



모바일 어플리케이션 오류에 대한 자동적인 탐색 방법 연구

UI Automation Based Application Bug Detection



◆ 연구자: Team GUT
컴퓨터과학과 김용석
컴퓨터과학과 YAMADA
경영학과 김강원

◆ 지도: 차호정 교수님

연구 요약: “GUI Black-box Testing Tool for Android”



Android App!
만들긴 했는데
어떻게 테스트하지?



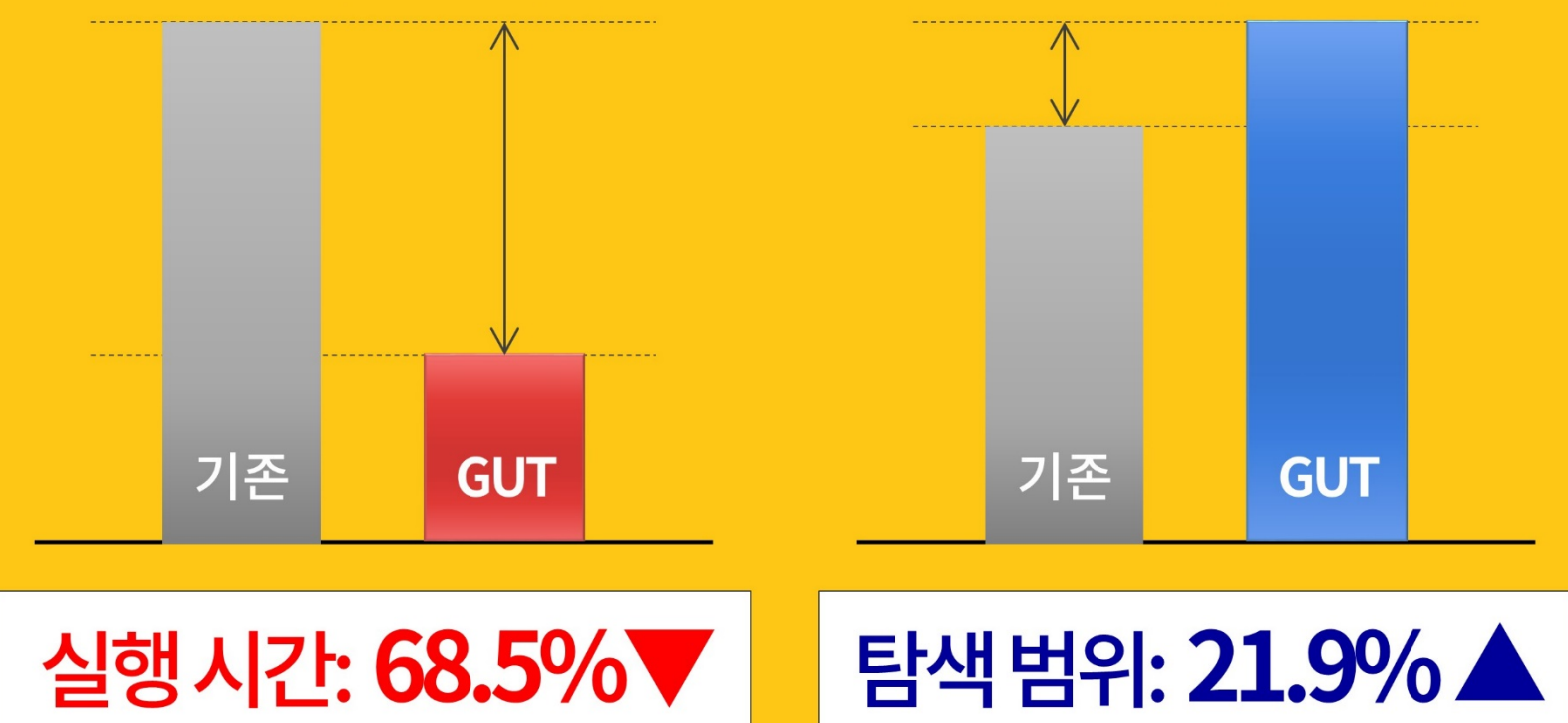
설정할 것도 많은데...
탐색도 느리고,
검사 커버리지 낮고!



빠른 시간 내에
모든 화면을 간편하게
검사할 수 있을까?

실행 시간은 줄이고!
검사 커버리지는 늘리고!!

