

*Lorem Ipsum Dolor*

---

# AppCrawler

# 自动遍历测试方法论

---

seveniruby

# About Me

- ❖ 黄延胜 (思寒)
  - ❖ TesterHome社区技术专家&联合创始人
  - ❖ 开源工具AppCrawler作者
  - ❖ 十年测试行业从业经验
  - ❖ 现任多家公司的测试技术顾问 为数十家公司提供咨询和内训服务
- ❖ 主要工作经历
  - ❖ 阿里巴巴
  - ❖ 百度
  - ❖ Testin产品总监
  - ❖ 雪球测试技术专家

# 互联网金融业务背景

- ❖ 业务变更快速
- ❖ 业务线众多
- ❖ 业务流程复杂
- ❖ 依赖传统券商一些资源



# 业务常见问题举例

- ❖ 股票信息中字段内容丢失或者数据异常
- ❖ 微信分享不可用
- ❖ 用户网络慢时发出请求后退出当前页面发生崩溃
- ❖ 某些界面在4.4和5.0的系统上操作体验不同
- ❖ app某界面崩溃
- ❖ app某接口有报错

# 测试难点

- ❖ 快速迭代中自动化用例吃力
  - ❖ 变化是常态. 需要拥抱变化
  - ❖ 现有的自动化框架稳定性和易用性不足
- ❖ 要验证的内容太多
  - ❖ 界面字段正确性, 比如股票相关数据变化
  - ❖ 接口返回内容. 有规律又不规范
  - ❖ 内存泄漏 健壮性测试等需要多种不同类型的回归测试.
- ❖ 变更范围测试覆盖困难
  - ❖ 缺少对代码流和功能的关联建模. 是无法从代码层分析出可靠的变更范围
  - ❖ 研发测试都无法对所有功能点进行快速回归.

# 对自动化测试的期盼

- ❖ 较少的自动化代码编写和维护
- ❖ 稳定的执行
- ❖ 对众多的待验证数据进行自动验证
- ❖ 能够代替人自动对app的每个角落进行检查分析
  
- ❖ 结论: 自动遍历+业务建模+数据自动对比
- ❖ 工具命名: AppCrawler

# 设计目标

- ❖ 自动遍历
- ❖ 自动化支持 [实验支持]
- ❖ UI Diff
- ❖ 接口数据截取分析
- ❖ logcat与syslog收集
- ❖ 内存泄漏结合
- ❖ 代码流Diff [未完成]
- ❖ 智能分析兼容性问题 [未开始]
- ❖ 与云测平台结合 百度MTC 阿里MQC [进行中]

# 自动遍历的目标

- ❖ 自动遍历的改进
  - ❖ 可控. 可以定义遍历的路径
  - ❖ 可定制. 可实现自动输入, 自动滑动
- ❖ 结果分析
  - ❖ 点击前后的截图对比
  - ❖ 结果的数据建模.
  - ❖ 新老版本UI Diff
  - ❖ app结构思维导图展示

# 与其他框架的关系

- ❖ AppCrawler支持appium macaca 将来可能会支持selenium
- ❖ appium支持 wda selendroid uiautomator2

# 现有的自动化测试框架比较

	Robotium	uiautomator	Espresso	Appium	Calabash
Android	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
iOS	No	No	No	Yes	Yes
Mobile web	Yes (Android)	Limited to x.y clicks	No	Yes (Android & iOS)	Yes (Android)
Scripting Language	Java	Java	Java	Almost any	Ruby
Test creation tools	Testdroid Recorder	UI Automator viewer	Hierarchy Viewer	Appium.app	CLI
Supported API levels	All	16 =>	8, 10, 15-19	All	All
Community	Contributors	Google	Google	Active	Pretty quiet

# 框架发展趋势

calabash-...  
搜索字词

robotium  
搜索字词

appium  
搜索字词

calabash-...  
搜索字词

selendroid  
搜索字词

热度随时间变化的趋势 ?

新闻头条 ? 预测 ?



