

가입자 맞춤형 실시간 SLA 분석 마트의 설계

박노삼^o, 이길행

한국전자통신연구원

Design of Customized Real-time SLA Mart

Noh-Sam Park^o, Gil-Haeng Lee

ETRI

{siru23, ghlee}@etri.re.kr,

요 약

본 논문에서는, 고객의 서비스 품질보장(SLA)에 대한 정보를 바탕으로 고객별로 특화된 분석 마트를 실시간으로 생성하기 위한 구조 및 그 방법을 제공한다. 본 논문의 가입자 맞춤형 실시간 SLA 분석 마트는 SLA 정보를 바탕으로 가입자별 분석 마트를 사용자의 요구에 따라 실시간으로 분석 마트를 생성한다. 사용자가 특정 가입자에 대한 SLA 분석 정보를 요청하면 가입자 프로파일에 요청 정보가 저장되고, SLA 데이터에서 가입자에 대한 SLA 정보를 추출하여 가입자 프로파일의 요구사항에 따라서 분석 마트를 실시간으로 생성하는 구조를 가진다.

1. 서론

SLA는 네트워크 서비스 사업자와 가입자 사이에 서비스 품질을 정의하는 협약으로서, 일정 수준의 서비스 제공을 위해 SLA 관리 시스템(SLM)의 필요성이 대두되었다. 본 논문에서는 SLA에 대한 데이터 분석을 통해 네트워크 사업자에게 신속하고 효율적인 의사결정 지원정보를 제공할 수 있는 SLA 데이터 분석 시스템을 제안한다. 본 논문의 시스템은 SLA 관리 시스템의 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.

기존의 통계 분석 및 추이분석에 사용되는 분석 마트는 정해진 일정에 따라 생성됨으로 인해 실시간으로 데이터가 처리되는 시스템에서는 정확한 예측 및 분석에 어려움을 가지게 되었다. 본 논문에서는 사용자의 요구를 실시간으로 받아들여 SLA 데이터에 대한 분석 마트를 생성한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 실시간 분석 마트의 기능 및 구성을 분석하고, 3장에서 이러한 실시간 분석 마트 생성 결과를 조회하는 예를 제시한 후, 끝으로 결론을 맺는다.

2. 맞춤형 실시간 분석 마트 기능 및 구성

2.1 SLA 분석 시스템의 기능

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.

SLA 통합 분석 시스템의 분석 대상은 다음 표와 같이 정의한다. 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.

- 일반정보 : 각 서비스별, 지역별 가입자 및 일일 통계정보의 데이터를 활용하여 기간에 따른 추이 분석을 위한 통계적인 모형을 적용하여 서비스의 현황을 파악하고 예측한다. 일반정보 분석에서는 추세선을 비롯한 향후 수개월간의 예측치 및 신뢰 구간을 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, 분석 변수들에 대한 통계정보를 수행할 수 있는 기능이다.

2.2 실시간 분석 마트의 구성

본 논문의 SLA 통합 분석 시스템은, 고객의 서비스 품질보장에 대한 정보를 바탕으로 고객별로 특화된 분석 마트를 실시간으로 생성하기 위한 구조 및 그 방법을 제공하고자 하는데 그 목적이 있다. 실시간 분석 마트 생성 시스템은 사용자의 요구사항을 받아들여 가입자별 분석 마트를 실시간으로 생성한다. 이후 입력 제어기는 사용자로부터 가입자에 대한 SLA 분석 정보를 받아들여 가입자 프로파일에 저장하고 사용자에게 분석 결과를 전달한다.

가입자 프로파일은 입력 제어기로부터 전달받은 요구사항으로서, 분석 마트를 생성하기 위한 조건이 (키, 값) 형태로 저장되는 것으로서, 여기에는 가입자, 분석 기간, 분석 변수, 예측 기간 등이 포함된다.

SLA 데이터는 SLA 분석 마트를 생성하기 위한 원천 데이터로서, SLA 지표 정보, 가입자 정보, 품질 정보 등이 데이터베이스 형태로 저장된다.

마트 제어기는 가입자 프로파일의 요구조건에 따라 SLA 데이터를 추출하여 분석 마트를 생성한다. 마트 제어기는 다양한 통계 분석 기법을 이용하여 요약 데이터를 산출하고 SLA 데이터가 저장되는 데이터베이스에 테이블 형태로 저장된다. 또한 마트 제어기는 가입자 프로파일이 변경되는 이벤트가 발생하는지 여부와 SLA 데이터에 해당 가입자의 데이터가 추가/삭제/변경되는 이벤트가 발생하는지 여부를 감시하여, 해당 이벤트에 따라 분석 마트를 재생성한다.

분석 마트는 가입자별로 가입자 프로파일에 지정된 조건에 대한 현황분석, 기초통계량 도출, 다차원 테이블 분석 정보 등을 제공하는 정보이다. SLA 데이터를 바탕으로 가입자 현황, SLA 품질 현황, SLA 위반에 따른 과금 내역 현황 등을 제공하기 위한 요약 정보를 제공한다.

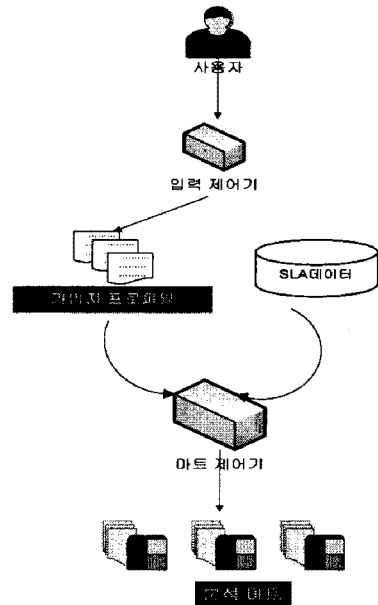


그림 1. 실시간 분석 마트의 구성

실시간 분석 마트 생성 시스템은 사용자의 입력을 받아들여 입력 제어기가 가입자 프로파일에 정보를 저장한다. 가입자 프로파일에 정보가 저장되면, 마트 제어기는 프로파일을 감시하다가 SLA 데이터를 바탕으로 SLA 정보를 추출, 변환, 적재하여 각기 정의된 레이아웃에 따라 분석 마트를 생성한다. 또한 SLA 데이터에 가입자의 데이터가 변경이 되면 마트 제어기는 이벤트를 감지하여 분석 마트를 변경한다.

3. 결론

본 논문의 SLA 분석 마트를 이용하여, 사용자의 요구사항을 실시간으로 받아들여 SLA 정보를 바탕으로 가입자별로 특화된 통계분석 마트를 생성할 수 있다. 사용자의 요구사항이나 SLA 데이터 변경에 대한 실시간 감시를 통한 분석 마트 변경을 통해 과학적이고 신속한 의사결정을 지원할 수 있다.

4. 참고 문헌

- [1] 박노삼, 이길행, "SLA 통합 분석 시스템의 설계," 대한전자공학회 하계학술대회, 2006년 6월.
- [2] Bao Hua Liu, P. Ray, S.Jha, "Mapping distributed application SLA to network QoS parameters," Telecommunications, 2003(ICT 2003), pp.1230-1235, 2003.
- [3] Brian L. Tierney, "End-to-End Application Monitoring using the Distributed Monitoring Framework", Lawrence Berkeley National Laboratory, 2002.