

# 오픈소스 소프트웨어 개발 방법론 학습을 위한 OPEG 지수 개발 연구

홍승환<sup>10</sup>, 김동규<sup>1</sup>, 손건<sup>1</sup>, 김도민<sup>1</sup>, 신수철<sup>1</sup>, 정두진<sup>2</sup>, 최린아<sup>3</sup>, 이민석<sup>1</sup>

국민대학교 소프트웨어학부<sup>1</sup>, 한양대학교 컴퓨터소프트웨어학부<sup>2</sup>,

숙명여자대학교 시각영상디자인과<sup>3</sup>

{harryhong, rainc, kmjen6, ehals0408, hisfact, minsuk}@kookmin.ac.kr,

jdj1211@hanyang.ac.kr, chlflsdk11@sookmyung.ac.kr

## Studying OPEG Score Development for Learning Opensource Software Development Practice

Seunghwan Hong<sup>10</sup>, Dong-Gyu Kim<sup>1</sup>, Geon Son<sup>1</sup>, Domin Kim<sup>1</sup>,

Soochurl Shin<sup>1</sup>, Dujin Jeong<sup>2</sup>, Rina Choi<sup>3</sup>, Minsuk Lee<sup>1</sup>

School of Software, Kookmin Univ.<sup>1</sup>,

School of Computer and Software, Hanyang Univ.<sup>2</sup>,

School of Media Visual Design, Sookmyung Women's Univ.<sup>3</sup>.

### 요 약

소프트웨어 개발에서 오픈소스의 비중은 매우 커졌지만, 우리나라는 아직 오픈소스 소프트웨어의 사용에 비하여 기여하는 경우가 상대적으로 적다. 이는 학생들의 프로젝트에서도 자주 찾아볼 수 있는 현상으로, 이 논문에서는 오픈소스 소프트웨어 개발 방법론을 학생들에게 경험적으로 학습시키고 활용하며 궁극적으로 자신의 코드를 오픈하여 기여할 수 있도록 돕는 시도의 과정과 결과를 기술하였다. 논문에서는 오픈소스 소프트웨어 개발 방법론에 존재하는 여러가지 기준들을 수치화하는 OPEG 지수와 평가 시스템을 제안하였다. 또 이를 활용하여 학생 개발자들이 개발 방법론을 적극적으로 활용할 수 있는 해커톤을 진행함으로써 학습 효과를 높였다. 또 이 해커톤을 통하여, 최근 개발보다는 기획 아이디어와 발표 중심으로 진행되고 있는 최근의 많은 해커톤들과는 달리 소프트웨어 개발 중심 행사로 자리매김할 수 있는 계기도 만들었다.

## 1. 서 론

최근 소프트웨어 개발에는 오픈소스가 매우 큰 비중을 차지하고 있으며 갈수록 그 비중은 더욱 커지고 있다. 그러나 우리나라에서는 사용을 넘어서서 기여를 하는 개발자가 늘고는 있지만, 아직 상대적으로 많지 않은 실정이다. 이 현상은 개발자들이 오픈소스 소프트웨어의 생산자로서의 의식이 부족하며, 개발 방법론에 대한 이해가 부족하거나 개발 방법론을 배웠다 하더라도 이를 적용하여 개발을 진행하지 않음에 기인한다. 이는 현업 개발자뿐만 아니라 학생들이 진행하는 프로젝트에서도 쉽게 찾아볼 수 있는 현상이다.

이 문제를 해결하기 위해서, 우리는 최근 다양한 분야에서 아이디어 도출, 문제 해결, 창업을 위해서 많이 시행되는 해커톤을 활용해보기로 하였다. 해커톤에선 Git Architecture[1]를 기반으로 한 행사 관리 및 평가 시스템을 별도로 개발하여 실행하며

오픈소스 소프트웨어 개발 방법론을 학생들에게 경험적으로 학습시키고 활용할 수 있도록 돕는 새로운 시도를 하였다. 본 논문에서는 이 시스템을 활용하여 프로젝트들을 관리하고 평가함으로써 얻은 이점들과 이를 바탕으로 거둔 교육적 효과를 논한다.

