

가이드

기능점수(Function Point) 산정 실전 가이드

: SW개발사업 중심

목 차

- I. 기능점수 산정가이드
- II. 기능점수 검증로직

소프트웨어공학센터
SW공학연구팀

Key Message

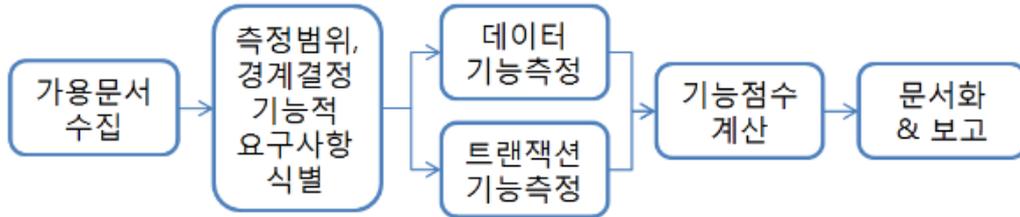
SW규모산정 활동은 SW 기획, 구현, 운영 등 SW사업 전 수명주기 동안 반복적으로 수행되는 활동으로 프로젝트를 추진함에 있어 매우 중요함. SW규모산정으로 사용되는 기능점수(Function Point)를 측정 시 어려움을 겪고 있어, 간단하게 사업 초기에 SW개발 규모를 산정할 수 있도록 본 가이드에서 제시하였음. 단, 정확한 산정을 위해서는 SW사업 대가산정 가이드(한국소프트웨어산업협회), CPM 4.3.1(IFPUG)을 이용

1. 기능점수 산정가이드

■ 사용자의 논리적 관점에서 사용자에게 가치 있는 기능을 식별한다.

- 소프트웨어가 사용자에게 제공하는 기능적 요구사항을 측정한다.
- 기능점수는 “소프트웨어가 어떻게 구현되었는지”의 공급자 관점이 아니라 “사용자가 어떠한 기능을 요구했는지” 수요자 관점에서 측정한다.
- 해당 기능을 개발하는데 들어가는 노력(주로 투입공수)을 기반으로 식별하지 말고, 논리적 관점에서 식별한다.
- 예를 들어 단순한 레포팅 화면에 투입되는 공수와 복잡한 비즈니스 프로세스가 적용되는 레포팅 화면에 투입되는 공수는 다르지만, 기능점수에서는 구현기술이나 개발언어, 도구에 종속되지 않고 **사용자에게 제공되는 기능의 논리적인 관점**에 식별하여 그 규모를 측정한다. 따라서 **해당 기능을 구현하는데 얼마나 많은 시간을 투입하는지 보다는 사용자에게 의미와 가치를 주는 기능을 기본으로 측정한다.**
- 기능점수는 소프트웨어가 가지는 기능(입력, 출력, 질의, 파일, 인터페이스)의 개수로 소프트웨어의 규모와 복잡도를 측정(추정)한다.

■ 기능점수 측정 프로세스 (CPM 4.3.1)



<기능점수 측정 프로세스 개요도>

■ 가용문서의 수집 : 기능점수 측정에 필요한 문서란 소프트웨어에 의해 인도되는 기능량을 기술하거나 측정되는 소프트웨어 프로젝트에 의해 영향을 받는 기능량을 기술한 문서 (예로 요구사항, 데이터/객체 모델, 클래스 다이어그램, 데이터 흐름도, 유스케이스, 절차 기술서, 보고서 및 화면 레이아웃, 사용자 매뉴얼 및 기타 소프트웨어 개발 산출물 등)

■ 측정 목적과 측정유형에 따른 측정범위의 결정

- 측정목적 : 기능점수 측정이란 비즈니스 문제에 답을 하기 위해 수행하는 것으로, 목적을 결정하는 것은 비즈니스 문제이다. (예로 소프트웨어와 어플리케이션의 규모 결정)
- 측정유형 : 개발 프로젝트의 기능점수, 어플리케이션의 기능점수, 개선 프로젝트의 기능점수
- 측정범위 : 기능점수 측정에 포함되는 사용자의 기능적 요구사항의 집합

■ 경계의 정의와 기능적 사용자 요구사항의 식별

- 경계 : 소프트웨어와 사용자 간의 개념적인 인터페이스로, 사용자의 외부 비즈니스 관점에 의존적이고, 기술 또는 구현상의 고려사항과는 독립적이다. 대부분 국내 환경에서는 개발되는 시스템을 경계로 고려하면 된다.
- 사용자 요구사항 : **기능 요구사항과 비기능 요구사항을 식별하고, 기능점수 측정에서는 기능 요구사항을 대상으로 한다.**

