

2013년 한국정보처리학회 제40회 추계학술발표대회 프로그램

The 40th Conference of the KIPS

일 자 : **2013년 11월 8일(금) ~ 9일(토)**

장 소 : **제주한라대학교**

주 최 : 사단법인 **한국정보처리학회**

주 관 :  **제주한라대학교**

제주한라대학교 정보기술교육원

협 찬 : 한국과학기술정보연구원(GSDC), 대보정보통신, 삼성SDS, SK텔레콤,
롯데정보통신, 새로운 교육, 한국IT컨설팅, 네이버, 메타빌드,
비트컴퓨터, 빅센시스템즈, 세방SDL, 알폰스테크, 엠프론티어,
원스테크넷, 이노덱, 이소프팅, 중앙정보처리학원, 토마토시스템,
한국생산성본부, 화이트정보통신, 미래큐브, 포씨

294.	HTML5를 이용한 효율적 전자책 편집기와 검색기 구현에 관한 연구	KIPS_C2013J_0245	박종현*, 강현민, 황규철, 이경오(선문대학교)	• 973
295.	스마트폰 기반 게임화 전략의 실시간 질의응답 시스템	KIPS_C2013J_0255	유도준*, 박현우, 권순각, 이중화(동익대학교)	• 977
296.	SNS 기반의 능동적 디펜스 게임 개발	KIPS_C2013J_0261	송문철, 김창완, 박기남*(순천향대학교)	• 980
297.	학습자의 인지능력 기반 개인화 학습 프로파일 설계	KIPS_C2013J_0262	지혜성, 임희석(고려대학교), 박기남*(순천향대학교)	• 983
298.	구글 클라우드 메세징 서비스를 활용한 영단어 암기용 스마트폰 어플리케이션 개발	KIPS_C2013J_0266	김기훈*, 임동현, 박창우, 전미영, 정구민(국민대학교)	• 986
299.	해외사례를 통한 소프트웨어산업 발전방안 연구	KIPS_C2013J_0282	조성갑*(인천정보산업진흥원)	• 989
300.	연속공정 가상설비 모델링 시스템을 위한 이산사건 알고리즘 적용에 관한 연구	KIPS_C2013J_0289	송호섭*(POSCO ICT)	• 992
301.	Green500 분석을 통한 전력효율 측면에서의 슈퍼컴퓨터 개발 동향	KIPS_C2013J_0323	전인호*, 남덕윤, 류훈, 이준형, 이종숙(한국과학기술정보연구원)	• 995
302.	소상공인 공동협업체를 위한 제조사별 제품정보 공유기반 협업 서비스 설계	KIPS_C2013J_0337	홍성웅*((주)유시스템), 조여일, 김평중(충북도립대학교), 한태성((주)뉴한시스)	• 998
303.	동작과 음성을 인식하는 인터페이스 기반 PC 런처 구현	KIPS_C2013J_0339	황선명*, 염희균, 김범식, 박성주, 임홍택, 강진원, 김정섭(대전대학교)	• 1001
304.	성공적인 국방 프로젝트 수행을 위한 RFP 적합성에 관한 연구	KIPS_C2013J_0349	문선희*, 이석주(고려대학교)	• 1004
 305.	스마트폰과 OPRoS를 이용한 DARwin-OP 로봇 제어 어플리케이션 개발에 대한 연구	KIPS_C2013J_0360	이주영*, 이경수, 정구민(국민대학교)	• 1008
306.	개선된 Fillmore Case Grammar를 통한 Goal Use-Case 식별 방법	KIPS_C2013J_0361	박보경*, 양효석, 김영철(홍익대학교)	• 1011
307.	Use-Case Approach 기반의 Test Case 추출을 위한 아두이노 펌웨어 설계 연구	KIPS_C2013J_0364	장우성*(한백전자), 박병호, 김영철(홍익대학교), 박용범(단국대학교)	• 1015
308.	블랙박스 테스트를 위한 함수 추상화 기반의 테스트 케이스 생성기법	KIPS_C2013J_0416	류호동*, 이우진(경북대학교)	• 1019
309.	HTML5기반의 실시간 서버 및 데이터베이스 언어	KIPS_C2013J_0427	유환수*, 김성환(서울시립대학교)	• 1022
310.	스프링 프레임워크를 기반으로 POJO 프로그래밍 가능기술의 구현 및 평가	KIPS_C2013J_0455	권기홍*, 변정용(동국대학교)	• 1026
311.	감성 어휘 기반 인재검색을 위한 이미지 스케일과 감성 어휘 분류 체계	KIPS_C2013J_0491	김용우*, 박석천(가천대학교), 홍석우, 김태엽(화이트정보통신)	• 1030
312.	조직 커뮤니케이션 관계에서 감정노동 개선을 위한 소시오그램 시각화 설계	KIPS_C2013J_0492	김용우*, 박석천(가천대학교), 홍석우, 김태엽(화이트정보통신)	• 1034
313.	모바일 웹 기반의 면접 환경 개선을 위한 감성어휘 분석 모형 설계	KIPS_C2013J_0493	김용우*, 박석천(가천대학교), 홍석우, 김태엽(화이트정보통신)	• 1038



