

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**18127204 – Thái Nhật Tân**

**18127234 – Trần Ngọc Bảo Trân**

**Đồ án**

**Simple Shell**

**Môn: Hệ điều hành**

Thành phố Hồ Chí Minh - 2020

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**18127204 – Thái Nhật Tân**

**18127234 – Trần Ngọc Bảo Trân**

**Đồ án**

**Simple Shell**

**|Giáo viên hướng dẫn|**

**Lê Quốc Hòa**

**Chung Thùy Linh**

**Môn: Hệ điều hành**

Thành phố Hồ Chí Minh - 2020

---

## LỜI CẢM ƠN

---

Nhóm chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất và sự tri ân sâu sắc đối với thầy Lê Quốc Hòa và cô Chung Thùy Linh đã tạo điều kiện cho nhóm tìm hiểu và hoàn thành đồ án. Và nhóm cũng xin chân thành cảm ơn thầy và cô đã nhiệt tình hướng dẫn và giúp đỡ để nhóm hoàn thành tốt đồ án cuối kỳ.

Trong quá trình thực hiện, khó tránh khỏi những sai sót, rất mong các thầy cô có thể bỏ qua và góp ý để nhóm có thể rút kinh nghiệm cho những đồ án tiếp theo.

Chúng em chân thành cảm ơn !

---

## Chương 1. GIỚI THIỆU

---

### 1. Thông tin sinh viên và bảng phân công

MSSV	Họ và tên
18127204	Thái Nhật Tân
18127234	Trần Ngọc Bảo Trân

### 2. Phân công chi tiết

Công việc	Thái Nhật Tân	Trần Ngọc Bảo Trân
Executing command	x	
Create a History	x	
Redirecting Input and Output		x
Communication via a pipe		x

### 3. Đánh giá mức độ hoàn thành

Mức độ hoàn thành: 100%

Không có mục nào bị lỗi, không làm được

### 4. Mô tả tổ chức/ thiết kế

- Đồ án được tổ chức thực hiện với 2 hàm chính và 2 hàm phụ hỗ trợ thêm.
- Hàm **setup()** dùng để xử lý dữ liệu khi người dùng nhập vào và đưa vào một mảng chứa đựng để thực thi
- Hàm **main()** dùng để thực thi chương trình sau khi hàm **setup()** đã xử lý xong
- Ngoài ra, hàm **SaveHistory()** dùng để lưu lại các lệnh mà người dùng đã nhập và hàm **historyfeature()** dùng để hiển thị câu lệnh mà người dùng muốn hiển thị
- Số lượng câu lệnh tối đa có thể lưu trong hàm **SaveHistory()** là 20. Nhưng nếu muốn thay đổi số lượng thì có thể chỉnh sửa ở chỗ: **#define MAX\_COMMANDS**

### 5. Tất cả các test case có thể có

- Liệt kê tập tin
  - ls

```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>ls
abc.c~          hoho.txt~      semaphore.c~    test5.c~
allfile         hoh.txt~       simplelove.c~  testabc.c~
atm.c~          jk.txt~        SimpleShell    testhello.c~
a.txt~          kl.txt~        SimpleShell.c  testt.txt~
baba.txt~       mutex_atm.c~   SimpleShell.c~ tethu.c~
b.txt~          pg.c~          tee.c~          thu.txt~
c.txt~          pipee.c~        tess.c~         thu.txtA~
dating_semaphore.c~ pipetest.c~    test1.c~        try1
fgfg.c~         pippe.c~        test2.c~        xyz.c~
finish          pointer_char1.c~ test2.txt~
hahaa.c~        pointer_char.c~ test3.c~
hello.cpp~      proff.c~        test4.c~
osh>
```

- ls -a

```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>ls -a
.          hahaa.c~      pointer_char.c~ test3.c~
..         hello.cpp~   proff.c~        test4.c~
abc.c~     hoho.txt~     semaphore.c~    test5.c~
allfile    hoh.txt~     simplelove.c~  testabc.c~
atm.c~     jk.txt~      SimpleShell    testhello.c~
a.txt~     kl.txt~      SimpleShell.c  testt.txt~
baba.txt~  mutex_atm.c~ SimpleShell.c~ tethu.c~
b.txt~     pg.c~        tee.c~          thu.txt~
c.txt~     pipee.c~      tess.c~         thu.txtA~
dating_semaphore.c~ pipetest.c~    test1.c~        try1
fgfg.c~    pippe.c~      test2.c~        xyz.c~
finish     pointer_char1.c~ test2.txt~
osh>
```

