

Project 6 File System 设计文档

中国科学院大学

秦宏

2019.1.24

1. 文件系统初始化设计

实验设计主要参考了王凯帆同学的文件系统设计。

(1) 文件系统在磁盘上从 512MB 开始, 分别包括超级块、inode map、sector map、inode table 数据块等内容, 其中超级块占据第一个扇区 512B, 存储内容包括魔数、起始扇区位置, 文件系统大小、inode map 偏移量和大小、sector map 偏移量和大小、inode table 的偏移量和大小、数据块的偏移量和大小、inode entry 和文件 entry 的大小。inode map 占据了 512B 的位置, 采用 sector map 标记数据块使用情况, 占用了 256 个数据块, 共 128KB, inode table 占用了 512 个数据块, 共 256KB, 数据块剩余大小即为 512MB 减去已经用掉的即可。

(2) 超级块的内容在 (1) 中已有, inode 设计为 64B, 其中包括 10 个直接指针和 3 个间接指针占 52B, 剩下 3 个位置分别存储了文件大小、文件或者目录判断记号, 以及权限存储。由于没有设计间接指针索引, 当前的文件指针均为直接指针, 因此文件大小最大为 $512B \times 10$ 为 5KB, 共有最多 4K 个文件可以生成, 子目录个数最多为 640 个。

2. 文件操作设计

(1) 在 inode map 中顺序查找第一个未被使用的 inode 并标记为 1 已用, 并完善 inode table 中对应位置 inode 的内容, 包括文件大小, 初始化直接指针等, 再在父目录的目录项里实现文件名和 inode 的组合产生目录项索引。

(2) bonus 未完成。

3. 目录操作设计

(1) ls 查看绝对路径时根据该路径中第一个路径的内容查找根目录中目录项的内容, 根据 inode 号查找 inode 的内容, 根据指针查找该目录目录项的内容, 根据下一级路径查找对应的目录项, 找到所需的 inode 号, 重复此步骤直至找到最终的目录项的文件内容, 并打印。

参考文献

[1] 无