

BÁO CÁO

ĐỒ ÁN 2

LẬP TRÌNH NACHOS

Mục Lục

1	THÔNG TIN THÀNH VIÊN	2
2	CÀI ĐẶT TỔNG QUAN	3
2.1	Cài đặt trước	3
2.2	Các giá trị thanh ghi.....	3
2.3	Các bước cài đặt system call.....	4
3	CÀI ĐẶT SYSTEM CALL VÀ EXCEPTION	4
3.1	Cài đặt lại các exception	4
3.2	Cài đặt hàm IncreasePC():	4
3.3	Cài đặt syscall CreateFile: int CreateFile(char * name).....	4
3.4	Cài đặt System Call: OpenFileID Open(char *name, int type) và int Close(OpenFileID id) 7	
3.5	Cài đặt System Call: int Read (char* buffer, int charcount, OpenFileID id) và int Write (char* buffer, int charcount, OpenFileID id)	6
3.6	Cài đặt System Call: int Seek (int pos, OpenFileID id)	8
3.7	Chương trình createfile để kiểm tra System Call CreateFile.....	8
3.8	Chương trình cat	9
3.9	Chương trình copy	10
4	DEMO HÌNH ẢNH MINH HỌA.....	11
4.1	Biên dịch chương trình	11
4.2	Chương trình createfile.....	11
4.3	Chương trình cat	12
4.4	Chương trình copy.....	12
4.5	Chương trình concatenate.....	13

1 THÔNG TIN THÀNH VIÊN

MSSV	Họ và tên
20127278	Nguyễn Văn Phú
20127480	Nguyễn Đức Duy
20127493	Nguyễn Văn Hậu

2 CÀI ĐẶT TỔNG QUAN

Ta tiến hành cài đặt tổng quan theo đồ án trước và giờ sẽ tiến hành cài đặt thêm những hàm có sẵn để phục vụ cho đồ án lần này
Ở thư mục ../code/userprog trong file exception.cc thực hiện cài đặt hai hàm

- a. `char* User2System(int virtual, int limit)` để sao chép vùng nhớ từ user sang system
- b. `int System2User(int virtual, int len, char* buffer)` để sao chép vùng nhớ từ system cho user

3 CÀI ĐẶT SYSTEM CALL VÀ EXCEPTION

3.1 Cài đặt lại các exception

Vào thư mục ../code/machine vào file “machine.h” ta có danh sách các exception được liệt kê, ta qua file exception.cc viết lại các case này theo các ExceptionType mà tất bắt được. Mỗi exception ta thêm lệnh `interrupt->Halt()` để tắt hệ điều hành.

3.2 Cài đặt hàm IncreasePC():

Làm tăng Programming Counter để nạp lệnh tiếp theo để thực hiện. Ta thực hiện lưu giá trị của PC hiện tại cho PC trước, nạp giá trị kế cho PC hiện tại, nạp giá trị kế tiếp nữa cho PC kế.

3.3 Cài đặt syscall CreateFile: `int Create(char * name)`

- CreateFile system call sẽ sử dụng Nachos FileSystem Object để tạo một file rỗng. Chú ý rằng filename đang ở trong user space, có nghĩa là buffer mà con trỏ trong user space trỏ tới phải được chuyển từ vùng nhớ user space tới vùng nhớ system space. System call Create trả về 0 nếu thành công và -1 nếu có lỗi
- Mô tả cài đặt **SC_CreateFile**:
 1. Ta đọc địa chỉ của tham số **name** từ thanh ghi **r4**.

