咕泡学院
gupaoedu.com

专业互联网IT教育服务平台

[VIP课]

JVM入门与实战

DO ONE THING AT A TIME AND DO WELL.

- 大白老师QQ号：1828627710

自我介绍

咕泡学院- 大白老师

前大众点评架构师

十余年Java经验，曾任职于1号店、大众点评、同程旅游、阿里系公司，担任过技术总监、首席架构师、team leader、系统架构师。有着多年的前后台大型分布式项目架构经验，在处理高并发、性能调优上有独到的方法论。精通Java、J2EE架构、Redis、MongoDB、Netty，消息组件如Kafka、RocketMQ。

课程目标

- 了解JVM内存模型以及每个分区详解
- 熟悉运行时数据区，特别是堆内存结构和特点
- 熟悉GC三种收集方法的原理和特点
- 熟练使用GC调优工具，快速诊断线上问题
- 生产环境CPU负载升高怎么处理
- 生产环境给应用分配多少线程合适
- JVM字节码是什么东西

1

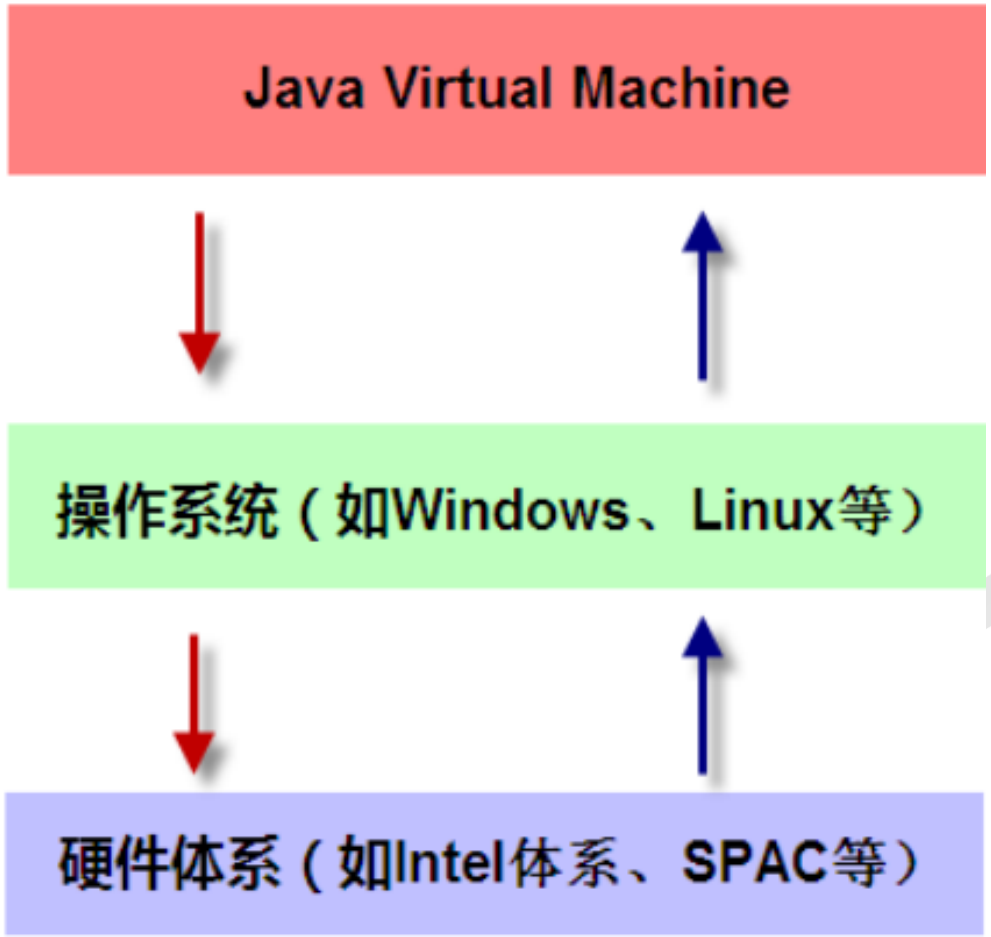
JVM入门与实战

JVM入门与实战

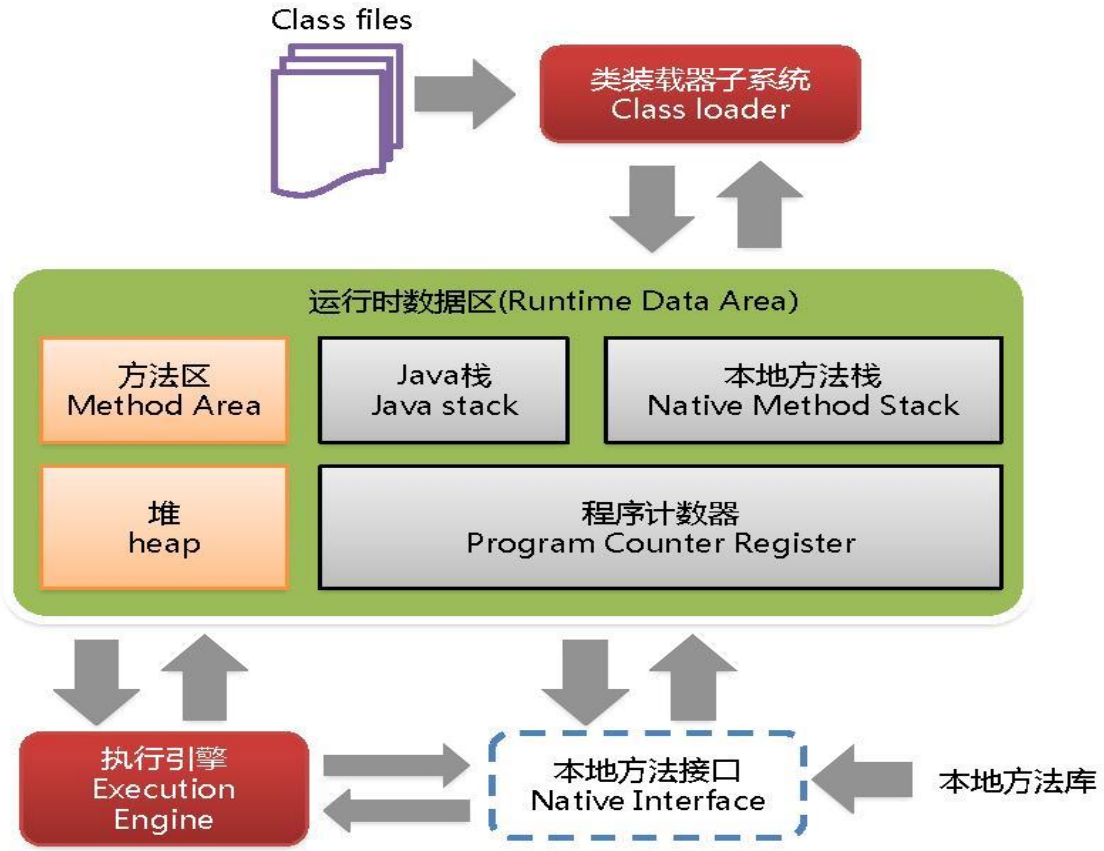
1. JVM体系结构概述
2. 堆体系结构概述
3. GC参数调优入门
4. 总　结

