

진화형 비즈니스 프로세스 모델을 지원하는 적응형 workflow 시스템 개발에 관한 연구

심재용, 한동수
한국정보통신대학원대학교

Adaptive workflow system for Incremental Business Process Modeling

JaeYong Shim(jaeyong7@icu.ac.kr), DongSoo Han(dshan@icu.ac.kr)
Information and Communications University

요 약

근래 1,2년을 사이로 국내에서도 workflow system에 대한 인식이 높아지고, 실제 업무에 도입하려는 시도가 이루어지고 있다. 그러나, 아직까지는 실험적인 단계이며, 실질적인 적용까지는 시간이 필요한 것이라고 생각된다. 대신에 국내에서는 전자결재 시스템이 많이 사용되고 있다. 한편, workflow system은 비즈니스 process의 정의가 build time에 이루어지고 run time에는 그 정의에 따라 수행되는 방법이 일반적이는데, 이런 방식이 주는 단점은 초기 build time에 process에 대한 이해가 부족한 상태에서 process가 정확하게 정의되기 어렵다는 점과, process의 유연성이 부족하다는 점, know-how를 잃어버리기 쉽다는 점 등이다. 따라서 본 논문에서는 incremental approval방식이 유리하다고 주장한다. 한국의 기업환경과 실정의 고려해 볼 때 더욱 그렇다고 주장한다. 또, 전자결재 시스템과 workflow system의 유사점과 차이점을 분석하고 현재의 전자결재 시스템을 이용하면, workflow system의 incremental approval을 위한 prototype이 개발될 수 있다고 주장한다.

1. 서 론

SAP R/3 business object는 workflow management의 기능을 다음과 같이 정의하고 있다. "workflow system는 다양한 응용프로그램 요소들을 연결시킬 수 있어야 하고, 그 다양한 응용프로그램들의 호출을 제어할 수 있어야 하는데, 응용프로그램에 필요한 parameter의 전달과 그 결과를 취급하는 정책을 통해 제어가 이루어진다. workflow의 주요 작업은 적절한 사람에게 적절한 시간에 올바른 일의 일부를 전달하는 것이다."

WFMC는, workflow management system을 build time과 run time과정으로 구분하고 있다. build time에서는 workflow process design이 이루어진다. build time에는 비즈니스 프로세스에 대한 분석 결과를 바탕으로 한 비즈니스 프로세스 modeling이 이루어진다. run time단계에서는 이 workflow process의 실행이 이루어진다. workflow planning, workflow start, 단위업무에 필요한 응용프로그램들의 실행, workflow의 제어, workflow 실행에 대한 기록 등이 workflow process의 run time에 이루어지는 일들이다. 그러나, workflow management은 실제 business 가 이루어지는 기업 내에 적용될 때, 실제 업무를 완전히 반영시킬 수 있는지에 대한 의문이 지적되고 있다.

첫째, workflow modeling에 존재하는 문제와 복잡성이 문제가 된다. 실제의 Business process들은 매우 많은 procedure들을 포함하고 있고, 직무상의 목적이 많은 규칙들이 많이 내포되어 있다는 점이 business process의 정의를 어렵게 한다. 각 업무 종사자들과의 인터뷰를 통해 business process를 파악하는 과정을 거치지만, 그 프

로세스를 완전히 이해하지 못하는 경우가 많다고 한다. 이미 이루어진 노력들의 자료를 보면, business process는 workflow 사용되기 가정하는 것보다 더욱 더 복잡하다는 사실을 지적하고 있다. 두 번째는 business process의 유연성을 잃게 하는 원인이 될 수 있다는 문제점이 있다. business process의 유연성이란 process의 dynamic한 변경을 의미한다. 많은 비용을 들이 구축한 workflow management system은 반드시 필요한 process의 변경에 장애가 되는 경우가 있다. 이런 장기적인 process 변경 외에도 한 프로세스 내부에서 순간 순간에 일어나는 예외상황이나 장애 발생상황에도 능동적으로 대처 할 수 있는 process 변경 능력을 갖는 것이 중요하다. 세 번째는 업무가 반복적으로 수행되어 나가면서 쌓이게 되는 know-how가 다음 번 그 process의 수행에 적용되기 어렵다는 점이 지적된다. 또한, 이미 업무 flow를 상황에 따라 변경시키며 수행하는데 익숙한 기업 내 종사자들이 build-time에 결정해버린 업무 flow를 수행하도록 했을 때 갖게 될 반대 감정도 workflow management system의 적용에 어려움을 줄 것이다.

