



제 15 권 제 1 호
Vol. 15 No. 1

 소프트웨어공학
소사이어티



2013

제 15회 한국 소프트웨어공학 학술대회 논문집

**Proceedings of the 15th Korea Conference on
Software Engineering (KCSE 2013)**

- 일시: 2013년 1월 30일(수) ~ 2월 1일(금)
- 장소: 강원도 평창 한화리조트(휘닉스파크점)

주최: 한국정보과학회, 한국정보처리학회
주관: 한국정보과학회 소프트웨어공학 소사이어티
 한국정보처리학회 소프트웨어공학 연구회
 한국전자통신연구원
후원: 정보통신산업진흥원 SW 공학센터, (주)케이티,
 (주)비트컴퓨터, (주)다한테크, (주)솔루션링크,
 슈어소프트테크(주), (주)씽크포비엘, STA 테스팅컨설팅(주),
 LG CNS, 이에스지(주), (주)인지소프트, 현대엠엔소프트(주)

SI 개발 프로젝트에 적용된 품질관리체계 [산업체논문]

박종모, 이재덕(NIPA SW 공학센터)

국내기업 적용사례 연구에 기반한 애자일 SW 개발 101 [산업체논문]

이세영(NIPA SW 공학센터)

프로그래머 행위 메트릭스(PBM)

김민호, 민상윤(KAIST), 민현기(SK C&C)

소프트웨어 개발에서 심리학의 중요성 [우수산업체논문]

소정연(삼성전자/KAIST), 최창진(팅크웨어/KAIST), 한승범(고영테크놀러지/KAIST),

민상윤(솔루션링크/KAIST)

요구공학

사용자 의견에서 요구사항을 추출하기 위한 프로세스 및 기법 [박사논문]

변정원(숭실대)

유즈케이스 시나리오에서 유즈케이스 패턴을 이용한 요구사항 대체 흐름 추천 기법 [최우수논문]

김유림, 고덕윤, 박수용(서강대), 김진태(소프트웨어공학엑스퍼트그룹)

왜 창의적인 요구사항이 나오지 않을까? [산업체논문]

김종욱(삼성전자/KAIST)

유스케이스기반의 사용중심 요구사항 명세 [단편논문]

김정민, 한혁수(상명대)

사용자 Needs 기반의 요구공학 연구

박보경(홍익대), 김기두(TTA), 김영철, 박병호(홍익대)

모바일과 Social Network Service(SNS)기술에 기반한 협업적 요구사항 관리 방법 [산업체논문]

김문수(삼성전자/KAIST), 윤상철(VMS Solutions/KAIST), 김종욱(삼성전자/KAIST),

정은화(LG 전자/KAIST), 민상윤(솔루션링크/KAIST)

A 사의 스마트폰을 위한 소프트웨어 요구사항 프로세스 개선 [산업체논문]

차명태, 이수진, 임정묵(LG 전자/KAIST)

AOP 를 이용한 ISO/IEC 9126 비기능 요구사항 라이브러리 [단편논문]

최희성, 최은만(동국대)

사용자 Needs 기반의 요구공학 연구

박보경*, 김기두**, 김영철*, 박병호***

홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과*
한국정보통신기술협회**, 국방부***

{bk, bob}@selab.hongik.ac.kr*, kdkim@tta.or.kr**, sunsonbob@naver.com***

요약: 기존 많은 요구공학에서 가치혁신[1] 및 Goal[2] 기반 연구가 제안되어왔고, 기존의 요구공학 프로세스를 Use Case 개념과 접목하는 시도가 있어 왔다[3]. 하지만 이런 방법 조차도 고객 (Customer) 요구사항 추출 방법으로서, 사용자 니즈 (User Needs)를 반영하기 어렵다. 따라서 사용자의 니즈를 반영하는 요구사항 추출 방법이 필요하다. 본 논문에서는 기존 연구에서 제시한 사용자 중심의 소프트웨어 개발 프로세스[1,3]를 Use Case 방법에 적용하는 방법을 제안한다. 이는 사용자 Needs 으로부터 추출된 요구사항의 중요도를 통한 우선순위화가 가능하다. 이를 통해 사용자가 원하는 기능을 갖춘 소프트웨어 제품을 개발하고자 함이다.

