



안드로이드 앱의 GUI 테스트 자동화 도구

(Automating GUI Testing Tool for Android App)

부산대학교
객체 지향 시스템 연구실

Pusan National University
Object Oriented System Laboratory

2012. 05. 15



Contents

1. 개발 필요성
2. 개발 목표
3. 개발 내용
4. 추진 전략
5. 추진 일정
6. 커뮤니티 운영
7. 세미나 계획
8. 기대 효과



개발 필요성

- 안드로이드 플랫폼은 스마트폰 시장에서 50.9%를 차지
 - 2011년 4분기, 가트너
- 안드로이드 마켓에 45만개 이상의 앱 등록
 - 2012년 3월
- 4년간 15회의 새로운 플랫폼 버전 출시
 - 새로운 GUI 위젯 추가 및 기존 GUI 위젯 변경

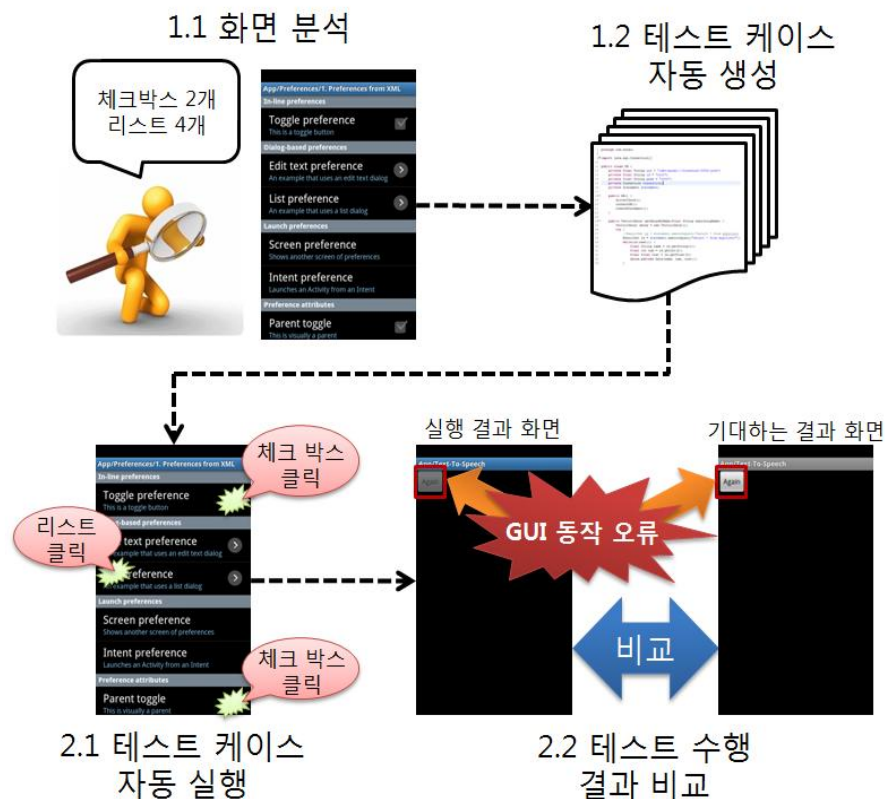


앱 개발 시 혹은 새로운 안드로이드 플랫폼이 출시되어 GUI 위젯의 추가·변경 시 자동으로 앱의 GUI 동작 테스트 필요



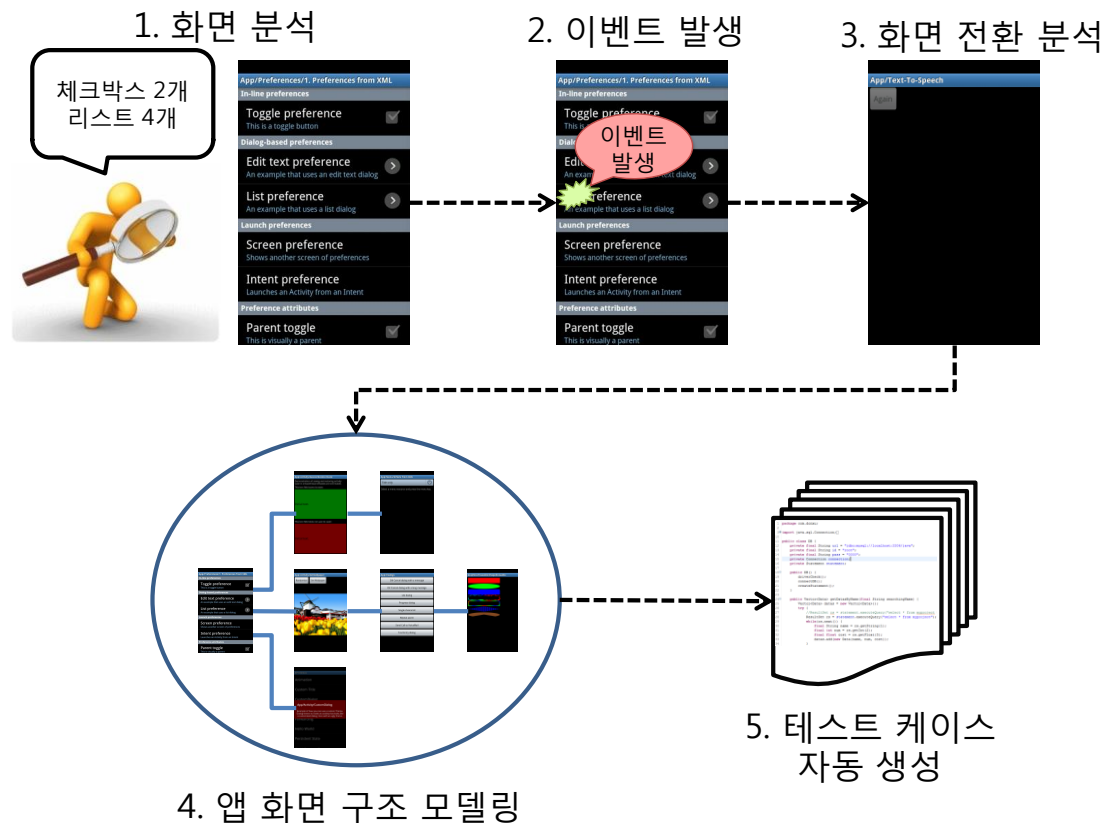
• 안드로이드 앱의 GUI 테스트 자동화 도구

- 과제의 최종 목표는 **GUI 테스트 케이스 자동생성**과 테스트 케이스 **실행 결과 화면 자동 비교**를 지원하여 앱의 GUI 동작 결함을 찾아내는 도구





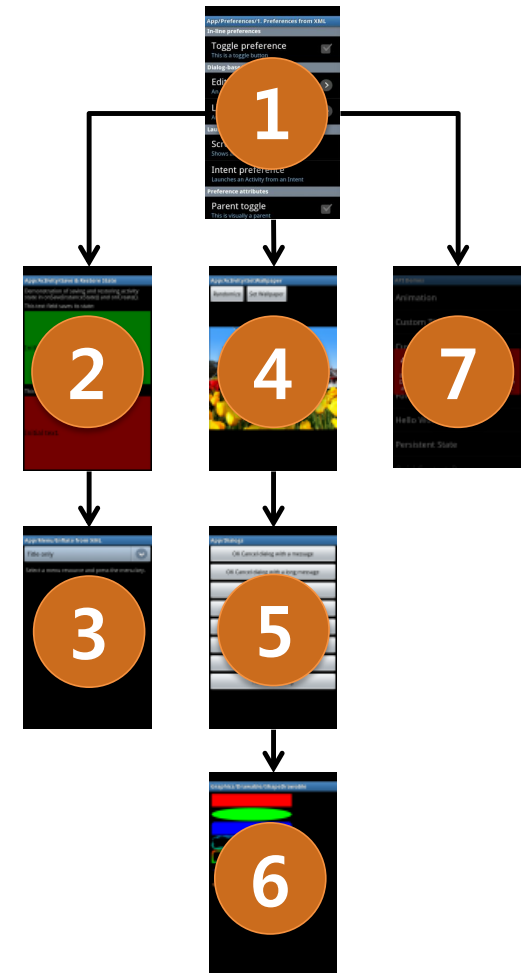
- GUI 테스트 케이스 자동 생성 도구
 - 앱의 **GUI 위젯들의 구조 및 속성을 분석**해서 앱 화면 구조를 자동으로 모델링 하고, 생성된 모델을 바탕으로 테스트 케이스를 자동으로 생성하는 기능 제공





