

# 스웜레인 워크플로우 모델링 시스템 설계 및 구현

이정훈<sup>o</sup> 오동근 유혁재 김형욱 김광훈  
경기대학교 전자계산학과 워크플로우 기술연구실  
leejunghoon@kyonggi.ac.kr

## Swimlane Workflow Modeling System

Jung-Hoon Lee<sup>o</sup> Dong-Keun Oh Hyuck-Jae Yoo  
Hyeong-Mok Kim Kwang-Hoon Kim  
Dept. of Computer Science, Kyonggi University

### 요 약

본 워크플로우 모델링 시스템은 기존의 워크플로우 모델링 시스템과 달리, 인터넷 기반의 실시간 그룹웨어 기술을 통해 일련의 사용자 그룹이 동시에 워크플로우 모델링을 할 수 있는 기능을 제공하며, 스웜레인 워크플로우 모델링 방식의 역할 기반의 모델링은 복잡한 모델링 작업을 단순화 시킬 수 있다. 즉, 기존의 워크플로우 모델링 기능에 실시간 그룹웨어 특성들을 통합함으로써, 한 차원 높은 수준의 모델링 환경을 제공하고, 이를 통하여 기존의 워크플로우 시스템들이 지원하지 못 했던 워크플로우 모델링 협동 작업을 실시간으로 지원할 수 있을 뿐만 아니라, 요즘과 같이 대형화와 복잡화 그리고 다양화의 특징을 갖는 조직들의 워크플로우들에 대한 효율적인 분석 및 모델링 환경을 제공하기 위하여 스웜레인 워크플로우 모델링 시스템을 설계 및 구현하였다. 또한 본 워크플로우 모델링 시스템을 통한 모델링 결과는 국제 표준화 워크플로우 정의 언어(Process Definition Language)를 제공함으로써, 기존의 다른 워크플로우 시스템들과의 상호 호환성을 제공하고자 하였다.

### 1. 서 론

컴퓨터 기술과 전자 통신 기술의 급진적인 발전과 이들간의 기술적 수렴은 바로 전자적인 작업환경(Electronic Workplace)이라고 하는 새롭고도 매우 효율적인 상호 작용 지원 수단 및 방법을 제공하기 시작했다. 전자적인 작업환경이란 전 조직체적 통합 시스템으로 정보 처리 활동과 정보 통신 활동의 통합을 통해 조직체 구성원들간의 상호 활동 및 관계를 정의하고 지원하는 개선된 형태의 조직 활동 지원 수단 및 방법이다. 그룹웨어란 바로 이러한 전자적 작업 환경을 구현하기 위한 연구 분야로서 그룹의 작업 및 활동이 어떻게 이루어 지는가를 분석하고 컴퓨터를 비롯한 첨단 기술들을 이용하여 어떻게 그룹활동을 효과적으로 지원할 수 있는가를 연구하는 광범위한 분야이다. 워크플로우도 이러한 그룹웨어의 일 부분의 특징을 가지고 있다. 워크플로우는 일반적으로 전체적 혹은 부분적으로 비즈니스 프로세스를 컴퓨터화하여 편리하게 하거나 자동화 한 것으로 정의되며 이러한 워크플로우에 관련된 기술들은 컴퓨터 및 통신 분야뿐만 아니라 사회학 분야나 언어학분야, 경영학 분야 등의 다각적인 협력 관계를 통해서만 성공적으로 완성될 수 있는 매우 다중적인 분야라고 할 수 있다. 오늘날과 같이 빠르게 발전하는 기업의 구조와 복잡하고 다양하게 변하는 기업의 규모에서 모든 업무 프로세스들을 한 사람이 모델링하고 관리하기가 점점 어려워지고 있다. 따라서 이러한 프로세스 모델링 작업을 여러 사람이 실시간으로 함께 진행할 수 있다면 효과적이고 안정적인 결과를 얻을 수 있을 것이다.

