

## 워크플로우 시스템과 애플리케이션 상호간의 데이터 연동 방법

채정숙<sup>○</sup> 황재각 이용준  
전자통신연구원 U-Logistics 연구팀  
{chaejs<sup>○</sup>, jghwang.yil }@etri.re.kr

### Data Interoperation Method between Workflow And Application Systems

Jeongsook Chae<sup>○</sup> Jaegak Hwang, Yongjun Lee  
e-Logistics team, Postal Technology Research Center, ETRI

#### 요 약

워크플로우 관리 시스템은 조직의 신속하고 정확한 의사결정을 지원하기 위하여 효율적인 업무 프로세스를 정의하고 이를 관리하며 업무 분석의 최적화를 이룰 수 있도록 지원하는데 목적이 있다. 워크플로우 시스템은 기업 내의 업무 프로세스를 진행하는 데 있어 시스템/애플리케이션 상호간의 데이터의 교환과 더불어 각 업무에 대한 흐름을 어떤 시점 또는 어떤 이벤트에 따라서 어디에서 어디로 업무가 진행되어야 하는지를 정의하고 운용할 수 있는 기능을 담당한다. 본 논문에서는 이러한 시스템과 애플리케이션 상호간의 데이터 교환을 위한 데이터 연동 방법의 아키텍처를 정의하고 이를 구현한다.

#### 1. 서 론

워크플로우 관리 시스템은 기업의 비즈니스 목표를 성취하기 위해서 사전에 정의된 규칙과 절차에 따라 조직 구성간의 정보 및 업무의 전달을 자동화하는 시스템으로 주로 사업장, 부서 단위의 비즈니스 프로세스에 주로 적용되며 기업 내 KMS, EDMS 등의 Legacy system과 같은 standalone 형태로 구성된다. 워크플로우 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(Workflow Management Application Programming Interface (Interface 2&3) Specification, Document Number WPMC-TC-1009)는 애플리케이션들이 다양한 워크플로우 엔진들과 밀접하게 접근할 수 있도록 지원해주는 인터페이스이다. 워크플로우 엔진과 애플리케이션이 연동하기 위해 직접 제어하기 위한 인터페이스를 제공하는 것 대신 COM/CORBA 객체와 같이 연동을 위한 몰 에이전트 개념을 도입해 이들을 연동하기 위한 COM/CORBA 인터페이스를 정의하고 있다. 현재 Interface 2&3은 운영중인 워크플로우 시스템을 위한 API들과 프로세스 정의, 감사 정보의 획득 및 CORBA Binding, COM Binding에 관한 API들이 정의돼 있다. 이러한 애플리케이션을 연동하기 위해선 연관 데이터를 정의하고 이를 처리하게 된다[1].

워크플로우 시스템은 기업 내의 업무 프로세스를 진행하는 데 있어 모델링 된 프로세스의 수행 과정에 있어 애플리케이션 연동이 불가피하며 이러한 애플리케이션 연동을 위해선 워크플로우 엔진과 애플리케이션간의 데이터 처리가 필요하게 된다. 본 논문에서는 이러한 시스템과 애플리케이션 상호간의 데이터 교환을 위한 데이터 연동 방법을

정의한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2 장에서는 WPMC 에서 제정한 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스 2&3 에서 정의된 스펙의 연관 데이터에 대해 살펴보고, 3 장에서는 애플리케이션과 연동을 위한 연관 데이터 연동의 설계 및 구현 방법에 대해 논한다. 4 장에서는 결론 및 향후 연구방향을 제시한다.