개발 내용 - 모델링 및 텍스트 생성

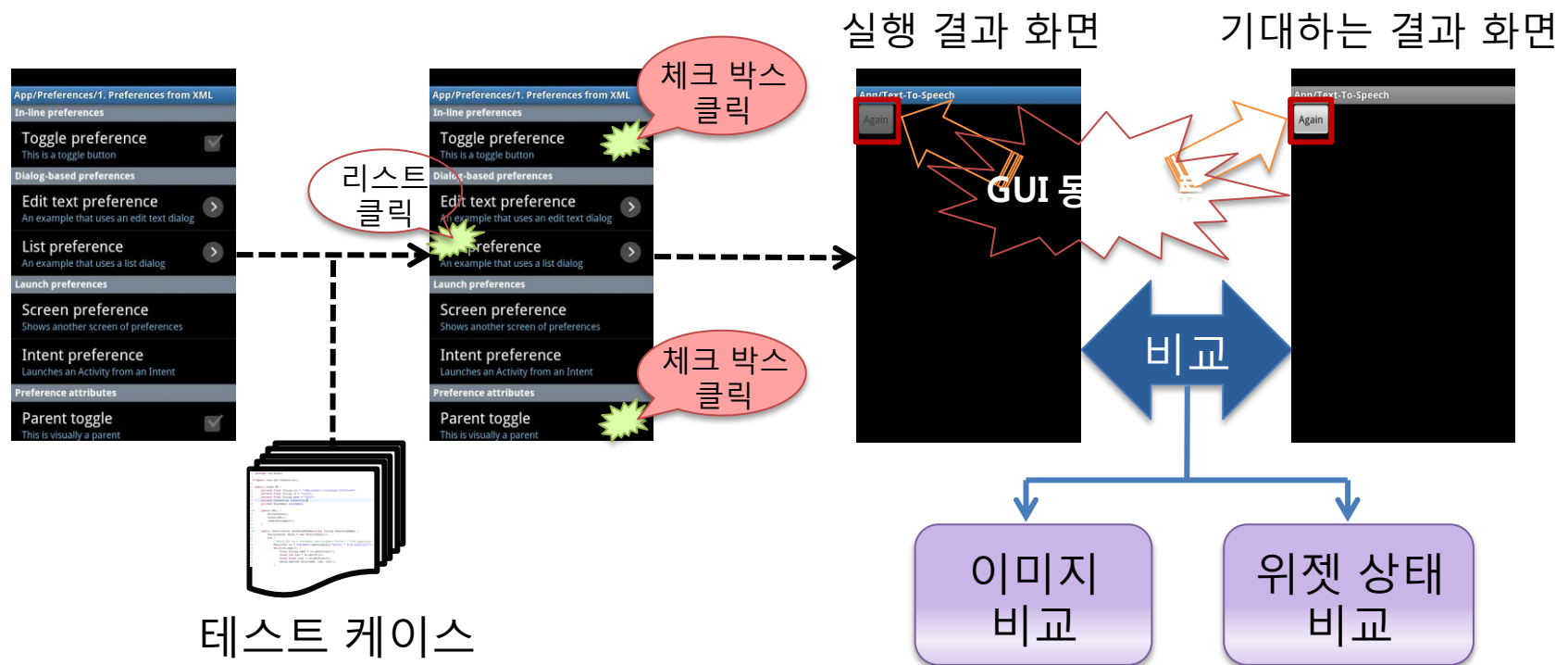
- 깊이 우선 탐색(Depth First Search) 알고리즘 적용
 - 앱의 화면 구조를 모델링 하기 위해 모든 화면을 횡단(traverse) 할 때에 깊이 우선 탐색 방법을 사용
 - 화면 별 GUI 위젯 구조 정보 기록
 - GUI 위젯들의 이벤트 결과를 기록하여 화면 전환 여부 및 화면 간의 연결 관계를 파악
- 위젯을 분석을 통한 특수 형식 텍스트 생성
 - 텍스트 박스의 제목(Lable)을 분석해서 ID, Password, 전화번호, 우편번호 등의 특수한 형식의 텍스트를 지원하는 테스트 케이스 생성