## 2. 오픈소스 해커톤

오픈소스 해커톤(실제 행사명, '오픈핵')은 소프트웨어 중심대학의 학생 개발자들이 참가한 한국정보과학회 오픈소스 소프트웨어 연구회와 국민대학교 소프트웨어중심대학 사업단이 공동 개최한 행사이다. 이 행사에서 학생 개발자들은 오픈소스 소프트웨어 개발 방법론을 튜토리얼로 배우고, 오픈소스 프로젝트를 기획, 개발, 구현하여 작은 성과를 만들고 동시에 프로젝트를 처음부터 오픈소스 방식으로 개발하는 경험을 가지게 된다. 궁극적으로는 참여 학생들이 이후 학교에 돌아가 오픈소스 소프트웨어 개발의 주도적인 역할을 하면서 다른 학생들을 이끌어갈 수 있도록 하는 것이 이 해커톤의 목표이다.

해커톤에서는 모든 참가자들이 모두 Github의 계정을 가지고, 모든 개발을 Github에 생성된 프로젝트를 통해 진행하는 방식을 채택하였다. 그리고 프로젝트 팀 빌딩을 진행하기 전에 Git과 Github의 사용 방법을 강의하여 개발자들이 미리 협업 기반의 오픈소스 개발 방법론을 습득하도록 하였다.

해커톤 행사는 총 2박 3일간 진행되었다. 첫 날 오후까지는 Git, Github의 사용법을 다루는 오픈소스 방식의 개발에 관한 튜토리얼과 다른 오픈소스 주제에 관한 강의 세션을 배치하여 학생 개발자들의 사전 학습 시간을 두었고, 저녁부터 프로젝트 기획안 발표 및 팀 빌딩에 들어가 본격적인 개발을 진행하는 형태로 운영하였다. 강의 세션을 진행한 개발자와 멘토로 초청된 오픈소스 개발자들은 행사 기간동안 멘토로서 각 팀의 프로젝트 진행 과정에서 발생하는 기술적인 문제, 프로젝트 진행에 관한 문제들을 같이 해결하는 방식으로 도움을 주었다.

### 3. Git을 활용한 프로젝트 평가 시스템 운용

#### 3.1. 정보의 수집

본 해커톤에서는 해커톤 프로젝트 평가 시스템을 사전에 개발하여 행사가 진행되는 동안 운영하였다. 이 시스템은 Github에서 개발자들의 활동 정보를 추출하여 구동되는 형태이기 때문에 각 팀의 Github 프로젝트 저장소, 즉 Repository에서 이루어지는 모든 활동을 모니터하였다.

Github에는 Webhook 시스템이 존재하며, Push, Pull Request, Issue Open/Close 등의 다양한 Event를 직접 서버에서 받을 수 있다. 본 시스템에서는 이 기능을 활용하여, 각 참가자들이 프로젝트에 Push를 수행할 때마다 본 시스템의 서버로 Webhook을 보내게 하고 서버는 Webhook Payload를 분석하여 해당하는 팀의 정보를 수치적으로 업데이트하는 형태로 정보를 수집하였다.

또한, 해커톤의 마지막인 평가 시점에 각 프로젝트 저장소를 크롤링하여 최종 데이터를 가져왔다. 해당 페이지에서 추출할 수 있는 오픈소스 소프트웨어 개발 방법론과 관련된 수치는 아래와 같다.

- Commit의 수
- 개설된 Issue의 수
- License의 고시 여부 및 종류
- Contributor의 수
- 각 Contributor의 Username과 Commit 수
- 열려있는 Branch의 수
- 기타

등이고 이 내용들을 분석하여 평가에 반영하였다.

