

샤모어 OLAP API : 다양한 OLAP 시스템을 지원하는 OLAP API 설계 및 구현

김명미⁰ 배은주 임윤선 김 명
이화여자대학교 컴퓨터학과
(dungpi⁰, ejbae, lys96, mkim}@ewha.ac.kr

Chamois OLAP API: An OLAP API for Supporting Various OLAP Systems

Myung-Mi Kim,⁰ Eunjoo Bae, Yoonsun Lim, Myung Kim
Dept. of Computer Science and Engineering
Ewha Womans University

요 약

비즈니스 인텔리전스는 정보를 저장하고 분석하여 부가가치를 창출해 내는 기술로써 무한경쟁시대에서 기업이 경영환경 추세를 파악하고 경영전략을 세우는데 필수적인 도구이다. 비즈니스 인텔리전스 핵심기술로는 정보를 분석하기 쉬운 형태로 저장하는 데이터웨어하우징 기술과, 정보를 다차원적으로 분석하는 OLAP 기술, 그리고 데이터에 숨겨진 패턴과 관계를 찾아내는 데이터마이닝 기술이 포함되며, 이들 각각을 위한 소프트웨어 제품들은 개발되어 널리 사용되고 있다. 그러나 기업이 요구하는 분석결과를 적시에 제공하기 위해서는 이들을 통합한 개발 프레임워크가 필요하며, 본 연구팀은 그러한 프레임워크 개발 프로젝트(Chamois Project)에 참여하고 있다. 이 프레임워크에는 유사한 기능을 제공하는 여러 종류의 소프트웨어 제품들이 포함되어 있어서, 공통의 응용 프로그래밍 인터페이스(API)를 제공하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 특히 다양한 OLAP 제품들을 수월하게 사용할 수 있도록 공통 OLAP API를 개발하였고, 이를 소개하고자 한다. 이와 같이 통합 환경에서 다양한 OLAP 제품들을 지원할 수 있다는 것은 OLAP 제품들의 선택의 폭을 넓히고 응용 프로그램의 코드를 수정하지 않아도 보다 나은 기능을 갖는 OLAP 제품으로의 업그레이드가 쉽게 이루어진다는 장점을 갖는다.

1. 서 론

기업은 정보를 수집하고 분석하여 기업의 경영 환경 추세를 파악하고 경영전략을 세운다. 특히 정보기술의 급속한 발전을 바탕으로 한 무한경쟁시대에서 정보의 신속한 수집, 저장, 분석 능력은 기업의 성과에 큰 영향을 준다. 기업의 이러한 역할을 비즈니스 인텔리전스(BI: Business Intelligence)라고 한다. BI의 핵심기술에는 데이터를 분석하기 쉬운 형태로 저장하는 데이터웨어하우징 기술이 있고, 정보를 다차원적으로 분석하는 OLAP 기술이 있다. 또한 데이터에 숨겨진 패턴이나 관계를 분석하여 부가가치 정보를 얻어내는 데이터마이닝 기술이 있다.

이러한 각각의 기술에 대해서는 상용화된 소프트웨어 제품들이 많이 출시되어 사용되고 있으나, BI 개발자들이 적절한 소프트웨어를 선택하여 기업이 원하는 분석결과를 적시에 제공하기는 쉽지 않다. 그 주요 이유는 각 소프트웨어가 서로 다른 API를 제공하기 때문에 사용하기 수월하지 않고, 각 기능이 서로 밀접하게 연결되어 있지 않아, 하나의 소프트웨어로부터 얻은 결과를 다른 소프트웨어로 연결하는데 시간이 많이 걸리기 때문이다. 따라서 여러 종류의 BI 소프트웨어들을 통합한 개발 프레임워크의 개발이 필요하며, 개발 프레임워크는 제품에 의존적이지 아닌 공통 API를 제공해야 한다. 본 연구팀은 이와 같은 프레임

워크를 개발하는 프로젝트(샤모어 프로젝트)[2]의 OLAP 부분 개발에 참여하고 있다.

OLAP(On-Line Analytical Processing)은 정보를 다차원적으로 분석하여 그 결과를 온라인으로 제공하는 기술로써[1], OLAP 시스템의 기본 기능을 예로 들면, 어떤 유통업체에서 상품을 판매한 내역이 상품, 상점, 판매기간별로 저장되어 있을 때, 각 상점별 판매수익이나 상점들이 속한 지역별 판매수익, 각 상품의 상품별 판매수익 등과 같이 다차원적 집계 결과를 분석가에게 제공하는 것을 들 수 있다.