- 테스트 결과 자동 비교 도구

- GUI 테스트 자동화 도구는 기준이 되는 실행 결과 화면과 테스트 대상의 실행 결과 화면을 자동으로 비교하는 기능을 제공

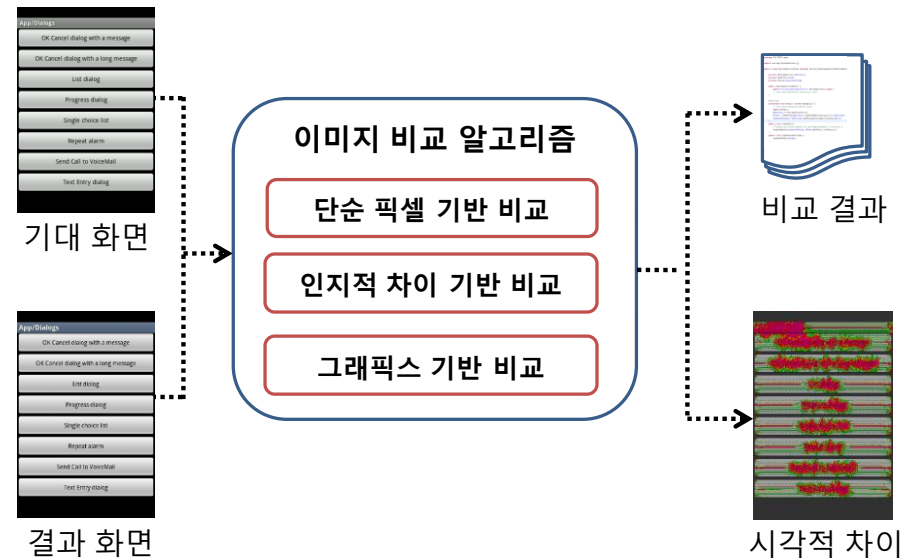




개발 내용 - 테스트 결과 비교 방법

• 이미지 비교 방법

- 실행 결과 이미지를 다양한 분야의 알고리즘을 기반으로 비교 가능
- 단순 픽셀 비교, 시각 인지 알고리즘, 그래픽스 알고리즘 사용



• 객체 상태 비교 방법

- 각각의 GUI 위젯마다 변수 값을 추출하여 객체의 상태가 동일한지 비교

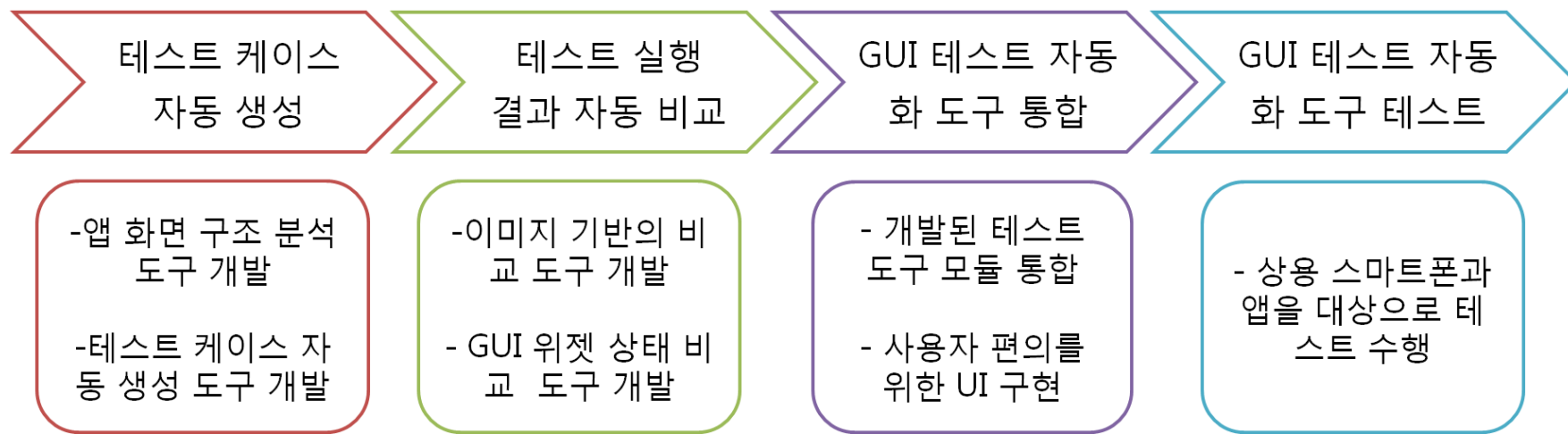
객체 A의 속성		객체 B의 속성
Property	Value	Value
▶ Drawing		
▶ Focus		
▼ Layout		
getBaseline()	57	100
getHeight()	87	130
getWidth()	120	118
layout_bottomMargin	0	0
layout_gravity	NONE	NONE
layout_height	MATCH_PARENT	MATCH_PARENT

속성값
비교



- 도구 개발 단계

1. 테스트 케이스 자동 생성 단계
2. 실행 결과 자동 비교 단계
3. 테스트 도구 통합 및 UI 구현 단계
4. 상용 스마트폰과 앱을 대상으로 한 테스트 단계





