

计算机科学与技术学院

**操作系统课程设计报告**

|  |  |
| --- | --- |
| 班　　级 |  |
| 学　　号 |  |
| 姓　　名 | Fxy |
| 指导教师 |  |

二○二二年六月

**任务书及成绩评定**

|  |  |
| --- | --- |
| **题目：** | **基于多级文件目录的文件管理系统的设计与实现** |

|  |
| --- |
| **Ⅰ操作系统课程设计的目的和任务** |
| **目的：** |
| 通过《操作系统》课程设计，达到以下目的：（1）巩固和加深对操作系统(OS)原理的理解，初步掌握操作系统组成模块和应用接口的使用方法，提高进行工程设计和系统分析的能力；（2）通过相关课题的设计，锻炼学生解决复杂工程问题的能力；（3）通过选做相关的课题，提高学生查阅资料、相互交流沟通的能力，锻炼学生使用信息化工具的能力； |
| **任务：** |
| 本题要求实现基于多级文件目录的文件管理系统的设计与实现，基本功能是   1. 实现建立文件、打开文件、读文件、写文件、查询目录等基本功能；   ②建立相应的数据结构。 |
| **Ⅱ创新和特色** |
| 创新点一，新增添了返回函数，可以实现目录间的灵活转换； 创新点二，引入了时间戳，可以捕捉每次创建文件或目录时，系统时间； 创新点三，用户界面参照了以桌面为主的操作系统乌班图中Linux命令行的界面，界面美观大方整洁； 创新点四，调用了系统函数，修改了字体颜色，使界面更加活泼； 创新点五，调用了STL中的容器，查找和存储速度更快； 创新点六，实现了目录管理的主要功能：按名存取、提高检索速度、文件共享、允许文件重名； 创新点七，留了扩充余地，便于后期扩充。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ⅲ进度及完成情况** | |
| 日 期 | 内 容 |
| 5.20-5.26 | 研读题目，学习乌班图操作系统下的Linux命令行，设计实现思路 |
| 5.27-5.28 | 完成本课题的详细设计方案 |
| 5.28-6.1 | 对照Linux命令行进行代码初步编写 |
| 6.2-6.20 | 实现题目基本功能，并在此基础上进行调优 |
| 6.21-6.22 | 对代码进行调试和改错 |
| 6.23 | 完善代码细节问题，如设置清晰的提示性信息 |
| 6.24 | 录制答辩视频 |
| **Ⅳ参考文献** | |
| [1]汤晓丹等编著.《计算机操作系统（第四版）》.西安电子科技大学出版社  [2] 威廉·肖斯特.《Linux命令行大全》（第二版）.人民邮电出版社  [3] 成杰.《大话数据结构》.清华大学出版社,2011.6  [4] 谭耀铭.《操作系统》.中国人民大学出版社,2003.4  [5]兰德尔E·布莱恩特.《深入理解计算机系统》.机械工业出版社  [6] 马克·艾伦·维斯.《数据结构与算法分析》.机械工业出版社 | |
| **Ⅴ成绩评定** | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | 报告成绩 | 答辩成绩 | 总成绩 | |  |  |  |   成绩（等级）：  指导老师： (签字)  2022 年 6 月 日 | |

**目 录**

[第1章 概述 4](#_Toc23874)

[1.1 设计背景 4](#_Toc11067)

[1.2 实现功能 4](#_Toc5539)

[1.3 七个创新点 4](#_Toc10642)

[第2章 系统分析和概要设计 5](#_Toc22357)

[2.1 系统概要设计 5](#_Toc7356)

[第3章 系统详细设计与实现 6](#_Toc4211)

[3.1 主程序流程图 6](#_Toc23814)

[3.2 主要模块](#_Toc29092) 6

[3.2.1 代码的变量声明与定义](#_Toc600) 6

[3.2.2 图形用户界面设计](#_Toc6672) 6

[3.2.3 生成系统时间戳](#_Toc13409) 7  
[3.2.4 获取目录和文件的大小](#_Toc600) 7

[3.2.5目录打开功能](#_Toc5289) 7

[3.2.6 mikdir新建目录功能](#_Toc6672) 8

[3.2.7touch新建文件功能](#_Toc13409) 9

[3.2.8echo写入文件信息](#_Toc600) 9

[3.2.9 cat和tac实现文件内容读取 1](#_Toc5289)0

[3.2.10 ls实现目录内文件和目录信息的展示](#_Toc6672) 10

[3.2.11 find命令找到文件所在位置](#_Toc6672) 11

[第4章 测试与运行](#_Toc19506) 12

[4.1运行效果展示](#_Toc29349) 12

[4.2运行截图及相关解释](#_Toc5277) 12

[4.3系统使用说明书](#_Toc5277) 13

[第5章 总结与心得](#_Toc13568) 14

[5.1系统改进设想](#_Toc29349) 14

[5.2经验和体会](#_Toc5277) 14  
[参考文献](#_Toc31277) 15  
[致谢](#_Toc17308) 16

附：课程设计日志

1. 概述

1.1 设计背景

实现操作系统的设计，非常有利于提升个人能力，所以想着跟随课题去提升个人能力。基于目前设计的最好的操作系统，是开源的Linux操作系统这一现状，操作系统主要仿照的是乌班图（一种桌面Linux操作系统）中Linux命令行的设计，个人觉得非常美观整洁大方，所以想取其精华，加以学习。

