

## Bài Tập Thực Hành Lab Ôn Tập

### 1. Tạo một cây thư mục có cấu trúc sau:

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ mkdir -p Documents/{Assignments,Notes,Projects}
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ mkdir Downloads
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ mkdir -p Pictures/{vacation,family}
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ touch Documents/Assignments/assignment1.txt Documents/Assignments/assignment2.txt
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ touch Documents/Notes/note1.txt Documents/Notes/note2.
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ mkdir Documents/Projects/{project1,project2}
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ touch Documents/Projects/project1/main.sh Documents/Projects/project1/README.rd
touch: cannot touch 'Documents/Projects/project1/main.sh': No such file or directory
touch: cannot touch 'Documents/Projects/project1/README.rd': No such file or director
y
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ mkdir Documents/Projects/{project1,project2}
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ touch Documents/Projects/project1/main.sh Documents/Projects/project1/README.rd
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ touch Documents/Projects/project2/script.sh Documents/Projects/project2/data.csv
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ touch Downloads/file1.zip Downloads/file2.tar.gz
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ touch Pictures/vacation/img1.jpg Pictures/vacation/img2.jpg
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ touch Pictures/family/img3.jpg Pictures/family/img4.jpg
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ tree
```

```
.
|-- Documents
|   |-- Assignments
|   |   |-- assignment1.txt
|   |   `-- assignment2.txt
|   |-- Notes
|   |   |-- note1.txt
|   |   `-- note2.txt
|   `-- Projects
|       |-- project1
|       |   |-- README.rd
|       |   `-- main.sh
|       `-- project2
|           |-- data.csv
|           `-- script.sh
|-- Downloads
|   |-- file1.zip
|   `-- file2.tar.gz
|-- Pictures
|   |-- family
|   |   |-- img3.jpg
|   |   `-- img4.jpg
|   `-- vacation
|       |-- img1.jpg
|       `-- img2.jpg
```

1.1 Hãy viết một lệnh shell để hiển thị tất cả các tệp tin và thư mục trong cây thư mục.

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ ls -R Documents/  
Documents/:  
Assignments  Notes  Projects  
  
Documents/Assignments:  
assignment1.txt assignment2.txt  
  
Documents/Notes:  
note1.txt note2.txt  
  
Documents/Projects:  
project1 project2  
  
Documents/Projects/project1:  
README.rd main.sh  
  
Documents/Projects/project2:  
data.csv script.sh
```

1.2 Tạo một tệp tin “summary.txt” trong thư mục “Notes” và viết mô tả ngắn gọn về nội dung của các tệp tin “note1.txt” và “note2.txt”.

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ echo "Tom tat note1.txt va note2.txt" > Documents/Notes/summary.txt  
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ cat Documents/Notes/note1.txt >> Documents/Notes/summary.txt  
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ cat Documents/Notes/note2.txt >> Documents/Notes/summary.txt
```

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ tree  
.  
|-- Documents  
|   |-- Assignments  
|   |   |-- assignment1.txt  
|   |   |-- assignment2.txt  
|   |-- Notes  
|   |   |-- note1.txt  
|   |   |-- note2.txt  
|   |   |-- summary.txt
```

1.3 Viết lệnh để di chuyển tệp tin “script.sh” từ thư mục “Projects/project2” vào thư mục “Projects/project1”.

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ mv Documents/Projects/project2/script.sh Documents/Projects/project1
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ tree
.
|-- Documents
|   |-- Assignments
|   |   |-- assignment1.txt
|   |   `-- assignment2.txt
|   |-- Notes
|   |   |-- note1.txt
|   |   `-- note2.txt
|   `-- Projects
|       |-- project1
|       |   |-- README.rd
|       |   |-- main.sh
|       |   `-- script.sh
|       `-- project2
|           `-- data.csv
```

1.4 Viết một lệnh shell để đổi tên tất cả các tệp tin “.jpg” trong toàn bộ cây thư mục thành “.png”.

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ find . -type f -name "*.jpg" -exec bash -c 'mv "$0" "${0%.jpg}.png"' {} \;
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ tree
.
|-- Documents
|   |-- Assignments
|   |   |-- assignment1.txt
|   |   `-- assignment2.txt
|   |-- Notes
|   |   |-- note1.txt
|   |   `-- note2.txt
|   `-- Projects
|       |-- project1
|       |   |-- README.rd
|       |   |-- main.sh
|       |   `-- script.sh
|       `-- project2
|           `-- data.csv
|-- Downloads
|   |-- file1.zip
|   `-- file2.tar.gz
|-- Pictures
|   |-- family
|   |   |-- img3.png
|   |   `-- img4.png
|   `-- vacation
|       |-- img1.png
|       `-- img2.png
```