JVM体系结构概述

- JVM位置

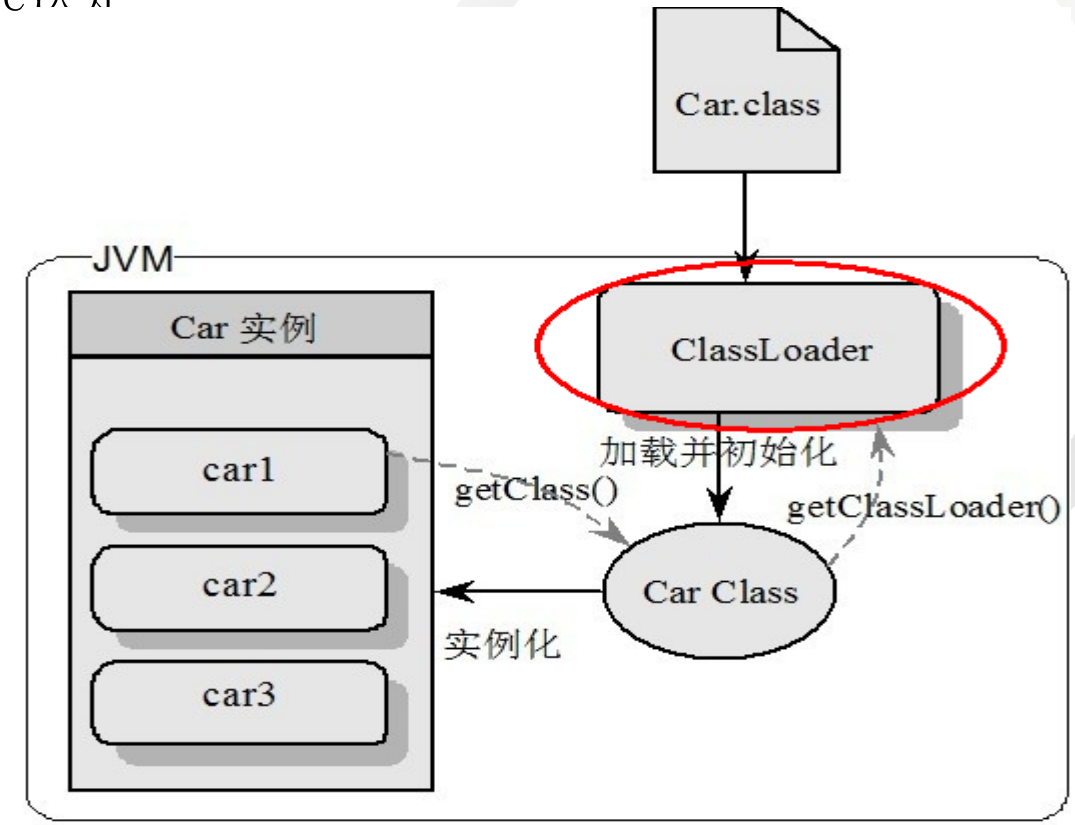


JVM体系结构概览

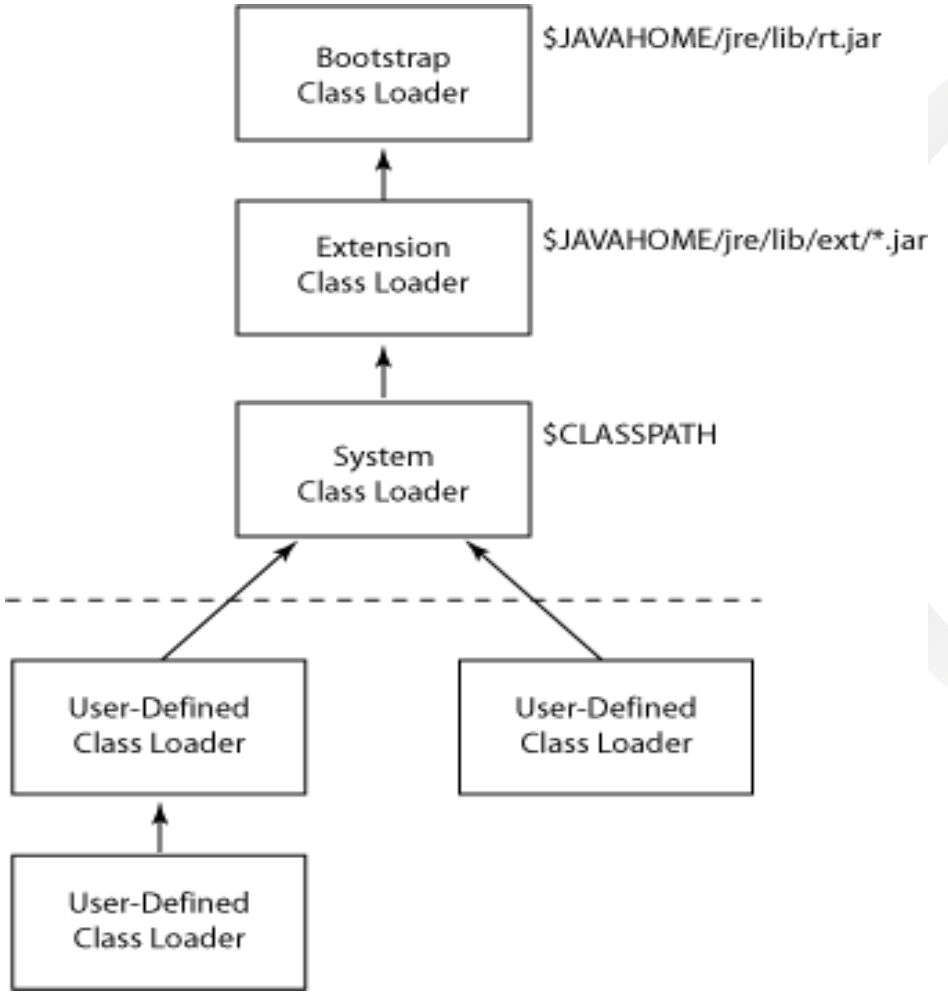


类装载器ClassLoader

负责加载class文件，class文件在文件开头有特定的文件标示，并且ClassLoader只负责class文件的加载，至于它是否可以运行，则由Execution Engine决定



类装载器ClassLoader2



- 虚拟机自带的加载器
- 启动类加载器（Bootstrap）C++
- 扩展类加载器（Extension）Java
- 应用程序类加载器（AppClassLoader）Java

也叫系统类加载器，加载当前应用的classpath的所有类

- 用户自定义加载器

Java.lang.ClassLoader的子类，用户可以定制类的加载方式

Execution Engine

执行引擎负责解释命令，提交操作系统执行

Native Interface本地接口

本地接口的作用是融合不同的编程语言为 Java 所用

Native Method Stack

它的具体做法是Native Method Stack中登记native方法，在Execution Engine 执行时加载本地方法库。

PC寄存器

每个线程都有一个程序计数器，是线程私有的,就是一个指针，指向方法区中的方法字节码（用来存储指向下一条指令的地址,也即将要执行的指令代码），由执行引擎读取下一条指令，是一个非常小的内存空间，几乎可以忽略不记。

