|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验名称** | **文件复制** | | |
| **学号** | **1120200563** | **姓名** | **肖良寿** |
| **一、实验目的**  **1. 了解计算机系统文件读写操作与属性修改**  **2. 了解Linux系统下软连接复制等操作原理**  **3. 掌握计算机操作系统文件相关的编程实现方法**  **二、实验内容**  **1. 完成一个目录复制命令mycp**  **2. 实现目录下的文件和子目录的复制操作**  **三、实验环境及配置方法**   1. Linux-64位操作系统-Ubuntu 20.04.5镜像 2. Visual Studio Code 2022 代码编辑器 3. gcc-9.4.0编译器   **四、实验方法和实验步骤（程序设计与实现）**   1. **实验步骤** 2. 获取待复制目录的绝对路径 3. 根据绝对路径进行dfs搜索所有子目录项 4. 判断子目录是属于什么类型：文件夹、普通文件、软链接 5. 分别对三种类型的文件进行复制操作 6. 修改目标文件属性与源文件保持一致 7. **实现所需库函数及其功能** 8. 判断文件类型   主要功能函数：   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名1 | lstat | 类型 | Int | | 参数 | pathname | 类型 | const char \* | |  | statbuf |  | struct stat \* | | 返回值 | 0表示成功，-1表示失败 | | |   类型判断函数及其说明：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 文件类型 | 说明 | 判断函数 | | 普通文件 | 可读写文件 | S\_ISREG() | | 目录文件 | 包含文件或目录 | S\_ISDIR() | | 字符设备文件 | 以无缓冲方式，提供对于设备的可变长度访问 | S\_ISCHR() | | 块设备文件 | 以带缓冲方式，提供对于设备的固定长度访问 | S\_ISBLK() | | 符号链接文件 | 指向另一个文件 | S\_ISLNK() | | 命名管道文件 | 用于进程间通信 | S\_ISFIFO() | | 网络套接字文件 | 用于进程间网络通信 | S\_ISSOCK() |  1. 遍历文件目录  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名1 | opendir | 类型 | DIR\* | | 参数 | name | 类型 | const char \* | | 返回值 | 目录数据结构DIR | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名2 | readdir | 类型 | Struct dirent\* | | 参数 | dirp | 类型 | DIR \* | | 返回值 | 顺序读取的改目录下的目录项 | | |  1. 复制文件  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名1 | Open | 类型 | Int | | 参数 | pathname | 类型 | const char \* | |  | flags |  | int | |  | mode |  | mode\_t | | 返回值 | 打开的文件描述符 | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名2 | create | 类型 | Int | | 参数 | pathname | 类型 | const char \* | |  | mode |  | mode\_t | | 返回值 | 待创建的文件描述符 | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名3 | read | 类型 | ssize\_t | | 参数 | fd | 类型 | int | |  | buf |  | void \* | |  | count |  | size\_t | | 返回值 | 实际读取的内容数目，失败返回-1 | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名4 | write | 类型 | ssize\_t | | 参数 | fd | 类型 | int | |  | buf |  | const void\* | |  | count |  | size\_t | | 返回值 | 实际写入的数目，失败返回-1 | | |  1. 复制文件夹   即创建同名的文件夹   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名1 | mkdir | 类型 | int | | 参数 | pathname | 类型 | const char \* | |  | mode |  | mode\_t | | 返回值 | 0表示成功，-1表示失败 | | |  1. 复制软连接  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名1 | readlink | 类型 | ssize\_t | | 参数 | pathname | 类型 | const char \* | |  | buf |  | char \* | |  | bufsize |  | size\_t | | 返回值 | 0表示成功，-1表示失败 | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名2 | symlink | 类型 | Int | | 参数 | target | 类型 | const char \* | |  | linkpath |  | const char \* | | 返回值 | 0表示成功，-1表示失败 | | |  1. 获取属性  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名1 | latat | 类型 | int | | 参数 | pathname | 类型 | const char \* | |  | statbuf |  | struct stat \* | | 返回值 | 0表示成功，-1表示失败 | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名2 | chmod | 类型 | int | | 参数 | pathname | 类型 | const char \* | |  | mode |  | mode\_t | | 返回值 | 0表示成功，-1表示失败 | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名3 | chown | 类型 | int | | 参数 | pathname | 类型 | const char \* | |  | owner |  | uid\_t | |  | group |  | grid\_t | | 返回值 | 0表示成功，-1表示失败 | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 函数名4 | lutimes | 类型 | int | | 参数 | filename | 类型 | const char \* | |  | tv[] |  | const struct timeval | | 返回值 | 0表示成功，-1表示失败 | | |  1. **伪代码表示**   Begin  IF missing source or destination path or giving to many path  exit(-1)  IF source is a directory  IF destination is not a directory  exit(-1)  ELSE  Obtain absolute path of destination  DFS search source and destination  ELSE IF source is a file  IF destination is a path  Add path string to destination file path  Copy File  End   1. **C++程序设计**   配合第一部分涉及的数据结构与函数实现程序设计。  **五、实验结果和分析**  **程序编译为可执行文件后执行复制命令如下图所示：**       1. **讨论、心得** | | | |
|  | | | |