

# 虚拟内存

虚拟内存是一种通过使用辅助内存来解决物理内存短缺的技术，以便让操作系统将其视为主内存的一部分。

好处：

- 增加RAM容量

物理内存价格是非常昂贵的，而硬盘价格相对便宜，虚拟内存就是在这个时候被发明的。计算机的RAM空间是有限的，因此当多个程序同时运行时，内存最终会耗尽。使用虚拟内存的系统使用硬盘驱动器的一部分来模拟RAM。有了虚拟内存的帮助，系统可以比原先加载更大或同时运行更多的程序，让每个程序都可以像拥有更多空间一样运行，而不用花费更多价钱购买RAM，从而在某种意义上增加了RAM的容量，缓解了RAM存储空间不足的问题。

坏处：

- 速度有所下降
  - 如果物理内存缺乏，则在切换应用程序时，由于该进程的部分代码在硬盘当中，要想运行这部分代码就需要进行频繁的I/O操作先把这部分调入内存中，然后才能运行，而频繁的I/O操作时非常消耗时间的。
  - 数据必须在虚拟内存和物理内存之间映射，这需要额外的硬件支持来进行地址转换，从而进一步降低计算机的速度，CPU利用率也会因为要计算内存映射而下降。
  - 假如内存相对应用程序要求严重不足，就会导致这种数据的在内存和硬盘之间频繁切换，反而占用了大量CPU时间，而其实这些CPU时间应该是用来运行程序的。所以页面的频繁更换会导致整个系统效率急剧下降。
- 伤害硬盘

作为虚拟内存的硬盘部分会被进行频繁的写入和擦除，而SSD中的RAM单元的使用寿命也有限，RAM单元的写入次数有限，因此将它们用于虚拟内存通常会缩短硬盘的使用寿命。
- 虚拟内存存储空间的大小取决于操作系统使用的寻址方案和可用的辅助内存空间。