# 系統程式設計 System Programming 2021

Hw03 檔案鎖

電機四 406415089 宋 O 天

## <前置作業>

先學習如何寫 makefile

% :萬用配對字元

$@ :目前的目標項目名稱

$* :代表目前的相依性項目，但不含副檔名

$(wildcard *.c)語法 獲取工作目錄下的所有的.c 檔案列表

$(patsubst %.c, %.o, $(dir) )語法 patsubst 把$(dir)中的變數符合字尾是.c 的全部替換成.o

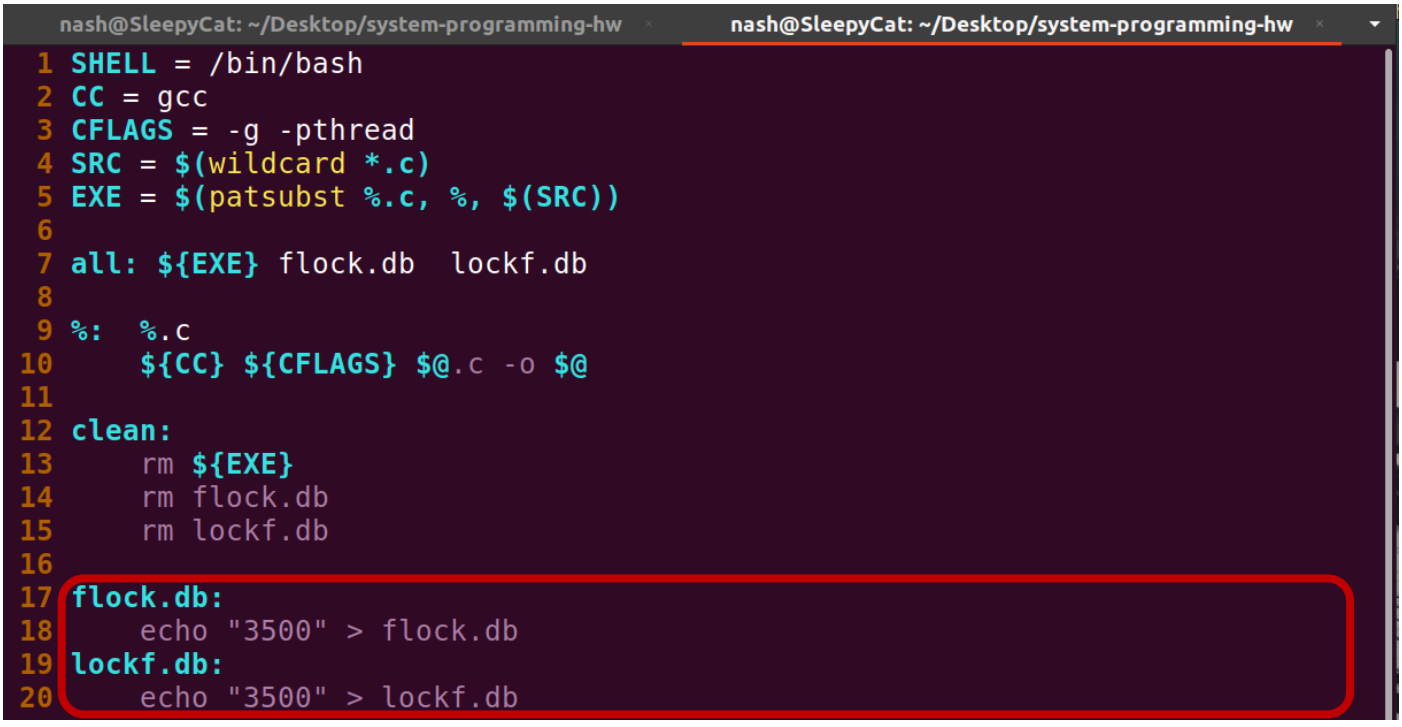
%是這個專案要建立的檔案、%.c 是相依性的項目或檔案

`${CC} ${FLAGS} $@.c -o $@` 則為要產生這個項目所要執行的命令

我利用在 all: 加上 flock.db 以及 lockf.db 並比照上述的規則

flock.db、lockf.db 代表要建立的檔案，並利用 echo 指令在建立檔案時把 3500 放進去

在 clean: 加上 flock.db、lockf.db 代表執行 make clean 要刪除檔案



## <Code>

### 測試一

寫了 flock.c 和 lockf.c

flock.c 裡面長這樣，我是設定互斥的鎖，參數是 LOCK_EX，然後我開了四個視窗同時執行./flock 在這種狀態下，其他 process 沒有辦法去寫入正在被使用的 flock.db 檔案，如下圖，其他視窗的程式都停留在 flock--------?。直到第一個使用 flock.db 的程式執行結束才開始動作。

```
21
22      printf("flock-------?\n ");
23      if (flock(fd,LOCK_EX)<0){
24          perror("flock error ");
25          exit(EXIT_FAILURE);
26      }
27      printf("flock success\n");
28
```

```
nash@SleepyCat: ~/De...  nash@SleepyCat: ~/De...  nash@SleepyCat: ~/De...  nash@SleepyCat: ~/De...
count   :315
Now at :1733757
count   :316
Now at :1737575
count   :317
Now at :1741394
count   :318
Now at :1745214
```

```
nash@SleepyCat: ~/De...  nash@SleepyCat: ~/De...  nash@SleepyCat: ~/De...  nash@SleepyCat: ~/De...
nash@SleepyCat:~/Desktop/system-programming-hw$ ./flock
flock-------?
```