2. Sau đó thực hiện chép giá trị ở **r4** từ vùng nhớ User sang System bằng hàm **User2System()**. Giá trị chép được thực sự chính là tên file.
 3. Ta kiểm tra tên file có NULL không và file có được tạo ra thành công không. Nếu thành công thì trả về 0, ngược lại thì trả về -1 vào thanh ghi **r2**.
- 3.4 Cài đặt System Call: `OpenFileID` `OpenFileByName(char *name,int type)` và `void CloseFile(OpenFile id)`
- Dùng class **FileSystem** trong thư mục **filesys**, System call Open sẽ trả về id của file (**OpenFileID** = một số nguyên), hoặc là -1 nếu quá trình mở file bị lỗi.
 - Mở file có thể bị lỗi như trường hợp là không tồn tại tên file hay không đủ ô nhớ (số lượng file nhỏ hơn bằng 10) hay là tham số đầu vào bị sai
 1. Type=0: đọc và ghi file
 2. Type=1: chỉ đọc
 3. Type =2: chạy stdin
 4. Type=3 : chạy stdout
 - Mô tả cài đặt **SC Open**:
 - Input: Địa chỉ của tên file trên user space.
 - Output: id file nếu thành công, -1 nếu lỗi.
 - Mục đích: mở một file với tham số số truyền vào gồm tên file.
1. Ta đọc địa chỉ của tham số name từ thanh ghi **r4** và tiến hành kiểm tra kiểm tra index có ($0 \leq \text{index} < 10$) nếu điều kiện đúng.
 2. Ta đọc địa chỉ từ thanh ghi **r5** và kiểm tra hợp lệ ($0 \leq \text{type} \leq 3$)
 3. Thực hiện chép giá trị ở **r4** từ phía User sang System bằng hàm **User2System()**. Giá trị chép được thực sự chính là tên file. Nếu mở file

thành công thì ghi vào thanh ghi **r2** đúng id của file bằng (**index**– 1) của lớp **FileSystem**. Trường hợp mở file không tồn tại thì ghi vào thanh ghi **r2** =-1, với trường hợp stdin với type truyền vào là 2 thì **r2**=0, Stdout với type truyền vào là 3 thì **r2**=1

Void closeFile(openFile id)

- Input: ID file.
- Mục đích: Đóng file với tham số truyền vào là ID của file.
 1. Đọc tham số id của file từ thanh ghi **r4**, sau đó kiểm tra xem file cần đóng có tồn tại không bằng **openf[id]** đã cài đặt trong lớp **FileSystem** và kiểm tra id của file có nằm ngoài bảng mô tả file không.
 2. Nếu có một trong hai lỗi trên thì xuất ra thông báo lỗi và gọi syscall **Halt()** để tắt hệ thống, nếu thành công thì xóa đi dữ liệu **openf[id]** và gán lại bằng NULL.

3.5 Cài đặt System Call: int Read (char*buffer, int size, OpenFileID id) và int Write (char*buffer, intsize, OpenFileIDid)

Các System call đọc và ghi vào file với id cho trước Lệnh **Read** và **Write** sẽ làm việc như sau: Phần console read và write sẽ sử dụng lớp **SynchConsole**. Được khởi tạo qua biến toàn cục **gSynchConsole**.

Sử dụng các hàm mặc định của **SynchConsole** để đọc và ghi. Đọc và ghi với Console sẽ trả về số bytes đọc và ghi thật sự, chứ không phải số bytes được yêu cầu.

Trong trường hợp đọc hay ghi vào console bị lỗi thì trả về -1 Nếu đang đọc từ console và chạm tới cuối file thì trả về -2.

Phần đọc, ghi vào file sẽ sử dụng các lớp được cung cấp trong file system.

❖ int Read (char* buffer, int charcount, OpenFile

id). Mô tả cài đặt **SC_Read**:

- Input: Buffer, số ký tự cho phép, id của file.
- Output: -1 nếu lỗi, -2 nếu thành công với số byte được đọc.
- Mục đích: Đọc file với tham số là **buffer**, số ký tự cho phép (**size**) và **id** của file.

Ta đọc địa chỉ của tham số **buffer** từ thanh ghi **r4**, tham số **size** từ thanh ghi **r5** và **id** của file từ thanh ghi **r6**.

Sau đó ta tiến hành kiểm tra id của file truyền vào có nằm ngoài bảng mô tả file không, file cần đọc có tồn tại không và file cần đọc có phải là stdout với type = 3 không.

Nếu vi phạm các điều kiện trên thì trả về -1 cho thanh ghi **r2** ngược lại là hợp lệ thì lấy vị trí con trỏ ban đầu trong file bằng phương thức **GetCurrentPos()** của lớp **FileSystem**.