### 2. 스웜레인 워크플로우 모델

WfMC(The Workflow Management Coalition)에 의해 표준으로 채택되어진 Interworkflow는 각 조직 간의 워크플로우를 지원하는 표준모델이지만, 글로벌 프로세스를 먼저 정의한 뒤에 각 조직에 해당하는 액티비티(또는 서브프로세스)를 각 조직에서 정의하도록 한다. 이것은 전체를 먼저 고려하고 부분부분을 정의하는 Top-Down 방식이며, 조직 간의 비즈니스 프로세스를 구성하는데 있어서 원활한 상호작용(Interaction)을 위해 한 곳(또는 한 사람)이 프로세스를 상세하게 정의하도록 하고 있다. 하지만 협동 스웜레인 워크플로우 모델은, 실제 조직에서 액티비티를 수행하는 각 참여자가 자신이 수행하게 되는 액티비티를 스스로 정의하고, 이렇게 정의된 액티비티를 정렬하여 전체 글로벌 프로세스를 완성하게 되는 Fragment-Driven 의 워크플로우 프로세스 모델링 방법을 사용한다. 이런 방법의 모델링은 소수의 디자이너들에 의해서 글로벌 비즈니스 프로세스와 각 조직의 비즈니스 프로세스를 정의하는 것이 아니라, 프로세스 정의에 참여하는 그룹이 액티비티를 우선 정의하고 전체의 프로세스를 완성시켜 나가는 Bottom-Up 방식을 취하게 된다. 따라서 각 그룹의 그룹이 직접 프로세스 정의에 참여하는 것이 가능하게 된다. 이러한 방식을 취함으로써 프로세스 정의에 참여하는 그룹은 글로벌 프로세스 전체를 고려하지 않고 자신의 활동에 해당하는 액티비티들만 고려하면 되기 때문에 프로세스 정의가 좀 더 용이해질 수 있고, 한 사람 또는 소수의 디자이너에 의한 글로벌 프로세스 정의가 아닌, 실제 액티비티를 수행하게 되는 각 그룹의 그룹이 참여하는 프로세스 정의 방법을 제시한다.

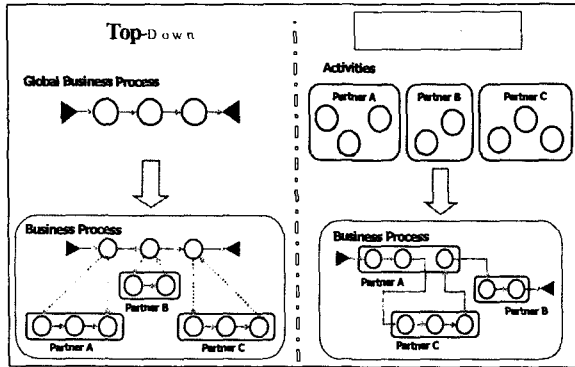


그림1. Top-Down 과 Fragment-Driven 방식의 모델링 비교

3. 스웬레인 워크플로우 모델링 시스템

스웬레인 워크플로우 모델링 시스템은 크게 2부분으로 구성된다. 실제 모델링 작업을 도와주는 스웬레인 모델링 클라이언트와 그러한 클라이언트간의 작업을 연계시켜주는 스웬레인 협업 서버이다.

3.1 스웬레인 모델링 클라이언트

스웬레인 모델링 클라이언트는 기업의 프로세스를 정의하기 위해 사용자에게 GUI(Graphical User Interface)기반의 비주얼한 환경을 제공하는 워크플로우 모델링 툴이다. 프로세스는 정의하기 위한 방법은 여러가지가 있는데 그 중에서 사용자가 보다 직관적이고 쉽게 프로세스를 정의하고 이해하기 위해서 그래픽컬한 ICN(Information Control Net)기반의 Notation을 따른다. 또한 시스템간의 상호 운영성을 위해서 WfMC의 XPD(XML Process Definition Language)과 WPD(Workflow Process Definition Language)을 Import/Export하는 기능을 지원함으로써 Process Definition Interchange를 가능하게 한다. 스웬레인 모델링 클라이언트는 협동 작업시 네트워크 트래픽 및 오버헤드를 줄이고 효율적인 화면 처리를 위하여 이벤트 기반의 화면 처리 방식을 사용한다.

3.2 스웬레인 협업 서버

스웬레인 협업 서버의 주된 목적은 스웬레인 모델링 클라이언트로부터 받은 이벤트를 그 클라이언트가 속해 있는 그룹에게 이벤트를 전달함으로써 그룹에 속해 있는 클라이언트들이 협업을 할 수 있도록 하는 것이다. 스웬레인 협업 서버는 다른 말로 이벤트 순서화 서버라고도 하는데 작업에 참여중인 클라이언트들의 이벤트들이 서로 충돌 나지 않고 순서적으로 잘 전달될 수 있도록 이벤트의 트랜잭션을 보장해 주기 때문이다. 많은 수의 클라이언트들이 작업에 참여함에 따라 서버의 부하가 심해지면 이벤트 전달 시간이 길어지게 되는데 지연 시간이 기대치 이상 길어지면 협업 모델링 작업이 원만히 진행되기가 어렵다. 따라서 실시간 협업을 이루어지기 위해서 서버는 최소 이벤트 전달 시간을 보장해줘야 하며, 보장해 주기 위해서 스웬레인 협업 서버는 멀티서버, 분산환경으로 이루어 질 수 있다.

