

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**



ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра прикладних інформаційних систем

Звіт до практичної роботи №4

з курсу

«Системне та прикладне програмне забезпечення»

*студента 2 курсу
групи ПП-22
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
ОП «Прикладне програмування»
Шевлюк Вікторії Віталіївни*

Викладач:
асистент
Криволапов Я. В.

Київ – 2022

Тема: Робота з процесами

Мета роботи: набути практичних навичок роботи в операційній системі LINUX, ознайомитися з сутністю індексного дескриптора та посиланнями.

Завдання:

1. Ознайомитись з теоретичною частиною до практичної роботи.
2. Відкрийте Термінал.
3. Виконайте наступну послідовність дій, документуючи все за допомогою скрінів екрана.
4. Запустіть програму **yes** у фоновому режимі з перенаправленням потоку виводу.
5. Запустіть програму **yes** на передньому плані з перенаправленням потоку виводу. Припиніть виконання програми. Заново запустіть програму **yes** з тими самими параметрами та завершіть її виконання.
6. Запустіть програму **yes** на передньому плані без перенаправленням потоку виводу. Припиніть виконання програми. Заново запустіть програму **yes** з тими самими параметрами та завершіть її виконання.
7. Перевірте стан процесів, скориставшись командою **jobs**.
8. Переведіть процес, який виконується у фоновому режимі на передній план і зупиніть його.
9. Переведіть будь-який процес з перенаправленням потоку виводу у фоновий режим.
10. Перевірте стан процесів, скориставшись командою **jobs**. Зверніть увагу, що процес став виконуваним (*Running*) у фоновому режимі.
11. Запустіть процес у фоновому режимі таким чином, щоб він продовжив свою роботу навіть після вимкнення терміналу.
12. Закрийте вікно та заново запустіть консоль. Перевірте, чи процес продовжив свою роботу.
13. Отримайте інформацію про запуснені в операційній системі процеси за допомогою утиліти **top**.

14. Запустіть ще три програми **yes** у фоновому режимі із перенаправленням потоку виводу.

15. «Убийте» два процеси: для одного використовуйте його **PID**, а для іншого його ідентифікатор конкретного завдання.

16. Запустіть ще кілька програм **yes** у фоновому режимі із перенаправленням потоку виводу.

17. Завершіть їхню роботу одночасно, використовуючи команду **killall**.

18. Запустіть програму **yes** у фоновому режимі з перенаправленням потоку виводу. Використовуючи утиліту **nice**, запустіть програму **yes** з тими самими параметрами та з пріоритетом, більшим на **5**. Порівняйте абсолютні та відносні пріоритети у цих двох процесів.

19. Використовуючи утиліту **renice**, змініть пріоритет у одного з потоків **yes** таким чином, щоб у обох потоків пріоритети були рівними.

20. Перейдіть до каталогу *'Робочий стіл'* командою **cd**.

21. Створіть каталог *"Ваше прізвище"* (латиницею), використовуючи команду **mkdir**.

22. Створіть 2 файли **test1.txt** (з текстовими даними шляхом перенаправлення результату команди **cal** у файл: **cal > test1.txt**) і **test2.txt** (з текстовими даними шляхом перенаправлення результату команди **cal** з роком вашого народження у файл: **cal pik > test2.txt**).

23. Зробіть так, щоб у **xx** хвилин **xx** годин автоматично виконалася утиліта **ls -l** та вивевся рядок тексту «Лабораторна робота 4. Прізвище, ім'я студента. Time: xx:xx». Врахуйте, що висновок здійснюватиметься не на екран, а у файл: **/Робочий стіл/folder/spisok.txt** (**xx** хвилин **xx** годин – найближчі кілька хвилин).

24. Привести **3** приклади призначення і використання аліасів.

Хід роботи:

► Запускаємо програму **yes** у фоновому режимі з перенаправленням потоку виводу.