핵심어: 요구사항, 소프트웨어 개발, 가치혁신 요구공학, 객체지향 패러다임, Goal 지향 유스케이스

1. 서 론

소프트웨어 개발 초기에 요구사항을 정확히 분석하고, 결정하는 것은 매우 중요하다[3]. 이에 기존 연구에서는 가치혁신 요구공학(ViRE: Value-Innovative Requirements Engineering) 프로세스 개선을 위한 Use Case 지향 요구공학 방법을 제안하였다[3]. 기존의 구조적 방법을 유스케이스 기반으로 개선한다. 이는 하드웨어와 소프트웨어 요소로 분할할 필요 없이 유스케이스로 이용 가능하다. 또한 가치혁신 요구공학의 상대 비용(Relative Cost)을 유스케이스 점수로 대신하여 유스케이스의 중요도를 추출한다[3]. 하지만 이 방법은 고객의 요구만을 고려하기 때문에, 사용자의 니즈(Needs)를 고려하지 않는다. 따라서 기존 방법을 개선하고, 사용자의 니즈를 정확히 반영할 수 있어야 한다. 본 논문에서는 사용자의 니즈를 위한 Use Case 지향 요구공학 방법을 제안한다. 기존의 사용자 중심 소프트웨어 개발 프로세스(User Centered Software

Development)[4,5,6,7]와 유스케이스를 이용하여 사용자의 니즈를 반영하는 요구사항을 추출한다. 또한 가치혁신 요구공학의 하이브리드 방법(Hybrid Approach)을 이용하여 사용자의 니즈를 반영하고자 한다[1,3].

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 제 2 절에서는 사용자 중심의 소프트웨어 개발 프로세스를 소개한다. 제 3 절에서는 사용자의 니즈를 위한 유스케이스 지향 요구공학 방법을 제시한다. 제 4 절에서는 본 논문에서 제안한 방법으로 요구사항을 추출하고, 우선순위화를 수행한다. 마지막으로 제 5 절에서는 결론을 맺는다.

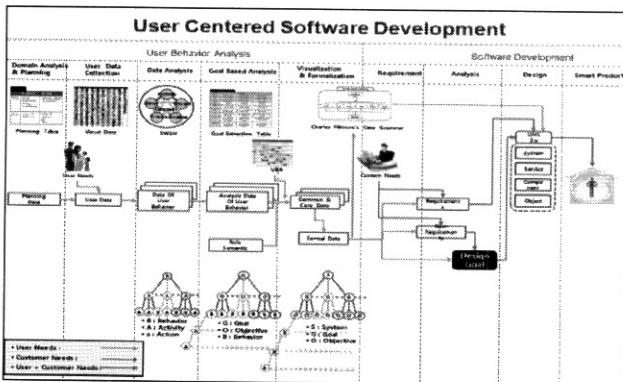
2. 사용자 중심의 소프트웨어 개발 방법론

사용자 중심의 소프트웨어 개발 프로세스는 사용자의 니즈를 반영하기 위해 사용자 행위로부터 기능 및 비기능적 요구사항을 추출한다[4]. 이 프로세스는 사용자 행위 분석(User Behavioral Analysis)과 소프트웨어 개발(Software Development)로 구성된다. 사용자 행위 분석 단계는 도메인 정의와 계획, 사용자 데이터 수집, 데이터 분석, 목적 기반 분석, 시각화 및 정형화 단계로 구성되고, 소프트웨어 개발에서는 요구사항, 분석, 설계, 디자인 단계로 구성된다.