# 使用流程

- ❖ app新版本提测
  - ❖ 打包开发版本 LeakCanary+Apm+Bugly+Appetizer
  - ❖ 打包测试版本
- ❖ 执行测试
  - ❖ 自动遍历探测内存泄漏和健壮性问题
  - ❖ 自动遍历测试版本回归大部分的流程
  - ❖ 自动遍历老版本做diff对比分析
- ❖ 线上巡检
  - ❖ 每天定时跑探测线上可能的问题

# 执行方式

- ❖ app crawler \
- ❖ -a xueqiu.apk \
- ❖ -c xueqiu.yml \
- ❖ -o xueqiu\_8.7

# 详细的网页报告

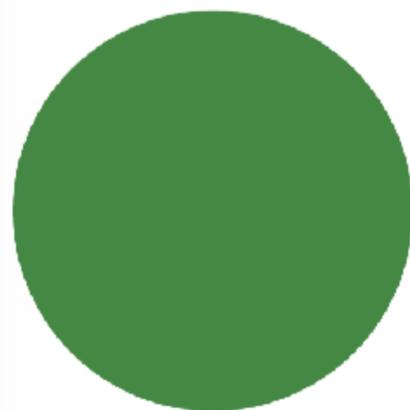
## AppCrawler雪球内部版

Run completed in 268 milliseconds

Total number of tests run: 37

Suites: completed 40, aborted 0

Tests: succeeded 371, failed 0, canceled 0, ignored 0, pending 0



Succeeded	371	(100%)
Failed	0	(0%)
Canceled	0	(0%)
Ignored	0	(0%)
Pending	0	(0%)

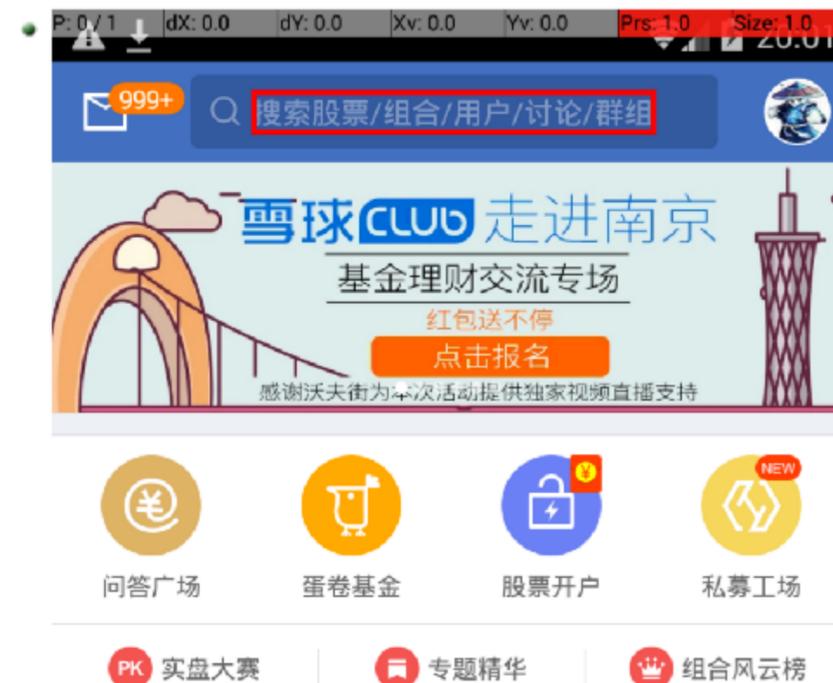
Succeeded  Failed  Canceled  Ignored  Pending

Suite	Duration (ms.)	Succeeded	Failed	Canceled	Ignored	Pending	Total
com.android.gallery3d-GalleryActivity	1	1	0	0	0	0	1
com.android.launcher-Launcher	2	4	0	0	0	0	4
com.xueqiu.android-CashierActivity	7	2	0	0	0	0	2
com.xueqiu.android-ChatActivity	0	1	0	0	0	0	1
com.xueqiu.android-GuideTutorialActivity	1	2	0	0	0	0	2
com.xueqiu.android-H5Activity	1	11	0	0	0	0	11
com.xueqiu.android-ImageActivity	0	3	0	0	0	0	3
com.xueqiu.android-KwIOpenActivity	3	3	0	0	0	0	3
com.xueqiu.android-LoginActivity	0	5	0	0	0	0	5
com.xueqiu.android-MainActivity	18	75	0	0	0	0	75
com.xueqiu.android-MainActivity-实盘交易	2	16	0	0	0	0	16
com.xueqiu.android-MainActivity-模拟盈亏	3	13	0	0	0	0	13
com.xueqiu.android-PromotionActivity	0	1	0	0	0	0	1
com.xueqiu.android-RecentTalkActivity	1	10	0	0	0	0	10

