

FSE 2024 Conference Trip Report

Porto de Galinhas / Brazil

개요

2024년 7월, 소프트웨어 엔지니어링 분야에서 Top Conference로 뽑히는 FSE 학회에 참석했다. 이 학회는 세계 곳곳에서 모인 연구자, 실무자, 그리고 교육자들이 모여 SE분야에서의 최신 연구 성과를 공유하고 기술 트렌드에 대해 토론하는 자리였다. 이번 학회는 특히 의미 있는 시간이었는데, 공저자로 참여한 논문이 발표되어 처음으로 소프트웨어 엔지니어링 분야의 학회에 참석하게 되었기 때문이다.

이전까지 참여했던 대부분 학회는 보안 분야였었다. 그러나 이번 FSE 2024에서는 소프트웨어 엔지니어링의 다양한 측면이 조명되었고, 특히 LLM과 같은 최신 기술이 어떻게 SE 분야에 통합되어 사용될 수 있는지에 대한 다양한 논문과 발표를 접할 수 있었다. 여러 세션에서는 LLM을 활용한 다양한 주제가 다루어졌다.

이번 학회를 통해 접한 정보와 지식은 연구 방향을 재조정하는 데 큰 도움을 주었다. 보안에 국한되지 않고 소프트웨어 엔지니어링과 같은 분야에서 LLM과 같은 새로운 기술이 어떻게 활용될 수 있는지 살펴보고, 기술의 다양한 적용 가능성에 대해 더 깊이 있게 고민할 기회를 얻었다. 더 나아가 이러한 인사이트는 향후 연구에 있어 중요한 자원으로 활용되리라 생각한다. 이처럼 FSE 2024 학회는 연구에 있어서 새로운 영감과 동기를 얻을 수 있는 의미 있는 경험을 제공해 주었다.



Conference – 흥미로웠던 발표들

Beyond Code Generation: An Observational Study of ChatGPT Usage in Software Engineering Practice

Ranim Khojah Chalmers, Mazen Mohamad Chalmers, Philipp Leitner Chalmers, Francisco Gomes de Oliveira Neto Chalmers

이 연구는 실제 소프트웨어 엔지니어링 환경에서 ChatGPT 사용을 탐구하는 연구로, 24명의 전문 소프트웨어 엔지니어가 일주일 동안 ChatGPT를 사용하는 과정을 관찰한 결과를 제시한다. 이 연구는 사용자들이 ChatGPT와의 대화 로그와 종료 후 설문 조사를 통해 수집된 데이터를 기반으로 분석되었다.

연구 결과에 따르면, 대부분의 엔지니어들은 코드 생성 기능을 넘어서 ChatGPT를 사용하여 문제 해결 방법을 배우거나 더 높은 수준의 지침을 얻기 위해 사용하고 있다. 사용자들은 ChatGPT를 주로 코드 작성보다는 구현 단계에서 활발히 사용하였으며, 계획, 설계 및 테스트 단계에서도 유용하게 활용되었다. 연구는 ChatGPT의 사용을 크게 아티팩트 조작, 전문가 상담, 그리고 학습 이렇게 세 가지 목적으로 분류한다. 아티팩트 조작에서는 사용자가 구체적인 소프트웨어 아티팩트의 생성이나 수정을 요청하는 경우가 많았고, 전문가 상담에서는 구체적인 해결책을 제공받기보다는 전략적인 가이드나 조언을 구하는 용도로 사용되었다. 마지막으로 학습 목적에서는 사용자들이 특정 주제에 대한 이해를 넓히거나 깊이 있는 지식을 습득하기 위해 ChatGPT를 활용했다.

이 연구는 사용자의 경험을 형성하는 주요 요인들을 내부 요인과 외부 요인으로 나누어 분석하고 있다. 내부 요인으로는 사용자의 성격, 기대, 그리고 대화의 맥락이 포함되며, 외부 요인으로는 회사 정책과 법적 측면 등이 사용자 경험에 영향을 미친다. 이러한 요인들은 사용자가 ChatGPT의 유용성과 신뢰도를 어떻게 인식하는지에 큰 영향을 준다.