#### 3.2. 정보의 분석과 활용

Webhook 시스템은 실시간으로 발생하는 이벤트성 정보들을 분석하고 그 수치를 활용하는 것에 그 목표가 있으며, 최종 평가에 시간 단위 개발 과정 Tracking 정보로써 반영된다.

Webhook을 통하여 획득한 정보는 실시간 순위에 반영된다. 순위가 분석되는 시간의 전체 Commit 수를 기준으로 생각하되, CPH(Commit Per Hour, 시간 당 커밋수)라는 개념을 만들어 계산에 추가하였다. 이를 확장하여 현 시간 기준 2시간 전까지의 Commit의 수를 전체 Commit 수에 곱한 값으로 실시간 순위를 판정하였다.

CPH를 활용함으로써, 전체 Commit의 수가 상대적으로 적은 팀도 열심히 개발을 이어가서 CPH를 올리면 순위의 상위권을 점할 수 있도록 시스템을 구성할 수 있다. 해커톤 운영진은 이 수치를 실시간으로 모니터링하며, 수상한 Commit이 감지되거나 CPH가 순간적으로 상식적인 허용치 이상으로 올라가는 경우 직접 프로젝트를 자세히 확인하여 부정한 동작을 걸러낼 수 있다.

평가 시점에 크롤링한 Github 프로젝트 페이지의 경우 다음의 OPEG (Opensource Project Evaluation using Git) 지수 산출 공식을 사용하여 수치적으로 점수를 계산하였다. Webhook으로 얻는 정보는 대괄호로, 프로젝트 페이지 크롤링으로 얻는 정보는 소괄호로 표기하였다.

$$[\text{유효 Commit의 수}] * [\text{전체 평균 CPH}] + (\text{개설된 Issue의 갯수 (Open, Closed 모두 포함)}) * 10 + (\text{License 고시 여부 (0, 1)}) * 30 + (\text{Contributor의 수}) * 10 + (\text{열리고 닫힌 Branch 수}) * 20$$

위 공식에서 유효 Commit은 각 Commit의 진정성을 검사하여 단순히 Commit의 횟수를 높이는 행위를 막기 위하여 설계된 개념이다. 각 Commit의 Addition과 Deletion을 검사하여 한 쪽의 수치가 압도적으로 높거나 낮을 때를 평균적인 Addition과 Deletion 수치를 바탕으로 분류하였다. 이 방식을 사용하면 엔진, 라이브러리 코드와 같은 프로젝트 외적으로 단순히 불러오기만 한 코드들을 시스템이 직접 알아차릴 수 있으며 샘플 데이터, 모델 학습 데이터와 같은 실질적으로 의미가 없는 단순 텍스트 데이터를 분류할 수 있다.

위 방식으로 분류된 Commit은 운영진이 직접 검사하여 시스템이 정상적으로 부정한 Commit을 제대로 걸러내었는지를 확인하며, 부정하지 않은 Commit일 경우 다시 시스템에 등록하여 잘못 평가되는 상황을 2중으로 방지하도록 하였다. 같은 방식으로, 개설된 Issue들 또한 운영진이 평가 시점에 마지막으로 한 번 더 직접 검사하여 부정한 시도가 있었는지를 확인하는 과정을 거쳤다. 위와 같은 방법으로 만들어진

각 팀 별 OPEG 지수는 그 근거와 함께 운영진의 사건을 전혀 포함하지 않은 채로 심사위원단에게 전달되었다.

이 활동 점수는 최종 평가에 정량적으로 반영할 경우, 수상팀 선정에 영향을 크게 끼칠 수 있기 때문에 해커톤 수상자 선정 과정에서 심사위원들이 정성적으로 평가에 반영하도록 하였다.

