



# LINUX INTRODUCTION

# OPERATING SYSTEM



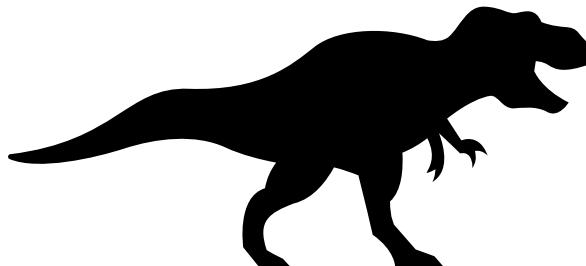
**COLLABORATORS NAME & ID :**  
**MARYAM ALIKARAMI 9731045**  
**MAHAN AHMADVAND 9731071**



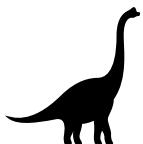


# LINUX INTRODUCTION

# OPERATING SYSTEM



**COLLABORATORS NAME & ID :**  
**MARYAM ALIKARAMI 9731045**  
**MAHAN AHMADVAND 9731071**



# OPERATING SYSTEM LABORATORY

## LINUX INTRODUCTION



**INSTRUCTOR :**  
**ARMAN GHEISARI**

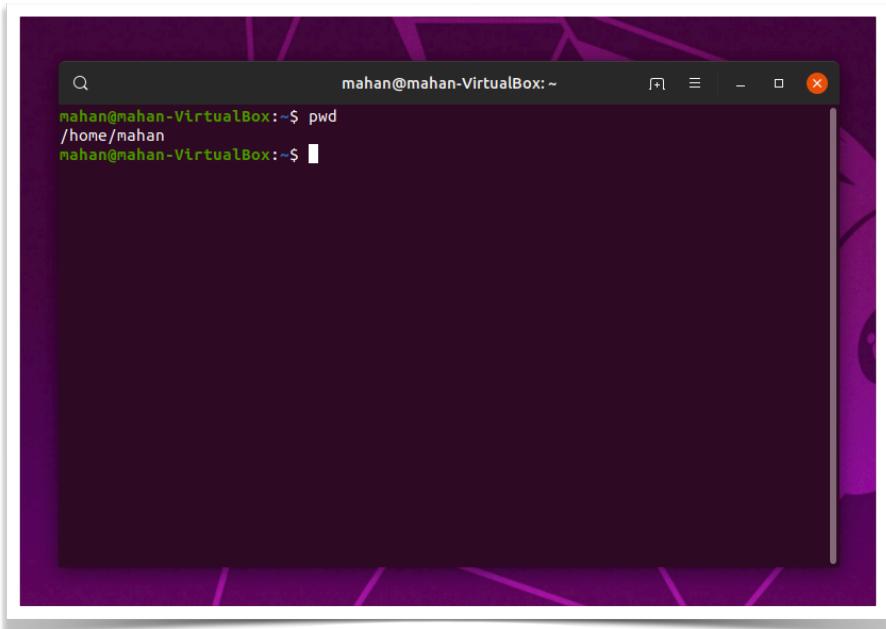
**COLLABORATORS :**  
**MARYAM ALIKARAMI**  
**MAHAN AHMADVAND**

# QUESTION 1

دایرکتوری داخل میزکار (Desktop) بسازید و تمامی مجوزهای آن را به گونه ای تغییر دهید که فقط شما و اعضای گروه بتوانند بنویسند، بخوانند و در آن جستجو کنند.

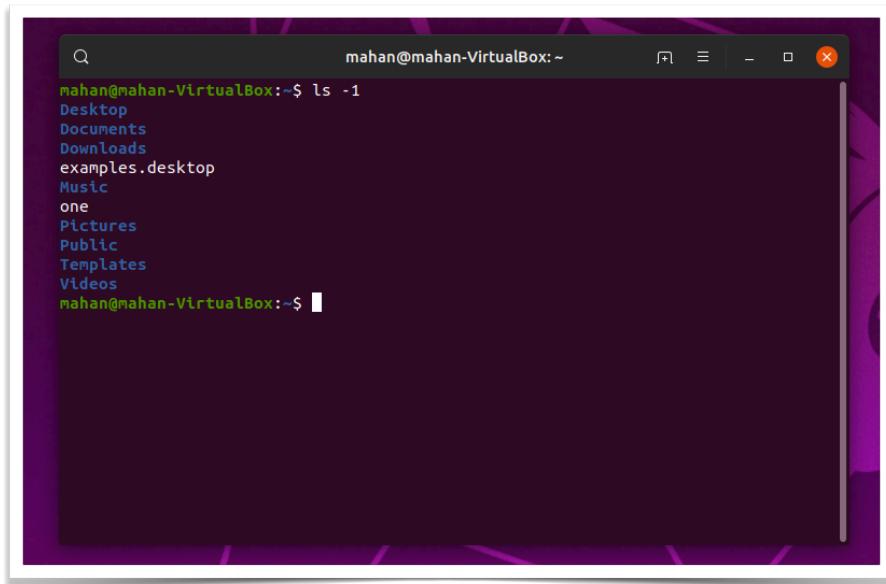
ابتدا از دستور **pwd** که مخفف Print Working (Directory) است، استفاده می کنیم.