1.5 Viết một lệnh để tạo một thư mục mới có tên “backup” trong thư mục “Projects” và sao chép tất cả các tệp tin “.sh” vào thư mục này.

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ tree
.
|-- Documents
|   |-- Assignments
|   |   |-- assignment1.txt
|   |   |-- assignment2.txt
|   |-- Notes
|   |   |-- note1.txt
|   |   |-- note2.txt
|   |-- Projects
|   |   |-- backup
|   |   |-- main.sh
|   |   |-- script.sh
```

1.6 Tạo một lệnh shell để đổi tên tất cả các tệp tin “.txt” trong cây thư mục thành “.md”.

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ find . -name "*.txt" -exec bash -c 'mv "$0" "${0%.txt}.md"' {} \;
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ tree
.
|-- Documents
|   |-- Assignments
|   |   |-- assignment1.md
|   |   |-- assignment2.md
|   |-- Notes
|   |   |-- note1.md
|   |   |-- note2.md
```

1.7 Tạo một liên kết (symbolic link) từ tệp tin “note1.txt” trong thư mục “Notes” đến thư mục “Projects/project1”.

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ cd Documents
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~/Documents$ ln -s ../Notes/note1.md Projects/project1/note1.md
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~/Documents$ tree
.
|-- Assignments
|   |-- assignment1.md
|   |-- assignment2.md
|-- Notes
|   |-- note1.md
|   |-- note2.md
|-- Projects
|   |-- backup
|   |   |-- main.sh
|   |   |-- script.sh
|   |-- project1
|   |   |-- README.md
|   |   |-- main.sh
|   |   |-- note1.md -> ../Notes/note1.md
|   |   |-- script.sh
|   |-- project2
|   |   |-- data.csv
```

1.8 Tạo một lệnh shell để hiển thị kích thước của tất cả các thư mục con trong cây thư mục (bao gồm cả thư mục cha).

```
0      ./Pictures/vacation/img1.png
0      ./Pictures/vacation/img2.png
4.0K   ./Pictures/vacation
0      ./Pictures/family/img3.png
0      ./Pictures/family/img4.png
4.0K   ./Pictures/family
12K    ./Pictures
0      ./Documents/Notes/note2.md
0      ./Documents/Notes/note1.md
4.0K   ./Documents/Notes
0      ./Documents/Assignments/assignment1.md
0      ./Documents/Assignments/assignment2.md
4.0K   ./Documents/Assignments
0      ./Documents/Projects/project2/data.csv
4.0K   ./Documents/Projects/project2
0      ./Documents/Projects/backup/script.sh
0      ./Documents/Projects/backup/main.sh
4.0K   ./Documents/Projects/backup
0      ./Documents/Projects/project1/README.rd
0      ./Documents/Projects/project1/script.sh
0      ./Documents/Projects/project1/note1.md
0      ./Documents/Projects/project1/main.sh
4.0K   ./Documents/Projects/project1
16K    ./Documents/Projects
28K    ./Documents
4.0K   ./ssh/known_hosts
4.0K   ./ssh/id_rsa
4.0K   ./ssh/authorized_keys
4.0K   ./ssh/id_rsa.pub
20K    ./ssh
0      ./Downloads/file2.tar.gz
0      ./Downloads/file1.zip
4.0K   ./Downloads
7.0M   .
```

1.9 Viết một lệnh shell để đếm số lượng tệp tin có phần mở rộng “.png” trong toàn bộ cây thư mục.

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ find . -name "*.png" | wc -l
8
```

