

워크플로우에서의 정보저장소 공유를 위한 정보저장소 관리시스템의 설계

원재강⁰ 김학성 김광훈 정관희
경기대학교 일반대학원 전자계산학과 그룹웨어연구실
(jkwon, kwang, khchung)@kuic.kyonggi.ac.kr

Design of A Repository Management System for Shared Repository In Workflow

Jae-Kang Won⁰ Hak-Seong Kim Kwang-Hoon Kim Kwan-Hee Chung
Dept. of Computer Science, Kyonggi University

요 약

워크플로우 및 분산환경의 대두로 인하여 오늘날의 시스템은 다양하고 복잡한 정보의 관리에 대한 필요성이 요구되어지고 있다. 이에 기존의 데이터베이스를 이용한 일차적인 정보의 관리 및 데이터 공유뿐만 아니라 정보저장소에 의한 데이터의 관리 및 공유 또한 필요하게 되었다. 이를 위하여 본 논문에서는 단일한 워크플로우뿐만 아니라 서로 다른 여러 워크플로우를 위하여 정보저장소를 관리 및 데이터를 공유할 수 있도록 정보저장소 관리 시스템을 설계한다.

1. 서 론

최근에는 조직체 내에서 처리하고 있는 일련의 사무업무 처리 과정들을 비즈니스 프로세스(Business Process)를 통하여 정의하고 있으며, 이들의 효율적, 효과적 관리를 위한 자동화된 작업 및 사무환경을 지원하는 사무운영체계(BOS: Business Operating System)라는 용어가 등장하였다.[1]

워크플로우 기술이란 바로 이러한 사무운영체계의 근간이 되는 기술이라고 할 수 있다. 즉 워크플로우 기술은 조직체내 또는 조직체들간에 처리되고 있는 일련의 사무업무 또는 그룹 작업 및 활동이 어떻게 이루어 지는가를 분석하고 컴퓨터 및 통신을 비롯한 첨단 기술들을 이용하여 어떻게 이러한 그룹 활동들을 효과적으로 그리고 자동적으로 지원할 수 있는가를 연구하는 분야라고 할 수 있다.

현재의 시스템은 비즈니스 프로세스들에 대한 요구 사항들을 기반으로 동적으로 복잡하게 제어 되어지고 있으며, 워크플로우 관리 시스템은 워크플로우 또는 워크플로우 프로세스의 정의, 제어 및 실행, 그리고 관리를 위한 툴(tool)의 집합을 제공하고 있다. 이러한 워크플로우를 설계하는데 있어서 고려하여야 할 사항으로 여러 다른 종류의 metadata를 들 수 있는데, metadata의 관리 역시, 저장소 시스템(Repository System)이라고 불리지는 워크플로우 관리 시스템(WfMS: Workflow Management System)의 툴에 의하여 제공되어지고 있다.[2]

기존의 워크플로우는 같은 데이터베이스 내에서 데이터를 공유하거나 사용할 필요성이 강조되어졌으며, 이러한 데이터의 공유 및 사용은 인트라-인스턴스(Intra-Instance)에서의 동시성 제어와 인터-인스턴스(Inter-

Instance)에서의 동시성 제어가 중요시 되었다. 그러나, 데이터베이스에 저장되어지는 데이터의 양이 방대해지고 복잡성이 증가함에 따라 데이터베이스에서의 데이터 공유뿐만 아니라 정보저장소의 공유 또한 필요하게 되었다.

현재의 워크플로우 시스템은 단일한 워크플로우 상에서 정보저장소의 데이터를 사용하고 있으며, 이에 본 논문에서는 단일한 워크플로우뿐만 아니라 서로 다른 여러 워크플로우를 위하여 정보저장소를 공유할 수 있도록 정보저장소 관리 시스템을 설계하였다.

본 논문 2장에서는 기존의 워크플로우 및 정보저장소에 대한 기본 개념을 기술하고 3장에서는 정보저장소의 데이터 공유를 위한 정보저장소 관리시스템의 설계에 관한 사항을 제시한다. 마지막으로 4장에서는 본 논문의 결론 및 향후 연구과제에 대하여 기술한다.

