



소프트웨어공학
사 이 어 티

제8권 제1호
of. 8 No. 1



KSSE · KIPS

Joint Workshop on Software Engineering Technology 2010
(KSEJW-2010)

2010

한국 소프트웨어공학기술 합동 워크샵 논문집

- 일시 : 2010년 8월 19일(목) ~ 20일(금)
- 장소 : 서울 상암동 누리꿈 스퀘어

주최 : 한국정보과학회, 한국정보처리학회

주관 : 한국정보과학회 소프트웨어공학 소사이어티
한국정보처리학회 소프트웨어공학 연구회

후원 : 포항공과대학교 융합소프트웨어개발 연구센터(COSDEC)
고려대학교 고신리 융합소프트웨어공학센터(CEEDS)
단국대학교 금융IT를 위한 소프트웨어공학연구센터(SERC-FIT)
송실대학교 모바일 서비스 소프트웨어공학센터(MSSEC)
서강대학교 소프트웨어 요구 및 검증공학 센터(ReVeT)
KAIST 소프트웨어 프로세스 개선센터 (SPIC)
정보통신산업진흥원 소프트웨어공학센터, (주)다한테크

기존 코드의 재플라인 자산화를 위한 가변성 구현 방법 비교 이혜선, 윤창석, 최현식, 강교철(포항공대)	68
--	----

Software Analysis

소프트웨어 재사용성 증대를 위한 소셜 네트워크 기반의 개발자 커뮤니티 추천 기법 최선태, 구형민, 고인영(KAIST)	81
협동적 응집도 측정 박철현, 윤현상, 이은석(성균관대)	89
사용자 행위 분석 기반 비기능적 요구추출에 대한 연구 안성빈, 박보경, 김동호, 서채연, 김영철(홍익대)	98
위치 모델을 위한 가변성 표현 방법의 비교 안휘, 강성원(KAIST)	100

Verification & Validation

지능형 로봇의 컴포넌트간 상호운용성 테스트 모델 장영원, 노혜민, 유철중(전북대)	109
보안 코딩 가이드라인으로부터 취약점 자동검사 규칙의 구현 김성희, 주진호, 권기현(경기대)	118
Applying Semantic Concepts based Technique for Retrieval and Analysis of Software Bugs 장도, 이병정, 김한준(서울시립대), 강수용(한양대)	123

Software Process

기능안전성이 통합된 프로세스 심사 프레임워크 개발 정지훈, 황선영(대전대)	131
ALM 실현을 지원하는 통합개발환경 설계 방안 최송용, 김정아, 홍찬기(관동대)	135
모바일 어플리케이션 개발과 Agile 방법론의 부합성에 대한 고찰 이동규, 안현, 이용규, 민상윤(KAIST)	142

사용자 행위 분석 기반 비기능적 요구추출에 대한 연구

안성빈*, 박보경, 김동호, 서재연, 김영철**

충북대학교 일반대학원 소프트웨어공학전공
 충남 연구원 조지원을 신안리 300
 [ahn*, bk, dong, seo, bob**]@selab.hongik.ac.kr

요약: 유비쿼터스 컴퓨팅 기반 스마트 시스템들은 사용자와 상호작용을 통해, 고객에게 고품질 서비스 제공이 요구된다. 이런 상호작용을 통한 고품질 서비스 제공을 위해, 사용자의 기능적 및 비기능적 요구(Needs)를 만족시키는 사용자 중심의 시스템 개발 방법이 다른 디자인/산업 영역에서도 중요한 이슈이다. 이러한 노력의 일환으로 이전 논문에서 [1][2] 사용자 행위 분석기반 요구 및 요구사항 추출, 모델링 방법에 대해서 제안하고, 본 논문에서는 사용자 행위 분석 기반 비기능적 요구 추출 방법을 제안한다.

