

Java 最常见的 208 道面试题：第十九模块答案

Java团长 2019-04-14

十九、JVM

194. 说一下 jvm 的主要组成部分？及其作用？

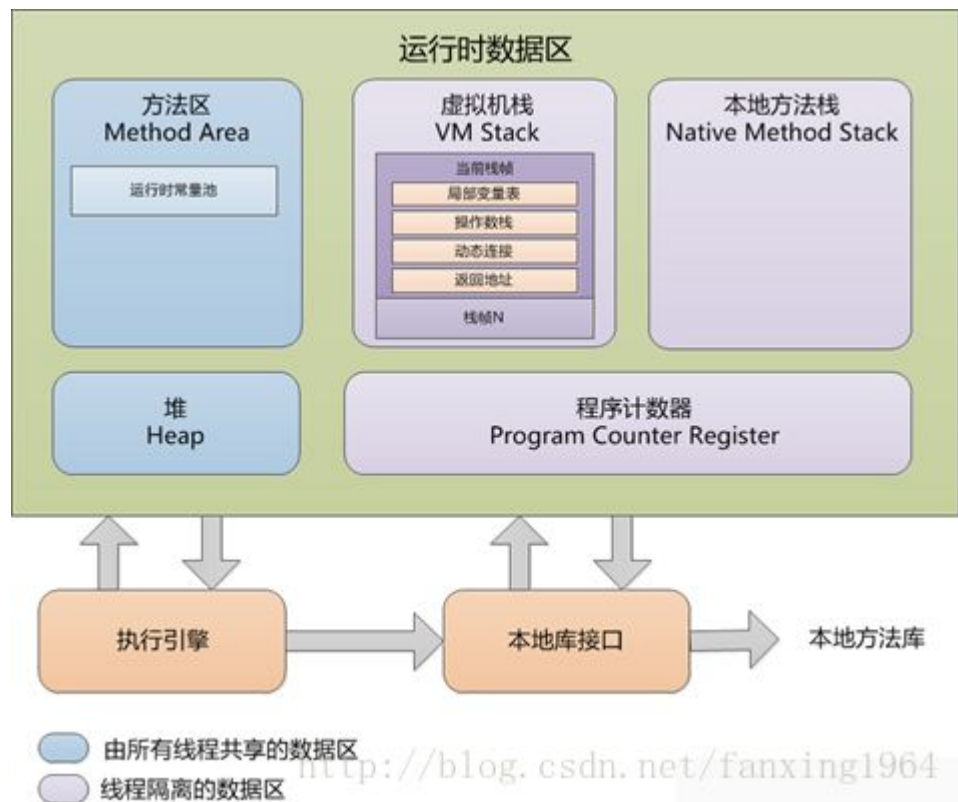
- 类加载器 (ClassLoader)
- 运行时数据区 (Runtime Data Area)
- 执行引擎 (Execution Engine)
- 本地库接口 (Native Interface)

组件的作用：首先通过类加载器 (ClassLoader) 会把 Java 代码转换成字节码，运行时数据区 (Runtime Data Area) 再把字节码加载到内存中，而字节码文件只是 JVM 的一套指令集规范，并不能直接交个底层操作系统去执行，因此需要特定的命令解析器执行引擎 (Execution Engine)，将字节码翻译成底层系统指令，再交由 CPU 去执行，而在这个过程中需要调用其他语言的本地库接口 (Native Interface) 来实现整个程序的功能。

195. 说一下 jvm 运行时数据区？

- 程序计数器
- 虚拟机栈
- 本地方法栈
- 堆
- 方法区

有的区域随着虚拟机进程的启动而存在，有的区域则依赖用户进程的启动和结束而创建和销毁。



196. 说一下堆栈的区别？

1. 栈内存存储的是局部变量而堆内存存储的是实体；
2. 栈内存的更新速度要快于堆内存，因为局部变量的生命周期很短；
3. 栈内存存放的变量生命周期一旦结束就会被释放，而堆内存存放的实体会被垃圾回收机制不定时的回收。

197. 队列和栈是什么？有什么区别？

- 队列和栈都是被用来预存储数据的。
- 队列允许先进先出检索元素，但也有例外的情况，Deque 接口允许从两端检索元素。
- 栈和队列很相似，但它运行对元素进行后进先出进行检索。

198. 什么是双亲委派模型？

在介绍双亲委派模型之前先说下类加载器。对于任意一个类，都需要由加载它的类加载器和这个类本身一同确立在 JVM 中的唯一性，每一个类加载器，都有一个独立的类名称空间。类加载器就是根据指定全限定名称将 class 文件加载到 JVM 内存，然后再转化为 class 对象。

类加载器分类：

- 启动类加载器（Bootstrap ClassLoader），是虚拟机自身的一部分，用来加载Java_HOME/lib/目录中的，或者被 -Xbootclasspath 参数所指定的路径中并且被虚拟机识别的类库；
- 其他类加载器：
- 扩展类加载器（Extension ClassLoader）：负责加载<java_home style="box-sizing: border-box; -webkit-tap-highlight-color: transparent; text-size-adjust: none; -webkit-font-smoothing: antialiased; outline: 0px !important;">\lib\ext目录或Java. ext. dirs系统变量指定的路径中的所有类库；</java_home>
- 应用程序类加载器（Application ClassLoader）。负责加载用户类路径（classpath）上的指定类库，我们可以直接使用这个类加载器。一般情况，如果我们没有自定义类加载器默认就是用这个加载器。

双亲委派模型：如果一个类加载器收到了类加载的请求，它首先不会自己去加载这个类，而是把这个请求委派给父类加载器去完成，每一层的类加载器都是如此，这样所有的加载请求都会被传送到顶层的启动类加载器中，只有当父加载无法完成加载请求（它的搜索范围中没找到所需的类）时，子加载器才会尝试去加载类。

