Lab5 实验报告

周美廷 | 76066002

# **思考5.1**

查阅资料，了解 Linux/Unix 的 /proc 文件系统是什么？有什么作用？ Windows 操作系统又是如何实现这些功能的？proc 文件系统这样的设计有什么好 处和可以改进的地方？

/proc 文件系统是一个虚拟文件系统, 它只存在内存当中，而不占用外存空间。Linux 内核提供了一种通过 /proc 文件系统,在运行时访问内核内部数据结构、改变内核设置的机制。用户和应用程序可以通过proc得到系统的信息，并可以改变内核的某些参数。由于系统的信息，如进程，是动态改变的，所以用户或应用程序读取proc文件时，proc文件系统是动态从系统内核读出所需信息并提交的。

# **思考5.2**

如果我们通过 kseg0 读写设备，我们对于设备的写入会缓存到 Cache 中。通过 kseg0 访问设备是一种错误的行为，在实际编写代码的时候这么做会引发 不可预知的问题。请你思考：这么做这会引起什么问题？对于不同种类的设备（如 我们提到的串口设备和 IDE 磁盘）的操作会有差异吗？可以从缓存的性质和缓存刷 新的策略来考虑。

# **思考5.3**

一个 Block 最多存储 1024 个指向其他磁盘块的指针，试计算，我们 的文件系统支持的单个文件的最大大小为多大？

我们的文件系统支持最多1034个block，大概为4M左右

# **思考5.4**

查找代码中的相关定义，试回答一个磁盘块中最多能存储多少个文件控制块？一个目录最多能有多少个子文件？

要看操作系统

硬盘格式为：FAT格式（如：上世纪的Windows95及之前版本等）

单个文件存储容量最大为：4GB

单文件夹中所有文件总和的容量最大为：4GB

单文件夹中最大可有512个文件

单个文件存储容量最大为：4GB

单文件夹中所有文件总和的容量最大为：2TB（注：1TB=1024GB）

单文件夹中最大可有65,534个文件

# **思考5.5**

请思考，在满足磁盘块缓存的设计的前提下，我们实验使用的内核支持的最大磁盘大小是多少？

32 位内核是 4G ，32 位开 PAE 支持到 64G ，不过传说 PAE 在 4G 内存以下会有性能损失。64 位现在其实只有 48 位，也就是 256T

# **思考5.6**

阅读 user/file.c 中的众多代码，发现很多函数中都会将一个 struct Fd \* 型的指针转换为 struct Filefd \* 型的指针，请解释为什么这样的转换可行。

# **思考5.7**

请解释 File, Fd, Filefd, Open 结构体及其各个域的作用。比如各个 结构体会在哪些过程中被使用，是否对应磁盘上的物理实体还是单纯的内存数据等。 说明形式自定，要求简洁明了，可大致勾勒出文件系统数据结构与物理实体的对应 关系与设计框架。

# **思考5.8**

阅读serve函数的代码，我们注意到函数中包含了一个死循环for (;;) {...}，为什么这段代码不会导致整个内核进入 panic 状态？