그리고, 국내와 같은 기업 문화에서는 BPR(Business Process Re-engineering)의 과정을 거친다고 하더라도 정형화된 형태로 업무 process를 찾아내고 정의하기는 쉽지 않을 것이라고 생각된다. 국내 기업의 업무 flow는 상회마다 경험자, 또는 상급자의 지시에 의해 변경되는 일이 잦다고 판단되기 때문이다. 업무를 강화화하고 process로 정의하여 적용하는데 적지 않은 시행착오와 시간이 필요할 것이라고 생각된다.

기업은 궁극적으로 workflow management system을 사용하여

업무 process를 자동화 시켜서 업무 효율을 극대화 할 수 있다. 그러나, 위에서 언급한 문제들은 business process re-engineering을 통해 경의되는 업무 process가 실질적으로 실행되어 지는 process에 형식 완벽하게 반영되기 어렵다는 사실을 지적하고 있다. 따라서, 업무 process의 정의가 좀 더 실효성을 갖기 위해서는 workflow process의 실행을 통해 점진적으로 업무 process를 도출해 내는 방법이 직할하리라 본다. 이런 방법을 incremental approval 이라고 한다.

2. Related Work

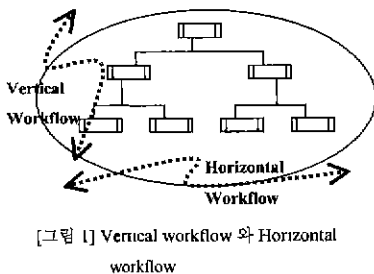
Incremental Approval방식은 기업 내에서 workflow process의 실행의 통해 얻게 되는 데이터를 통해 다시 process의 정의에 반영하는 것이다. [1]은 Organizational Memory(OM)을 기반으로 하는 workflow system을 선보였다. 반복적인 적용으로 회사의 workflow process가 점차 숙달되어 가도록 하는 부분, 적용된 결과를 기초로 더 효율적이고 실질적인 workflow가 될 수 있도록 질적 향상을 지속시키는 부분, 실무경험을 통해 얻게 되는 전문지식을 축적해가도록 도와주는 부분 등으로 구성된 이 시스템은 Organizational memory system의 정보 저장 기술에 의해 가능하다고 한다[3].

[2]는 조직이 자신의 workflow process를 찾고, 개선시키고, 제어할 수 있는 데이터 분석 방법을 제공하고 있다. 이 방법은 event-data 분석방법을 사용하여 process를 발견하는 단계와, process behavior를 관찰하여 process validation하는 단계로 나뉘어 있다.

3. 국내의 Workflow 적용 환경

Workflow management system은 다른 software보다, 기업의 문화적인 측면에 의해 영향을 많이 받을 수 있다. 서구 사회에서 시작된 workflow system이 한국이나, 일본과 같은 나라의 기업문화에 전 적용되기 위해서는 그 기업문화가 반영될 수 있는 형태로 보완되어야 한다. 국내 기업들의 업무 process는 일반적으로 서구사회의 그것 보다 복잡하다. 같은 종류의 process들을 비교해 보더라도, 국내의 것이 더 많은 단계로 이루어진 경우가 많다. 따라서 프로세스 진행 과정 중에 발생할 수 있는 예외상황도 더 많은 것이 보통이다. 따라서, 업무를 경형화 시켜 정의하기가 쉽지 않다. Process modeling이 정확히 이루어지지 못할 수 있기 때문에 process적용이 힘들게 된다. 이런 면에서 볼 때, process 정의 단계에서 나온 결과가 실행단계에 사용되는 workflow system의 기본 구조는 우리 현실에 적합하지 않다고 생각된다. 그 보다, 서론에서 주장했듯이 process의 실행을 통해 얻게 되는 데이터를 이용하여 process를 변경시켜 가는 방법이 더 타당할 것이다.