این دستور مسیر دایرکتوری جاری که در آن قرار داریم را به ما نشان می دهد.



```
mahan@mahan-VirtualBox:~$ pwd
/home/mahan
mahan@mahan-VirtualBox:~$
```

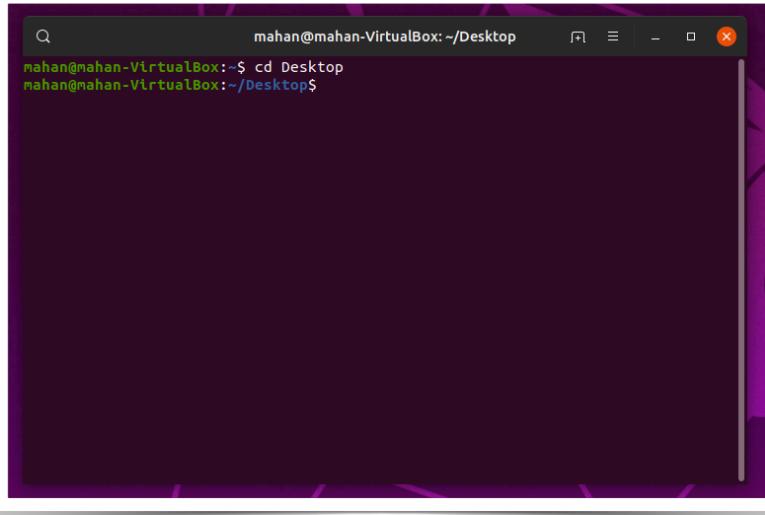
همانطور که مشاهده می کنیم این آدرس برابر /home/mahan است، حال باید به Desktop چک میکنیم که آیا ابتدا با استفاده از دستور ls -1 چک میکنیم که آیا در mahon Desktop قرار دارد یا خیر. دستور ls -1، دایرکتوری ها و فایل های موجود را به صورت لیست شده و به صورتی نشان می دهد که در هر خط یک فایل لیست می شود.



A screenshot of a terminal window titled "mahan@mahan-VirtualBox:~". The window shows the command "ls -1" being run and its output. The output lists several directory names: Desktop, Documents, Downloads, examples.desktop, Music, one, Pictures, Public, Templates, and Videos. The terminal window has a standard Linux-style interface with a title bar, a scroll bar on the right, and a bottom status bar.

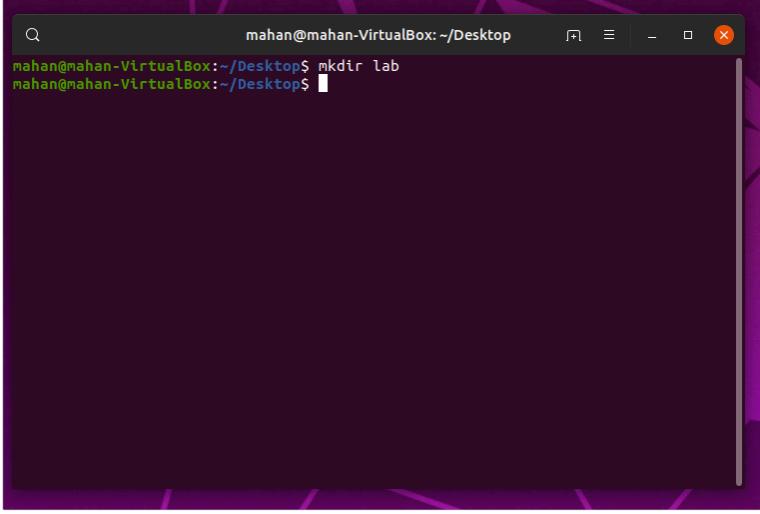
```
mahan@mahan-VirtualBox:~$ ls -1
Desktop
Documents
Downloads
examples.desktop
Music
one
Pictures
Public
Templates
Videos
mahan@mahan-VirtualBox:~$ █
```

چون در لیست بالا Desktop وجود دارد، پس با استفاده از دستور `cd Desktop` به دایرکتوری Desktop می‌رویم.

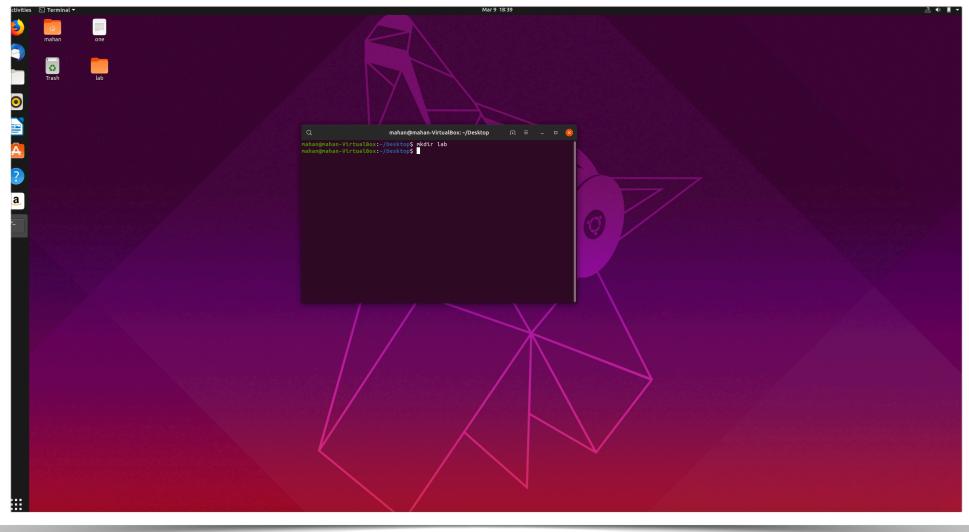


```
mahan@mahan-VirtualBox: ~$ cd Desktop  
mahan@mahan-VirtualBox: ~/Desktop$
```

