- Android Linux RAS Practice -

Wu Zhangjin / Falcon

wuzhangjin@gmail.com

Tiny Lab | 泰晓实验室

`http://tinylab.org`

2013 年 6 月 4 日

概要

RAS 应用目标

RAS Android 实践

RAS 系统化部署

参考资料

Android phone Uptime Example: 1037 小时 = 43 天

RAS 应用目标（产品角度）: Longer Uptime

- 用户体验
  - RAS 是产品的基本需求也是核心需求
- 品牌价值
  - 提升用户口碑，扩大品牌价值
- 降低成本
  - 降低返修率和维修费用

RAS 应用目标（技术角度）: Longer Uptime

▶ Reliability: 可靠性高 = 死机次数 / 持有时间
  ▶ 故障（死机、重启等）少

▶ Availability: 高可用性 = Uptime / 持有时间
  ▶ 持续可用时间长
  ▶ 性能高、响应快
  ▶ 系统内存泄露少
  ▶ 待机功耗小

▶ Serviceability: 高可维护性 = Uptime / 开发周期
  ▶ 解决问题快
  ▶ 手段多
  ▶ 工具齐全

Android: Linux Inside

Figure : Android/Linux 关系示意图

Android + Linux = Android Linux

Figure : Android 对 Linux 做了大量改进

Android RAS Practice: RAS Revolution

- ► Error Reporting
  - ► Ram Console: Panic to DRam
  - ► Apanic: Panic to Flash
  - ► Panic Timeout
  - ► Logger + Logcat
- ► Debugger
  - ► IRQ/FIQ Debugger
  - ► Android Debug Bridge(adb)
  - ► Ledtrig-Sleep
- ► Autotest
  - ► CTS
  - ► Fastboot
  - ► Monkeyrunner

Android RAS Practice: RAS Revolution(Cont.)

- Improve Performance
    - OOM –> LowMemoryKiller
    - Ashmem/Pmem + Binder
    - Yaffs2

- Power Management
    - Early suspend
    - Autosleep + Wakelocks
    - Alarm Timer

- Security
    - Paranoid network

RAS 部署: 一个可靠性防护的系统性保障工程

RAS 三要害: Faults, Errors and Failure

- Faults/缺陷
    - 固有的不足和瑕疵
    - 例如：需求不明确、设计缺陷、算法漏洞、代码不规范
- Errors/错误
    - 运行过程中，上述缺陷引起的的偏离正确状态的各种问题
    - 例如：因为延迟不够导致访问寄存器出错，因为锁操作设计缺陷导致死锁等
- Failures/故障
    - 使用时，上述错误导致的偏离客户需求的各种系统表现
    - 例如：需求不完整导致系统运行不符合客户需要，系统运行过程中资源不够而崩溃，组件不兼容，文档描述错误

RAS 三要害关系（实例分析）：逐步恶化

- 需求: 当余额不足 100 或者刚好为 100 时，不允许提款

- 实现
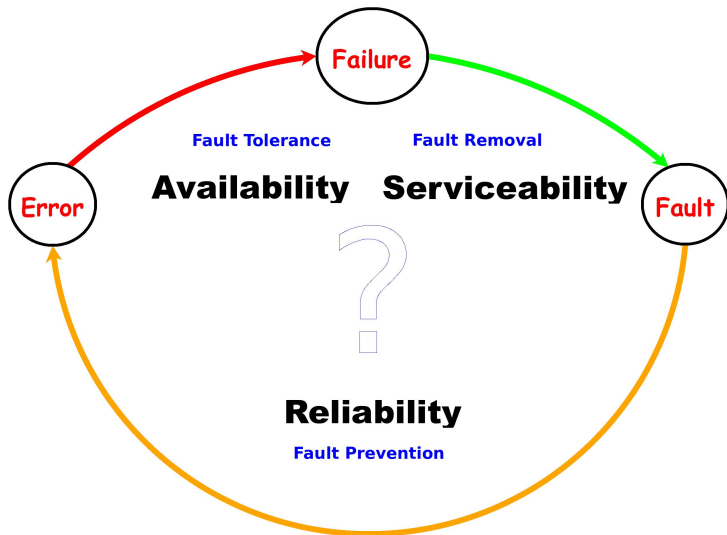
```
if (Balance < 100)
        return false;
else
        WithDrawal();
```

