

Workflow 간의 의존성을 이용한 컴포넌트 시스템 설계

최창민*, 남석모*, 정정수*
*동명정보대학교 컴퓨터공학과
e-mail : yatamodu@tit.ac.kr

A Design Component System using trace dependence on Workflows

Chang-Min Choi*, Suk-Mo Nam*, Chung-Soo Chung*
*Dept. of Computer Science, Tong-Myung University of Information Technology

요 약

RUP(Rational Unified Process)의 Unified Process Model에는 Use Case Model, Analysis Model, Design Model, Deployment Model, Implementation model, Test Model의 6가지 모델이 있다. 이 모델들은 다음단계의 모델에 대한 일관성 및 의존성을 가진다. 한 모델에서 발생하는 요소들은 전, 후 단계에서 다른 모델들과 Trace Dependencies를 갖는다. 이러한 의존적인 관계들은 각각의 요소들 사이의 진행, 기록 관계를 나타낸다. 그러나 대부분의 시스템은 이러한 관계 및 의존성 없이 설계되어져 전체적인 일관성을 이루지 못 하였다. 본 논문에서는 이러한 관계를 유지 하면서 사용자의 요구사항에 일관성 있는 Use Case 모델을 설계하고자 한다. 따라서 본 논문에서는 대학 종합정보시스템 구축의 일부인인 구매관리 시스템을 분석하여 컴포넌트 시스템 모델을 제시한다.

1. 서론

학계나 산업계에서 분명하게 서술되고, 잘 문서화된 소프트웨어 개발 프로세스가 소프트웨어 프로젝트에서 얼마나 중요한 성공요인인지 점차 인식 되어지고 있다. 산업계에서는 소프트웨어 개발을 통해서 지식과 지침들을 모아 왔다.

그러나 실질적으로 개발 프로세스가 시대흐름에 맞게 신속하게 변경 되어지거나, 자세하게 정의되어 있는 프로세스는 많지 않다. 이러한 현실에서 RUP는 성숙하고, 정확하고, 유연한 소프트웨어 공학 프로세스를 제시하고 있다. RUP에서는 6개의 핵심 Workflows를 제시하고 있는데, 각 Workflows의 산출물들은 다음 단계의 Workflows에서 재사용 되어 진다. 하지만 대부분의 설계는 각 단계의 Workflows 간의 관계성이 일관성을 이루지 못하고 있다.[1]

본 논문에서는 각 단계의 Workflows 간의 관계가 일관성 있는 Use Case 모델을 설계 하기 위해 RUP 방법론을 이용하여 정의한다. 또한 이를 바탕으로 종합

정보시스템의 한 부분인 구매관리 시스템을 적용하여 모델링 하고자 한다. 그리고 2 장에서는 CBD 방법론과 유즈케이스 중심의 분석에 대하여 알아보고, 3 장에서는 RUP 기반의 개발 시스템 및 산출물을 알아보고, 4 장에서는 사례연구를 설계 모델링하며, 5 장에서는 결론을 맺는다.

2. 관련연구

2.1 CBD 개발 방법론

소프트웨어 공학에서 중요한 기술적 변화로는 작업 라인 기반의 소프트웨어 개발에서 조립 가능하고, 구성가능하며, 그리고 독립적으로 추출된 컴포넌트들의 조합에 의해 만들어진 시스템을 제공하는 컴포넌트 기반의 소프트웨어 개발로의 전환이라 할 수 있다. 이렇게 개발된 시스템들은 그 시스템들의 변화로 인해 나머지 다른 시스템의 부품들에서 발생할 수 있는 문제를 최소화하였다.

컴포넌트란 잘 정의된 문제 도메인의 개념상에서

명확하게 제시된 기능들로 채워진 시스템의 독립적이고 대체 가능한 부품이라 할 수 있다. 소프트웨어 공학자들은 간단하게 컴포넌트들을 선택한 시스템 내부에서 이들을 합성한다. 컴포넌트는 소프트웨어의 교체, 재사용이 용이하며 서비스는 인터페이스를 통해서만 이루어진다. 컴포넌트 개발의 각 단계는 개면적, 논리적, 물리적으로 각각 다른 형태를 취하고 있어 명확하며 이의 개발 대상은 비즈니스에서 부터 어플리케이션, 통합소프트웨어에 이르기까지 다양하다. 또한 모두 연관성을 지니고 있기에 독립적인 패키지 형태로 작성이 되어도, 혹은 각각 다른 서비스를 제공하여도 이들이 모여 프레임워크를 구축하고 어플리케이션으로 발전한다.[2]

컴포넌트를 조립해 새로운 애플리케이션을 만들 수가 있어 개발기간을 단축할 수 있으며, 기존의 컴포넌트를 재사용할 수 있다면 생산성과 경제성을 높을 수 있다. 사용자는 품질 좋은 컴포넌트를 선택하여 사용할 수 있으며, 컴포넌트의 사용은 인터페이스를 통해 이루어지고 실제 구현 과정은 사용자가 필요가 없다. 이러한 컴포넌트의 장점을 이용하고 체계적으로 개발하기 위해 CBD 방법론을 적용하여 컴포넌트를 만들고자 한다.