연구 결과



연구 배경

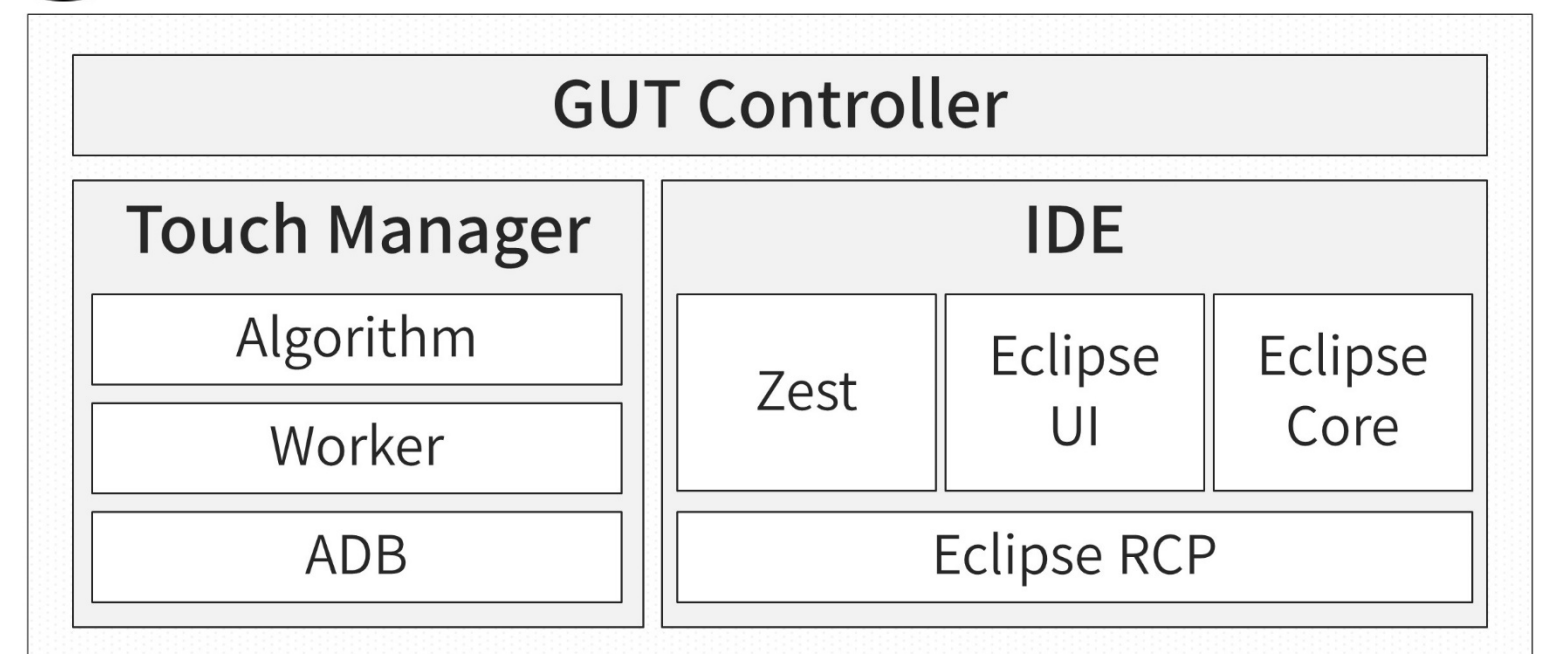
모바일 환경에서의 Graphic User Interface에 대한 직접적 테스트는 그 중요성이 높지만, 현재의 여러 도구는 실행 시간 및 검사 범위(Coverage) 측면에서 낮은 수준으로 평가된다. 우리 팀에서는 모바일 어플리케이션이 내재한 다양한 오류를 자동적으로 발견하여 사용자에게 관련 정보를 제공하는 솔루션에 대한 연구를 진행하였다.

기존 연구의 한계 및 연구 목표 설정

기존 Tanzirul Azim, Iulian Neamtiu 등의 연구가 존재하지만 다음 세 측면에서 한계점을 지녔다. 이에 따라 우리는 아래의 세 가지 연구 목표를 설정하였다

1	실행 시간의 측면: 지나치게 긴 탐색 시간	→ 검사 시간의 단축
2	검사 범위의 측면: 낮은 검사 커버리지	→ 높은 커버리지 확보
3	사용성의 측면: 잦은 오류, 복잡한 검사 과정	→ 사용자 경험 향상