소프트웨어공학



개선된 Fillmore Case Grammar를 통한 Goal Use-Case 식별 방법

박보경*, 양효석*, 김영철*

*홍익대학교 컴퓨터정보통신 소프트웨어공학연구실
e-mail:{park, yang, bob}@selab.hongik.ac.kr

A Method to Identify Goal Use-Case(s) with Refined Fillmore's Case Grammar

Bokyoung Park*, Hyoseok Yang*, Robert Youngchul Kim*

*SELab Dept of CIC, Hongik University, Sejong Campus, Korea

요 약

기존 논문에서는 Fillmore의 Case Grammar를 적용한 객체 추출 및 유스케이스 모델링 방법을 제안하였다[1]. 이 방법은 정확한 요구사항 분석이 가능하지만, 유스케이스 추출 및 규모 결정 방법을 고려하지 않았다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 본 논문에서는 Fillmore의 Case Grammar를 적용한 유스케이스 추출 및 규모 결정 방법을 제안한다. 언어학자인 Fillmore의 방법을 요구공학에 적용하기 위해서, 그의 메커니즘 개선을 통해 구조화 절차 메커니즘 정의와 표기법(Notation) 변경을 수행하였다. 이 절차에 의해, 정확한 Goal 유스케이스 모델링과 유스케이스 식별이 용이하다. 또한 정확한 유스케이스 추출 및 규모 결정이 가능하다. 사례연구로 은행 ATM 시스템에 적용하였다.

1. 서론

소프트웨어 시스템의 성공적인 개발을 위해서는 정확한 요구사항 분석이 매우 중요하다[2]. 자연어로 기술하는 목표&시나리오 기반 요구사항 추출 및 분석 방법은 여러 사람이 쉽게 사용가능하나, 요구사항 간의 관계 파악이 어렵다[4]. 반면 기존 논문은 Fillmore 기법을 요구사항에 적용하여 객체 추출 및 모델링 방법을 제안하였다[1]. 그러나 이 방법도 유스케이스 추출 및 규모(Scalability)에 대한 방안은 제시되지 않았다. 또한 Use Case Point 기법을 이용한 소프트웨어 규모 예측 및 소프트웨어 비용 추정 방법은 활발히 연구되고 있으나, 유스케이스 추출 및 규모 결정에 대한 연구는 미비하다[2,3]. 현재 유스케이스 추출 및 규모 결정 기준은 주관적이므로 명확하지 않다. 본 논문에서는 이를 해결하고자 Fillmore의 Case Grammar를 개선하여, 유스케이스 모델링과 추출 규모 결정 방법을 제안한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 Fillmore의 Case Grammar에 대해 소개한다. 3장은 개선된 Case Grammar를 통한 Use-Case 추출 및 규모 결정 방법을 언급한다. 4장에서는 결론 및 향후 연구를 언급한다.

