



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
Кафедра Інформаційної Безпеки

## Операційні системи

### Комп'ютерний практикум

**Робота №2.** Система розмежування доступу в UNIX і Linux, права доступу до файлів і керування ними.

***Мета:***

Оволодіння практичними навичками керування правами доступу до файлів і їхній аналіз в ОС UNIX та Linux.

Перевірив:

\_\_\_\_\_

Виконав:

студент II курсу

групи ФБ-01

Сахній Н.Р.

Київ 2022

ФБ-01 Сахній Назар. Варіант 14

## Завдання ДО ВИКОНАННЯ:

1. Створіть каталог `lab_2`.

```
nazar@ubuntu:~$ mkdir lab_2
```

2. Скопіюйте в каталог `lab_2` файл `/bin/cat` під назвою `my_cat`.

```
nazar@ubuntu:~$ cp /bin/cat ./lab_2/my_cat
```

3. За допомогою файлу `my_cat`, що знаходиться в каталозі `lab_2`, перегляньте уміст файлу `.profile` (ви знаходитесь у домашньому каталозі).

```
nazar@ubuntu:~$ ./lab_2/my_cat .profile
# ~/.profile: executed by the command interpreter for login shells.
# This file is not read by bash(1), if ~/.bash_profile or ~/.bash_login
# exists.
# see /usr/share/doc/bash/examples/startup-files for examples.
# the files are located in the bash-doc package.

# the default umask is set in /etc/profile; for setting the umask
# for ssh logins, install and configure the libpam-umask package.
#umask 022

# if running bash
if [ -n "$BASH_VERSION" ]; then
    # include .bashrc if it exists
    if [ -f "$HOME/.bashrc" ]; then
        . "$HOME/.bashrc"
    fi
fi

# set PATH so it includes user's private bin if it exists
if [ -d "$HOME/bin" ] ; then
    PATH="$HOME/bin:$PATH"
fi

# set PATH so it includes user's private bin if it exists
if [ -d "$HOME/.local/bin" ] ; then
    PATH="$HOME/.local/bin:$PATH"
fi
nazar@ubuntu:~$
```

4. Перегляньте список файлів у каталозі `lab_2`.

```
nazar@ubuntu:~$ ls lab_2
my_cat
```

Потім перегляньте список усіх файлів, включаючи приховані, з повною інформацією про файли. Зверніть увагу на права доступу, власника, дату модифікації файлу, що ви тільки-но скопіювали.

```
nazar@ubuntu:~$ ls -la lab_2
total 52
drwxrwxr-x  2 nazar nazar  4096 Feb 11 11:20 .
drwxr-xr-x 18 nazar nazar  4096 Feb 11 11:19 ..
-rwxr-xr-x  1 nazar nazar 43416 Feb 11 11:20 my_cat
```

Потім перегляньте цю інформацію про оригінальний файл (той, який копіювали) і порівняйте два результати.

```
nazar@ubuntu:~$ ls -l /bin/cat
-rwxr-xr-x 1 root root 43416 Sep  5 2019 /bin/cat
```

Отже, при копіюванні цього файлу, ми отримали незалежний від попереднього файл з такими самими правами на нього, як і в суперкористувача.

- Змініть права доступу до файлу `my_cat` так, щоб власник міг тільки читати цей файл.

```
nazar@ubuntu:~$ chmod u-wx ./lab_2/my_cat
```

- Переконайтеся в тому, що ви зробили ці зміни і повторіть п.3.

```
nazar@ubuntu:~$ ls -l lab_2
total 44
-r--r-xr-x 1 nazar nazar 43416 Feb 11 11:20 my_cat
nazar@ubuntu:~$ ./lab_2/my_cat .profile
bash: ./lab_2/my_cat: Permission denied
```

У доступі відмовлено, так як в попередньому завданні ми забрали права на виконання.