► Запускаємо програму **yes** на передньому плані з перенаправленням потоку виводу. Припинимо виконання програми. Заново запусимо програму **yes** з тими самими параметрами та завершимо її виконання.

```
victoria@victoria-VirtualBox:~$ yes> /dev/null &  
[1] 2178  
victoria@victoria-VirtualBox:~$ yes> /dev/null  
^Z  
[2]+  Зупинено          yes > /dev/null  
victoria@victoria-VirtualBox:~$ yes> /dev/null  
^C  
victoria@victoria-VirtualBox:~$
```

► Запустимо програму **yes** на передньому плані без перенаправленням потоку виводу. Припиняємо виконання програми. Заново запускаємо програму **yes** з тими самими параметрами та завершимо її виконання:

```
y  
y  
y  
y  
^C  
victoria@victoria-VirtualBox:~$
```

```
y  
y  
y  
^Z  
[4]+  Зупинено          yes  
victoria@victoria-VirtualBox:~$
```

- Перевіряємо стан процесів, скориставшись командою **jobs**.

```
victoria@victoria-VirtualBox:~$ jobs
[1] Працює yes > /dev/null &
[2] Зупинено yes > /dev/null
[3]- Зупинено yes
[4]+ Зупинено yes
victoria@victoria-VirtualBox:~$
```

- Переведемо процес, який виконується у фоновому режимі на передній план і зупинимо його.

```
victoria@victoria-VirtualBox:~$ fg %1
yes > /dev/null
^Z
[1]+ Зупинено yes > /dev/null
victoria@victoria-VirtualBox:~$
```

- Переведемо будь-який процес з перенаправленням потоку виводу у фоновий режим.

- Перевіримо стан процесів, скориставшись командою **jobs**. Як бачимо, процес став виконуваним (*Running*) у фоновому режимі.

```
victoria@victoria-VirtualBox:~$ yes> /dev/null
^Z
[1]+ Зупинено yes > /dev/null
victoria@victoria-VirtualBox:~$ bg %1
[1]+ yes > /dev/null &
victoria@victoria-VirtualBox:~$ jobs
[1]+ Працює yes > /dev/null &
victoria@victoria-VirtualBox:~$
```

- Запускаємо процес у фоновому режимі таким чином, щоб він продовжив свою роботу навіть після вимкнення терміналу.

- Закриваємо вікно та заново запускаємо консоль. Перевіряємо, чи процес продовжив свою роботу.

```
victoria@victoria-VirtualBox:~$ nohup yes> /dev/null &
[2] 2567
```

```

root      2549  0.0  0.0    0    0 ?      I   22:34  0:00 [kworker/0:2
root      2562  0.0  0.0    0    0 ?      I   22:48  0:00 [kworker/u2:
root      2565  0.0  0.0    0    0 ?      I   22:53  0:00 [kworker/u2:
victoria  2567 60.3  0.0  19540  524 ?      R   22:57  0:53 yes
root      2568  0.0  0.0    0    0 ?      I   22:57  0:00 [kworker/u2:
victoria  2579  1.4  1.3 827640 53528 ?    Ssl 22:58  0:00 /usr/libexec
victoria  2587  0.0  0.1  22072  4792 pts/0    Ss  22:58  0:00 bash
victoria  2595  0.0  0.0  23264  3544 pts/0    R+  22:58  0:00 ps -aux

```

► Отримаємо інформацію про запуснені в операційній системі процеси за допомогою утиліти **top**.

```

top - 23:10:01 up 2:21, 1 user, load average: 1,00, 1,01, 1,01
Завдання: 178 загалом, 2 працює, 176 приспано, 0 зупинено, 0 зомбі
%Процесор: 69,4 us, 30,6 sy, 0,0 ni, 0,0 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0
MiB Пам : 3926,2 загал, 2442,7 вільн, 662,2 вик, 821,4 буф/кеш
MiB Свop: 687,5 загал, 687,5 вільн, 0,0 вик. 3043,1 дост Пам

```

	PID	KOP.	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
	2567	victoria	20	0	19540	524	460	R	99,7	0,0	12:12.60	yes
	2579	victoria	20	0	827848	53664	40424	S	0,3	1,3	0:00.80	gnome-+
	2605	victoria	20	0	23472	3772	3220	R	0,3	0,1	0:00.02	top
	1	root	20	0	167620	11388	8276	S	0,0	0,3	0:01.00	systemd
	2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	kthrea+
	3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
	4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_pa+
	6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworke+
	9	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_per+
	10	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_ta+
	11	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_ta+
	12	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.11	ksofti+
	13	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.29	rcu_sc+
	14	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.05	migrat+
	15	root	-51	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	idle_i+
	16	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	cpuhp/0
	17	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	kdevtm+
	18	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
	19	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	inet_f+
	20	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	kauditd
	21	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	khungtd
	22	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	oom_re+

► Запустимо ще три програми **yes** у фоновому режимі із перенаправленням потоку виводу.

