

SLA 통합 분석 시스템의 설계

박노삼, 이길행
한국전자통신연구원

Design of SLA Analysis System

Nohsam Park, Gilhaeng Lee

ETRI

E-mail : {siru23, ghlee}@etri.re.kr

Abstract

A service level agreement (SLA) is a formal contract between a service provider and a subscriber that contains detailed technical specifications called service level specifications (SLSs). In this paper, we propose SLA data analysis system which provides an effective decision-making information to network service provider. The SLA data analysis system executes trend analysis and statistics analysis using SLA violation and refund information. The analysis results are presented in many ways such as tables, graphs.

I. 서론

SLA 는 네트워크 서비스 사업자와 가입자 사이에 서비스 품질을 정의하는 협약으로서, 일정 수준의 서비스 제공을 위해 SLA 관리 시스템(SLM)의 필요성이 대두되었다. 본 논문에서는 SLA 에 대한 데이터 분석을 통해 네트워크 사업자에게 신속하고 효율적인 의사결정 지원정보를 제공할 수 있는 SLA 데이터 분석 시스템을 제안한다. 본 논문의 시스템은 SLM 의 일반정보, 위반정보, 과금정보 등을 바탕으로, 각각 추이분석과 통계현황 기능을 수행한다. 분석 결과는 테이블, 그래프 등의 다양한 형태로 제공되며, 분석 결과에 대해서는 각각의 분석 모형에 대한 개요 및 기준치 등을 제시함으로써 시스템에 대한 신뢰성을 높일 수 있다.

II. 본론

SLA 통합 분석 시스템은 네트워크에 대한 관리정보, 서비스 품질, 서비스 품질보장에 대한 정보를 바탕으로 미래에 대한 예측을 시도함으로써 보다 효율적인 네트워크 관리 및 SLA 정보 관리를 수행하도록 지원한다. 이를 통해, SLA 통합 분석기능의 원천인 데이터웨어하우스 시스템의 효용을 극대화 할 수 있다.

SLA 통합 분석 시스템의 업무 범위는 네트워크 서비스 사업자가 제공하는 서비스의 종류에 크게 좌우된다. 정의된 각 Dimension 변수에 따른 Target 변수들의 추이분석, 통계분석을 수행한다.

통계분석기능 대상 네트워크 서비스는 크게 추이분석과 통계정보로 나뉘어 분석된다. 추이분석은 다시 일반정보, 위반정보, 과금정보로, 통계정보는 일반현황, 위반현황, 과금현황으로 나뉘어 분석된다.

각 서비스별, 지역별 일반정보, 위반정보, 과금정보 데이터를 활용하여 추이분석을 위한 통계적인 모형을 적용한다. 추이분석에서는 가입자 정보 및 일반정보, 위반정보, 과금정보 추세선을 비롯한 향후 수 일부터 수 개월간의 예측치 및 신뢰구간을 제공한다. 이를 통해 서비스별 향후 증감, 지역별 차이를 파악함으로써, 위반정보, 과금정보의 증감에 대비하여 중장기관리 계획을 위한 정보로 활용될 수 있다.

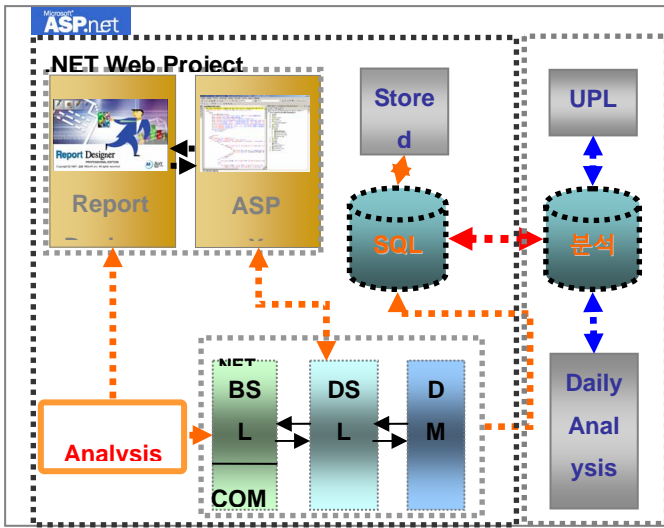


그림 1. SLA 분석 시스템 구조

- 일반정보 : 각 서비스별, 지역별 가입자 및 일일 통계정보의 데이터를 활용하여 기간에 따른 추이분석을 위한 통계적인 모형을 적용하여 서비스의 현황을 파악하고 예측한다. 일반정보 분석에서는 추세선을 비롯한 향후 수개월간의 예측치 및 신뢰구간을 제공한다.

