



高级操作系统--家庭作业2

系统保护和分布式同步

动机。

你已经在第4章和第5章中学习了系统保护。这个作业要求你通过在计算机之间建立TCP/IP连接来实现这些章节的一些想法。

作业描述。

在UNIX文件系统中，每个文件都有文件所有者、组成员和其他人的读、写和执行等访问权限。例如，假设一个学生Ken创建了一个名为 "homework2.c" 的文件，具有读写权限。他允许他的组员芭比，在同一个组 "AOS" 中，读取该文件，但不允许其他人访问该文件。因此，你可以在Ken的目录中看到该文件的描述。

```
-rw-r-----  Ken  AOS          87564 2022年 11月
```

```
17日 homework2  .c 具体来说，"homework2.c
```

"有87564个字节，它是由Ken在2022年11月17日在AOS组创建的。芭比可以读取该文件，因为第二个 "r

"是打开的。其他人不能访问该文件，因为第三组r/w/x位都是关闭的。

在这个作业的第一部分，你被要求创建一个服务器来管理客户的文件。应该创建两组客户，即 "AOS-成员" 和 "CSE-成员"，每组至少要有三个客户。按照UNIX文件系统，你需要为文件所有者、组成员和其他人员指定每个文件的读写权限。当一个文件被允许读取（或写入）时，客户端可以下载（或上传）该文件。如果一个客户端在没有权限的情况下请求对一个文件进行操作，服务器应该禁止它，并打印出一条信息来显示原因。每个客户都可以动态地创建一个文件，但它应该指定所有的访问权限。例如，Ken可以执行以下命令。

- 1) 创建 homework2.c rw-r-----。
- 2) 读取 homework2.c
- 3) 写作业2.C O/A
- 4) 模式 homework2.c rw----

第一条命令，"create"，是帮助Ken在服务器上创建一个文件，其中第三个参数给出了文件的权限（'r'和'w'分别代表阅读和写作权限，而'-'表示没有权限）。第二条命令，"读"，允许Ken从服务器上下载文件（只有当他有相应的权限并且文件确实存在时）。第三条命令，"写"，允许Ken上传

(和修改) 一个现有的文件，其中第三个参数可以是'o'或'a'，这使得Ken可以分别覆盖原始文件或将他的数据附加在文件的末尾。同样，如果Ken有相应的权限，并且文件确实存在，他就可以写入该文件。最后一条命令，"mode"，是修改文件的权限。修改后的权限将在mode命令后的后续操作中生效。注意，所有客户都在服务器端操作同一目录下的文件。服务器必须使用CAPABILITY
LISTS来管理文件的权限。你必须向TA们展示能力列表在服务器端的每项操作中是如何变化的。

当一个客户正在写一个文件时，其他客户不能读或写同一个文件。此外，当一个客户正在读取一个文件时，其他客户不能写入该文件。然而，多个客户端同时读取同一个文件是安全的。因此，在本作业的第二部分，你将被要求在你的服务器-

客户端架构中应用上述规则。你需要向TA们展示上述所有的行为。更具体地说，你的服务器必须能够连接多个客户端，并允许多个客户端"并发地"读/写文件（因此，你的文件应该足够大，以显示上述行为）。我们强烈鼓励你在作业中使用fork()或线程。

要求。

要求你在UNIX兼容的系统中使用标准的C套接字库。应提供Makefile。如果你没有提供一个正确的makefile，TA有权扣分。此外，不要忘记向TA演示你的程序（否则，你将得到零分）。

分数政策。

你不需要在这个作业中提交任何报告。这个作业的第一和第二部分应该分别占60%和40%。如果你在服务器端采用多个程序来进行管理，可以给予额外的10%的奖励。这个作业的到期日是2022/12/15。