구현 과정



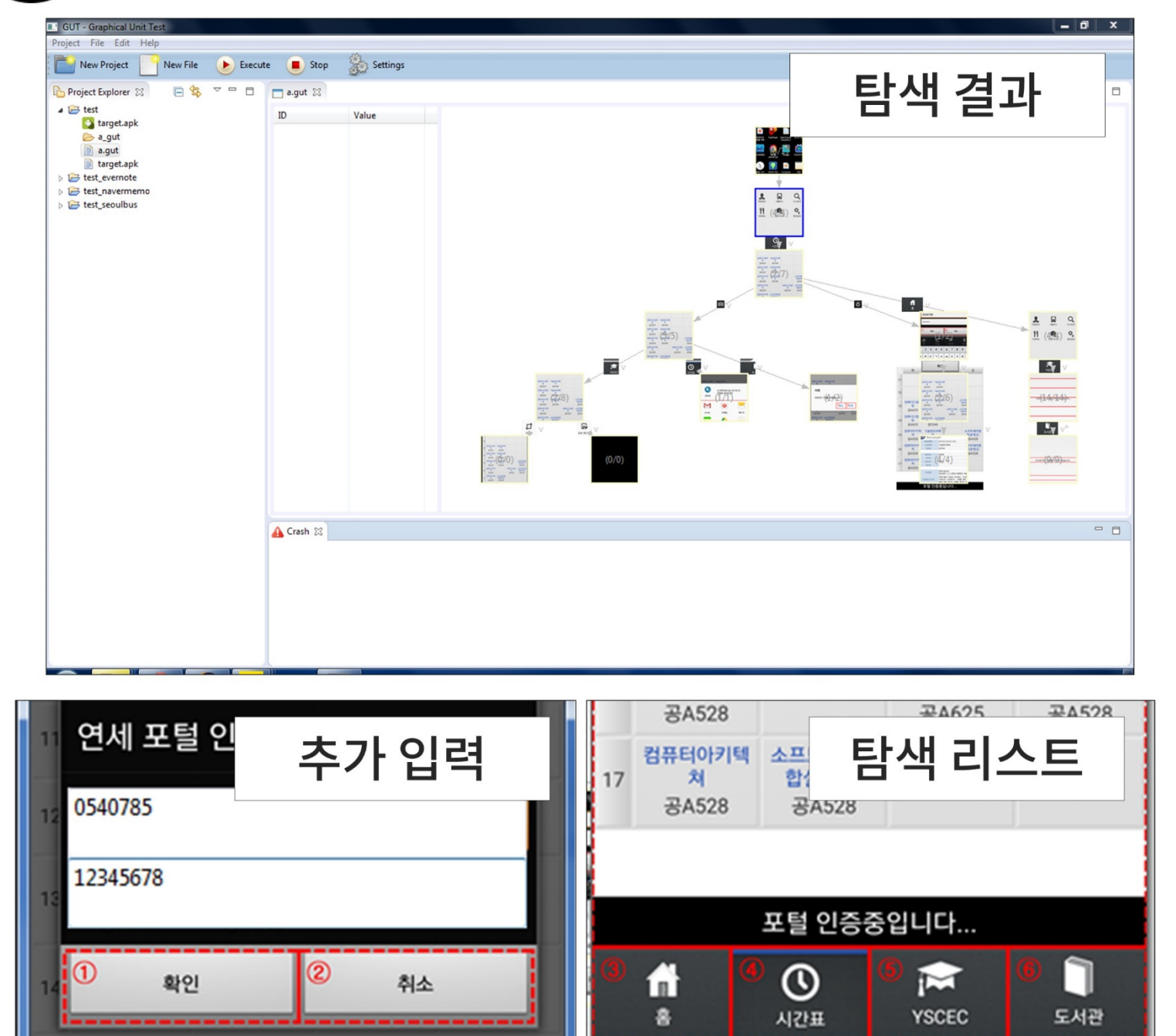
연구 내용

본 연구에서 어플리케이션의 구조와 오류를 탐색하는 솔루션은 크게 Mobile에서 구동하는 Touch Manager와 PC 상의 Application으로 구성된다.



모바일의 GUT Touch Manager는 검사 대상 어플리케이션을 실행함과 동시에 각 화면의 Layout 정보를 수집한다. 이후 해당 화면에서 터치할 수 있는 컴포넌트를 검색하고, 순차적으로 터치하여 화면을 전환한다. 이 과정은 어플리케이션의 모든 Fragment를 탐색할 때까지 반복된다. 탐색이 마무리되면 PC 상에서 어플리케이션의 전체 구조도를 확인할 수 있으며, 발견한 오류의 리스트를 함께 제공받을 수 있다.

최종 결과물



최종 결과물의 성능 분석

성능 비교		기존 툴 A3E		GUT		성능 비교		기능별 비교		기존 툴 A3E		GUT	
대상 어플	단위: 시간(s), 범위(개)	실행 시간	검사 범위	실행 시간	검사 범위	단위당 실행시간	검사 범위	입력 값에 따른 추가 탐색		X		O	
연세앱		1162	58	389	62	31.3%	107%	어플 종료 시 자동 재 탐색		X		O	
오늘의집		1904	103	731	117	33.8%	114%	리스트 항목에의 탐색 지원		X		O	
에버노트		173	8	75	12	28.9%	150%	설정 환경에 따른 탐색		X		O	
네이버 메모		815	41	302	48	31.7%	117%	탐색 내용의 시각화(실시간)		X		O	
평균 성능 향상 정도 실행 시간: 68.56% ▼, 검사 범위: 21.97% ▲								GUI 인터페이스		X		O	
								별도 프레임워크 탐색(게임 등)		△		X	