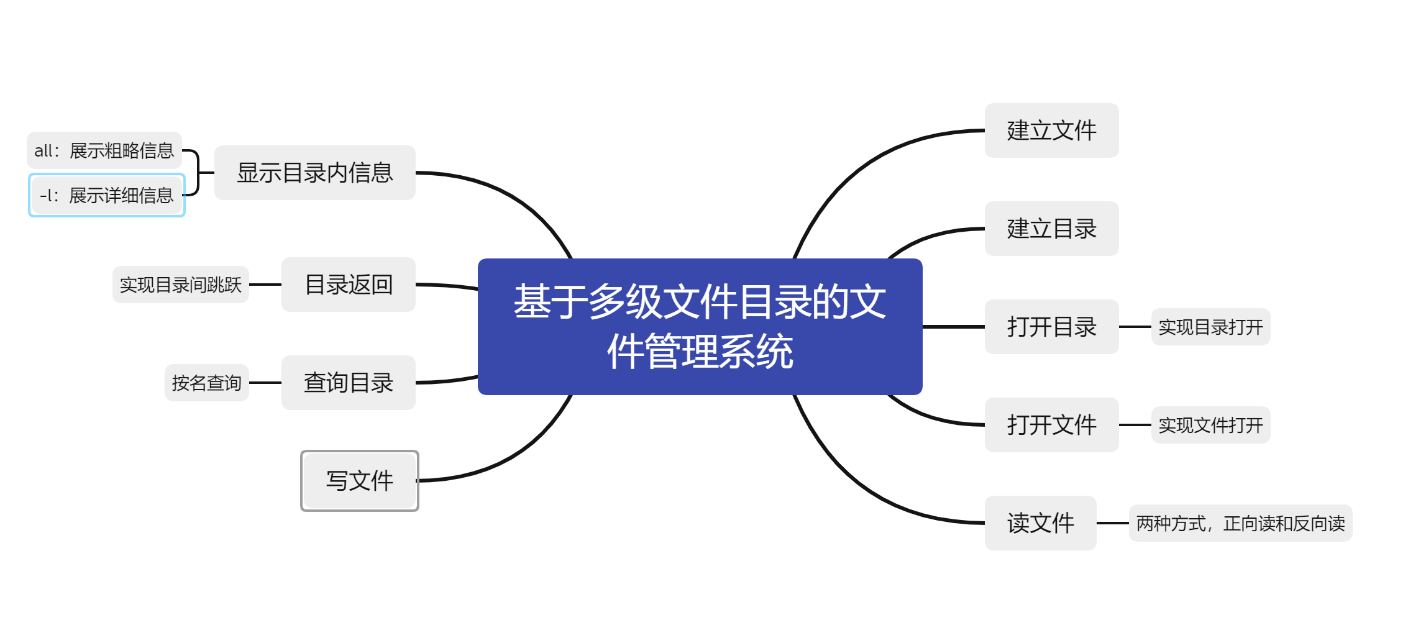
1.2 实现功能

实现本操作系统主要采用的数据结构是树状结构，可以实现提高检索速度的主要功能。本操作系统可以实现对多级文件目录的文件管理功能，包括新建文件、新建目录、查询文件或目录、打开文件、对文件进行写操作等一系列功能。在此基础上，海进行了功能的扩充，比如实现了返回上一级目录功能，当前目录展示其文件信息和子目录信息。

1.3 七个创新点

当前所编写的操作系统的创新点主要有七点：  
创新点一，新增添了返回函数，可以实现目录间的灵活转换；  
创新点二，引入了时间戳，可以捕捉每次创建文件或目录时，系统时间；  
创新点三，用户界面参照了以桌面为主的操作系统乌班图中Linux命令行的界面，界面美观大方整洁；  
创新点四，调用了系统函数，修改了字体颜色，使界面更加活泼；  
创新点五，调用了STL中的容器，查找和存储速度更快；  
创新点六，实现了目录管理的主要功能：按名存取、提高检索速度、文件共享、允许文件重名；  
创新点七，留了扩充余地，便于后期扩充。

1. 系统分析和概要设计

下图是本系统所实现基本功能的一个简要概括，基本阐述了本系统所能实现的所有功能。  
  
 本系统，实现了基于多级文件目录的文件管理系统的相关功能。在实验题目的基础上，又加上了一些新的指令和一些创新点。  
 首先，实现了实现建立文件、打开文件、读文件、写文件、查询目录等基本功能；然后，在此基础上，加上了很多新的功能，比如从当前目录返回上一级目录、展示当前目录内的文件和目录相关信息。

为了达到良好的人机交互界面，参考了乌班图操作系统下Linux命令行对文件目录的管理界面。其中，经过观察和总结发现，Linux命令行中，文件和目录的颜色是不一样的。为此，又去学习了如何有选择性地去设置字体颜色。

其次，为了更加贴近真实的文件管理系统，又去学习了如何捕捉当前系统时间作为文件或者目录信息的一部分。最后，为了实现提高提高检索速度这一目标，加入了很多STL库中的函数，使时间复杂度得到了很好的优化。