전체 Commit 수와 CPH를 곱하여 행사 진행 중 실시간으로 산출한 순위는 현 시간에 각 팀이 개발을 얼마나 열심히 하고 있는가를 측정하는 수치로써 사용하였다. 또 이 순위에 따라 해커톤의 본상 수상과는 별도의 상품을 제시함으로써 참가자들이 지속적으로 오픈소스 개발 방법론을 따르도록 하는 동기를 제공하였다.

#### 4. 결과 분석

평가 시점에 계산한 OPEG 지수는 각 팀이 오픈소스 해커톤의 취지에 맞게, 시작 전 강의에서 논한 내용들과 멘토들의 코칭을 기반으로 오픈소스 소프트웨어의 개발 방법론에 맞게 잘 개발하였는가를 효과적으로 검증할 수 있는 수치로 기능하였다. 이 지수는 심사위원들에게 그대로 전달되어 수상에도 직접적으로 영향을 줄 수 있기 때문에 학생 개발자들이 Community 기반 오픈소스 개발 방법론과 팀원들 간의 협업, 버전 관리를 수행하며 개발할 수 있는 큰 동기가 되었다. 또 이러한 평가 도구의 개입은 최근에 개발보다는 기획 아이디어와 발표 중심으로 진행되고 있는 최근의 많은 해커톤들과는 달리 오픈핵이 좀 더 개발 중심의 행사로 진행될 수 있도록 하였다. 그림 1은 최종 평가 시에 심사위원들에게 전달된 팀 별 OPEG 지수표이다. 실제 이번 오픈소스 해커톤에서 수행된 각 팀의 개발 내용, 발표, 슬라이드, 그리고 모든 소스 코드가 담겨있는 저장소는 [2]에서 찾을 수 있다.

#### 5. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 해커톤을 통하여 학생 개발자들이 커뮤니티 기반의 오픈소스 소프트웨어 개발 방법론을 경험적으로 배울 수 있도록 동기를 부여하는 방안을 제시하였다. 논문에서는 오픈소스 개발 방법론을 활용한 정도를 정량화하기 위한 OPEG 지수를 개발하고, 팀별로 그 수치를 산출한 뒤, 해커톤의 최종 평가에 반영하였다.

현재 본 논문에서 제시한 시스템과 방법론의 개선 및 발전 방향은 다음과 같다. 우선 Git을 효과적으로 활용했는지를 정확히 검사하기에는 아직 그 수치가 고도로 다분화되지 않았다는 것이다.

제 2회 소프트웨어중심대학 오픈소스 해커톤 “오픈핵” 팀 정보

하단의 OPEG 지수는 오픈소스 프로젝트의 얼마나 잘 따라가면서 개발하였는가를 자체 개발된 자동화 프로그램으로 분석하여 도출한 정량적 지수입니다. 전체 Commit, CPH (Commit Per Hour: 시간당 Commit 수), 개발 Issue, License 여부, 팀원 수 / 개발자 수 / Contributor 수 비율, Branch 등이 본 점수 환산에 기준으로써 적용합니다.

본 지수의 환산 공식은 다음과 같습니다.

$$[\text{유료 Commit의 수}] * [\text{전체 평균 CPH}] + [\text{개발된 Issue의 경우 (Open, Closed 모두 포함)}] * 10 + [\text{License 고시 여부 (0, 1)}] * 30 + [\text{Contributor의 수}] * 10 + [\text{델리고 달린 Branch 수}] * 20$$

이 점수가 높다는 것은 본 해커톤에서 오픈소스 소프트웨어 개발 방식을 잘 따른다는 것과, 대회 기간동안 개발 과정에 성실하게 참여했다는 것을 의미합니다. 이 표를 참고하시어 평가에 건설적으로 반영해주시요.

