

1712910 - Lê Thanh Trường Vinh  
1712914 - Phan Nhật Vinh

## HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG VÀ GHI CHÚ ĐỒ ÁN 1 - SIMPLE SHELL

Chương trình cho phép thực thi các lệnh UNIX cơ bản, với các tùy chọn: **chạy song song**, **chạy lại câu lệnh trước đó**, **redirect input và output**, **truyền dữ liệu giữa các câu lệnh**.

### 1. Tóm tắt các chức năng chính:

- a. Cho phép chạy các **lệnh UNIX cơ bản** (trừ một số lệnh như **cd**,...). Một số ví dụ như **cat**, **ls**, **df**, **more**, **less**, **sort**, **wc**,... Chạy lệnh **exit** để thoát chương trình.  
Chi tiết một số lệnh UNIX cơ bản:

<https://www.geeksforgeeks.org/basic-shell-commands-in-linux/>

- b. Cho phép **chạy song song** giữa tiến trình cha và con. Để chạy song song, cần nhập theo cú pháp:

**[Lệnh thứ 1] & ->** Enter, sau đó nhập **lệnh thứ 2**.

- c. Cho phép **chạy lại câu lệnh trước đó** (được lưu trong file **history.txt**). Nếu không có lệnh nào thì màn hình sẽ thông báo **"No commands in history"**. Lệnh trước đó sẽ được in ra màn hình kèm kết quả thực thi lệnh đó,  
Để sử dụng chức năng này, ta nhập vào lệnh **!!**

- d. **Redirect input và output** của lệnh. Gồm 2 phần:

- Redirect output ra file với toán tử **'>'** theo cú pháp:

**[Lệnh thực thi] > [Tên file cần xuất kết quả]**

Lưu ý: Người dùng có thể nhập có dấu cách hoặc không dấu cách giữa các phần lệnh, toán tử **'>'** và tên file. Ví dụ: **ls -la>output.txt**, **ls -la >output.txt**, **ls -la> output.txt**, **ls - la > output.txt** đều cho ra cùng kết quả.

- Redirect input từ file với toán tử **'<'** với cú pháp:

**[Lệnh thực thi] < [Tên file chứa input]**

Cách nhập với khoảng trắng cũng tương tự như trên.

Lưu ý: chức năng này chỉ chạy đúng với trường hợp câu lệnh chỉ chứa **1 trong 2** toán tử '>' hoặc '<'.

- e. **Truyền dữ liệu** giữa các câu lệnh: Kết quả của câu lệnh đầu tiên sẽ được dùng như input cho câu lệnh tiếp theo. Để dùng chức năng này, ta chạy câu lệnh theo cú pháp:

**[Lệnh thứ 1] | [Lệnh thứ 2]**

Lưu ý: cách nhập lệnh với khoảng trắng cũng tương tự như với câu lệnh redirect. Chức năng hoạt động đúng với trường hợp chỉ có 2 lệnh được pipe với nhau, và câu lệnh không chứa các toán tử redirect.

## 2. Demo các chức năng:

- a. Chạy thử lệnh **ls**, tham số **la**: liệt kê danh sách tập tin trong thư mục đang làm việc (bao gồm tập tin ẩn):

```
osh>ls -la
total 56
drwxrwxr-x 5 blkgn157 blkgn157 4096 Thg 10  9 23:23 .
drwxrwxr-x 3 blkgn157 blkgn157 4096 Thg 10  6 00:20 ..
drwxrwxr-x 3 blkgn157 blkgn157 4096 Thg 9  30 00:01 build
-rw-rw-r-- 1 blkgn157 blkgn157  163 Thg 10 10 23:04 .dep.inc
drwxrwxr-x 3 blkgn157 blkgn157 4096 Thg 9  30 00:01 dist
-rw-rw-r-- 1 blkgn157 blkgn157    6 Thg 10 10 23:04 history.txt
-rw-r--r-- 1 blkgn157 blkgn157   24 Thg 10  6 14:24 input.txt
-rw-rw-r-- 1 blkgn157 blkgn157 9697 Thg 10  9 23:17 main.c
-rw-rw-r-- 1 blkgn157 blkgn157 3482 Thg 9  30 00:01 Makefile
drwxrwxr-x 3 blkgn157 blkgn157 4096 Thg 9  30 00:01 nbproject
-rwx----- 1 blkgn157 blkgn157 2106 Thg 10  9 23:18 output.txt
-rw-r--r-- 1 blkgn157 blkgn157   70 Thg 10  9 23:23 ss
osh>
```