본 논문에서는 OLAP 기술을 지원하는 다양한 상용 소프트웨어(MS Analysis Services, Oracle9i OLAP 등)와 본 연구팀에서 개발한 OLAP 모듈을 컴포넌트 기반으로 통합하는 시스템인 샤모어 OLAP의 구조와 이를 지원하기 위한 공통 API로서의 샤모어 OLAP API를 제안한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 샤모어 프레임워크와 OLAP API가 갖춰야 하는 기능을 소개한다. 3절에서는 샤모어 OLAP과 OLAP API의 구조에 대해 설명하고, 4절에서는 이를 활용한 샤모어 OLAP 매니저를 구현사례로 살펴보고, 5절에서 결론을 맺기로 한다.

2. 관련 연구

2.1 샤모어 프레임워크

* 본 연구는 2003년도 한국과학재단 우수여성과학자 도약지원 연구사업(R04-2001-000-00191-0(2003)) 지원에 의해 수행되었음.

샤모어 프레임워크는 지식공학 기반의 상용 소프트웨어 제품과 샤모어 프로젝트 팀에서 개발한 프로토타입 모듈의 통합 환경으로 세 계층의 확장 가능한 구조로 되어 있다. 구성 요소로는 공통 통신 버스, 상용 소프트웨어와 어댑터, 샤모어 소프트웨어 모듈과 어댑터, 통합 매니저와 변환 서버, 워크플로우 디자이너와 자동화 서버, 메타데이터 레파지토리와 데이터베이스 어댑터, 샤모어 API와 시스템 모니터 등이 있다[2].

2.2 OLAP과 OLAP API

OLAP 시스템은 사용자가 대화식으로 다차원 정보 분석을 하기 위해 다차원 모델을 구축해야 한다. 다차원 모델은 차원 항목과 계층구조를 갖는 차원을 기본 요소로, 차원들을 축으로 하는 큐브들을 말한다. 이렇게 구축된 다차원 모델을 대상으로 사용자가 특정 차원을 기준으로 질의를 하는 슬라이스, 다이스 및 차원의 계층 구조를 따라 질의를 하는 드릴다운, 롤업 등 사용자가 풍부한 다차원 정보 분석을 할 수 있도록 OLAP 시스템은 다양한 질의 방식을 지원해야 한다.

따라서 OLAP 시스템은 다차원 모델의 요소인 차원, 큐브 등의 메타데이터를 구축하고, 그 정보를 검색하는 API를 제공해야 한다. 또한, 질의를 생성하여 필요한 데이터를 조작함으로써 OLAP 연산들을 수행하고, 다차원 형태의 질의 결과를 조회할 수 있는 API가 있어야 한다[7].

2.3 표준 OLAP API

MDAPI, OLE DB for OLAP[4]/ADOMD, JOLAP[5], 그리고 XML for Analysis[6] 등과 같이 다양한 OLAP 제품들 사이의 상호 운용성을 제공하기 위한 API 수준에서의 표준에 대한 많은 연구들이 있다. 그러나 기반 기술과 동작 방식의 상이함, 서로 다른 표준 질의 언어의 사용(예를 들어 MDX와 JOLAP), 메타데이터 공유와 호환성의 문제[3] 등으로 인해 실제 국제 표준으로 채택된 API가 없는 상태이다. 그러므로 현재 각 상용 OLAP 제품들은 대부분 각 제품 고유의 API를 제안하여 지원하고 있다. 따라서 기업들은 OLAP 시스템을 교체하거나 각기 장점을 지닌 OLAP 시스템을 병행하여 사용하고자 할 때 서로 다른 API에 맞게 개발을 해야 하는 어려움을 갖고 있다.

이에 본 논문에서는 다양한 OLAP 시스템들을 통합 지원할 수 있는 상위 수준의 공통 API(샤모어 OLAP API)를 제안하고, 제안한 샤모어 OLAP API와 각 상용 OLAP API와의 연결을 어댑터를 개발함으로써 해결하고자 하는 것이다.

3. 샤모어 OLAP의 구조 및 API 설계

3.1 샤모어 OLAP의 구조

샤모어 OLAP은 그림 1과 같이 다양한 OLAP 서버들로 구성되며, 이들은 샤모어 OLAP API를 통해 액세스되고, 각 OLAP 서버들은 어댑터를 통해 고유의 API와 샤모어 API 사이를 연결해 준다. 공통 통신 버스는 다양한 OLAP 서버들과 샤모어 OLAP 매니저를 연결하는 역할을 하며, 인터넷 환경의 웹 서비스를 이용하고 있다. 레파지토리는 샤모어 OLAP API를 통해 생성된 메타데이터를 저장하기 위해 설계되었다.

