

EPEM 방법론을 이용한 분산 정보 통합 시스템의 비즈니스 프로세스 모델링[□]

김종환[○] 박혜숙 백두권
고려대학교 컴퓨터학과
{angel96[○], hspark, baik}@software.korea.ac.kr

Business Process Modeling for A Distributed Information Integration System using the EPEM Methodology

Jong-Hwan Kim[○] Hea-Sook Park Doo-Kwon Baik
Dept. of Computer Science & Engineering, Korea University

요 약

분산 정보 통합 시스템(DIIS) 프로젝트는 기업집합환경 하에서 운영되고 있는 분산된 이기종의 비즈니스 정보 시스템들을 물리적 통합이 아닌 논리적으로 통합함으로써 사용자 의사 결정을 지원하는데 필요한 통합된 정보를 웹 기반으로 제공하는데 목표를 두고 있다. 이 프로젝트는 하나의 중앙 집중적인 데이터베이스를 구축하는 것이 아니기 때문에, 분산된 이기종의 각 시스템들의 데이터 모델이나 데이터베이스 스키마 구조를 전혀 변경할 필요가 없다. 우리는 소프트웨어 시스템을 개발할 때 하나의 비즈니스 표준인 UML을 확장한 방법론인 EPEM을 DIIS에 적용함으로써, DIIS의 핵심 관리자인 Query Mediation Manager 프로세스와 Query Processing Manager 프로세스에 대해 비즈니스 프로세스 모델링하였고, 또한 디자인된 프로세스와 추종된 패키지 사이에 상호작용을 전체적으로 표현하기 위해 어셈블리 라인 다이어그램을 모델링하였다.

1. 서 론

기업집합환경 하에서 대부분의 제조 시스템은 속성상 지역적으로 분산되어 있다[1]. 이러한 시스템을 개발하는데는 개발 환경, 운영 플랫폼, 프로그래밍 기법 등이 다르기 때문에, 지역적으로 분산된 이기종의 데이터 소스들로부터 사용자 의사 결정을 지원하는데 필요한 통합된 정보를 얻는 것은 어려운 것이 사실이다[2].

대부분의 투자가 넓게 분산된 이기종의 데이터 소스에 접근할 수 있는 통합된 데이터베이스 뷰를 생성하는 것이었다. 그러나 이러한 통합된 뷰는 실제로 데이터의 질과 개발된 정보 시스템의 효율성을 보장하지 못하며[3], 프로세스와 제어 정보의 명확한 설계가 부족하기 때문에 소·중규모 사업장에는 적합하지 않다[4].

분산 정보 통합 시스템(DIIS) 프로젝트는 기업집합환경 하에서 운영되고 있는 분산된 이기종의 비즈니스 정보 시스템들을 물리적 통합이 아닌 논리적으로 통합함으로써 사용자 의사 결정을 지원하는데 필요한 통합된 정보를 웹 기반으로 제공하는데 목표를 두고 있다. 우리 프로젝트의 범위는 하나의 중앙 집중적인 데이터베이스를 구축하는 것이 아니라, 소프트웨어 시스템을 개발할 때 하나의 비즈니스 표준인 UML[5]을 확장한 EPEM 방법론[6]을 적용함으로써, 분산된 이기종의 데이터 소스들로부터 데이터 표현의 종류와 상관없이 통합된 질의를 할 수 있도록 하는데 있다.

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 2 장에서는 분산 정보 통합 시스템의 아키텍처에 대해서 설명한다. 3 장에서는 EPEM을 이용한 비즈니스 프로세스 모델링에 대해 설명한다. 마지막으로 4 장에서는 결론을 맺는다.

2. 분산 정보 통합 시스템(DIIS : Distributed Information Integration System)

분산 정보 통합 시스템 아키텍처(DIIS : Distributed Information Integration System)는 시스템의 재사용성의 향상과 유지보수의 용이를 위해 레이어를 사용한 패턴[7][8]을 적용하였다. DIIS는 크게 세 개의 레이어로 구성되며, 그림 1 과 같은 아키텍처를 가진다. 즉, ① 다양한 종류의 클라이언트들을 포함하고 있는 웹 기반의 User Interface Layer ② 세 개의 핵심 관리자(Query Function Manager, Query Mediation Manager, Query Processing Manager)와 다섯 개의 핵심 프로세스(Query Function Processor, Query Analyzer, Query Transformer, Query Executor, Result Integrator)를 가지고 시스템의 핵심적인 기능을 수행하는 DIIS Layer ③ 다양한 종류의 이기종의 데이터 소스들을 포함하고 있는 Database Interface Layer로 구성된다.

