

효율적인 통신망 관리를 위한 TTS 시스템 분석 및 설계*

김 점 구**

요 약

최근 통신망 인프라 구축이 늘어나면서 이의 신뢰성(Reliability)과 가용성(Availability)이 경제 주체인 조직 전반의 생산성에 미치는 영향이 그 만큼 커지고 있다. 정보 흐름의 파이프 역할을 담당하고 있는 통신망 시설(하드웨어 및 운용 프로토콜)에 일시적인 장애가 발생할 경우 이로 인해 조직은 엄청난 손실을 입을 수 있다. 따라서 통신망을 안정적으로 운용할 수 있는 보다 효과적인 수단이 요구되고 있다. 통신망에서의 장애를 효과적으로 해결하기 위해서는 장애를 추적하는 장애처리티켓시스템(Trouble Ticket System)이 필요하다. 장애처리티켓시스템은 궁극적으로 네트워크 운영 방식을 획기적으로 개선함으로써 통신망 장애로 인한 시간적, 경제적 손실을 최소화할 수 있다. 본 논문에서는 티켓의 구조 설계와 장애 처리 과정을 분석함으로써 국내 실정에 맞는 장애처리티켓시스템 개발에 적극 활용할 수 있다.

Analysis of Trouble Ticket System for Efficient Network Management

Jeom Goo Kim**

ABSTRACT

Recently, as infra structure on network is being extended, its reliability and availability have an important effect upon the productivity of the entire organization, the subject of economy. If an temporary trouble on network(hardware, protocol) which serve as pipeline of information tendency is occured, the organization is suffered serious damage. thus, more effective counterplan is required to safely manage network. TTS(Trouble Ticket System) is needed to clear away every obstacle. eventually, TTS can minimize the loss of time and money. In this paper, it will make use of the development of TTS suitting with domestic situation.

Key words : Network, Management

* 본 연구는 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 대학 IT연구센터 육성·지원사업의 연구결과로 수행되었음(IITA-2007-C1090-0701-0027).

** 남서울대학교 컴퓨터학과

1. 서 론

지금까지 국내에 설치된 대부분의 통신망 인프라는 도입 시 장비의 성능과 기능에만 초점이 모아져 있고, 구축된 장비를 효과적으로 운용할 수 있는 방안에 대해서는 대책이 미흡한 실정이었다. 이에 비해 통신망 운용센터에서는 구축된 통신망에 장애가 발생하였을 때 이를 신속히 해결하지 못할 경우 이로 인한 직·간접적인 손실이 엄청나게 크다는 것을 실감하고 있다. 특히 1990년대 중반 이후 지자체를 비롯한 대부분의 공공기관은 ATM 또는 기가비트 이더넷 백본망을 구축하였으나, 이들 기관이 당면하고 있는 가장 큰 어려움은 구축된 통신망에 장애가 발생할 경우 이를 해결할 수 있는 확실한 수단이 없다는 점이다. 즉, 소규모의 망관리 부서는 물론 규모가 큰 통신망을 운영하는 기관에서조차 통신망상에서 발생하는 장애를 체계적으로 해결할 수 있는 어떤 형태의 도구나 방법을 갖고 있지 못한 실정이다.

미국을 비롯한 정보 선진국의 주요기관에서는 그들 나름대로 자신들의 환경에 적합한 통신망 관리 기술을 개발하여 활용하고 있고, 이에 관한 기술요건과 요구규격이 RFC 1297로 제안되어 있다. 이에 비해 우리나라에서는 지자체 단위까지 기가비트 수준의 통신망이 구축되어 있음에도 불구하고 이를 효율적으로 관리하고 운용할 수 있는, 단순한 망관리시스템(NMS : Network Management System)이 아닌 서비스 레벨의 장애처리복구시스템이 도입되지 않아 이로 인한 인력 및 비용 손실이 날이 갈수록 커지고 있다.