#### 2. 관련 연구

##### 2.1 WPMC의 인터페이스 2&3 표준

워크플로우 연관 데이터 처리는 package level 과 process level 로 나누어 처리할 수 있다. 연관 데이터의 package level 은 워크플로우 연관 데이터는 워크플로우 프로세스의 변수를 표현하는 것으로 일반적으로 그들은 조건식 등에 사용되는 결정적인 data 나 혹은 참조 데이터 값(파라미터)을 유지하기 유지 하기 위해 사용된다. 연관 데이터는 액티비티나 서브 프로세스 사이에서 pass 된다. 워크플로우 관계 데이터 리스는 모든 데이터 오브젝트로 정의되는데, 워크플로우 프로세스 안에 사용된다. 특정 타입은 워크플로우 관리 시스템에 적당한 데이터 대상의 자료를 저장하거나 정의하기 위해 필요한 모든 정보를 명백히 지정한다. 워크플로우 과정의 활동적인 예에 의해 핸들링 된다. 이와 비슷하게 애플리케이션과 참가자에게 패키지에서 정의된 연관 데이터는 그것들이 정의된 외부 프로세스에서 사용할 수 없는 워크플로우 프로세스에 정의된 데이터들은 패키지를 통해서만 접근을 허용함으로써 연관 데이터를 정의할 수 있다.

연관 데이터의 **process level** 처리는 **Package level**에서 정의된 워크플로우 연관 데이터와는 다르게, 프로세스에서 정의된 연관 데이터는 그것들이 정의된 프로세스의 외부에서 사용될 수 없고 오직 프로세스를 통해서만 접근할 수 있다.

워크플로우 연관 데이터(or **XPDL, Data Field**)는 프로세스 정의(**Process definition**) 혹은 패키지 정의(**Package definition**)의 변수를 표현한다. 그것은 일반적으로 조건식과 같은 **decision data** 혹은 참조 데이터 값(**parameter**)을 유지하기 위해 사용된다. 또한 액티비티 혹은 서브 프로세스 사이에서 사용되기도 한다. 워크플로우 연관 데이터 리스트는 모든 데이터 오브젝트를 정의하는데, 그것은 워크플로우 프로세스 수행 중에 사용될 수도 있다.

그 특정 타입은 워크플로우 관리 시스템을 위해 취급되는 모든 자료를 저장하기 위해 정의될 수 있으며 모든 정보를 영세하게 된다. 또한 데이터를 저장하기 위한 데이터 오브젝트로도 쓰이며 워크플로우 프로세스 액티브 인스턴스에 의해 핸들링 된다. 워크플로우 연관 데이터는 직접 주위의 메타 모델 존재에 의해 정의되며, 이입되지 않는 범위를 가지고 있다. 식별 범위는 정의된 객체의 실체에 의해 정의된다.

표 1은 워크플로우 연관 데이터의 특징을 나타낸다. 다음에서 연관 데이터의 **Id, Data Type(s)**은 **mandatory**한 것이며, **Name, Is Array, Initial Value, Length, Description**는 **optional**하다.

표 1 Relevant Data 특징

Name	M/O	Description
Id	M	Used to identify the workflow relevant data.
Data Type(s)	M	Data Type.
Name	O	Text used to identify the workflow relevant data
Is Array	O	Indicates if it is an array.
Initial Value	O	Pre-assignment of data for run time.
Length	O	The length of the data.
Description	O	Short textual description of the defined data

파라미터가 현재의 모델 밖에서 호출되어 서브 프로로우로 넘어갈 때, 자료 형이 적합하지 설정되는 매개변수의 정의는 모델러를 정의하는 사람의 책임에 있다.

워크플로우 연관 데이터 명명(**naming**)은 반드시 프로세스 모델 내에서 유일한 것이어야 한다[2].

### 3. 연관 데이터 (Relevant data)의 정의

워크플로우 엔진으로부터 데이터(연관 데이터)를 받아 업무수행 결과를 연관 데이터로 반환 받아 **Worklist**에 제시된 **workitem(activity)** 처리 및 결과를 통보한다.

연관 데이터(**workflow relevant data**)는 참조 데이터라고 하

는데, 프로세스 설계자가 프로세스를 설계하면서 선언한 데이터를 의미하며, 설계된 프로세스의 전체에 대해 사용할 수 있는 전역 연관 데이터 (**GRData, Global Relevant Data**)와 하나의 액티비티 내에서만 사용할 수 있는 지역연관 데이터 (**LRData, Local Relevant Data**)로 나뉜다

### 3.1 연관 데이터/애플리케이션 데이터

워크플로우 엔진에서는 현재 진행 중인 액티비티가 종료되면 분기조건과 액티비티 수행 경로에 따라 다음의 액티비티를 선택하게 된다. 분기 조건에서 참조하는 값들은 워크플로우의 관계 데이터라고 한다. 업무를 예로 들면 "월급이 250 이상이면 부장의 승인을 받아야 한다"라는 분기조건이 있을 수 있고, 이때 "월급" 이 관계 데이터이다. 이러한 관계 데이터는 애플리케이션에 의해서 생성되며, 워크플로우 엔진은 이를 참조한다.