حال با استفاده از دستور `mkdir lab`، دایرکتوری ای به اسم lab در میزکار می‌سازیم.

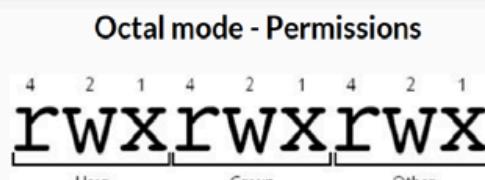


```
mahan@mahan-VirtualBox: ~/Desktop$ mkdir lab  
mahan@mahan-VirtualBox: ~/Desktop$
```



همانطور که مشاهده می کنیم، دایرکتوری ای به اسم lab در میزکار ساخته شده است.

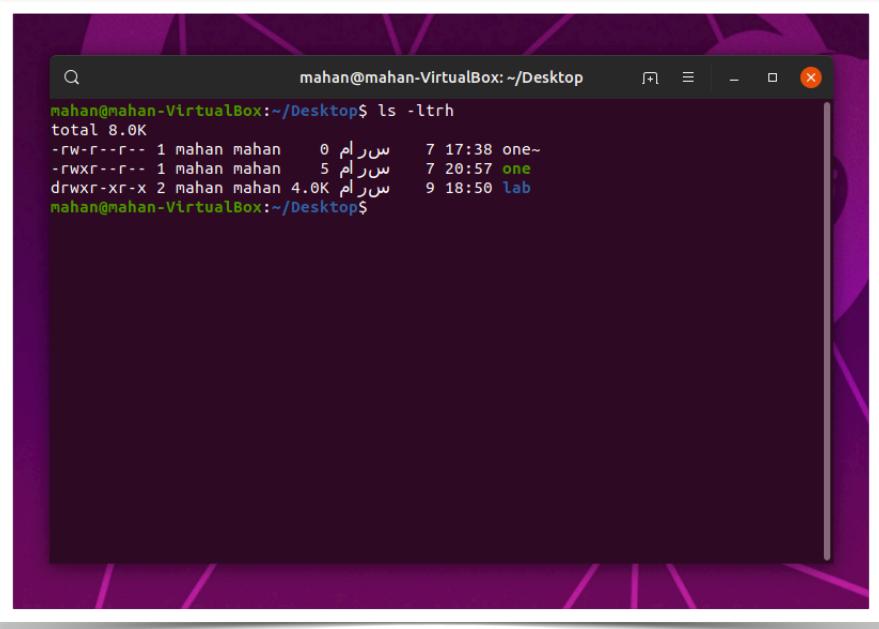
حال طبق فرمول زیر می دانیم :



$$4 + 2 + 1 = 7$$

Mode (one section only)	Corresponding Number
rwx	$4 + 2 + 1 = 7$
r-w	$4 + 2 = 6$
r-x	$4 + 1 = 5$
r--	4
-wx	$2 + 1 = 3$
-w-	2
--x	1
---	0

ابتدا با استفاده از دستور `ls -ltrh` دسترسی های دایرکتوری `lab` را چک می کنیم.



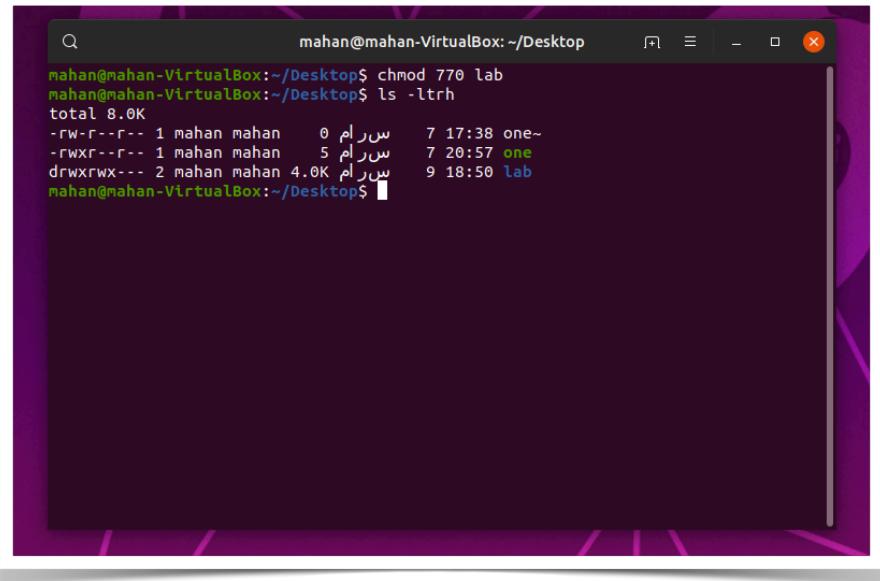
```
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$ ls -ltrh
total 8.0K
-rw-r--r-- 1 mahan mahan    0 سرعت 7 17:38 one~
-rwxr--r-- 1 mahan mahan    5 سرعت 7 20:57 one
drwxr-xr-x 2 mahan mahan 4.0K سرعت 9 18:50 lab
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$
```