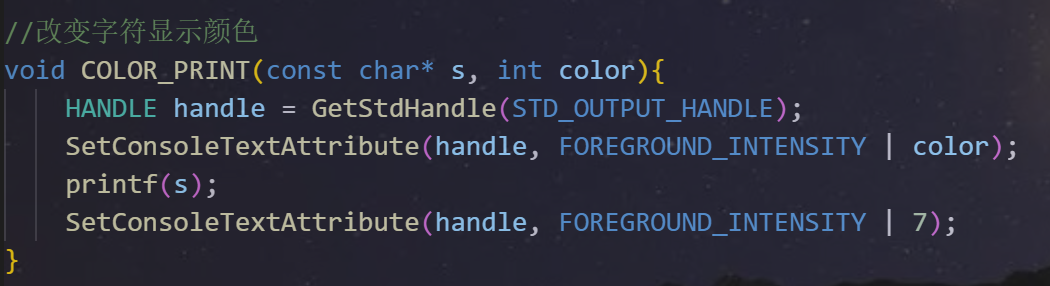
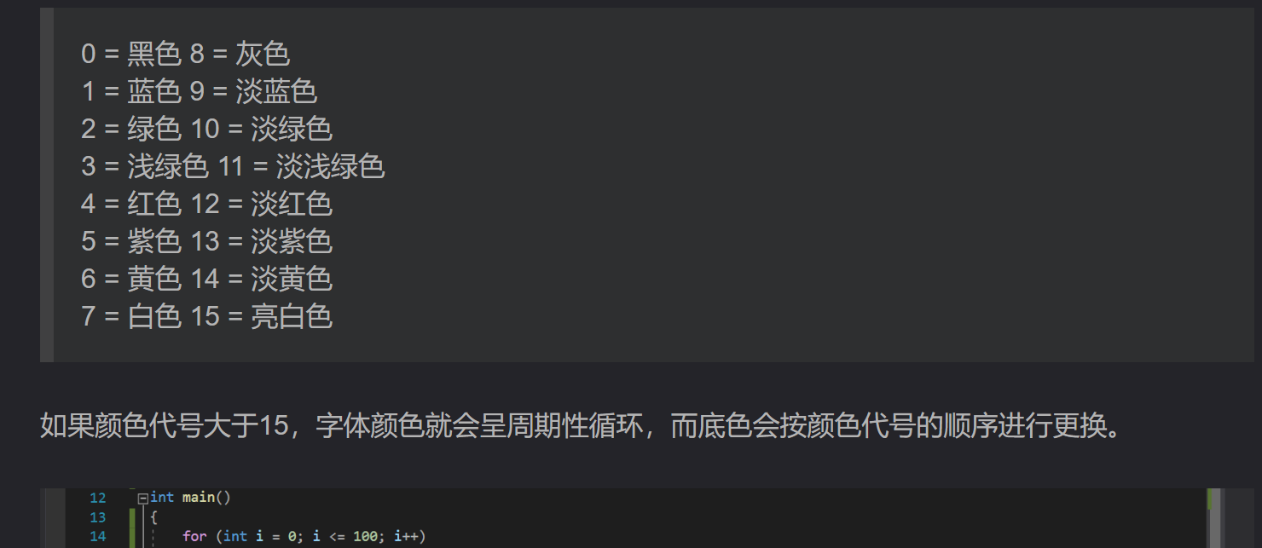
第3章 系统详细设计与实现