DIIS의 수행 절차는 다음과 같다. ① 웹 기반의 User Interface를 통하여 사용자 질의를 받은 후 그 질의를 Query Function Manager로 넘겨준다. ② 질의를 넘겨 받은 Query Function Manager는 사용자 질의에 대한

□ 본 연구는 한국과학재단 2001년 특정기초연구로 이루어졌습니다.

하나의 질의 명세 함수를 생성하여 Query Mediation Manager에게 전달한다. ③ Query Mediation Manager는 Query Function Repository를 이용하여 질의 명세 함수에 대한 부분 질의를 생성하고, Schema Repository를 이용하여 부분 질의에 대한 실제 분산된 데이터 소스에 접근할 수 있는 실행 가능한 코드들을 생성한 뒤 Query Processing Manager에게 전달해 준다. ④ Query Processing Manager는 실제 분산된 데이터 소스에 접근하여 질의를 수행한 뒤 결과를 저장하며, 저장한 결과를 통합하여 사용자가 원하는 형태로 가공한 뒤 User Interface 화면에 보여 주게 된다.

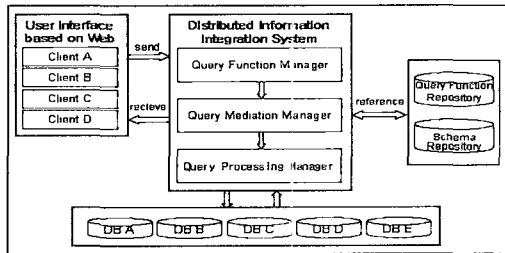


그림 1 분산 정보 통합 시스템 아키텍처

3. EPEM의 적용

DIIS는 기업집합환경에서 운영되고 있는 시스템들을 물리적 통합이 아닌 논리적으로 통합함으로써 웹 기반의 공동된 User Interface를 통하여 통합된 질의를 할 수 있도록 하는 중계기이다. 소·중규모 사업장에 적합한 솔루션인 이 시스템을 EPEM 방법론을 이용하여 모델링하였다.

3.1 EPEM

EPEM(Eriksson Penker Extension Model)은 소프트웨어 시스템을 개발할 때 하나의 비즈니스 표준인 UML이 복잡한 비즈니스 프로세스로 구성된 공급망관리(SCM) 환경을 위한 비즈니스 정보 시스템을 완벽하게 표현할 수 없기 때문에, 더욱더 명확하게 식별되고 가시화하기 위해 확장된 새로운 비즈니스 프로세스 모델링 방법론의 하나이다. EPEM의 목적은 일반적인 소프트웨어 개발에 있는 것이 아니라, 복잡한 비즈니스 프로세스를 포함하고 있는 비즈니스 정보 시스템과 같은 소프트웨어를 개발하는데 있다.

EPEM은 비즈니스 프로세스 모델링을 위해 UML에 비즈니스 프로세스 모델을 추가한 방법론이다. EPEM은 기본적으로 UML의 표준 다이어그램인 유스케이스 다이어그램, 클래스 다이어그램, 액티비티 다이어그램을 사용하며, 액티비티 다이어그램의 특성화된 다이어그램인 프로세스 다이어그램과 어셈블리 라인 다이어그램을 사용한다. 프로세스 다이어그램은 비즈니스 프로세스 간의 협력관계를 보여주는 다이어그램이고, 어셈블리 라인 다이어그램은 비즈니스 프로세스와 패키지 간의 상호작용

을 보여주는 다이어그램이다. EPEM은 '<< >>'로 표시되는 스테레오 타입이라 불리는 비즈니스 모델 요소들을 제공한다.

3.2 패키지 모델링

새 개의 레이어로 구성된 DIIS 아키텍처에 기반하여 DIIS의 패키지를 추출한 뒤 패키지 다이어그램을 그림 2와 같이 모델링하였다. DIIS 아키텍처의 User Interface Layer, DIIS Layer, Database Interface Layer는 각각 UI package, Business Domain Package, DB Package로 모델링하였다.