4. 스웬레인 워크플로우 모델링 시스템 설계

4.1 이벤트 (Event)

이벤트는 협업을 하기위한 통신 단위이며 실제 디자인 작업과 밀접한 연관이 있기 때문에 중요한 의미를 갖는다. 이벤트의 종류는 크게 7가지로 분류해 볼 수 있는데 기본적으로 사용자(Role)를 판별 하기 위한 User ID와 해당 작업 세션을 나타내는 Session ID를 가진다. 각 이벤트 설명은 다음과 같다.

- Insert Event : 워크플로우 모델에 새로운 요소를 추가한다.
- Remove Event : 워크플로우 모델에서 요소를 삭제한다.
- Move Event : 사용자에 의해 클라이언트의 디자인 뷰에서 요소를 이동한다.
- Awareness Event : 사용자가 디자인 하는 과정, 즉 마우스의 움직임을 보여 주기위한 awareness를 제공한다.
- Pull Event : 사용자가 모델링 작업에 참여하기 위해 해당 세션에 접속하면, 바로 작업에 참여하는 것이 아니라 먼저 현재까지 정의된 모델을 클라이언트의 작업과 동기화 하는 과정으로 스웬레인 협업 서버로부터 모델을 업데이트한다.
- Chat Event : 작업 그룹 내에서 작업 간 의사 소통을 하기위한 채팅을 한다.
- Update Event : Insert Event에 의해 추가되어진 요소의 정보를 업데이트 한다.

4.2 가상 협업 서버 (Virtual Cooperative Server)

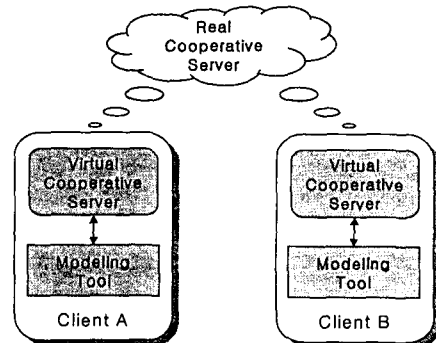


그림2. 실제 협업 서버를 바라보는 가상 협업 서버

가상 협업 서버는 Sun Microsystems사의 Java 가상 기계 (Virtual Machine)에서 착안한 개념으로 각 클라이언트에게는 가상의 협업 서버가 존재하며 클라이언트는 가상 협업 서버를 실제 협업 서버인양 바라본다. 이러한 구조는 클라이언트가 실제 협업 서버가 어디에 있든, 무엇이든 알 필요가 없다는 것을 의미하며 협업 서버를 감춤으로써 협업 서버에 대한 투명성 (Transparency)을 보장해준다. 또한 가상 협업 서버 구조는 단순한 서버/클라이언트 구조에 그치지 않고 가상 협업 서버가 어디를 가리키느냐에 따라 기업 내 조그마한 팀으로부터 부서, 기

업 또는 그 이상의 계층 구조로 형상화 시킬 수 있는 유연성도 가진다. 그림2는 클라이언트에 존재하는 가상 협업 서버가 실제 협업 서버를 바라보는 모습이다.

4.3 아키텍처

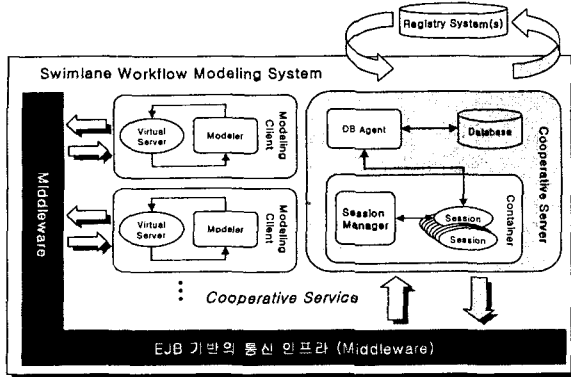


그림3. 스웬라인 워크플로우 모델링 시스템 아키텍처

그림3은 스웬라인 워크플로우 모델링 시스템 전체 아키텍처이다. 가상 협업 서버와 모델러로 구성된 스웬라인 모델링 클라이언트는 EJB기반의 통신 인프라를 통해 스웬라인 협업 서버와 이벤트를 주고 받으며 통신을 한다. 우측 상단의 Registry System은 완전히 정의된 워크플로우 모델이 등록되는 곳으로서 Workflow Management System이 워크플로우 모델을 참조한다.

