

| Oral Session IX : Big Data, Smart Energy ICT, Smart Information

좌장 : 신춘성 (전남대)

업종별 부채 예측 모델 개발 : 코로나 19 상황에서 김양석, 노미진, 김차미, 손승연, 조유진 (계명대학교)	114
녹조 발생 예측 AI모델 개발 연구 송수영, 송유선, 이유진, 홍경석, 김남호, 최광미 (호남대학교), 정희자(휴넷가이아)	116
Non-IID 환경에서 연합 학습 기반 전기 수요 예측 염성웅, Kolekar Shivani Sanjay, 조현준, 김경백 (전남대학교)	118
유사 서비스 함수를 위한 코드 모듈들의 구조 내 저전력 연구 윤예동, 문소영, 김영철 (홍익대학교)	120
복잡한 코드의 간결화를 통한 성능 및 저전력 개선 조재형, 문소영, 김영철 (홍익대학교)	123
CCTV 영상처리를 통한 화재감지기 오탐 개선에 관한 연구 황은호, 김남호 (호남대학교)	126

Knowledge Graph 확장을 위한 딥러닝 기반 관계 추출 최준호, 김형주 (조선대학교)	209
농경지 침수 분석을 위한 SWMM 모형의 적용성 검토 김규민, 원다윗, 양승원 (우석대학교)	211
공간정보 기반 농경지 침수피해의 선제적 대응을 위한 기초자료 구축 박석우, 양승원, 나인호 (군산대학교)	213
SWMM 해석 기반 공간분석 농경지 침수의 선제적 대응 연구 손성민, 김형진 (전북대학교)	215
색 추출 기법을 접목한 아트 플랫폼의 기대효과 유세빈, 황시준, 박남홍 (조선대학교)	217
알츠하이머병에 라지 스케일 네트워크의 연결 패턴 분석 라마라마쉬쿠마, 권구락 (조선대학교)	219
클라우드 컴퓨팅에서의 장애 허용 기법 분석 조만규, 이재환, 김찬수, 박상오 (중앙대학교)	222
기능점수 기반 정교한 비용 예측 추출을 위한 요구사항 스펙 구조화 문소영, 김영철 (홍익대학교)	224
신재생에너지 스마트팜 환경 기반 에너지 사용량 예측 임종현, 장경민, 오한별, 이명배, 신창선, 박장우, 조용윤 (순천대학교)	226
Firebase 클라우드 메시지를 활용한 스마트 헬스케어 플랫폼 남재경, 최민 (충북대학교), 김성준(중원대학교)	228
수경재배 양액관리를 위한 스마트 단말 모니터링 및 제어 시스템 구현 오한별, 이명배, 박장우, 조용윤, 신창선 (순천대학교)	230
데이터 분석 기반의 파프리카 온실 환경 예측에 대한 연구 장경민, 이명배, 조용윤, 신창선, 박장우 (순천대학교)	232
딥러닝 모델을 이용한 발전량 예측 방법 김지인, 이건우, 권구락 (조선대학교)	234
AMI 시스템에서 수집 시간 단축을 위한 기법 연구 나채훈, 김정인, 윤범식, 강향숙, 김판구 (조선대학교)	236

기능점수 기반 정교한 비용 예측 추출을 위한 요구사항 스펙 구조화

문소영^{1*}, 김영철²
 홍익대학교 소프트웨어융합학과
 e-mail : {whit2¹, bob²}@hongik.ac.kr

Requirements Specification Structuralization for sophisticatedly extracting Cost Estimation based on Function Point

So Young Moon, R. Young Chul Kim
 Dept. of Software and Communications Engineering, Hongik University

요 약

현재 한국의 소프트웨어 산업에서는 기능점수 전문가만이 기능적 요구사항을 분석하여 기능점수 중심의 비용추정을 수동으로 계산한다. 그 이유는 자연어를 기반의 고객 요구사항으로 기능점수를 계산하기 어렵기 때문에 요구사항과 기능점수 간의 차이가 너무 크다. 우리의 소프트웨어 산업 분야에서는 기능점수를 사용하여 소프트웨어 크기를 측정한다. 여전히 다음과 같은 문제를 갖고 있다. 첫째, 비전문가인 고객이 자연어로 요구 사항을 작성한다. 둘째, 도메인 전문가만 제공하는 불명확하고 알 수 없는 요구 사항으로 어떻게 명확한 요구 사항을 정의할 것인가? 이를 해결하기 위해 폐쇄형 아키텍처 메커니즘(Closed Architecture Mechanism)을 기반으로 요구사항 명세를 쉽게 기술할 수 있는 요구사항 구조적 명세 방법을 제안한다. 이를 통해 요구 사항을 구성하여 기능점수를 정교하게 추출한 다음 비용 추정을 정확하게 예측할 수 있다.