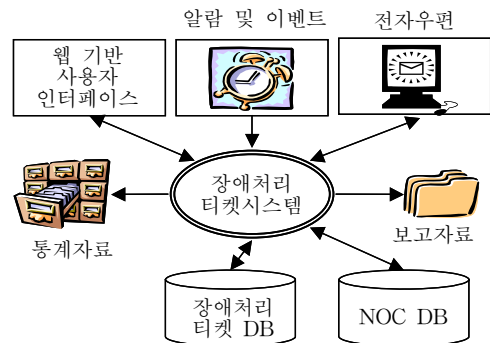
따라서, 발생하는 장애에 대해서 효과적으로 대처할 수 있는 장애처리시스템의 도입이 무엇보다도 필요하다고 하겠다.

본 논문은 제 2장에서 장애처리티켓시스템, 제 3장 장애처리티켓시스템의 구조에 대해 살펴보고, 제 4장에서는 시스템개발 시 고려해야 할 부분에 대하여 살펴본다.

2. 장애처리티켓시스템

통신망 상에서 발생하는 장애를 효과적으로 해결하기 위해서는 무엇보다도 과거 또는 현재 발생한 장애를 추적할 수 있는 시스템이 필요하다. 이때 발생한 장애를 체계적으로 보고하기 위해 이를 한 개의 이벤트로 표시한 것을 티켓(Ticket)이라고 하며, 이러한 티켓에 의거 장애를 해결하기 위해 여러 사람들이 협력할 수 있도록 구현한 시스템을 장애처리티켓시스템(TTS : Trouble Ticket System)이라고 부른다. 특히 규모가 큰 광역통신망 환경에 장애처리티켓시스템을 도입할 경우 네트워크 관리자는 보다 효과적으로 정확하게 장애를 해결할 수 있다. 이밖에도 티켓에 포함된 정보는 네트워크 운용에 필요한 통계자료를 작성하는 데 도움이 된다. 또한 장애처리티켓은 망운용센터(NOC : Network Operation Center) 또는 통신시스템제작사의 담당자간에 장애를 해결하는데 필요한 정보를 주고받는 데 사용된다. 장애처리티켓시스템은 궁극적으로 통신망운용센터의 업무 처리 방식을 획기적으로 개선함으로써 통신망 장애로 인한 시간적, 경제적 손실을 최소화할 수 있다.

아래 (그림 1)은 장애처리티켓시스템의 전체적인 구성화면이다.



(그림 1) 장애처리티켓시스템 구성

티켓은 사용자가 웹 환경이나 장애처리티켓 시

스텝과 연계된 전자우편을 통해서 장애를 신고하거나, 경보시스템에서 신고된 메시지를 통해서 생성된다. 생성된 티켓은 장애처 리티켓시스템에 등록되어 통신망운용요원에 의해 처리되고 기록된다.

효율적인 네트워크 운영을 위해 장애처리시스템에서 제공해야 할 기능은 다음과 같다.

① 신속한 상황과악(“병원 차트”)

장애처리티켓시스템의 가장 궁극적인 목적은 발생한 장애에 대해 통신망운용센터가 신속하게 처리할 수 있도록 하는 것이다. 즉, 여러 명의 네트워크 운용요원이 공동으로 작업하는 통신망운용 환경에서 장애가 처음 접수된 이 후 이의 처리가 체계적으로 기록되어 전달되지 않으면 요원간의 업무이전 과정에서 불필요한 시간 낭비가 발생한다. 장애처리티켓은 병원에서 의사들이 사용하는 차트(Chart)와 유사한 개념이며, 발생한 장애에 대하여 완벽한 기록(history)을 제공하여야 한다. 이와 같이 할 경우 장애를 접수한 네트워크 운용요원은 이전에 이 장애를 처리했던 다른 요원이 퇴근하였거나 또는 휴가중일지라도 중단 없이 신속하게 장애를 해결할 수 있다.