199. 说一下类加载的执行过程？

类加载分为以下 5 个步骤：

1. 加载：根据查找路径找到相应的 class 文件然后导入；
2. 检查：检查加载的 class 文件的正确性；
3. 准备：给类中的静态变量分配内存空间；

4. 解析：虚拟机将常量池中的符号引用替换成直接引用的过程。符号引用就理解为一个标示，而在直接引用直接指向内存中的地址；
5. 初始化：对静态变量和静态代码块执行初始化工作。

200. 怎么判断对象是否可以被回收？

一般有两种方法来判断：

- 引用计数器：为每个对象创建一个引用计数，有对象引用时计数器 +1，引用被释放时计数 -1，当计数器为 0 时就可以被回收。它有一个缺点不能解决循环引用的问题；
- 可达性分析：从 GC Roots 开始向下搜索，搜索所走过的路径称为引用链。当一个对象到 GC Roots 没有任何引用链相连时，则证明此对象是可以被回收的。

201. java 中都有哪些引用类型？

- 强引用
- 软引用
- 弱引用
- 虚引用（幽灵引用/幻影引用）

202. 说一下 jvm 有哪些垃圾回收算法？

- 标记-清除算法
- 标记-整理算法
- 复制算法
- 分代算法

203. 说一下 jvm 有哪些垃圾回收器？

- Serial：最早的单线程串行垃圾回收器。

- Serial Old: Serial 垃圾回收器的老年版本，同样也是单线程的，可以作为 CMS 垃圾回收器的备选预案。
- ParNew: 是 Serial 的多线程版本。
- Parallel 和 ParNew 收集器类似是多线程的，但 Parallel 是吞吐量优先的收集器，可以牺牲等待时间换取系统的吞吐量。
- Parallel Old 是 Parallel 老生代版本，Parallel 使用的是复制的内存回收算法，Parallel Old 使用的是标记-整理的内存回收算法。
- CMS: 一种以获得最短停顿时间为目标的收集器，非常适用 B/S 系统。
- G1: 一种兼顾吞吐量和停顿时间的 GC 实现，是 JDK 9 以后的默认 GC 选项。

204. 详细介绍一下 CMS 垃圾回收器？

CMS 是英文 Concurrent Mark-Sweep 的简称，是以牺牲吞吐量为代价来获得最短回收停顿时间的垃圾回收器。对于要求服务器响应速度的应用上，这种垃圾回收器非常适合。在启动 JVM 的参数加上“-XX:+UseConcMarkSweepGC”来指定使用 CMS 垃圾回收器。

CMS 使用的是标记-清除的算法实现的，所以在 gc 的时候会产生大量的内存碎片，当剩余内存不能满足程序运行要求时，系统将会出现 Concurrent Mode Failure，临时 CMS 会采用 Serial Old 回收器进行垃圾清除，此时的性能将会被降低。

205. 新生代垃圾回收器和老生代垃圾回收器都有哪些？有什么区别？

- 新生代回收器: Serial、ParNew、Parallel Scavenge
- 老年代回收器: Serial Old、Parallel Old、CMS
- 整堆回收器: G1

新生代垃圾回收器一般采用的是复制算法，复制算法的优点是效率高，缺点是内存利用率低；老年代回收器一般采用的是标记-整理的算法进行垃圾回收。

206. 简述分代垃圾回收器是怎么工作的？

分代回收器有两个分区：老年代和新生代，新生代默认的空间占比总空间的 1/3，老年代的默认占比是 2/3。

新生代使用的是复制算法，新生代里有 3 个分区：Eden、To Survivor、From Survivor，它们的默认占比是 8:1:1，它的执行流程如下：

- 把 Eden + From Survivor 存活的对象放入 To Survivor 区；
- 清空 Eden 和 From Survivor 分区；
- From Survivor 和 To Survivor 分区交换，From Survivor 变 To Survivor，To Survivor 变 From Survivor。

每次在 From Survivor 到 To Survivor 移动时都存活的对象，年龄就 +1，当年龄到达 15（默认配置是 15）时，升级为老年代。大对象也会直接进入老年代。

老年代当空间占用到达某个值之后就会触发全局垃圾回收，一般使用标记整理的执行算法。以上这些循环往复就构成了整个分代垃圾回收的整体执行流程。

207. 说一下 jvm 调优的工具？

JDK 自带了很多监控工具，都位于 JDK 的 bin 目录下，其中最常用的是 jconsole 和 jvisualvm 这两款视图监控工具。

- jconsole：用于对 JVM 中的内存、线程和类等进行监控；
- jvisualvm：JDK 自带的全能分析工具，可以分析：内存快照、线程快照、程序死锁、监控内存的变化、gc 变化等。

208. 常用的 jvm 调优的参数都有哪些？

- -Xms2g：初始化堆大小为 2g；
- -Xmx2g：堆最大内存为 2g；
- -XX:NewRatio=4：设置年轻的和老年代的内存比例为 1:4；
- -XX:SurvivorRatio=8：设置新生代 Eden 和 Survivor 比例为 8:2；
- -XX:+UseParNewGC：指定使用 ParNew + Serial Old 垃圾回收器组合；

- -XX:+UseParallelOldGC：指定使用 ParNew + ParNew Old 垃圾回收器组合；
- -XX:+UseConcMarkSweepGC：指定使用 CMS + Serial Old 垃圾回收器组合；
- -XX:+PrintGC：开启打印 gc 信息；
- -XX:+PrintGCDetails：打印 gc 详细信息。

(完)