■ 데이터 기능 측정 : 데이터를 저장하고 참조하는 기능적 사용자 요구사항으로 논리적으로 연관되고 사용자가 식별 가능한 모든 데이터나 제어정보

■ 트랜잭션 기능 측정 : 데이터를 처리하는 기능적 사용자 요구사항으로 사용자에게 의미 있고, 비즈니스를 일관된 상태로 유지하는 처리 로직을 의미

■ 단위프로세스를 다음의 절차에 따라 식별한다.

기능명			
①어플리케이션	②세부업무	③단위프로세스	단위프로세스 설명
합		계	
사용자 메뉴	서비스 가이드	시스템 도움말	온라인 도움말
사용자 메뉴	서비스 가이드	사용자 질문등록	질문 등록화면
사용자 메뉴	서비스 가이드	사용자 질문응답	질문 응답화면
사용자 메뉴	서비스 가이드	FAQ	자주하는 질문에 대한 답변 제공
사용자 메뉴	서비스 가이드	자료실	시스템 활용과 관련한 자료 제공

- ① 산정대상 시스템 프로그램의 어플리케이션 구분을 의미한다.
- ② 세부업무명은 어플리케이션을 구성하는 서브시스템 등을 의미한다.
- ③ 단위프로세스는 세부업무를 구성하는 단위업무로, 소프트웨어 기능을 가진 독립적인 업무 프로세스이다.

- 1) 사용자가 식별할 수 있고 사용자 관점에서 정의된 단위 소프트웨어 기능으로, 기능점수 측정에 사용되는 것이다.
- 2) 기술적인 이유로 사용되는 사용자가 모르는 기능은 여기에 포함시키지 않는다.
 - 개발자의 필요에 의해 임시 프로세스, 히스토리 정보 등은 산정하지 않음
- 3) 단위프로세스 식별 Rule (CPM 4.3.1)
 - 사용자에게 의미가 있다.
 - 완전한 트랜잭션을 구성한다.
 - 자기 완결적이다. (식별된 단위프로세스는 그 자체로서 의미를 갖는다)
 - 측정대상 어플리케이션의 비즈니스를 일관된 상태로 유지한다.

※ Tip1 식별이 힘들 경우 화면메뉴(≒ 단위 프로세스와 비슷한 개념) 구조를 생각하라.
단, 메뉴의 Level를 고려하지 말고, 구현되는 기능에 초점을 맞춰
어플리케이션, 세부업무, 단위프로세스를 산정하자.

※ Tip2 기능점수 = 기능목록개수 × 4.7 (국내 공공부문 개발프로젝트 분석 결과)

■ 데이터기능과 트랜잭션기능을 다음의 절차에 따라 식별한다.

- 개발하는 어플리케이션 내부에 있는 데이터는 내부논리파일, 어플리케이션 외부에 있는 데이터는 외부연계파일로 식별한다.
- 어플리케이션 외부에 있다는 의미는 구축하려는 시스템 외부의 데이터와 연계할 경우를 의미한다.
- 외부입력은 트랜잭션 기능으로 산정되며, 입력, 수정, 삭제를 각각 COUNT한다.
- 외부출력은 계산이나 통계, 그래프가 들어가는 보고서가 있을 경우 COUNT한다.
- 외부조회는 일반적이고 단순한 보고서 형태가 있을 경우 COUNT한다.

데이터 기능		트랜잭션 기능					
내부논리 파일 (ILF)	외부연계 파일 (EIF)	외부입력 (EI)				외부 출력 (EO)	외부 조회 (EQ)
		입력	수정	삭제	계		
4	0	5	5	5	15	0	5
1		1	1	1	3		1
1		1	1	1	3		1
		1	1	1	3		1
1		1	1	1	3		1
1		1	1	1	3		1