Xét trường hợp đọc file stdin với type = 2, ta gọi phương thức Read của lớp **SynchConsole** đọc buffer với độ dài size, trả về số byte thực sự đọc được cho thanh ghi **r2** và chép **buffer** từ phía System sang User bằng hàm **System2User()**.

Xét trường hợp đọc file bình thường, thì ta lấy vị trí con trỏ hiện tại trong file trả về thanh ghi **r2**

Trường hợp còn lại là đọc file rỗng thì trả về -2 cho thanh ghi **r2**.

❖ int Write (char* buffer, int charcount, OpenFileID id).

❖ Mô tả cài đặt **SC Write**:

- Input: Buffer, số ký tự cho phép, id của file.
- Output: -1 nếu lỗi, Số byte thực sự ghi được nếu thành công.
- Mục đích: Ghi file với tham số là **buffer**, số ký tự cho phép (**size**) và **id** của file.

Ta đọc địa chỉ của tham số buffer từ thanh ghi **r4**, tham số **size** từ thanh ghi **r5** và **id** của file từ thanh ghi **r6**.

Sau đó ta tiến hành kiểm tra id của file truyền vào có nằm ngoài bảng mô tả file không, file cần ghi có tồn tại không và file cần ghi có phải là stdin với type = 2 hay là file chỉ đọc với type = 1.

Nếu vi phạm các điều kiện trên thì trả về -1 cho thanh ghi **r2** ngược lại là hợp lệ thì lấy vị trí con trỏ ban đầu trong file bằng phương thức **GetCurrentPos()** của lớp **FileSystem**.

3.6 Cài đặt System Call: `int Seekfile(int position, openFile id)`

Mục đích dùng để thay đổi vị trí con trỏ trong file

Mô tả cài đặt **SC Seek**:

- Input: Vị trí cần chuyển tới, id của file.
- Output: -1: Lỗi, Vị trí thực sự trong file: Thành công.
- Mục đích: Di chuyển con trỏ đến vị trí thích hợp trong file với tham số là vị trí cần dịch chuyển và id của file.

Ta đọc tham số pos từ thanh ghi **r4** và id của file từ thanh ghi **r5**, sau đó ta tiến hành kiểm tra id của file truyền vào có nằm ngoài bảng mô tả file không, file cần di chuyển con trỏ có tồn tại không.

Nếu vi phạm các điều kiện trên thì trả về -1 cho thanh ghi **r2** ngược lại là hợp lệ thì kiểm tra nếu pos = -1 thì gán pos bằng độ dài của file bằng phương thức **Length()** của lớp **FileSystem**.

Gọi phương thức **Seek** của lớp **FileSystem** với tham số truyền vào là **pos** để dịch chuyển con trỏ đến vị trí mong muốn và trả về vị trí dịch chuyển cho **r2**.

3.7 Chương trình cat

Với chương trình này, yêu cầu nhập vô filename rồi hiển thị nội dung của file đó.

Dùng syscall **ReadString** cho người dùng nhập vào tên file cần hiển thị, đẩy tên file xuống lưu vào trong vùng nhớ. Lấy tên file đưa vào syscall **Open** với **type = 1** (chỉ đọc).

Trong khi còn đọc không bị lỗi và chưa đến cuối file thì đọc file với độ dài **maxlength** và xuất ra console

3.8 Chương trình copy

Sao chép nội dung từ file nguồn sang file đích

Dùng syscall **ReadString** cho người dùng nhập vào tên file nguồn và đích, đẩy tên file xuống lưu vào trong vùng nhớ. Lấy tên file đưa vào syscall **Open** với **type** của file nguồn là 1 (tránh bị thay đổi nội dung file) và file đích có **type** là 0