애플리케이션 데이터는 워크플로우의 수행 중에 연동되는 여러 애플리케이션들이 사용하는 데이터이다. 애플리케이션 데이터 역시 애플리케이션에 의해서 생성되나 워크플로우 엔진은 이를 참조하지 않는다. 그림 1은 연관 데이터/애플리케이션 데이터 처리 흐름을 보여준다.

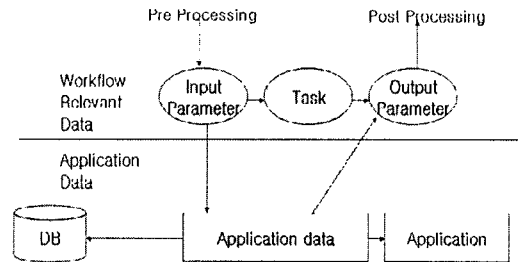


그림 1 연관 데이터/애플리케이션 데이터 관계

연관 데이터는 워크플로우 엔진에 접근하기 위한 애플리케이션 타입으로, 프로세스 진행방향 결정이나 워크플로우 응용 프로그램에 의해 생성/갱신된 데이터를 기반으로 하는 워크플로우 엔진은 내부의 **control operation** 들에 의해 데이터 처리를 담당한다.

워크플로우 애플리케이션 데이터는 오직 워크플로우 애플리케이션에 의해서만 직접 연산 수행되며, 워크플로우 엔진은 다른 애플리케이션들의 워크플로우 프로세스 안에 포함된 다른 활동 점에서 **invoke**된 다른 애플리케이션들 사이에서의 데이터와 같은 것들에서 전달되기 위한 책임을 가지고 있다.

### 3.2 데이터 연동 아키텍처

기본적으로 프로세스 전이는 단위업무, 프로세스 모두 상태전이에 따라 진행된다 즉, 정의된 프로세스 모델에 따라 그림 2는 애플리케이션의 파라미터 맵핑 하는 과정을 보여준다. **state machine**의 구조인 생성 -> 실행 -> 통제의 구조를 따른다 그림3은 **active-> run-> complete** 등의 예를 들어 설계한 아키텍처이다. 여기서 **active**는 **Process Instance**의

관점에서 프로세스를 구성하는 처리되어야 할 단위 업무를 의미한다. 단위 업무가 **complete** 되게 되면 **Input/Output** 파라미터로 매핑된 후 **Output** 파라미터를 프로세스에 전송하여 연관 데이터에 적용하게 되며 이런 과정에서 데이터 전송이 일어난다. 엔진 DB에는 **Runtime** 데이터에 상태 정보를 표현하기 위한 일부 데이터만 저장하므로 데이터 연동에 관계된 엔진 DB는 존재하지 않는다고 봐야 한다. 단위업무 **Input/Output** 파라미터가 모델에서 정의된 대로 단위업무 시작 또는 종료 시에 연관 데이터로 매핑된다.

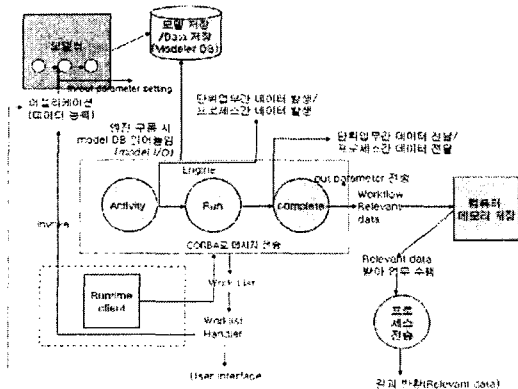


그림 2 연관 데이터 처리 방법

3.3 연관 데이터 처리(Relevant data operation)

모델러에서 애플리케이션을 추가한 후 응용프로그램 창에서 필요한 정보를 입력하고 **Input/Output** 파라미터를 추가하여 응용 프로그램 정보를 완성한 후 확인 버튼을 눌러 애플리케이션을 추가한다.