2. 정보저장소

2.1 정보저장소의 개념

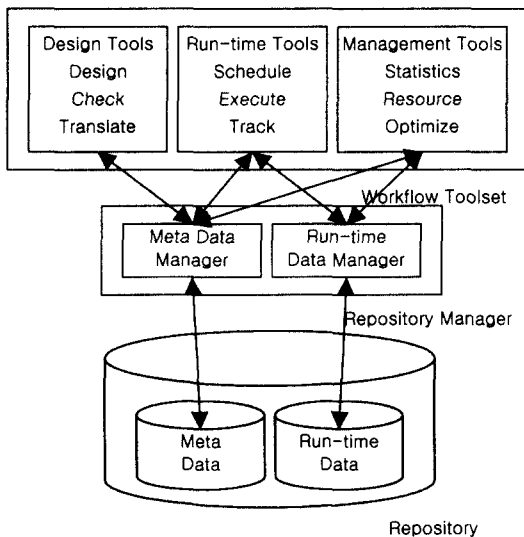
정보저장소(Repository)란 정보 처리 환경에서 보다 효율적인 정보자원의 관리를 위한 개념의 도입에 의하여 각 응용 시스템들이 요구하고 사용하는 모든 정보자원을 통합, 저장, 관리할 수 있는 시스템이라고 정의할 수 있다. 이러한 정보저장소는 각각의 개발 단계들, 사용자들, 프로세스들 간의 시스템 정보를 유지한다. 정보저장소에 의하여 관리되는 시스템 정보란 자료의 사용이나 유지를 기술하는 스키마 정보, 제어,

그리고 전 조직체의 정보 관리를 위한 경영 정책, 인적 자원, 업무 규칙, 조직 규칙, 정보 구조, 하드웨어 및 소프트웨어 환경 정보 등을 말한다.[3]

워크플로우(Workflow)란 한 조직체 내에서 발생하는 여러 단계의 다양한 비즈니스 업무 흐름을 정의하고 이의 수행을 위한 효율적인 상호 작업 환경을 제공하는 자동화된 서비스를 의미한다고 할 수 있다. 따라서 워크플로우의 궁극적인 목적은 전체 비즈니스 업무의 목표를 효율적으로 달성하기 위함이라고 말할 수 있으며, 워크플로우는 비즈니스 프로세스를 나타내는 일련의 물리적 또는 논리적 단위의 액티비티(activity)들과 이를 수행하기 위한 참여자(participants), 그리고 액티비티들 간에 전달되는 문서 또는 정보들로 구성된다.[4] 이러한 기존의 워크플로우에서는 데이터베이스를 사용하여 데이터를 공유하거나 사용할 필요성이 강조되었던 반면, 점차 데이터베이스에 저장되어지는 데이터의 양이 방대해지고 복잡해짐에 따라 데이터베이스뿐만 아니라 정보저장소의 사용 및 제어의 필요성, 그리고 정보저장소 데이터들의 공유에 대한 필요성 역시 증대되어지고 있다.

2.2 워크플로우에서의 정보저장소

워크플로우에서의 정보저장소 관리 시스템의 기능으로는 관련 데이터(Relevant Data)의 값을 검색하거나 갱신할 수 있는 수단을 제공하기 위한 데이터 값에 대한 관리 및 데이터에 대한 메타 정보 관리, 다양한 형태의 Data Structure 제공, 그리고 여러 컴퍼넌트(component)에게 공유되는 관련 데이터에 대한 충돌 문제를 해결하기 위한 배타적인 접근(Exclusive Access)수단의 제공 등과 같은 기능을 들 수 있다. 그림 1은 워크플로우 환경에서의 정보저장소에 대한 일반적인 구조를 표현하고 있다.



