



# **ĐỒ ÁN 1**

## **MÔN HỆ ĐIỀU HÀNH**

Sinh viên thực hiện:

18120585 – Triệu Mai Ngọc Thức

18120603 – Lý Quỳnh Trâm

18120646 – Trần Thị Vi

---

Khoa công nghệ thông tin

Đại học Khoa học tự nhiên TP.HCM

Tháng 10, năm 2020

---

# BÁO CÁO ĐỒ ÁN

---

## MỤC LỤC

CHƯƠNG I: YÊU CẦU ĐỒ ÁN.....	1
CHƯƠNG II: PHÂN CÔNG VÀ ĐÁNH GIÁ THÀNH VIÊN.....	2
CHƯƠNG III: MÔ TẢ TỔ CHỨC/THIẾT KẾ ĐỒ ÁN.....	3
CHƯƠNG IV: TEST CASE.....	4
CHƯƠNG V: HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG.....	5
CHƯƠNG VI: TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	12

# CHƯƠNG I: YÊU CẦU ĐỒ ÁN

Chương xây dựng chương trình C chạy trên hệ điều hành Linux để thực hiện các yêu cầu:

1. Executing Command in a Child Process: Tạo tiến trình con và thực hiện lệnh.
2. Creating a History Feature: Cung cấp tính năng thực hiện lệnh trước đó.
3. Redirecting Input and Output: Thêm hỗ trợ chuyển hướng đầu vào và đầu ra.
4. Communication via a Pipe: Cho phép tiến trình cha và tiến trình con giao tiếp qua đường ống (pipe).

## CHƯƠNG II: PHÂN CÔNG VÀ ĐÁNH GIÁ THÀNH VIÊN

MSSV	Họ và tên	Công việc được giao	Mức độ hoàn thành
18120585	Triệu Mai Ngọc Thức	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tạo tiến trình con và thực hiện lệnh</li><li>- Giao tiếp qua pipe giữa tiến trình cha và con</li></ul>	100%
18120603	Lý Quỳnh Trâm	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hỗ trợ chuyển hướng đầu vào và đầu ra</li><li>- Tính năng thực hiện lệnh trước đó.</li></ul>	100%
18120646	Trần Thị Vi	<ul style="list-style-type: none"><li>- Thiết kế test case</li><li>- Kiểm thử chương trình</li><li>- Viết báo cáo</li></ul>	100%

# CHƯƠNG III: MÔ TẢ TỔ CHỨC/ THIẾT KẾ ĐỒ ÁN

Mô tả tổ chức các bước thực hiện:

- Chương trình luôn refresh và clean bộ nhớ.
- Lắng nghe nhập lệnh của người dùng.
- Sau khi người dùng nhập lệnh sẽ kiểm tra câu lệnh đó có hợp lệ không, tức là kiểm tra có phải câu lệnh rỗng?
  - Hợp lệ thì chương trình đi đến việc kiểm tra xem đó có phải là lệnh cũ:
    - Đúng: Kiểm tra có câu lệnh nào được gọi trước đó trong lịch sử không
      - Đúng: thực thi lại.
      - Không: báo ra màn hình.
- Thực hiện lưu câu lệnh hiện giờ vào preCommand, tiếp tục thực thi chương trình.
- Phân tách lệnh đang thực thi thành các mảng lệnh và tham số.
- Kiểm tra xem có là lệnh exit không:
  - Đúng: thoát chương trình.
  - Sai: tiếp tục.
- Kiểm tra có lệnh là '&' không:
  - Đúng: cho tiến trình cha đợi tiến trình con thực thi xong rồi thực thi.
  - Sai: tiến trình cha được thực thi liền.
- Kế tiếp hàm fork () được gọi và gán cho 'pid', tức là chia tiến trình ra tiến trình cha và con để thực thi, nếu giá trị của pid bằng:
  - 0: tức là tiến trình con thì sẽ được thực thi.
  - >0: tức là tiến trình cha, trường hợp này lại tiếp tục xét tiến trình cha có phải đợi tiến trình con không:
    - Có: sẽ gọi hàm đợi.
    - Không: tiếp tục thực thi.
    - Giá trị khác: error, thông báo lỗi.

Chương trình được thi hành lặp lại liên tục cho đến khi nhập lệnh exit.