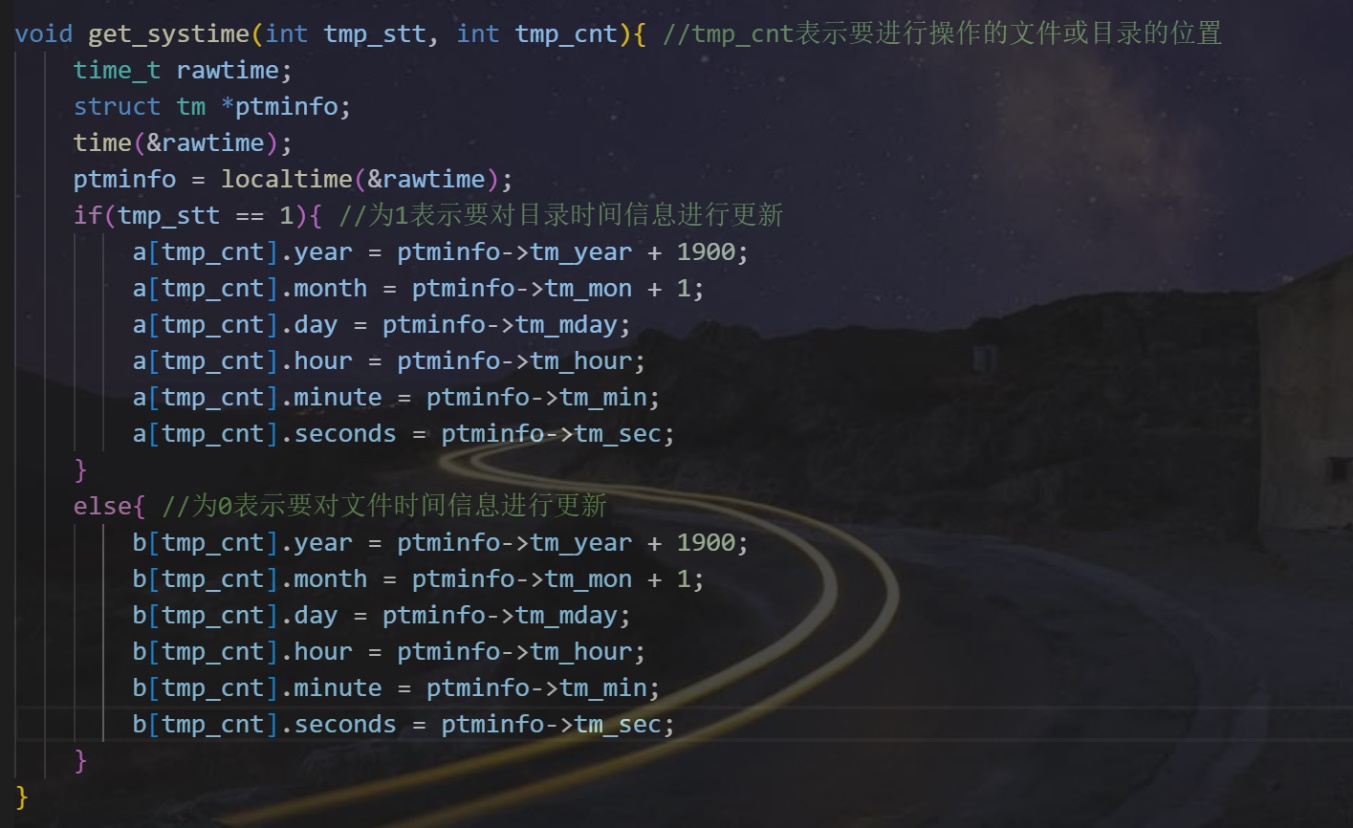
3.1代码部分

3.1.1：代码的变量声明与定义  
该部分主要用来声明程序中所用到的变量，观察可以发现STL中的容器比较多，因为STL中容器的时间复杂度是比较好的。