Keywords: Requirements, Requirement Structural Language, Function Points

1. 서 론

여러 산업 분야에서 소프트웨어 사용이 지속적으로 증가함에 따라 소프트웨어 개발의 비용 및 노력을 추정하는 것은 성공적인 프로젝트 수행을 위해 중요하다. 그러나 모호한 요구사항으로 인해 소프트웨어 개발 비용을 추정하기 어렵다[1]. 기능점수는 소프트웨어 크기 추정에 가장 널리 사용되어 왔으며 프로젝트 개발 비용을 추정하고 단점을 완화하는 데 적용된다[2,3]. 고객이 작성한 요구사항의 문장 형식이나 서술형은 개발자나 소프트웨어 개발 관련 종사자와 다른 용어 및 형식을 사용하여 서로 다르게 인식하기도 한다. 그리고 때로는 어떤 특정 단어로 요구사항을 정확하게 표현하는 것이 어렵고, 프로젝트가 수행 중에도 자주 변화한다.

우리는 이 어려움을 해결하기 위해 클로즈 아키텍처 기반의 요구사항 명세 구조화를 제안한다. 클로즈 아키텍처 기반 요구사항 Spec 구조 레이어를 비즈니스 제약사항, 프로세스, 기능, 데이터로 구성한다. 이는 요구사항을 구조화하여 프로세스 별로 기능 정의와 데이터 정의가 가능하기 때문에 서술형으로 작성하는 것 보다 요구사항에 대한 가시화가 명확하고 기능점수 산정에 필요한 요소를 갖출 수 있어 기능점수 계산의 정확성을 높이는 장점이 있다. 일부 연구에서는 기능점수를 개선하여 개발 비용을 예측하려는 시도가 있었다[4,5]. 본 논문에서는 클로즈 아키텍처 기반 요구사항 명세로 요구사항의 정확성과 기능점수 예측의 정확성을 높이고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장은 관련 연구를 언급

한다. 3장은 클로즈 아키텍처 기반 요구사항 구조화 개념을 설명한다. 마지막으로 결론을 언급한다.

2. 관련 연구

기능점수는 소프트웨어의 규모 측정과 예측 기법으로 미국 IBM의 Allen J. Albrecht가 제안 하였다. 기능점수 분석은 개발자와 사용자 관점에서 규모를 측정하기 위한 표준이다. 사용자의 요구사항을 바탕으로 트랜잭션 기능과 데이터 기능을 분류하여 SW 규모를 파악한다.

		Data Element Type		
		1-19	20-50	>=51
Record Element Type	1	Low	Low	Average
	2-5	Low	Average	High
	>5	Average	High	High

		Data Element Type		
		1-19	20-50	>=51
File Type Referenced	1	Low	Low	Average
	2-5	Low	Average	High
	>5	Average	High	High

Function Levels			
Components	Low	Average	High
ILF	x7	x10	x15
EIF	x5	x7	x10
EI	x3	x4	x6
EO	x4	x5	x7
EQ	x3	x4	x6

(그림 1) 기능점수 복잡도와 가중치

그림 1의 표를 기준으로 데이터 기능과 트랜잭션 기능에 대한 복잡도와 가중치를 측정한다. 데이터 기능은 어플리케이션에서 사용하는 내부논리파일, 외부연계파일을 추출하고, 두 종류의 파일에서 DET(Data Element Type)인 필드의 수와 필드의 서브 그룹수(Record Element Type)에

의해 복잡도를 구해 기능점수를 계산한다. 트랜잭션 기능은 최소 단위의 데이터 처리를 외부조회(EQ), 외부입력(EI), 외부출력(EO)로 식별하고, 트랜잭션 기능 타입의 필드개수(DET)와 사용하는 파일의 총 개수(File Type Referenced)에 의해 복잡도를 구해 기능점수를 계산한다.

3. 클로즈 아키텍처 기반 요구사항 명세 구조화

클로즈 아키텍처는 그림 2와 같이 위에서 아래로 4개 층(Layer)으로 구성한다. 비즈니스 규칙 및 제약사항은 Constraints로 정의하고, 무엇을 수행해야 하는지 구체적인 활동 작성은 Process로 정의하고, Process가 포함하는 기능에 대한 스펙은 Functions에 정의하고, Functions에서 사용하는 데이터들은 Data에 정의함으로써 요구사항을 작성한다.