► «Уб'ємо» два процеси: для одного використаємо його **PID**, а для іншого його ідентифікатор конкретного завдання.

```

victoria@victoria-VirtualBox:~$ yes> /dev/null &
[1] 2617
victoria@victoria-VirtualBox:~$ yes> /dev/null &
[2] 2618
victoria@victoria-VirtualBox:~$ yes> /dev/null &
[3] 2619
victoria@victoria-VirtualBox:~$ kill 2617
victoria@victoria-VirtualBox:~$ kill %2
[1] Припинено yes > /dev/null
victoria@victoria-VirtualBox:~$ jobs
jobs: команду не знайдено
[2]- Припинено yes > /dev/null
victoria@victoria-VirtualBox:~$

```

► Запускаємо ще кілька програм **yes** у фоновому режимі із перенаправленням потоку виводу.

► Завершаємо їхню роботу одночасно, використовуючи команду **killall**.

```

victoria@victoria-VirtualBox:~$ yes> /dev/null &
[4] 2632
victoria@victoria-VirtualBox:~$ yes> /dev/null &
[5] 2633
victoria@victoria-VirtualBox:~$ yes> /dev/null &
[6] 2634
victoria@victoria-VirtualBox:~$ killall yes
victoria@victoria-VirtualBox:~$ jobs
[3] Припинено yes > /dev/null
[4] Припинено yes > /dev/null
[5]- Припинено yes > /dev/null
[6]+ Припинено yes > /dev/null
victoria@victoria-VirtualBox:~$

```

► Запустимо програму **yes** у фоновому режимі з перенаправленням потоку виводу. Використовуючи утиліту **nice**, запускаємо програму **yes** з тими самими параметрами та з пріоритетом, більшим на **5**. Порівняємо абсолютні та відносні пріоритети у цих двох процесів.

```

victoria@victoria-VirtualBox:~$ yes> /dev/null &
[2] 2643
victoria@victoria-VirtualBox:~$ yes> /dev/null &
[3] 2644
victoria@victoria-VirtualBox:~$ nice -5 yes> /dev/null &
[4] 2646

```

PID	KOP.	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2643	victoria	20	0	19540	592	524	R	29,7	0,0	1:30.97	yes
2644	victoria	20	0	19540	596	528	R	29,7	0,0	1:30.12	yes
2642	victoria	20	0	19540	588	524	R	29,3	0,0	1:35.83	yes
2646	victoria	25	5	19540	580	516	R	9,7	0,0	0:25.26	yes

Як бачимо, пріоритет команди, яку ми запустили за допомогою **nice** відрізняється від інших процесів на 5, при чому як у абсолютному, так і о відносному пріоритетах (стовпчики PR, NI).

► Використовуючи утиліту **renice**, змінимо пріоритет у одного з потоків **yes** таким чином, щоб у обох потоків пріоритети були рівними.

```
victoria@victoria-VirtualBox:~$ sudo renice -10 2643
2643 (process ID) попереднє значення пріоритетності - -5, нове значення пріоритетності - -10
victoria@victoria-VirtualBox:~$ sudo renice -10 2642
2642 (process ID) попереднє значення пріоритетності - 0, нове значення пріоритетності - -10
victoria@victoria-VirtualBox:~$ top
```

top - 01:06:10 up 18 min, 1 user, load average: 4,80, 4,05, 2,77
Завдання: 187 загальн., 5 працює, 182 приспано, 0 зупинено, 0 зомбі
%Процесор: 68,1 us, 30,9 sy, 1,0 ni, 0,0 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0
MiB Пам : 3926,2 загальн., 1763,7 вільн., 851,6 вик., 1311,0 буф/кеш
MiB Свop: 687,5 загальн., 687,5 вільн., 0,0 вик. 2843,7 дост Пам

PID	KOP.	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2642	victoria	10	-10	19540	588	524	R	45,8	0,0	4:03.48	yes
2643	victoria	10	-10	19540	592	524	R	45,8	0,0	5:08.40	yes

► Перейдемо до каталогу 'Робочий стіл' командою **cd**.