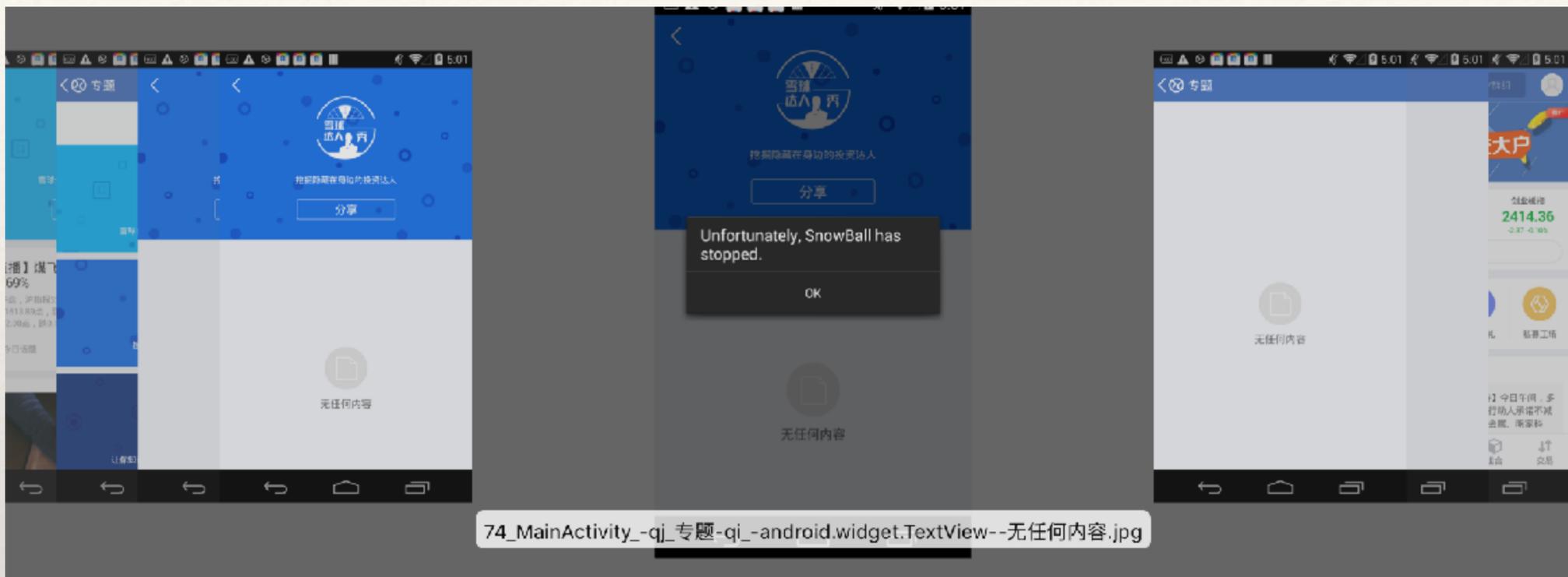
## MainActivity

Tests: total 75, succeeded 75, failed 0, canceled 0, ignored 0, pending 0

- clickedIndex=10  
 xpath=//android.widget.LinearLayout[@index="0"]/android.widget.TextView[@resource-id="com.xueqiu.android:id/home\_search"]/android.widget.TextView[@resource-id="com.xueqiu.android:id/tv\_search" and contains(@text, '搜索股票/组合/用户')]