② 스케줄링과 직무 할당

일반적으로 네트워크 운용센터는 우선 순위가 다른 여러 개의 장애를 동시에 해결하기 위해 노력한다. 이러한 상황에서 온라인으로 연결된 장애처리티켓시스템은 현재 당면한 장애들을 우선 순위에 의해 정렬화된 티켓들을 실시간으로 보여줄 수 있어야 한다. 이것은 네트워크 운용요원이 처리해야할 티켓에 대해서 우선순위를 정할 필요 없이 작업을 진행할 수 있기 때문에 작업을 효율적으로 진행할 수 있다. 또한, 이 시스템은 네트워크 총괄자가 현재 통신망 운용센터의 업무량을 쉽게 파악할 수 있는 환경을 제공하여 필요한 경우 추가인력을 보강할 수 있도록 할 수 있다.

③ 티켓의 전달

장애처리티켓시스템이 완전하게 메일과 연계되어 있거나 네트워크 운용자 뿐만 아니라 엔지니어에 의해서도 사용 가능하다면, 몇몇 장애들은 티켓내에 있는 “티켓 할당자” 필드내에 적당한 엔지니어나 운용자 이름을 적어 넣어 티켓을 전달할 수 있다.

④ 알람

대부분 생성된 장애처리 티켓은 해결되지 않은 상태로 공개되어져 있다. 따라서 이러한 티켓들은 어떠한 처리가 요구되어진다. 따라서 티켓에 타이머를 설정하여 시간이 경과된 티켓에 대하여 경고 메시지를 보낼 수 있는 기능이 제공된다. 타이머는 상황에 따라 여러 방법으로 시간을 설정할 수 있도록 제공된다. 다시 말해서 장애의 심각성이나 네트워크의 형태에 따라서 자동적으로 설정할 수 있는 기능을 제공한다.

⑤ 티켓 상태 정보 제공

통신망 운용 센터는 하나 이상의 네트워크를 관리하거나 적어도 전체 네트워크의 일부에 대해서 책임을 지는 운용요원이 존재한다. 이런 사람들을 위해서 네트워크나 노드 단위로 장애처리티켓의 요약정보를 필터링하여 제공해야 한다. 이 리포트는 과거의 장애처리티켓에 대한 요약 정보를 제공하고, 아직도 해결되지 않은 장애처리 티켓의 리스트와 자주 재발되는 장애들의 리스트가 포함된다. 또한 출력된 보고서 내에 있는 장애처리티켓 번호를 통해서 해당 장애의 보다 자세한 사항을 알 수 있도록 개개의 장애처리 티켓에 대해서 접근할 수 있는 기능을 제공한다.

⑥ 통계 자료 출력 기능

장애처리 티켓내의 고정 필드는 장비나 통신망의 성능을 분석하는데 유용하게 이용될 수 있으며, 또한 장비의 평균장애시간, 평균복구 시간을 출력할

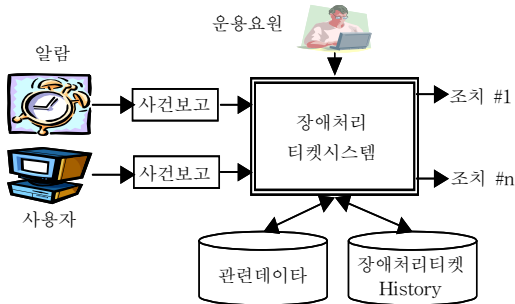
수 있는 기능을 제공할 수 있다. 출력된 정보는 노후화된 장비가 완전히 고장나기 전에 발견하여 교체가 가능하게 할 수 있다. 통계정보는 대부분 스프레드시트나 그래픽 프로그램 형태로 만들어진다.

⑦ 현재 네트워크 상태의 필터링

장애처리티켓시스템으로부터 특정 네트워크의 상태정보를 이용할 수 있다. 예를 들어 현재 xxx 노드에 대한 티켓이 공개되어져 있다면, 그 노드는 현재 동작하지 않고 있다는 의미를 가지기 때문이다. 따라서 이 시스템은 자동적으로 각 노드의 상태에 대한 정보를 출력할 수 있고, 현재 네트워크 상태 정보를 분석하는 전문가 시스템에 유용한 더 많은 정보를 포함한다.