또, 한국이나 일본과 같은 사회에서는 수직적인(vertical) workflow process가 오히려 더 일반적이다. 수직적인 workflow process란 조직의 상하관계를 거치며 진행되어야 하는 업무 process를 말한다. 서구사회에서는 기업내의 업무 흐름이 수평적인 것(horizontal workflow process)이 많다[그림1] 참조. 국내의 workflow process가 수직적인 경우는 처리자의 표현이 role형태 혹



[그림 1] Vertical workflow 와 Horizontal workflow

은 직급 형태가 되는 경우가 많다. 이 경우를 위해서는 조직도내 구성원들의 역할에 대한 정의와 직급표현과의 일관된 mapping이 명쾌해 지도록 먼저 정비되어야 한다. 또, 조직 변동에 의해 발생할 처리자의 혼돈에도 대비책이 마련 되어야 한다. 한편, 국내의 workflow process가 수평적인 경우는 조직 부서를 나타내는 representative혹은 organization unit으로 처리자가 표현되는 경우가 대부분이다 이런 경우도 실제 일을 처리한 human 타입의 처리자에게 전달되기 위해서는 조직의 정비가 중요하다.

국내에서는 workflow management system이전에 전자결재 시스템이 안정화되고 있는 상태이다. 수직적인 업무가 많고, 그 process가 변형이 잦으면서, 복잡하고, 조직도의 테이터가 조직내의 현 상태를 실시간에 반영하지 못하는 등의 이유 때문에 일반 사용자가 전자결재를 많이 쓴다고 생각된다. 따라서, 앞에서 주장했던 incremental approval 방식의 workflow management system을 위한 노력은 국내의 상황 아래서는 전자결재 시스템을 기초로 이루어 지는 것이 좋겠다.

4. 전자결재 시스템

국내에서는 현재 업무 flow를 자동화하는 프로그램으로 전자결재가 많이 사용되고 있다. 엄밀히 말해서, 전자결재 시스템을 workflow system이라고 말할 수는 없다. 그 이유는 다섯 가지 정도로 요약해 볼 수 있다. 우선, 전자결재 시스템은 다양한 응용프로그램을 연결시키기 위해 만들어진 것이 아니다. 결재를 위한 한가지의 응용프로그램만 연결시켜 사용할 수 있다. 둘째로, 전자결재 시스템은 응용프로그램의 결과가 process 진행에 아무런 영향을 주지 못하는 구조이다 workflow management system에서는 각 단위업무에 연관된 응용프로그램들이 실행되면서 workflow engine으로부터 데이터를 입력 받거나, 실행결과와 일부를 workflow engine으로 전달하여 process의 실행경로를 결정짓는데 참조되거나, 다음 단위업무의 실행시점을 결정짓는 등 process 제어 정보로 사용될 수 있다. 물론, 이런 내용은 process 정의에 의해 제어된다. 하지만, 전자결재 시스템은 단순히 결재 응용프로그램만을 실행시킬 수 있을 뿐이다. 전자결재 시스템 서버와 클라이언트 사이에 데이터를 통한 interconnection이 없다. 셋째, 전자결재 시스템은 업무의 실행을 제어하거나 실행결과를 분석하기 어려운 구조를 갖는다. 전자결재 시스템은 업무 process를 정의하고 있는 template를 바탕으로 진행되는 시스템이 아니다. 대부분의 전자결재 시스템은 실행 중에 process를 정의하는 구조이다 그리고 정의된 process는 한번 사용되고 나면 시스템에서 지워지는 것이 보통이다. 이 실행했던 process가 저장될 수 있지만, 대부분의 경우, 이 데이터는 log정보로서의 의미가 있을 뿐이다 workflow system의 process template으로 사용되기 어려운 구조이다. 결재가 필요한 사용하는 전자결재 시스템을 실행시키고 해당 기간 양식을 선택하고 작성한 후 결재 라인을 지정한다. 이미 정의된 업무 process를 사용하는 것이 아니고 전자결재 시스템을 실행시킨 사람이 process를 정의하는 것이다. 그러므로, 실행을 시작한 사람마다. 같은 결재 업무에 대한 process를 다르게 정의할 가능성이 크고 업무 실행 결과로 나타난 정보만을 얻을 수 있을 뿐 process의 개선에 도움을 줄 수 있도록 분석할 데이터를 얻기가 어렵다. 데이터를 얻는다고 해도 현재의 전자결재 시스템은 이런 데이터를 process정의에 반영시키기가 어렵다. 왜냐하면, 앞서서도 말했듯이 전자결재 시스템은 process정보를 저장하고 사용하는 구조가 아니고, 대부분의 경우, 그런 기능까지는 생각하지 않고 사용되는 경우가 많기 때문이다. 넷째로, 전자결재 시스템은 업무 보조적인 측면이 강하다. 반면, workflow system은 본 업무의 자동화가 그 의도이다 그렇기 때문에 전자결재 시스템은 특정 업무에 제한되지 않고 여러 업무에 쉽게 적용되는 듯하다. 그러니, 또한