도메인 정의는 사용자의 행위를 분석할 도메인을 정의하고, 서브 도메인을 식별한다. 그리고 이에 대한 조사 계획을 결정한다. 조사 계획은 조사의 목적과 대상을 자세히 명시해야 하며, 조사 방법을 결정한다[5,6,7]. 사용자 데이터 수집은 직접적 및 간접적으로 데이터를 추출한다. 이전 단계에서 결정한 방법을 이용하여 많은 양의 데이터를 수집한다. 사용자 행위 데이터 분석 단계에서는 유형과 특성을 파악하고, 5W1H(Who, What, When, Where, Why, How) 기반으로 재정의한다. 사용자 행태 정보 구성은 사용자 행위 데이터 분석을 통해

본 연구는 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업(2012-0001845)과 교육과학기술부와 한국연구재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임

사용자의 부분적 목적을 포함한 데이터를 식별한다. 사용자의 니즈를 반영한 데이터로 정제하기 위해서 행동 목적을 조작행동 상태, 조작행동 전 상태, 조작행동 후 상태로 테이블화하여 분석한다. 목표 추출 단계에서는 목표 지향 분석(Goal Oriented Analysis)을 통해 사용자 행위 정보로부터 공통 목적을 확인한다. 공통 목적을 추출한 후, 기능/비기능적 요구사항을 식별한다.



[그림 1] User Centered Software Development Process

3. 사용자 니즈를 위한 유스케이스 지향 요구공학

사용자 중심의 소프트웨어 개발 프로세스는 시스템 개발 시 사용자의 니즈를 반영한 요구사항을 추출하는데 그 목적이 있다. 또한 유스케이스는 기존의 방법을 이용하여 유스케이스와 요구사항을 우선순위화 하는데 이용된다[3]. 따라서 사용자의 니즈를 반영한 요구사항을 추출하고, 이를 우선순위화 한다. 본 논문에서는 자동차 물품관리 시스템에 적용하였다. 본 논문에서 제시한 방법은 사용자의 행위를 분석하고 식별하기 때문에 사용자의 니즈를 반영한 요구사항 추출이 가능하다.

[그림 2]는 사용자의 니즈를 위한 유스케이스 지향 요구사항 프로세스이다. 이 방법은 크게 사용자

중심의 소프트웨어 개발 프로세스, 유스케이스 점수 기반의 유스케이스 우선순위화, 요구사항 및 유스케이스 우선순위화 과정으로 구성된다.

3.1 사용자 중심의 소프트웨어 개발 프로세스

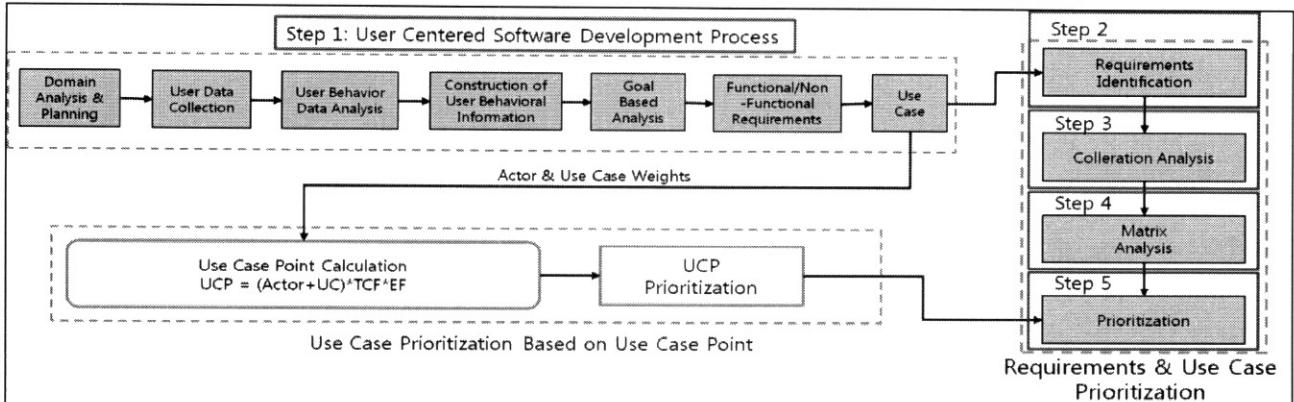
사용자 중심의 소프트웨어 개발 프로세스는 사용자의 니즈를 반영한 요구사항을 추출한다. 이 과정은 총 7 단계로 세분화된다.

