Unix 实验报告

实验： 实验 4 目录树的遍历

专业： 计算机科学与技术

班级： 1 班

姓名： 姚怀聿

学号： 22920202204632

2022 年 11 月 18 日

目　　录

一、 实验内容描述

本实验的目的是掌握与文件和目录树有关的系统调用和库函数。。

实验要求编写程序 myfind;

命令语法为:

./myfind <pathname> [-comp <filename> | -name <str>…]

具体要实现的功能如下：

myfind <pathname> 的功能：

输出在<pathname>目录子树下，文件长度大于 4096 字节的所有文件的数目。程序不允许打印出任何路径名或者其他任何无关文字。

程序在实现时的要求如下：

遍历目录树时，访问结点（目录项）的具体操作应当由遍历函数 dopath 携带的函数指针参数决定。

二、 设计、实验构思

构思：

需要在程序 4-22 的基础上增加一个统计<pathname>目录子树下文件长度大于 4096 字节的所有文件的数目，具体实现时，我在全局增加了一个 int 类型的变量 nlrg，用于记录遍历到的文件长度大于 4096 字节的常规文件的个数。然后在

main 函数中用该个数除以所有允许访问的常规文件的总数量，得到功能要求的百分比，最后在 main 函数中输出。程序具体实现如下：

```c
typedef int Myfunc(const char*, const struct stat*, int);
static long nreg, ndir, nblk, nchr, nfifo, nslink, nsock, ntot, nlrg; // 分别表示常规文件、目录文件...

static int path_noloop(const char* pathname) {
    char* pos;
```

记录长度大于4096字节的文件个数

```c
static int myfunc1(const char* pathname, const struct stat* statptr, int type) {
    switch(type) {
        case FIND_F: // 文件
            switch(statptr->st_mode & S_IFMT) {
                case S_IFREG:   nreg++;   break;
                case S_IFBLK:   nblk++;   break;
                case S_IFCHR:   nchr++;   break;
                case S_IFIFO:   nfifo++;  break;
                case S_IFLNK:   nslink++; break;
                case S_IFSOCK:  nsock++;  break;
                case S_IFDIR:   fprintf(stderr, "for S_IFDIR for %s", pathname);
            }
            if(statptr->st_size > 4096) nlrg++;
            break;
        case FIND_D:
            ndir++; break;
        case FIND_DNR:
            fprintf(stderr, "%s: ", fullpath); perror(""); break;
        case FIND_NS:
            fprintf(stderr, "%s: ", fullpath); perror(""); break;
        default:
            fprintf(stderr, "unknown type %d for pathname %s\n", type, pathname);
    }
    return 0;
}
```

如果该文件的文件长度大于4096字节，就将nlrg++

```c
int main(int argc, char** argv) {
    int ret;
    if(argc < 2 || argc == 3) { // 参数数量不符 报错
        fprintf(stderr, "Usage: ./myfind <pathname> [-comp filename] [-name str]\n");
        exit(1);
    }
    if(argc == 2) {
        ret = myfind(argv[1], myfunc1, TYPE_P);
        ntot = nreg + ndir + nblk + nchr + nfifo + nslink + nsock;
        if(ntot == 0) ntot = 1; // 避免除数为0 所有文件所占的百分比都为0
        //fprintf(stdout, "regular files   = %5ld %9.2f %%\n", nreg, nreg * 100.0 / ntot);
        //fprintf(stdout, "directories     = %5ld %9.2f %%\n", ndir, ndir * 100.0 / ntot);
        //fprintf(stdout, "block special   = %5ld %9.2f %%\n", nblk, nblk * 100.0 / ntot);
        //fprintf(stdout, "char special    = %5ld %9.2f %%\n", nchr, nchr * 100.0 / ntot);
        //fprintf(stdout, "FIFOs           = %5ld %9.2f %%\n", nfifo, nfifo * 100.0 / ntot);
        //fprintf(stdout, "symbolic links  = %5ld %9.2f %%\n", nslink, nslink * 100.0 / ntot);
        //fprintf(stdout, "sockets         = %5ld %9.2f %%\n", nsock, nsock * 100.0 / ntot);
        fprintf(stdout, "There are %5ld files with a length greater than 4096 bytes and the ratio is %5.2f%%.\n", nlrg, nlrg * 100.0 / ntot);
    } else {
        if(strcmp(argv[2], "-comp") == 0) {
            if(argc > 4) {
                fprintf(stderr, "Usage: ./myfind <pathname> [-comp filename]\n");
                exit(1);
            }
            struct stat statres;
            if(lstat(argv[3], &statres) < 0) {
```

在main函数中打印

三、 实验结果

源程序名	可执行程序名
myfind.c	myfind

编译生成可执行文件：

使用如下指令：

`make myfind`，即可得到可执行文件`myfind`

```
rongrong@rongrong-virtual-machine:~/Desktop/huaiyuyao/unix/homework/homework_4$ ls
myfind.c
rongrong@rongrong-virtual-machine:~/Desktop/huaiyuyao/unix/homework/homework_4$ make myfind
cc     myfind.c   -o myfind
rongrong@rongrong-virtual-machine:~/Desktop/huaiyuyao/unix/homework/homework_4$ ls
myfind  myfind.c
rongrong@rongrong-virtual-machine:~/Desktop/huaiyuyao/unix/homework/homework_4$
```

运行程序：

```
rongrong@rongrong-virtual-machine:~/Desktop/huaiyuyao/unix/homework/homework_4$ ./myfind /home/rongrong/
There are 11292 files with a length greater than 4096 bytes and the ratio is 59.38%.
rongrong@rongrong-virtual-machine:~/Desktop/huaiyuyao/unix/homework/homework_4$
```

经检验，结果正确。

四、 体会和建议

体会：本次实验基本是第二次实验的重复，且要求更简单了，只修改了一个大于小于号和 main 函数中的输出。

建议：希望以后上机课之前，老师能提前说明实验课需要做什么，比如要用到哪些知识点，以及书上哪些程序对本次实验是比较有帮助的，我们可以通过看书本上的例程去更好的实现实验要求。以及可能要用到的不熟悉的函数能为我们做详细的解释。

五、 完成人姓名及完成时间

完成人姓名	完成时间
姚怀聿	2022 年 11 月 18 日