그런 만큼 전자결제를 통해 인계 되는 효과는 부분적인 것일 수밖에 없다. 마지막으로 전자결제 시스템은 회사 조직의 데이터를 읽어 갈 뿐 조직 구성에 대해 어떤 변경을 시도하기가 어렵다. 하지만, workflow system은 자신의 업무 수행결과에 의해 조직도의 내용을 변경시키게 되는 경우도 발생한다. 이런 점들 때문에 전자결제 시스템은 workflow system과 구분되는 것이 옳다고 생각된다.

그렇지만, 전자결제 시스템은 workflow system과 유사한 성질을 많이 갖고 있다. 무엇보다, 전자결제 시스템은 workflow 시스템과 마찬가지로 업무의 flow(흐름)을 근거로 동작한다. 업무 흐름을 정의한 데이터를 보고 해당 참여자에게 업무를 할당한다. 또한, 필요한 응용프로그램을 invoke할 수 있게 지원한다. 일부이긴 하지만 전자결제 시스템을 통해 업무가 자동화된다. 그리고 서론부에서 언급했던 process의 정의와 실행이 합쳐진 형태도 아니다. 물론, 결제라는 국한된 부분에서만 인정될 수 있다. 다양한 업무들을 고려해 보면 전자결제 시스템은 정의와 실행이 혼합된 구조이다. 결제업무를 시작하는 사용자가 결제 경로를 지정하면 어떤 경로든지 실행될 수 있다.

따라서, 국내에 workflow system이 본격적으로 적용될 때, 전자결제 시스템을 활용하고 있는 지금의 경험이 큰 도움이 될 것으로 예상된다. 전자결제 시스템을 그 특성에 의해 workflow system과 구분 짓기는 했지만, workflow system으로 발전할 수 있는 초석이 될 것으로 기대된다. workflow system의 incremental approval을 위해 현재의 전자결제 시스템은 좋은 테스트 환경을 제공한다. 전자결제 시스템을 통해 결제 process가 어떤 경로로 수행되는지, 단위업무 사이의 필요한 시간은 어느 정도인지 등을 알아 볼 수 있다.

5. 전자결제 시스템을 이용한 결제 업무process 도출

Incremental approval을 위해서는 우선, 업무 process의 실행 결과에 대한 데이터들을 통해 정형화된 process 정의를 찾을 수 있어야 한다. 둘째, 주기적으로 실행결과 데이터를 근거로 작성된 process 정의를 현재 사용되고 있는 process 정의와 비교해볼 수 있는 방법이 필요하다. 이런 둘째 기능까지를, 현재의 전자결제 시스템에서 구현하기 위해서는 우선, 현재의 전자결제 시스템은 그 구조가 수정되어야 한다. 결제 process 정의를 나타내는 template 데이터들을 유지하고 그것들을 이용해서 결제 시스템이 작동하도록 바뀌어야 한다.

