Kyiv College of Communications

PERFORMANCE REPORT

Laboratory work No. 4

Discipline: "Operating Systems"

Topic: Linux commands for process management

Performed by students of Group CSN-33 *(Computer Systems and Networks)*.:

Kuznetsov Artur Serhiyovych

Finchuk Alina Oleksiivna

Checked by:

Sushanova V.S.

Kyiv – 2025

**Мета роботи:**

1. Отримання практичних навиків роботи з командною оболонкою Bash.
2. Знайомство з базовими командами для управління процесами.

**Матеріальне забезпечення занять:**

1. ЕОМ типу IBM PC.

2. ОС сімейства Windows та віртуальна машина Virtual Box (Oracle).

3. ОС GNU/Linux (будь-який дистрибутив).

4. Сайт мережевої академії Cisco netacad.com та його онлайн курси по Linux

**Завдання для попередньої підготовки.**

1. \*Прочитайте короткі теоретичні відомості до лабораторної роботи та зробіть невеликий словник базових англійських термінів з питань класифікації віртуальних середовищ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Англійський термін** | **Український переклад** | **Пояснення** |
| **process** | процес | Програма, що виконується в системі |
| **PID (Process ID)** | ідентифікатор процесу | Унікальний номер кожного процесу |
| **TTY (teletype terminal)** | термінал | Пристрій, через який запущено процес |
| **CMD (command)** | команда | Назва запущеної програми |
| **CPU usage** | використання процесора | Відсоток ресурсів ЦП, який споживає процес |
| **memory (RAM)** | оперативна пам'ять | Обсяг пам’яті, який займає процес |
| **signal** | сигнал | Повідомлення, яким одна програма керує іншою |
| **kill / killall** | завершити процес | Команди для примусового зупинення |
| **top** | моніторинг процесів у реальному часі | Команда для перегляду активності системи |
| **ps (process status)** | стан процесів | Команда для одноразового перегляду процесів |
| **nice / priority** | пріоритет процесу | Впливає на порядок виконання процесів |
| **zombie process** | «зомбі»-процес | Завершений, але не очищений процес |
| **daemon** | фоновий процес | Працює у фоновому режимі без інтерфейсу |

1. На базі розглянутого матеріалу дайте відповіді на наступні питання:

2.1. \*Які команди для моніторингу стану процесів ви знаєте. Як переглянути їх можливі параметри?

2.2. \*Чи може команда ps у реальному часі відслідковувати стан процесів?

2.3. \*\*За якими параметрами можливе сортування процесів в команді top? Як переключатись між ними?

2.4. \*\*Які команди для завершення роботи процесів ви знаєте?

Фінчук Аліни відповіді:   
2.1. Які команди для моніторингу стану процесів ви знаєте. Як переглянути їх можливі параметри?  
Для моніторингу процесів у Linux використовують команди ps, top, htop, pgrep, pidof.  
 Команда ps показує поточний стан процесів, а top і htop — у реальному часі.  
 Щоб переглянути параметри, використовують man <команда> або <команда> --help.  
2.2. Чи може команда ps у реальному часі відслідковувати стан процесів?  
Ні. Команда ps показує лише знімок стану процесів у момент виконання.  
 Для спостереження в реальному часі використовують top або htop.

### 2.3. За якими параметрами можливе сортування процесів в команді top? Як переключатись між ними? Команда top дозволяє сортувати процеси за %CPU, %MEM, PID, TIME+, COMMAND. Перемикання:

* P — за CPU,
* M — за пам’яттю,
* N — за PID,
* T — за часом.  
   Клавіша f відкриває меню вибору поля для сортування.

### 2.4. Які команди для завершення роботи процесів ви знаєте? Основні команди:

* kill <PID> — завершує процес за його ідентифікатором;
* kill -9 <PID> — примусове завершення;
* killall <ім’я>, pkill <ім’я> — завершення процесів за назвою;
* Ctrl + C — зупинка процесу в терміналі.  
  **Хід роботи:**

1. Початкова робота в CLI-режимі в Linux ОС сімейства Linux:  
   Запустіть свою операційну систему сімейства Linux ***(якщо працюєте на власному ПК та її встановили)*** та запустіть термінал.