► Створимо каталог "Ваше прізвище" (латиницею), використовуючи команду **mkdir**.

► Створимо 2 файли **test1.txt** (з текстовими даними шляхом перенаправлення результату команди **cal** у файл: **cal > test1.txt**) і **test2.txt** (з текстовими даними шляхом перенаправлення результату команди **cal** з роком мого народження файл: **cal pik > test2.txt**).

```
victoria@victoria-VirtualBox:~$ cd Стільниця/Shevliuk
victoria@victoria-VirtualBox:~/Стільниця/Shevliuk$ cal > test1.txt
victoria@victoria-VirtualBox:~/Стільниця/Shevliuk$ cal 2002 > test2.txt
victoria@victoria-VirtualBox:~/Стільниця/Shevliuk$ ls
test1.txt test2.txt
victoria@victoria-VirtualBox:~/Стільниця/Shevliuk$
```



```

victoria@victoria-VirtualBox:~/Стільниця/Shevliuk$ cat test1.txt
Травня 2022
нд пн вт ср чт пт сб
 1  2  3  4  5  6  7
 8  9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28
29 30 31

victoria@victoria-VirtualBox:~/Стільниця/Shevliuk$ cat test2.txt
2002
      Січня          Лютого          Березня
нд пн вт ср чт пт сб  нд пн вт ср чт пт сб  нд пн вт ср чт пт сб
      1  2  3  4  5              1  2              1  2
  6  7  8  9 10 11 12    3  4  5  6  7  8  9    3  4  5  6  7  8  9
13 14 15 16 17 18 19   10 11 12 13 14 15 16   10 11 12 13 14 15 16
20 21 22 23 24 25 26   17 18 19 20 21 22 23   17 18 19 20 21 22 23
27 28 29 30 31        24 25 26 27 28        24 25 26 27 28 29 30
                                    31

```

► Зробимо так, щоб у **xx** хвилин **xx** годин автоматично виконалася утиліта **ls -l** та вивівся рядок тексту «**Лабораторна робота 4. Прізвище, ім'я студента. Time: xx:xx**». Висновок здійснюватиметься не на екран, а у файл: **/Робочий стіл/folder/spisok.txt** (**xx** хвилин **xx** годин – найближчі кілька хвилин).

