

概述

有一类软件负责让程序的运行变得更容易（允许运行多个程序），让程序共享内存，让程序能够与设备进行交互，它们被称为操作系统 **Operating System, OS**

为了使得系统高效运作（原因），操作系统主要利用**虚拟化 virtualization** 这一技术。它将物理资源 **physics resource**（如处理器、内存或磁盘）转换为更通用、更强大的虚拟形式。因此操作系统也被称为虚拟机 **virtual machine**

操作系统会为 CPU 和内存提供虚拟化（抽象），具体表现为：

- 将单个物理 CPU 转换为**看似无限数量**的虚拟 CPU
- 将物理内存（本质上是字节数组）转换为虚拟地址空间，或者将虚拟地址空间映射到物理内存上，使得每个进程都有自己的**私有虚拟地址空间**

不像为 CPU 与内存那样提供抽象，操作系统**不会为每个应用程序创建私有虚拟磁盘**，而是假设用户需要经常共享 **share** 磁盘中的信息

因此，对于虚拟化的部分我们主要聚焦于 CPU 与内存；而对于磁盘则是持久性 **persistently** 章节的焦点

另一方面，如果我们期望程序能够高效运行，不可避免地会采取同时运行多个程序的策略，也就是并发 **concurrency**，但实际上并发也会导致许多意想不到的问题，而操作系统需要去将这些问题逐一解决，或者在必要时进行折中

最后，在系统内存中，数据非常容易丢失。如果遭遇断电或系统崩溃，那么内存当中的数据就全部丢失了，我们需要操作系统来持久地 **persistently** 存储数据，也就是使用文件系统 **file system** 来管理磁盘

总结一下操作系统的工作就是：它取得 CPU、内存或磁盘等物理资源 **physics resource**，并对它们进行虚拟化 **virtualization**。它处理与并发 **concurrency** 相关的问题并持久地 **persistently** 存储文件