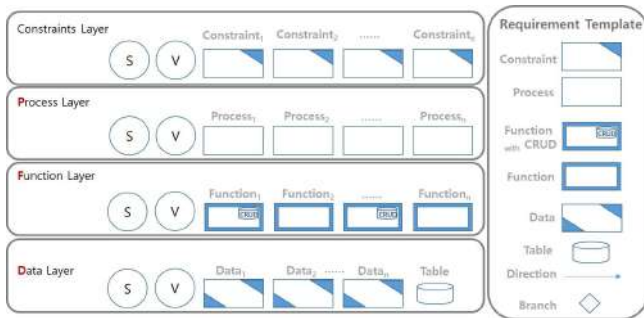


그림 2 클로즈 아키텍처 기반 요구사항 구조화 템플릿

그림 3은 클로즈 아키텍처 기반 요구사항 명세 구조화 템플릿을 사용하여 요구사항을 정의하여 기능점수를 계산한 결과이다. 그림 3에서 비즈니스 규칙 및 제약사항 C1, C2가 있고, C1과 연관된 프로세스는 P1이고 P1과 연관된 기능은 F1이며 데이터는 FTR1, FTR2로 총 2개가 있으며 DET는 총 10개 있다. C2와 연관된 프로세스는 P3이고, P3와 연관된 기능은 F10이며 데이터는 FTR1로 총 1개 있으며 DET는 총 6개 있다. F1은 내부 논리 파일을 사용하고, F10은 외부 논리 파일을 사용한다. 이 방식으로 F1과 F10의 기능점수를 계산하면 다음과 같다. F1은 외부입력(EI)에 해당하고, FTR 개수는 2개, DET 개수는 10개로서 4점(복잡도 낮음)이다. F10은 외부출력(EO)에 해당하고, FTR 개수는 1개, DET 개수는 6개로서 4점(복잡도 낮음)이다.

4. 결론

본 논문은 클로즈 아키텍처 기반 요구사항 명세 구조화를 통해 정교하게 기능점수를 예측하는 방법을 제안한다. 제안 방법은 고객이나 개발자 마다 서로 다르게 요구사항 서술 및 불명확한 요구사항 정의로 기능점수 산정에 어려움을 극복한다.

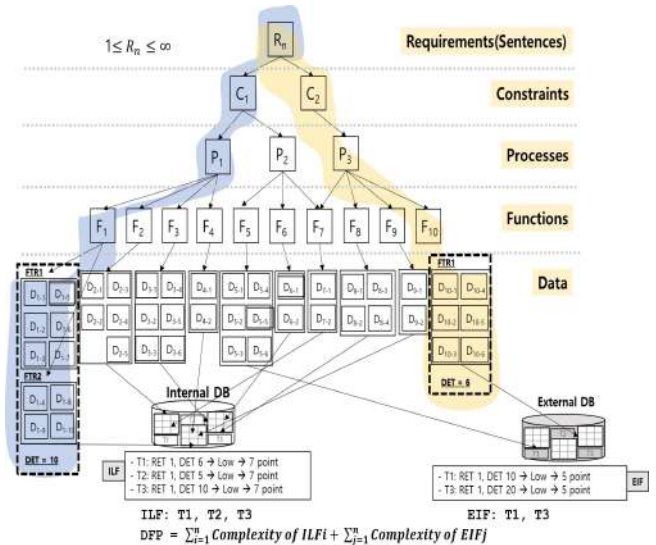


그림 3. 요구사항 스펙 구조화 기반 기능점수 예측

ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 교육부 및 한국연구재단의 4단계 두뇌한국21 사업의 지원(F21YY8102068)과 2022년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원(No. 2021R111A305040711, No. 2021R111A1A01044060)을 받아 수행된 연구임.

참고문헌

[1] Vidger, M.R., A. W. Kark, Software cost estimation and control, Institute for Information Technology, National Research Council Canada, 1994.
 [2] Low, G.C., D.R., Jeffery, "Function points in the estimation and evaluation of the software process", IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 16, No.1, pp.64-71, 1990.
 [3] Kemerer, C.G., B.S., Porter, "Improving the reliability of function point measurement: An empirical study", IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 18, No.11, pp.1011-1024, 1992.
 [4] Chan Gyu Park, Ja Hwan Gu, Seong Hee Kim, Soo Jeong Shin, Byeong Seon Song, "A Study on the Estimation of Software Development Cost of IT Projects in Public Sector", Management Science, Vol. 19, No. 2, pp.191-204, 2002.11.
 [5] Yeon Shik Ahn, "An Enhanced Function Point Model for Software Size Estimation: Micro-FP Model", Korea Society of Computer Information, Vol. 14, No. 12, pp.225-232, 2009.