方法区

Method Area

方法区是被所有线程共享，所有字段和方法字节码，以及一些特殊方法如构造函数，接口代码也在此定义。简单说，所有定义的方法的信息都保存在该区域，此区属于共享区间。

静态变量+常量+类信息(构造方法/接口定义)+运行时常量池存在方法区中

栈区

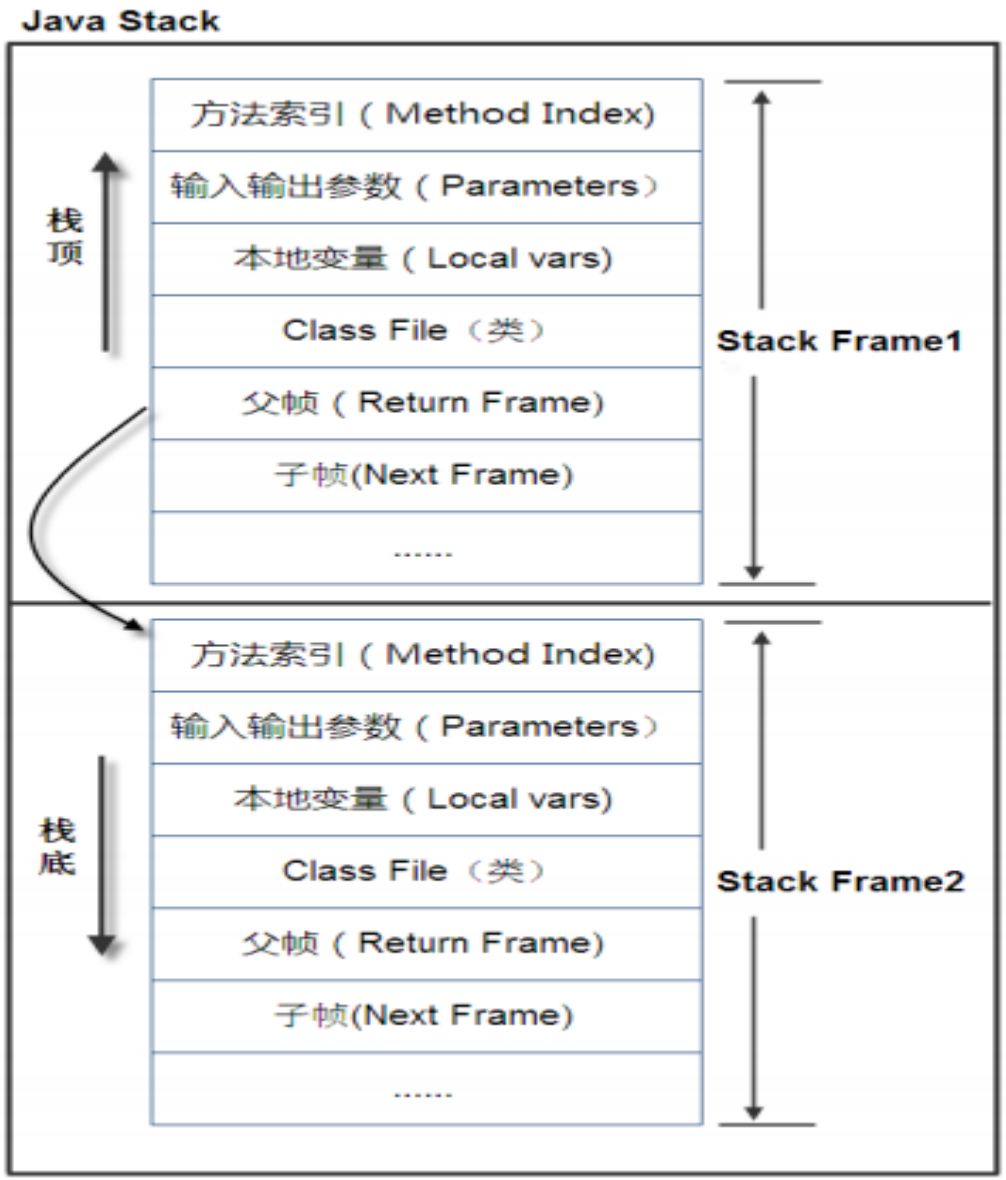
Stack 栈是什么

栈也叫栈内存，主管Java程序的运行，是在线程创建时创建，它的生命期是跟随线程的生命期，线程结束栈内存也就释放，**对于栈来说不存在垃圾回收问题**，只要线程一结束该栈就Over，生命周期和线程一致，是线程私有的。8种基本类型的变量+对象的引用变量+实例方法都是在函数的栈内存中分配。

栈存储什么？

本地变量（Local Variables）:输入参数和输出参数以及方法内的变量;

栈操作（Operand Stack）:记录出栈、入栈的操作;