# 结果截图



名称	修改日期	大小	种类
73_MainActivity_-qj_专题-qj_-android.widget.TextView--挖掘隐藏在身边的投资达人.jpg	今天 下午1:01	121 KB	JPEG 图像
74_MainActivity_-qj_专题-qj_-android.widget.TextView--无任何内容.jpg	今天 下午1:01	135 KB	JPEG 图像
75_MainActivity_-qj_专题-android.view.View-action_bar_overlay_layout-.jpg	今天 下午1:01	57 KB	JPEG 图像
76_MainActivity_-qj_专题-android.view.View-action_bar-.jpg	今天 下午1:01	57 KB	JPEG 图像
77_MainActivity_-qj_专题-android.widget.ImageView-home-.jpg	今天 下午1:01	461 KB	JPEG 图像
78_MainActivity_-qj_专题--android.widget.TextView--上证指数.jpg	今天 下午1:01	200 KB	JPEG 图像
79_qj_专题--StockDetailActivity_-Back-Back-Back.jpg	今天 下午1:01	597 KB	JPEG 图像
80_MainActivity_-android.widget.TextView--组合风云榜.jpg	今天 下午1:01	250 KB	JPEG 图像
81_MainActivity_-jd_组合风云榜-android.widget.TextView--总排行榜.jpg	今天 下午1:01	317 KB	JPEG 图像
82_MainActivity_-jd_组合风云榜-jc_-android.widget.TextView--总排行榜.jpg	今天 下午1:02	322 KB	JPEG 图像
83_MainActivity_-jd_组合风云榜-jc_-android.widget.TextView--组合综合实力秀.jpg	今天 下午1:02	322 KB	JPEG 图像
84_MainActivity_-jd_组合风云榜-jc_-android.widget.TextView--最近6个月.jpg	今天 下午1:02	322 KB	JPEG 图像
85_MainActivity_-jd_组合风云榜-jc_-android.widget.TextView--最近3个月.jpg	今天 下午1:02	336 KB	JPEG 图像
86_MainActivity_-jd_组合风云榜-jc_-android.widget.TextView--涨停.jpg	今天 下午1:02	197 KB	JPEG 图像

# app功能遍历思维导图



# diff对比

- ❖ appcrawler \
- ❖ --candidate current/ \
- ❖ --master pre \
- ❖ --report diff\_report

