



【MVS】Windows性能监控-物理内存

性能分析和调优

吴成井

2023-07-04 发表

问题描述

如何监控windows物理内存使用性能?

1.1. 物理内存

1.1.1. 术语介绍

- 1) 页/Page: Windows可寻址的内存的最小单元。在32-bit和 64-bit版本的Windows中page的大小是4KB。
- 2) 物理内存/RAM: 一种计算机数据存储形式能够实施返回数据。
- 3) 页面文件/Pagefile: 磁盘上用于模拟物理内存的文件, 只包含磁盘上其他地方无法找到的内容, 如运行应用程序的.dll和.exe。
- 4) Paging: 将内存中的内容转移到硬盘或转移出硬盘的过程, 以便调整物理内存的可用量。
- 5) Page fault: 试图访问内存页时,该内存页没有出现在进程的工作集中。如果该页面存在于物理内存的其他位置,叫做soft page fault; 如果该页面存在于硬盘上(不一定是page file中)就叫做hard page fault。
- 6) 共享内存: 具有相同执行路径的进程会自动共享.dll和.exe文件。
- 7) 句柄: 针对特定资源的对象标识, 如文件、窗口或注册表键等(通常表现为小型的内存结构)。
- 8) 线程: 在一个进程内部由 Windows 和Windows Server完成任务执行调度的实体(通常表现为小型的内存结构)
- 9) 资源泄漏: 进程占用资源且一直不必要地继续占用的情况

1.1.2. 重要监控计数器

- 1) \Memory\Commit Limit: 检测计算机可以管理的交付内存的最大量(交付极限), 包括物理内存和pagefile。
- 2) \Memory\Committed Bytes: 检查的是实际交付量, 指的是当前所有进程和内核正在使用的所有交付的内存量。
- 3) \Memory%\% Committed Bytes in Use 接近100,则表示系统物理资源耗尽(RAM+page files)该值超过60%需关注, 可通过\Process(*)\Private Bytes找到使用交付内存最多的进程, 也可通过扩大物理内存、page file解决, 必要时做内存泄漏分析。
- 4) \Process(*)\Private Bytes 计数器检测进程当前使用所有的私用、交付的内存量(物理和pagefile), 是识别进程内存泄漏最好的计数器。
- 5) \Process(*)\Working Set 计数器显示了一个进程使用的物理内存量(工作集)。以可用物理内存以1GB为界, 系统主动调整工作集内存量, 可以有选择地慎重锁住物理内存中的页面以免被移出内存。
- 6) \Memory\Available Mbytes 计数器: 以MB为单位,当前可立即分配给进程或系统使用的物理内存的量, 是零页面、释放页面、和守候(备用)页面清单的总和。该值低是物理内存不足的主要说明指标。小于10%就需要密切关注。
- 7) \Memory\Pages/sec 计数器显示了为解决hard page faults而执行的通过磁盘写入或读取页面的速率。该计数器注意以下方面:
 - a) 它不检测soft page faults, 包含未缓存的映射内存文件(正常文件I/O)。
 - b) 其本身不能说明物理内存不足: 因为进程需要更多内存地址时均会发生Pagefile保留, 在确认它们真的需要RAM之前会将这些地址先映射到Pagefile。
 - c) 物理内存不足表现: Available Mbytes 低, Pages/sec高, 再加上page file响应速度慢才说明物理内存不足。
 - d) Pages/sec 高, 但是Available Mbytes正常, 可能意味着: 新程序在启动、内存映射文件(被认作虚拟内存, 但需要驻留在RAM中)、Page-file 读/写。

1.1.3. 进程使用内存的机制

进程使用内存机制概览

Process address space

Virtual bytes

Virtual bytes/虚拟内存
保留和交付给进程使用的进程地址空间

Committed bytes/交付内存