图示在一个栈中有两个栈帧：

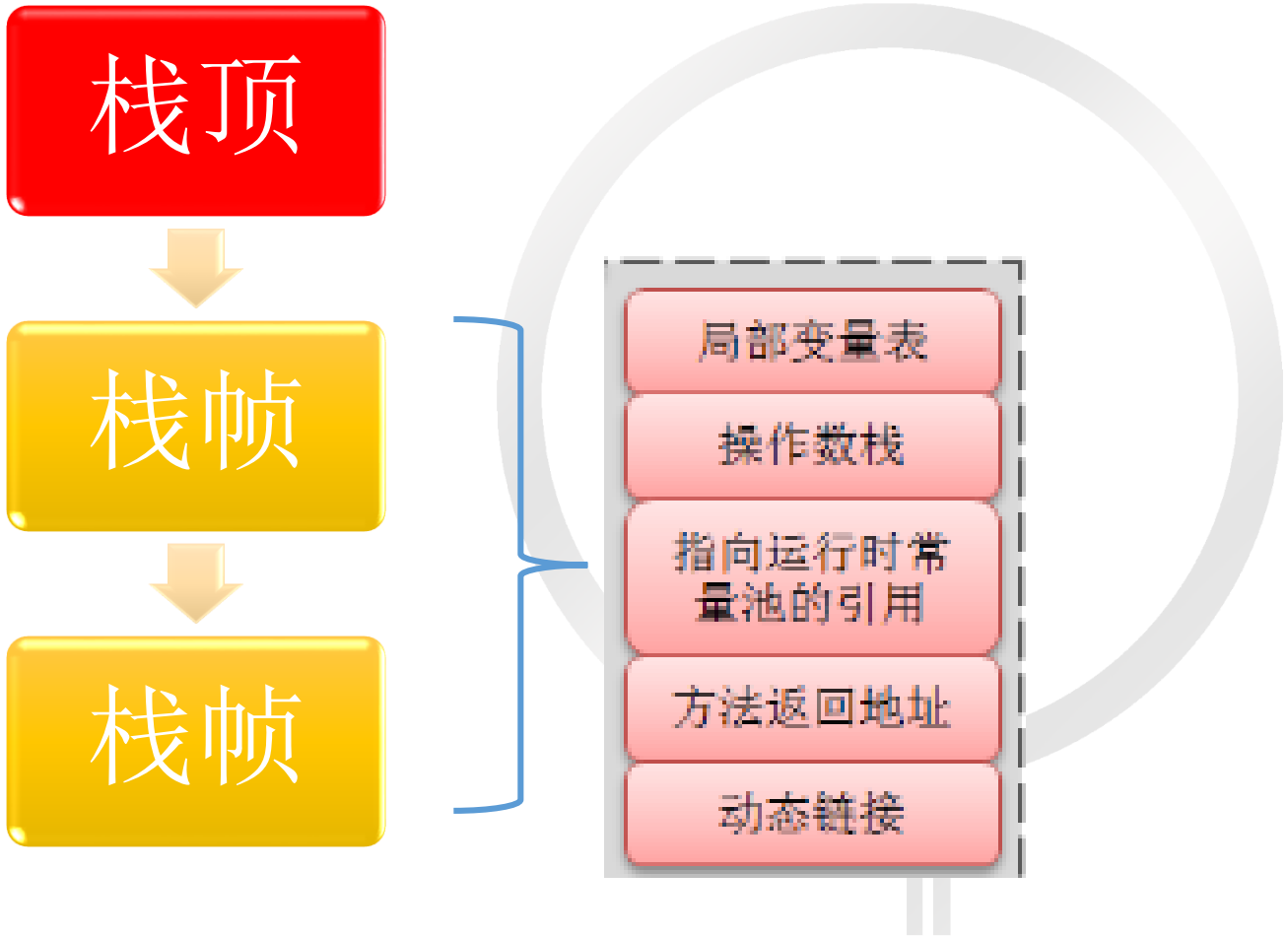
栈帧 2是最先被调用的方法，先入栈，

然后方法 2 又调用了方法1，栈帧 1处于栈顶的位置，

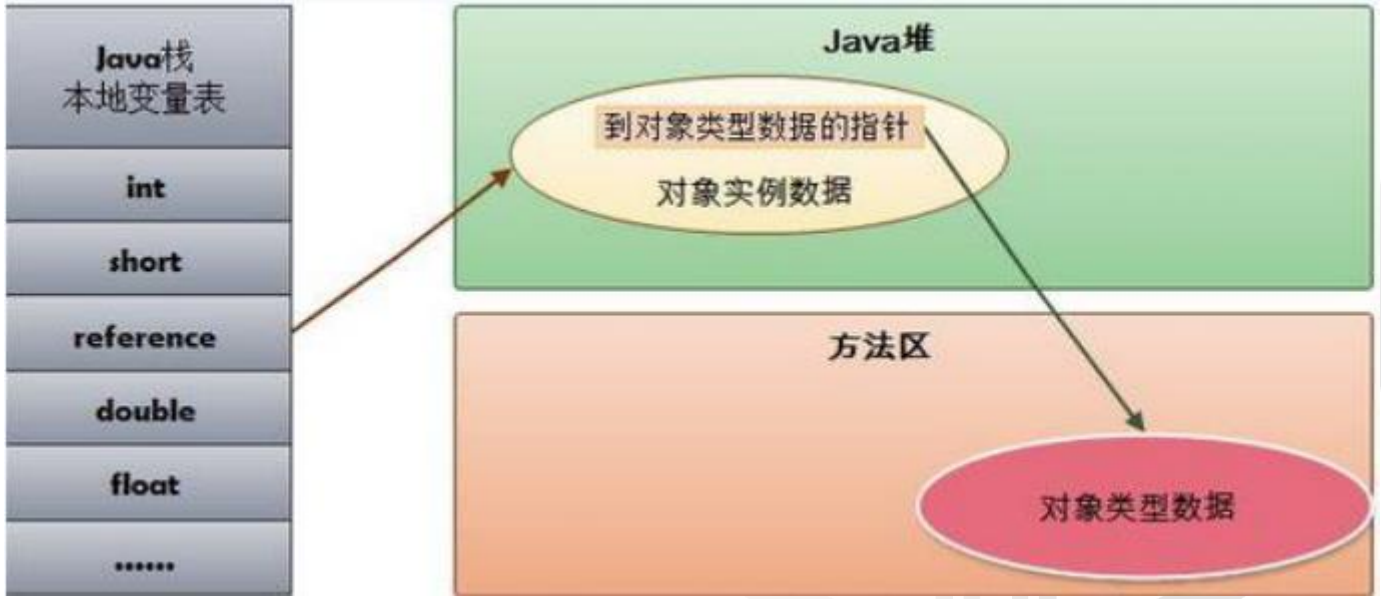
栈帧 2 处于栈底，执行完毕后，依次弹出栈帧 1和栈帧 2，

线程结束，栈释放。

每执行一个方法都会产生一个栈帧，保存到栈(后进先出)的顶部，顶部栈就是当前的方法，该方法执行完毕 后会自动将此栈帧出栈。


栈顶
栈帧
栈帧