2.2 유즈케이스 중심의 분석

유즈케이스 중심의 분석상에서 기본적인 개념은 액터(Actor)와 유즈케이스이다. 액터는 시스템의 사용자에게 의해 수행되는 특정한 역할을 말하는 것으로 시스템을 이용할 때 비슷한 행위를 하는 사용자들의 범주를 나타낸다. 유즈케이스는 시스템의 도메인에서 사용되어지는 언어들용 이용해서 자연어로 기술된다. 이러한 액터와 유즈케이스의 명세화를 통해서 유즈케이스 모델을 얻게 된다.

유즈케이스 중심의 분석은 요구사항 분석과정의 복잡성을 다루는 데에 도움을 준다. 액터의 사용적 측면에서 다른 유즈케이스들에 대해 독립적으로 발견하고 분석함으로써 하나의 유즈케이스에 초점을 둘 수 있기 때문이다. 유즈케이스 중심 분석의 개념은 간단하고 유즈케이스에 기술한 내용이 시스템의 문제 도메인에서 쉽게 발견되어 질 수 있기 때문에 고객과 시스템의 사용자가 의욕적으로 존재할 수 있는 사용자를 실제로 그들이 지닌 요구들과 행위들을 발견할 수 있다.

하지만 특정 유즈케이스는 모든 경우에 발생할 수 없다. 각 유즈케이스는 어느 특정 상황에서 시작되고 성공적으로 완수 되는 것을 기술하기 위한 것이다. 이러한 이슈는 유즈케이스를 이용한 분석에서 다루어지지 않는다. 일반적으로 유즈케이스를 이용한 분석에서는, Jacobson의 A Use Case Driven Approach에서 정의된 바와 같이, 다음과 같은 이슈들에 대해서 충분히 다루어지지 않고 있다.[3]

- 유즈케이스는 독립적이지 않다. 그들 간에 겹쳐질 수 있고 동시에 발생할 수도 있다. 또는 서로간에 영향을 미칠 수도 있다.

- 유즈케이스는 어떤 조건이 만족되었을 때 발생된다. 상황을 발생시키고 종결시키는 상황을 가지고 있다.
- 유즈케이스의 추상화(Abstraction)의 레벨과 기술되는 문장의 길이는 임의로 정해지게 된다.
- 유즈케이스는 실제로 시스템을 사용하는 시나리오의 모든 가능한 부분들을 다룬다는 보장을 하지 못한다.

3. RUP 기반의 개발 시스템 및 산출물

3.1 RUP 기반의 개발 프로세스

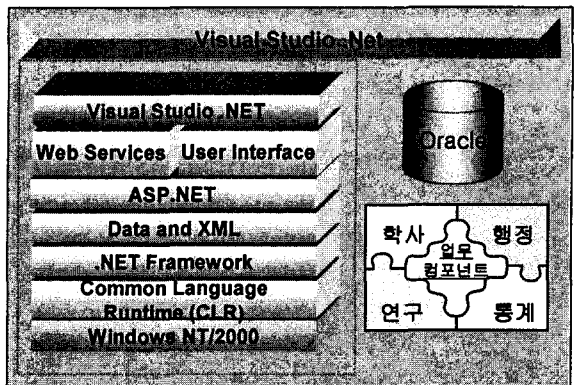
컴포넌트를 효과적으로 개발하기 위해서는 (그림 1)과 같이 실세계에서 사용자가 필요로 하는 요구사항을 통해 각각의 분석단계에서 구체 한 후, 컴포넌트 설계에서 구현하여 컴포넌트를 생성한다.



(그림 1) RUP 기반의 개발 프로세스

3.2 시스템 구조

종합정보시스템은 학사, 행정, 연구, 통계를 모든 사용자가 single-sign-on 을 통해서 전체의 시스템을 데이터 입력과 확인이 가능하며, 각각의 업무가 서로 연동되는 시스템을 구축한다. (그림 2)는 종합정보시스템 구축의 시스템 구조이다.



