3

分享

讨论.NET Core 配置对GC 工作模式与内存的影响

yoyofx 发表于 ASP.NETCore 416

引出问题: Asp.net core应用在 Kubernetes上内存使用率过高问题分析

https://mp.weixin.qq.com/s/PqhUzvFpzopU7rVRgdy7eg

这篇文章中讨论了，在默认情况下，ASP.NET Core程序跑在K8s的Docker中内存使用率>=600MB，导致Docker容器频繁重启。并探讨并做了将ASP.NET Core项目配置System.GC.Server设置为False后，内存小于<=150MB的实验。

这文主要讲下什么是System.GC.Server，还有GC的二种模式。

对GC工作模式的分类:

.NET Core 两种GC模式:

```
Server GC / Workstation GC
```

Server GC :

主要应用于多处理器系统，并且作为ASP.NET Core宿主的默认配置。它会为每个处理器都创建一个GC Heap,并且会并行执行回收操作。该模式的GC可以最大化吞吐量和较好的收缩性。这种模式的特点是初始分配的内存较大，并且尽可能不回收内存,进行回收用时会很耗时,并进行内存碎片整理工作。

Workstation GC :

主要应用于单处理器系统，Workstation GC尽可能地通过减少垃圾回收过程中程序的暂停次数来提高性能。低负载且不常在后台（如服务）执行任务的应用程序，可以在禁用并发垃圾回收的情况下使用工作站垃圾回收。特点是会频繁回收，来阻止一次较长时间的回收。

Concurrent GC 工作方式 :

是一种GC的工作方式,如果你是单处理器的机器，那么即便配置了Concurrent选项为True，也不会生效。Server GC 和Workstation GC都可以开启Concurrent GC，在GC回收的过程中大部分时间用户线程可以并发运行。但只能影响到2代对象GC的过程，因为0代1代的时间太短了。

5.ASP.NET Core Project GC配置:

在这篇文章中:

ASP.NET CORE项目中，通过System.GC.Server配置进行GC模式设置,创建项目默认的GC模式是: System.GC.Server : true (Server GC Concurrent Mode) 每CPU分配GC； System.GC.Server : false (Workstation GC Concurrent mode),且Concurrent=1。

GC 内存分配原则:

GC heap用于保存0、1、2代的对象时，需要向系统申请时的基本单位是Segment，系统会分配指定值大小的Segment用于存储对象，这些值会随着程序的实际执行情况，由GC动态调整。正是由于有Segment的概念所以回出现内存碎片的问题，所以GC在垃圾回收过程中会进行内存整理，以减少内存碎片提高内存使用率。

Segment的大小取决于系统是32位还是64位，以及它正在运行的垃圾收集器的类型，下表列出了分配时系统所使用的默认值:

GC Model	32-bit	64-bit
Workstation GC	16 MB	256 MB
Server GC	64 MB	4 GB
Server GC with > 4 logical CPUs	32 MB	2 GB
Server GC with > 8 logical CPUs	16 MB	1 GB

Segment包括第2代对象，第2代对象会在内存允许的情况尽可能多的申请到内存，并使用多个段进行内存存储。
从GC中释放的内存量仅限于Segment的大小，但由于Segment采用动态大小进行了分配，这就使得释放后的大量内存占位导致内存使用率低下，前面也说过了，为了解决这个问题GC要对内存碎片进行整理，并中断所有线程的处理。

.NET Core GC的几种配置模式:

Concurrent & Workstation GC

```
<ServerGarbageCollection>false</ServerGarbageCollection>
<ConcurrentGarbageCollection>true</ConcurrentGarbageCollection>
```

特点:在吞吐量和相应速度上寻找平衡点, GC Heap数量为1，GC threads在分配空间的线程,GC线程优先权和工作线程具有相同的优先权，工作线程（非GC线程）会因为GC工作过程中短暂多次挂起。

Background & Workstation GC

```
<ServerGarbageCollection>false</ServerGarbageCollection>
<ConcurrentGarbageCollection>false</ConcurrentGarbageCollection>
```

