



BÁO CÁO ĐỒ ÁN 1

SIMPLE SHELL

Môn: Hệ điều hành

Lớp: 18_21

Giáo viên: Trần Trung Dũng



SINH VIÊN

18120545 – Vũ Phan Nhật Tài

18120555 – Đặng Hữu Thắng

18120561 – Quách Hải Thanh

Mục lục

I. Phân công công việc	3
II. Thiết kế hàm và biến	3
III. Test case command	4
1. Simple command with child processes	4
2. Simple command with &	4
3. Output redirection	4
4. Input redirection	5
5. Two commands with a pipe	5
6. Providing a history feature	6
IV. Tài liệu tham khảo	6

I. Phân công công việc

Tính năng	Tài	Thắng	Thanh
Parse	x		x
Thực thi lệnh		x	
& (thực thi lệnh dưới nền)	x		
>, < (chuyển hướng I/O)		x	x
(pipe)		x	
!! (chạy lại lệnh vừa nhập)			x
exit	x		

Tất cả tính năng đều đạt độ hoàn thiện 100%

II. Thiết kế hàm và biến

- **inputCommand(char* input)**: đọc command người dùng nhập vào và lưu vào chuỗi **char* input**
- **parseCommand(char* input, char* args[MAX_LENGTH_ARGS], char* character)**: tách command người dùng thành các token (phân biệt bởi kí tự lưu trong biến **char* character**) và lưu vào mảng chuỗi **char* args[]**, và mảng chuỗi này có kết thúc là **NULL**
- **int task**: kiểm tra xem task phải làm
 - task = 0 : command thông thường
 - task = 1 : redirect output ('>' redirect)
 - task = 2 : redirect input ('<' redirect)
 - task = 3 : pipe
- **redirectInAndOut(char* args[MAX_LENGTH_ARGS], int numArgs, int pos, int caseRedir)**: input/output redirection
 - **Input redirection**: gọi hàm **open()** để lưu file descriptor của file **input** vào biến **fd**, sau đó gọi hàm **dup2(fd, STDIN_FILENO)** để duplicates **fd** vào standard input của **terminal**, hay nói cách khác là file **input** được dùng để **làm input** của câu lệnh trong terminal (VD: **sort < in.txt** thì file **in.txt** được dùng để **làm input** của câu lệnh **sort**)
 - **Output redirection**: gọi hàm **open()** để lưu file descriptor của file **output** vào biến **fd** (nếu không tồn tại file thì tự động tạo mới), sau đó gọi hàm **dup2(fd, STDOUT_FILENO)** để duplicates **fd** vào standard output của **terminal**, hay nói cách khác là **output** của câu lệnh trong terminal sẽ được **ghi** vào file **output** (VD: **ls < out.txt** thì **output** của câu lệnh **ls** sẽ được **ghi** vào file **out.txt**)

- **Pipe**(*char* args*[MAX_LENGTH_ARGS], *int numArgs*, *int pos*): tạo tiến trình con (1) thực thi command ở trước "|" và sử dụng dup2() với cơ chế như output redirection, sau đó (1) tạo thêm một tiến trình con (2) thực thi command ở sau "|" và sử dụng dup2() với cơ chế như input redirection

III. Test case command

1. Simple command with child processes

```

/mnt/d/College/3' rd/Operating system/Lab 1 10m 4s 10:50:44 AM
> ./shell
osh> ls
Parent <68> spawned a child <69>.
'BÁO CÁO.docx'          Final          Simple_shell.exe  shell.c
'Error when installing Ubuntu.png' 'Project 01 - Simpe Shell.doc' in.md            shell1
'Error when installing Ubuntu_2.png' Simple_shell.c  shell

```

2. Simple command with &

```

osh> ls &
Parent <68> spawned a child <70>.
Child process <70> run concurrently
osh> 'BÁO CÁO.docx'
l.c          Final          Simple_shell.exe  shel
'Error when installing Ubuntu.png' 'Project 01 - Simpe Shell.doc' in.md            shell1
'Error when installing Ubuntu_2.png' Simple_shell.c  shell

```

3. Output redirection

- Nội dung câu lệnh **ls** được lưu vào file **out.txt**. Ở đây ta dùng lệnh **cat** để kiểm tra kết quả

```

osh> ls > out.txt
Parent <68> spawned a child <71>.

osh> cat out.txt
Parent <68> spawned a child <72>.
BÁO CÁO.docx
Error when installing Ubuntu.png
Error when installing Ubuntu_2.png
Final
Project 01 - Simpe Shell.doc
Simple_shell.c
Simple_shell.exe
in.md
out.txt
shell
shell.c
shell1

```

4. Input redirection

- Nội dung của file **in.md**

```
osh> cat in.md
Parent <68> spawned a child <74>.
ls
abc
def
ghi
```

- File **in.md** được dùng làm *input* cho câu lệnh **sort**

```
osh> sort < in.md
Parent <68> spawned a child <75>.
abc
def
ghi
ls
```

5. Two commands with a pipe

```
osh> ls | sort
Parent <68> spawned a child <76>.
BÁO CÁO.docx
Error when installing Ubuntu.png
Error when installing Ubuntu_2.png
Final
Project 01 – Simpe Shell.doc
Simple_shell.c
Simple_shell.exe
in.md
out.txt
shell
shell.c
shell1
```

6. Providing a history feature

- Ở đây câu lệnh ngay trước đó là **ls | sort**

```
osh> !!  
ls | sort  
Parent <68> spawned a child <83>.  
BÁO CÁO.docx  
Error when installing Ubuntu.png  
Error when installing Ubuntu_2.png  
Final  
Project 01 – Simple Shell.doc  
Simple_shell.c  
Simple_shell.exe  
in.md  
out.txt  
shell  
shell.c  
shell1
```

IV. Tài liệu tham khảo

- <https://www.geeksforgeeks.org/making-linux-shell-c/>
- <https://stackoverflow.com/questions/44211778/redirecting-input-output-in-simple-shell-c>
- <https://medium.com/@birnbera/if-you-build-simple-shell-they-will-come-855a28e2558b>
- https://linuxhint.com/dup2_system_call_c/
- <https://man7.org/linux/man-pages/man2/open.2.html>