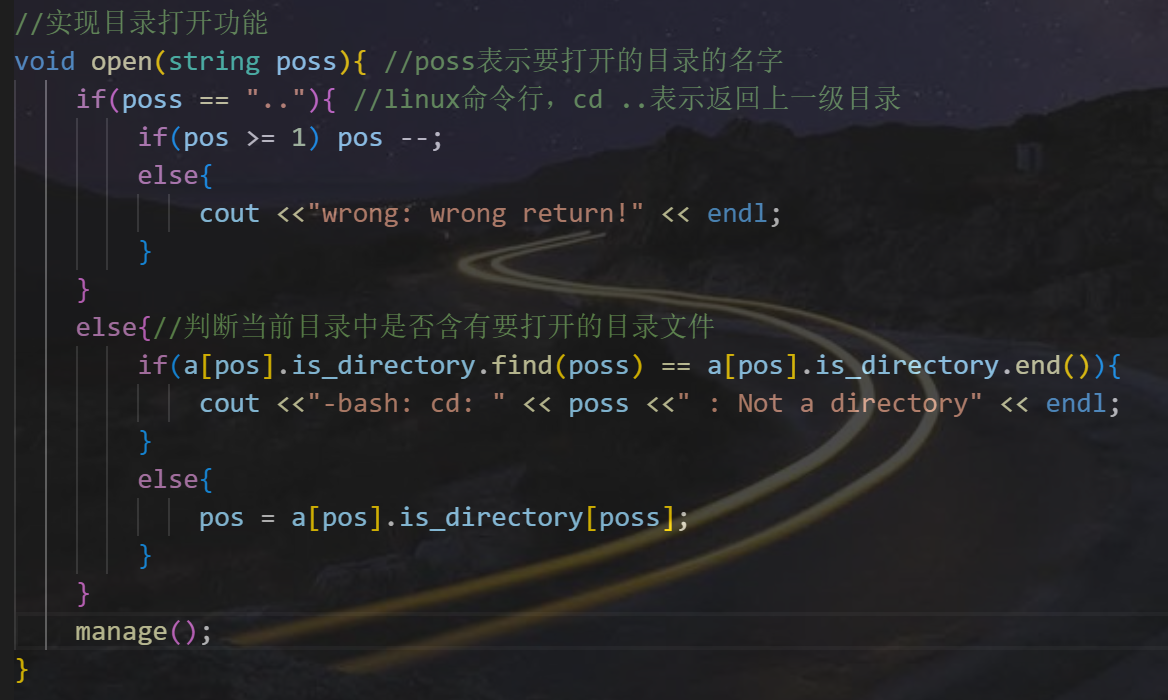
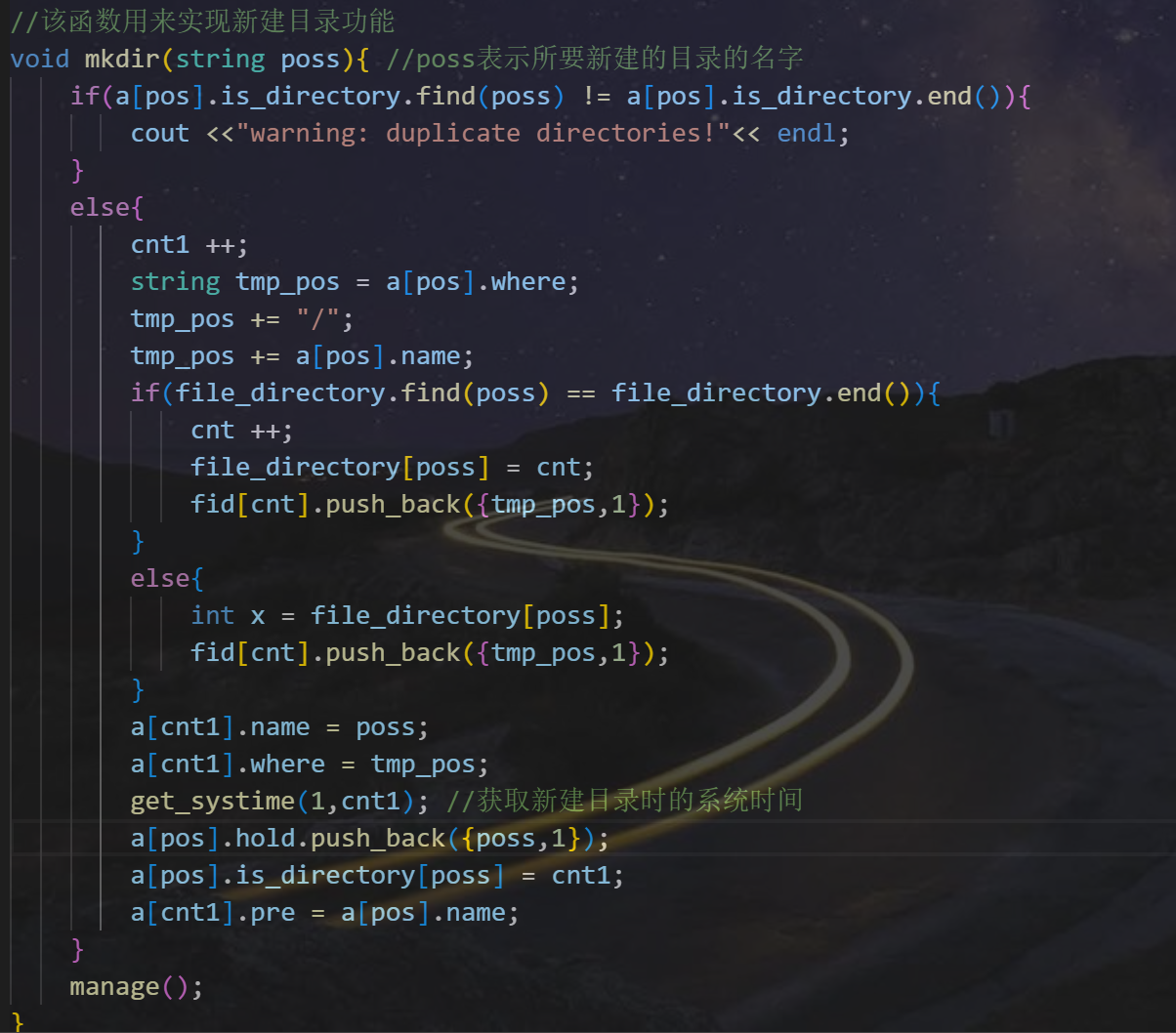
3.1.2 图形用户界面设计