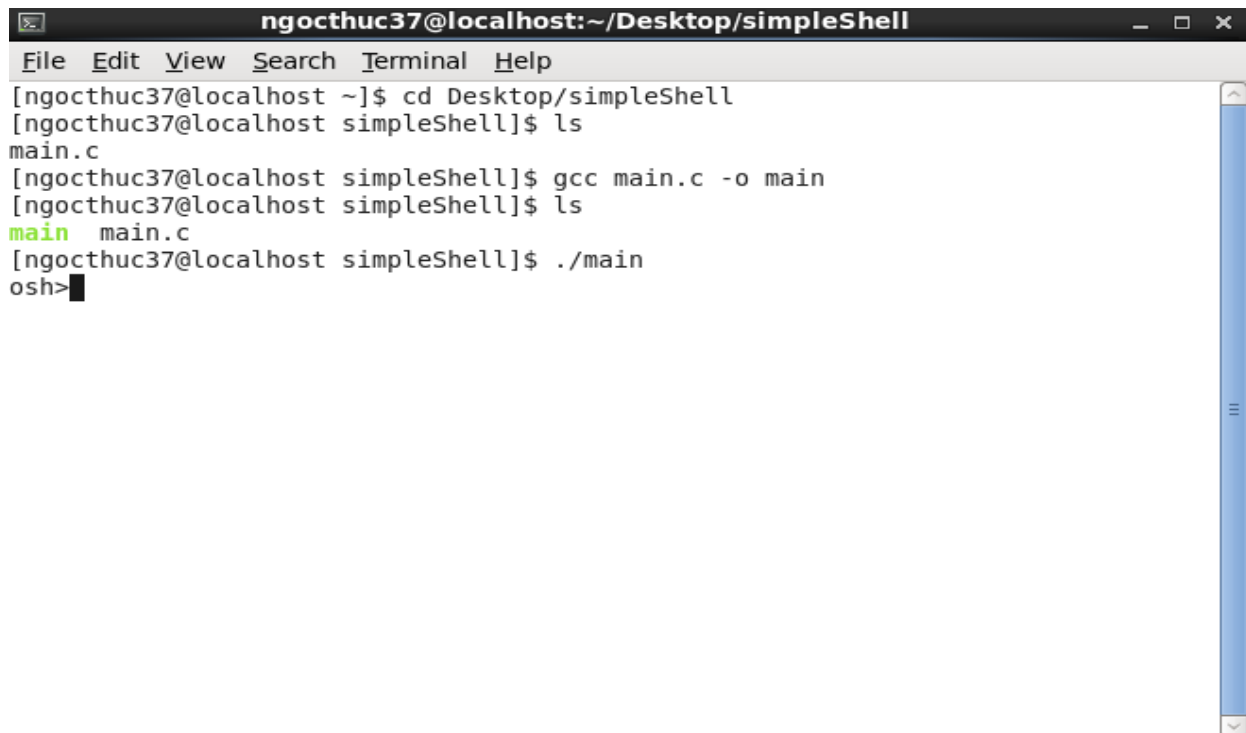
# CHƯƠNG IV: TEST CASE

## Danh sách các test case:

<u>Test</u>	<u>Result</u>
aaa	✓
Date	✓
Cat	✓
Sort	✓
Touch	✓
Rm	✓
Ps	✓
Ls	✓
'!!' -Trường hợp invalid history	✓
'!!' - Trường hợp valid history	✓
Clear	✓
Exit	✓
Ls -la   grep Nov	✓
Echo	✓