**雪球 CLUB 走进南京**  
 基金理财交流专场  
 红包送不停  
 点击报名

感谢沃夫街为本次活动提供独家视频直播支持

问答广场 蛋卷基金 股票开户 私募工场

PK 实盘大赛 | 专题精华 | 组合风云榜

今日话题

**增长逐渐乏力，百度还好么？**

中国互联网第一梯队BAT，对比相继突破2500亿美元市值的阿里和腾讯，百度其实已经掉队，而且差距在不断增大。

大米财经

1 3



**雪球 CLUB 走进南京**  
 基金理财交流专场  
 红包送不停  
 点击报名

感谢沃夫街为本次活动提供独家视频直播支持

问答广场 蛋卷基金 股票开户 私募工场

PK 实盘大赛 | 专题精华 | 组合风云榜

今日话题

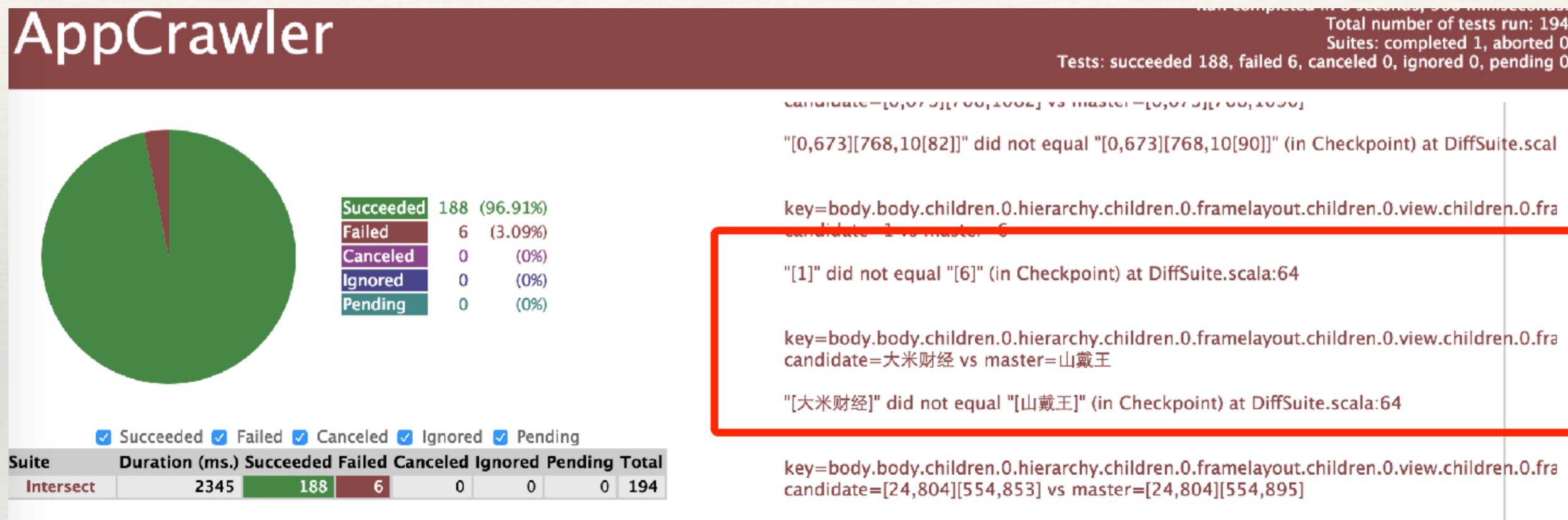
**职业投资四年回顾：悟得六字真言**

经过四年职业投资的历练和不断复盘，我将投资浓缩为六个字：选好、买好、拿好。

山戴王

6 8

# 新老版本UI DIFF报告



# 自动化支持[实验性支持]

- ❖ autoCrawl
  - ❖ 是否自动化后执行遍历
- ❖ testcase
  - ❖ name 测试用例名字
  - ❖ xpath 定位
  - ❖ then 断言

```
autoCrawl: true
testcase:
  name: demo1
  steps:
    - when:
      xpath: //*
      action: driver.swipe(0.5, 0.8, 0.5, 0.2)
    - when:
      xpath: //*
      action: driver.swipe(0.5, 0.2, 0.5, 0.8)
    - xpath: 自选
      action: click
      then:
        - //*[contains(@text, "港股")]
```

# 技术原理剖析

# 技术点

- ❖ 跨平台 -> 基于Appium
- ❖ 简化 -> 基于Yaml配合
- ❖ 自动化策略 -> 自动遍历 基础的自动化用例支持
- ❖ 开放与扩展 -> 插件机制

# 与传统WebDriver的不同点

- ❖ WebDriver
  - ❖ 根据id name xpath进行定位
  - ❖ 直接截图
- ❖ AppCrawler
  - ❖ 先getPageSource获取所有的元素列表
  - ❖ 根据xpath直接选择元素
  - ❖ 截图时增加对选择控件的高亮区分
  - ❖ 宽松策略的自动化机制

# xpath支持多种匹配特性

- ❖ xpath
  - ❖ `//*[@resource-id='xxxx']`
  - ❖ `//*[contains(@text, '密码')]`
- ❖ 正则
  - ❖ `^确定$`
  - ❖ `^.*输入密码`
- ❖ 包含
  - ❖ 密码
  - ❖ 输入
  - ❖ 请

# 自动遍历过程

- ❖ 信息的获取:
  - ❖ 把当前app的界面dump为xml结构
- ❖ 判断是否还在当前app, 否则后退 backApp backButton
- ❖ 获取待遍历元素
  - ❖ 所有所有元素 selectedList
  - ❖ 过滤黑名单 小控件 不可见控件 blackList
  - ❖ 重排控件顺序 firstList lastList
  - ❖ 跳过已点击 跳过限制点击的控件 tagLimit
  - ❖ 根据匹配的规则执行action
- ❖ 循环上面的步骤

# action支持列表

- ❖ "" 只是截图记录
- ❖ back 后退
- ❖ backApp 回退到当前的app 默认等价于back行为 可定制
- ❖ monkey 随机事件
- ❖ xxx() 执行代码
  - ❖ Thread.sleep(3000)
  - ❖ driver.swipe(0.9, 0.5, 0.1, 0.5)
- ❖ 非以上所有行为是输入 xx ddd

# 目前的使用方式和收益

- ❖ 基础功能回归测试
- ❖ 通过截图观察app流程正确性
- ❖ 对比功能正确性
- ❖ 结合LeakCanary MLeakFinder发现大部分的内存泄漏
- ❖ 发现一些低级的异常和健壮性问题