خط سوم مربوط به دایرکتوری `lab` است و دسترسی آن به صورت `rwx r-x r-x` است یعنی، `user` هر سه دسترسی `rwx` را دارد، `group` دسترسی های `rx` را دارد و `other` دسترسی های `rx` را دارد.  
حال ما باید دسترسی هایی که صورت سوال از ما خواسته است را ایجاد کنیم.

\* توجه شود که در دستور `ls -ltrh`، ۱- برای نشان دادن جزئیات بیشتر در لیست، ۲- برای مرتب سازی بر اساس آخرین تغییر، ۳- برای برعکس کردن اصل مرتب سازی به کار می رود و ۴- برای `human readable` کردن لیست استفاده می شود.

حال برای اینکه فقط user و group دسترسی نوشتند، خواندن و جستجو را داشته باشند با استفاده از دستور chmod lab 770 این کار را انجام می دهیم.

با توجه به خواسته سوال و شکل Octal mode- User، Group و Permissions را داشته باشند پس به هر دو عدد 7 را اختصاص می دهیم و طبق گفته سوال Other نباید هیچکدام از سه دسترسی را داشته باشد پس عدد 0 را به آن اختصاص داده ایم.



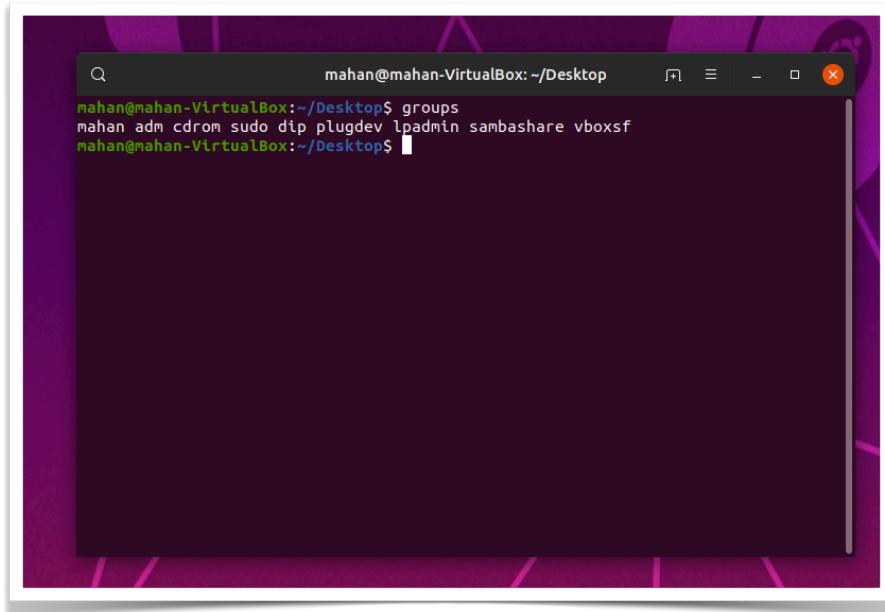
A screenshot of a terminal window titled "mahan@mahan-VirtualBox: ~/Desktop\$". The terminal shows the command "chmod 770 lab" followed by the output of "ls -ltrh". The output lists three files: "one" (rw-r--r--, 8.0K), "one" (rw-r--r--, 4.0K), and "lab" (drwxrwx---, 8.0K). The "lab" file is highlighted in blue.

```
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$ chmod 770 lab
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$ ls -ltrh
total 8.0K
-rw-r--r-- 1 mahan mahan    0 سر ام 7 17:38 one-
-rw-r--r-- 1 mahan mahan    5 سر ام 7 20:57 one
drwxrwx--- 2 mahan mahan 4.0K سر ام 9 18:50 lab
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$
```

حال طبق دستور ls -lthr مشاهده می کنیم که دسترسی ها به - - - rwx rwx تغییر کرد که نشان دهنده این است که هر کدام از User و Group هر سه دسترسی را دارند، اما هیچ کدام از سه دسترسی را ندارد.

# QUESTION 2

گروه هایی که شما در آن عضو هستید، را لیست کنید، سپس مالکیت فایل قبلی را به یکی دیگر از گروه های خود بدهید.  
با استفاده از دستور `groups` می توان گروه هایی که User فعلی در آن عضو است را نشان داد.



