JVM理论知识：

Jvm 相关的理论主要包括类加载机制、jvm 内存结构、jvm垃圾回收机制

其中类加载机制包括jvm自带类加载器、加载机制的应用（双亲委派）、类的生命周期

Jvm 内存结构包括内存分区以及各分区参数配置等

### 类加载机制：

**类加载的方式**：本地classe文件、网络上的class文件、压缩包中的class文件、专有数据库中的class、直接在源码动态编译class文件

**类的生命周期**：加载、验证、准备、解析、初始化

类加载：是指将编译后的二进制class文件加载到内存，将其放在方法区内，然后在堆区创建一个classe 对象，封装方法区内部的数据结构。（该阶段开发人员的可控性最强）

验证 验证被加载类的正确性

准备 为类的静态变量分配内存并初始化默认值

解析 对类中的符号引用转换为直接引用

初始化： 功能静态变量初始化参数。类没有被加载解析，先进行加载、查看父类是否进行初始化，依次执行初始化（静态代码块），初始化的时机：new、调用静态变量、静态方法、反射、字类初始化父类先进行初始化操作、虚拟机表明的启动类如main

**类加载器** bootstrap（启动类加载器 默认加载rt.jar）java程序无法直接调用

Extension 拓展类加载器 集成java classload抽象类，加载lib/ext中的jar包

App 应用类加载器 加载classpath 路径下的的类

自定义类加载器

类加载机制

Jvm 自身加载初始化

Class.forname() 动态加载 反射会进行解析、初始化操作

Hello.class.getClassloader loader.loadClass(“test2”) 只会进行加载阶段 在调用 newInstance（）才会去进行初始化操作。

**双亲委派模型**

类加载默认情况不会去尝试自己加载类，而是把请求委托给父加载器去完成，默认情况下

# JVM实践

## 【JVM】1、java虚拟机参数-X 与 -XX的区别

Options that begin with -X are non-standard (not guaranteed to be supported on all VM implementations), and are subject to change without notice in subsequent releases of the JDK.

以 -X 开头的是非标准选项（不能保证被所有的 JVM 实现都支持），如果在后续版本的 JDK 中有变更恕不另行通知。

Options that are specified with -XX are not stable and are not recommended for casual use. These options are subject to change without notice.

指定 -XX 的选项是不稳定、不建议随便使用的。这些选项在今后变更恕不另行通知。

## Java 自带工具

Jvm虚拟机带来了诸多好处，同时也屏蔽了开发人员与内存的直接联系，Java提供了一些内部命令监测系统的运行状态。

**Jps**

Jps命令：

Jps –l Java 当前运行的进程列表

Jps –m java当前运行的进程列表简单信息

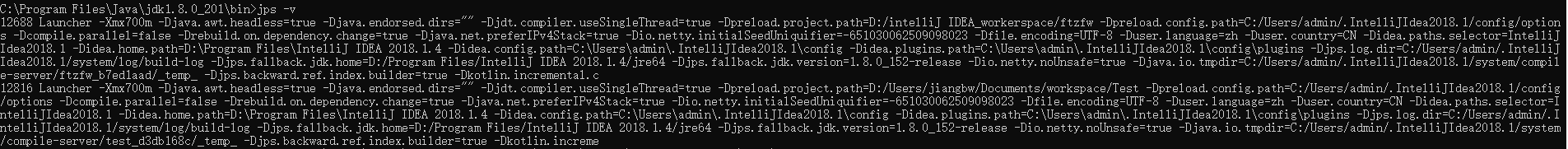
Jps –v 当前Jvm参数配置

查找当前虚拟机运行的进程列表

Jps –l 打印启动的虚拟机进程，以及详细类名



Jps –v 打印虚拟机启动的进程以及对应实例配置的系统参数



Jstat命令：

Jmap命令：

Jmap –head pid 获取堆内存的使用情况

jmap -dump:live,format=b,file=heap.bin 生成dump文件

应用：

**频繁GC问题或内存溢出问题**

一、使用jps查看线程ID

二、使用jstat -gc 3331 250 20 查看gc情况，一般比较关注PERM区的情况，查看GC的增长情况。

三、使用jstat -gccause：额外输出上次GC原因

四、使用jmap -dump:format=b,file=heapDump 3331生成堆转储文件

五、使用jhat或者可视化工具（Eclipse Memory Analyzer 、IBM HeapAnalyzer）分析堆情况。

六、结合代码解决内存溢出或泄露问题。

通过mat进行内存分析

Jstack 查看线程的列表，包括线程状态等信息（线程状况）

使用jps查看线程ID

使用jstack 3331：查看线程情况

Jstack pid | grep nid（十六进制） -A 30

查找pid中的线程十六进制为nid的 后三十行信息