# CHƯƠNG V: HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

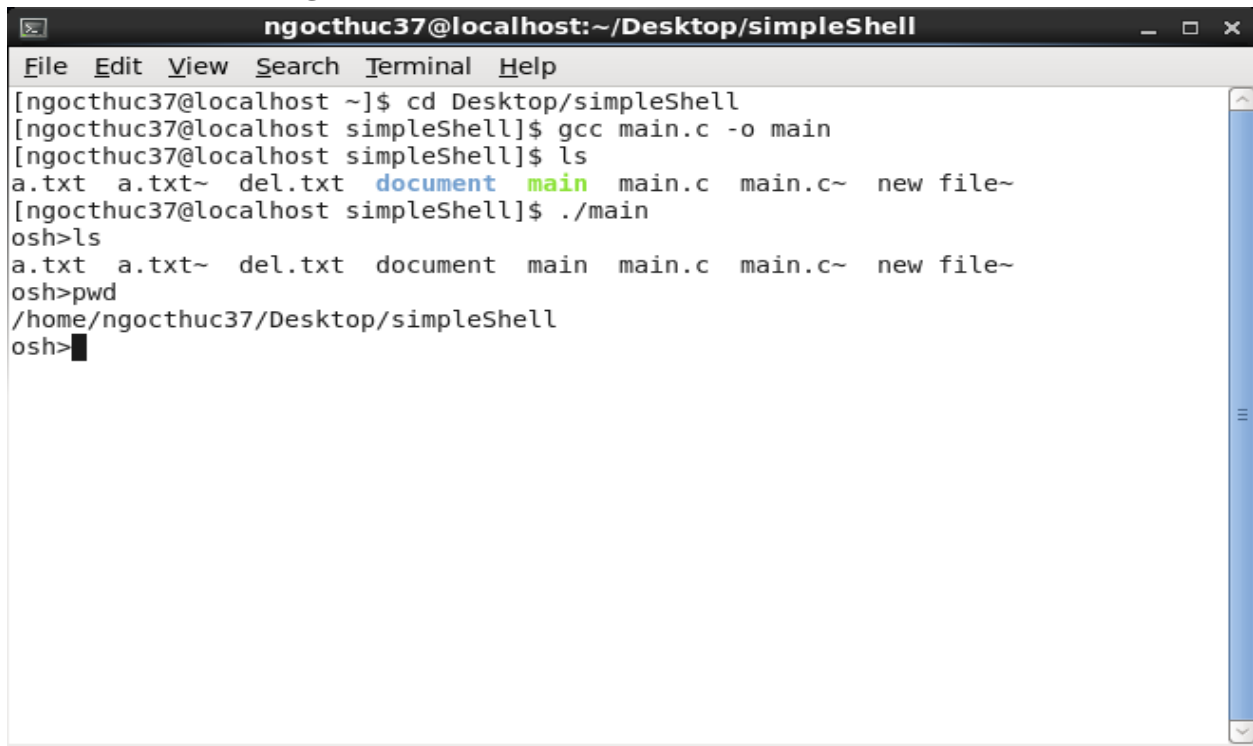
Chạy chương trình C:



```
ngocthuc37@localhost:~/Desktop/simpleShell
File Edit View Search Terminal Help
[ngocthuc37@localhost ~]$ cd Desktop/simpleShell
[ngocthuc37@localhost simpleShell]$ ls
main.c
[ngocthuc37@localhost simpleShell]$ gcc main.c -o main
[ngocthuc37@localhost simpleShell]$ ls
main main.c
[ngocthuc37@localhost simpleShell]$ ./main
osh>
```