먼저 도메인 분석 및 계획 단계에서는 시스템에 적용할 도메인을 분석한다. 전체 도메인을 정의한 후, 세부적인 도메인을 식별한다. 도메인은 자동차 물품 관리 시스템이며, 크게 9 가지의 서브 도메인으로 분할된다. 각각은 로그인, 고객관리, 입고관리, 판매관리, 물품관리, 재고조회, 수입조회, 지출관리, 인쇄이다.

식별된 영역에 따라 조사 방법이 결정된 후, 사용자 데이터를 수집한다. 추출된 데이터는 사용자 행위 분석과 사용자의 목적(Goal) 식별에 사용된다.

도메인 분석 및 계획 단계에서 간접적 방식으로 추출된 데이터는 사용자 행위 데이터를 구체적으로 분석하는데 사용된다. 이를 위해 유형과 특성을 파악한다. 그런 다음 5W1H(Who, What, When, Where, Why, How) 기반으로 재정의한 관계분석 테이블을 이용해 구체화시킨다.

사용자 정황 정보는 다양한 사용자 행위에서 필요한 요소만을 식별하는 것을 말하며, 이전 단계에서 식별된다. 또한 사용자의 부분적 목적을 가진 데이터를 포함한다[5,6,7]. 행동의 목적 기반으로 조작행동 상태(Action State)를 조작행동 전 상태(Pre-State), 조작행동 상태, 조작행동 후 상태(Post-State)로 고려하고, 사용자 요구를 반영한 데이터로 정제한다. 그리고 이를 관계 테이블화 하여 사용자 행태(Behavior) 정보를 구성한다. 이는 사용자 정황 정보를 사용자의 니즈가 반영된 사용자 행태 정보로 구성하기 위해서이다. 또한 사용자 행태 별로 카테고리화가 가능하다[5,6,7].



[그림 2] Use Case Oriented Requirements Process for User's Needs

Goal 기반 분석 단계에서는 Goal 지향 분석으로 Goal 을 추출한다. 사용자의 요구가 모두 적합한지 확인하기 위해 Goal 지향 분석 방법을 사용한다. 또한 사용자 행태 정보로부터 공통의 Goal 을 확인한다. 이러한 과정으로 사용자의 니즈를 식별한다. 식별된 사용자 행태 정보는 사용자의 니즈가 포함된 중요한 데이터이다. 모든 사용자의 니즈에 적합한지 판단하기 위해서 사용자 행태 정보에서 공동의 Goal 을 식별한다. 각 행위에 따른 Goal 과 일치하는 요소들로 테이블을 구성하고 공통의 Goal 을 추출한다.

기능/비기능적 요구사항 추출 단계에서는 공동 Goal 을 추출한 후, 기능/비기능적 요구사항을 식별한다. 기능 요구사항 시나리오로부터 기능 요구사항을 추출하고, 사용자의 니즈로부터 비기능적 요구를 분류한다. 기능적 요구사항으로부터 GSOCCR Notation 을 통해 비기능적 요구를 추출한다[3]. 자동차 물품 관리 시스템에서 추출된 사용자 선호도 요구사항은 총 12 개이며, [표 1]과 같다.

[표 1] User Preference Requirements

URs NO.	User Preference Requirements(URs)
UR1	아이디 및 비밀번호 찾기 기능이 있어야 한다.
UR2	시스템을 사용할 때에는 회원가입이 되어 있어야 한다.
UR3	콤보박스를 사용하여 항목 별로 선택 가능해야 한다.
UR4	조회 화면에서 날짜 검색은 달력을 사용하여 선택할 수 있게 한다.
UR5	수정, 삭제 기능을 이용할 때 링크 카드면서 다시 한번 확인하는 기능이 있어야 한다.
UR6	형식에 맞지 않는 정보 등록 시 검사해 주는 기능이 있어야 한다.
UR7	지출관리, 수입조회는 관리자 권한이 있어야 한다.
UR8	행복률을 잘못 입력했을 때 다시 입력할 수 있어야 한다.
UR9	각 화면에서 표 사용 시 스크롤 바를 사용한다.
UR10	각 조회에서 엑셀파일로 정보를 저장할 수 있어야 한다.
UR11	시스템을 이용할 때 오류가 발생하면 확인 메시지를 통해 오류를 확인할 수 있어야 한다.
UR12	해당 정보를 인쇄할 수 있어야 한다.

