

JVM（更多面试问题，欢迎关注微信公众号「帅地玩编程」）

垃圾回收器

垃圾回收算法

- 标记-清除算法
- 标记-整理算法
- 复制算法：分eden区和survivor区

如何判断一个对象没用了

- 记数法
- 可达性分析
 - 方法的局部变量和类的静态变量可以作为GCRoot，而实例变量不可以

serial串行收集器

parNew并行收集器

- 用于回收新生代
- 复制算法

CMS收集器

- 采用标记-清除算法
- 用于回收老年代
- 默认使用的CPU核数为(核数+3)/4
- 过程
 - 初始标记：很快，停止用户线程
 - 并发标记：慢，并发进行
 - 重新标记：很快，停止用户线程
 - 清除：慢，并发进行
- 缺点
 - 不能处理浮动垃圾
 - 非常消耗CPU资源
 - Concurrent Mode Failure问题
 - 并发清理垃圾期间，新生代转移到老年代的对象导致老年代不够内存存放
 - XX: CMSInitiatingOccupancyFaction指定老年代占用多少内存比例触发垃圾回收
 - 此时会触发使用serial垃圾回收器来回收
- 一些参数
 - XX: +UseCMSCompactAtFullCollection：表示每次Full之后会Stop the world来整理内存碎片
 - XX:CMSFullGCsBeforeCompaction：表示执行多少次FullGC才整理内存碎片，默认为0
 - XX:CMSInitiatingOccupancyFaction：设置内存占用多少时触发CMS回收

GI收集器

- 总体采用标记-清除算法，局部采用标记-整理算法
- 开启：-XX:UseG1GC
- 过程
 - 初始标记
 - 并发标记
 - 最终标记
 - 筛选回收
- 缺点
- 优点
 - 分代收集
 - 可预测停顿
 - 最终每个region的回收价值，优先回收高价值的
 - 最多停留多久：-XX:MaxGCPauseMills
 - 空间整合
 - 把内存分成若干个region，最多分2048个
 - 每个分区被标记了E、S、O和H，H表示这些Region存储的是巨型对象，新建对象大小超过Region大小一半时，直接在新的一个或多个连续分区中分配，并标记为H

运行时区域划分

- 程序计数器
 - 操作数栈
- 虚拟机栈
 - 局部变量
 - 方法入口
- 本地方法栈
 - 全局变量
- Java堆
 - new的对象
 - JDK1.8之后字符串常量池也是
- 方法区
 - 类信息
 - 常量

核心问题分析

Stop the world

类的加载过程

- 加载
- 验证
- 准备：类变量内存分配，初始化
- 解析：把符号引用替换成直接引用
- new指令
- 初始化
 - 反射
 - 子类要初始化时
- 使用
- 卸载

双亲委派机制

- 启动类加载器
 - 虚拟机的一部分，C++写的
 - 加载 /lib或者Sbootclasspath指定的类
 - 程序员不可调用，使用时传入参数null
- 拓展类加载器
 - 加载 /lib/ext目录的类
- 应用程序加载器
 - 用户路径下classpath路径的类

老年代与年轻代

- 什么时候会触发Full GC
 - 调用System.gc()
 - 老年代空间不足
 - 大对象进入老年代，找不到足够大的连续空间
 - 预测到晋升为老年代的对象太多以至于放不下
- 分别使用什么算法
 - 永生区空间不足
 - 新生代使用 复制算法
 - 老年代使用标记整理算法

如何分析一个系统的多久触发一次full gc

- 首先分析一分钟会产生多少M数据到新生代
- 接着就可以知道新生代大概多久会触发一次垃圾回收
- 触发的时候每次有100分之几是活下来的
- 接下来survivor区能不能放的下来就异常重要了
- 如果放不下来的话：每次进入老年代，显然会很响应性能
- 如果放的下来的话....
- 优化
 - 尽量保证每次gc存活的对象不能超过s区的50%

一些常用命令

- 内存分配参数
 - XX:-handlerPromotionFailure：根据以往新生代进入老年代的平均值来担保，不过JDK1.6之后就废弃了
 - Xms：堆大小
 - Xmx：堆的最大大小
 - Xmn：新生代大小
 - XX: (Max) PermSize：永久代大小
 - Xss：每个线程的栈内存大小
- 如何设置参数?
 - tomcat可以在catalina.sh配置
 - IDEA可以在VM options 设置
 - Java -jar 后面跟上参数
- 垃圾回收器相关
 - XX:+UseParNewGC
- 17 个 JVM 参数
 - verbose:gc
 - XX:+printGC
 - XX:+PrintGCDetails
 - XX:+PrintGCTimeStamps
 - X:loggc:log/gc.log
 - XX:+PrintHeapAtGC
 - XX:+TraceClassLoading
 - XX:+PrintClassHistogram
 - Xmx -Xms
 - Xmn
 - XX:NewRatio
 - XX:SurvivorRatio
 - XX:+HeapDumpOnOutOfMemoryError
 - XX: +HeapDumpPath
 - XX:OnOutOfMemoryError

 - XX:PermSize -XX:MaxPermSize
 - Xss