- 위반정보 : 위반 데이터를 활용하여 기간에 따른 추이분석을 위한 통계적인 모형을 적용하여 각 서비스별 현황을 파악하고 예측한다. 위반정보 분석은 일별, 주별, 월별분석을 지원한다.

- 과금정보 : 과금 데이터를 활용하여 기간에 따른 추이분석을 위한 통계적인 모형을 적용하여 각 서비스의 현황을 파악하고 예측한다.

통계정보 기능은 서비스별, 지역별, 지표별, 분석변수들에 대한 통계정보를 수행할 수 있는 기능이다.

추이분석을 위해서는 분석모형을 정의하고 최적의 모형을 적용한 결과를 제공해야 한다. 이를 위해 분석변수의 기초 통계분석 결과, 모형식별 결과를 바탕으로 종합적으로 최적의 모형이 될 수 있는 후보를 선정한다. 데이터기초분석표(SA220-1001)의 회귀계수, AR, MA 계수의 값에 따라, AR(1), MA(1), ARMA(1,1), Linear trend 등이 있음을 알 수 있다. 본 논문에서는 다항회귀분석 모형 중 3 개의 모형(Linear Regression, Quadratic Regression, Cubic Regression)을 적용하여 최적의 모형을 선정한다. 이 모형은 기간에 따른 분석변수의 함수관계를 다차 함수식의 형태로 도출하고, 이 함수를 이용하여 기간에 대응되는 분석변수의 값을 예측하거나 설명하고자 하는 추이분석 방법이다.

서비스, 기간, 분석변수, 지역 등의 분석조건 및 분석대상 속성을 선택한다. 결과는 테이블, 그래프, 결과 해석, 분석 개요, 통계량 등으로 제시된다. 또한 기본값이 3 개월인 예측 기간을 사용자의 편이에 맞게 조절할 수 있다.

위반정보 추이분석은 서비스, 지역, 기간, 분석변수 각각에 대한 분석을 지원한다. 각 서비스별 분석변수는 SLM 에서 관리하는 서비스별 지표에 따라 상이하다. ADSL 서비스에 대한 분석 변수에는 위반건수, 위반가입자수, 개통지연, 고장처리지연, 누적고장횟수, 누적고장시간, 최저속도미달 등이 포함된다. 각 디멘전을 선택한 후 조회하면 지정한 조건 및 분석 변수에 대해 기본적으로 테이블 형태의 결과가 출력된다. 또한 그래프 형태로도 결과가 제공된다.

III. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 SLA 에 대한 데이터 분석을 통해 네트워크 사업자에게 신속하고 효율적인 의사결정 지원 정보를 제공할 수 있는 SLA 데이터 분석 시스템을 제안하였다. 본 논문의 시스템은 SLM 의 일반정보, 위반정보, 과금정보 등을 바탕으로, 각각 추이분석과 통계현황 기능을 수행한다. 분석 결과는 테이블, 그래프 등의 다양한 형태로 제공되며, 분석 결과에 대해서는 각각의 분석 모형에 대한 개요 및 기준치 등을 제시함으로써 시스템에 대한 신뢰성을 높일 수 있다.

통계적 모형에 근거한 추이분석 모형을 기반으로 추이분석을 실시하여 향후 고객서비스품질에 대한 전략을 수립하거나 정책을 세우기 위한 중요한 정보로 활용할 수 있도록 정보를 관리자관점에서 월별 집계를 비롯하여 특정기간별(월, 주, 일)로 요약된 정보를 제공한다.

참고문헌

[1] Bao Hua Liu, P. Ray, S. Jha, "Mapping distributed application SLA to network QoS parameters," Telecommunications, 2003 (ICT 2003), pp.1230-1235, 2003.

[2] Brian L. Tierney, "End-to-End Application Monitoring using the Distributed Monitoring Framework", Lawrence Berkeley National Laboratory, 2002.

[3] ITU-T Rec. Y.1241, "Support of IP-based Services Using IP Transfer Capabilities," Mar. 2001.