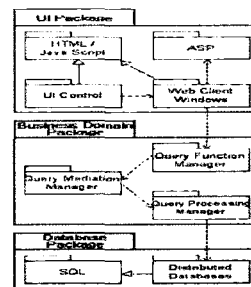


그림 2 DIIS의 패키지 다이어그램

3.3 프로세스 모델링

프로세스 모델링은 비즈니스 프로세스 간의 협력관계를 보여주는 프로세스 다이어그램을 통해 표현되기 때문에, 우리는 DIIS의 핵심 관리자 중 Query Mediation Manager와 Query Processing Manager에 대한 프로세스 다이어그램을 패키지 다이어그램에서 모델링된 각 컴포넌트들에 대한 프로세스와 리소스를 추출함으로써 모델링하였다.

먼저 Query Mediation Manager 프로세스는 두 개의 서브프로세스인 Query Analyzer 프로세스와 Query Transformer 프로세스로 구성되며, 그림 3 과 같은 프로세스 다이어그램으로 표현된다. 이 프로세스의 목적은 실제 분산된 데이터 소스에 접근할 수 있는 SQL 형태의 실행 가능한 코드를 생성하는 것이다. 입력으로는 사용자 질의에 대한 질의 명세 함수가 들어간다. 출력으로는 다음 프로세스인 Query Processing Manager 프로세스의 입력으로 들어가는 실행 가능한 코드이다.

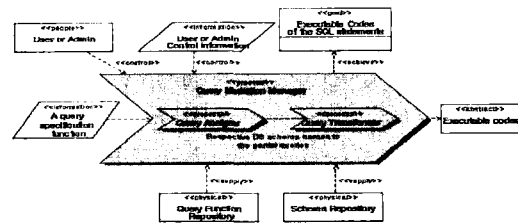


그림 3 Query Mediation Manager의 프로세스 다이어그램

다음으로 Query Processing Manager 프로세스는 두 개의 서브프로세스인 Query Executor 프로세스와 Result Integrator 프로세스로 구성되며, 그림 4 와 같은 프로세스 다이어그램으로 표현된다. 이 프로세스의 목적은 사용자가 원하는 정보를 통합하여 가공한 하나의 질의 정보를 생성하는 것이다. 입력으로는 실제 분산된 데이터 소스에 접근할 수 있는 SQL 형태의 실행 가능한 코드가 들어간다. 출력으로는 사용자가 원하는 통합된 정보이다.

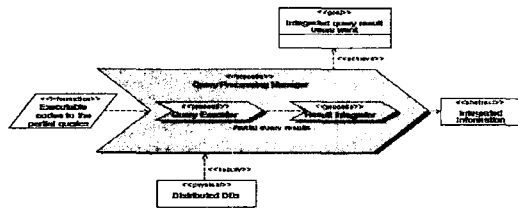


그림 4 Query Processing Manager의 프로세스 다이어그램

3.4 어셈블리 라인 다이어그램 모델링

어셈블리 라인 다이어그램 모델링은 비즈니스 프로세스와 패키지 간의 상호작용을 보여주는 어셈블리 라인 다이어그램을 통해 표현된다. 어셈블리 라인 다이어그램은 비즈니스 프로세스와 그에 수반되는 객체 사이의 관계에 초점을 두고 있다. 이 다이어그램의 목적은 다이어그램 및 부분에 표현되는 프로세스들이 어떻게 객체들을 읽고 쓰는지를 보여주는 것이다[9].

어셈블리 라인 상에서 프로세스와 패키지들이 서로 어떻게 상호작용하는지를 전체적으로 표현하기 위하여, 우리는 기본적인 프로세스 구조 패턴과 프로세스 정보 패턴[5]에 기반하여 그림 5 와 같은 어셈블리 라인 다이어그램을 모델링하였다. 예를 들어, UI 패키지가 사용자 질의를 요청하면, UI Control 프로세스는 사용자 질의를 Business Domain 패키지로 리턴해 준다.

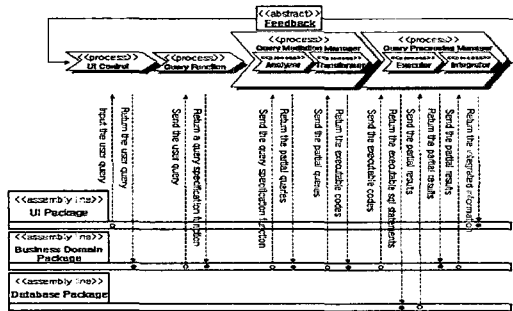


그림 5 DIIS의 어셈블리 라인 다이어그램

3.5 EPDM의 효과

EPDM은 소프트웨어 시스템을 개발할 때 하나의 비즈니스 표준인 UML을 확장한 방법론이기 때문에, 하나의 프로젝트에 참여하는 사용자, 분석가, 설계자, 개발자 등