1.10 Tạo một lệnh để sao chép tất cả các tệp tin “.csv” từ thư mục “Projects/project2” vào thư mục “Projects/project1”.

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ cp Documents/Projects/project2/*.csv Documents/Projects/project1
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ tree
.
|-- Documents
|   |-- Assignments
|   |   |-- assignment1.md
|   |   |-- assignment2.md
|   |-- Notes
|   |   |-- note1.md
|   |   |-- note2.md
|   |-- Projects
|   |   |-- backup
|   |   |   |-- main.sh
|   |   |   |-- script.sh
|   |   |-- project1
|   |   |   |-- README.rd
|   |   |   |-- data.csv
|   |   |   |-- main.sh
|   |   |   |-- note1.md -> ../Notes/note1.md
|   |   |   |-- script.sh
|   |   |-- project2
|   |       |-- data.csv
```

## 2. Lập trình Shell

### 2.1 Viết chương trình xuất ra bảng cửu chương từ 1 ->9

```
#!/bin/bash
for i in {1..9}
do
    for j in {1..9}
    do
        echo -n "$i * $j = $((i * j)) "
    done
    echo ""
done
```

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ vim bai2.1.sh
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ chmod +x bai2.1.sh
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ ./bai2.1.sh
1 * 1 = 1  1 * 2 = 2  1 * 3 = 3  1 * 4 = 4  1 * 5 = 5  1 * 6 = 6  1 * 7 = 7  1 * 8 = 8  1 * 9 = 9
2 * 1 = 2  2 * 2 = 4  2 * 3 = 6  2 * 4 = 8  2 * 5 = 10  2 * 6 = 12  2 * 7 = 14  2 * 8 = 16  2 * 9 = 18
3 * 1 = 3  3 * 2 = 6  3 * 3 = 9  3 * 4 = 12  3 * 5 = 15  3 * 6 = 18  3 * 7 = 21  3 * 8 = 24  3 * 9 = 27
4 * 1 = 4  4 * 2 = 8  4 * 3 = 12  4 * 4 = 16  4 * 5 = 20  4 * 6 = 24  4 * 7 = 28  4 * 8 = 32  4 * 9 = 36
5 * 1 = 5  5 * 2 = 10  5 * 3 = 15  5 * 4 = 20  5 * 5 = 25  5 * 6 = 30  5 * 7 = 35  5 * 8 = 40  5 * 9 = 45
6 * 1 = 6  6 * 2 = 12  6 * 3 = 18  6 * 4 = 24  6 * 5 = 30  6 * 6 = 36  6 * 7 = 42  6 * 8 = 48  6 * 9 = 54
7 * 1 = 7  7 * 2 = 14  7 * 3 = 21  7 * 4 = 28  7 * 5 = 35  7 * 6 = 42  7 * 7 = 49  7 * 8 = 56  7 * 9 = 63
8 * 1 = 8  8 * 2 = 16  8 * 3 = 24  8 * 4 = 32  8 * 5 = 40  8 * 6 = 48  8 * 7 = 56  8 * 8 = 64  8 * 9 = 72
9 * 1 = 9  9 * 2 = 18  9 * 3 = 27  9 * 4 = 36  9 * 5 = 45  9 * 6 = 54  9 * 7 = 63  9 * 8 = 72  9 * 9 = 81
```

2.2 Viết chương trình kiểm tra xem một số N khi nhập vào có phải là số nguyên tố không (Nhập N từ bàn phím)

```
#!/bin/bash
read -p "Nhập số N: " N
if [ $N -lt 2 ]; then
    echo "$N không phải là số nguyên tố."
    exit
fi
for ((i=2; i*i<=$N; i++))
do
    if [ $((N % i)) -eq 0 ]; then
        echo "$N không phải là số nguyên tố."
        exit
    fi
done
echo "$N là số nguyên tố."
```

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ vim bai2.2.sh
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ chmod +x bai2.2.sh
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ ./bai2.2.sh
Nhập số N: 5
5 là số nguyên tố.
```

2.3 Tính PI với sai số 0.0001 theo công thức:  $PI/4 = 1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + \dots$

```
#!/bin/bash

precision=0.0001
sum=0.0
i=1
sign=1

while true; do
    term=$(echo "scale=10; $sign/(2*$i-1)" | bc -l)
    sum=$(echo "scale=10; $sum + $term" | bc -l)

    if (( $(echo "$term < $precision" | bc -l) )); then
        break
    fi

    sign=$(echo "$sign * -1" | bc)
    i=$(echo "$i + 1" | bc)
done

pi=$(echo "scale=10; $sum * 4" | bc -l)
echo "Approximate value of Pi is: $pi"
```

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ vim bai2.3.sh
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ chmod +x bai2.3.sh
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ ./bai2.3.sh
Approximate value of Pi is: 2.6666666668
```