3. TTS 구조

장애처리티켓시스템에 의한 통신망 장애 관리 체제는 사건보고, 장애처리티켓 생성, 장애처리 과정을 거치게 된다. 사건보고는 통신망 사용자, 정보시스템 및 네트워크 관리 플랫폼에 의해 보고된 개별적인 장애신고 이벤트를 자동적으로 기록하는 것을 말한다. 장애처리티켓은 사건보고에 의해 생성된 장애와 관련된 일체의 정보를 포함하고 있다. 장애처리는 장애를 해결하기 위해 요구되는 단계적인 실행 절차를 말하며 각 장애처리티켓에 대해



(그림 2) 장애처리티켓 관리체계

한 개 또는 그 이상의 조치가 필요하다. (그림 2)는 장애처리티켓 관리체계이다.

위와 같은 장애처리티켓체계에 필요한 모듈은 다음과 같다.

① 사건보고 처리 모듈

사건보고는 발생한 장애(또는 장비)를 사용자가 자신의 관점에서 기술한 내용을 저장하는데 사용된다. 이 경우 동일한 장애에 대해 여러 개의 이벤트가 발생할 수 있으므로 한 개의 장애처리 티켓만 기록하도록 구현되어진다. 또한 장애를 보다 정확하게 해결하기 위해 장애처리티켓과 관련된 개별적 사건들을 모두 추적할 수 있도록 설계한다. 이 모듈에서 필요로 하는 주요 필드는 다음과 같다.

- 장애발생 일자 및 시간
- 해당 티켓을 공개한 운용자 ID
- 장애를 신고한 사용자의 인적사항
- 장애가 발생한 장비, 네트워크, 또는 운영체제
- 장애 기술

② 장애처리 티켓 처리 모듈

장애처리 티켓은 사건보고에 의해 만들어진 한 개의 이벤트를 표현한 것으로 사건보고자에 의해 만들어지며, 해당 장애를 해결할 책임자가 티켓을 소유한다. 장애가 해결되면 티켓은 종료되며 장애의 심각성 정도에 따라 처리 우선 순위가 부여된다. 이 모듈에서 필요로 하는 주요 필드는 다음과 같다.

- 장애처리 티켓 번호
- 장애처리 티켓의 소유자
- 장애처리 티켓의 상태
- 장애발생기간
- 신고자 ID

③ 장애처리 노트 모듈

장애처리티켓시스템에서 노트는 장애를 해결하는 과정에서 장애해결에 도움이 되는 정보를 저장

하는 기능을 제공한다. 이 모듈에서 필요로 하는 주요 필드는 다음과 같다.

- 노트 기술자 정보(이름, E-mail, ID)
- 노트 기술

④ 장애해결 처리 모듈

장애해결과정에서는 여러 명이 각기 자신에게 맡겨진 책임에 따라 활동한다. 장애해결은 이러한 활동들을 상호조정하고 관리할 수 있는 기능을 제공하도록 구현한다. 이 모듈에서 필요로 하는 주요 필드는 다음과 같다.

- 해결된 날짜와 시간
- 소요 시간
- 해결 내용에 대한 기술
- 관련 장비 목록

⑤ 처리계통상의 장애 처리 모듈

처리계통상의 장애처리모듈은 장애해결과정에서 발생할 수 있는 계통상의 장애를 추적하여 해결하도록 구현된 모듈이다. 이 모듈은 장애에 관련된 과거 기록 및 노트등에 관한 기록을 관리한다. 이 모듈에서 필요로 하는 필드는 노트모듈에 포함되어 있다.

⑥ 사용자 관리 모듈

장애처리티켓 시스템에서 사용자란 시스템에 로고인이 허용된 사람으로서 장애처리 티켓을 처리하거나 사건보고를 보낼 수 있는 사람을 말한다. 이 모듈에서는 사용자에게 관한 인적사항과 시스템 접근 권한을 기술한다.