Кузнецов Артур відповіді:

1. Дайте відповіді на наступні питання:

* Як вивести вміст директорії /proc? Де вона знаходиться та для чого призначена? Охарактеризуйте інформацію про її вміст?

Директорія /proc — це спеціальна віртуальна директорія в Linux, яка містить файли, що представляють різноманітні дані про процеси та іншу інформацію про дану систему. Вона не зберігає дані на фізичних носіях, а надає реальний доступ до даних, що зберігаються в оперативній пам'яті або генеруються ядром.

Для того щоб вивести її вміст треба ввести команду is / proc. Ця команда покаже вам список файлів і директорій.

Призначена вона для для доступу до інформації, що стосується системи в реальному часі, зокрема:

Статистика процесів.

Параметри ядра.

Інформація про мережеві інтерфейси та з'єднання.

Конфігурації системи та драйверів.

Характеристика про її вміст:

/proc/cpuinfo - інформація про процесор.

/proc/meminfo - статистика пам'яті.

/proc/uptime - час, протягом якого працює система.

/proc/loadavg - середнє навантаження на систему за останні 1, 5 та 15 хвилин.

/proc/[pid] - інформація про конкретний процес, де [pid] - це ідентифікатор процесу.

* Як вивести інформацію про поточні сеанси користувачів. Якою командою це можна зробити?

Для того, щоб вивести інформацію про поточні сеанси користувачів, можна використати команду:

who ця команда виводить список поточних користувачів, що увійшли в систему, їх сеанси, термінали, з яких вони підключені, та час їх останнього входу.

* Які дії можна зробити в терміналі за допомогою комбінацій Ctrl + C, Ctrl + D та Ctrl + Z?

**Ctrl + C** — перериває (убиває) поточну команду або процес, що виконується в терміналі. Це зазвичай використовується для зупинки програм або процесів, які не завершуються автоматично.

**Ctrl + D** — закриває термінал або сеанс користувача. Вона означає «кінець файлу» (EOF) і може використовуватися для виходу з програм, таких як bash або ssh, або для завершення сеансу.

**Ctrl + Z** — призупиняє (припиняє) поточний процес і ставить його в фон. Це зручно, якщо ви хочете тимчасово припинити виконання програми, а потім повернутись до неї пізніше.

* \*Чим відрізняється фоновий процес від звичайного. Де вони використовуються?

**Фоновий процес** — це процес, який виконується поза основним терміналом . Він може працювати у фоновому режимі, дозволяючи користувачеві продовжувати вводити команди. Фонові процеси можна запускати за допомогою команди з амперсантом (&), наприклад: ./my\_script.sh &.

**Фонові процеси** використовуються, коли потрібно, щоб програма працювала в бекграунді і не заважала іншим задачам (наприклад, завантаження великих файлів або тривалий аналіз даних). **Звичайні процеси** застосовуються, коли потрібно взаємодіяти з програмою безпосередньо через термінал (наприклад, при введенні команд).

* \*Опишіть наступні команди та поясніть що вони виконують – команда jobs, bg, fg.

jobs — ця команда виводить список усіх поточних фонових процесів та їхній статус (запущено, призупинено тощо). Вона допомагає відслідковувати процеси, запущені в фоні.

bg — ця команда використовується для продовження роботи призупиненого процесу в фоні. Якщо процес був зупинений (наприклад, за допомогою Ctrl + Z), команда bg відновить його виконання в фоні.

**fg** — ця команда повертає процес, який працює в фоні, на передній план, що дозволяє вам взаємодіяти з ним безпосередньо через термінал.

* \*\*Якою командою можна переглянути інформацію про запущені в системи фонові процеси та задачі?

Для перегляду інформації про фонові процеси та задачі можна використати команду:

Jobs

Ця команда відобразить список всіх поточних процесів, що працюють у фоні або були зупинені.