A screenshot of a terminal window titled "mahan@mahan-VirtualBox: ~/Desktop". The window contains the following text:  
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop\$ groups  
mahan adm cdrom sudo dip plugdev lpadmin sambashare vboxsf  
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop\$ █

با استفاده از دستور `chgrp adm lab` گروه دایرکتوری `lab` را به گروه `adm` تغییر می دهیم و سپس با استفاده از دستور `ls -ltrh` گروه دایرکتوری `lab` را مشاهده می کنیم.



mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop



```
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$ chgrp adm lab
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$ ls -ltrh
total 8.0K
-rw-r--r-- 1 mahan mahan    0 سر ام      7 17:38 one~
-rwxr--r-- 1 mahan mahan    5 سر ام      7 20:57 one
drwxrwx--- 2 mahan adm   4.0K سر ام      9 21:07 lab
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$
```

# QUESTION 3

این دستور چه کاری انجام می دهد؟

chmod 1777 mydir/

ابتدا باید کمی در مورد special file permissions توضیح دهیم. ما یاد گرفتیم که چگونه می توان دسترسی ها را برای دیگران تعیین کرد. User و Group و Other.

اما بیت سمت چپ برای چیست (1777)؟ در لینوکس ما special file permissions نیز داریم که به سه دسته ی sticky bit و guid تقسیم می شوند.

ما می دانیم که در واقع 1777 در مبنای 8 است.

اما از کجا می فهمیم که کدام یک از permission های sticky bit یا guid یا suid فعال شده است؟

با استفاده از سمت چپ ترین عدد می توانیم بفهمیم که کدام special permission فعال هستند :

sticky bit : - - 1 (1)

guid : - 1 - (2)

suid : 1 - - (4)

و می توان هر ترکیبی استفاده کرد و می توان بیش از یک sticky bit داشت مثلا در حالت 5، هم sticky bit و هم suid فعال است.

اما در اینجا (chmod 1777 mydir/) sticky bit فعال است.

اما فعال کردن sticky bit چه کاری انجام می دهد؟

فرض کنیم که یک shared directory به اسم mydir داریم که دو کاربر به آن دسترسی دارند و از آن استفاده می کنند. اگر به این دایرکتوری permission، sticky bit را بدهیم در این حالت فقط Owner فایل های موجود در دایرکتوری یا root می توانند فایل ها را پاک یا جابه جا کنند. در واقع permission ای است که اجازه ای delete فایل های کاربران توسط کاربران دیگر را در public directories را می بندد.

پس در نتیجه دستور chmod 1777 mydir/ علاوه بر اینکه هر سه دسترسی را برای User، Group و Other برای دایرکتوری mydir فعال می کند، همچنین sticky bit را نیز روی mydir directory فعال می کند.

Permissions :

Chmod 1777 mydir/

Permissions (-777)

Permissions	User	Group	Other
Read	Yes	Yes	Yes
Write	Yes	Yes	Yes
Execute	Yes	Yes	Yes

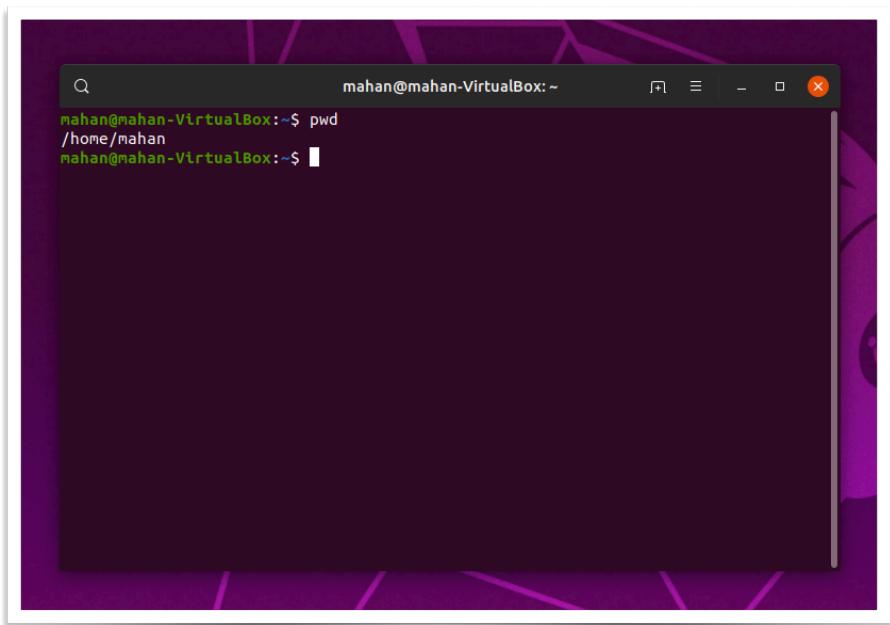
Special Permissions (1 - - -)

Sticky Bit	SGID	SUID
Yes	No	No

# QUESTION 4

با استفاده از دستور `find` درون کل دایرکتوری های موجود فایل های با حجم صفر را پیدا کرده و آن ها را درون یک دایرکتوری دلخواه (مثل `backup`) کپی کنید. (دستور در یک خط نوشته شود)