종합적으로, 이 논문은 ChatGPT와 같은 대규모 언어 모델이 단순한 코드 생성 도구를 넘어 실제 소프트웨어 엔지니어링 실무에서 다양하게 활용될 수 있는 가능성을 제시하며, 이를 통해 향후 LLM의 사용을 더욱 효과적으로 설계하고 연구하는 데 도움이 되는 이론적 틀을 마련한다. 결과적으로 실무자들이 ChatGPT를 어떻게 활용하고 있는지에 대한 분석을 제공하며, 소프트웨어 엔지니어링 분야에서의 LLM 사용을 최적화하기 위한 방향을 제시한다.

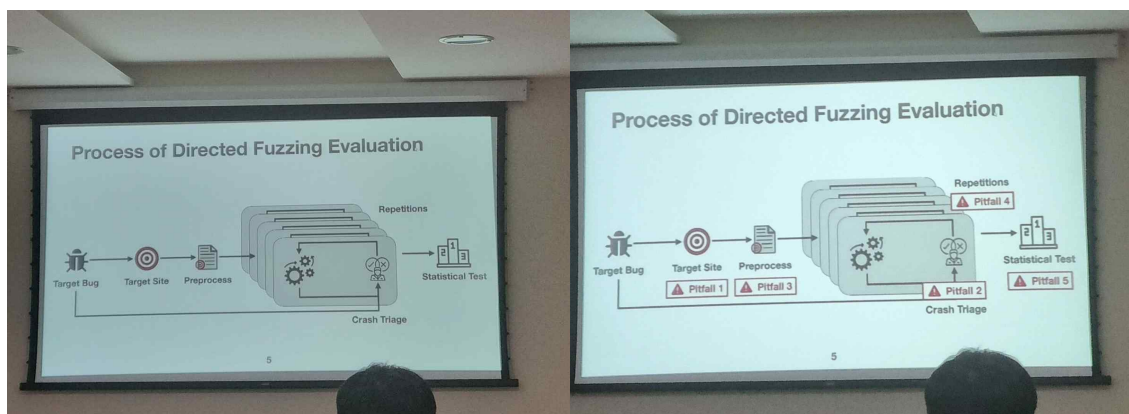
Evaluating Directed Fuzzers: Are We Heading in the Right Direction?

Tae Eun Kim, Jaeseung Cho, Seongjae Im, Kihong Heo, Sang Kil Cha

이 연구에서는 Directed Fuzzing 기술의 평가 방법에 대한 첫 번째 체계적인 연구를 제시한다. Directed Fuzzing은 프로그램의 특정 부분, 특히 버그가 있는 코드 라인이나 기능을 대상으로 하는 테스트 케이스를 생성하여 효과적으로 테스트하는 기법이다. 이 연구는 다섯 가지 최신 퍼징 도구를 사용하여 수행된 광범위한 실험을 통해, 평가 과정에서 다양한 선택이 결과에 어떠한 영향을 미치는지 분석한다. 예를 들어, 충돌 분류 로직에서의 작은 변화가 Directed Fuzzer의 성능 측정에 큰 영향을 미칠 수 있다는 점을 발견했다.

저자들은 Directed Fuzzing의 평가 과정을 완전히 공개하는 것이 필수적이라고 주장한다. 이는 연구를 재현하고 이 분야에서의 미래 작업을 용이하게 하기 위함이다. 또한, 현재 Directed Fuzzing 문헌에서 흔히 볼 수 있는 몇 가지 평가 관행이 전반적인 평가를 오도할 수 있다는 점을 밝혀내고, 이전 논문들에서 발견된 실수들을 지적하며 Directed Fuzzer를 평가하기 위한 새로운 지침을 제안한다. 이러한 지침은 평가 과정의 모든 단계에서 발생할 수 있는 공통적인 함정을 식별하고, 이를 피하기 위한 방법을 제공한다.