局部变量表
操作数栈
指向运行时常量池的引用
方法返回地址
动态链接

栈+堆+方法区的交互关系



HotSpot是使用指针的方式来访问对象：
Java堆中会存放访问类元数据的地址，
reference存储的就直接是对象的地址

Heap 堆

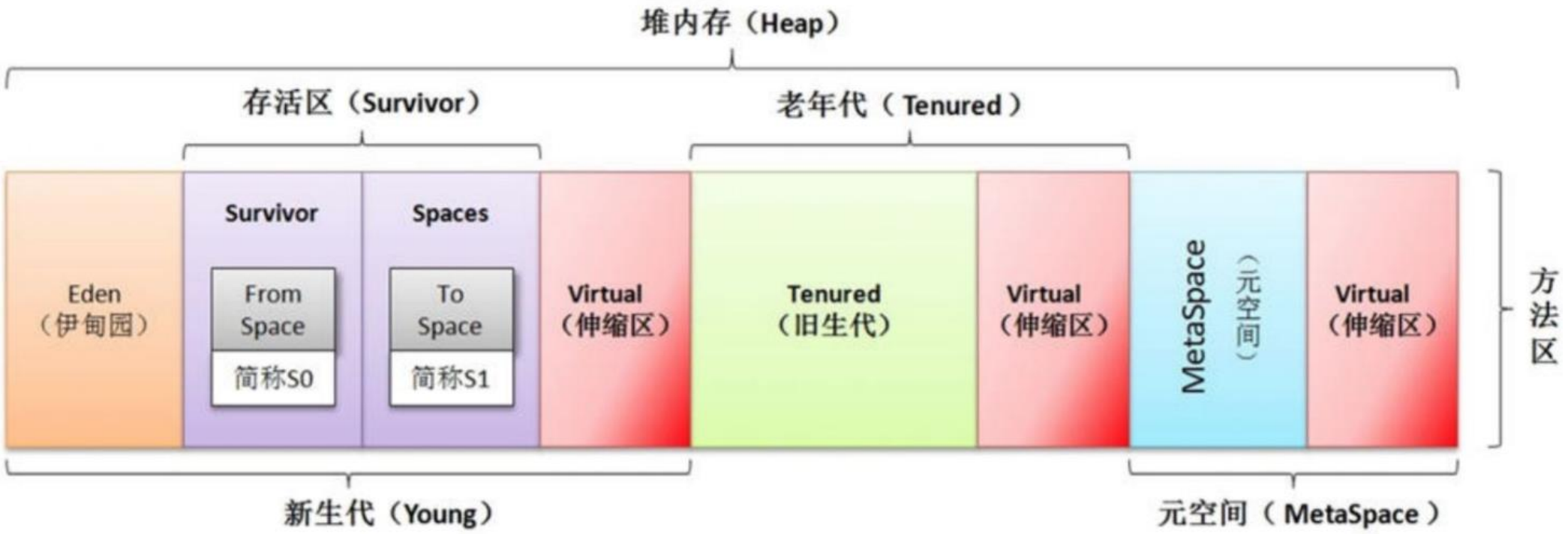
一个JVM实例只存在一个堆内存，堆内存的大小是可以调节的。类加载器读取了类文件后，需要把类、方法、常变量放到堆内存中，保存所有引用类型的真实信息，以方便执行器执行，堆内存分为三部分：