4. 고려 사항

본 장에서는 장애처리티켓시스템 개발 시 고려해야할 부분에 대하여 자세히 살펴보자.

4.1 백업과 신뢰성

장애처리티켓시스템은 짧은 시간에 처리되는 티켓이긴 긴 시간 동안 처리되는 티켓이든지 간에 중요한 의미 가지고 있다. 따라서 모든 데이터를 한 시간에 몇 번씩 전담 프로세서를 두고 백업이 이루어지도록 하고, 이 프로세서는 주 시스템에 장애가 발생되었을 때 즉시 백업한 DB에 접근 가능해야 한다.

4.2 기록과 압축

장애처리티켓시스템은 데이터가 꾸준히 증가하는 데이터베이스 시스템이다. 예전 티켓들은 일정 시간이 되면 시스템에서 압축 분리되어 DB에 저장되도록 해야한다. 압축된 데이터들은 필요에 따라 다시 복원되어 이용될 수 있어야 한다.

4.3 프라이버시와 보안

티켓의 생성이나 갱신은 아이디와 비밀번호에 의해서 제어되어야 한다. 필드별로 접근 허용을 명세 할 수 있어야 하고, 티켓에 대한 읽기 접근도 권한에 따라 제한되어야 한다.

5. 결 론

본 논문에서는 효율적인 통신망 운영에 필요한 장애처리티켓시스템의 개념, 구조, 기능에 대해서 살펴보았다. 현재 발생하는 장애를 체계적으로 하나의 티켓으로 신고하고, 티켓을 근거로 장애를 처리하는 장애처리티켓시스템은 규모가 큰 광역 통신망 환경에 도입할 경우 통신망 운용자는 보다 효과적이며, 정확하게 장애를 해결할 수 있다. 또한 티켓에 포함된 정보는 통신망 운용에 필요한 통계자료를 작성하는데 도움이 된다. 또한 장애처리티켓은 망운용센터 또는 통신시스템 제작사의 담

당자간에 장애를 해결하는데 필요한 정보를 주고 받는데 사용된다. 장애처리티켓시스템은 궁극적으로 통신망운용센터에 보다 정확하고 신속한 장애 처리 능력을 제공함으로써 구축된 통신망을 효율적으로 활용할 수 있고, 국가적으로 장애 복구에 따른 인력 및 예산을 크게 절감할 수 있는데 있다.

본 논문에서 분석한 장애처리티켓시스템은 국외에서는 이미 개발되어졌지만, 아직까지 국내에서는 개발되어지지 않은 시스템이다.

국내실정에 맞는 장애처리티켓시스템을 설계, 구현하는 것은 추후 본 논문의 연구 사항이다.

참 고 문 헌

- [1] <http://www.math.duke.edu/~yu/wreq>.
- [2] <http://dxcoms.cern.ch>.
- [3] <http://www.linas.org/linux/pm.html>.
- [4] <http://www.telecom.ksu.edu/dialin/trouble.shtml>.

[5] <http://mailhub.icx.net/techform.html>.

[6] <http://nic-ks.greatplains.net/request/>.

[7] <http://www.interhop.net/>.

[8] <http://www.noc.niu.edu/trouble.html>.

[9] D. Johnson, Noc Internal Integrated Trouble Ticket System Functional Specification Wishlist, RFC 1297, 1997.

[10] 하수정역, Professional Java Server Programming, 정보문화사, 2000.



김 정 구

광운대학교 전자계산학과
(이학사)

광운대학교 전자계산학과
(이학석사)

한남대학교 컴퓨터공학과
(공학박사)

(주)제성프로젝트 연구원

(주)시사컴퓨터피아 인터넷사업본부장

현재 남서울대학교 컴퓨터학과 교수

관심분야 : 정보보호, 컴퓨터 네트워크, 무선통신