我利用 time 指令來觀察執行./flock 的時間，發現 Realtime >>userCPU_Time + KernelCPU_Time 這感覺是蠻合理的事情，因為讀寫檔案時都在處理和外部硬碟的 I/O，時間都花在 I/O 上了，

```
real    1m41.046s
user    0m0.141s
sys     0m0.000s
nash@SleepyCat:~/Desktop/system-programming-hw$
```

### 測試三

檔案大小的話以 3500 OOOOOO....OOO 估算的話，

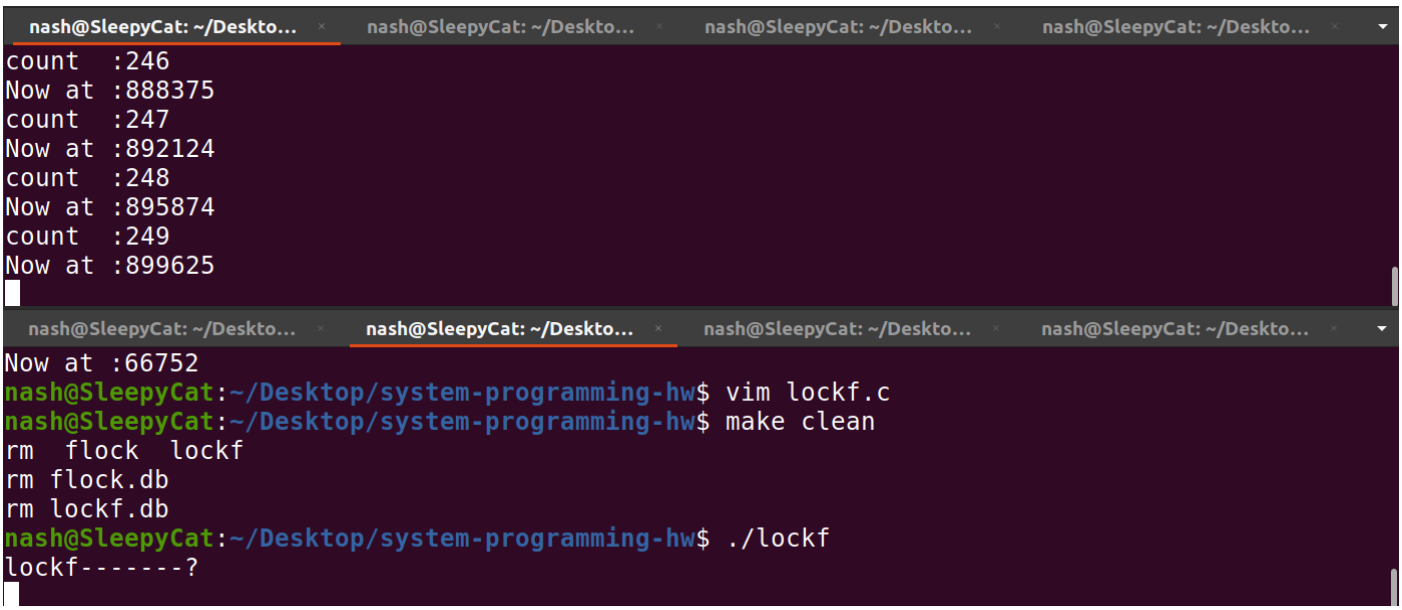
平均我用 檔案大小/(空格+檔案大小)*3.9M

4000/(3504+3505+3506+...+4504)=(4000/4008004)*3.9M = 3892 bytes(實際上的大小)

但這種寫程式法感覺會跨過很多 4k blocks 所以才會顯示 3.8M 吧。

```
nash@SleepyCat:~/Desktop/system-programming-hw$ ls -lhs
total 3.9M
 20K -rwxrwxr-x 1 nash nash  20K  三   29 18:55 flock
4.0K -rw-rw-r-- 1 nash nash 1.1K  三   29 18:51 flock.c
3.8M -rw-rw-r-- 1 nash nash 3.9M  三   29 18:57 flock.db
```

用 lockf 測試的話，一樣會互斥，這是取決於自己下的參數




## 測試二

程式還是執行了 1000 次迴圈，但在./flock 或是./lockf 更新檔案時，vim 會跳出提醒，

這裡我倒是不清楚測試二究竟要做出怎麼樣的結果才是合理的


### 參考資料

簡單學 makefile：makefile 介紹與範例程式

https://mropengate.blogspot.com/2018/01/makefile.html

makefile 中的 patsubst

https://www.itread01.com/content/1545879139.html

time （LINUX 系统命令）

https://baike.baidu.com/item/time/13023979

### 致謝

我自己

### 想說的話

幹要爆炸了