4 DEMO HÌNH ẢNH MINH HỌA

4.1 Biên dịch chương trình

```

sv@localhost:~/project1/nachos-3.4/code
File Edit View Search Terminal Help
    ".text", filepos 0xf0, mempos 0x0, size 0x220
    ".rdata", filepos 0x310, mempos 0x220, size 0x90
    ".data", filepos 0x3a0, mempos 0x2b0, size 0x0
    ".bss", filepos 0x0, mempos 0x2b0, size 0x0
../../../../gnu-decstation-ultrix/decstation-ultrix/2.95.3/ld -T script -N start.o
cat.o -o cat.coff
../bin/coff2noff cat.coff cat
numsections 4
Loading 4 sections:
    ".text", filepos 0xf0, mempos 0x0, size 0x270
    ".rdata", filepos 0x360, mempos 0x270, size 0x80
    ".data", filepos 0x3e0, mempos 0x2f0, size 0x0
    ".bss", filepos 0x0, mempos 0x2f0, size 0x0
../../../../gnu-decstation-ultrix/decstation-ultrix/2.95.3/ld -T script -N start.o
copy.o -o copy.coff
../bin/coff2noff copy.coff copy
numsections 4
Loading 4 sections:
  
```

4.2 Chương trình createfile

```
[sv@localhost code]$ ./userprog/nachos -x ./test/createfile
Input file name: hau.txt
Create file completely!
Machine halting!

Ticks: total 358285636, idle 358284993, system 590, user 53
Disk I/O: reads 0, writes 0
Console I/O: reads 8, writes 44
Paging: faults 0
Network I/O: packets received 0, sent 0
```

4.3 Chương trình cat

```
[sv@localhost code]$ ./userprog/nachos -x ./test/cat
Input file name: hau.txt
Open file completely!
20127278- Nguyen Van Phu
20127480- Nguyen Duc Duy
20127493- Nguyen Van Hau
Close file completely!
Machine halting!

Ticks: total 117209676, idle 117208503, system 1100, user 73
Disk I/O: reads 0, writes 0
Console I/O: reads 8, writes 95
Paging: faults 0
Network I/O: packets received 0, sent 0

Cleaning up... _
```

4.4 Chương trình copy

```

Cleaning up...
[sv@localhost code]$ ./userprog/nachos -x ./test/copy
Input source file name:hau.txt
Input destination file name:copyfile.txt
Open file compeletely!
Open file compeletely!
Close file compeletely!
Close file compeletely!
Machine halting!

Ticks: total 1286198722, idle 1286197774, system 830, user 118
Disk I/O: reads 0, writes 0
Console I/O: reads 21, writes 53
Paging: faults 0
Network I/O: packets received 0, sent 0

Cleaning up...
[sv@localhost code]$ ./userprog/nachos -x ./test/cat
Input file name: copyfile.txt
Open file compeletely!
20127278- Nguyen Van Phu
20127480-Nguyen Duc Duy
20127493-Nguyen Van Hau
Close file compeletely!
Machine halting!

```

4.5 concatenate

```

[sv@localhost code]$ ./userprog/nachos -x ./test/cat
Input file name: hau.txt
Open file compeletely!
20127278- Nguyen Van Phu
20127480-Nguyen Duc Duy
20127493-Nguyen Van Hau
Close file compeletely!
Machine halting!

[sv@localhost code]$ ./userprog/nachos -x ./test/cat
Input file name: test.txt
Open file compeletely!
Do an 2
day la danh sach thanh vien cua nhom

```

```

[sv@localhost code]$ ./userprog/nachos -x ./test/concatenate
Input file name 1:test.txt
Input file name 2:hau.txt
Open file compeletely!
Open file compeletely!
Machine halting!

Ticks: total 1051999011, idle 1051998264, system 640, user 107
Disk I/O: reads 0, writes 0
Console I/O: reads 17, writes 38
Paging: faults 0
Network I/O: packets received 0, sent 0

Cleaning up...
[sv@localhost code]$ ./userprog/nachos -x ./test/cat
Input file name: test.txt
Open file compeletely!
Do an 2
day la danh sach thanh vien cua nhom
20127278- Nguyen Van Phu
20127480-Nguyen Duc Duy
20127493-Nguyen Van Hau
Close file compeletely!
Machine halting!

```

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- file trong tài liệu hướng dẫn thực hành
- <http://dangkhoaahome.blogspot.com/p/nachos.html>
- <http://dotrungduchd.blogspot.com/2013/05/system-call-of-nachos.html>