* \*\*Як призупинити фоновий процес, як його потім відновити та при необхідності перезапусти?

Щоб призупинити фоновий процес, можна натискати Ctrl + Z, або використати команду kill для конкретного процесу:

kill -SIGSTOP <PID>

де <PID> — це ідентифікатор процесу.

Для того, щоб відновити процес після призупинення, можна використати команду bg:

bg %<job\_number>

або, якщо потрібно відновити конкретний процес на передньому плані:

fg %<job\_number>

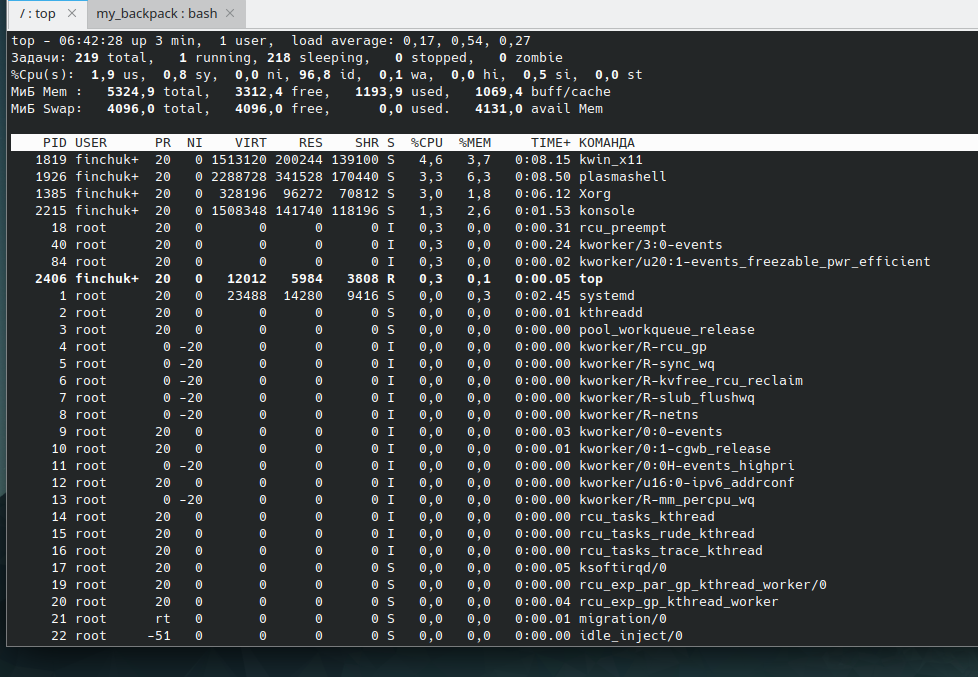
Щоб перезапустити процес, спочатку його потрібно завершити, а потім знову запустити команду. Перезапуск можна зробити через kill (для завершення) і повторний запуск відповідною командою:

kill <PID>

./your\_program

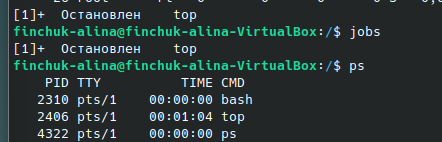
1. Запустіть термінал, та в командному рядку виконайте наступні дії для ознайомлення з роботою з процесами:

* запустіть команду top, проаналізуйте отриманий в цій команді результат та охарактеризуйте найбільш активні процеси у системі;