기존 방법과는 달리 본 논문에서는 유스케이스 추출 과정을 추가하였다. 이는 유스케이스 점수를 기반으로 유스케이스의 우선순위화를 수행하기 위함이다. 유스케이스를 추출하고, 유스케이스 다이어그램을 작성한다. 또한 유스케이스 명세서를 작성한다.

3.2 요구사항 식별

[표 2] User Preference

URs No	Priority	UP	URs No	Priority	UP
UR1	11	1	UR7	1	5
UR2	12	1	UR8	4	4
UR3	9	2	UR9	8	2
UR4	7	3	UR10	2	5
UR5	3	4	UR11	6	3
UR6	5	3	UR12	10	2

이전 단계에서 추출된 요구사항은 사용자 선호도 요구사항(User Preference Requirements)이라 한다[8]. 추출된 사용자 선호도 요구사항은 요구사항

중요도와 우선순위를 결정하기 위해 가중치를 결정한다. 사용자와의 협의를 통해 선호하는 순서대로 우선순위를 결정한다. 우선순위가 결정되면, 1에서 5 등급으로 요구사항에 대한 가중치 값을 결정한다. [표 2]는 사용자가 결정한 요구사항별 우선순위와 그에 따른 가중치 값(사용자 선호도: UP)이다.

3.3 연관관계 분석

ViRE 방법을 이용하여 유스케이스와 연관된 요구사항을 분석한다[1,3,8,9]. 연관관계를 분석하기 위해서는 각각의 요구사항과 유스케이스 간의 연관 정도(Correlation Degree)를 측정해야 한다. 이들 간의 관계가 강할 경우 9 점, 보통일 경우 3 점, 약한 관계일 경우 1 점을 부여한다. 연관 정도는 사용자와의 협의를 통해 측정하는데, 상황에 따라 다소 달라질 수 있다.

3.4 매트릭스 분석

[그림 3]은 매트릭스 분석을 나타낸 것이다. 세로축에는 추출된 사용자 선호도 요구사항을 나열하며, 가로축은 각각의 유스케이스를 나열한다. 매트릭스 분석을 이용함으로써, 어떠한 요구사항이 어떤 유스케이스에 매핑되는지 판단 가능하다. 요구사항 식별 단계에서 결정된 사용자 선호도(UP)와 연관관계 분석에서 결정된 연관 정도에 따라 요구사항의 중요도(Requirements Importance: RI) 계산이 가능하다. $R_{i,j}$ 는 이전 단계의 연관 정도이다.

URs	UR1	UR2	UR3	UR4	UR5	UR6	UR7	UR8	UR9	UR10	UR11	UR12	URs	UP							
UR1	●													1							
UR2	●													1							
UR3		0 0	0 0		0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2							
UR4		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	3							
UR5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	4							
UR6	●	0 0	0 0	●	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	3							
UR7		0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	5							
UR8	0 0	●	●	0 0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	4							
UR9	0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2							
UR10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	5							
UR11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3							
UR12							0						●	2							
RI	33	39	86	99	45	45	131	39	45	147	50	39	45	153	141	189	102	95	198	90	27

[그림 3] 매트릭스 분석

$$\begin{aligned}
 GI &= [(UP_1 \times R_{1,j}) + (UP_2 \times R_{2,j}) + \dots + (CI_i \times R_{i,j})] \\
 &= \sum_{i,j=1}^n (UP_i \times R_{i,j}) \quad \dots \quad (1)
 \end{aligned}$$

요구사항 중요도는 식 1 을 이용하여 계산한다. 연관 정도($R_{i,j}$)와 사용자 선호도(UP)를 곱한 후, 각각의 유스케이스에 해당되는 값들을 더해서

요구사항 중요도를 구한다. 식 1 을 이용하여 계산된 요구사항 중요도는 다음과 같다.

