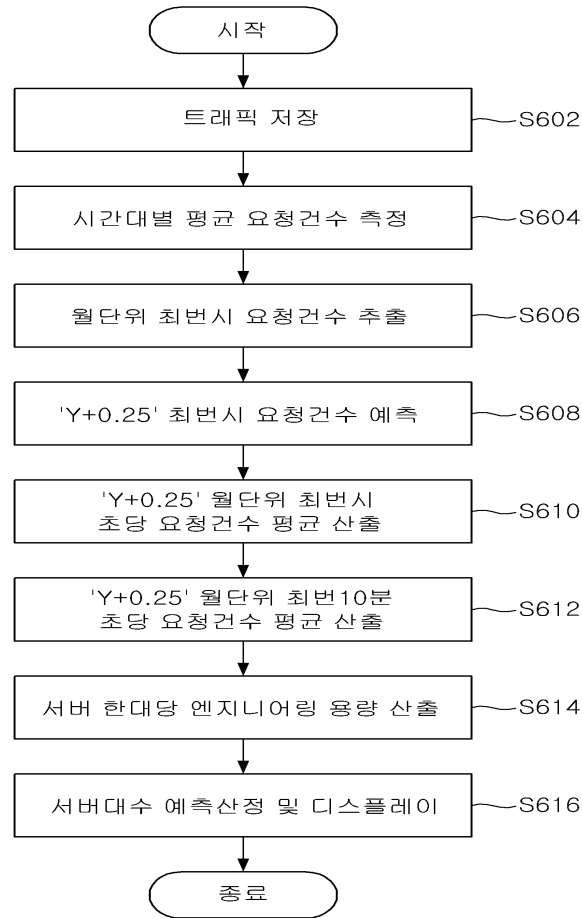
도면4



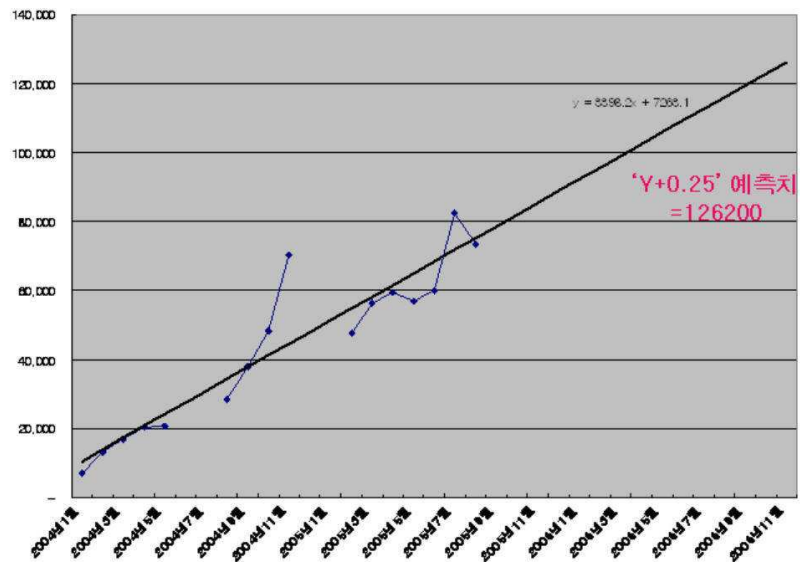
도면5



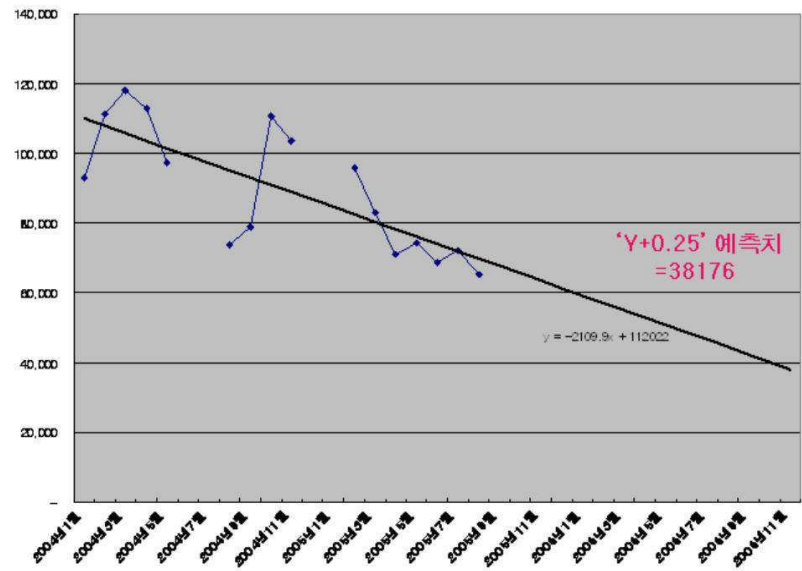
도면6