2. 관련 연구

기존 Fillmore의 Case Grammar는 술어(동사)를 중심에 두고, 각 단어의 의미적인 관계를 기술하여 의미구조를

표현한다[5,6]. 문장은 동사와 보편적 어휘(Universal Vocabulary)에서 추출된 격(Case)으로, 동사의 의미적 수행에 필요한 의미 관계를 말한다[1]. 표 1은 Fillmore가 정의한 9개의 격이다.

<표 1> 기존 Fillmore의 Case Definition 및 Refined Fillmore Case

기존 Fillmore Case	Definition	Refined Fillmore Case
Agent	행위의 수행자	Agent(Actor)
Object	상대로 하여금 행위가 수행되거나 변화를 겪는 대상	Object
Counter Agent	실행되는 행동에 대항하는 힘 또는 저항	
Experiencer	사건에 의해 영향을 받는 객체	
Source	어떤 것이 움직이는 위치(Start)	Source
Goal	어떤 것이 움직여가는 장소(Destination)	
Instrument	사건의 원인이나 사건을 야기하는데 사용되는 대상	Instrument
Locative	동사가 나타내는 상태나 행동의 위치적 기점	
Result	행동의 결과로 존재하는 실체	Verb
-	이해관계자가 사용자의 요구로부터 성취하고자 하는 시스템(서브 시스템)의 목표	Goal*

1) 본 논문은 2013년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (2013R1A1A2011601).

3. Goal Use-Case 식별 방법

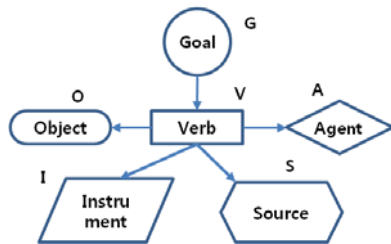
3.1 개선된 Fillmore의 표기 정의

기존 Fillmore의 10가지 격을 6개의 격으로 변환한다.(Agent, Verb, Object, Instrument, Source, Goal) Goal을 추가한 것은 같은 Goal을 가진 요구사항을 분류하기 위해서이다. 표 2는 유스케이스 모델링을 위한 Fillmore의 개선된 표기법이다.

<표 2> 모델링을 위한 Fillmore의 개선 Notation

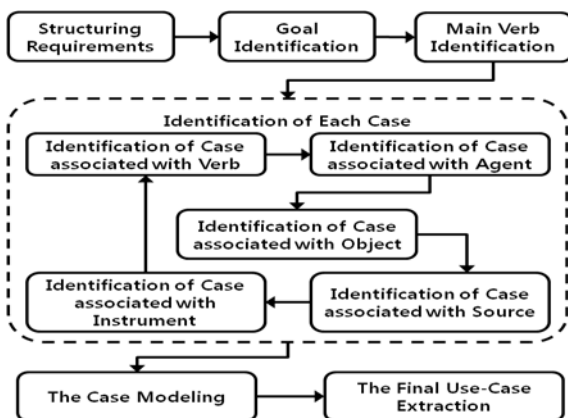
Notation	Definition	Notation	Definition
	Goal		Verb
	Agent		Object
	Source		Instrument
	Semantic Relation		Same Relation

Main Verb의 특성에 따라 의미적으로 영향을 받는 Agent, Verb, Object, Source, Instrument 격(Case)을 식별한다. Main Verb에 영향을 받는 격이 없을 때까지 반복해서 식별하고, 유스케이스 표기법을 이용하여 모델링한다. 그림 1은 개선된 요구사항 구조화 표기법이다.