- Визначте права на файл `my_cat` таким чином, щоб ви могли робити з файлом усе, що завгодно, а всі інші — нічого не могли робити.

```
nazar@ubuntu:~$ chmod 700 ./lab_2/my_cat
nazar@ubuntu:~$ ls -l lab_2
total 44
-rwx----- 1 nazar nazar 43416 Feb 11 11:20 my_cat
nazar@ubuntu:~$
```

- Поверніться в домашній каталог. Змініть права доступу до каталогу `lab_2` так, щоб ви могли його тільки читати.

```
nazar@ubuntu:~$ cd ~
nazar@ubuntu:~$ ls -l
total 40
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Desktop
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 21:45 Documents
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 17:04 Downloads
drwxrwxr-x 2 nazar nazar 4096 Feb 11 11:20 lab_2
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Music
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Pictures
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Public
drwx----- 5 nazar nazar 4096 Feb  5 18:25 snap
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Templates
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Videos
```

```
nazar@ubuntu:~$ chmod u=r lab_2
nazar@ubuntu:~$ ls -l
total 40
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Desktop
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 21:45 Documents
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 17:04 Downloads
dr--rwxr-x 2 nazar nazar 4096 Feb 11 11:20 lab_2
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Music
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Pictures
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Public
drwx----- 5 nazar nazar 4096 Feb  5 18:25 snap
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Templates
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Videos
```

9. Спробуйте переглянути простий список файлів у цьому каталозі.

```
nazar@ubuntu:~$ ls lab_2
ls: cannot access 'lab_2/my_cat': Permission denied
my_cat
```

Спробуйте переглянути список файлів з повною інформацією про них.

```
nazar@ubuntu:~$ ls -la lab_2
ls: cannot access 'lab_2/..': Permission denied
ls: cannot access 'lab_2/.': Permission denied
ls: cannot access 'lab_2/my_cat': Permission denied
total 0
d????????? ? ? ? ?      ? .
d????????? ? ? ? ?      ? ..
-????????? ? ? ? ?      ? my_cat
```

Спробуйте запустити і видалити файл `my_cat` з цього каталогу.

```
nazar@ubuntu:~$ ./lab_2/my_cat .profile
bash: ./lab_2/my_cat: Permission denied
nazar@ubuntu:~$ rm ./lab_2/my_cat
rm: cannot remove './lab_2/my_cat': Permission denied
```

10. Поясніть отримані результати. Результати виконання п.8 можуть бути різними в різних версіях UNIX, зокрема, Linux і FreeBSD. Прокоментуйте отримані результати у висновках.

Після того як ми встановили на каталог `lab_2` тільки права на читання для себе, ми змогли переглянути лише вміст цього каталогу, так як заборонивши право виконання, ми втратили можливість перегляду таблиці індексних дескрипторів.

Навіть маючи всі права на файл `my_cat` нам було відмовлено у виконанні цього файлу або ж його видаленні, оскільки на каталог, у якому знаходиться файл, не встановлено права на запис і виконання.

11. За допомогою команди `su <user name>`, завантажтеся в систему, користуючись обліковим записом іншого користувача. (Вам потрібно знати пароль цього користувача).

```
nazar@ubuntu:~$ adduser student
adduser: Only root may add a user or group to the system.
nazar@ubuntu:~$ sudo adduser student
[sudo] password for nazar:
Adding user `student' ...
Adding new group `student' (1001) ...
Adding new user `student' (1001) with group `student' ...
Creating home directory `/home/student' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for student
Enter the new value, or press ENTER for the default
  Full Name []: somebody
  Room Number []:
  Work Phone []:
  Home Phone []:
  Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
nazar@ubuntu:~$
```

Створення нового  
користувача student

```
nazar@ubuntu:~$ su student
Password:
student@ubuntu:/home/nazar$ whoami
student
```

Вхід в систему під обліковим  
записом student

Спробуйте отримати доступ до Вашого каталогу `lab_2`. Перевірте, чи правильно зроблено завдання попереднього пункту. Створіть каталог `lab_2_2`.

```
student@ubuntu:/home/nazar$ ls -l lab_2
total 44
-rwx----- 1 nazar nazar 43416 Feb 11 11:20 my_cat
student@ubuntu:/home/nazar$ cd lab_2
student@ubuntu:/home/nazar/lab_2$ cd ~
student@ubuntu:~$ mkdir lab_2_2
```