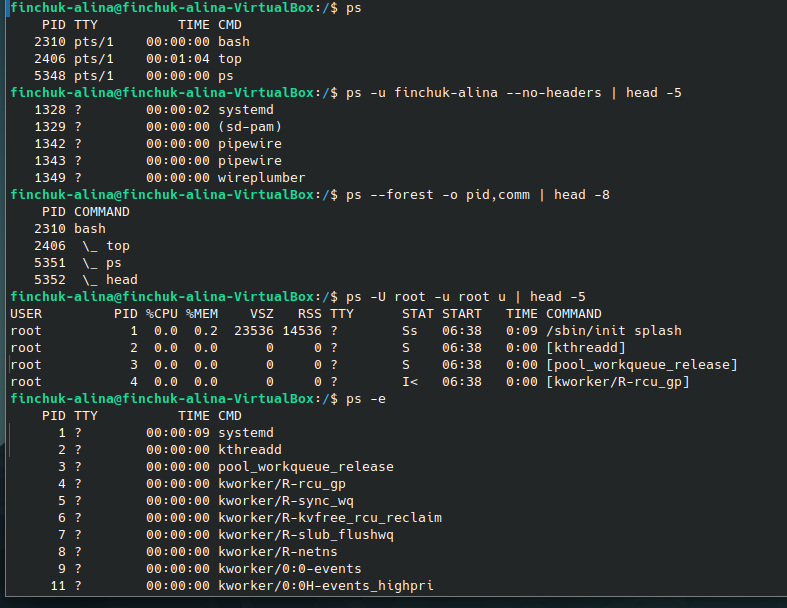


Найбільш активними процесами у системі є kwin\_x11, plasmashell, Xorg та konsole.  
 Вони належать до графічного середовища KDE Plasma і відповідають за відображення інтерфейсу, роботу вікон, панелей і терміналу.  
 Найбільше навантаження на процесор має процес kwin\_x11 (4,6% CPU), а найбільше пам’яті використовує plasmashell (6,3% MEM).

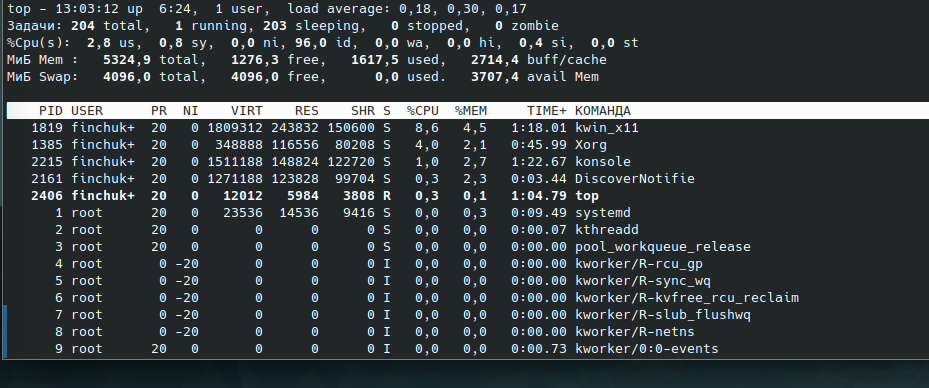
* призупинити виконання команди top (треба використати комбінацію клавіш);
* вивести інформацію про процеси за допомогою команди ps;

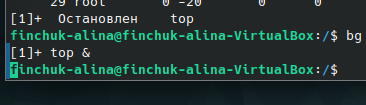


* \*наведіть 5 прикладів з використанням різних параметрів команди ps (наприклад, вивести тільки системні процеси, вивести процеси конкретного користувача, вивести дерево процесів тощо). Опишіть, що саме роблять обрані Вами параметри

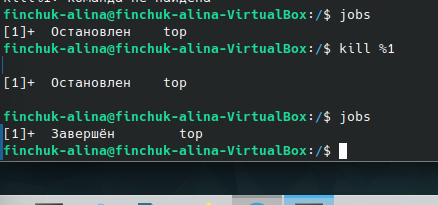


* \*\*передивіться чи є у Вас запущені фонові процеси, які саме?  
  Тільки топ
* \*\*відновити виконання призупиненого фонового процесу спочатку у позиції “на передньому плані” (foreground), потім ще раз його призупинити, а потім відновити його виконання у позиції “на задньому плані” (background)