※ 산정 Tip

- ▶ 사용자가 요청하여 제공되는 기능 즉, Biz. needs가 있는 요구사항을 대상으로 측정한다.
- ▶ ERD에서 종속 엔티티를 논리파일로 그룹화 한다. (예로 “ 직원정보<부양가족” 은 1개의 직원정보 논리파일로 식별한다. 하나의 물리파일을 하나의 논리파일로 간주하지 않는다)
- ▶ 코드 데이터(정적 데이터, 일회성 데이터)는 데이터기능으로 식별하지 않는다.
(예로 우편번호는 코드데이터로 산정되기 때문에 식별하지 않는다.)
- ▶ 기술적 관점인 임시파일이나 작업파일, 백업파일은 데이터기능으로 식별하지 않는다.
- ▶ 물리적 관점인 인덱스, 뷰 등은 데이터기능으로 식별하지 않는다.
- ▶ 어떤 트랜잭션이 다수의 물리적 입력들(화면 등)에서 반복하여 생성되더라도 동일한 처리 로직을 갖는다면 대부분의 경우 하나의 트랜잭션 기능으로 대응된다.

■ 기능점수(FP)산출은 간이법에 따라 평균복잡도를 적용한다.

■ 간이법 : 기능의 복잡도를 판단하기 어려운 경우 적용하는 방법으로 기능 유형별 평균 복잡도를 적용하여 기능점수를 산출하는 방법

■ 아래는 평균복잡도가 적용된 예시이다. 평균복잡도에 따라 기능점수(FP)가 산정된다.

FP 산출						비고
ILF	EIF	EI	EO	EQ	FP 계	
7.5	5.4	4	5.2	3.9		
30	0	60	0	19.5	109.5	
7.5	0	12.0	0	3.9	23.4	
7.5	0	12.0	0	3.9	23.4	
0	0	12.0	0	3.9	15.9	
7.5	0	12.0	0	3.9	23.4	
7.5	0	12.0	0	3.9	23.4	

■ 기능점수 합계 (평균복잡도 적용)

구분	기능(Function)	기능수	평균복잡도	기능점수
데이터 기능	내부논리파일(Internal Logical File : ILF)	4	7.5	30
	외부연계파일(External Interface File : EIF)	-	5.4	-
	데이터 기능점수 = ILF 기능점수 + EIF 기능점수			30
트랜잭션 기능	외부입력(External Input : EI)	15	4.0	60
	외부출력(External Output : EO)	-	5.2	-
	외부조회(External Inquiry : EQ)	5	3.9	19.5
	트랜잭션 기능점수 = EI기능점수 + EO기능점수 + EQ기능점수			79.5
기능점수 = 데이터 기능점수 + 트랜잭션 기능점수				109.5

2. 기능점수 검증로직

■ 국내 평균생산성과의 비교분석

■ 국내 평균생산성과 비교한 편차분석에 대한 기본접근은 기능점수당 투입공수를 기준으로 전체 기능점수의 오류가능성을 확인하는 것이다. 즉, 프로젝트의 투입공수 산정이 올바르다는 가정하에 생산성을 계산하여 평균생산성의 예외값을 벗어나면 전체 기능점수가 잘못 측정되었을 확률이 높다고 유추할 수 있다.

■ 다음의 표는 2012년 SW공학백서의 평균생산성과 예외데이터이다. 대상 프로젝트가 예외데이터를 벗어난 경우 기능점수 산정의 오류가 발생할 수 있으므로 기능점수산정을 다시 점검할 필요가 있다.

구분	생산성 (FP/MM)
평균 생산성	23.4
예외값 하한	21.8
예외값 상한	25.6

■ 기능별 평균비율과의 비교분석

■ 프로젝트에서 산정된 외부입력(EI), 외부출력(EO), 외부조회(EQ), 내부논리파일(ILF), 외부연계파일(EIF)의 각 기능별 비율과 국내 공공부문 프로젝트의 기능별 비율을 편차분석을 통해 비교한다. 편차 분석의 기준을 위한 예외데이터는 다음의 표와 같다.

구분	EI	EO	EQ	ILF	EIF
국내 [※]	33.4%	14.2%	22.4%	27.3%	2.8%
ISBSG	33.5%	23.5%	16.0%	22.1%	5.0%
예외값 하한	28.3%	6.5%	15.7%	22.0%	0.0%
예외값 상한	39.6%	20.9%	29.6%	34.5%	3.8%

※ 국내 기능별 비율은 수행된 공공부문 프로젝트의 기능별 비율 평균

※ 비중 = 각 기능점수 / ∑기능점수

■ 국내의 경우 외부조회(EQ)의 비율이 높게 나타나고, 외부연계파일(EIF)의 비율이 전반적으로 낮다. 위의 데이터는 평균으로서의 의미를 가지며 프로젝트의 상황에 따라 다를 수 있음에 주의해야 한다. 본 가이드에서 주는 의미는 타 프로젝트의 사례와 비교하여 해당 프로젝트가 데이터가 다를 경우 원인분석을 하여 기능점수산정 결과를 다시 점검하는데 의의를 둔다.

