

# 패치 패턴의 용례

이창공

2024년 2월 15일

## Abstract

반복되는 패치를 이용하여 수정을 자동화 하려면 유사한 패치 중의 가장 양질의 패치를 수집하여야 한다. 정적분석의 오류 보고를 수정했던 패치 기록은 자동 수정에 사용하기에 좋은 패치 패턴이 될 수 있다는 연구가 있었다. 해당 연구의 관찰 결과에 대한 근거는 자동 수정 기술이 고칠 수 있는 오류의 범주를 의미 오류로 축소 시킨것에 있다. 그러나 정적 분석의 결과로 수집한 패치 관련 정보는 기존의 패치 패턴과 의미적으로 다르다.

반복되는 패치를 이용하여 수정을 자동화하려면 유사한 패치 중의 가장 양질의 패치를 수집하여야 한다. 유사한 오류가 반복되듯 이를 수정하는 패치 또한 유사할 것이라는 직관은 10여 년 전부터 존재했고, 여러 연구에서 관찰된 사실이다. 이전의 연구들은 반복되는 패치로부터 요약 구문 트리의 정보만을 가진 수정 함수를 추출하여 패치 패턴이라 명명하였다. 이를테면 각 연구에서 독자적으로 정의된 구문적 유사도로 수집된 패치들을 분류하여 템플릿화하거나 데이터베이스화하는 것이다. 당연하게도 양질의 패치를 수집한다면 양질의 패치가 가능할 것이다. 따라서 연구자들은 어떻게 양질의 패치 재료를 수집할 것인지에 초점을 맞추게 된다.

정적분석의 오류 보고를 수정했던 패치 기록은 자동 수정에 사용하기에 좋은 패치 패턴이 될 수 있다는 연구가 있었다. 국제 소프트웨어 분석 및 재공학 학회 (SANER)에 19년도에 발표된 논문인 AVATAR는 정적 분석의 오류 보고를 사용해 수정한 패치 기록을 사용하는 것이 자동 수정 기술의 성능을 향상할 수 있다고 주장하였다. 연구진들은 해당 패치 기록들이 타 패치 기록들과 비교했을 때 단순 명료하며 일반화가 되어 있다는 관찰을 하였고, 이를 적용하여 자동 수정 기술을 개발하였다.

해당 연구의 관찰 결과에 대한 근거는 자동 수정 기술이 고칠 수 있는 오류의 범주를 의미 오류로 축소 시킨 것에 있다. 기존의 기술들이 기능 오류 등을 포함한 넓은 범위의 오류를 수정하는 것에 반해 정적 분석이 발견하는 대부분의 오류는 의미 오류에 국한된다. 따라서 이를 이용한 오류 수정은 패치 재료를 탐색하는 비용을 줄이고 정밀할 것이 자명하다.

정적 분석의 결과로 수집한 패치 관련 정보는 기존의 패치 패턴과 의미상으로 다르다. 해당 연구의 자동 수정 기술은 의미 오류의 패치만 수집하지만, 실제 도출된 패치 패턴은 분석 결과를 포함하지 않은 단순한 요약 구문 트리의 수정 내역이다. 또한, 수정 기술은 기존의 테스트 케이스를 활용하여 오류의 위치를 찾고 수정을 검증하는 전통적인 방식을 그대로 사용하였기 때문에 실제로 정적 분석의 결과를 사용하였다고 말하기 힘든 점이 존재한다. 패치 패턴의 본래 의미대로 사용한 것이다. 따라서 정적 분석의 결과를 십분 활용하는 우리의 방식은 패치 패턴보다 패치 맥락이라는 용어로 명명하는 것이 타당하지 않을까.