

웹 페이지 규모 측정을 위한 기능점수모형의 확장

박상훈^o 노재우 류성열
송실대학교 컴퓨터공학

E-mail : {se_hoon^o, rjw, syrheiw}@selab.ssu.ac.kr

Expansion Function Point Model for Measurement of Size for Web-Page

Sanghoon Park^o Jaewoo Ro Sungyul Rhew
Dept. of Computer at Graduate School, Soongsil University

요 약

소프트웨어 시스템의 규모 측정은 소프트웨어 개발에 필요한 비용을 산정하거나 필요한 인력 투입, 기간의 산정 등의 중요한 지표가 된다. 1990년대 후반 급격한 인터넷의 발달로 인해 다양한 기술과 웹 사이트가 등장하였다. 기존의 소프트웨어의 규모를 측정하기 위한 방법은 LOC와 기능점수(Function Point)가 있다. 그러나 LOC는 프로그래밍 언어에 의존적이므로 웹 페이지 규모를 측정하기는 한계가 있다. 따라서 웹 페이지 규모를 측정하기 위해 기능점수분석을 사용한다. 본 논문에서는 동일한 웹 페이지를 기존의 기능점수모형과 확장된 기능점수모형으로 분석하여 그 결과를 비교하고 미비점을 보완한다. 또한 다양한 웹 페이지들의 규모를 측정하기 위하여 기존 기능점수분석모형에 추가 조정 인자를 기술하고 확장된 기능점수모형을 제안한다.

1. 서 론

소프트웨어의 규모를 측정하는 것은 소프트웨어 개발에서 중요한 과제가 되었다. LOC(Line of Code)는 크기 지향 소프트웨어 척도로서 품질과 생산성 측정치를 생산된 소프트웨어 크기를 고려하여 표준화시킴으로써 도출할 수 있다.[1] 하지만 LOC를 비롯한 기존의 크기 지향 척도들은 프로그래밍 언어에 의존적이며, 비 절차적 언어를 쉽게 수용할 수 없는 등 많은 한계점으로 인해 좋은 방법으로 수용되지 못했다.[2] 이에 반해 기능점수분석은 사용자의 관점에서 소프트웨어 규모를 측정하는 방법으로 특정 언어나 기술에 종속적이지 않다[3].

1990년대 컴퓨터 분야에서 월드와이드웹이 처음 개발된 이래 인터넷 서비스의 대표라고 할 만큼 급속도로 성장하였다. 초창기의 웹 사이트는 웹 브라우저, HTML 언어, 컴퓨터 시스템의 한계로 단지 온라인상에서 문서를 보여준다거나 간단한 그림을 보여주는 정도에 지나지 않았다. 하지만 1994년 넷스케이프의 보급과 함께 웹은 급속하게 발전하게 되었다.[4]

인터넷과 웹의 급속한 성장과 웹 관련 기술의 발전으로 다양한 비즈니스 요구사항이 전통적인 애플리케이션을 웹 환경으로 전환하게 하고 있다.[6] 웹 기반 시스템에 대한 효율적인 개발과 유지보수, 좋은 품질을 유지하기 위해서 규모를 측정하는 것은 좋은 척도가 된다. 그러나 기존의 기능점수만으로는 이러한 다양한 환경을 고려하여 규모를 측정하기 어렵다. 예전부터 소프트웨어 측정에 대한 수많은 연구가 있었지만 웹 기반 시스템에 대한 연구는 미비한 수준으로 구체적인 측정기법과 모델이 부재한 상황이다. 따라서 웹 환경을 고려한 규모측정 방법이 필수적이다.

본 논문에서는 웹 페이지에 특화된 조정인자인 “웹 복잡도”를 추가하여 확장된 기능점수모형을 제안한다 또한 기존의 웹 페이지 규모측정 분석 기법과의 비교를 통

해 문제점을 기술하고 개선 방안을 모색한다. 확장된 기능점수분석모형은 웹 사이트 개발 시에 비용 산정이나 기간의 산정, 벤치마킹자료를 구하기 위한 좋은 척도가 될 것이다.

2. 관련 연구

2.1 기능점수분석 프로세스

Allan Albrecht는 1979년 소프트웨어의 기능을 측정하는 기능점수(Function Point)를 제안했다. 기능점수분석(Function Point Analysis)은 소프트웨어 개발 프로젝트 또는 설치된 소프트웨어 애플리케이션의 크기를 결정하는 세계적으로 증명되고 인정된 방법론이다. IFPUG(International Function Point Users Group)의 Release4.1 버전은 Albrecht의 수정된 버전이다. 기능점수 분석은 기술 플랫폼, 개발 도구, 또는 코드 생성 행수와 직접 관계가 없다. 기능 점수는 단순히 사용자 중심의 용어로 기능을 측정한다. 기능 점수의 크기를 견적하는데 사용되는 전체 프로세스는 다음과 같은 7단계를 고려한 절차를 통해 계산 되어진다.[3]

Step 1: 기능 점수 계산의 유형을 결정한다. 3가지의 기능 점수 계산이 가능하다:

- 1) 개발 프로젝트의 계산
- 2) 개선 프로젝트의 계산
- 3) 애플리케이션의 계산

Step 2: 계산 범위와 애플리케이션 경계를 확인한다.