팀명	OPEG 지수	설명
Team 1	610	Music Communication 어플 - 사인과 신청곡을 통해 추억과 취향을 공유할 수 있는 감성 음악소통 어플리케이션입니다.
Team 2	340	공연 컨텐츠 기획자를 위한 관중 감정 실시간 모니터링 솔루션
Team 3	577	안심 실험관용 위한 선물 - 최근 각종 유해 물질 검출로 안전에 고민이 많은 실험관들을 위한 맞춤형 유익 공산품 추천 서비스
Team 4	249	고객에게 어필로 주문을 받아서 증소 머프가 배달을 해주는 어플
Team 5	110	유저가 원하는 글을 유저의 손글씨로 바꾸는 웹사이트.
Team 6	334	팀들할 때 항상 겪는 시간 약속 잡기 문제를 해결하기 위해 만들어진 서비스입니다.
Team 7	부정행위	데이터, 어려운 수학 없이 인공지능으로 투커드 포커게임 학습하기
Team 8	181	초등학생을 위한 별력 코딩 협업 플랫폼
Team 9	111	세다른 재미를 원하는 사람들에게 여행 + 게임의 요소를 전달해주는 가이드 앱.
Team 10	63	시간을 프래킹하여 다른 자국적인 기사들로부터 묻혀가는 것을 막아주는 기사 트래킹 서비스입니다.
Team 11	116	개개마다 다른 도보 속도를 파악한다. 여러 형태의 길을 파악하여 정확한 경로의 길의 길이와 개인 도보 속도를 이용하여 경로의 소요시간을 알려준다.
Team 12	33	집을 비울 때 반려 동물들 집 근처의 다른 반려동물들에게 경고 및 알림 수 있으며, 자신이 직접 다른 사람의 반려동물들을 돌볼 수도 있는 서비스 구현
Team 13	271	개발자가 개발 관련 정보 검색 중 발견한 좋은 사이트의 URL을 모아두고, 다른 개발자들에게도 Github를 통해 공유할 수 있는 코딩 지식 공유 및 개인화 플랫폼입니다.
Team 14	163	BLE 기반 방문자 선호도 분석 및 추천 서비스
Team 15	123	항상 잊어버리는 나의 위치 리스트, 위시리스트에 위치를 추가하여, 내가 잊어버리고 있어도 위시리스트의 위치를 지나가면 배아 할 위시리스트를 알려주는 어플입니다.
Team 16	180	원티지 지하실 없습니다. 만을 커먼 Depth 없이 현재 위치를 반영한 가장 가까운 지하철역에 "곧 도착할" 지하철의 남은 시간을 알려줍니다.

그림 1 팀별 OPEG 지수표

현재는 Webhook도 PushEvent 만을 받아서 사용하였으며, 위에 열거한 수치 이외에도 사용할 수 있는 수치를 더 찾을 수 있다. 또한 다른 행사의 경우, 행사 취지를 정교하게 반영하기 위하여 OPEG 지수 산출식의 가중치를 정교하게 조정할 수 있으며, 새로운 활동 요소들을 산출식에 반영할 수도 있다.

이를 위해서는 Push Event 이외에 다른 실시간 정보들 또한 지속적으로 수집 및 분석, 가공하여 최종 지수 및 실시간 순위에 적용하여야 한다.

이 연구에 사용된 도구는 [3]에 오픈소스로 공개되어 있다. 이 도구는 오픈소스 개발을 추구하는 단기적인 해커톤에서 사용되었지만, 같은 평가를 오픈소스 프로젝트의 커뮤니티 관점의 성숙도(Maturity), 참여 개발자들의 활동 지수를 분석하는데도 활용할 수 있다.

#### 6. 참고문헌

[1] About – Git, <https://git-scm.com/about> (2017년 10월 22일에 확인)

[2] 2017 소프트웨어 중심대학 오픈소스 해커톤, <https://sigoss.github.io/hackathon2017-2> (2017년 10월 22일에 확인)

[3] Git 활동 모니터링 도구 (소스 코드 저장소), <https://github.com/harrydrippin/Hackathoners> (2017년 10월 22일에 확인)