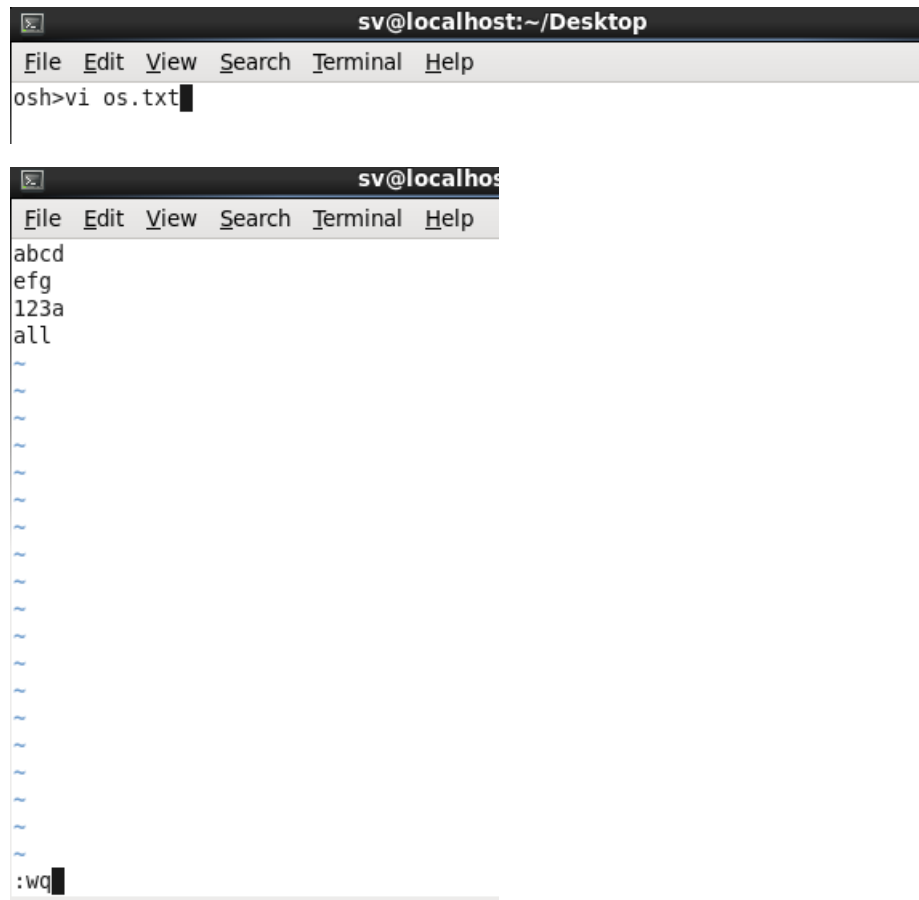
- **ls -l**

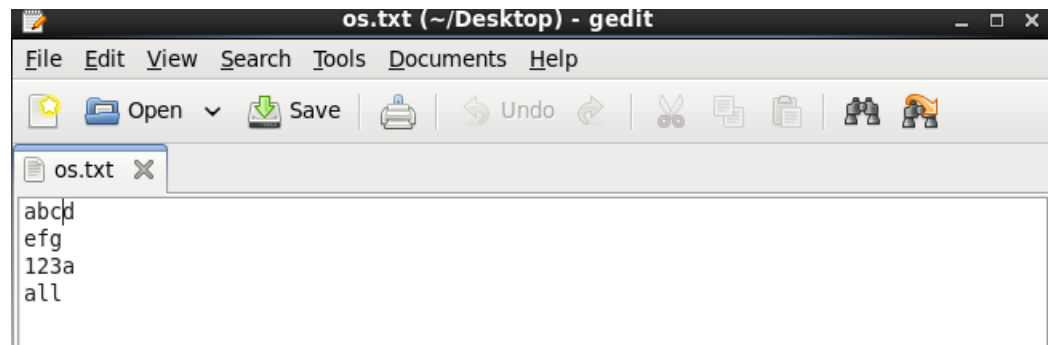
```

osh>ls -l
total 216
-rw-rw-r--. 1 sv sv 5962 Apr 16 22:46 abc.c~
drwxrwxr-x. 2 sv sv 4096 Apr 29 21:08 allfile
-rw-rw-r--. 1 sv sv 0 Apr 29 09:44 atm.c~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 13 Apr 19 23:13 a.txt~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 2084 Apr 18 16:38 baba.txt~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 0 Apr 18 17:58 b.txt~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 5 Apr 18 17:59 c.txt~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 618 Apr 29 10:49 dating_semaphore.c~
-rw-rw-rw-. 1 sv sv 8632 Apr 29 14:19 fgfg.c~
drwxrwxr-x. 2 sv sv 4096 Apr 12 12:42 finish
-rw-rw-r--. 1 sv sv 1959 Apr 12 14:43 hahaa.c~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 0 Mar 23 09:16 hello.cpp~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 51 Apr 17 21:42 hoho.txt~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 350 Apr 18 14:56 hoh.txt~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 6 Apr 17 21:14 jk.txt~
-rw-r--r--. 1 sv sv 390 Apr 18 16:25 kl.txt~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 812 Apr 29 10:17 mutex_atm.c~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 3769 Apr 18 15:32 pg.c~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 3056 Apr 17 18:50 pipee.c~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 1726 Apr 22 20:14 pipetest.c~
-rw-rw-r--. 1 sv sv 6431 Apr 17 18:54 pippe.c~