该函数用来改变字体颜色，实现对Linux命令行文件管理功能的界面模拟功能。  
  
上述函数中，color数值与颜色的对应关系如下图所示：  


3.1.3 生成系统时间戳  
该函数用来将系统生成的时间戳，转换成年月日时分秒的形式，用来记录创建文件或者目录的系统时间。  


3.1.4 获取目录和文件的大小

该函数通过计算来获取某个目录或者文件的大小，实现文件和目录大小信息的输出。  
  
  
3.1.5 目录打开功能  
该函数用来实现目录打开功能。Linux命令行文件管理中，会用“cd ..”来实现返回上一级目录，用“cd xx”实现进入目录xx的功能。这部分函数是对这两个功能的一个模拟与体现。

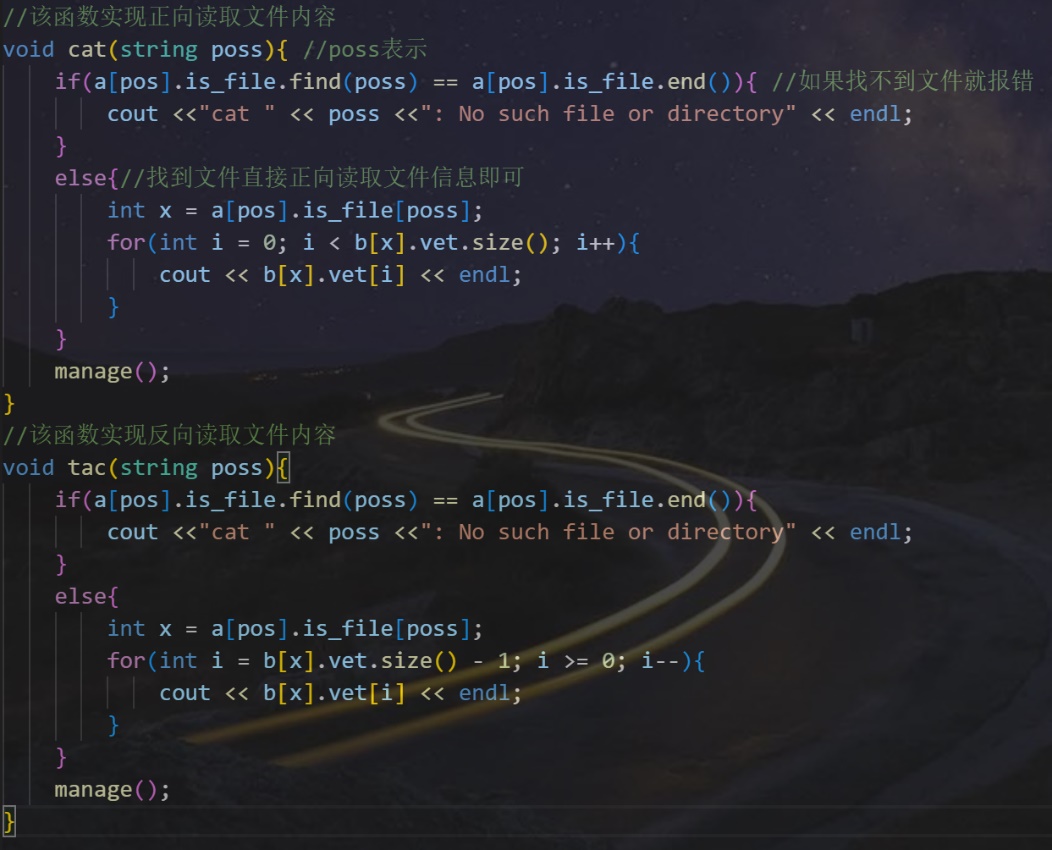
  
  
3.1.6 mkdir新建目录功能  
Linux文件管理命令行中，使用“mkdir xx”来创建名为xx的目录，以下函数是对该功能的一个模拟。  


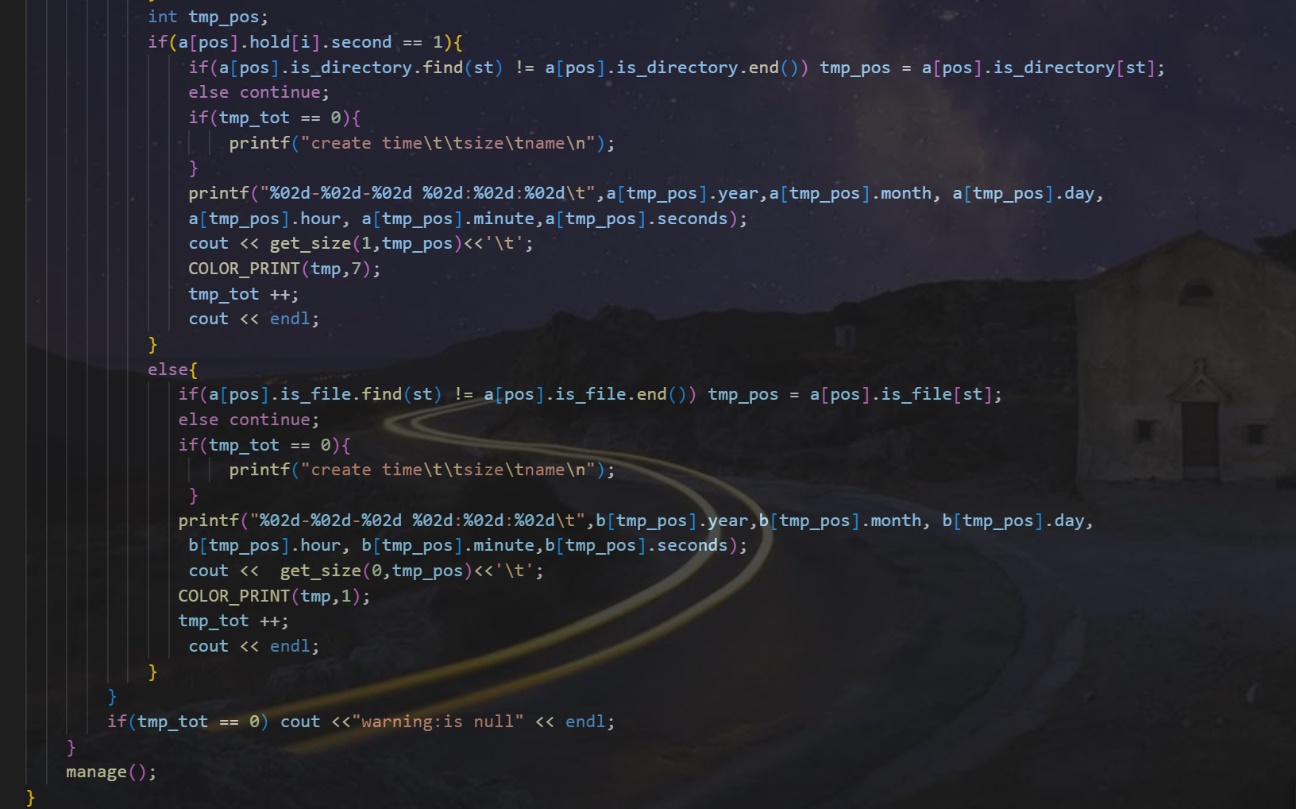
3.1.7 touch新建文件功能  
Linux文件管理命令行中，使用“touch xx”来创建名为xx的目录，以下函数是对该功能的一个模拟  


