

# Android高性能实践

冯斌

2013-08-20



[www.zdworks.com](http://www.zdworks.com)

# 个人、公司介绍

- 冯斌 @KidFeng

- 正点闹钟

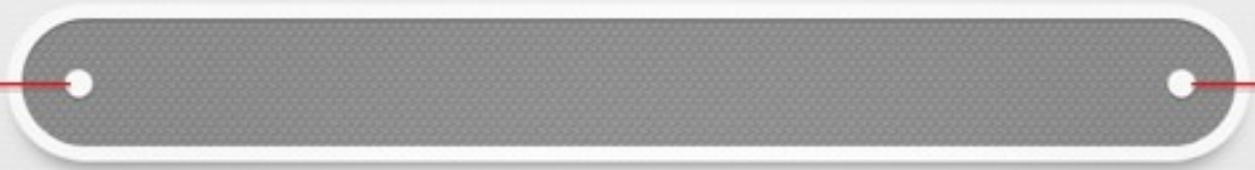
2011年2月发布 3500W+用户

- 正点科技

专注移动互联网 闹钟、日历、工具箱

# 内容

- 正点闹钟 for Android研发过程
- Java语言层面的优化
- Android UI渲染层面的优化
- Web App的问题更多



# Profiling Tools

# Traceview

- Traceview
- Android Profiling工具
- 注意JIT的影响!




# 经典优化点

# 避免创建

- Java Object
- StringBuilder
- ArrayList.size() in for loop
- **java.util.Calendar**
- **IO Resource**
- **Android.view.View**





- 参考：

《Thinking in Java》

《Effective Java》



# Cache

- Java Object
- Thread pool (AsyncTask)
- Bitmap pool
- View pool (ListAdapter)
- ~~SoftReference & WeakReference~~  
(Android2.3+被积极回收)

# Bitmap

- 非UI线程加载
- OutofMemory ...
- `Android.util.LruCache`

# View

- 占页面启动总用时40 - 70%
- 创建和渲染View的代价昂贵
- 创建（45%） 渲染(55%)

# Layout

- 減少Layout (RelativeLayout)
- `<include/>`
- `<merge/>`
- ViewStub

# Layout

- lint (findbugs)
- monitor(hierarchyviewer)