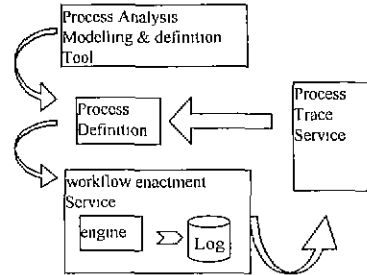
첫번째 기능인 process 도출기능은 실행 log를 근거로 지원될 수 있다. log 파일에는 결제 업무들이 실제 어떤 경로를 만들면서 실행되고 있는지를 알 수 있는 데이터들이 저장된다.

process가 정의되기 위해서는 기본적으로 5가지 요소가 정의되어야 한다. activity와 transition이 정의되고, activity에 연관된 application이 정의되어야 하고, activity의 처리자가 정의 되어야 하고 transition에 연관된 relevant data가 정의되어야 한다. [4]는 이런 요소들이 구체적으로 어떤 필드들을 요구하는지에 대한 표준안을 제시하고 있다. 전자결제 시스템의 경우, 결제 process는, 일반 workflow system의 process 구성과는 달리, activity에 연관된 결제 인식과, 결제 process에 참여하는 처리자, 결제 흐름을 나타내는 transition부분 등으로 단순화 시켜 정의 될 수 있을 것이라고 생각된다. 그리고, 각 결제자의 처리 기한을 나타내는 duration 필드가 activity에 정의 될 수 있다.

role이나 organization unit형태로 표현 했던 업무 process가 실제 누구에 의해 처리되고 있는지에 대한 정보도 log 데이터에 기록되어야 한다.

log 데이터를 통해 알게 된 결제 process의 실행 history는 결제 process의 정의물 다시 결정하는데 사용되는데, 이런 일들은 process tracer에 의해 이루어진다. 이 process tracer는 본 논문을 통해 결제

시스템에서 사용되지만, workflow system의 incremental approval을 위한 서비스로 확장 될 것이다. 종전의 process build time과 run time으로 이루어진 workflow system에 process tracer가 추가 되면 [그림 2]와 같은 경로로 process definition이 교환된다.



[그림2] process tracer를 이용한 process definition interchange

6. Further study

본 논문에서는 workflow system의 build time/run time구조를 실질적이지 못한 접근 방법이라고 지적하고 그에 대한 다른 접근 방법으로 incremental approval을 제안하려 했다. 그리고, 국내의 workflow system 적용 상황에 대해 설명했고, 국내에서 널리 보급되고 있는 전자결제시스템에 대해서, workflow system과 비교를 통해, 설명했다. 그리고 국내의 기업 문화적인 면을 고려해 볼 때 incremental approval이 더욱 적합한 접근 방법임을 주장했다. Incremental approval을 위해 workflow system의 또 다른 system 요소로 process tracer를 제안하고 그 역할에 대해 간단히 기술했다.

본 논문이 주장하고자 하는 내용은 구현을 통한 검증이 필수적이다. 하지만, 현재의 상태에서는 Incremental approval을 위한 process 도출 알고리즘이 제시되어 있지 못하다. 전자결제 시스템을 통해 process 도출이 이루어지기 위해서는 process 도출 알고리즘이 고안되어야 하고, 필요한 성질 변수가 정의되어야 하고, 이를 지원할 수 있도록 전자결제 시스템이 수정되어야 한다. 그리고, 결제 process를 자동적으로 수정하기 위해서는 process 비교 알고리즘이 제시되어야 한다.

Process tracer가 일반 workflow system으로 확장되기 위해 어떤 것들을 더 추가적으로 사용해야 할 지도해야 할 일로 남는다

7. 참고 문헌

- [1]. Christoph Wargitsch, Thorsten Wewers, Felix Theisinger, "An Organizational-Memory-Based Approach for an Evolutionary Workflow Management System. Concepts and Implementation", Proceedings of the 31'st Annual Hawaii International Conference on System Sciences 1998.
- [2]. Alexander L. Wolf Department of Computer Science University of Colorado, " Discovery and Validation of Processes"
- [3]. Ackerman, M.S, "Augmenting the Organizational Memory: A Field Study of Answer Garden", Processing ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, October, 1994
- [4]. Workflow Management Coalition, " Workflow Process Definition Language " July, 1998