进程篇—进程整理

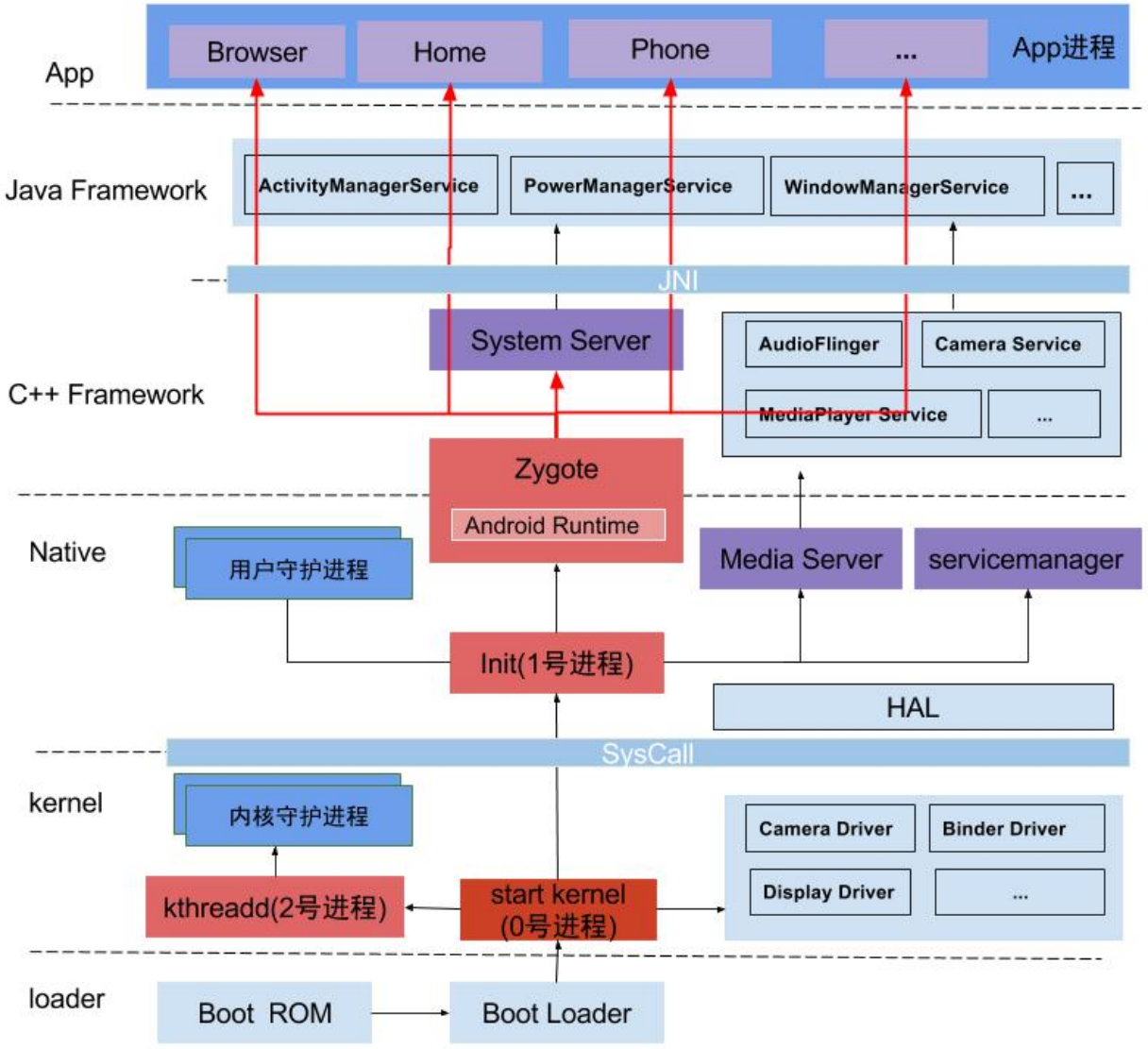
Dec 19, 2015

- 一、概括
  - 1.1 父进程
  - 1.2 重量级进程
- 二、进程
  - 2.1 kthreadd子进程
  - 2.2 init子进程
  - 2.3 Zygote子进程
- 三、线程
  - 3.1 Zygote 子线程
  - 3.2 system_server 子线程
  - 3.3 mediaserver 子线程
  - 3.4 app 子线程
- 四、进程统计