- 缺陷、错误和故障
  - 缺陷
    - Bug: if (Balance < 100)
  - 错误
    - 不正确的条件: when Balance = 100
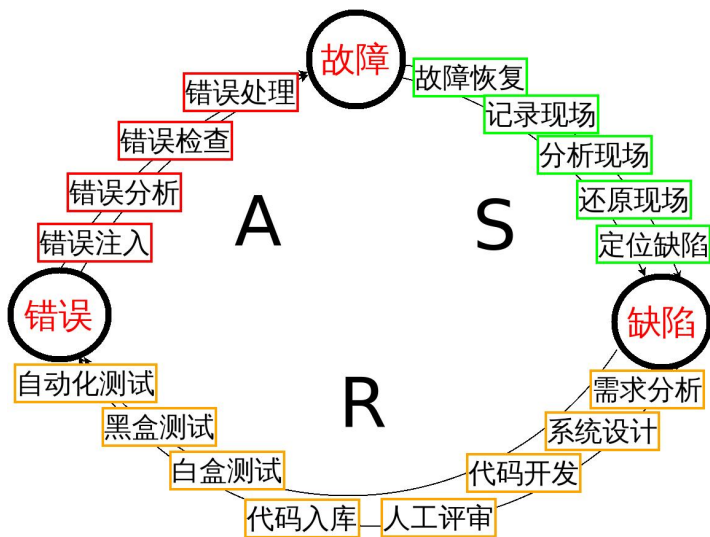 - 故障
    - 偏离需求: withDrawal() called when Balance = 100

RAS 三要害防护措施

- Serviceability: Fault Removal/修复缺陷
  - 分析和总结各种常见的故障模式
  - 在故障出现之后修复缺陷
  - 对应问题的解决过程/Debug 过程
  - 代价最大
- Availability: Fault Tolerance/容错机制
  - 运行过程中即使出现错误，也能够继续提供服务
  - 对应软件本身的运行过程
  - 代价较小
- Reliability: Fault Prevention/预防缺陷
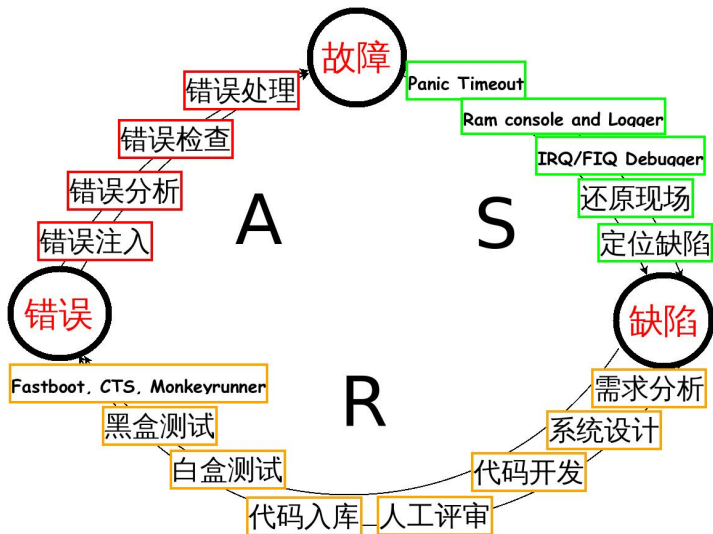 - 避免/检测缺陷的引入和发生
  - 对应产品发布之前的整个研发进程
  - 代价最小

RAS 防护之盾

RAS 防务图

Android RAS 防务图

参考资料

- ▶ 一张图证明这手机不错、有招！（招已给完）

  - ▶ http://bbs.meizu.cn/viewthread.php?tid=4360801&highlight=

- ▶ Android OS for Servers?

  - ▶ http://elinux.org/images/8/89/Elc2011_stultz.pdf

- ▶ Andriod - A case study of an Embedded Linux Project

  - ▶ http://elinux.org/images/c/ca/Gregkh-android-presentation-kernel.pdf

- ▶ Linux Inside Android Picture

  - ▶ http://devsbuild.it/resources/type/presentation/inside-androids-ui

- ▶ Android Linux Picture

  - ▶ http://www.androidpit.com/Ice-Cream-Sandwich-Top-15-Rumors-About-Android-4-0-Part-2

谢谢