이 연구는 Directed Fuzzer를 평가에 있어서 주요 문제점들을 식별하고, 이를 해결하기 위한 구체적인 방안을 제시함으로써, Directed Fuzzing 기술의 효과를 객관적으로 평가하고 개선하는 데 기여하고자 한다.



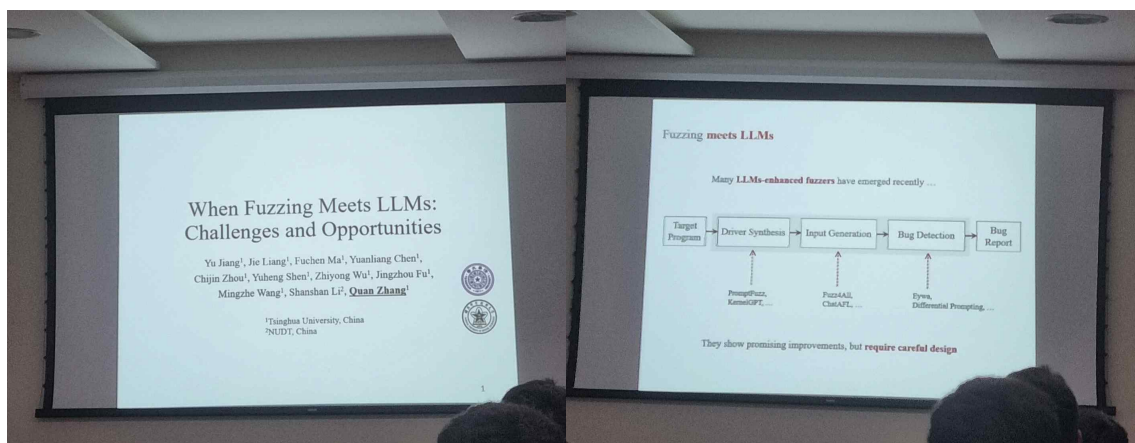
When Fuzzing Meets LLMs: Challenges and Opportunities

Yu Jiang Jie Liang , Yuanliang Chen, Chijin Zhou, Yuheng Shen, Zhiyong Wu, Jingzhou Fu, Mingzhe Wang, Shanshan Li, Quan Zhang

이 연구는 소프트웨어 버그 감지 기법인 퍼징에서의 LLM의 활용에 관한 연구이다. 이 연구는 퍼징을 향상시킬 수 있는 LLM의 잠재력을 인식하면서도, 퍼징에 LLM을 적용할 때 마주치는 특정 도전 과제들을 식별하고 있다. LLM은 퍼징의 기능을 향상시킬 수 있는 잠재력을 제공하지만 복잡한 퍼징 시나리오를 처리하는 데 있어 한계를 보인다. 이는 훈련 데이터 부족, 다양하지 않은 입력 생성 경향, 그리고 작업의 깊은 의미를 이해하는 데 부족함 등으로 인해 발생한다.

연구자들이 이 연구를 통해 식별한 문제들은 다음과 같다. ① LLM은 소프트웨어 컨텍스트를 충분히 이해하지 못하여 오류가 있는 드라이버 코드를 자주 생성한다. ② 유효하고 다양한 퍼징 입력을 생성하는 데 어려움을 겪으며, 이는 LLM이 긴 입력이나 복잡한 입력을 처리하는 데 제한이 있기 때문이다. ③ LLM은 복잡한 소프트웨어 동작과 버그 패턴을 충분히 이해하지 못하여 높은 오류 발생률과 놓치는 취약점이 발생한다. 연구자들은 이렇게 식별한 문제점들을 해결하고 퍼징에 LLM을 더 효과적으로 활용하기 위한 몇 가지 해결책을 제안하는데 이는 다음과 같다. ① 더 다양하고 포괄적인 예시를 포함시킨 훈련 데이터셋을 확장하여 LLM이 실제 세계의 어플리케이션에 더 잘 대비하도록 한다. ② 소프트웨어 구성요소의 실제 상태를 반영하는 의미 정보를 내장한 전략을 사용하여 소프트웨어 드라이버를 생성한다. ③ 퍼징 목적으로 LLM이 생성한 입력의 유효성과 효과를 보장하기 위해 더 견고한 검증 메커니즘을 구현한다.