> 整理Android手机，核心进程和线程情况

一、概括

系统启动架构图*：



1.1 父进程

在所有进程中，以父进程的姿态存在的进程(即图中的浅红色项)，如下：

- **`kthreadd`**进程：是所有内核进程的父进程
- **`init`**进程 ： 是所有用户进程的父进程(或者父父进程)
- **`zygote`**进程 ： 是所有上层Java进程的父进程，另外 `zygote` 的父进程是 `init` 进程。

1.2 重量级进程

在Android进程中，有3个非常重要的进程(即图中的深紫色项)，如下：

- **`system_server`** ：是由zygote孵化而来的，是zygote的首席大弟子，托起整个Java framework的所有service，比如ActivityManagerService, PowerManagerService等等。
- **`mediaserver`** ：是由init孵化而来的，托起整个C++ framework的所有service，比如AudioFlinger, MediaPlayerService等等。

- `servicemanager` ：是由init孵化而来的，是整个Binder架构(IPC)的大管家，所有大大小小的service都需要先请示servicemanager。

二、进程

Android进程从大类来划分，可分为内核进程和用户进程。

2.1 kthreadd子进程

`kthreadd` 进程（2号进程），是Linux系统的内核进程，是所有内核进程的鼻祖。

由Kthreadd孵化出来的内核守护进程，这些进程位于系统启动架构图中的kernel的深蓝色块。下面列举常见的内核进程：

进程名	解释
ksoftirqd/0	
kworkder/0:0H	
migration/0	
watchdog/0	
binder	
rcu_sched	
perf	
netns	
rpm-smd	
mpm	
writeback	
system	
irq/261-msm_iom	
mdss_dsi_event	
kgsl-events	
spi	
therm_core:noti	
msm_thermal:hot	
…	…

内核进程都不存在子进程与子线程，并且所有内核进程的用户都是root.

每个内核进程的作用，后续再补上

2.2 init子进程

`init` 进程(1号进程)，是Linux系统的用户空间进程，或者说是Android的第一个用户空间进程。

下面列举常见的由init进程孵化而来的用户进程：

进程名	进程文件	作用
zygote	/system/bin/app_process	Java界的第一个进程，分32位和64位
servicemanager	/system/bin/servicemanager	Binder的守护进程
media	/system/bin/mediaserver	多媒体服务的进程
ueventd	/sbin/ueventd	uevent守护进程
healthd	/sbin/healthd	电池的守护进程
logd	/system/bin/logd	log的守护进程
adbd	/sbin/adbd	adbd进程(Socket IPC)
lmkd	/system/bin/lmkd	lowmemorykiller守护进程
console	/system/bin/sh	控制台
vold	/system/bin/vold	volume守护进程
netd	/system/bin/netd	network守护进程
debuggerd	/system/bin/debuggerd	用于调试程序异常退出
debuggerd64	/system/bin/debuggerd64	用于调试程序异常退出
ril-daemon	/system/bin/rild	Radio Interface Layer的守护进程
installd	/system/bin/installd	安装的守护进程
surfaceflinger	/system/bin/surfaceflinger	UI帧相关的进程
…	…	

servicemanager，作为Binder架构的一个大管家，所有注册服务、获取服务，都需要经过servicemanager，更多关于servicemanager查看Binder系列(http://www.yuanhh.com/2015/10/31/binder-prepare/)文章。

2.3 Zygote子进程

Zygote本身是一个Native的应用程序，刚开始的名字为“app_process”，运行过程中，通过系统调用将自己名字改为Zygote。是所有上层Java进程的父进程，android系统中还有另一个Zygote64进程，用于孵化64位的应用进程。