5. 스웬라인 워크플로우 모델링 시스템 구현

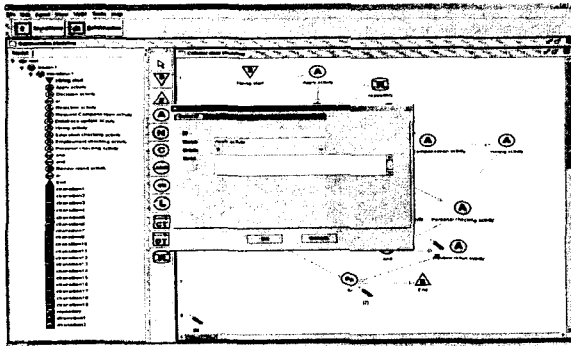


그림4. 스웬라인 모델링 클라이언트의 모델링 화면

그림4는 각 레인에 해당하는 사용자 7명이 동시에 스웬라인 모델링 클라이언트를 통해서 프로세스를 정의하고 있는데, 그중 한 사용자가 액티비티 정보를 설정하는 스웬라인 모델링 클라이언트의 모습이다. 그림4에서 좌측은 워크플로우 모델 정의를 계층적인 트리형태로 보여주고 있으며, 가운데 세로로 놓여진 툴바는 액티비티를 비롯한 디자인에 사용되어지는 요소들로서 이것들 중에 하나를 선택하여 우측에 보이는 레인중에서 자신의 레인에 해당하는 영역에 디자인할 수 있다.

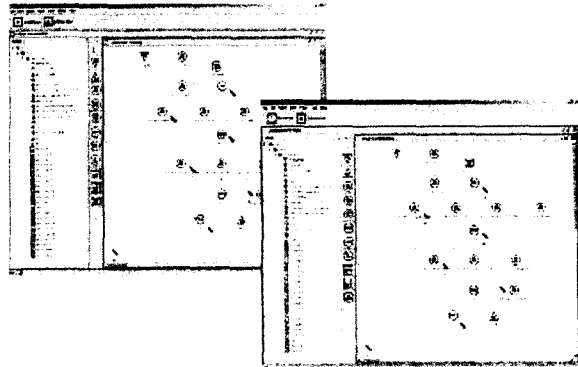


그림5. 스웬라인 모델링 클라이언트간 협업 화면

그림5는 7명의 사용자 중에서 2개의 스웬라인 모델링 클라이언트 화면을 보여주고 있다. 보는 바와 같이 모든 스웬라인 모델링 클라이언트의 화면이 같은 것을 알 수 있다. 따라서 사용자는 작업에 참여중인 그룹 멤버들이 실제 멀리 떨어져 있다 할지라도 근처에서 작업하는 것 처럼 느끼게 해준다. 그리고 정지된 화면이어서 잘 나타나지는 않지만 특히 그림에서 나타난 연필은 각 유저의 마우스와 같은 것으로서 사용자의 마우스 움직임과 동기화 되어 있다. 이것은 작업에 참여중인 그룹 멤버들에게 Awareness를 제공한다.

6. 결론 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 복잡한 기업의 프로세스를 보다 효율적으로 정의하기 위해 그룹웨어 기술을 접목 시켜 스웬라인 워크플로우 모델링 시스템을 설계 및 구현하였다. 기존의 워크플로우 모델은 현재와 같은 작업환경(협업 시스템, 협동 그룹웨어 등)에는 적당치 않기 때문에 역할 기반의 스웬라인 모델을 기반으로 하였으며, 사용자에게 보다 쉬운 워크플로우 모델링 환경을 제공하고자 ICN Notation을 따르는 비주얼한 스웬라인 모델링 클라이언트를 설계 및 구현하였고, 이런 스웬라인 모델링 클라이언트는 통신간 네트워크의 트래픽을 줄일 수 있는 이벤트 방식의 화면 처리와 향후 분산 환경으로의 전환과 확장을 위한 투명성을 제공하는 가상 협업 서버를 포함하고 있다. 그리고 스웬라인 협업 서버는 각 클라이언트들이 원활히 협업 할 수 있도록 실시간 이벤트 전달을 보장하며, 이벤트의 트랜잭션을 관리한다. 향후 연구 과제로는 협업 서버가 없는 SuperPeer 기반의 협업 워크플로우 모델링 시스템을 기대해 볼 수 있으며, 암호화를 통한 정보보호에 관한 추가적인 연구가 요구가 요구된다.

Acknowledgement

이 논문은 2002년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음. (KRF-2002-003-D00247)

참고 문헌

[1] 원재강 외 3명, "역할 기반 워크플로우 모델", 한국정보처리학회 추계학술발표논문집, 2000.10.