3.1.8 echo写入文件信息

Linux文件管理命令行中，使用“echo“ xx”>yy”来实现将xx信息写入yy文件，以下函数是对该功能的一个模拟

  
3.1.9 cat和tac实现文件内容读取

Linux文件管理命令行中，使用“cat xx”来正向读取文件名为xx的文件内存储的信息，tac则实现信息的反向读取，以下函数是对该功能的一个模拟。  


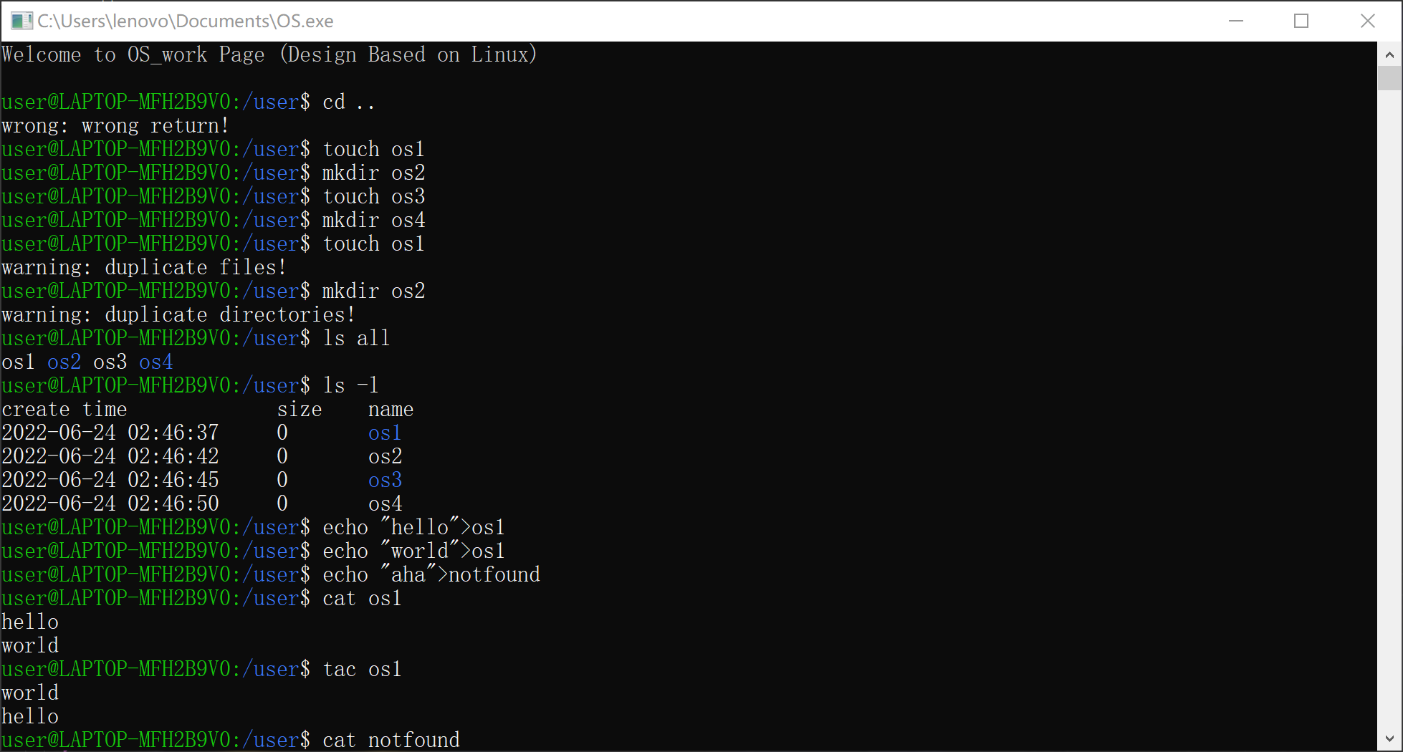
3.1.10 ls实现目录内文件和目录信息的展示  
一种用来简单展示当前目录下的文件和目录信息，另一种比较详细的展示相关信息，如创建时间、大小、名称。  
  
  
3.1.11 find命令寻找文件所在位置

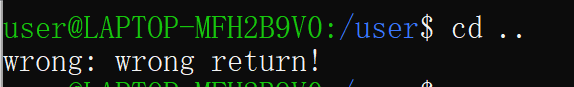
Linux文件管理命令行中，使用“find xx”来找寻名为xx的文件所在的所有存储位置，以下函数是对该功能的一个模拟。