在图中的红色线，便是Zygote fork出来的进程，所有的App进程都是由Zygote fork产生的。

下面列举 **Zyogte**进程 孵化的部分子进程

进程名	解释
system_server	Java framework的各种services都依赖此进程
com.android.phone	电话应用进程
android.process.acore	通讯录进程
android.process.media	多媒体应用进程
com.android.settings	设置进程
com.android.wifi	Wifi应用进程
…	…

三、线程

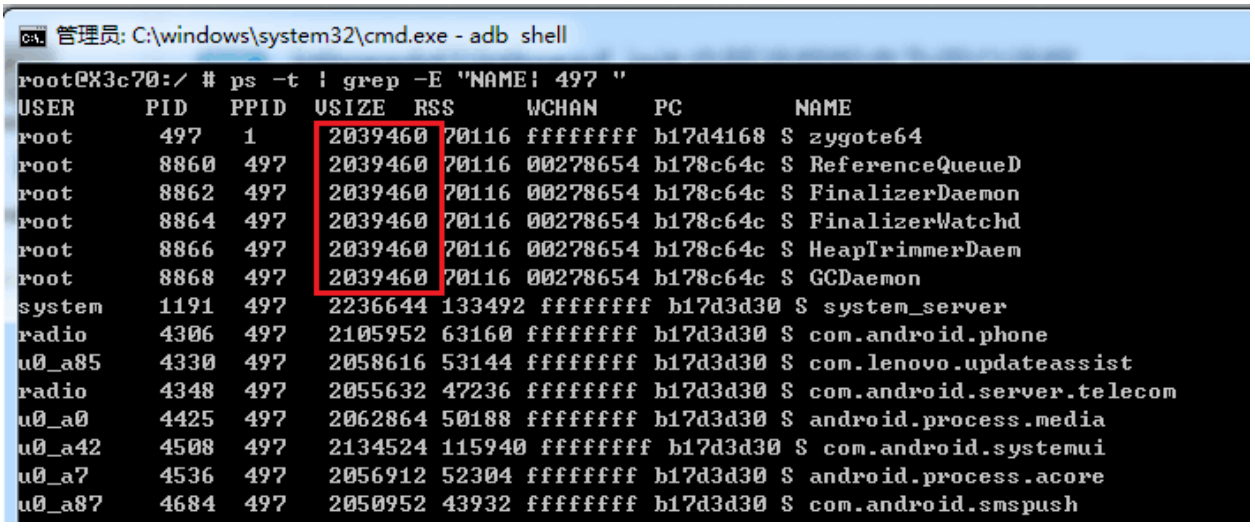
3.1 Zygote 子线程

在 `adb shell` 终端，输入:

```
ps -t | grep -E "NAME| 497 "
```

解释： `-E "NAME| 497 "` 是输出时能多显示 `NAME` 的那一行，方便查看每一列代表的具体含义， `497` 是Zygote的进程号。

共享父进程的地址空间的便是子线程，即VSIZE必然相同，否则就是子进程，如下图：



图中红色圈起来的便是子线程，其他都是子进程。

可见Zygote的子线程如下：

线程名	解释
ReferenceQueueD	引用队列的守护线程
FinalizerDaemon	析构的守护线程
FinalizerWatchd	析构监控的守护线程

HeapTrimmerDaem	堆整理的守护线程
GCDaemon	执行GC的守护线程

这5个线程都是与虚拟机息息相关的线程，之后所有由Zygote直接或间接孵化的子进程，都会包含这5个线程，那么就在其线程说明中，不再重复，而是以“用于GC”的字样来表示。后续有空会专门针对Android的虚拟机展开讨论。

3.2 system_server 子线程

Java Framework中的service都运行在system_server进程中，system_server内的子线程很多，统计了下自己身边的手机有system_server有122个线程。下面列举部分子线程：