# 后台线程

- 无法回避的非UI操作
- 加载图片到内存
- 增加代码复杂度
- 更容易出bug



# 网络编程

- 使用gzip
- 缓存与预取
- 尽量避免使用HTTPS

HTTPS握手成功率明显受2G网络影响





# UI渲染优化

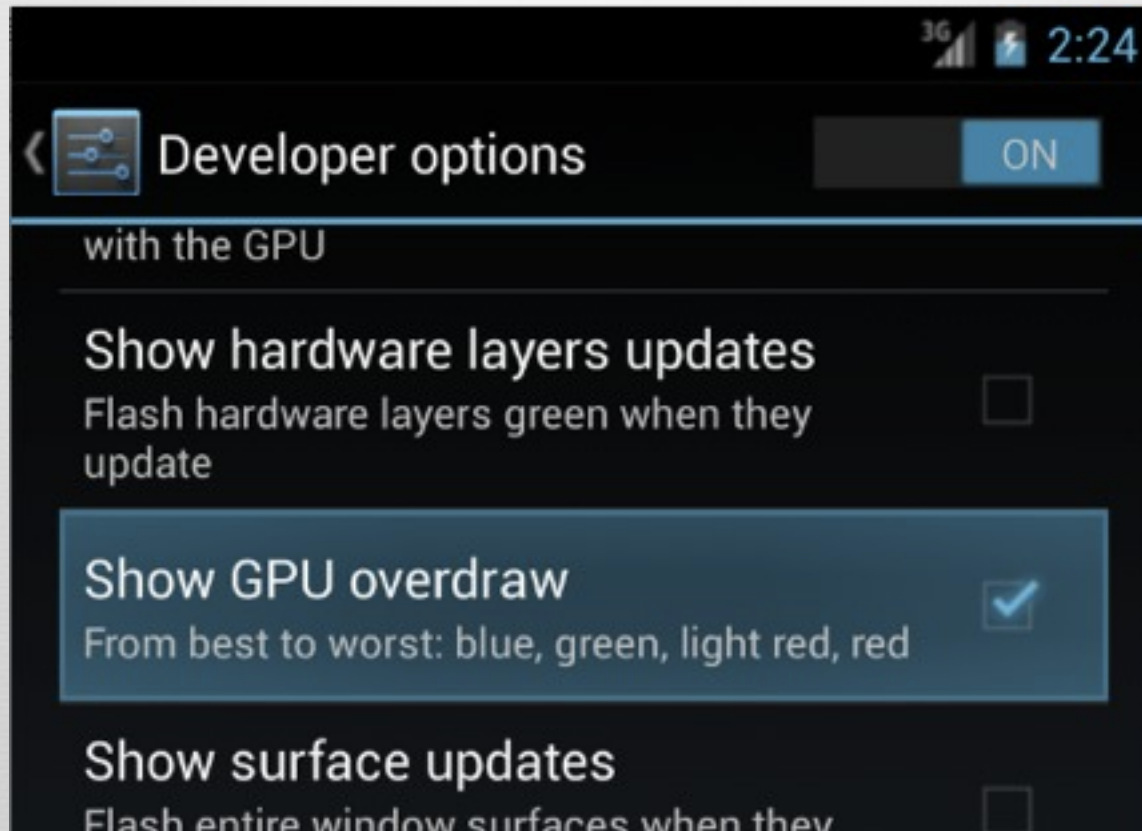
# UI渲染优化

- 从前优化页面加载，代码运行效率
- 4.1开始更多UI渲染优化方案优化

# GPU overdraw

- 同一区域的绘制次数
- 减少绘制次数以优化渲染速度

# GPU overdraw



# GPU overdraw





# GPU overdraw

- 透明 0X
- 蓝色 1X
- 绿色 2X
- 浅红 3X
- 红色 4X

# GPU overdraw

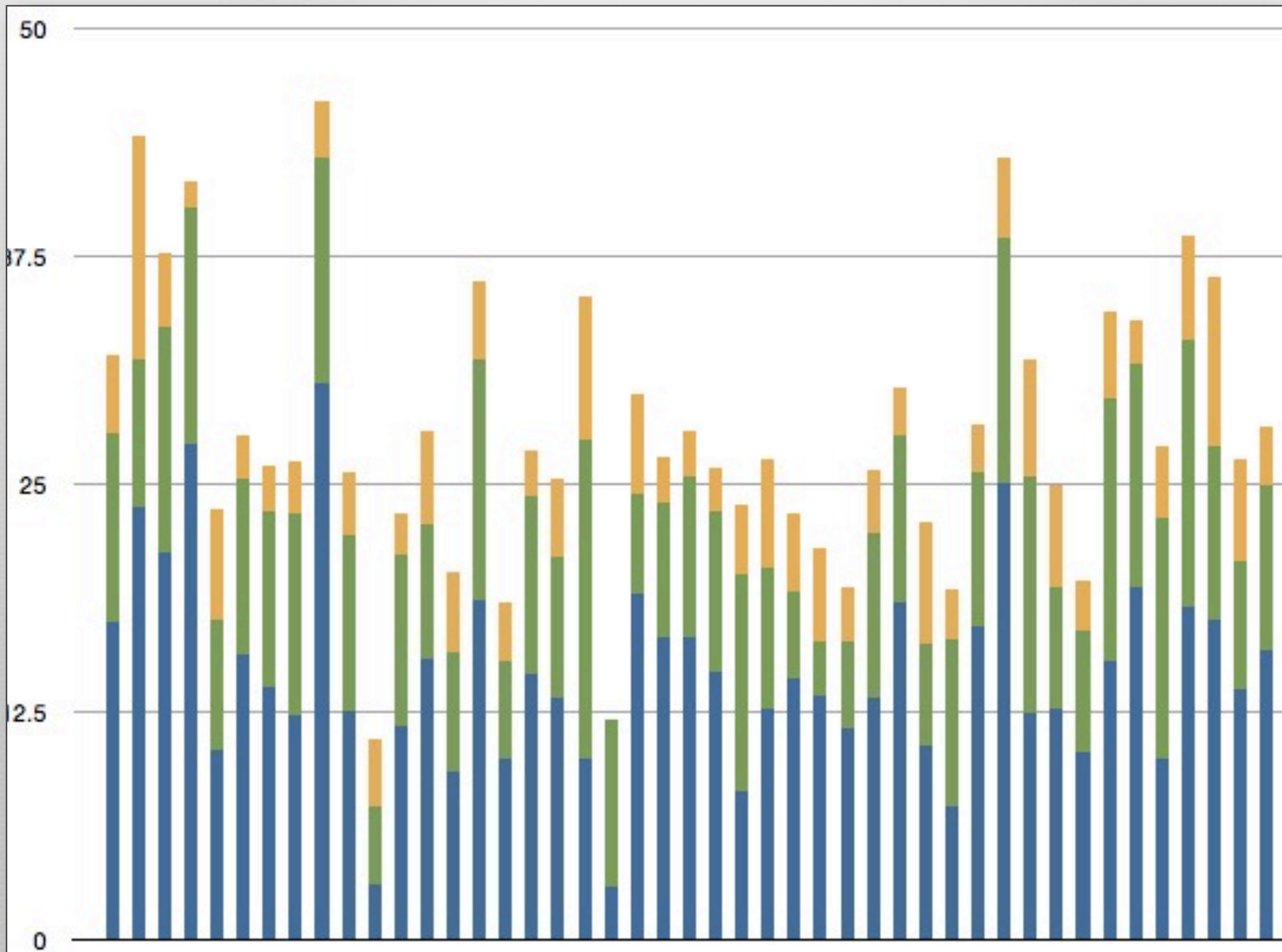
Demo



# • Profile GPU rendering •

- adb shell dumpsys gfxinfo <pack>

# Profile GPU rendering



# GPU overdraw

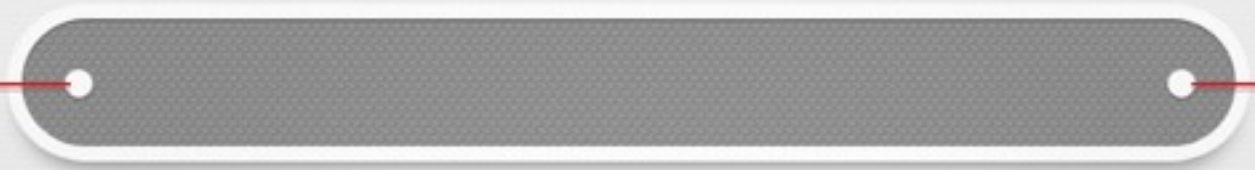
- Draw: `View.onDraw(Canvas)`
- Process: 2D rendering
- Execute: 帧刷新

# GPU overdraw

- 减少层叠
- 9-path空白像数
- android4.1开始对9-path做了优化

# Monitor & Profile

## Demo



# Animation

# Animation

- 过渡Animation
- 引导Animation



# Animation

- Android 3.x 大量API
- 性能在4.1得到显著的优化
- Layout Animation

`android:animateLayoutChanges="true"`



# Web app

# 原生代码

- 运行速度快
- 更新难
- 动态更新部署麻烦
- 兼容方案更完善

# WEB代码

- 运行速度慢，Dom操作速度慢
- 更新部署容易
- 兼容方案不见得完善...

# Native or Web?

- 现在原生代码是首选
- 原生代码作为APP骨架  
(AppStore)
- 终端性能提高，未来Web APP

# Web实践

- Reflow（回流） Repaints（重绘）
- 避免操作Dom树
- 只实现最简单的UE效果
- 最精简的需求，jQuery可以不用了
- 考虑拦截跳转，本地view实现跳转



# Web实践

- 减少请求文件数
- 使用gzip
- 合并、压缩优化HTML/CSS/JS代码

# Web实践

- viewport meta data
- 避免依赖position属性实现布局

# Join us

- Java工程师
- 系统工程师
- Android工程师
- iOS工程师

工作地点：北京 or 珠海