[그림 1] 워크플로우 환경에서의 정보저장소

2.3 워크플로우 정보저장소의 요구사항

기존의 워크플로우는 같은 데이터베이스 내에서 데이터를 공유하거나 사용할 필요성이 강조되어졌다. 이와 같이 데이터의 공유하여 사용하는 경우 인트라-인스턴스(Intra-Instance)에서의 동시성 제어와 인터-인스턴스(Inter-Instance)에서의 동시성 제어에 관한 문제를 해결해야 한다. 즉, 하나의 워크플로우 프로세스를 구성하는 둘 이상의 액티비티 또는 작업이 병행 수행되고 이들이 공유 데이터를 접근하는 경우인 인트라-인스턴스(Intra-Instance)와 서로 다른 워크플로우 인스턴스들이 공유 데이터를 접근하는 경우인 인터-인스턴스(Inter-Instance)는 데이터의 일관성에 관한 문제가 발생할 수 있다. 특히, 현재와 같이 객체 지향과 분산 작업환경이 대부분인 경우 데이터베이스에 저장되어지는 데이터의 양이 방대해지고 복잡성이 증가함에 따라 기존의 워크플로우 시스템에서 워크플로우 저장소에 의한 워크플로우 제어에 비효율성을 초래하게 되었다. 따라서 워크플로우 정보저장소 역시 이러한 문제를 해결하기 위한 정보저장소 관리시스템이 필요하게 되었으며, 이에 본 논문 3장에서 정보저장소의 데이터 공유 및 사용을 효율적으로 관리하기 위한 정보저장소 관리시스템에 관하여 기술한다.

3. 데이터 공유를 위한 정보저장소 관리시스템의 설계

워크플로우에서 사용 되어지는 데이터에는 프로세스 정의(Process Definition)를 위한 정보 및 조직체와 역할에 따른 정보, 워크플로우 관련 데이터, 워크플로우 제어 데이터 등을 들 수 있다. 이러한 데이터들은 기존의 데이터베이스를 이용한 관리 및 단일한 워크플로우 상에서의 정보저장소의 이용에서 탈피하여 정보저장소 관리 시스템을 사용함으로써 다양한 정보들의 연관성을 파악할 수 있을 뿐만 아니라 정보저장소의 공유가 가능하여진다.[5]

본 논문에서 정보 공유를 위한 정보저장소 관리 시스템의 구성요소는 다음과 같다.

- API 정의부
타 시스템 또는 타 워크플로우 간의 정보저장소 데이터 공유를 위한 API를 제공한다.
- 사용자 관리부
사용자 인터페이스를 통한 사용자의 등록 및 정보의 관리를 담당하는 부분으로서 사용자 정보를 확인하고 사용자 권한에 합당한 환경을 제공한다. 사용자의 환경 설정 과정은 사용자 정보에 따라 메타데이터를 구성하고 각각에 해당하는 기본적인 메타데이터들을 표시해주는 기능을 한다.
- 질의 해석부
사용자 인터페이스를 통하여 전달된 질의를 해석하여 정보저장소에 해당되는 함수로 변환한다.
- 일관성 및 무결성 제어부
전달되어진 질의에 따른 메타데이터의 내용이 정당성 및 일관성, 그리고 무결성을 검사하는 기능을 한다.

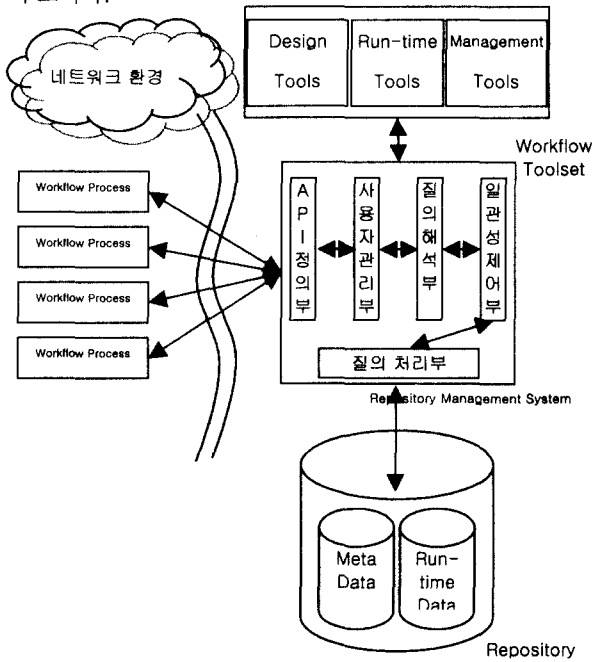
이는 질의에 해당하는 항목의 존재 여부 및 시스템이 관할하는 사항의 수정 여부 등을 검사하여 일관성 및 무결성을 검사하게 된다. 일관성 검사의 실행에 있어서 오류가 발생하였을 경우 질의의 수행을 중단하게 된다.

