华南理工大学

《操作系统》课程实验报告

实验题目： 实验三：实现find命令

姓名： 梁馨元 学号： 201730613410

班级： 17计科1班 组别： 无

合作者： 无

指导教师： 钟竞辉

|  |
| --- |
| **实验概述** |
| 【实验目的及要求】  仿照unix操作系统中的find命令，在实现一个myfind命令。myfind命令从指定的目录下开始，递归地查找指定文件。  其命令格式如下：  myfind PATH -option 参数  PATH：查找的起始目录。  -option 参数：用来控制搜索方式，具体如下：  -name "文件"：指定要查找的文件名，可以有通配符?\*等。  -mtime n：按时间搜索，搜索今天之前n天修改过的文件。  -ctime n：按时间查找，搜索今天之前n天状态改变的文件。  最后将搜索结果输出到标准输出。  【实验环境】  操作系统：Linux |
| **实验内容** |
| 【实验过程】  一、捕捉用户输入   1. 不规则输入打印help（命令规范提示）   不规则输入的形式有：   * 参数少于4 (myfind/path/option/param共四个) * option前面没有‘-’ * option不属于上述三种模式 * -ctime/-mtime的参数不是数字      1. 根据option，调用find函数   find函数的参数可以使用void\*，这样一个find就可以解决三种模式不同参数类型的问题（-ctime/-mtime是整数而-name是字符串）  二、递归获得所有文件   1. opendir和readdir共同作用可以获得当前目录的所有目录和文件  * de->d\_type可以判断是文件还是子目录（文件夹） * 递归时需要忽略”.”和“..”，不然就会...死亡递归  1. struct stat和lstat共同作用可以获得文件或目录的状态（ctime和mtime）  * 注意，检查lstat返回值是否为-1，是则perror打印错误信息 * lstat(de->d\_name, &statStruc)需要考虑d\_name仅包含了文件名，不包括当前路径，所以会出现“No such file or directory”的报错，要么通过chdir进入当前目录要么把路径名也输入进去，本实验才去后者解决  1. 在递归调用find函数的时候，注意路径的变化。因为前面说的问题，以及最后要打印完整的路径，所以前面的路径需要在递归的时候保留   三、判断并返回   1. matchString比较文件名是否匹配(-name)   因为要满足通配符\*和？，所以要实现以下逻辑：   * 逐字比较是否匹配 * 如果遇到\*，进入wildcard模式，可匹配任意字符，直到遇到下一个正确匹配的字符，退出wildcard模式 * 如果遇到？，跳过该字符的匹配 * 一旦遇到不匹配，返回0 * 循环结束   + 两个文件名其中一个并没有检查到最后一个字符并且wildcard=0，返回0；   + 两个文件名其中一个并没有检查到最后一个字符但wildcard=1，而且\*后面没有内容，返回1   + 两个文件名都匹配到最后一个字符，返回1  1. compareTime比较时间是否匹配(-ctime/-mtime)  * diff函数获得两者时间差 * 如果时间差＜24\*3600\*(n+1)，n为输入的参数，则返回1     【实验结果与分析】  以下结果上图为myfind程序的输出，下图为unix find指令的输出，可以对比验证结果。  此外，unix里面的find命令的输出包括的文件夹，而实验要求是输出符合的文件，故需要**忽略find指令结果里的文件夹**   1. -name       结果完全一致  注意，在c command里面没有办法可以阻止参数中的\*变成sub\_dir名，**所以必须用引号‘\*’**       1. -ctime       去掉子目录，两者一致   1. -mtime       去掉子目录，两者一致 |
| **小结** |
| 通过本实验，学会了如何实现find命令，学会了如何读取目录并在目录下递归查找文件，了解到stat结构可得文件的三个特殊时间，与系统时间进行比对，即可获得搜索几天内创建、修改文件的结果。  在实验过程中，遇到了几个棘手的问题，一个是关于通配符的问题。虽然C和CPP都有regex的接口，但是一来不能完全解决我们的需求，而来也想尝试实现一下通配符。然后发现，逻辑总是有漏洞，和unix find命令比较就一次又一次地新发现，直到现在也不能100%保证和unix find command的\*和？通配符一致...只能说暂无发现新的bug.  然后是ctime和mtime的实现，遇到的问题就是lstat不能正确得到st\_ctime和st\_mtime. 曾经发现返回的时间是毫无意义的（比如1970年或者416946年），后来通过perror发现，原来是lstat不能find file or directory，路径没有给对，改好之后就没问题了。  最后是\*的问题，惊奇地发现，原来不能直接使用类似”find . -name \*”这样的指令，必须得“find . -name ‘\*’ ”. |
| **指导教师评语及成绩** |
| 评语：  成绩：           指导教师签名：                                                 批阅日期： |