2.4 Tính tổng các chữ số trong 1 số. Ví dụ: số 1234 có tổng  $S = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$

```
#!/bin/bash
read -p "Nhập một số: " number
sum=0
while [ $number -gt 0 ]
do
    digit=$(( $number % 10 ))
    sum=$(( $sum + $digit ))
    number=$(( $number / 10 ))
done
echo "Tổng các chữ số là: $sum"
```

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ vim bai2.4.sh
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ chmod +x bai2.4.sh
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ ./bai2.4.sh
Nhập một số: 10
Tổng các chữ số là: 1
```

2.5 Viết chương trình để giải phương trình  $5x^2 - 6x + 4x - 4x^2 = -1$

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ vim bai2.5.sh
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ chmod +x bai2.5.sh
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ ./bai2.5.sh
Nhập hệ số a:
1
Nhập hệ số b:
2
Nhập hệ số c:
3
Phương trình vô nghiệm trong tập số thực
```



```
#!/bin/bash

# Nhap he so a, b, c tu nguoi dung
echo "Nhap he so a:"
read a
echo "Nhap he so b:"
read b
echo "Nhap he so c:"
read c
# Tinh delta
delta=$(echo "$b * $b - 4 * $a * $c" | bc -l)

# Kiem tra gia tri cua delta
if (( $(echo "$delta > 0" | bc -l) )); then
    # Hai nghiem phan biet
    x1=$(echo "(-$b + sqrt($delta)) / (2 * $a)" | bc -l)
    x2=$(echo "(-$b - sqrt($delta)) / (2 * $a)" | bc -l)
    echo "Phuong trinh co hai nghiem phan biet:"
    echo "x1 = $x1"
    echo "x2 = $x2"
elif (( $(echo "$delta == 0" | bc -l) )); then
    # Nghiem kep
    x=$(echo "-$b / (2 * $a)" | bc -l)
    echo "Phuong trinh co nghiem kep:"
    echo "x = $x"
else
    # Vo nghiem
    echo "Phuong trinh vo nghiem trong tap so thuc"
fi
```

2.6 Viết chương trình in dãy số Fibonacci nhỏ hơn giá trị N. Biết rằng:  $f(0) = f(1) = 1$   
 $f(n) = f(n - 1) + f(n - 2)$

```
#!/bin/bash
read -p "Nhap gia tri N: " N
a=0
b=1
echo "Day Fibonacci nho hon $N:"
while [ $a -lt $N ]
do
    echo -n "$a "
    fn=$((a + b))
    a=$b
    b=$fn
done
echo ""
```

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ vim bai2.6.sh
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ chmod +x bai2.6.sh
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ ./bai2.6.sh
Nhap gia tri N: 10
Day Fibonacci nho hon 10:
0 1 1 2 3 5 8
```

### 3. Thao Tác Đọc, Ghi File Bằng Command Line

3.1 Tạo một file văn bản mới có tên data.txt và ghi nội dung sau vào file: Đây là một bài kiểm tra thao tác file trên command line. Chúc bạn làm bài tốt!

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ echo -e "Day la mot baikiem tra thao tac file tren command line. \nChuc ban lam bai tot!" > data.txt
```

3.2 Sử dụng lệnh cat để hiển thị nội dung của file data.txt

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ cat data.txt
Day la mot baikiem tra thao tac file tren command line.
Chuc ban lam bai tot!
```

3.3 Sao chép file data.txt thành một file mới có tên backup.txt

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ cp data.txt backup.txt
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ cat backup.txt
Day la mot baikiem tra thao tac file tren command line.
Chuc ban lam bai tot!
```

3.4 Đếm số dòng trong file backup.txt sử dụng command line

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ wc -l backup.txt
2 backup.txt
```

### 4. Quản lý tiến trình người dùng

4.1 Liệt kê tất cả các tiến trình đang chạy trên hệ thống của bạn

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ ps aux
```