(그림 2) 종합정보시스템의 시스템 구조

3.3 RUP 기반의 산출물

본 논문에서 요구사항 분석 모델링과 컴포넌트 설계 분석에서 필요한 산출물을 각 설계 단계에서 살펴볼 것이다. 분석단계에 따른 산출물은 <표 1>과 같다.

<표 1> 각 분석단계에 따른 산출물

구분	산출물
개념적설계	Use Case Use Case specification(명세서) Use Case Diagram Activity Diagram
논리적설계	Class Diagram Sequence Diagram
물리적설계	Package Diagram Component Diagram

3.3.1 개념적 설계(Conceptual Design)

설계하고자 하는 업무에서 현재 사용자가 하는 일이 무엇이고, 비즈니스 요구사항이 무엇인지에 대해 이해하여 업무를 정의하는데 목적이 있다. 그러므로 실제 업무를 담당하는 담당자가 현 업무의 내용을 기술하는 것이 이상적이나, 그렇지 못할 경우 설계담당자가 요구자의 입장으로 설계를 진행한다 이 단계의 대표적인 산출물은 Use Case specification (명세서)이다.

Use Case specification 에는 개발하고자 하는 업무에 대한 모든 업무절차와 관련사항을 빠짐없이 기술하는 것이 핵심요소이다. 이 때, AS-IS 뿐만 아니라 TO-BE 의 업무 내역을 같이 기술할 수 있다. 기술 형식은 설계를 나누던지, 아니면 한 설계서에서 변경되는 TO-BE 의 모습을 구분하여, 유연하게 정의하여 기술하도록 한다.

3.3.2 논리적 설계(Logical Design)

논리설계(Logical Design)는 개념설계(Conceptual Design) 단계에서 나열된 업무들을 대상으로 하여 누군가 수행해야 할 역할 및 그에 따른 서비스들을 정의하는 것이다. 이 설계단계는 시스템 설계자의 입장으로 이루어져야 한다. 개발할 시스템의 객체구조를 정의 하고, 정의된 객체간의 관계를 기술하고, 객체간의 커뮤니케이션 및 인터페이스를 정의하는 데 목적이 있다.

3.3.3 물리적 설계(Physical Design)

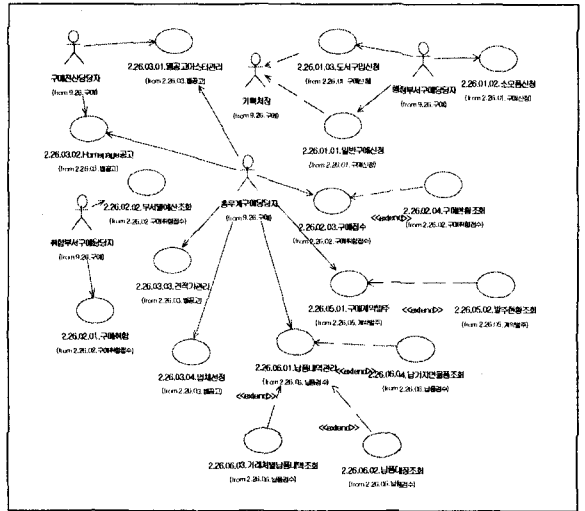
물리적 설계는 논리적설계에서 작성된 논리적 Analysis Model 을 대상으로 하여 실제 운영환경에서 나타날 수 있는 각종 문제점들을 사전에 찾아내고, 이에 대한 대책을 반영함으로써, 운영을 위한 최적의 물리적 Component Model 을 완성해 나가는 과정이라 할 수 있다. 이 단계는 설계자와 더불어 실 개발자가 같이 참여하여, Logical Design 내용을 이해하고, 개발자가 인지하고 있는 현 개발환경의 제약사항(기술구조, network, 시스템 Resource 등)하에서 발생할 수 있는 문제점에 대한 대책을 사전에 반영할 수 있도록 하는 것이 좋다.

4. 사례연구

본 논문에서 제시한 RUP 방법론을 적용하여 구매관리 시스템의 일부 컴포넌트를 사례연구로 설계 모델링 하였다.

4.1 구매관리시스템의 요구사항 분석

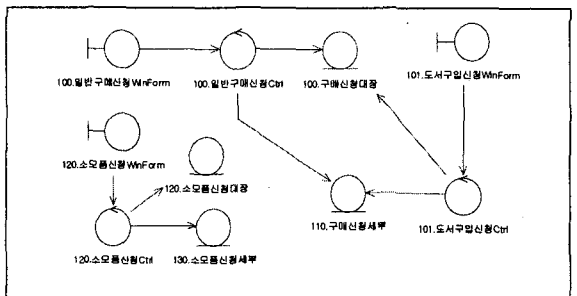
(그림 3) 은 구매관리시스템의 요구사항을 분석한 유즈케이스 다이어그램이다. 이 유즈케이스 다이어그램은 각 부서에서 하는 업무와 업무와 관련된 액터를 전체적으로 보여준다.