결론적으로 이 연구는 LLM이 퍼징 기술을 강화할 변혁적인 잠재력을 제공함에도 불구하고, 도전 과제를 해결하기 위한 상당한 진전이 필요하다고 결론지었으며, 저자들은 훈련 방법, 입력 검증, 의미 이해의 개선을 중점적으로 제안하며, LLM을 소프트웨어 테스트 및 보안 분석에 더 효과적으로 활용할 수 있도록 한다.



여행기

Porto de Galinhas의 음식

Porto de Galinhas에서의 경험은 매우 독특했다. 숙소 주변에 식당이 없어서, 컨퍼런스에서 제공해주는 식사 외에는 시내로 나가야만 했다. Porto de Galinhas의 시내는 항상 길거리에서 공연을 펼치는 버스커들과 이를 구경하는 사람들로 붐볐다. 또한, 식당마다 고유의 라이브 음악을 선보이는 가수들이 있어, 더욱 특별한 경험이 되었던 것 같다.



Porto de Galinhas의 바다

Porto de Galinhas의 바다 역시 인상적이었다. 바다는 맑고 푸른색을 띠어 보는 굉장히 아름다웠다. 해변 가득 흩어져 있는 다채로운 보트들은 그 아름다운 바다를 더욱 특별하게 만들었다. 이색적인 보트들이 물결 위에 떠 있는 모습은 Porto de Galinhas의 바다를 더욱 독특한 풍경으로 완성시켰다.



마치며

이번 FSE 2024 학회 참여는 학문적 여정에서 매우 특별한 경험이었다. 그간 다양한 국내외 학회에 참석해 왔지만, 이번 FSE는 처음으로 참여한 소프트웨어 엔지니어링(SE) 분야의 학회로서, 새롭고 도전적인 아이디어와 방법론들을 접할 수 있는 뜻깊은 자리였다. 특히, LLM을 활용한 혁신적인 연구들이 대거 소개되면서, 이 기술이 SE 분야에서 어떻게 활용될 수 있는지에 대한 폭넓은 이해와 깊은 통찰을 얻을 수 있었다.

이번 학회 참여를 통해 느낀 점은, 진정으로 혁신적인 연구는 다양한 분야의 지식과 기술이 융합될 때 더 큰 시너지를 발휘한다는 것이다. LLM 같은 최첨단 기술이 전통적인 소프트웨어 엔지니어링 분야에 어떻게 적용될 수 있는지, 그리고 얼마나 많은 연구자들이 LLM을 접목한 연구를 진행하고 있는지를 목격하면서, 기술의 발전이 우리의 연구 환경과 방식 그리고 그 방향성을 어떻게 변화시킬 수 있는지에 대해 많은 생각을 하게 되었다.

이렇듯 LLM을 활용한 매우 다양한 연구들 그 자체로도 이번 학회는 매우 특별했지만, 특히 이번 학회에서는 공저자로 참여한 논문이 발표되어 더욱 특별했던 것 같다. 해당 논문을 작성하며 얻은 경험은 앞으로의 연구에서 큰 영향을 미칠 것이다. 이번 경험을 바탕으로 앞으로 더욱 진취적인 연구를 수행할 수 있는 토대를 마련했다고 자부한다. 학회에서 일저자로서 논문을 발표한 하은님과 논문 작성과 준비 과정에서 함께해주신 모든 교수님들과 연구원님들에게 진심으로 감사의 말씀 전하고 싶다.