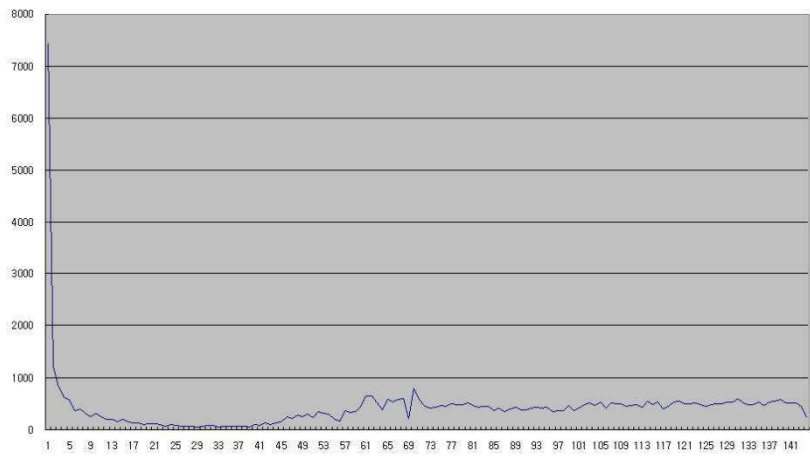
도면7



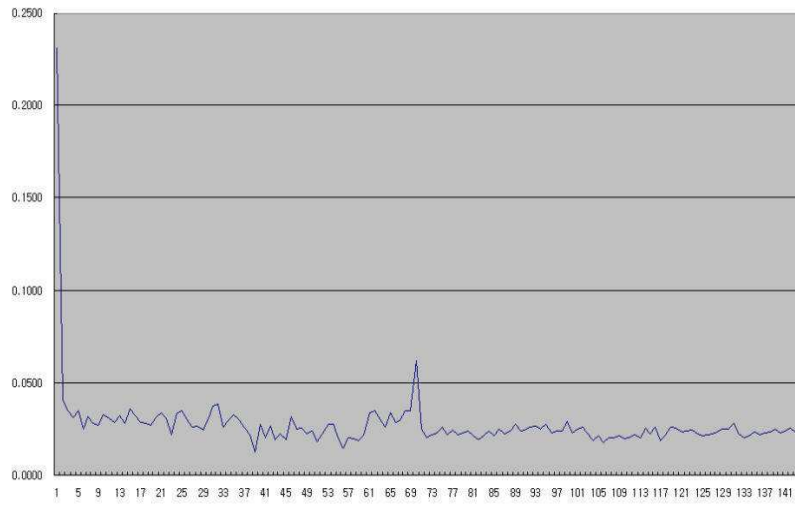
도면8



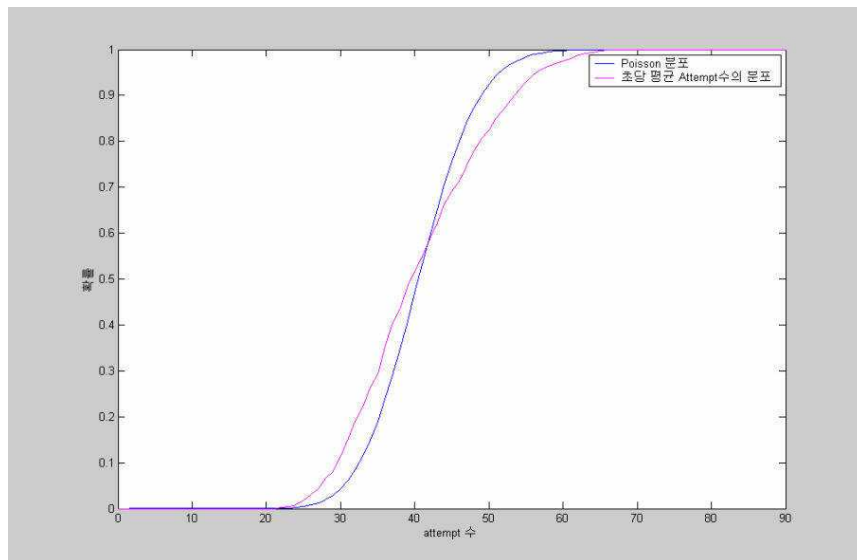
도면9a



도면9b



도면10



도면11