샤모어 OLAP은 다양한 OLAP 제품을 이용하여 프로젝트, 차원, 큐브 등의 메타데이터를 생성하고 관리하며, 웹 브라우저 상에서 메타데이터 정보를 조회하고 다차원 큐브의 데이터를 브라우징 할 수 있는 틀인 샤모어 OLAP 매니저와 샤모어 OLAP API, OLAP 메타데이터 레파지토리, 그리고 OLAP 엔진과 어댑터로 구성된다. 샤모어 OLAP의 구성 요소 중 어댑터는 샤모어 OLAP API를 해당 OLAP 서버의 API로 변환하는 역할을 한다.

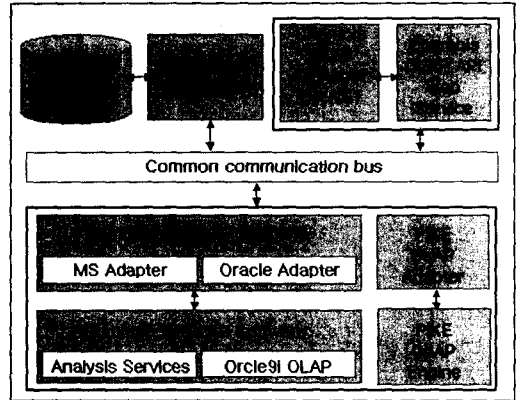


그림 1. 샤모어 OLAP의 구조

3.2 샤모어 OLAP API의 구조

그림 2는 샤모어 OLAP API의 구조로 다양한 OLAP 제품들을 공통된 방법으로 접근하기 위한 인터페이스로 클라이언트 응용 프로그램과 서버측의 OLAP 엔진과의 연결을 관리하면서, 분석에 이용할 수 있는 차원, 큐브 등의 메타데이터 정보를 검색, 생성 및 삭제하며, 또한 쿼리 문장을 생성하여 필요한 데이터를 조작하고, 다차원 형태의 쿼리 수행 결과를 조회할 수 있는 기능을 제공한다.

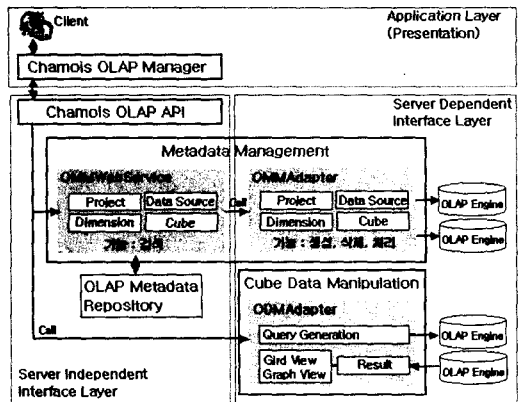


그림 2. 샤모어 OLAP API 구조

샤모어 OLAP API는 표 1과 같이 메타데이터를 관리하기 위해 프로젝트, 데이터 원본, 차원과 큐브에 대한 서비스와 대화식 질의를 위해 질의를 생성하고 그 결과를 보여주는 서비스로 분류하여 제공하고 있고, 각 서비스는 OLAP 기능을 제공하는 메소

드들을 포함하고 있다. 이 메소드들을 통해 OLAP의 기능들을 수행하도록 하였다.

샤모어 OLAP API는 이러한 OLAP 기능을 각 OLAP 서버로부터 독립적으로 수행될 수 있도록 하는데 목적을 두고 있다. 이는 내부적으로 OLAP 소프트웨어에서 사용하고 있는 API의 어댑터를 호출함으로써 가능하다. 이 어댑터에서 샤모어 OLAP API와 서버로 사용하고 있는 OLAP 제품의 API를 연결해 주면 되고, 이 어댑터는 COM+ 형태의 컴포넌트로 만들어진다. 따라서 향후 다른 OLAP 서버로 대체하고자 할 때 이 어댑터만 컴포넌트로 개발하여 등록하면 응용 프로그램을 수정하지 않아도 되므로 개발 향상성이 높아지게 된다. 또한 이때 생성된 메타데이터 정보는 OLAP 서버 뿐만 아니라 별도의 샤모어 레파지토리에서 관리되기 때문에 메타데이터 정보를 검색하고자 할 경우에는 OLAP 서버를 거치지 않아도 되므로 수행 속도가 빠르다는 장점이 있다.