(그림 1) 개선된 요구사항 구조화 표기법

3.2 개선된 Fillmore 기반의 Use Case 식별 방법



(그림 2) Use Case 추출 및 규모 결정 절차

■ Step 1: Structuring Requirements

요구사항을 구조화하기 위해서는 자연어 문장을 본 문

문에서 제시한 문장 데이터로 전환하는 과정이 필요하다. 표1과 같이, 개선된 방식으로 요구사항을 변환한다. Fillmore의 방법에서 Goal은 본 논문에서 사용하는 Goal과 의미가 다르다. 여기서 Goal은 “이해관계자가 사용자의 요구로부터 성취하고자 하는 목표”를 말한다.

■ Step 2: Goal Identification

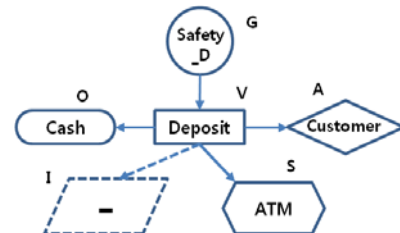
같은 Goal에 맞게 요구사항을 식별한다. 유스케이스는 시나리오의 집합으로서, 같은 Goal(목표)을 가진 시나리오들을 포함할 수 있다. 따라서 같은 Goal을 가진 요구사항을 먼저 식별한다. 표 3에서 는 ATM 요구사항 중 ‘Safety_Deposit’ Goal을 가진 요구사항을 분류한 것이다.

<표 3> ‘Safety_Deposit’ Goal 요구사항 식별

Agent	Verb	Object	Source	Instrument	Goal
Customer	Select	Deposit Service	ATM	Button	Safe_D
Customer	Insert	Card	ATM		Safe_D
ATM	Request	Card	Customer		Safe_D
ATM	Request	Password	Customer		Safe_D
Customer	Select	Check Service	ATM	Button	Accuracy
ATM	Display	Error Message	Customer		Performance
Customer	Input	Account	ATM		Accuracy
Customer	Select	Transfer Service	ATM	Button	Performance
Customer	Deposit	Money	ATM		Safe_D
ATM	Request	Amount	Customer		Performance
Customer	Select	Amount	ATM	Button	Performance
ATM	Transmit	Transaction	Bank System		Safe_W

■ Step 3: Main Verb Identification

술어(동사)를 중심에 두고, 각 단어의 의미적인 관계를 기술하여 의미구조를 표현한다. 따라서 술어를 중심으로 요구사항을 분석한다. 표 2에서 는 Main Verb이다. (Safety_Deposit) Main Verb는 동사들 중 해당 Goal을 대표한다. 그림 3은 ‘Safety_Deposit’ Goal을 가진 요구사항을 그림 1과 같이 개선된 요구사항 구조화 표기법으로 표현한 것이다.



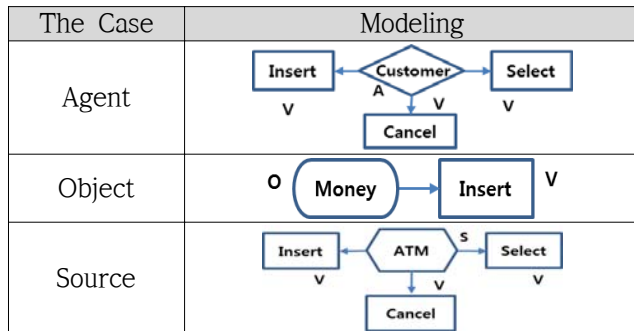
(그림 3) Main Verb 유스케이스 모델링

■ Step 4: Identification of each Case

Main Verb에 따라 의미적으로 영향을 받는 각각의 격

을 식별한다. Agent(Customer)와 연관된 Verb는 select, Insert, Cancel이다. 이를 연결하고, Object(Money)와 연관된 Verb를 분석한다. Object와 연관된 Verb는 Insert이며, Source(ATM)와 연관된 Verb는 Select, Insert, Cancel이다. 이를 모델링하면 표 4와 같다. 더 이상 비교할 격이 없을 때까지 비교한다.