■ 단위프로세스별 오류 검증

■ 기존에 수행했던 공공부문 프로젝트의 기능점수 산정시 발생하는 오류를 분석하면 다음의 표와 같다. 단위기능(EI, EO, EQ, ILF, EIF)의 오류와 산정되지 않아야 할 단위프로세스가 산정된 삭제오류, 중복 산정된 오류 및 사업초기에 산정되지 않았던 프로세스가 추가되는 경우가 있다.

■ 중복산정은 동일한 단위프로세스를 2번 이상 측정한 결과이며, 이것은 동일한 단위프로세스를 추출함으로 해결가능하다. 추가는 기능점수로 측정되지 않았던 결과이며 이 부분은 실제 프로젝트 완료 후 산출물을 기반으로 측정해야 하기 때문에 추정이 힘들다.

구분	오류개수	비율
EI	255	24%
EO	38	4%
EQ	32	3%
ILF	17	2%
EIF	137	13%
삭제	165	15%
중복	183	17%
추가	240	22%
총합계	1,067	100%

■ 단위기능의 오류와 삭제오류에 대해 공통적으로 발생하는 오류가 있었으며, 이를 정리하여 다음의 용어사전을 만들었다. 해당 용어는 단위프로세스 명칭에 기반하여 만들어졌으며, 절대적인 기준이 아니라 가이드로서 의미를 갖는다.

용어	적합	부적합	해설
데이터적재	EI	EO,EQ	데이터적재는 티로 산정하는 것이 타당함
발송	EQ	EO	단순 발송은 EQ로 산정하는 것이 타당함 (만약 단순발송이 아닌 경우는 EO가 적합)
그래프	EO	EQ	그래프는 일반적으로 EO로 산정하는 것이 타당함
다운로드	EQ	EI, EO	다운로드는 EQ로 산정하는 것이 타당함
로그인	EQ	EI, EO	암호검증 후 로그인은 EQ로 산정하는 것이 타당함
사용자인증	EQ	EI, EO	사용자인증은 EQ로 산정하는 것이 타당함
통계	EO	EQ	통계기능은 EO로 산정하는 것이 타당함
전송	EQ, EO	EI	전송기능은 EQ 또는 EO로 산정하는 것이 타당함
코드	삭제	산정됨	코드데이터는 기능에서 제외하는 것이 타당함
임시	삭제	산정됨	임시파일은 기능에서 제외하는 것이 타당함
이력	삭제	산정됨	이력정보는 기능에서 제외하는 것이 타당함
첨부	삭제	산정됨	첨부는 단위프로세스를 완료하지 못하므로 제외하는 것이 타당함

■ 공통적으로 발생하지는 않지만 기타 용어사전은 다음과 같다.

용어	적합	부적합	해설
엑셀저장	삭제	산정됨	엑셀로 저장하는 단순기능은 산정 제외
서식다운	삭제	산정됨	관련 서식다운로드 기능은 산정에서 제외
로그	삭제	산정됨	로그 데이터는 산정에서 제외
상세	삭제	산정됨	단독으로 단위프로세스를 완료하지 못함
변환	삭제	산정됨	단순 파일의 형태변환 (HWP → PDF)은 산정에서 제외
설정	EI	EO, EQ	설정은 ILF를 변경시키므로 티로 산정하는 것이 타당함
업로드	EI	EO, EQ	파일 업로드 기능은 티로 산정하는 것이 타당함

<참고 자료>

1. 한국소프트웨어산업협회, "SW사업 대가산정 가이드," 2013
2. 정보통신산업진흥원, "SW공학백서," 2012
3. 박종모, 김승권, "SW규모산정을 위한 기능점수 측정 개선사례," 한국정보처리학회 추계학술대회, 2012
4. IFPUG, "Function Point Counting Practices Manual, Release 4.3.1," 2010

<관련 자료>

- <http://www.kosma.or.kr> 한국정보화측정연구원(Korea SW Measurement Association)
- <http://www.ifpug.org> IFPUG(국제 기능점수 사용자 그룹)
- <http://www.sw.or.kr> 한국소프트웨어산업협회 (기능점수 교육)