

1

在 Unix 系统的文件系统中引入 i 结点的目的是什么？请举例说明。

将文件名和文件描述分开,使文件描述信息单独形成一个成为索引节点的数据结构

假设一个FCB 64B,盘块大小为 1KB,则每个盘块中可以存放16个FCB.若一个文件目录共有640个FCB,则查找文件平均需要启动磁盘20次.而在UNIX系统中,一个目录项仅占 16B,其中 14B 是文件名, 2B 是i节点指针.在1KB的磁盘中可以存放64和目录项,这样可以使查找文件的平均启动磁盘次数减少到原来的 $\frac{1}{4}$,大大减少了系统开销

2

一个文件系统的每个目录文件最多存放 40 个下级文件（目录文件或普通文件），每个物理块可以存放 10 个目录项。若下级文件为目录文件，上级目录指向该目录文件的第一块，否则指向普通文件的文件控制块。请问：

1. 如果采用单级目录，查找一个文件最多和最少需要读入多少个物理块？
2. 如果采用二级目录，查找一个文件最多和最少需要读入多少个物理块？

单级目录:

最多: $40/10 = 4$

最少:1

二级目录:

最多: $1 + 4 + 4 = 9$

最少: $1 + 1 = 2$

3

在树型目录中，是不是目录层次越多越好？为什么？请举例说明。

在树型目录结构中，并不是目录层次越多越好。目录层次过多可能会导致维护性和效率的下降

1. **导航复杂性**：对于新用户或不熟悉的用户，过多的目录层次可能导致混乱和难以找到文件。
2. **路径长度问题**：过长的目录路径可能导致某些操作系统或应用程序出现问题。

4

请谈谈 Windows 中采用的符号链接的缺点和优点。

优点:

1. **灵活性和便利性**：符号链接可以跨文件系统创建，使得用户能够轻松地访问远程或不同硬盘上的文件和目录。
2. **节省空间**：通过使用符号链接，可以在不复制实际内容的情况下在多个位置访问同一文件或目录，从而节省空间。

3. **组织和管理**：符号链接有助于组织文件和目录，使得能够将文件存放在一个中央位置，同时在其他位置创建对它的引用。
4. **文件共享**：只有文件主才拥有指向其索引节点的指针。而共享该文件的其他用户只有该文件的路径名，并不拥有指向其索引节点的指针。这样不会发生删除一共享文件后留下一悬空指针的情况。

缺点：

1. **安全风险**：不当使用符号链接可能导致安全问题。例如，恶意软件可以利用符号链接指向重要系统文件，从而进行攻击。
2. **混乱和复杂性**：如果过度使用或不当管理，符号链接可能导致文件系统变得混乱，难以追踪文件的实际位置。
3. **权限问题**：在创建符号链接时可能会遇到权限问题，特别是在涉及高权限文件或目录时。
4. **备份和同步问题**：一些备份和文件同步工具可能无法正确处理符号链接，可能导致备份不完整或同步错误。

5

请举例说明什么文件采用顺序文件较好，什么文件采用直接文件较好？为什么？

顺序文件：

1. **日志文件**：日志文件记录事件发生的顺序，通常只在文件末尾追加新数据，很少修改既有数据。读取时通常是从头开始，按顺序查看日志条目。
2. **事务记录文件**：如银行交易记录，通常需要按照发生的顺序来记录和读取。
3. **文本文件**：如书籍、报告等，通常从头到尾按顺序读取。

直接文件：

1. **数据库文件**：数据库中的数据经常需要被随机访问和更新。直接文件允许快速定位到特定记录进行读写。
2. **索引文件**：例如搜索引擎的索引文件，需要快速定位到特定关键字的位置。
3. **系统文件**：如配置文件或某些类型的缓存文件，其中的数据可能会被频繁随机读写。