特点:最大化吞吐量并优化gen2 GC性能, GC Heap数量为1，background GC线程与工作线程有相同优先级，但都低于前台GC线程，工作线程（非GC线程）会因为GC工作过程中短暂多次挂起，较并发性能更加（针对Gen2的）。

Concurrent & Server GC

```
<ServerGarbageCollection>true</ServerGarbageCollection>
<ConcurrentGarbageCollection>true</ConcurrentGarbageCollection>
```

特点:多处理器机器上使用多线程处理相同类型的请求以便最大化服务程序吞吐量, GC Heap数量为每处理器1个，每个处理器都有一个专职的GC线程,GC线程拥有最高线程的优先级，工作线程（非GC线程）会因为GC工作过程中会被挂起。

Background & Server GC

```
<ServerGarbageCollection>true</ServerGarbageCollection>
<ConcurrentGarbageCollection>false</ConcurrentGarbageCollection>
```

特点:在Concurrent & Server GC基础上优化gen2 GC性能, GC Heap数量为每处理器1个，每个处理器都有一个专职的GC background线程,background GC线程与工作线程有相同优先级，但都低于前台GC线程，工作线程（非GC线程）会因为GC工作过程中短暂多次挂起，较并发性能更加（针对Gen2的）
ephemeral generation的前台GC工作时会挂起其他所有线程。

GC几种模式的分析 (参考资料):

https://blogs.msdn.microsoft.com/seteplia/2017/01/05/understanding-different-gc-modes-with-concurrency-visualizer/

https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/standard/garbage-collection/fundamentals

https://github.com/aspnet/Home/issues/2056

推广

GitHub：https://github.com/maxzhang1985/YOYOFx 如果觉还可以请Star下， 欢迎一起交流。

.NET Core 开源学习群：214741894

发表于 2018-09-05

.NET

上一篇：ASP.NET Core中如何调整HTTP请求大小的几种方式
下一篇：微软为.NET程序员带来了最优的跨平台开发体验-WSL

相关文章

来自专栏 后端技术探索

7个角度进行nginx性能优化

在大多数情况下，一个常规安装的Nginx对网站来说已经能很好地工作了。然而如果想挤压出Nginx的性能，就需要了解哪些指令会影响Nginx性能，在本文中将解释N...

115 2

来自专栏 Laoqi's Linux运维专列

关于安装jumpserver跳板机报错的问题解决

837 6

来自专栏 Java架构师历程

数据库连接池

官方：数据库连接池（Connection pooling）是程序启动时建立足够的数据库连接，并将这些连接组成一个连接池，由程序动态地对池中的连接进行申请，使用，...

275 2

来自专栏 猛牛哥的博客

Hetzner独服通过proxmox开小鸡的步骤

370 5

来自专栏 Petrichor的专栏

python: pyenv 指令备忘录

90 2

来自专栏 偏前端工程师的驿站

网页优化系列一：合并文件请求（asp.net版）

最近因公司需要对网站的优化处理学习了一番，现在借本系列博文与大家分享一下自己的学习成果，有纰漏处请大家多多指正。 首先推荐一篇十分全面的网页优化文章 ...

207 8

来自专栏 电光石火

使用jenkins实现tomcat自动化部署

211 3

来自专栏 曾大稳的博客

zygote篇

参考连接:http://gityuan.com/2016/02/13/android-zygote/

91 3

来自专栏 程序猿成长计划

Linux命令必知必会

第一行中，03:30:22是当前时间，up 39 min是系统运行的运行了多长时间，1 user指出了当前有几个用户登录到系统，load average指的是系...

602 4

3

分享

来自专栏 玄魂工作室

Hacker基础之Linux篇：基础Linux命令七

今天我们来了解一下几个Linux小命令，因为比较短的，而且不常用，所以会有三个（我就是这么任性） 1. paste paste命令用于合并文件的列 paste指...

327 7