$$\text{UC1 의 RI} = (\text{UP}_1 \times R_{1,1}) + (\text{UP}_2 \times R_{1,2}) + (\text{UP}_8 \times R_{1,8}) + (\text{UP}_{11} \times R_{1,11}) = (9 \times 1) + (9 \times 1) + (3 \times 4) + (1 \times 3) = 9 + 9 + 12 + 3 = 33$$

$$\text{UC2 의 RI} = (\text{UP}_6 \times R_{2,6}) + (\text{UP}_8 \times R_{2,28}) = (9 \times 3) + (3 \times 4) = 27 + 12 = 39$$

$$\text{UC3 의 RI} = (\text{UP}_5 \times R_{3,5}) + (\text{UP}_6 \times R_{3,6}) + (\text{UP}_8 \times R_{3,8}) + (\text{UP}_9 \times R_{3,9}) + (\text{UP}_{11} \times R_{3,11}) = (9 \times 4) + (1 \times 3) + (9 \times 4) + (1 \times 2) + (3 \times 3) = 36 + 3 + 36 + 2 + 9 = 86$$

3.5 Prioritization

매트릭스 분석에서 결정된 요구사항 중요도를 이용하여 전체 요구사항의 우선순위를 도출한다. 또한 Use Case Point 를 이용하여 유스케이스의 우선순위를 도출한다. Use Case Point 를 이용함으로써, 각각의 유스케이스 평가와 우선순위화가 가능하다. 유스케이스 점수를 구하는 방법은 [그림 2]와 같다. 자동차 물품 관리 시스템에서 추출한 유스케이스는 총 22 개이다. 유스케이스 다이어그램을 참고하여 액터 가중치를 구한다. 유스케이스 가중치는 유스케이스 명세서를 참고한다. 트랜잭션 수가 1~3 일 경우 단순(Simple:1), 4~7 일 경우 평균(Average:2), 7 이상일 경우 복잡(Complex:3)으로 평가한다. 트랜잭션 수를 파악할 때에는 일반, 대체, 예외 흐름의 개수를 각각 세어 하나로 처리한다.

유스케이스의 형태에 따라 유스케이스 가중치를 결정한다. 유스케이스 가중치와 액터 가중치를 더해서 총 조정되지 않은 유스케이스 점수(UUCP: Unadjusted Use Case Points)를 구한다.

기술적 요소는 13 개의 기술적 요소를 참고하여 결정한다[10]. 식 2 를 이용하여 기술 복잡성 요소를 평가 할 수 있다.

$$\text{TCF} = C_1 + C_2 \sum_{i=1}^{12} F_i \times W_i (C_1: 0.6, C_2: 0.01) - \text{식}(2)$$

여기서 C_1, C_2 (상수)와 가중치(W_i)는 Albrecht 에 의해 제안된 것이며, F_i 는 0~5 등급으로 평가한다. F_i 가 5에 가까울수록 필수적인 것을 의미한다[10].

환경적 요소는 8 가지 요소들을 참고하여 가중치를 결정한다. 환경적 요소는 식 3 을 이용하여 계산한다[10].

$$\text{EF} = C_1 + C_2 \sum_{i=1}^8 F_i \times W_i (C_1: 1.4, C_2: -0.03) - \text{식}(3)$$

결정된 총 조정되지 않은 유스케이스 점수, 기술

복잡성 요소 및 환경적 요소를 유스케이스 별로 곱해서 유스케이스 점수를 구한다.

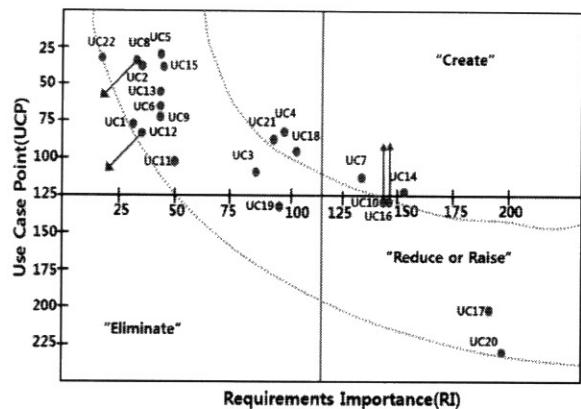
$$\text{UCP} = \text{UUCP} \times \text{TCF} \times \text{EF} - \text{식}(4)$$