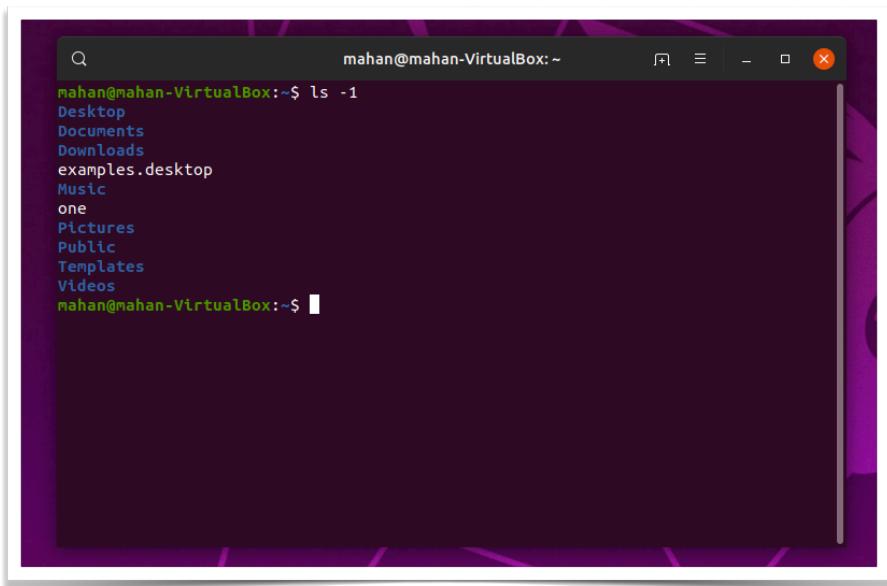
ابتدا از دستور `pwd` که مخفف (Print Working Directory) است، استفاده می کنیم. این دستور مسیر دایرکتوری جاری که در آن قرار داریم را به ما نشان می دهد.



```
mahan@mahan-VirtualBox:~$ pwd
/home/mahan
mahan@mahan-VirtualBox:~$
```

همانطور که مشاهده می کنیم این آدرس برابر /home/mahan است، حال باید به Desktop چک میکنیم که آیا ابتدا با استفاده از دستور ls -1 ابتدا با استفاده از دستور ls -1 چک میکنیم که آیا در Desktop قرار دارد یا خیر.

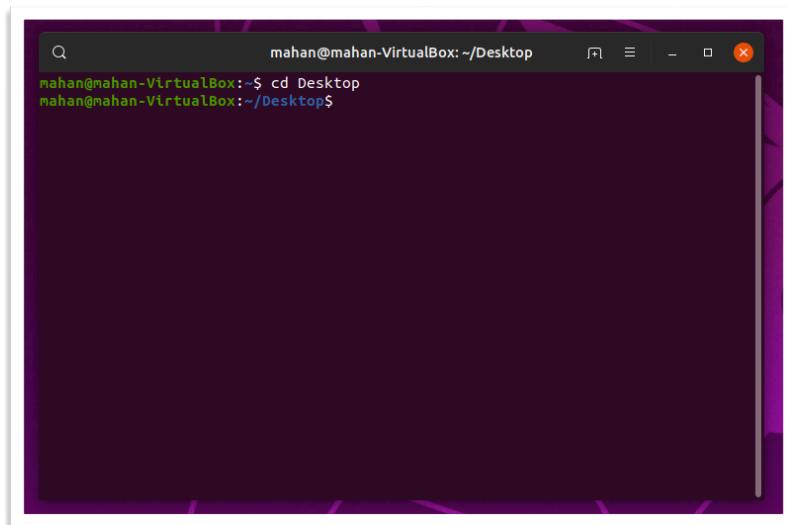
دستور ls -1، دایرکتوری ها و فایل های موجود را به صورت لیست شده و به صورتی نشان می دهد که در هر خط یک فایل لیست می شود.



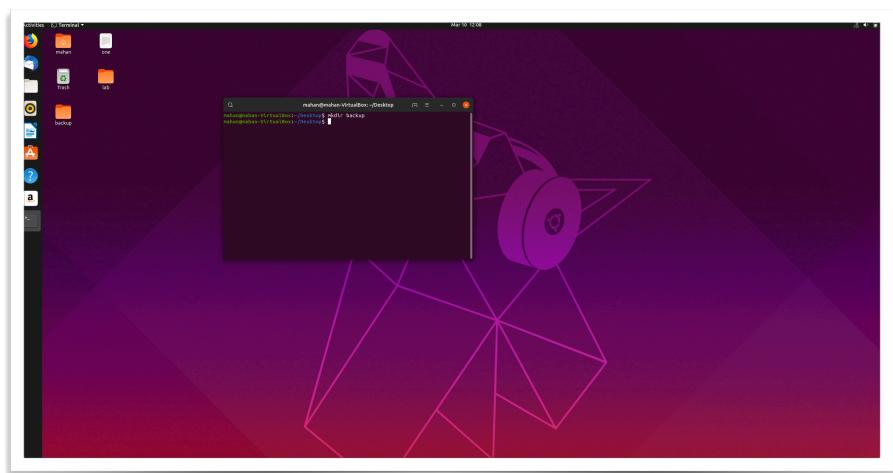
A screenshot of a terminal window titled "mahan@mahan-VirtualBox: ~". The window contains the command "ls -1" followed by a list of directory names: Desktop, Documents, Downloads, examples.desktop, Music, one, Pictures, Public, Templates, and Videos. The terminal is running on a Linux system named "mahan" in a VirtualBox environment.

```
mahan@mahan-VirtualBox:~$ ls -1
Desktop
Documents
Downloads
examples.desktop
Music
one
Pictures
Public
Templates
Videos
mahan@mahan-VirtualBox:~$
```

چون در لیست بالا Desktop وجود دارد، پس با استفاده از دستور `cd Desktop` به دایرکتوری Desktop می‌رویم.