```

- **Tạo và chỉnh sửa các file**

○ **Vi**



os.txt (~/Desktop) - gedit

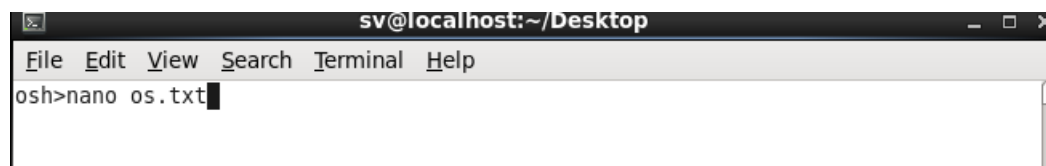
File Edit View Search Tools Documents Help

Open Save Undo

os.txt

```
abcd
efg
123a
all
```

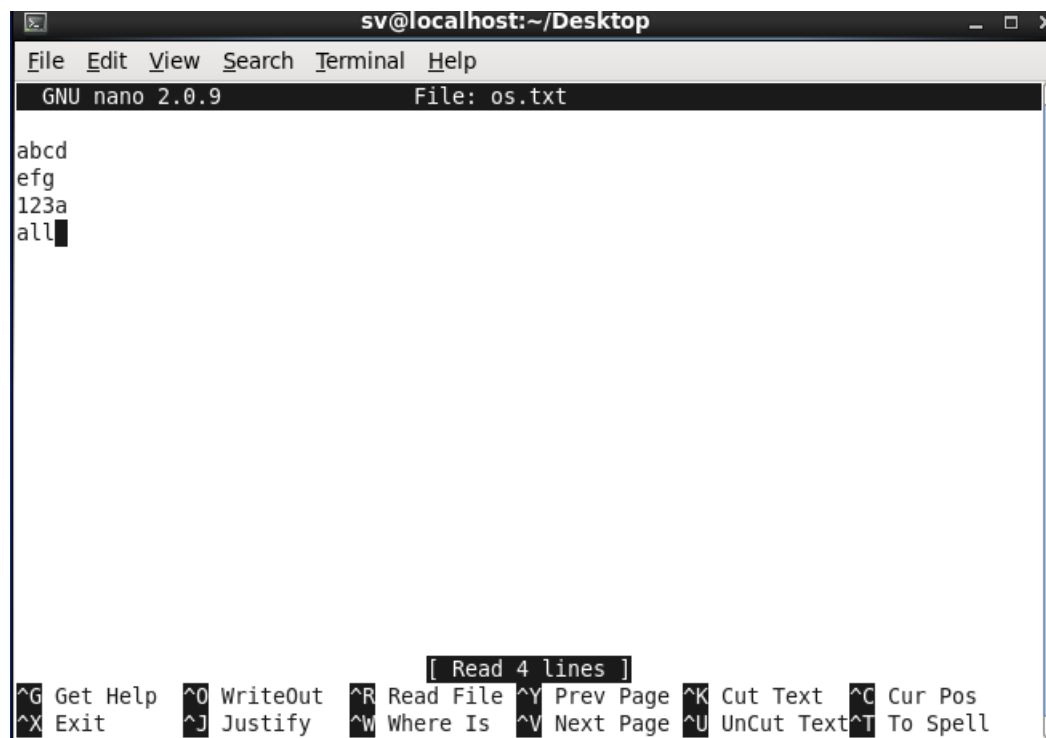
○ Nano



sv@localhost:~/Desktop

File Edit View Search Terminal Help

osh>nano os.txt



sv@localhost:~/Desktop

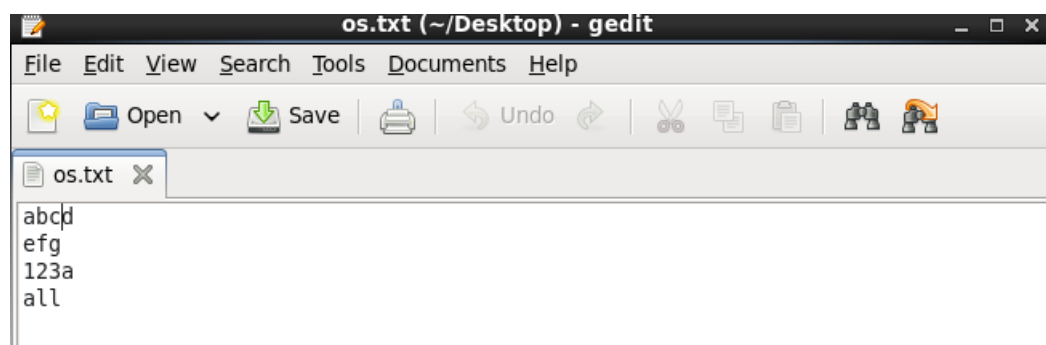
File Edit View Search Terminal Help

GNU nano 2.0.9 File: os.txt

```
abcd
efg
123a
all
```

[ Read 4 lines ]

^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos  
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^V Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell



os.txt (~/Desktop) - gedit

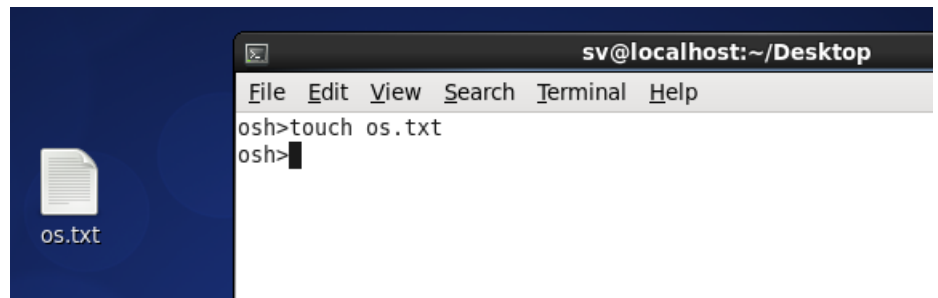
File Edit View Search Tools Documents Help

Open Save Undo

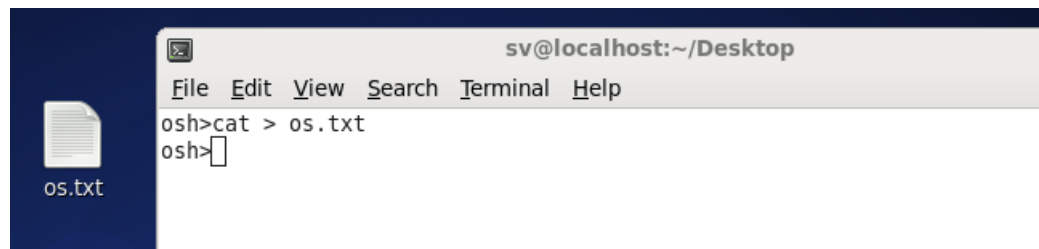
os.txt

```
abcd
efg
123a
all
```

- **Touch**

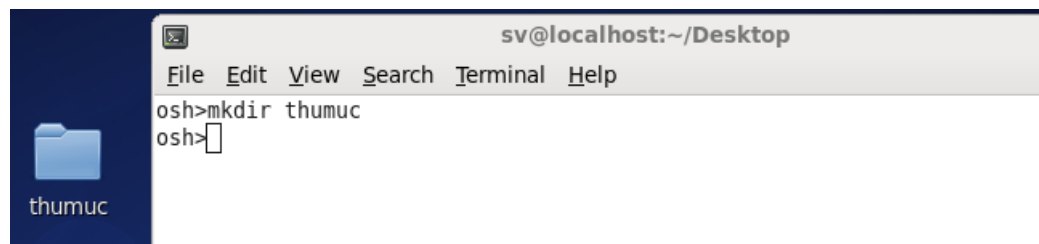


- **Cat**



- **Tạo thư mục mới**

- **Mkdir**





- **Đọc file**

- **Cat**

```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>cat os.txt
abc
def
ghk
123
456
789
pol
all
cat
book
chair
John
D0og
Apple
VietNam
osh>

osh>cat os.txt android.txt
abc
def
ghk
123
456
789
pol
all
cat
book
chair
John
D0og
Apple
VietNam

how are you
am fine
abc
dfg
zxcv
123
Spain
moise
noise
oe
empty

osh>
```