[표 3] Use Case Point

Use Case	UUCP	Tfactor	UCP
지출 조회	13	18	234
수입 조회	13	16	208
지출 수정	8	16	128
판매 조회	11	11.5	126.5
재고 조회	11	11.5	126.5
물품 조회	11	11	121
입고 조회	11	10.5	115.5
고객 수정	11	10	110
판매 수정	11	9.5	104.5
지출 등록	8	11.5	92
지출 삭제	8	11	88
판매 삭제	8	10.5	84
고객 조회	11	7.5	82.5
도그인	11	7.25	79.75
판매등록	11	6.75	74.25
입고등록	11	5.8	63.8
물품등록	11	5	55
고객등록	11	5	55
물품삭제	11	3.5	38.5
입고삭제	11	3	33
고객삭제	11	2.8	30.8
인쇄	11	2.5	27.5

[표 3]은 각각의 유스케이스에 대한 유스케이스 점수를 나타낸 것이다.

사용자의 니즈를 정확히 반영하기 위해 ViRE에서 제시한 하이브리드 방법을 이용한다. 이 방법은 ROI 방법을 기반으로 ERRC를 결정한다. 각각의 유스케이스는 ERRC 행동에 의해 Eliminate, Reduce, Raise, Create 위치가 결정된다[1,3]. 본 논문에서는 요구사항 중요도와 유스케이스 점수를 구한 다음, 하이브리드 방법에 적용한다.



[그림 4] Hybrid Approach

[그림 4]는 본 논문에서 추출한 유스케이스와 요구사항 중요도를 하이브리드 방법에 적용한 결과이다. ROI(RI/UCP) 값을 계산하여 유스케이스를 정렬한다. 이때 일부 중요한 유스케이스는 사용자와 논의를 통해 ROI를 증가시키거나 감소시킬 수 있다. 추출된 유스케이스를 포함하거나 제외할 임계값(점선)을 결정한다. ROI 값이 임계값보다

작거나 같을 경우 유스케이스는 제외된다. ROI 값이 임계값보다 크다면 생성된다[1,3]. [그림 5]에서 UC8, UC12 는 협의를 통해 감소하였고, UC10, UC16 은 증가되었다. 따라서 UC8, UC12 는 제거한다.

[표 4] Requirements Prioritization

Priority	CRs NO	GI	Requirements
1	UR ₀₇	45	제출관리, 수입조회는 관리자 권한이 있어야 한다.
	UR ₁₀	45	각 회화에서 맥클파일로 정보를 저장할 수 있어야 한다.
2	UR ₀₅	36	수정, 삭제 기능을 이용할 때 허용 정이 뜨면서 다시 한번 확인하는 기능이 있어야 한다.
	UR ₀₈	36	항목을 잘못 입력했을 때 다시 입력할 수 있어야 한다.
3	UR ₀₄	27	회화 화면에서 날짜 검색은 물력을 사용하여 선택할 수 있게 한다.
	UR ₀₅	27	형식에 맞지 않는 정보 등록 시 감사해 주는 기능이 있어야 한다.
4	UR ₀₃	18	콤보박스를 사용하여 항목 별도 선택 가능해야 한다.
	UR ₀₉	18	각 회면에서 표 사용 시 스크롤 버튼 사용한다.
	UR ₁₂	18	해당 정보를 인쇄할 수 있어야 한다.
5	UR ₀₁	9	아이디 및 비밀번호 찾기 기능이 있어야 한다.
	UR ₀₂	9	시스템을 사용할 때에는 회원가입이 되어 있어야 한다.
	UR ₁₁	9	시스템을 이용할 때 오류가 발생하면 확인 메시지를 통해 오류를 확인할 수 있어야 한다.