본 워크플로우 시스템은 현재 **java**로 작성된 애플리케이션과 **jsp**로 작성된 애플리케이션만을 지원하며 어떤 애플리케이션도 그 특성에 맞게 **customizing**을 한 후에는 연동이 가능하다. 이후 애플리케이션 위치 (**application location**)에 클래스가 들어있는 **jar** 파일이 있는 **URL** 위치정보를 입력하면 애플리케이션 등록이 된다. 이렇게 등록이 된 후 응용 프로그램의 **Input/Output** 파라미터 매핑 창을 이용해 정보를 추가한다. 연관데이터는 실제로 프로세스에서 쓰이는 데이터를 정의하는 것이다.

애플리케이션은 여러 개 지정할 수 있으며 등록된 애플리케이션을 선택하면 파라미터 매핑 정보에 애플리케이션의 **Input, output** 데이터 리스트가 나오며 그 중 하나를 선택한 후 추가 버튼을 누르면 파라미터 매핑 창이 뜬다. 파라미터 매핑 창에서 애플리케이션의 **Input/Output**으로 지정된 데이터와 실제로 매핑 되는 연관데이터를 선택하고 **Ok** 버튼을 누른다. 이러한 과정을 모두 처리하면 등록된 애플리케이션과 **Input/Output**으로 지정된 데이터와 매핑 되는 연관 데이터의 리스트를 볼 수 있다.

그림 3은 본 논문에서 제시하는 워크플로우 시스템에서 연관 데이터를 등록 및 정의하기 위한 화면이다.

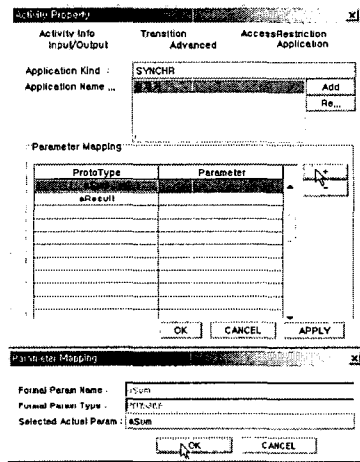


그림 3 연관 데이터 추가

4. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 워크플로우 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(**Workflow Management Application Programming Interface (Interface 2&3) Specification, Document Number WPMC-TC-1009**) 표준에 의해 설계된 애플리케이션의 데이터를 처리하는 방법에 대하여 기술하였다. 연관 데이터는 실제로 프로세스 수행에 쓰이는 애플리케이션 데이터로 워크플로우 엔진으로부터 데이터를 받아 업무수행 결과를 연관 데이터로 반환 받아 **Worklist**에 제시된 **workitem(activity)** 처리 및 결과를 통보하는 것으로 워크플로우 엔진에 접근한다. 애플리케이션 데이터는 모델러에서 프로세스 정의한 애플리케이션을 등록하고 **in/out parameter**의 매핑을 통해 엔진에서 수행되는데, 본 논문에서는 애플리케이션의 파라미터 매핑의 과정을 통해 애플리케이션의 데이터를 처리할 수 있는 방법을 제안하였다. 현재로서 이 시스템은 **java나 jsp**로 작성된 애플리케이션만을 등록 처리할 수 있으므로, 다른 플랫폼 기반으로 작성된 다양한 애플리케이션의 연동도 가능하도록 확장하는 것이 필요하겠다. 따라서 좀더 융통성 있고 확장성을 부여하여 워크플로우 엔진 수행 시 여러 플랫폼의 애플리케이션 데이터를 처리할 수 있도록 안정된 시스템을 구축하는 것이 향후 연구사항으로 남아있다.

[참고문헌]

- [1] Workflow Management Application Programming Interface (Interface 2&3) Specification, Doc Number WPMC-TC-1009
- [2] <http://jawe.objectweb.org/>
- [3] 기업간 워크플로우 통합 기술 표준 연구, 한국 전산원
- [3] Workflow Management Coalition, "Workflow Standard - Interoperability Abstract Specification," Workflow Management Coalition, 20, October 1996.
- [4] Workflow Management Coalition, "Workflow Standard - Interoperability Wf-XML Binding," Workflow Management Coalition, 20, July 1998.