12. Знову завантажтеся в систему, користуючись своїм обліковим записом. Спробуйте зробити власником каталогу `lab_2` іншого користувача. Спробуйте зробити себе власником каталогу `lab_2_2`. Поясніть результати.

```
nazar@ubuntu:~$
nazar@ubuntu:~$ chown student lab_2
chown: changing ownership of 'lab_2': Operation not permitted
```

Якщо ми хочемо зробити власником каталогу `lab_2` іншого користувача, тобто передати комусь іншому якісь файли, ми отримуємо відмову у виконанні операції, так як з міркувань безпеки, команда `chown` дозволяє встановлювати власником файла будь-кого лише системному адміністратору (**root**).

Фраза “з міркувань безпеки” має на увазі, що не можливо, щоб один користувач зміг надіслати якісь вірусні файли, або ж таку інформацію, яка зможе скомпрометувати іншого користувача.

```
nazar@ubuntu:~$ chown nazar /home/student/lab_2_2
chown: changing ownership of '/home/student/lab_2_2': Operation not permitted
nazar@ubuntu:~$
```

Можна помітити, що також отримаємо відмову, так і в іншому випадку втрачається вся суть розмежування доступу в Linux, адже тоді хто завгодно, не маючи прав доступу на чужий файл, може зробити себе його власником і “забрати” його собі

### 13. Зайдіть у каталог lab\_2.

```
nazar@ubuntu:~$ cd lab_2
bash: cd: lab_2: Permission denied
nazar@ubuntu:~$ ls -l
total 40
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Desktop
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 21:45 Documents
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 17:04 Downloads
dr--rwxr-x 2 nazar nazar 4096 Feb 11 11:20 lab_2
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Music
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Pictures
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Public
drwx----- 5 nazar nazar 4096 Feb  5 18:25 snap
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Templates
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb  5 16:41 Videos
```

Доступ до каталогу lab\_2  
відмовлено, так як в попередніх  
завданнях ми забрали права w та x

```
nazar@ubuntu:~$ chmod u+wx lab_2
nazar@ubuntu:~$ cd lab_2
nazar@ubuntu:~/lab_2$
```

Повернемо права w та x  
на каталог lab\_2

Зробіть так, щоб нові створені файли і каталоги діставали права доступу згідно Таблиці. 4) файл: (62-) каталог: (73-)

```
nazar@ubuntu:~/lab_2$ umask 047
```

Створіть новий файл і каталог і переконайтеся в правильності ваших установок.

```
nazar@ubuntu:~/lab_2$ touch file
nazar@ubuntu:~/lab_2$ mkdir directory
nazar@ubuntu:~/lab_2$ ls -l
total 48
drwx-wx--- 2 nazar nazar 4096 Feb 11 14:04 directory
-rw--w---- 1 nazar nazar    0 Feb 11 14:03 file
-rwx----- 1 nazar nazar 43416 Feb 11 11:20 my_cat
nazar@ubuntu:~/lab_2$ umask
0047
nazar@ubuntu:~/lab_2$ cd
nazar@ubuntu:~$
```

14. Поверніть собі права читати, писати, та переглядати вміст каталогів.

```
nazar@ubuntu:~$ umask 022
nazar@ubuntu:~$ umask
0022
```

15. Створіть у каталозі lab\_2 каталог acl\_test

```
nazar@ubuntu:~$ cd lab_2
nazar@ubuntu:~/lab_2$ mkdir acl_test
nazar@ubuntu:~/lab_2$ ls -l
total 52
drwxr-xr-x 2 nazar nazar 4096 Feb 11 18:08 acl_test
drwx-wx--- 2 nazar nazar 4096 Feb 11 14:04 directory
-rw--w---- 1 nazar nazar 0 Feb 11 14:03 file
-rwx----- 1 nazar nazar 43416 Feb 11 11:20 my_cat
nazar@ubuntu:~/lab_2$
```