마지막으로 전체 요구사항에 대한 우선순위를 결정한다. 우선순위를 결정하기 위해서는 먼저 요구사항 별로 요구사항 중요도를 구한다. 사용자 선호도(UP)와 연관정도(R_{i,j})를 각각 곱한다. 모든 요구사항에 대한 요구사항 중요도 값이 계산된 후, 비교하고 정리한다. 만약 동일한 값이 발생한다면, 제일 큰 값을 제외한 나머지 값들은 삭제한다. [표 4]는 사용자 선호도 요구사항의 최종 우선순위이다.

5. 결론

본 논문에서는 사용자의 니즈를 반영하는 유스케이스 지향 요구공학 방법을 제안하였다. 이를 위해 기존 연구에서 제안한 사용자 중심의 소프트웨어 개발 프로세스를 이용하여 사용자 선호도 요구사항을 추출하였다. 이때 유스케이스를 추출하고, 유스케이스 디어그램과 유스케이스 명세서를 작성한다. 이는 유스케이스 접수를 기반으로 유스케이스의 우선순위화를 수행하기 위함이다. 또한 유스케이스 단위로 요구사항을 적용함으로써, 어떠한 요구사항이 어떠한 유스케이스에 매핑 되는지 확인 가능하다. 또한 사용자의 니즈를 정확히 반영하기 위해 하이브리드 방법에 적용하였다. 마지막으로 전체 요구사항의 우선순위를 도출하였다. 이러한 과정을 통해 시스템 개발 시 어떠한 요구사항이 더 중요한지 판단할 수 있고, 체계적인 시스템 개발이 가능할 것이다[3,9]. 요구사항의 우선순위화는 궁극적으로 테스트 케이스의 우선순위화도 연결된다.

향후 연구에서는 사용자 선호도 요구사항뿐만 아니라 고객 요구사항까지 포함하는 유스케이스 지향 요구사항 추출 및 우선순위화 방법에 대해서

연구할 것이다. 또한 우선순위화 된 요구사항을 이용한 테스트 케이스 추출 방법에 대해서도 연구하고자 한다.

참고문헌

- [1] Sangsoo Kim, Hoh Peter In, "ViRE: Sailing a Blue Ocean with Value-Innovative Requirements", IEEE, Software, vol. 25, pp. 80-87, 2008.
- [2] A. van Lamsweerde, "Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour.", Proc. 5th IEEE International Symposium on Requirements Engineering(RE'01), Toronto, Canada, August 2001.
- [3] 박보경, 문소영, 김기두, 김보연, 김영철, "기존 ViRE 프로세스 개선을 위한 Use Case 지향 요구공학," 한국정보처리학회, vol. 19, no. 2, pp. 1497-1499, 2012.
- [4] Bokyung Park, Sungbin Ahn, R. Youngchul Kim, "Requirement Engineering for Extracting Functional & Non-Functional Requirements Based on User Behavioral Analysis", JCCT & YES-ICuC 2011, Vol. 4, p54.
- [5] 안성빈, 김동호, 서채연, 김영철, "Fillmore 의 Case Grammar 를 통한 사용자 요구사항으로부터 객체 추출 및 모델링 방법", 한국정보과학회, Vol. 16, No. 10, 2010.
- [6] 안성빈, 김동호, 정지홍, 김영철, "사용자 행위 분석 기반 데이터 추출에 관한 연구", 보안공학연구논문지, 제 6 권, 제 2 호, 2009
- [7] 안성빈, 김동호, 서채연, 김영철, 정지홍, "사용자 행위 분석 기반 요구추출 방법에 대한 연구", KCSE, 2010
- [8] 박보경, 김영철, "사용자 니즈를 통한 사용자 선호도 요구사항 추출 및 우선순위화", 한국정보처리학회, Vol. 19, No. 1, pp. 1247-1250, 2012
- [9] 박보경, 문소영, 서채연, 김영철, "Goal 지향 유스케이스 기반의 요구사항 추출 및 우선순위화", 스마트미디어학회, Vol. 1, No.1, pp. 88-91, 2012
- [10] Karner, G., "Resource Estimation for Objectory Projects", Objective System SFAB, 1993