Для виконання цього завдання мені потрібно було спершу встановити дану утиліту:

```

victoria@victoria-VirtualBox:~/Стільниця/Shevliuk$ at 16:29

Команда «at» не знайдена, але може бути встановлена з:

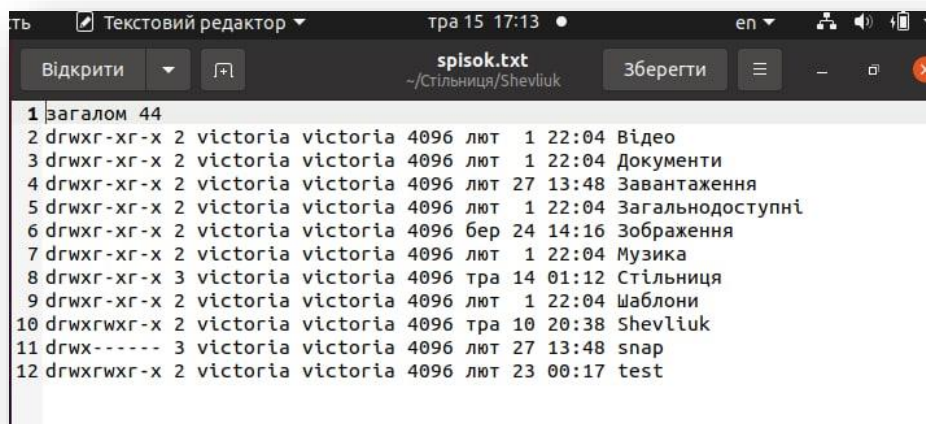
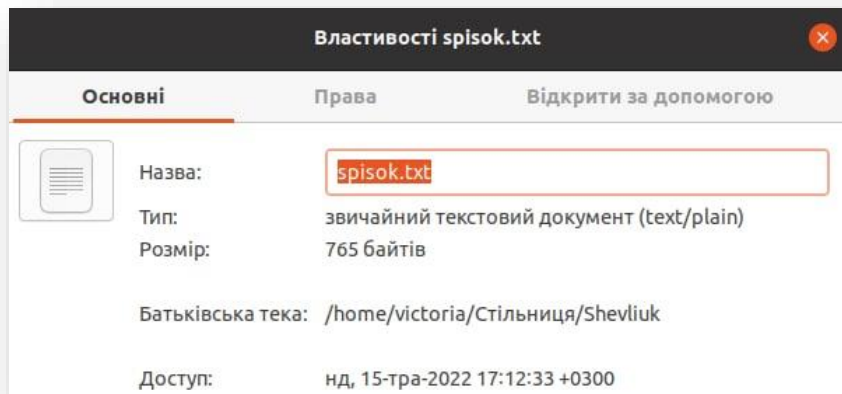
sudo apt install at

victoria@victoria-VirtualBox:~/Стільниця/Shevliuk$ sudo apt install at
[sudo] пароль до victoria:
Зчитування переліків пакунків... Виконано
Побудова дерева залежностей
Зчитування інформації про стан... Виконано
Буде встановлено такі додаткові пакунки:
  libfl2
Пропоновані пакунки:
  default-mta | mail-transport-agent
НОВІ пакунки, які будуть встановлені:
  at libfl2
оновлено 0, встановлено 2 нових, 0 відмічено для видалення і 266 не оновлено.
Необхідно завантажити 50,1 кВ архівів.
Після цієї операції об'єм зайнятого дискового простору зросте на 241 кВ.
Бажаєте продовжити? [Y=ТАК/n=ні] █

```

Далі по завданню:

```
victoria@victoria-VirtualBox:~$ echo "Лабораторна робота 4. Шевлюк Вікторія"; date; ls -l>Стільниця/Shevliuk/spisok.txt| at 17:12
Лабораторна робота 4. Шевлюк Вікторія
неділя, 15 травня 2022 17:11:28 +0300
warning: commands will be executed using /bin/sh
job 4 at Sun May 15 17:12:00 2022
victoria@victoria-VirtualBox:~$
```



Приклади призначення і використання аліасів:

- ▶ Аліаси потрібні для того щоб зробити роботу з терміналом більш зручною.
- ▶ Аліаси можна використовувати для великих команд, щоб скоротити час введення цих команд

► Також аліаси, за рахунок того, що вам потрібно буде вводити менше символів, можуть знизити ризик зробити помилку в команді

► Якщо якусь команду терміналу важко запам'ятати, можна придумати такий аліас, що буде легко запам'ятовуватись через ваші асоціації.

Наприклад:

```
# alias install='sudo apt-get install'
```

```
# alias plot = 'cat'
```

```
# alias _=ls -l
```

Контрольні питання:

1. Що означає процес.

Процес – виконання системою певної задачі, яку викликав користувач або які необхідні для самої системи.

2. Як дізнатися про всі процеси, які працюють у даний час в системі.

Для цього можна використати **команду top**

3. Як завершити роботу процесу, якщо відома його назва.

kill PID

4. Поясніть різницю між дією комбінацій клавіш Ctrl-Z та Ctrl-C.

Ctrl-Z лише призупиняє процес, і його можна відновити з того стану, на якому він був зупинений. **Ctrl-C** повністю завершає процес.

5. Як визначити ідентифікатор процесу.

За допомогою команди **jobs** або **top**

6. Як перевести процес у фоновий режим.

Командою **bg %номер_процесу**

7. Як змінити пріоритет процесу.

Sudo renice –(число) PID

8. Що означає аліас.

Аліас – псевдонім для команди, «друга, користувацька назва».