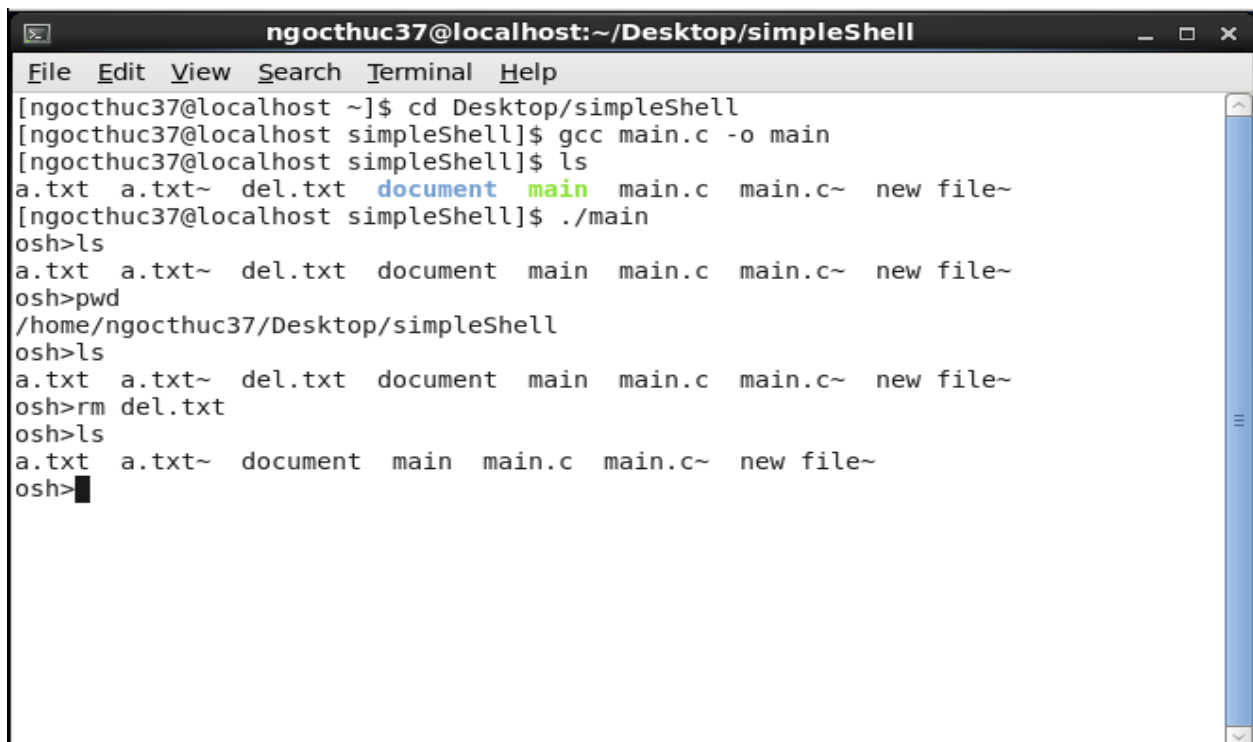
Hình 1: Open simpleShell

## Các câu lệnh đơn giản:



```
ngocthuc37@localhost:~/Desktop/simpleShell
File Edit View Search Terminal Help
[ngocthuc37@localhost ~]$ cd Desktop/simpleShell
[ngocthuc37@localhost simpleShell]$ gcc main.c -o main
[ngocthuc37@localhost simpleShell]$ ls
a.txt a.txt~ del.txt document main main.c main.c~ new file~
[ngocthuc37@localhost simpleShell]$ ./main
osh>ls
a.txt a.txt~ del.txt document main main.c main.c~ new file~
osh>pwd
/home/ngocthuc37/Desktop/simpleShell
osh>
```