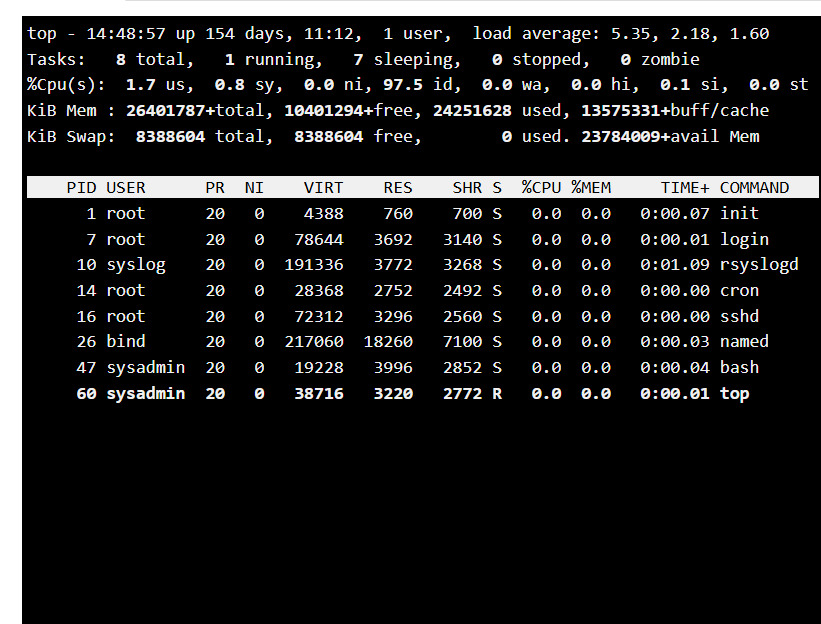


* завершити роботу даного фонового процесу.



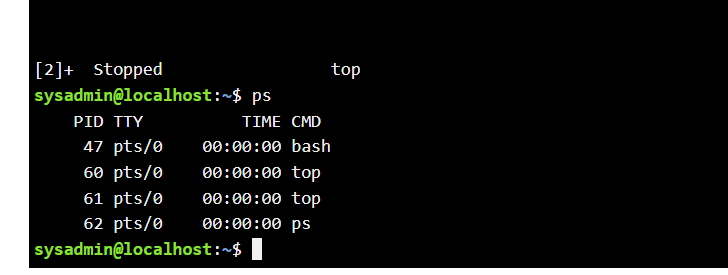
1. Запустіть термінал, та в командному рядку виконайте наступні дії для ознайомлення з роботою з процесами:

запустіть команду top, проаналізуйте отриманий в цій команді результат та охарактеризуйте найбільш активні процеси у системі;

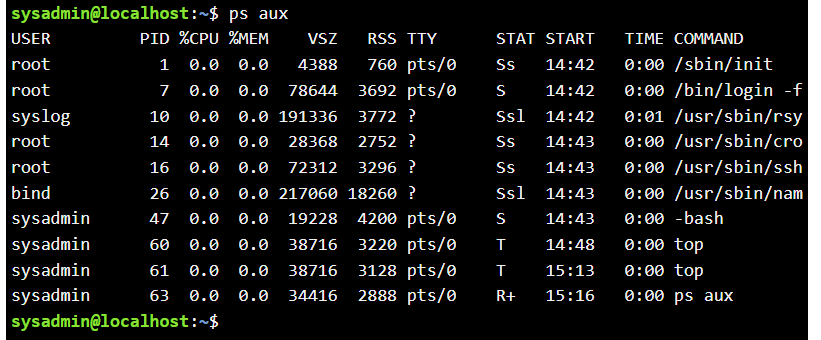


Найбільш активні процеси у системі є init, login, rsyslogd та cron.