- **More**

```
osh>more os.txt
```

sv@localhost:~/Desktop

File Edit View Search Terminal Help

```
abc
def
ghk
123
456
789
pol
all
cat
book
chair
John
D0og
Apple
VietNam
how are you
am fine
abc
dfg
zxcv
123
Spain
moise
```

--More-- (87%)

- **Less**



The image shows a terminal window titled "sv@localhost:~/Desktop". The terminal has a menu bar with "File", "Edit", "View", "Search", "Terminal", and "Help". The prompt is "osh>less os.txt". Below the terminal window, the contents of "os.txt" are displayed, showing a list of words and phrases: "abc", "def", "ghk", "123", "456", "789", "pol", "all", "cat", "book", "chair", "John", "D0og", "Apple", "VietNam", "how are you", "am fine", "abc", "dfg", "zxcv", "123", "Spain", "moise", and ":", followed by a cursor.

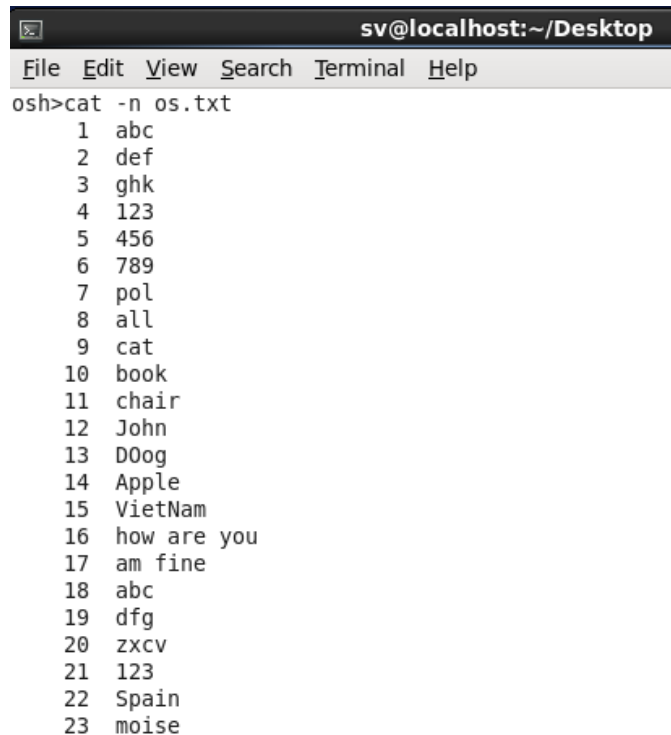
```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>less os.txt

abc
def
ghk
123
456
789
pol
all
cat
book
chair
John
D0og
Apple
VietNam
how are you
am fine
abc
dfg
zxcv
123
Spain
moise
:

```

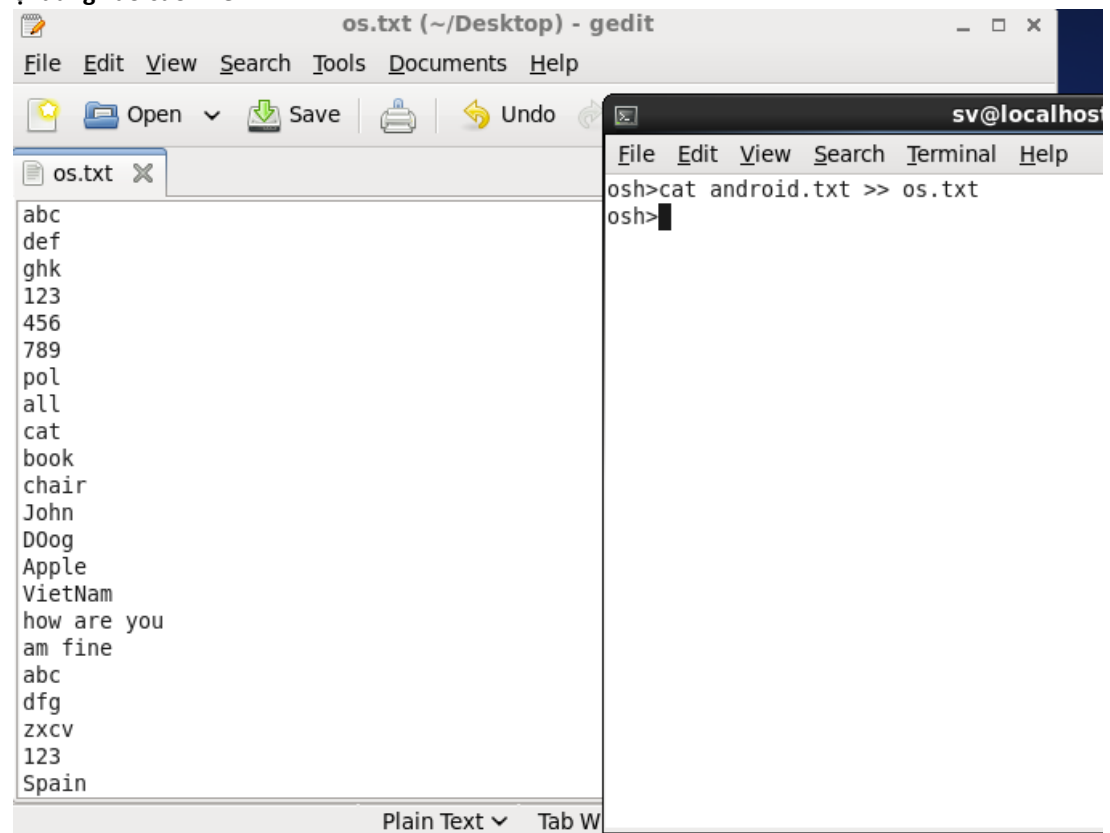
- **Hiển thị số dòng của file**

- **Cat -n**



```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>cat -n os.txt
 1 abc
 2 def
 3 ghk
 4 123
 5 456
 6 789
 7 pol
 8 all
 9 cat
10 book
11 chair
12 John
13 D0og
14 Apple
15 VietNam
16 how are you
17 am fine
18 abc
19 dfg
20 zxcv
21 123
22 Spain
23 moise
```

- **Thêm nội dung vào cuối file**



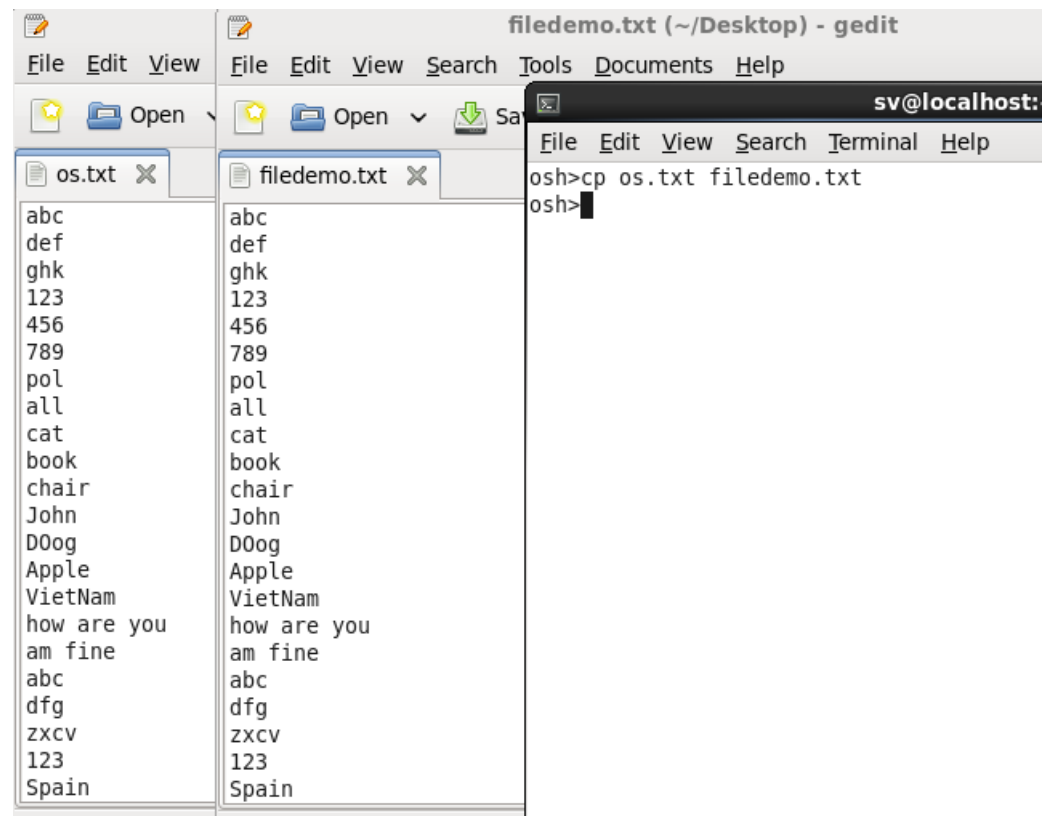
```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>echo "Spain here" >> English.txt
osh>cat English.txt
"Hello World"
"Spain here"
osh>
```