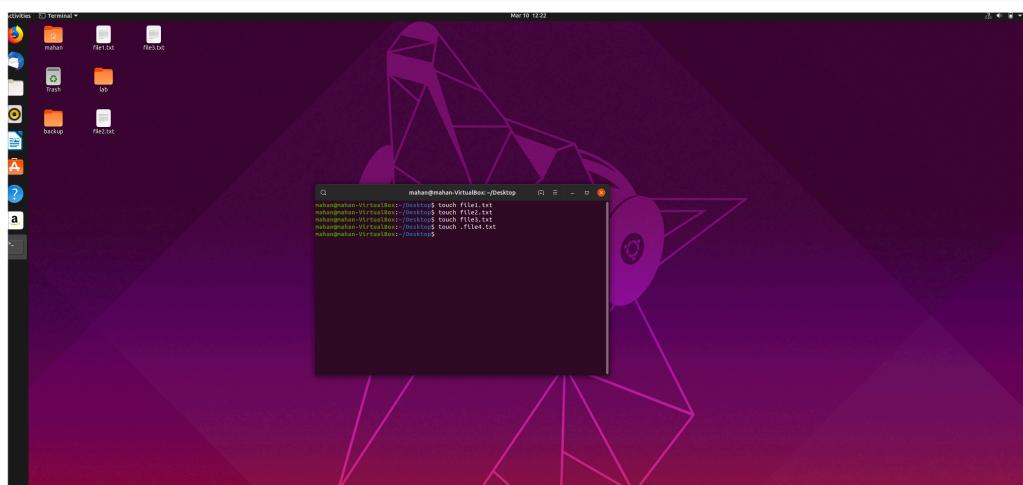
حال با استفاده از دستور `mkdir backup`، دایرکتوری ای به اسم `backup` در میزکار می‌سازیم.



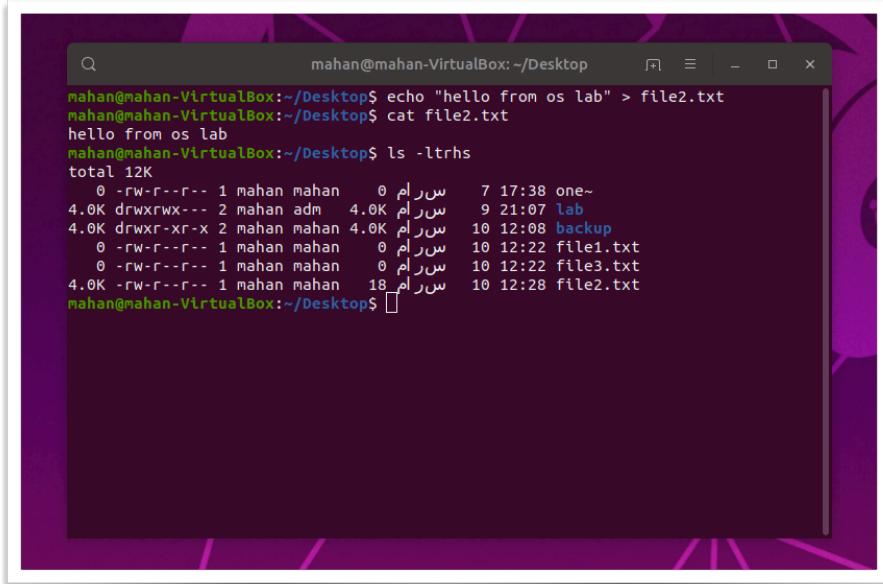
حال با استفاده از دستور `touch` چهار فایل با `size 0` می سازیم.

```
touch file1.txt  
touch file2.txt  
touch file3.txt  
touch .file4.txt (hidden file)
```

سعی شده است تمام سناریو ها بررسی شوند.



حال یک جمله در `file2.txt` می نویسیم که خالی نباشد و `size` ش صفر نباشد.



```
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$ echo "hello from os lab" > file2.txt
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$ cat file2.txt
hello from os lab
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$ ls -ltrhs
total 12K
 0 -rw-r--r-- 1 mahan mahan    0 سر ام      7 17:38 one~
4.0K drwxrwx--- 2 mahan adm    4.0K سر ام      9 21:07 lab
4.0K drwxr-xr-x 2 mahan mahan 4.0K سر ام     10 12:08 backup
 0 -rw-r--r-- 1 mahan mahan    0 سر ام     10 12:22 file1.txt
 0 -rw-r--r-- 1 mahan mahan    0 سر ام     10 12:22 file3.txt
4.0K -rw-r--r-- 1 mahan mahan   18 سر ام     10 12:28 file2.txt
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$
```

مطابق شکل بالا با استفاده از دستور echo "hello from os lab" > file2.txt جمله ای در file2.txt نوشته شده تا خالی نباشد.