Step 3: 모든 자료 기능 (내부 논리 파일과 외부 인터페이스 파일)과 복잡도를 확인한다.

Step 4: 모든 트랜잭션 기능(외부 입력, 외부 출력, 외부 조회)과 복잡도를 확인한다.

외부 입력은 파일에 내용을 추가, 변경, 삭제하는 것과 같은 입력되는 자료를 처리한다. 외부 조회는 자료를 검색하여 표시한다. 외부 출력은 자료의 검색을 통해 외부로 자료를 보내는 것을 말한다.

Step 5: 미조정 기능 점수(UFP: Unadjusted Function Points)의 값을 결정한다.

- 복잡도의 정도(단순, 평균, 복잡)의 분류에 따라 Step 3과 Step 4의 결과를 계산한다.

Step 6: 14개의 일반 시스템 특성(GSC:General System Characteristics)에 근거한 값 조정 인자(VAF: Value Adjustment Factor)를 결정한다.

14개의 GSC 각각은 독립적으로 평가되며 유일한 값인 영향도를 할당받는다. 각 특성의 영향도는 0(영향 없음)에서 5(강한 영향)의 값을 범위로 갖는다.

Step 7: 최종 조정 기능 점수 값을 계산한다.

$$FP = UFP \times VAF$$

2.2 웹 페이지를 위한 기능점수분석 프로세스

웹 페이지 규모 측정을 위한 기능점수분석기법은 기존 기능점수분석의 Step 1과 Step 2를 배제하고 다음 5단계만으로 계산된다.[5]

Step 1: 웹 페이지로부터 트랜잭션 기능(외부 입력(EI), 외부 출력(EO), 외부 조회(EQ))을 [표 1]을 참고하여 확인한다.

Step 2: 웹 페이지로부터 자료 기능(내부 논리 파일, 외부 인터페이스 파일)을 확인한다.

표 1. 웹 페이지 트랜잭션 기능 유형

Data Elements	FI	FO	EQ
Text Box	0		
Command Button	0		0
Radio Button	0		
Check Box	0		
List Box			0
Graphical Icon			0
PhotoGraphic Image			0
Message		0	

Step 3: 1단계와 2단계로부터 미조정 기능 점수(UFP) 값을 결정한다.

Step 4: 조정 인자(VAF)를 결정한다.

$$VAF = (TDI/100) + 0.65$$

Step 5: 최종 조정 기능 점수 값을 계산한다.

3. 웹 페이지를 위한 기능점수분석모형의 확장

본 논문에서는 웹 페이지 규모를 측정하기 위한 기존 기능점수분석 프로세스에서 웹페이지의 트랜잭션 기능 유형을 확장한다. 또한 일반적인 소프트웨어 시스템의 14가지 특성에 “웹 복잡도” 조정 인자를 추가한다. “웹

복잡도”란 기본적인 웹 페이지의 역할을 의미한다. 하나의 웹 페이지는 단순한 문서보기기능에서부터 비즈니스 프로세스 자동화기능까지 다양한 역할을 수행한다. 이러한 역할을 추가한 확장된 기능점수모형을 제안한다. 다음에 제시한 4단계에 의해 웹 페이지를 분석한다.

Step 1: 웹 페이지로부터 트랜잭션 기능(외부 입력, 외부 출력, 외부 조회)을 [표 2]를 참고하여 확인한다.

- Link는 새로운 페이지를 보여줌으로 외부 조회로 볼 수 있다.

표 2. 웹 페이지 트랜잭션 기능 유형의 확장

Data Elements	EI	EO	EQ
Text Box	0		
Command Button	0		0
Radio Button	0		
Check Box	0		
List Box			0
Graphical Icon			0
PhotoGraphic Image			0
Message	0		
Link			0

Step 2: Step 1에서 확인된 트랜잭션 기능들을 [표 3]을 이용하여 입력하고 미조정 기능 점수(UFP)값을 계산한다. 각각의 기능 유형은 IFPUG의 복잡도 매트릭에 의해 「낮음」 복잡도에서 「높음」 복잡도를 가진다.

표 3. 미조정 기능 점수 값의 계산

기능 유형	기능 수준			
	낮음	평균	높음	매우 높음
외부 입력	x3	x4	x6	
외부 출력	x4	x5	x7	
외부 조회	x3	x4	x6	

Step 3: 조정인자(VAF)를 확인한다.

일반적인 시스템 특성 14개의 조정인자에 “웹 복잡도”인자를 추가한다. “웹 복잡도” 영향도는 [표 4]와 같이 0(영향 없음)에서 5(강한 영향)의 값을 범위로 갖는다.

표 4. 웹 복잡도의 영향도 평가

웹 복잡도	영향도
Text 기반의 정적인 문서	0
이미지 기반의 정적인 문서	1
상호작용을 하는 Form문서	2
동적으로 데이터에 접근하는 문서	3
동적인 자동생성 문서	4
웹을 기반으로한 응용프로그램	5

Step 4: 최종 조정 기능 점수 값을 계산한다.