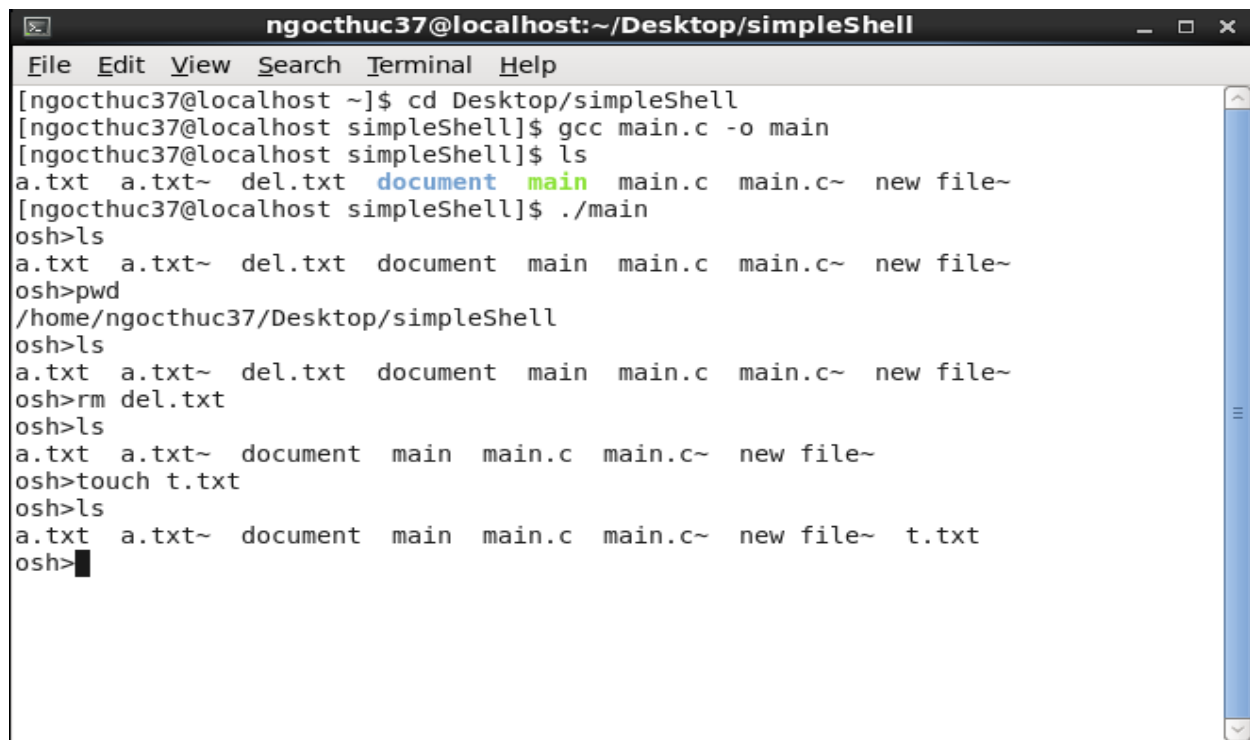
Hình 2: ls – pwd



```
ngocthuc37@localhost:~/Desktop/simpleShell
File Edit View Search Terminal Help
[ngocthuc37@localhost ~]$ cd Desktop/simpleShell
[ngocthuc37@localhost simpleShell]$ gcc main.c -o main
[ngocthuc37@localhost simpleShell]$ ls
a.txt a.txt~ del.txt document main main.c main.c~ new file~
[ngocthuc37@localhost simpleShell]$ ./main
osh>ls
a.txt a.txt~ del.txt document main main.c main.c~ new file~
osh>pwd
/home/ngocthuc37/Desktop/simpleShell
osh>ls
a.txt a.txt~ del.txt document main main.c main.c~ new file~
osh>rm del.txt
osh>ls
a.txt a.txt~ document main main.c main.c~ new file~
osh>
```

Hình 3: rm



A terminal window titled 'ngocthuc37@localhost:~/Desktop/simpleShell'. The window has a menu bar with 'File', 'Edit', 'View', 'Search', 'Terminal', and 'Help'. The terminal content shows a series of commands and their outputs. The user starts by changing to the 'simpleShell' directory, compiling 'main.c' with 'gcc', and listing files. They then run './main', which starts a sub-shell 'osh'. In 'osh', they list files, get the current directory path, list files again, remove 'del.txt', list files, create 't.txt' with 'touch', list files, and finally exit 'osh' with a blank line.