سپس برای اطمینان چک میکنیم که جمله موردنظر در file2.txt نوشته شده باشد، با استفاده از دستور cat file2.txt

حال با استفاده از دستور ls -ltrhs که -s را به این دلیل اضافه کردیم که size فایل ها نیز نمایش داده شوند (بقیه موارد از جمله -a, -r, -t, -h - قبل تر توضیح داده شده اند).  
مانطور که مشاهده می کنیم file3.txt, file1.txt همانطور که مشاهده می کنیم size file3.txt, file1.txt صفر دارند اما size file2.txt اش 4.0K است.

-a در دستور ls -ltrhsa بصورت hidden است، با استفاده از سوییج -a در دستور ls آن را نیز مطابق شکل زیر مشاهده می کنیم.

```
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$ ls -ltrhsa
total 20K
    0 -rw-r--r--  1 mahan mahan    0 سر ام   7 17:38 one-
4.0K drwxrwx---  2 mahan adm     4.0K سر ام   9 21:07 lab
4.0K drwxr-xr-x 16 mahan mahan  4.0K سر ام  10 11:51 ..
4.0K drwxr-xr-x  2 mahan mahan  4.0K سر ام  10 12:08 backup
    0 -rw-r--r--  1 mahan mahan    0 سر ام  10 12:22 file1.txt
    0 -rw-r--r--  1 mahan mahan    0 سر ام  10 12:22 file3.txt
    0 -rw-r--r--  1 mahan mahan    0 سر ام  10 12:22 .file4.txt
4.0K drwxr-xr-x  4 mahan mahan  4.0K سر ام  10 12:22 .
4.0K -rw-r--r--  1 mahan mahan   18 سر ام  10 12:28 file2.txt
```

که size آن نیز 0 است.

حال باید فایل ها با حجم صفر را در کل دایرکتوری ها پیدا کرده و در دایرکتوری backup موجود در میزکار کپی کنیم.  
ابتدا با دستور / ls backup چک می کنیم که دایرکتوری backup خالی باشد.

```
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$ ls backup/
mahan@mahan-VirtualBox:~/Desktop$
```

حال دستور `find / -size 0 type -f -exec cp -r "{}" \;` را اجرا می کنیم.  
 سپس دستور `ls -ltrhsa` رو می زنیم.

```
total 624
0 drwx-----@ 23 mahan  staff  736B Mar 11 20:16 ..
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 locale
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 se_locale
0 -r--r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 help-trailer.tpl
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 PPPort.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Peek.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 POSIX.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Zlib.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Collate.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Normalize.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 DosGlob.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Glob.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 FieldHash.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 MD5.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 SHA.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 NDBM_File.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 IO.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Storable.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 EBCDIC.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Unicode.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 CN.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 TW.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Symbol.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Encode.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 KR.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Byte.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 JP.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 SDBM_File.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 FastCalc.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Piece.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 HiRes.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 arybase.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 attributes.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Hostname.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 NamedCapture.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 threads.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 shared.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 mmap.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 encoding.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 via.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 scalar.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Base64.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 SysV.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Soundex.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Call.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 mro.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Langinfo.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Fcntl.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Cwd.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Dumper.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 Opcode.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 B.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 DB_File.bs
0 -rw-r---- 1 root  staff   0B Mar 11 20:18 re.bs
```

همانطور که مشاهده می کنیم حجم تمامی فایل هایی که در دایرکتوری backup کپی شده اند ۰ است و همچنین آن سه فایل با حجم صفر که در میزکار درست کردیم را نیز شامل می شوند (.file1.txt, file3.txt, .file4.txt).

اما چرا حجم برخی از فایل هایی که در دایرکتوری backup کپی شده اند، ۰ نیست؟

این فایل ها، فایل های مربوط به دایرکتوری proc هستند. اگر به دایرکتوری proc برویم و حجم هر یک از آن فایل ها را چک کنیم، مشاهده می کنیم که حجمشان صفر است و به همین دلیل کپی شده اند.

اما زمانی که کپی می شوند حجم پیدا می کنند، دستور find اینها رو ۰ بایت می بیند ولی وقتی با سوئیچ اگزک کپی شون می کند حجم پیدا می کنند.

توجه شود که این فایل ها دارای محتویات هستند و خالی نیستند و دلیل اینکه در دایرکتوری proc حجم ندارند این است که در واقع چون این فایل ها اصلاً روی دیسک نیستند و در واقع توی ram هستند، به همین دلیل میگیم دایرکتوری proc وجود خارجی روی دیسک ندارد. اصطلاحاً به این فایل های توی دایرکتوری proc می گوییم live information و مربوط به کرنل می شوند.

همچنین توجه شود که خیلی از فایل ها به دلیل عدم دسترسی حتی با دسترسی root نیز قابل خواندن و جستجو کردن نیستند و ارور های زیادی داده می شوند.



**THE END**