线程名	**解释**
system_server	包含4个此同名线程
Heap thread poo	异步的HeapWorker, 包含5个
Signal Catcher	捕捉Kernel信号，比如SIGNAL_QUIT
JDWP	虚拟机调试的线程
ReferenceQueueD	用于GC
FinalizerDaemon	用于GC
FinalizerWatchd	用于GC
HeapTrimmerDaem	用于GC
GCDaemon	用于GC
Binder_	IPC线程， 包含16个
Thread_	普通线程，包含若干个
AsyncTask #	异步任务，包含若干个
RenderThread	渲染线程，可以包含若干个
ActivityManager	ActivityManagerService线程
PerformanaceCont	system_server专有
FileObserver	system_server专有
CpuTracker	统计进程CPU信息
PowerManagerSer	system_server专有
PackageManager	system_server专有
watchdog	system_server专有
WifiMonitor	system_server专有
UEventObserver	system_server专有
…	…

ActivityManagerService线程是一个ServerThread线程。

3.3 mediaserver 子线程

mediaserver 子线程，如下：

线程名
mediaserver
ApmTone
ApmAudio
ApmOutput
Safe Speaker Th
AudioOut_2
FastMixer
AudioOut_4
FastMixer
AudioOut_6
Binder_1
Binder_2

每个线程的作用，后续再补上

3.4 app 子线程

此处以settings为例

线程名	解释
com.android.settings	settings进程
Heap thread poo	异步的HeapWorker, 包含5个
Signal Catcher	捕捉Kernel信号，比如SIGNAL_QUIT
JDWP	虚拟机调试的线程
ReferenceQueueD	用于GC
FinalizerDaemon	用于GC
FinalizerWatchd	用于GC
HeapTrimmerDaem	用于GC
GCDaemon	用于GC
Binder_1	用于IPC
Binder_2	用于IPC
pool-m-thread-n	线程池m中的第n个线程,包含若干个

AsyncTask #1	异常任务
RenderThread	会有若干个
WifiManager	管理wifi的线程

一般地，每个apk都会产生2或3个Binder线程，Apk运行的Activity或service都会产生2个Binder线程。

关于Binder问题

- 主线程是由 Zygote母体生成的；
- 线程池：首次创建第一个Binder线程A，然后监听BR_SPAWN_LOOPER事件，收到后创建第二个Binder线程B，线程B继续监听BR_SPAWN_LOOPER事件，收到后创建第三个Binder线程C。总共创建3个Bindr线程，这是Binder协议决定。根据系统处理器数目以及应用程序的负载强度，线程池的线程数目可以动态调整，这是Binder优化需要考虑的。

四、进程统计

下面以一台基于Android 5.1.1的手机为例，统计以“父进程”作为PPID的进程个数统计表：

父进程	个数	解释
0	2	分别为init， kthreadd
init	55	用户进程
kthreadd	303	内核进程
zygote64	41	64位zygote
zygote	3	32位zygote
qseecomd	1	高通安全执行环境
adbd	2	打开了2个adb窗口
sh	2	分别为ps, grep

图中zygote64/zygote/qseecomd/adbd的父进程都是init进程，而sh的父进程是adbd，而adb和qseecomd的父进程都是init进程。

手机总计： 407 个进程， 1575 个线程。(该数据仅供参考，让大家对手机当前的进程和线程的数量级有个大概的感观)

喜欢

0条评论 最新 最早 最热

还没有评论，沙发等你来抢

嘿嘿参北斗哇 (http://www.baidu.com/p/嘿嘿参北斗哇) 帐号管理


(http://duoshuo.com/settings/avatar/)

说点什么吧…

分享到: 发布

多说 (http://duoshuo.com)

gityuan@gmail.com (mailto:gityuan@gmail.com) · Github

(https://github.com/yuanhuihui) · 天道酬勤 · © 2015 Yuanhh · Jekyll

(https://github.com/jekyll/jekyll) theme by HyG (https://github.com/Gaohaoyang)