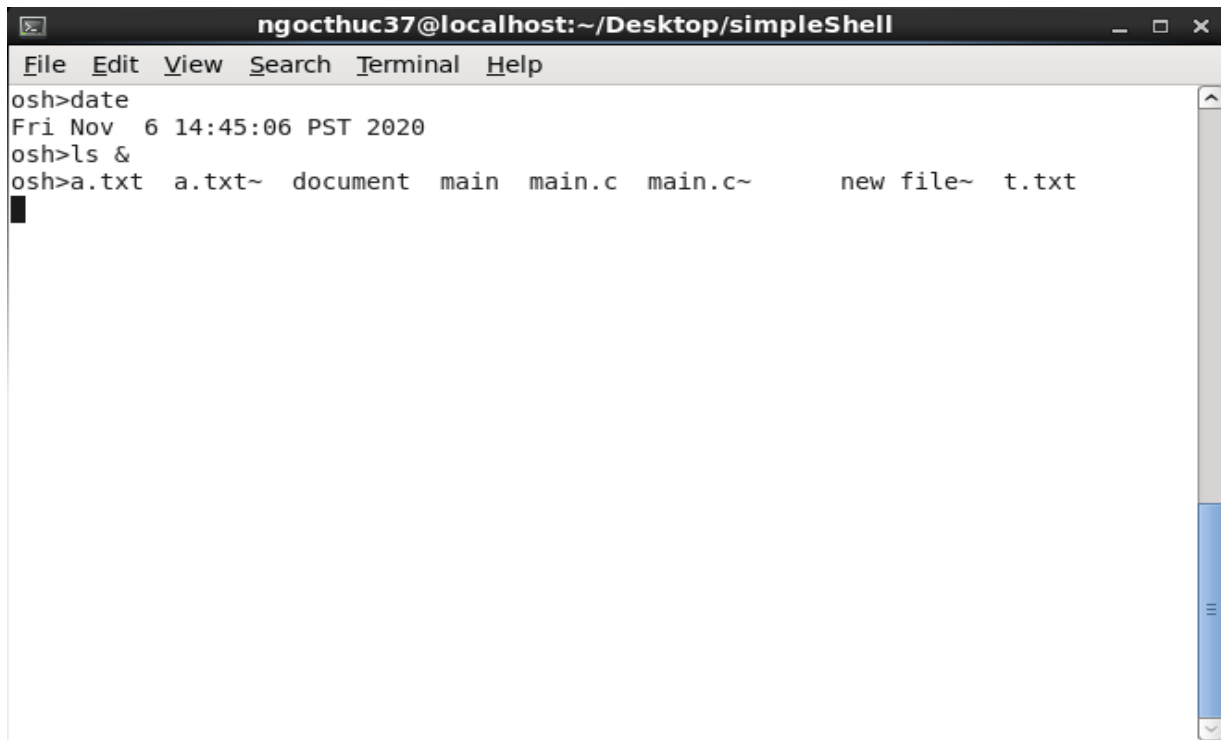
```
ngocthuc37@localhost ~]$ cd Desktop/simpleShell
ngocthuc37@localhost simpleShell]$ gcc main.c -o main
ngocthuc37@localhost simpleShell]$ ls
a.txt a.txt~ del.txt document main main.c main.c~ new file~
ngocthuc37@localhost simpleShell]$ ./main
osh>ls
a.txt a.txt~ del.txt document main main.c main.c~ new file~
osh>pwd
/home/ngocthuc37/Desktop/simpleShell
osh>ls
a.txt a.txt~ del.txt document main main.c main.c~ new file~
osh>rm del.txt
osh>ls
a.txt a.txt~ document main main.c main.c~ new file~
osh>touch t.txt
osh>ls
a.txt a.txt~ document main main.c main.c~ new file~ t.txt
osh>
```