# 自动遍历方法的优缺点

- ❖ 自动遍历不是银弹
- ❖ 能解决的 80%
  - ❖ 自动化的路径探索测试
  - ❖ 回归测试
  - ❖ 冒烟测试
- ❖ 不能解决的 20% Todo 手工测试->建模->自动化的方式
  - ❖ 新功能业务流程.
  - ❖ 复杂操作或业务逻辑需要定制化

# 潜力巨大

- ❖ 异常场景自动遍历
- ❖ 性能自动遍历
- ❖ 更强大的自动化框架 BDD+改进特性支持
- ❖ 测试分析

# 为什么当初开源

- ❖ 雪球是一家小而美的公司 有限的精力只能放在关注业务测试上
- ❖ 回馈开源 借助社区力量改进工具 为TesterHome测试社区打造开源工具
- ❖ 对外公测版本已经被包括腾讯安全团队在内的数十家公司采纳使用

# 对开源的期待

Mingway\_Hu · #3 · 2月前 ♥ 3 个赞  
赞一个! 啥时候用Java或Python重写 😊

skytraveler · #4 · 2月前 ♥ 1 个赞  
对 Mingway\_Hu #3 回复

哈哈, 好问题。

seveniruby · #5 · 2月前 ♥  
对 skytraveler #4 回复

哈哈, 谜之尴尬. 期待有同学搞出来java版本吧. java的生态还是健全的.



tobecrazy · #6 · 2月前 ♥ 1 个赞  
我想参与java版



lose · #11 · 2月前 ♥ 3 个赞  
人生苦短, 请用python,期望来个python版本

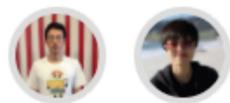
# 第三届中国移动互联网测试开发大会

- ❖ 一个以移动测试开发技术为主题的行业交流大会 聚焦于移动应用测试开发
- ❖ 讲师分布
  - ❖ Google 英特尔 工信部 腾讯 阿里 百度 华为
  - ❖ 美团 携程 链家 搜狗 饿了么 360 豆瓣 平安证券 第四范式 思杰等
- ❖ 会议现场: 北京国际会议中心 规模一千人 为期一天
- ❖ 受众群体:
  - ❖ 测试工程师 研发工程师
  - ❖ 测试经理 测试总监 研发经理 研发总监
  - ❖ 架构师 CTO

08:00 ~ 09:00 签到入场

09:00 ~ 09:30 开幕仪式, 嘉宾致辞

09:30 ~ 10:10 Google Mobile Testing



11:20 ~ 11:50 探索华为云测技术



10:40 ~ 11:20 人工智能系统(AI)的测试方法



10:10 ~ 10:40 工信部终端操作系统测评



12:00 ~ 13:00 五星级酒店自助午餐

移动端测试会场 [编辑](#)

13:10 ~ 13:40 平安证券基于私有云的App专项测试集成平台



13:40 ~ 14:10 360 App专项漏洞之五杀



14:10 ~ 15:00 腾讯应用宝专项优化实践 + 手机为什么那么烫揭秘



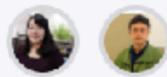
15:00 ~ 15:40 美团移动端性能监控方案Hertz



15:40 ~ 16:10 DEX注入技术以及自动化质量监控



16:10 ~ 16:40 Citrix移动端的国际化自动化测试



16:40 ~ 17:10 豆瓣app持续集成体系



17:10 ~ 17:50 去哪儿UI自动化持续集成体系



服

自由 开放 分享  
testwo测试窝

IT大咖说  
知识分享平台

13:10 ~ 13:50 饿了么接口测试自动化实践之路



13:50 ~ 14:20 腾讯手游研发测试体系



14:20 ~ 14:50 英特尔 Intel An Automated Cross-platform



14:50 ~ 15:30 搜狗微服务自动化测试平台实践



15:30 ~ 16:10 携程无线一体化智能测试实践



16:10 ~ 16:50 链家网持续交付之路



16:50 ~ 17:30 去哪儿云测体系



17:30 ~ 18:00 DevOps组织流程下的QA持续交付实践