4. 사례 연구

기존의 웹 페이지 규모 측정을 위한 기능점수분석을 이용하여 EMPAS 메인 페이지를 분석한 결과는 다음과 같다.

조정 기능 점수 값(FP) = UFP × VAF
 최종 조정 기능 점수 값 = 476 × 0.75 = 357

4.1 확장된 모형에 의한 EMPAS 메인페이지 분석

확장된 기능점수모형에 의해 EMPAS 메인페이지를 분석한다. 단계별로 정의된 프로세스의 의해 나온 결과는 다음과 같다.

Step 1: EMPAS 메인페이지의 트랜잭션 기능은 외부 입력 6개, 외부 출력 0개, 외부 조회 113개이다.

[표 5] 참조

표 5. EMPAS 메인페이지의 트랜잭션 기능 분석

STEP	Data Elements	EI	EO	EQ
Step 1	Text Box	3		
	Command Button	2		
	List Box	1		
	Image			12
	Link			101
합계		6	0	113

Step 2: Step 1의 결과를 통해 미조정 기능 점수 값을 계산한 결과는 476으로 [표 6]과 같다.

표 6. EMPAS 메인페이지 미조정 기능 점수 값 계산

기능 유형	기능 수준			
	낮은	평균	높은	합계
외부 입력	6×4	×4	×6	24
외부 출력	×4	×5	×7	0
외부 조회	×3	113×4	×6	452
UFP = 24 + 0 + 452 = 476				

Step 3: [표 7]을 이용하여 각각의 특성 항목에 대한 웹 페이지 영향도를 부여하고 계산한 총 영향도는 33이다. 이를 통해조정 인자를 계산한다.

VAF = (총 영향도 × 0.01) + 0.65
 VAF = (33 × 0.01) + 0.65 = 0.98

Step 4: 최종 조정 기능 점수 값을 계산한다.

표 7. 조정 인자의 계산

특성 항목	영향	특성 항목	영향
1. 자료 통신	4	9. 복잡한 처리	1
2. 분산 자료 처리	0	10. 재사용성	0
3. 성능	3	11. 설치의 용이성	0
4. 다 번도 사용 구성	2	12. 운영의 용이성	2
5. 트랜잭션 속도	3	13. 복수 거점	1
6. 온라인 자료 입력	5	14. 변경의 촉진	2

7. 최종 사용자의 효율성	4	15. 웹 복잡도	3
8. 온라인 갱신	3	총영향도	33

애플리케이션의 최종 조정 기능 점수 값은 미조정 기능 점수 값(Step 2)과 조정 인자(Step 3) 값으로부터 계산된다. 최종 조정 기능 점수 값은 다음과 같다.

조정 기능 점수 값(FP) = UFP × VAF
 최종 조정 기능 점수 값 = 476 × 0.98 = 466

위와 같이 기존의 방법으로 EMPAS 메인페이지를 분석한 결과는 375이었고 확장된 모형에 의한 분석 결과는 466 이었다. 이러한 결과는 확장된 모형이 좀더 복잡한 웹 환경을 고려한 결과라고 할 수 있다.

5. 결론 및 향후연구

본 논문에서는 복잡한 웹 페이지 분석을 위해 확장된 기능점수분석모형을 사용하였다. "웹 복잡도"라는 조정 인자를 추가함으로써 다양한 웹 구성 요소를 고려한 웹 사이트 규모측정이 가능 할 것이다. 또한 향후 웹 사이트 개발 시 비용 산정이나 유지보수, 기간의 산정, 벤치 마킹자료를 구하기 위한 좋은 척도가 될 것이다. 향후 연구과제로는 좀더 웹 페이지에 특화된 조정 인자와 기능 유형을 분석하여 개선된 기능 점수 모델에 대한 연구가 필요하겠다. 다양한 웹 페이지에 대한 분석을 통한 정형화된 모델 개발 및 규모 측정을 자동화해주는 틀에 대한 연구가 필요하다.

6. 참고 문헌

[1] Norman E.Fenton, "Software Metrics: A Rigorous and Practical Approach 2nd", INTERNATIONAL THOMSON COMPUTER PRESS, 1997
 [2] Kemerer, "Improving the reliability of function point measurement: an Empirical study Software Engineering", IEEE Transactions on Vol.18, 1992
 [3] International Function Point Users Group, "Function Point Counting Practices Manual Release 4.1.", IFPUG, 2000
 [4] 송승현, "사용자 중심의 웹 인터페이스 디자인 및 평가에 관한 연구", 정보과학회 2001년 춘계학술대회, p.478, 2001
 [5] 김인석, "웹페이지를 위한 규모측정에 관한 연구", 정보과학회 2003년 춘계학술대회 Vol.30, 2003
 [6] Thomas A. Powell, "Web Site Engineering: Beyond Web Page Design", Prentice Hall, 1998
 [7] David Garmus, "Function Point Analysis: Measurement Practices for Successful Software Projects", Addison-Wisley, 2000
 [8] David L. Jones, "Web Site Engineering: Beyond Web Page Design", Prentice Hall, 1998