Hình 4: touch

A terminal window titled 'ngocthuc37@localhost:~/Desktop/simpleShell'. The window has a menu bar with 'File', 'Edit', 'View', 'Search', 'Terminal', and 'Help'. The terminal content shows the user running the 'date' command in the 'osh' sub-shell, which outputs the current date and time: 'Fri Nov 6 14:45:06 PST 2020'.

```
osh>date
Fri Nov 6 14:45:06 PST 2020
osh>
```

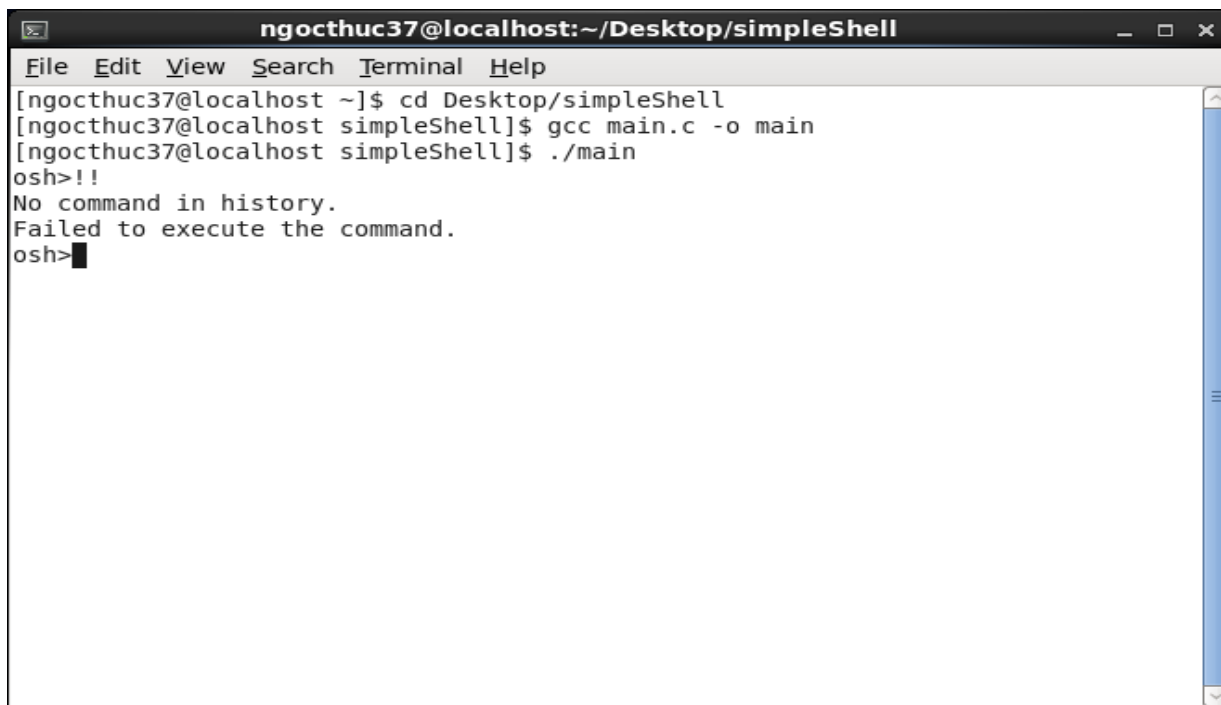
Hình 5: date



```
ngocthu37@localhost:~/Desktop/simpleShell
File Edit View Search Terminal Help
osh>date
Fri Nov 6 14:45:06 PST 2020
osh>ls &
osh>a.txt a.txt~ document main main.c main.c~ new file~ t.txt
osh>
```