추진 일정

• 도구 개발 개요

- 기간: 2012.04.16 ~ 2012.11.30(총 7.5개월)
- 비용: 3,000만원

4월

5월

6월

7월

8월

9월

10월

11월

**GUI 테스트 케이스 자동
생성 기술 및 도구 개발**

- GUI 테스트 케이스 자동 생성 도구
- GUI 테스트 케이스 자동 생성 수행
계획서 및 개발 보고서

**GUI 테스트 결과 자동
비교 기술 및 도구 개발**

- GUI 테스트 결과 자동 비교 도구
- GUI 테스트 결과 자동 비교 수행
계획서 및 개발 보고서

- GUI 테스트 자동화 통
합 도구(사용자 UI 포함)

**테스트 도구 통합
사용자 UI 구현**

- GUI 테스트 자동화
도구 테스트 계획서 및
검토 보고서

**상용 스마트폰
대상 테스트 수행**



커뮤니티 운영

- Sourceforge 커뮤니티 등록

- <https://sourceforge.net/p/agtt/>

- 커뮤니티 멘토 활용

- 안드로이드 플랫폼 분석 도서 (인사이드 안드로이드, 안드로이드 아나토미) 공동 저자
 - 안드로이드 플랫폼의 구조와 동작
 - 원리를 정기 세미나를 통해 강의



- 산출물 활용 방안

- 안드로이드 커뮤니티 웹사이트(칸드로이드, 안드로이드팝 등) 들을 대상으로 개발된 도구 공유
 - 개발자들과의 의사소통 후 피드백 반영



세미나 계획

	대내 세미나	대외 세미나	커뮤니티 운영 계획
4월	안드로이드 GUI 테스트 도구 조사	5월 25일 안드로이드 아나토미 미디어데이 세미나 공동 개최	GUI 테스트 케이스 자동 생성 도구 배포 및 피드백 반영
5월	GUI 테스트 케이스 생성 방법		
6월	안드로이드 GUI 테스트 자동 생성 도구 개발 결과	외부 전문가 초빙 - MDS 테크놀로지 (책임 혹은 선임급)	GUI 테스트 자동 비교 도구 배포 및 피드백 반영
7월	안드로이드 GUI 테스트 케이스 자동 실행 도구 및 기법 조사		
8월	안드로이드 GUI 테스트 케이스 자동 실행 도구 개 발 결과	외부 전문가 초빙 - 슈어 소프트웨어 (책임 혹은 선임급)	
9월	안드로이드 GUI 테스트 케이스 실행 결과 비교 기 법 및 도구 조사		
10월	안드로이드 GUI 테스트 케이스 실행 결과 비교 도 구 개발 결과	대외 세미나 - 내.외부 전문 강사 (미정) - 개발 도구 소개	GUI 테스트 도구 통합 배포 및 피드백 반영
11월	안드로이드 GUI 테스트 도구 통합 및 테스트 결과		GUI 테스트 자동화 도 구 테스트



기대 효과

- 공개된 자동 GUI 테스트 도구를 사용함으로써, 해외 지불 비용 감소, 보다 빠른 앱 개발, 앱 개발사 및 개인 개발자의 개발 비용 감소가 가능
- 자동 GUI 테스트 도구는 스마트폰 제조 및 앱 개발 뿐만 아니라 TV, 태블릿 PC, 패드 등의 다양한 임베디드 시스템 분야에도 적용 가능
- 스마트폰 앱 자동 GUI 테스트 도구는 스마트폰 앱 개발자, 스마트폰 제조사, 스마트폰 플랫폼 개발사 등에 활용
 - 개발자: 개발자는 개발한 앱의 GUI가 정상적으로 동작하는지를 확인하고 결함이 발견된 경우 그 원인과 위치를 쉽게 파악
 - 스마트폰 제조사: 제조사는 제조한 스마트폰이 마켓에 등록된 앱들의 GUI를 정확히 지원하고 있는지 확인, 동일 디바이스에 플랫폼 버전 업그레이드를 실시하는 경우에도 이전 버전에서 동작하는 앱이 문제가 없는지 진단
 - 스마트폰 플랫폼 개발사: 안드로이드 플랫폼 개발사는 새로운 버전의 플랫폼을 출시할 때 스마트폰이 플랫폼의 GUI 동작을 정확히 지원 하는지 검증



Thank you~!

Q & A