- Young Generation Space 新生区 Young/New
- Tenure generation space 养老区 Old/ Tenure
- Permanent Space 永久区 Perm

Heap堆(Java8)

一个JVM实例只存在一个堆内存，堆内存的大小是可以调节的。类加载器读取了类文件后，需要把类、方法、常变量放到堆内存中，保存所有引用类型的真实信息，以方便执行器执行。

堆内存逻辑上分为三部分：新生+养老+方法区



方法区

永久存储区是一个常驻内存区域，用于存放JDK自身所携带的 Class,Interface 的元数据，也就是说它存储的是运行环境必须的类信息，被装载进此区域的数据是不会被垃圾回收器回收掉的，关闭 JVM 才会释放此区域所占用的内存。

如果出现java.lang.OutOfMemoryError: PermGen space，说明是Java虚拟机对永久代Perm内存设置不够。一般出现这种情况，都是程序启动需要加载大量的第三方jar包。例如：在一个Tomcat下部署了太多的应用。或者大量动态反射生成的类不断被加载，最终导致Perm区被占满。

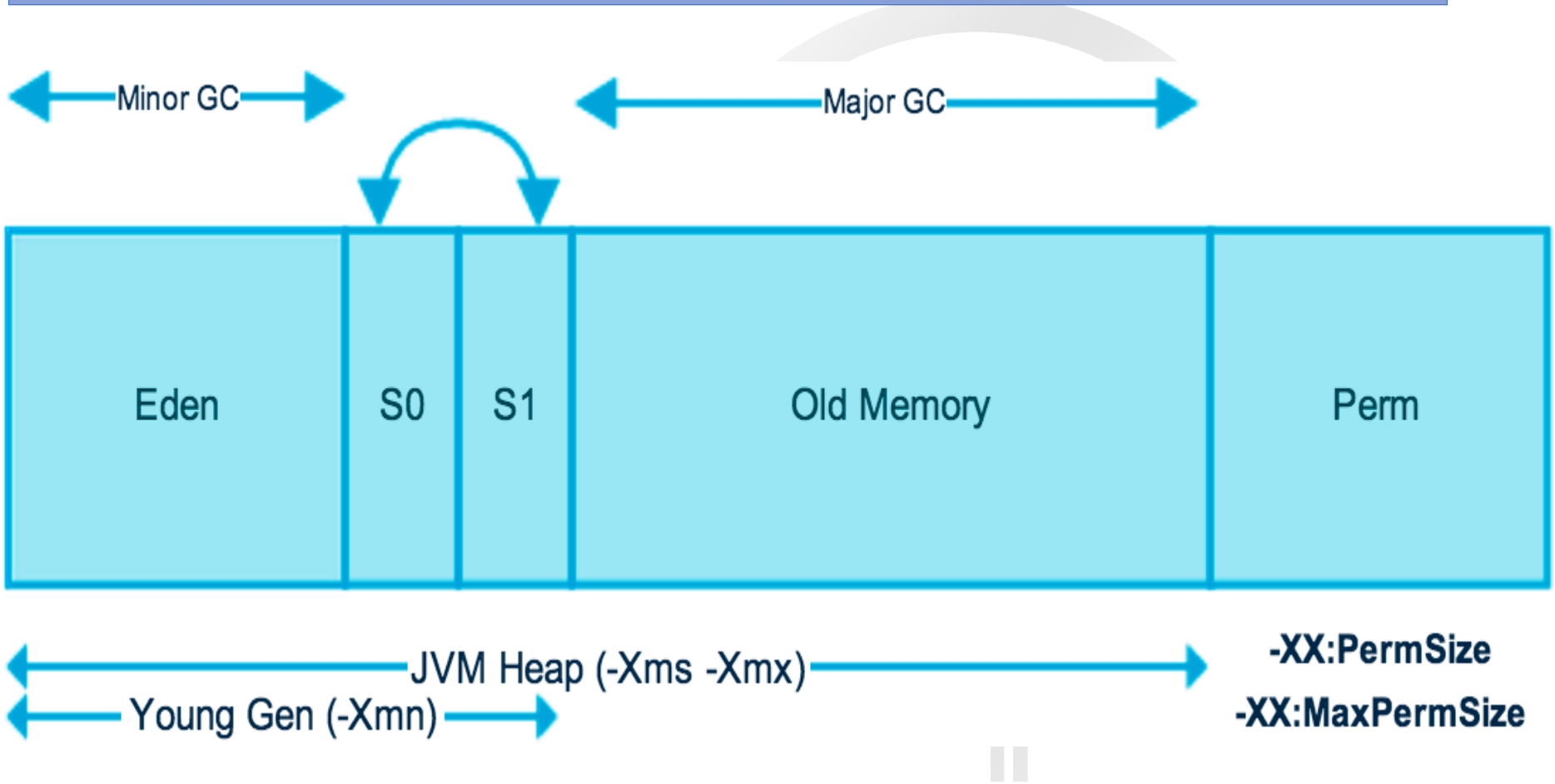
Jdk1.6及之前： 有永久代，常量池1.6在方法区
Jdk1.7： 有永久代，但已经逐步“去永久代”，常量池1.7在堆
Jdk1.8及之后： 无永久代，常量池1.8在元空间