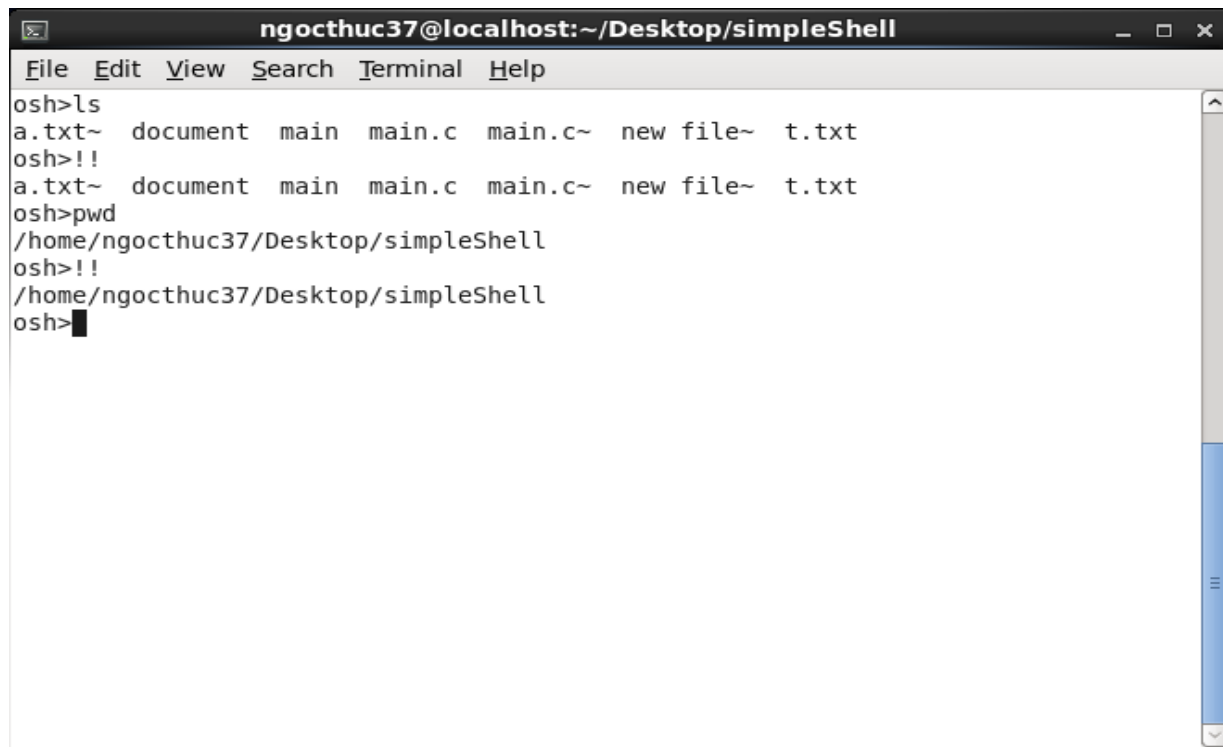
*Hình 6: & no wait*

### Thực hiện các lệnh trước đó:



```
ngocthu37@localhost:~/Desktop/simpleShell
File Edit View Search Terminal Help
[ngocthu37@localhost ~]$ cd Desktop/simpleShell
[ngocthu37@localhost simpleShell]$ gcc main.c -o main
[ngocthu37@localhost simpleShell]$ ./main
osh>!!
No command in history.
Failed to execute the command.
osh>
```

*Hình 7: !! invalid history*



```
ngocthuc37@localhost:~/Desktop/simpleShell
osh>ls
a.txt~ document main main.c main.c~ new file~ t.txt
osh>!!
a.txt~ document main main.c main.c~ new file~ t.txt
osh>pwd
/home/ngocthuc37/Desktop/simpleShell
osh>!!
/home/ngocthuc37/Desktop/simpleShell
osh>
```

*Hình 8: !! valid history*

## Redirecting input / output:



A terminal window titled "ngocthuc37@localhost:~/Desktop/simpleShell" with a menu bar (File, Edit, View, Search, Terminal, Help). The terminal shows the following commands and output:

```
osh>cat > t.txt
C
3
A
2
1
B
osh>cat t.txt
C
3
A
2
1
B
osh>sort t.txt
1
2
3
A
B
C
osh>
```

*Hình 9: cat and sort redirectInput and Output*

## Pipe:



A terminal window titled "ngocthuc37@localhost:~/Desktop/simpleShell" with a menu bar (File, Edit, View, Search, Terminal, Help). The terminal shows the following command and output:

```
osh>ls -l | less
```

*Hình 10: Pipe 1.1*

```
ngocthuc37@localhost:~/Desktop/simpleShell
File Edit View Search Terminal Help
total 52
-rw-rw-r--. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 12 Nov 6 14:53 a.txt
-rw-rw-r--. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 14 Nov 6 14:51 a.txt~
-rwx-----x. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 43 Nov 6 14:57 b.txt
-rwx-----x. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 11 Nov 6 14:58 c.txt
drwxrwxr-x. 2 ngocthuc37 ngocthuc37 4096 Nov 5 04:49 document
-rwxrwxr-x. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 8650 Nov 6 14:33 main
-rw-rw-r--. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 6601 Nov 6 14:33 main.c
-rw-rw-r--. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 6602 Nov 6 09:02 main.c~
-rw-rw-r--. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 0 Nov 6 08:45 new file~
-rw-rw-r--. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 12 Nov 6 14:59 t.txt
(END)
```

Hình 11: Pipe 1.2

```
ngocthuc37@localhost:~/Desktop/simpleShell
File Edit View Search Terminal Help
osh>ls -l | grep Nov
-rw-rw-r--. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 12 Nov 6 14:53 a.txt
-rw-rw-r--. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 14 Nov 6 14:51 a.txt~
-rwx-----x. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 43 Nov 6 14:57 b.txt
-rwx-----x. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 11 Nov 6 14:58 c.txt
drwxrwxr-x. 2 ngocthuc37 ngocthuc37 4096 Nov 5 04:49 document
-rwxrwxr-x. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 8650 Nov 6 14:33 main
-rw-rw-r--. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 6601 Nov 6 14:33 main.c
-rw-rw-r--. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 6602 Nov 6 09:02 main.c~
-rw-rw-r--. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 0 Nov 6 08:45 new file~
-rw-rw-r--. 1 ngocthuc37 ngocthuc37 12 Nov 6 14:59 t.txt
osh>
```

Hình 12: Pipe 2

# **CHƯƠNG VI: TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Tài liệu thực hành của giảng viên Lê Quốc Hòa và giảng viên Nguyễn Văn Giang
2. <https://kipalog.com/posts/Thao-tac-voi-tien-trinh-Linux>
3. <https://linux.die.net/man/2/waitpid>
4. <https://github.com/LieuTuong/simple-shell>