핵심어: 사용자 행위 분석, 사용자 요구, 요구공학, 비기능적 요구, 목적지향분석

1. 서론

오늘날의 소프트웨어 개발은 사용자보다 시스템에 초점을 맞추고 있기 때문에, 사용자의 요구, 즉 니즈(Needs, 이하 요구라 함)를 적합한 환경 또는 시스템에 적용하여, 고품질의 서비스를 제공하는 것이 어려운 실정이다. 전통적인 시스템 중심 개발방식의 한계 극복과 사용자의 요구에 맞는 고품질의 서비스 제공을 위한 시스템을 개발하기 위해, 사용자 중심의 개발이 필요하다. 사용자 중심의 개발은 사용자의 정황을 파악, 선택하여 시스템에 반영함으로써, 상태 및 상황의 변화에 따른 지속적인 관리와 사용자 중심의 고품질 서비스 시스템 구축을 할 수 있는 것을 말한다. 기존의 개발자 중심으로 개발된 시스템(The existing system)은 개발자만이 시스템을 이해하고, 사용자가 시스템에 서비스를 요청하여야 했다. 하지만 사용자 중심의 개발방법을 통한 시스템은 사용자와 시스템이 서로 상호작용하여 고객이 원하는 고품질 서비스를 제공한다. 이런 개발을 위해서, 사용자의 요구를 파악하고 시스템에 반영할 수 있는 사용자 행위 분석 기반 요구 및 요구사항 추출, 모델링 방법을 이전 논문에서 제안했다 [1][2]. 하지만 고품질 서비스 제공을 위해서, 기능적인 요구 및 요구사항뿐만 아니라 비기능적인 요구 및 요구사항도 고려해야 한다. 본 논문에서는 사용자 행위 분석기반 비

기능적 요구 추출 방법을 제시한다.

2. 본론

그림 1 은 비기능적 요구 추출 과정이다. 그림에서 기능적 요구사항은 [2]의 산출물이다. 비기능적 요구 추출과정은 다음과 같다.

- [2]의 산출물인 기능적 요구사항을 추출한다.
- 고객의 요구로부터 비기능적 요구를 분류한다.
- 기능적 요구사항으로부터 GSOCCr Notation 을 통해 비기능적 요구를 추출한다.
- [2]의 최종 결과물인 객체 모델링과 디자인 목표를 융합한다.

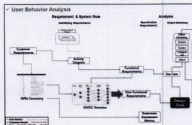


그림 1. 비기능적 요구사항 추출 방법

비기능적 요구는 기능적 요구사항과 설계 영역에 의해서 만족되어야 하는 조건 또는 제약사항을 표현한다[3]. 비기능적 요구는 매우 모호하고, 불분명하기 때문에 각각에 해당하는 비기능적 요구를 식별하기 어렵다. 그리하여 위와 같은 문제를 해결하고자 최종 산출물에 부합할 수 있는 비기능적 요구를 선정하여, 좀더 명확한 기준을 마련한다. 광범위적으로 사용할 수 있는 비기능적 요구는 16 개로 분류하였다. 그리고 각각 비기능적 요구에 대한 정의는 [3]에서 정의한 데이터를 제정의 하였다.

고객의 요구로부터 비기능적 요구사항을 분류하는 방법은 고객의 요구로부터 시스템의 최종목표를 식

별한다. 이 식별된 목표의 세부목표를 식별하여 각 세부목표를 위와 같이 재 정의한 비기능적 요구 분류 데이터에 적용한다. 각 세부목표에 따라 필요한 비기능적 요구가 무엇인지 분류한다. 이렇게 분류된 비기능적 요구는 각 세부목표에 해당하는 분명한 비기능적 요구의 기준을 제공한다.

GSOCr Notation 은 QOC Notation 을 재 정의한 Notation 으로 비기능적 요구를 식별하는 구체적인 방법을 제시한다. 실제 목표와 세부목표를 기준으로 기능적 요구사항의 이벤트 흐름에 따른 시나리오를 추출된 사용자 행위 분석 기반 요구사항을 통해 식별한다. 식별된 기능적 요구사항 시나리오에서 파생할 수 있는 제약사항들을 추출한다. 추출한 제약사항과 연관될 수 있는 비기능적 요구를 각 세부목표에 따라 분류된 비기능적 요구와 연관하여, 연관관계를 성립시킨다. 이로써 시스템을 구성하기 위한 비기능적 요구의 추출이 가능한 것이다.

적용사례로는 U-Home 안에서 안전방재를 위한 사용자의 요구를 Digital Door Lock 에 적용하여 사용자 행위 분석 기반 비기능적 요구추출을 하였다. 고객의 요구로부터 비기능적 요구 분류는 표 1 과 같이 분류하였다.