方法区（Method Area），是各个线程共享的内存区域，它用于存储虚拟机加载的：类信息+普通常量+静态常量+编译器编译后的代码等等，虽然JVM规范将方法区描述为堆的一个逻辑部分，但它却还有一个别名叫做Non-Heap(非堆)，目的就是要和堆分开。

对于HotSpot虚拟机，很多开发者习惯将方法区称之为“永久代(Parmanent Gen)”，但严格本质上说两者不同，或者说使用永久代来实现方法区而已，永久代是方法区(相当于是一个接口interface)的一个实现，jdk1.7的版本中，已经将原本放在永久代的字符串常量池移走。

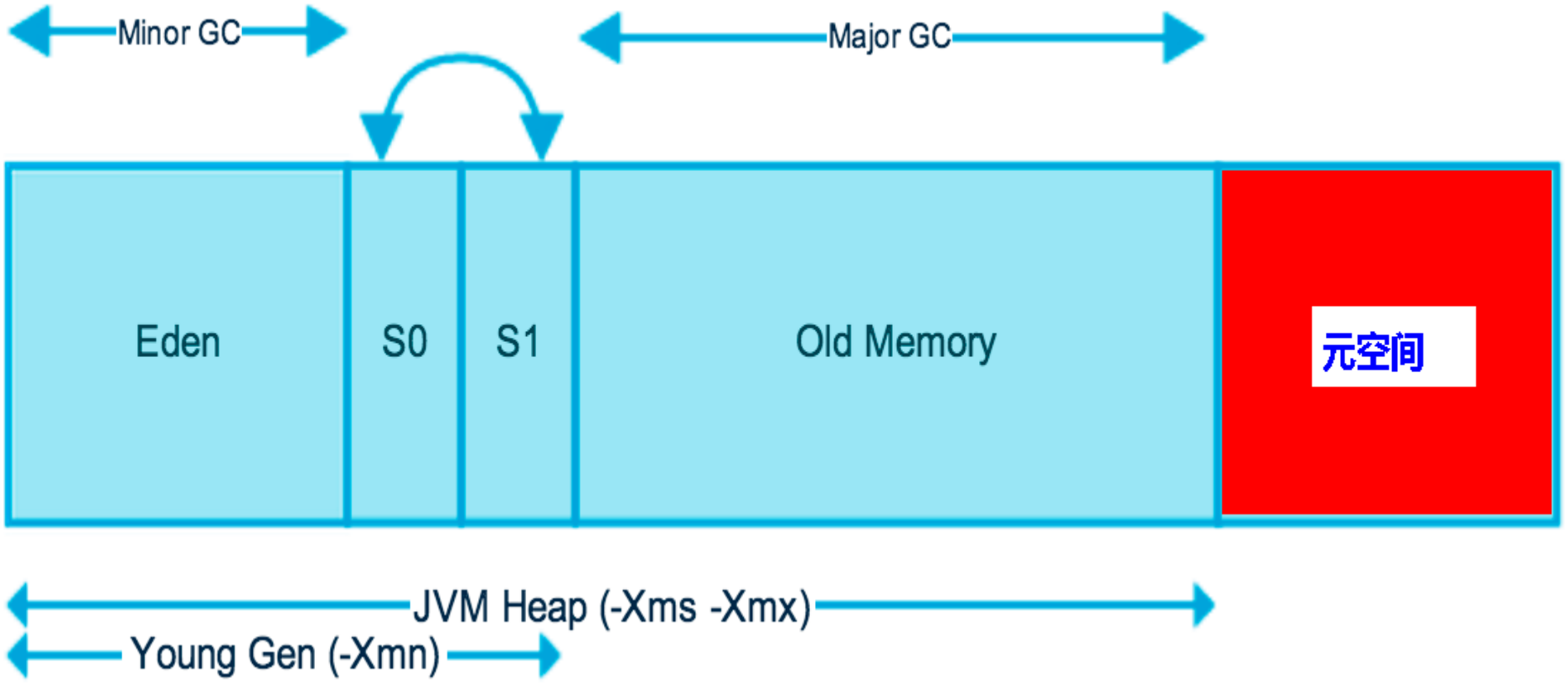
常量池（Constant Pool）是方法区的一部分，Class文件除了有类的版本、字段、方法、接口等描述信息外，还有一项信息就是常量池，这部分内容将在类加载后进入方法区的运行时常量池中存放。

Java7


Minor GC
Major GC
Eden
S0
S1
Old Memory
Perm
JVM Heap (-Xms -Xmx)
Young Gen (-Xmn)
-XX:PermSize
-XX:MaxPermSize

Java8

JDK 1.8之后将最初的永久代取消了，由元空间取代。



咕泡学院
gupaoedu.com

专业互联网IT教育服务平台

谢谢观看

- 大白老师QQ号：1828627710