- b. Chạy song song lệnh **la** và **df** (hiển thị thông tin các phân vùng trong hệ thống):

```
osh>ls &
build dist history.txt input.txt main.c Makefile nbproject output.txt ss
osh>df
Filesystem      1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
udev            3991132         0    3991132  0% /dev
tmpfs           803100         1892     801208  1% /run
/dev/sda5       130607064    13962420    109991068  12% /
tmpfs           4015488       125180     3890308  4% /dev/shm
tmpfs           5120           4         5116  1% /run/lock
tmpfs           4015488         0     4015488  0% /sys/fs/cgroup
/dev/loop1      55808         55808         0 100% /snap/core18/1192
/dev/loop0       3840          3840         0 100% /snap/gnome-system-monitor/100
/dev/loop3       36224         36224         0 100% /snap/gtk-common-themes/1198
/dev/loop2       43904         43904         0 100% /snap/gtk-common-themes/1313
/dev/loop4       75776         75776         0 100% /snap/wine-platform-3-stable/6
/dev/loop5        1024          1024         0 100% /snap/gnome-logs/73
/dev/loop6       69248         69248         0 100% /snap/sublime-text/77
/dev/loop7       153600        153600         0 100% /snap/gnome-3-28-1804/71
/dev/loop9       69248         69248         0 100% /snap/sublime-text/69
/dev/loop8       91264         91264         0 100% /snap/core/7713
/dev/loop10      15104         15104         0 100% /snap/gnome-characters/317
/dev/loop12      222464        222464         0 100% /snap/wine-platform-runtime/37
/dev/loop11       1024          1024         0 100% /snap/gnome-logs/81
/dev/loop15       3840          3840         0 100% /snap/gnome-system-monitor/83
/dev/loop14       4224          4224         0 100% /snap/gnome-calculator/406
/dev/loop13       90880         90880         0 100% /snap/core/7396
/dev/loop16      217344        217344         0 100% /snap/firefox/266
/dev/loop17       4352          4352         0 100% /snap/gnome-calculator/501
/dev/loop19      217472        217472         0 100% /snap/firefox/271
/dev/loop18       15104         15104         0 100% /snap/gnome-characters/280
/dev/loop21       55808         55808         0 100% /snap/core18/1144
/dev/loop20      222336        222336         0 100% /snap/wine-platform-runtime/30
/dev/loop22      150144        150144         0 100% /snap/slack/17
/dev/sda6       19107432    10706756     7360344  60% /home
tmpfs           803096         4640     798456  1% /run/user/1000
/dev/fuse       262144000         0    262144000  0% /run/user/1000/keybase/kbfs
/dev/loop23      150400        150400         0 100% /snap/slack/18
/dev/loop24      244864        244864         0 100% /snap/wps-office/1
osh>
```

c. Thực thi câu lệnh trước đó:

- Trường hợp không có lệnh trước:

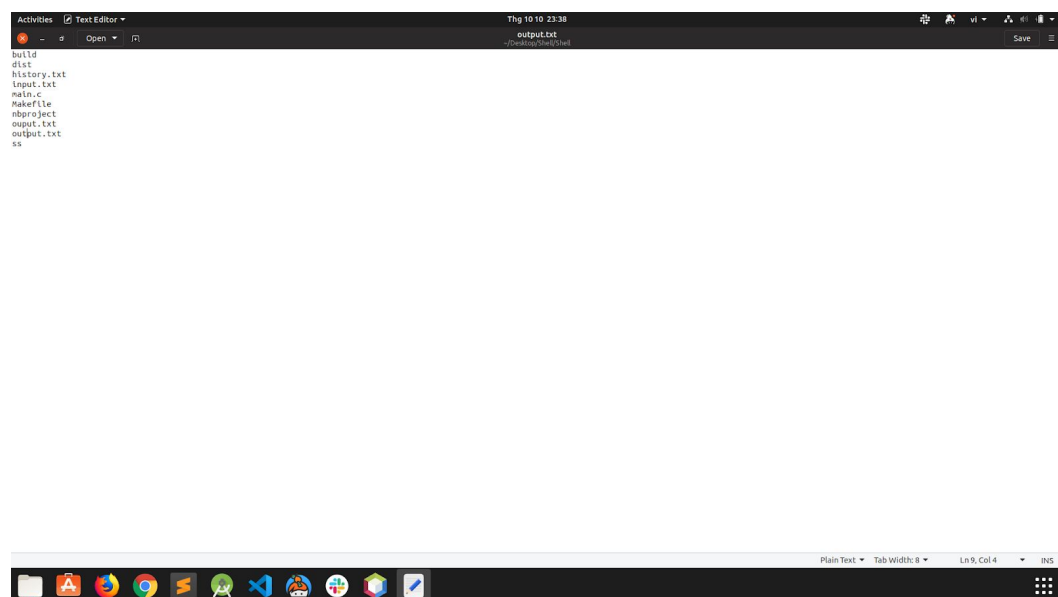
```
osh>!!
No commands in history!
osh>
```