USER	PID	%CPU	%MEM	VSZ	RSS	TTY	STAT	START	TIME	COMMAND
ubuntu	1	0.0	0.0	4628	3520	pts/0	Ss+	10:50	0:00	/bin/bash
ubuntu	60	0.0	0.0	453480	1600	?	SsL	10:50	0:00	sshfs -o reconnect
ubuntu	64	0.0	0.0	4628	3520	pts/1	Ss+	10:50	0:00	bash
ubuntu	2037	0.0	0.0	4628	3520	pts/2	Ss	12:13	0:00	bash
ubuntu	2061	16.0	0.0	4364	2880	pts/2	S+	12:21	6:53	/bin/bash ./bai2.3
ubuntu	23835	0.0	0.0	4628	3520	pts/3	Ss	12:21	0:00	bash
ubuntu	340791	16.0	0.0	4364	2880	pts/3	S+	12:26	6:03	/bin/bash ./bai2.3
ubuntu	399236	0.0	0.0	4628	3520	pts/4	Ss+	12:26	0:00	bash
ubuntu	942446	0.0	0.0	4628	3520	pts/5	Ss	12:59	0:00	bash
ubuntu	1878042	0.0	0.0	7064	2560	pts/5	R+	13:04	0:00	ps aux
ubuntu	1878054	0.0	0.0	0	0	pts/2	Z+	13:04	0:00	[bai2.3.sh] <defun

4.2 Sử dụng lệnh top hoặc htop (nếu có) để hiển thị thông tin chi tiết về các tiến trình. Chụp màn hình kết quả

0] 3] 6] 9] 12] 15] 18] 20] 23] 26] 29] 32] 35] 38]

1] 4] 7] 10] 13] 16] 19] 21] 24] 27] 30] 33] 36] 39]

2] 5] 8] 11] 14] 17] 22] 25] 28] 31] 34] 37]

Mem[|||||21.46/188G]

Tasks: 10, 5 thr; 2 running

Swp[0K/247G]

Load average: 11.89 11.03 9.39

Uptime: 6 days, 03:22:53

PID	USER	PRI	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPU%	MEM%	TIME+	Command
2061	ubuntu	20	0	4364	2880	2880	S	15.7	0.0	7:29.36	/bin/bash ./bai2.3.s
340791	ubuntu	20	0	4364	2880	2880	R	15.7	0.0	6:39.46	/bin/bash ./bai2.3.s
1	ubuntu	20	0	4628	3520	3200	S	0.0	0.0	0:00.02	/bin/bash
60	ubuntu	20	0	442M	1600	1600	S	0.0	0.0	0:00.30	sshfs -o reconnect,a
61	ubuntu	20	0	442M	1600	1600	S	0.0	0.0	0:00.05	sshfs -o reconnect,a
62	ubuntu	20	0	442M	1600	1600	S	0.0	0.0	0:00.05	sshfs -o reconnect,a
64	ubuntu	20	0	4628	3520	3200	S	0.0	0.0	0:00.23	bash
1155	ubuntu	20	0	442M	1600	1600	S	0.0	0.0	0:00.04	sshfs -o reconnect,a
1978	ubuntu	20	0	442M	1600	1600	S	0.0	0.0	0:00.03	sshfs -o reconnect,a
2001	ubuntu	20	0	442M	1600	1600	S	0.0	0.0	0:00.02	sshfs -o reconnect,a
2037	ubuntu	20	0	4628	3520	3200	S	0.0	0.0	0:00.05	bash
23835	ubuntu	20	0	4628	3520	3200	S	0.0	0.0	0:00.02	bash
399236	ubuntu	20	0	4628	3520	3200	S	0.0	0.0	0:00.17	bash
942446	ubuntu	20	0	5144	3840	3200	S	0.0	0.0	0:00.02	bash
3110975	ubuntu	20	0	5000	3520	2880	R	0.0	0.0	0:00.00	htop

4.3 Tìm tiến trình có tên sleep (nếu không có thì tự tạo tiến trình sleep bằng lệnh sleep 1000 &), ghi lại PID của tiến trình đó

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ sleep 1000 &
[1] 2298250
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ pgrep sleep
2298250
```

4.4 Dừng tiến trình sleep đã tìm được

```
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ pgrep sleep
2298250
ubuntu@ubuntu-2274802010449:~$ kill 2298250
```