<표 4> 격(The Case) 모델링



■ Step 5: The Case Modeling

Main Verb에 따라 연관된 모든 격을 식별하였기 때문에 중복된 격이 발생한다. 따라서 이번 단계에서는 중복된 요구사항을 제거한다. Step 1의 구조화된 문장을 Verb 기준으로 다른 격들을 비교한다. 이때, 같은 의미일 경우 하나로 통합하며, 다른 의미일 경우 그대로 적용한다. 이 과정을 통해서 중복된 요구사항을 제거한다. Deposit(Main Verb), Agent(Customer)와 관련된 Verb 격은 'Select', 'Insert', 'Cancel'이다. 이 중 'Insert'는 3가지 요구사항이 있다.

<표 5> 격 비교

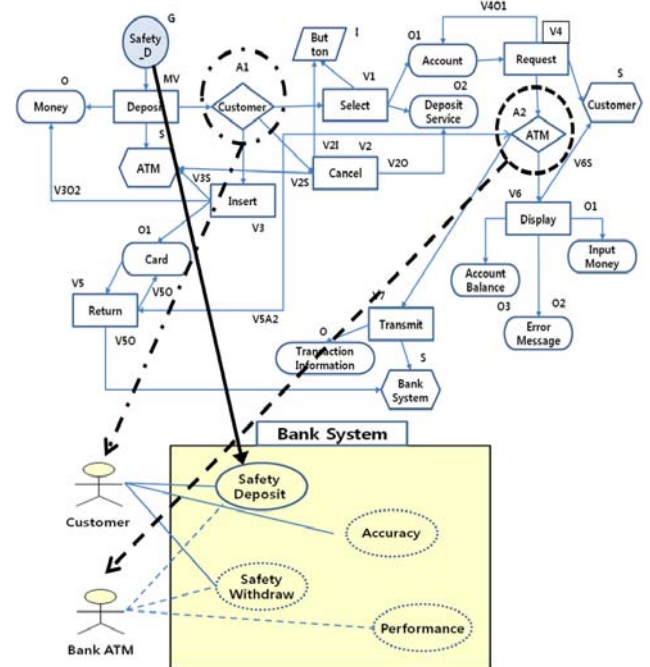
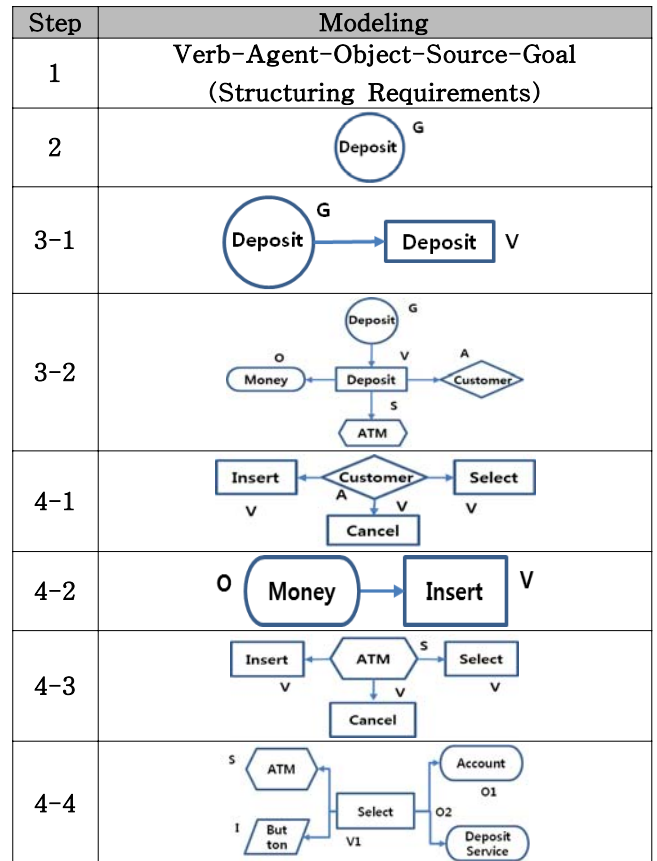
Verb	Agent	Object	Source	Goal
Insert	Customer	Card	ATM	Safety Deposit
Insert	Customer	Other Money	ATM	Safety Deposit
Insert	Customer	Money	ATM	Safety Deposit