- Trường hợp có lệnh trước đó (ở đây là **df**):

```
osh>!!
df
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on
udev            3991132         0   3991132   0% /dev
tmpfs           803100         1896    801204   1% /run
/dev/sda5       130607064 13962468 109991020  12% /
tmpfs           4015488      232548   3782940   6% /dev/shm
tmpfs           5120          4        5116   1% /run/lock
tmpfs           4015488         0   4015488   0% /sys/fs/cgroup
/dev/loop1      55808        55808         0 100% /snap/core18/1192
/dev/loop0      3840         3840         0 100% /snap/gnome-system-monitor/100
/dev/loop3      36224        36224         0 100% /snap/gtk-common-themes/1198
/dev/loop2      43904        43904         0 100% /snap/gtk-common-themes/1313
/dev/loop4      75776        75776         0 100% /snap/wine-platform-3-stable/6
/dev/loop5       1024         1024         0 100% /snap/gnome-logs/73
/dev/loop6      69248        69248         0 100% /snap/sublime-text/77
/dev/loop7     153600       153600         0 100% /snap/gnome-3-28-1804/71
/dev/loop9      69248        69248         0 100% /snap/sublime-text/69
/dev/loop8      91264        91264         0 100% /snap/core/7713
/dev/loop10     15104        15104         0 100% /snap/gnome-characters/317
/dev/loop12     222464       222464         0 100% /snap/wine-platform-runtime/37
/dev/loop11      1024         1024         0 100% /snap/gnome-logs/81
/dev/loop15      3840         3840         0 100% /snap/gnome-system-monitor/83
/dev/loop14      4224         4224         0 100% /snap/gnome-calculator/406
/dev/loop13     90880        90880         0 100% /snap/core/7396
/dev/loop16     217344       217344         0 100% /snap/firefox/266
/dev/loop17      4352         4352         0 100% /snap/gnome-calculator/501
/dev/loop19     217472       217472         0 100% /snap/firefox/271
/dev/loop18     15104        15104         0 100% /snap/gnome-characters/280
/dev/loop21     55808        55808         0 100% /snap/core18/1144
/dev/loop20     222336       222336         0 100% /snap/wine-platform-runtime/30
/dev/loop22     150144       150144         0 100% /snap/slack/17
/dev/sda6       19107432 10712352   7354748   60% /home
tmpfs           803096        4656    798440   1% /run/user/1000
/dev/fuse       262144000         0 262144000   0% /run/user/1000/keybase/kbfs
/dev/loop23     150400       150400         0 100% /snap/slack/18
/dev/loop24     244864       244864         0 100% /snap/wps-office/1
osh>
```

d. Redirect input và output:

- Redirect kết quả của lệnh **ls** ra file output.txt:





```
osh>ls > output.txt
osh>
```

- Redirect input từ file output.txt, và dùng nội dung đó để chạy lệnh **sort**:

```
osh>sort<output.txt
build
dist
history.txt
input.txt
main.c
Makefile
nbproject
ouput.txt
output.txt
ss
osh>
```

- e. Truyền dữ liệu giữa các process (chain commands):

```
osh>ls -la | less
total 60
drwxrwxr-x 5 blkgn157 blkgn157 4096 Thg 10 10 23:42 .
drwxrwxr-x 3 blkgn157 blkgn157 4096 Thg 10 6 00:20 ..
drwxrwxr-x 3 blkgn157 blkgn157 4096 Thg 9 30 00:01 build
-rw-rw-r-- 1 blkgn157 blkgn157 163 Thg 10 10 23:42 .dep.inc
drwxrwxr-x 3 blkgn157 blkgn157 4096 Thg 9 30 00:01 dist
-rw-rw-r-- 1 blkgn157 blkgn157 13 Thg 10 10 23:45 history.txt
-rw-r--r-- 1 blkgn157 blkgn157 24 Thg 10 6 14:24 input.txt
-rw-rw-r-- 1 blkgn157 blkgn157 9704 Thg 10 10 23:42 main.c
-rw-rw-r-- 1 blkgn157 blkgn157 3482 Thg 9 30 00:01 Makefile
drwxrwxr-x 3 blkgn157 blkgn157 4096 Thg 9 30 00:01 nbproject
-rwx----- 1 blkgn157 blkgn157 83 Thg 10 10 23:37 ouput.txt
-rwx----- 1 blkgn157 blkgn157 83 Thg 10 10 23:42 output.txt
-rw-r--r-- 1 blkgn157 blkgn157 70 Thg 10 9 23:23 ss
(END)
```