의 모든 사람들이 시스템의 목적과 기능을 쉽게 이해할 수 있고, EPDM이 비즈니스 프로세스를 모델링하기 위해 나온 방법론이기 때문에 비즈니스 조직이나 프로세스를 포함하고 있는 복잡한 비즈니스 정보 시스템을 효율적으로 손쉽게 모델링할 수 있다. 따라서 모델링 산출물에 대한 재사용성과 신뢰성을 향상시킬 수 있고, 모델링 할 때의 시간과 노력이 상당히 절감될 수 있다.

4. 결론

분산 정보 통합 시스템(DIIS) 프로젝트는 기업집합 환경 하에서 운영되고 있는 분산된 이기종의 비즈니스 정보 시스템들을 물리적 통합이 아닌 논리적으로 통합함으로써 사용자 의사 결정을 지원하는데 필요한 통합된 정보를 원 기반으로 제공하는데 목표를 두고 있다. 이 프로젝트는 하나의 중앙 집중적인 데이터베이스를 구축하는 것이 아니기 때문에, 분산된 이기종의 각 시스템들의 데이터 모델이나 데이터베이스 스키마 구조를 전혀 변경할 필요가 없다. 또한 ERP나 SCM과 같은 대부분의 시스템들은 높은 구매비용을 요하기 때문에 소중규모 사업장에 적합하지 않은 반면, 우리 시스템은 소중규모 사업장에 적용할 수 있고, 개발도 쉽게 할 수 있도록 하고 있다.

우리는 소프트웨어 시스템을 개발할 때 하나의 비즈니스 표준인 UML을 확장한 방법론인 EPDM을 DIIS에 적용함으로써, DIIS의 핵심 관리자인 Query Mediation Manager 프로세스와 Query Processing Manager 프로세스에 대해 비즈니스 프로세스 모델링을 하였고, 또한 디자인된 프로세스와 추출된 패키지 사이에 상호작용을 전체적으로 표현하기 위해 어셈블리 라인 다이어그램을 모델링하였다. EPDM은 하나의 프로젝트에 참여하는 사용자, 분석가, 설계자, 개발자 등의 모든 사람들이 시스템의 목적과 기능을 쉽게 이해할 수 있고, 비즈니스 조직이나 프로세스를 포함하고 있는 복잡한 비즈니스 정보 시스템을 효율적으로 손쉽게 모델링할 수 있기 때문에, 모델링 산출물에 대한 재사용성과 신뢰성을 향상은 물론 모델링 할 때의 시간과 노력도 상당히 절감될 수 있다.

참고문헌

- [1] 김종한 외, "정보검색시스템의 모델링 및 정형 검증", 정보과학회 학술대회 논문집(1), pp. 457-459, 2001. 10.
- [2] Hea-Sook Park, Jong-Hwan Kim, Doo-Kwon Baik, "Componet-based Modeling and Verification of an Information Retrieval System using EPDM", Proceedings of The 4th ICACT, pp. 821-826, 2002. 2.
- [3] Jolger Gartner, Andreas Bergmann, Jochen Schmidt, "Object-oriented modeling of data sources as a tool for the integration of heterogeneous geoscientific information", Computers & Geosciences 27, pp. 975-985, 2001.
- [4] Oscar Pastor, Jaime Gomez, Emilio Insfran, Vicente Pelechano, "The OO-Method approach for information systems modeling: from object-oriented conceptual modeling to automated programming", Information Systems 26, pp. 507-534, 2001.
- [5] UML Proposal to the Object Management Group, available online at: <http://www.rational.com/uml>, 1997.
- [6] Hans-Erik Eriksson and Magnus Penker, "Business Modeling with UML", OMG Press, 2000.
- [7] Gamma, Erich, Richard, Helm, Ralph Johnson, and John Vlissides, "Design Patterns", Addison-Wesley, 1995.
- [8] F. Buschmann, R. Meunier, H. Rohnert, P. Sommerlad, M. Stal, "Pattern-Oriented Software Architecture - A System of Patterns", John Wiley & Sons, Inc., 1996.
- [9] Hans-Erik Eriksson and Magnus Penker, "Enterprise Java with UML", John Wiley & Sons, Inc., 2000.