- Copy nội dung file
  - Cat

```
demo.txt (~/Desktop) - gedit
File Edit View Search Tools Documents Help
Open Open
android.txt demo.txt
how are you how are you
am fine am fine
abc abc
dfg dfg
zxcv zxcv
123 123
Spain Spain
moise moise
noise noise
oe oe
empty empty

sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>cat android.txt > demo.txt
osh>
```

- Cp



- Xem vị trí hiện tại

```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>pwd
/home/sv/Desktop
osh>
```

- Hiển thị nội dung trên màn hình

```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>echo "Hello World"
"Hello World"
osh>
```

- Sắp xếp nội dung trong file

```
sv@localhost:~/Desktop/Simple_Shell
File Edit View Search Terminal Help
osh>sort < os.txt
abc
bee
hello
mmm
okm
sky
.
```

- Xóa file và thư mục

```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>rm demo.txt
osh>rmdir thumuc
osh>
```

- Trích một số từ ở đầu file

os.txt (~/.Desktop) - gedit

File Edit View Search Tools Documents Help

Open

os.txt

abc  
def  
ghk  
123  
456  
789  
pol  
all  
cat  
book  
chair  
John  
D0og  
Apple  
VietNam  
how are you  
am fine  
abc  
dfg  
zxcv  
123  
Spain

sv@localhost:~/Desktop

File Edit View Search Terminal Help

osh>cat os.txt | head -3

abc  
def  
ghk  
osh>

- Trích một số từ ở cuối file

os.txt

456  
789  
pol  
all  
cat  
book  
chair  
John  
D0og  
Apple  
VietNam  
how are you  
am fine  
abc  
dfg  
zxcv  
123  
Spain  
moise  
noise  
oe  
empty

sv@localhost:~/Desktop

File Edit View Search Terminal Help

osh>cat os.txt | tail -3

noise  
oe  
empty  
osh>

Plain Text

- Xem lịch sử



```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>history
0      clear
1      cat os.txt | tail -3
2      clear
3      grep book os.txt
4      ls
5      ls -l
6      cat os.txt
7      ls -l > output.txt
8      clear
osh>
```

- Thực hiện lại lệnh trong History

```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>history
0      clear
1      cat os.txt | tail -3
2      clear
3      grep book os.txt
4      ls
5      ls -l
6      cat os.txt
7      ls -l > output.txt
8      clear
osh>!3
book
osh>
```

- Thực hiện lại lệnh vừa thực hiện

```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>history
0      clear
1      cat os.txt | tail -3
2      clear
3      grep book os.txt
4      ls
5      ls -l
6      cat os.txt
7      ls -l > output.txt
8      clear
osh>!3
book
osh>!!
book
osh>
```

- Viết nội dung vào file

The screenshot shows two windows. The top window is a terminal titled 'sv@localhost:~/Desktop'. It contains the following commands and output:  
osh>exit  
[sv@localhost Desktop]\$ gcc -o SimpleShell SimpleShell.c  
[sv@localhost Desktop]\$ ./SimpleShell  
osh>echo "Hello World" > English.txt  
osh>  
The bottom window is a gedit editor titled 'English.txt (~/Desktop) - gedit'. It shows the text 'Hello World' in the editor area.