표 5에서, Object에는 Card, Other Money, Money의 3가지 요구사항이 있다. 이 중 Other Money와 Money는 같은 의미이다. 따라서 두 요구사항은 하나로 통합한다. 반면에 Object가 Card인 요구사항은 다른 요구사항과 다르다. 이 요구사항은 그대로 적용한다. 더 이상 비교할 격이 없다면, 비교 과정을 마친다.

■ Step 6: The Final Use-Case Extraction

이러한 과정을 통해 Goal에 대한 유스케이스 추출 및 규모 결정이 가능하다. 표 6은 전체 모델링 과정을 나타낸 것이며, 표 6의 과정을 통해 최종적으로 추출한 입금 유스케이스 및 규모는 그림 4이다.

<표 6> 전체 모델링 과정



(그림 4) 최종 입금 유스케이스

4. 결론

기존 논문에서는 Fillmore의 Case Grammar를 이용하여 사용자 요구사항으로부터 객체 추출 및 유스케이스 모델링 방법을 제안하였다[1]. 하지만 이 방법에서 유스케이

스 추출 및 규모에 대한 기준은 제시되지 않았다. 현재 유스케이스 추출 및 규모 결정에 대한 명확한 기준은 없기 때문에, 유스케이스 분석가에 따라 규모가 주관적일 수밖에 없다. 이를 해결하기 위해, 본 논문에서는 Fillmore의 Case Grammar를 적용한 유스케이스 추출 및 규모 결정 방법을 제안하였다. 이 방법은 요구사항을 구조화하여, Goal에 맞게 요구사항을 식별한다. 그런 다음, Verb에 따라 의미적으로 영향을 받는 나머지 격들을 식별한다. 의미적으로 연관된 격들은 같은 의미일 경우 하나로 통합할 수 있기 때문에, 중복된 요구사항 추출이 가능하다. 또한 의미적으로 연관된 격들에 따라 요구사항을 분석하기 때문에, 정확한 유스케이스 추출과 규모 표현이 가능하다. 하지만 이 방법은 각각의 문장을 분석해야 하므로, 많은 시간과 노력이 든다. 향후에는 다양한 사례 연구가 더 필요하며, 구조화된 요구사항의 효율적인 분석 방법을 연구하고자 한다.

참고문헌

- [1] 안성빈, 김동호, 서채연, 김영철, “Fillmore의 Case Grammar를 통한 사용자 요구사항으로부터 객체 추출 및 모델링 방법”, 한국정보과학회, Vol.16, No.10, 2010
- [2] 박보경, 문소영, 김기두, 김보연, 김영철, “기존 ViRE 프로세스 개선을 위한 Use Case 지향 요구공학”, 한국정보과학회논문지 컴퓨팅의 실제 및 레터, Vol.19, No.4, 2013
- [3] 박보경, 문소영, 김기두, 김보연, 김영철, “기존 ViRE 프로세스 개선을 위한 Use Case 지향 요구공학”, 한국정보처리학회, Vol.19, No.2, 2012
- [4] Anton, A. I, “Goal-Based Requirements Analysis”, Proceedings of ICRE, 1996
- [5] Fillmore C. J, “The Case for Case”, Universals in Linguistic Theory, Bach&Harms Eds, New York: Holt, Rinehart&Winston, 1967
- [6] 임병미, “Fillmore의 Case Grammar에 대한 연구”, 상명대학교 대학원, 석사학위 논문, 1986