표 1. 샤모어 OLAP API

API COVERAGE	SERVICE	FUNCTION
Metadata Management	Project Management Service	Retrieval, Insertion, Deletion, Creation, Elimination
	Data Source Management Service	Retrieval, Insertion, Deletion, Creation, Elimination
	Dimension Management Service	Retrieval, Insertion, Process Setting Up, Deletion, Creation, Process, Elimination
	Cube Management Service	Retrieval, Insertion, Process Setting Up, Deletion, Creation, Process, Elimination
Cube Data Manipulation	Query Generation Service	Query Creation
	Query Result Viewing Service	Result Retrieval

4. 샤모어 OLAP API를 활용한 OLAP 매니저 개발 사례

샤모어 OLAP 매니저는 본 연구팀에서 설계한 샤모어 OLAP API를 적용해서 다양한 OLAP 엔진과 연결하여 다차원 데이터 분석을 가능하도록 개발한 관리자 프로그램이다. 그림 3은 샤모어 OLAP 매니저의 화면이다. 다차원 모델을 구축하는 메인 화면은 C#.NET Windows Form으로 개발 하였다. 그림 3의 1번 화면은 차원의 계층구조를 검색하는 화면으로 그림 3의 2번 화면에서 사용자가 선택한 차원의 계층구조를 보여준다. 사용자가 이 계층구조에서 분석하고자 하는 항목을 선택하게 되면, 그림 3의 2번 화면에 해당 데이터가 검색되어 출력된다. 이와 같은 검색 화면은 ASP.NET으로 개발하였다. 현재 MS OLAP 과 본 연구팀에서 개발한 PIKE OLAP의 어댑터를 개발하여 두 OLAP 제품을 OLAP 서버 엔진으로 사용하고 있다. 향후 ORACLE OLAP의 어댑터를 개발하여 샤모어 OLAP 서버 엔진에 포함시킬 계획이다.

5. 결론

샤모어 프레임워크는 컴포넌트 기반의 지식공학 프레임워크로서, ETL, OLAP, 데이터마이닝과 같은 비즈니스 인텔리전스 툴들을 지원하고 있다. 본 논문에서는 다양한 OLAP 상용 소프트웨어와 본 연구팀에서 개발한 OLAP 모듈을 지원하기 위한 샤모어 OLAP 구조를 제안하고, 공통 OLAP API로 샤모어 OLAP API를 설계 및 개발하였으며, 이를 이용하여 OLAP 메타데이터를 생성하고, 차원과 큐브 데이터를 브라우저할 수 있는 툴인 샤모어 OLAP 매니저를 개발하였다. 통합 프레임워크 상에서 여러 상용 OLAP 소프트웨어를 지원할 수 있다는 것은 다양한 기능을 갖는 OLAP 제품들의 선택의 폭을 넓히고, 애플리케이션의 코드를 수정하지 않아도 보다 나은 기능의 OLAP 제품으로 쉽게 업그레이드 할 수 있다는 장점이 있다.

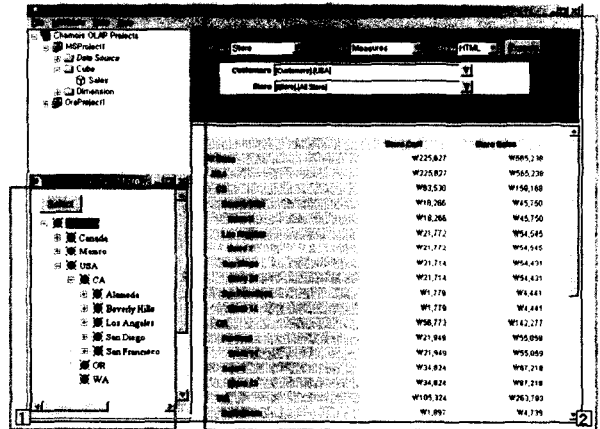


그림 3. 샤모어 OLAP 매니저

참고문헌

- [1] S. Chaudhuri and U. Dayal, "An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology," ACM SIGMOD Record 26(1), March 1997.
- [2] Won Kim, Ki-Joon Chae, Dong-Sub Cho, Byoungju Choi, Anmo Jeong, Myung Kim, KiHo Lee, Meejeong Lee, Sang-Ho Lee, Seung-Soo park, Hwan-Seung Yong, "The Chamois Component-Based Knowledge Engineering Framework," IEEE Computer, Vol. 35, No. 5, pp. 44-52, May 2002.
- [3] Robson do Nascimento Fidalgo, Valeria Cesario Times, and Fernando da Fonseca de Souza, "Providing OLAP Interoperability with OLAPWare," Proc. SCCC '02, pp. 167.
- [4] Microsoft Corporation, OLE DB for OLAP, <http://www.microsoft.com/data/oledb/olap/default.htm>, 2002.
- [5] Java Specification Requests, Java OLAP Interface (JOLAP), <http://jcp.org/jsr/detail/69.jsp>, 2000.
- [6] XMLA Council, XML for Analysis Specification Version 1.0, http://www.xmla.org/docs_pub.asp, 2001.
- [7] Oracle9i OLAP API, <http://otn.oracle.com/products/bi/pdf/OLAP1guide.pdf>, Oracle Co.