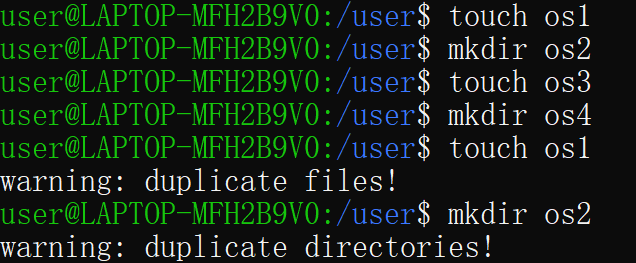


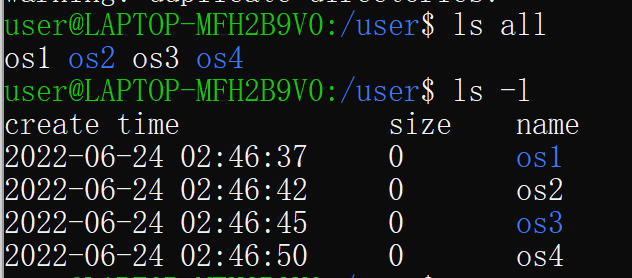
第4章 测试与运行

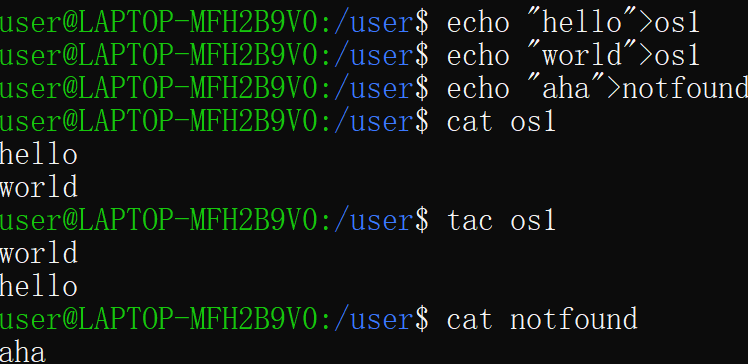
4.1整体运行截图：



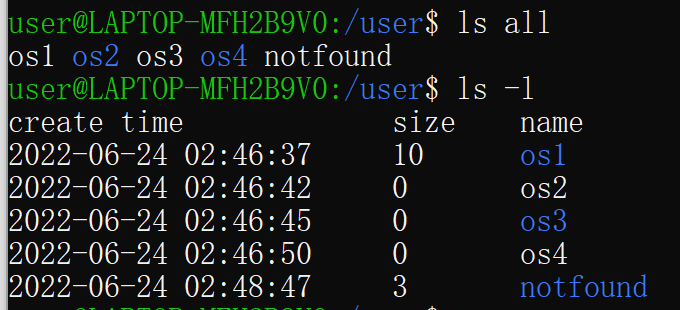
4.2 运行截图及相关解释  
4.2.1、根目录不能进行返回，否则会报错。  


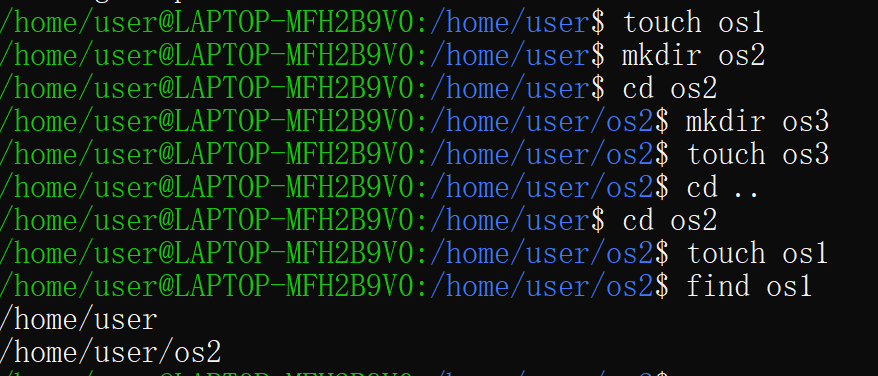
4.2.2、新建文件、新建目录、新建重复文件和目录效果展示，同一个目录下，不能有重名的文件和目录。  


3、展示当前目录下的文件和目录信息，一种是详细展示，一种是粗略展示。  


4、模拟写入信息到某个文件，文件不存在会新建一个文件来将信息进行写入  


5、展示写入信息到文件后的文件、目录信息，会发现文件大小发生了改变



6、模拟多级目录下的文件查询  


4.3 系统使用说明书—控制命令展示

① mkdir xx 创建名为xx的目录

1. touch xx 创建名为xx的文件
2. cd .. 返回上一级目录

cd xx 进入xx目录cd

④ ls all 粗略展示目录下的文件和文件夹

ls -l 详细展示目录下的文件和文件夹

1. echo "xx">yy 将xx写入yy文件

⑥ find xx 找到名为xx的文件的所在路径

第5章 总结与改进

5.1 系统改进设想

①可以不用STL，采用效率更高的存储和查找方式，比如利用B树实现对索引文件的存储和查询。B树查询的时间复杂度是O(3)的，时间复杂度非常好，非常适用于大批量数据的存储和查询。暴力模拟对于小范围数据来说，时间复杂度是可以接受的，但是对于大量的数据，就非常不合适了。

②可以加上一些新的功能，使系统更贴近于真实的Linux命令行系统，使目录管理系统更加贴近基于Linux的文件管理系统。比如，可以利用DFS搜索，实现文件管理的删除功能。  
 ③可以加上创建用户功能，这样就可以实现文件共享功能了，也可以实现对用户的授权管理等功能。

5.2 经验和体会

完成一个小项目是一件挺有挑战性的事情。首先是对整体的设计，刚开的时候，忽略了这一步，直接去写的代码，虽然过程中也尽量给代码留下了进一步扩充的余地，但还是感觉数据结构设计的不够好。所以，下次写这种小项目的时候，非常重要的一点，就是要首先设计好数据结构，给代码留下可扩充的余地。  
 这次比较好的一点，就是参考了乌班图操作系统的Linux命令行的一些相关指令，也趁机学习了Linux相关命令行。感觉学到新东西是非常有收获感的！

最后一点就是，希望自己在接下来的时间里，能够合理安排好时间。不要再临时突击了，效率真的很低。

参考文献

[1]汤晓丹等编著.《计算机操作系统（第四版）》.西安电子科技大学出版社

[2] 威廉·肖斯特.《Linux命令行大全》（第二版）.人民邮电出版社

[3] 成杰.《大话数据结构》.清华大学出版社,2011.6

[4] 谭耀铭.《操作系统》.中国人民大学出版社,2003.4

[5]兰德尔E·布莱恩特.《深入理解计算机系统》.机械工业出版社

[6] 马克·艾伦·维斯.《数据结构与算法分析》.机械工业出版社

致谢

首先，非常感谢操作系统实训，给了我一次很好的提升自己代码能力和思维能力的机会。通过这次实训，我对STL中库函数的使用熟练度得到了极大的提升。  
 非常感谢csdn中Linux指令的相关博客，帮助我很好的学习了Linux命令行，也使我对操作系统有了更加深刻的理解与感悟。

最后，非常感谢我的室友，陪我深夜敲代码、改报告，请牢记，奋斗是一种浪漫。

附：操作系统课程设计日志

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时间节点 | 触发事件 | 详细信息 | 备注 |
| 2022年5月20 日18：40 | 学习Linux文件管理命令行语句 | 通过购买的书籍和网上的相关博客，进行对Linux文件管理的学习 | 购买的书籍有《Linux命令行大全》等 |
| 2022年6月1 日8：00 | 写mkdir和touch函数代码 | 思考如何进行数据存储才能更好实现mkdir和touch功能，并进行了代码的完成与改进 |  |
| 2022年6月5日20：50 | 写open函数和echo函数 | 构思了如何写open和echo函数，大体思路使借助上一级目录来存储下一级目录的相关信息 |  |
| 2022年6月20日19：15 | 写cat函数和tac函数 | 搜索如何写cat和tac命令行才能更快地实现对文件地管理命令 |  |
| 2022年6月21 日19：30 | 写show展示函数 | 构思了如何写show函数，进行当前目录内文件和目录的展示 | 对linux命令行语句进行了改进与语句甄选 |
| 2022年6月22 日17：15 | 写find函数 | 思考了如何去写按名查找这个功能，然后进行了代码的实现 |  |
| 2022年6月23 日16：20 | 整理实训报告 | 根据代码和老师要求，修改和完善实训报告 |  |
| 2022年6月24 日5：49 | 写日志 | 在写最后一次日志，总结操作系统实训带来的收获 |  |