• 질의 처리부

질의 해석부에 의하여 변환된 정보저장소 질의 사항을 처리하는 부분으로 질의가 타당할 경우 질의 처리를 시작하게 된다.

이와 같이 네트워크 환경 또는 로컬 상의 사용자로부터 정보저장소의 데이터를 사용하고자 할 경우 사용자 인터페이스를 통하여 사용자의 정보 및 권한을 확인하고 그에 따른 사용자에게 필요한 환경을 제공하게 된다. 질의해석부에서 질의를 해석한 후 질의 내용에 대한 정당성 및 일관성, 무결성 등을 검사하고 이런 과정에 오류가 없을 시에 질의 처리부를 통하여 질의를 처리하게 된다.

[그림 2]는 정보 공유를 위한 정보저장소 관리 시스템의 구조이다.



[그림 2] 정보저장소 관리 시스템의 구조

이러한 워크플로우에서의 정보저장소 공유를 위한 정보저장소 관리 시스템은 하나의 컴퍼넌트 개념으로 사용되어 질 수 있을 것이며, 워크플로우의 프로세스 정의를 위한 정보 및 조직체와 역할에 따른 정보, 워크플로우 관련 데이터, 워크플로우 제어 데이터를 계층적이며 단계적으로 정보저장소 관리 시스템이 제어함으로써 워크플로우 엔진의 활용에 있어서 효율성을 증가시킨다. 또한 API를 제공함으로써 이질 환경 및 타 시스템과의 연계성 등을 가능하게 한다. 이러한 정보저장소 공유를 위한 관리 시스템은 전자상거래와 같은 여러 워크플로우들이 공동의 이익을 위하여 협력하는 비즈니스 업무를 효율적으로 지원할 것이다.

4. 결론 및 향후 발전 방향

본 논문에서는 정보저장소의 데이터 공유를 위한 워크플로우 저장소 관리 시스템에 관한 사항을 제시하였으며, 이러한 워크플로우 저장소 관리 시스템은 오늘날과 같은 협력 시스템 환경하의 워크플로우 관리 시스템에 적용되어질 수 있을 것이며, 워크플로우 관리 시스템과 관련된 시스템 개발 및 응용프로그램의 효율성 증가를 기대 할 수 있을 것이다. 또한 이러한 워크플로우 저장소 관리 시스템 모델은 앞서 기술한 워크플로우 상에서 발생할 수 있는 일관성 유지와 동시성 제어에 대한 중대한 해결 방안을 제시할 수 있을 것이며, 객체지향 작업 환경 및 분산 작업 환경에 보다 가까운 시스템으로서 활용되어질 수 있을 것이다. 향후 연구 과제로는 본 논문에서 제시된 워크플로우 저장소 관리 시스템을 기반으로 API를 정의하고 다양한 작업환경에서 사용될 수 있는 워크플로우 저장소 관리 시스템을 구현하는 것이다.

5. 참고 문헌

[1] Mohan U. Kamath and Krithi Ramamritham, "Correctness Issues in Workflow Management", Distributed Systems Engineering(DSE) Journal : Special Issue on Workflow Management Systems, Volume 3, Number 4, December 1996.
 [2] Kwang-Hoon Kim and Su-Ki Paik, "Actor-Oriented Workflow Model", The Second Cooperative Database Systems for Advanced Applications, Wollongong Australia, March 1999.
 [3] 염태진, 박재형, 리 자, 김기봉, 진성일, "분산객체 환경에서의 IRDS 기반 정보저장소 설계 및 구현", 한국정보처리학회 논문지 제6권 제6호, p.1434, 6.1999
 [4] Workflow Management Coalition Specification Document, "Workflow Coalition Interface 1: Process Definition Interchange Process Model", Document Number: WfMC TC-1016-P, August 5, 1998.
 [5] Nortel, Workflow Management Facility Specification, pp.48-55, OMG, 1997.
 [6] Workflow Management Coalition Specification Document, "The Workflow Reference Model.", Document Number: TC00-1003 Version 1.1, Jan 1995.
 [7] Workflow Management Coalition Specification Document, "Workflow Management Coalition Interface 1: Process Definition Interchange Q&A and Examples", Document Number WfMC TC-1016-X, Draft 7.01, Jan 1,1999.
 [8] Joint Submitters, "Workflow Management Facility", Revised Submission, OMG document Number: bom/July 1998.