Req ID	Req	Priority	Requirement
RL1	Security	✓	사용자가 비밀번호를 입력하면 문이 열리고, 비밀번호가 틀리면 문이 잠긴다.
RL2	Reliability	✓	문은 24시간 동안 작동해야 한다.
RL3	Performance	✓	문은 1초 이내에 열어야 한다.
RL4	Availability	□	문은 24시간 동안 열어야 한다.
RL5	Capacity	✓	문은 100명까지 열어야 한다.
RL6	Safety	✓	문은 열릴 때 사람이 문에 갇히지 않도록 해야 한다.
RL7	Security	✓	문은 비밀번호를 입력하면 열리고, 비밀번호가 틀리면 문이 잠긴다.
RL8	Accessibility	□	문은 장애인도 사용할 수 있어야 한다.
RL9	Visibility	□	문은 열릴 때 문이 열렸는지 알 수 있어야 한다.
RL10	Interoperability	✓	문은 다른 시스템과 연결되어 작동해야 한다.
RL11	Availability	□	문은 24시간 동안 열어야 한다.
RL12	Stability	□	문은 24시간 동안 열어야 한다.
RL13	Extensibility	□	문은 다른 시스템과 연결되어 작동해야 한다.
RL14	Adaptability	□	문은 다른 시스템과 연결되어 작동해야 한다.
RL15	Flexibility	✓	문은 비밀번호를 입력하면 열리고, 비밀번호가 틀리면 문이 잠긴다.
RL16	Modifiability	□	문은 비밀번호를 입력하면 열리고, 비밀번호가 틀리면 문이 잠긴다.

표 1. Digital Door Lock 에 대한 고객의 요구에 따른 비기능적 요구 분류 데이터

고객의 목표에 따른 세부목표를 16 개의 비기능적 요구와 비교하여, 적합한 요구만을 분류하였다. 위 표는 유즈케이스와 일치하는 세부목표를 적합한 요구사항에 따라 분류한 결과이다.

그림 2 는 Digital Door Lock 에 대해 GSOCr Notation 을 적용한 결과이다. 목표와 세부목표, 그리고 각 세부목표에 포함된 기능적 요구사항의 시나리오를 표현하였다. 수 많은 시나리오 중에 대표적인 시나리오만을 선별하여 나타내었다. 그리고 기능적 요구사항의 시나리오를 만족시키기 위한 제약사항을 기술하여 연관시킨다. 이렇게 기술한 제약사항은 비기능적 요구를 만족시키는 조건을 제공한다.

그 결과로 “문 열기” 라는 세부목표에 적합한 비

기능적인 요구로 Reliability, Safety, Security, Interoperability 등등을 추출이 가능 하다.

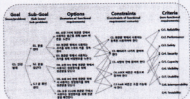


그림 2. Digital Door Lock 에 대한 GSOCr Notation

3. 결론

사용자 행위 기반 비기능적 요구 추출 방법은 사용자의 요구를 통해서 추출된 기능적 요구사항을 비기능적 요구의 분류와 GSOCr Notation 을 이용하여, 기존의 개발자와 고객 중심의 개발 방법론에서 찾지 못했던 비기능적 요구를 추출하는 방법이다. 이 방법의 앞 단계에서, 고객의 요구와 사용자의 요구사항을 기능적 요구사항으로 구성하였고, 고객의 요구로부터 반영된 비기능적 요구를 기준으로, GSOCr Notation 을 작성하여 기능적 요구사항을 비기능적 요구 연결에 필요한 조건인 제약사항을 만들었다. 그리고 제약사항으로부터 비기능적 요구를 추출할 수 있었다. 이를 통해서, 시스템에 필요한 더 풍부한 요구사항으로부터 명확한 설계목표를 표현할 수 있었다. 하지만 다양한 사례를 통한 연구가 더 필요하다. 차후 연구로는 풍부한 사례를 통한 검증과 목적 기반의 분석을 통한 사용자 행위 데이터와 의미적 역할(Semantic Roll)을 융합하여 이것을 요구사항 및 비기능적 요구사항에 매칭하는 방법과 사용자의 요구를 ECA(Event Condition Action)기반의 틀 시스템 개발 과정을 연구로 진행할 것이다.

본 연구는 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 대학 IT 연구센터 지원사업(NIPA-2010-C1090-0903-0004)과 교육과학기술부와 한국연구재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임

참고문헌

- [1] 안성빈, 김동호, 서재연, 김영철, 정지훈, “사용자 행위 분석기반 요구추출 방법에 대한 연구”, KCSE, 2010
- [2] 안성빈, 김동호, 서재연, 김영철, “Fillmore Case Grammar 를 통한 사용자 요구사항으로부터 객체 추출 및 모델링 방법”, 정보과학회, 2010
- [3] Pei Hsia, Jayarajan Samuel, Jerry Gao, “Formal Approach to Scenario Analysis”, IEEE 1994