The screenshot shows two windows. The top window is a terminal titled 'sv@localhost:~/Desktop'. It contains the following commands and output:  
[sv@localhost Desktop]\$ gcc -o SimpleShell SimpleShell.c  
[sv@localhost Desktop]\$ ./SimpleShell  
osh>echo "Hello World" > English.txt  
osh>ls > myoutput.txt  
osh>  
The bottom window is a gedit editor titled 'myoutput.txt (~/Desktop) - gedit'. It shows a list of files in the editor area:  
abc.c~  
allfile  
android.txt  
atm.c~  
a.txt~  
baba.txt  
baba.txt~  
b.txt~  
cdfd.c  
cdfd.c~  
c.txt~  
dating\_semaphore.c~  
fgfg.c~  
filedemo.txt  
finish  
hahaa.c~  
hello.cpp~  
hoho.txt~  
hoh.txt~  
jk.txt~  
kl.txt~  
mutex\_atm.c~  
The status bar at the bottom indicates 'Plain Text', 'Tab Width: 8', 'Ln 9, Col 7', and 'INS'.

- Tìm kiếm nội dung của file theo chuỗi cung cấp

```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
osh>grep book os.txt
book
osh>
```

- **Hiển thị tiến trình**

```
sv@localhost:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
[sv@localhost Desktop]$ ./SimpleShell
osh>ps aux
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root         1  0.0  0.1  2824  608 ?        Ss   Apr29    0:01 /sbin/init
root         2  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [kthreadd]
root         3  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:02 [migration/0]
root         4  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [ksoftirqd/0]
root         5  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [watchdog/0]
root         6  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:01 [migration/1]
root         7  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [ksoftirqd/1]
root         8  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [watchdog/1]
root         9  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:03 [migration/2]
root        10  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [ksoftirqd/2]
root        11  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [watchdog/2]
root        12  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:03 [migration/3]
root        13  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [ksoftirqd/3]
root        14  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [watchdog/3]
root        15  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [events/0]
root        16  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [events/1]
root        17  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [events/2]
root        18  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [events/3]
root        19  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [cpuset]
root        20  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [khelper]
root        21  0.0  0.0      0     0 ?        S    Apr29    0:00 [netns]
```

## 6. Hướng dẫn sử dụng một số chức năng chương trình

a) Thực hiện được các câu lệnh đơn giản (không là câu lệnh chuyển hướng Input, Output hay câu lệnh giao tiếp qua Pipe):

- Câu lệnh “ls” liệt kê thư mục hiện hành.
- Lệnh “ls -l” hiện thị đầy đủ các thông tin (quyền truy cập, chủ, kích thước...).
- Câu lệnh “cat” để xem nội dung 1 tập tin ngắn.
- lệnh “echo” hiện thị nội dung văn bản.
- Câu lệnh “exit” dùng để thoát chương trình.

b) Tính năng History:

- Lệnh “!!” dùng để thực hiện lệnh mà người dùng đã thực hiện gần đây. Nếu như người dùng chỉ nhấn enter thì sẽ lấy câu lệnh được sử dụng gần nhất.
- Nếu như trong History chưa có câu lệnh gần đây được lưu thì chương trình sẽ xuất thông báo “No commands in history”.

c) Nhập/ xuất

- Lệnh “cat *chuỗi* >> *tên\_file*” người dùng thực hiện để chèn chuỗi vào cuối chương trình
- Nếu người dùng muốn sắp xếp thông tin trong file thực hiện lệnh “sort <”
- Người dùng muốn sao chép thông tin từ file này sang file khác dùng lệnh “cat *tên\_file1* > *tên\_file2*”.
- Lệnh “rm” dùng để xóa đi file hoặc thư mục.

d) Tính năng giao tiếp qua pipe

- Nếu người dùng muốn trích lấy một số ký tự đầu dùng lệnh “cat *tên\_file* | head -*số ký tự muốn lấy*”.
- Nếu người dùng muốn trích lấy một số ký tự cuối dùng lệnh “cat *tên\_file* | head -*số ký tự muốn lấy*”.

## 7. Tài liệu tham khảo

- Tạo tiến trình với exec: <http://sontx.blogspot.com/2016/07/tao-moi-tien-trinh-voi-exec.html>
- Open file to Input and Output: <https://linux.die.net/man/3/open>
- I/O Redirection: <http://linux-training.be/funhtml/ch18.html#idp54110688>
- Dup và dup2 : <https://www.geeksforgeeks.org/dup-dup2-linux-system-call/?ref=rp>
- Pipe: <https://www.youtube.com/watch?v=pO1wuN3hJZ4>
- Fork and pipe: <https://www.geeksforgeeks.org/c-program-demonstrate-fork-and-pipe/>