(그림 3) 구매관리시스템의 유즈케이스 다이어그램

4.2 구매관리 시스템의 비즈니스 모델링

(그림 4)는 구매관리 시스템의 구매신청 비즈니스 모델을 명시한 클래스 다이어그램이다. 이 클래스 다이어그램은 각각의 업무에 대하여 화면명세에 대칭되는 boundary 클래스와 데이터를 직접 호출하는 control 클래스, 그리고 데이터 테이블에 대칭되는 entity 클래스를 추출하여 클래스간의 관계를 나타낸다.

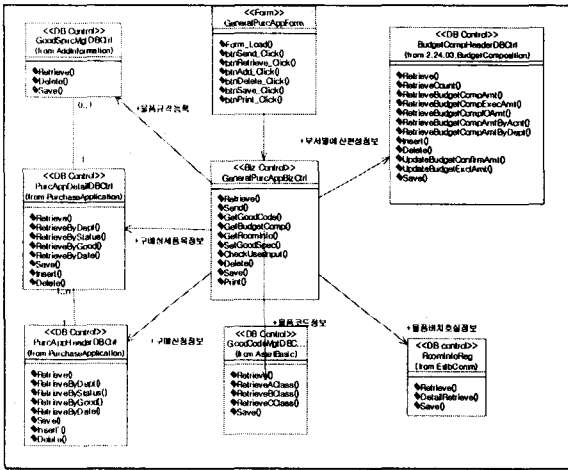


(그림 4) 구매신청 클래스 다이어그램

4.3 구매신청 시스템의 컴포넌트 인터페이스 식별

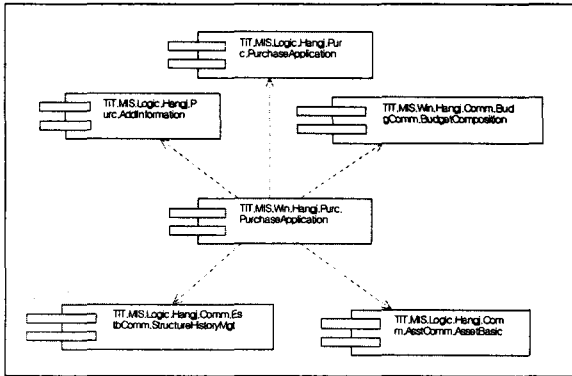
(그림 3)에서 “구매신청을 한다”의 유즈케이스 명세서의 기본 플로우를 바탕으로 시스템 계층의 컴포넌트

트의 인터페이스를 식별하는 과정은 (그림 5)와 같다. 하다.



참고문헌

- [1] 소동섭, 김수동, “Rational Unified Process(RUP)의 추적성 적용 지침” 정보과학회, 2001
- [2] Bulter Group, What is a component, Interact, 1998
- [3] Jacobson, I., et al, Object-Oriented Software Engineering; A Use Case Driven Approach, Addison-Wesley, 1992



(그림 5) 컴포넌트 인터페이스 식별

위의 컴포넌트 다이어그램은 구매신청을 하기 위해서는 추가정보, 예산정보, 시설정보와 자산정보 컴포넌트를 구성하여 참조함을 보여준다.

4.4 평가

종합정보시스템 구축의 일부분인 구매관리에서 구매신청에 대한 요구사항 분석 및 설계 후 컴포넌트를 도출 하였다. 이러한 과정을 통하여 전체 종합정보시스템의 컴포넌트를 식별하여 소프트웨어의 개발의 품질향상 및 빠른 개발과 유지보수의 효율성과 같은 소프트웨어 재사용에 의해서 이익을 얻을 수 있다.

5. 결론

RUP 기반의 개발 방법론을 유지하며, 개념적, 논리적, 물리적 설계를 진행하였다. CBD 기반으로 진행된 설계는 유즈케이스 크기에 중속적일 수 있다. 따라서 우선적으로 유즈케이스가 명확하게 도출 되어야 하며, 유즈케이스 간의 공통적으로 포함하는 기능을 컴포넌트로 식별하고 명세화 하여야 한다.

그리고 이 후 다양한 영역에 적용할 수 있는 명확한 지침이나 보완에 대한 좀 더 상세한 연구가 필요