та у ньому файли file1, file2. Під час створення file1 додайте у нього довільний текст.

```
nazar@ubuntu:~/lab_2$
nazar@ubuntu:~/lab_2$ cd acl_test
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$ echo "Hello, everyone!" > file1
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$ cat file1
Hello, everyone!
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$ touch file2
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$ ls -l
total 4
-rw-r--r-- 1 nazar nazar 17 Feb 11 18:11 file1
-rw-r--r-- 1 nazar nazar 0 Feb 11 18:11 file2
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$
```

16. Виведіть ACL для file1

```
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$ getfacl file1
# file: file1
# owner: nazar
# group: nazar
user::rw-
group::r--
other::r--

nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$
```



17. Змініть права доступу на `file1` так, щоб тільки власник мав право на читання.

```
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$ chmod 400 file1
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$ ls -l
total 4
-r----- 1 nazar nazar 17 Feb 11 18:11 file1
-rw-r--r-- 1 nazar nazar  0 Feb 11 18:11 file2
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$
```

18. Увійдіть до системи під іншим обліковим записом та спробуйте прочитати вміст `file1`. Що отримаємо? Поверніться до свого облікового запису.

```
student@ubuntu:~$
student@ubuntu:~$ cd /home/nazar/lab_2/acl_test
student@ubuntu:/home/nazar/lab_2/acl_test$ cat file1
cat: file1: Permission denied
student@ubuntu:/home/nazar/lab_2/acl_test$
```

Ми отримуємо відмову в доступі до файлу, так як в попередньому завданні ми заборонили читати, писати та виконувати для інших користувачів у системі.

Тому для цього ми використаємо команду `setfacl` для встановлення розширених прав доступу для файлу `file1`.

19. За допомогою команди `setfacl` додайте право на читання іншому обраному користувачу для `file1`. Перевірте, що створився новий ACL для.

```
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$ setfacl -m u:student:r ./file1
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$ getfacl file1
# file: file1
# owner: nazar
# group: nazar
user::r--
user:student:r--
group::---
mask::r--
other::---
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$
```



20. Увійдіть до системи під іншим обліковим записом та спробуйте прочитати вміст `file1`. Що отримаємо? Поверніться до свого облікового запису.

```
student@ubuntu:/home/nazar/lab_2/acl_test$ cat file1
Hello, everyone!
student@ubuntu:/home/nazar/lab_2/acl_test$
```

Так як ми змінили розширені права доступу на файл `file1`, тобто додали право читати користувачу `student`, то тепер він також може переглянути цей файл.

21. За допомогою команди `setfacl` встановіть значення маски таким чином щоб дозволити читати вміст `file1` іншому користувачу. Виведіть ACL для

```
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$ setfacl -m m::r file1
nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$ getfacl file1
# file: file1
# owner: nazar
# group: nazar
user::r--
user:student:r--
group::---
mask::r--
other::---

nazar@ubuntu:~/lab_2/acl_test$
```

22. Увійдіть до системи під іншим обліковим записом, та спробуйте прочитати вміст `file1`. Ви повинні мати таку змогу.

```
student@ubuntu:/home/nazar/lab_2/acl_test$ cat file1
Hello, everyone!
student@ubuntu:/home/nazar/lab_2/acl_test$
```

## Висновки:

У результаті виконання комп'ютерного практикуму мною було отримано практичні навички керування правами доступу до файлів. Я навчився аналізувати систему розмежування доступу в UNIX і Linux.

Я познайомився з наступними командами, які дають змогу змінити права доступу: `chmod`, `umask`, `setfacl`; команда `ls -l` для перегляду прав доступу на файл, а `getfacl` дає змогу дізнатися списки керування доступом.

У розширених правах доступу існує так звана ACL маска, яка задає максимальні права доступу для усіх користувачів, за винятком власника і групи. Її призначення є найшвидшим способом обмежити фактичні (ефективні) права доступу.