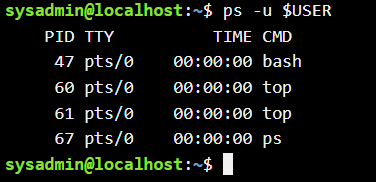
* призупинити виконання команди top (треба використати комбінацію клавіш);
* вивести інформацію про процеси за допомогою команди ps;



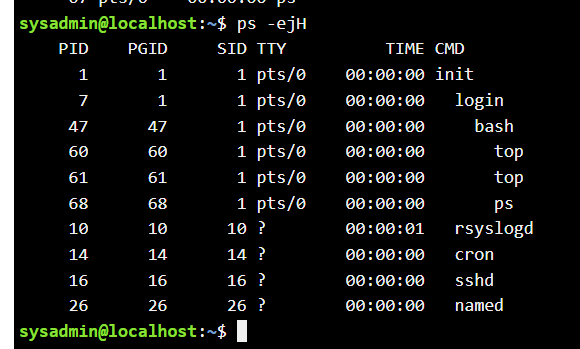
* \*наведіть 5 прикладів з використанням різних параметрів команди ps (наприклад, вивести тільки системні процеси, вивести процеси конкретного користувача, вивести дерево процесів тощо). Опишіть, що саме роблять обрані Вами параметри
* Вивести всі процеси у системі:



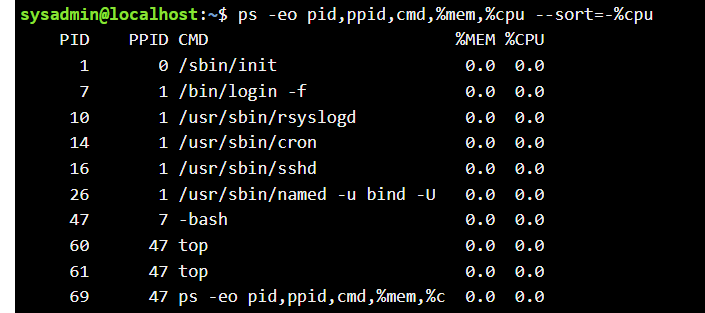
* Вивести процеси поточного користувача:

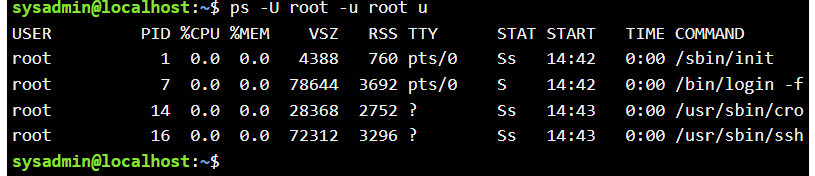


Вивести процеси як дерево:

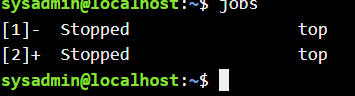


Вивести процеси з повним командним рядком:

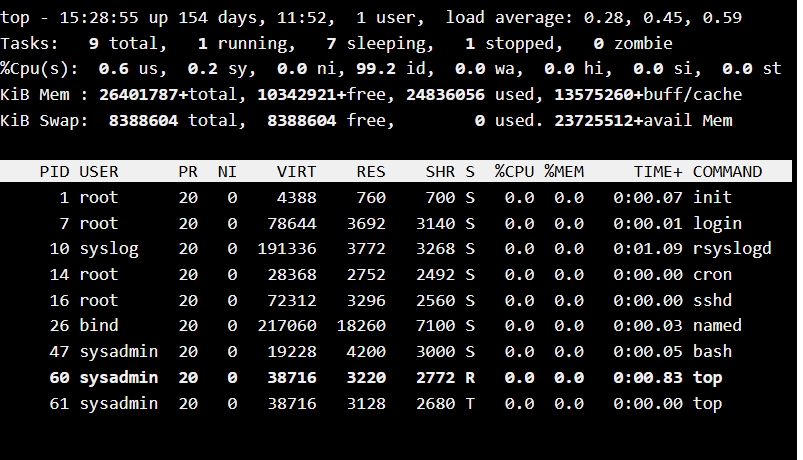


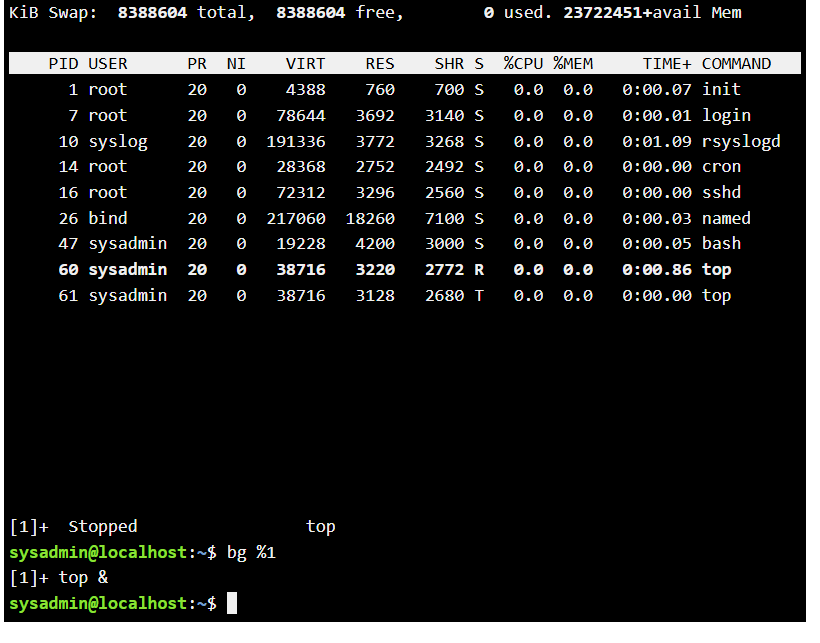
Вивести лише системні процеси (від імені root): 

* \*\*передивіться чи є у Вас запущені фонові процеси, які саме?  
  Тільки топ

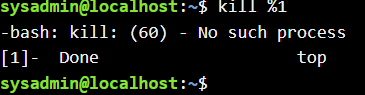


* \*\*відновити виконання призупиненого фонового процесу спочатку у позиції “на передньому плані” (foreground), потім ще раз його призупинити, а потім відновити його виконання у позиції “на задньому плані” (background)





* завершити роботу даного фонового процесу.



## Контрольні запитання

### 1. Яке призначення директорії /proc в системах Linux. Яку інформацію вона зберігає?

Каталог /proc є віртуальною файловою системою, що містить інформацію про ядро, процеси та ресурси системи.  
 Тут кожен процес має власну папку з його PID, у якій зберігаються дані про використання пам’яті, стан, права, дескриптори файлів тощо.  
 Також у /proc є файли, що описують поточні параметри ядра (наприклад, /proc/cpuinfo, /proc/meminfo).

### 2. Як серед будь-яких трьох процесів динамічно визначати, який з них у поточний момент часу використовує найбільший обсяг пам'яті? Який відсоток пам’яті він споживає від загального обсягу?

Для цього використовують команду top або htop.  
 Вона в реальному часі показує всі процеси, включно з колонкою %MEM, де відображено відсоток використання пам’яті кожним процесом.  
 Процеси можна відсортувати за цим параметром натисканням клавіші M — зверху буде той, що споживає найбільше пам’яті.

### 3. Як отримати ієрархію батьківських процесів в системах Linux? Наведіть її структуру та охарактеризуйте.

Ієрархію процесів можна переглянути командою: ps -ef --forest

або коротше: pstree

Вона показує дерево процесів, де батьківські процеси (Parent) запускають дочірні (Child).  
 На вершині ієрархії — процес init або systemd, який створює всі інші процеси під час завантаження системи.

### 4. Чим відрізняється команда top від ps?

* ps показує стан процесів лише на момент виконання (статичний знімок).
* top відображає процеси в реальному часі, постійно оновлюючи інформацію.  
   Отже, ps зручно для фіксованого аналізу, а top — для моніторингу в динаміці.

### 5. Які додаткові можливості реалізує htop в порівнянні з top?

htop — це більш зручна версія top з графічним інтерфейсом у терміналі.  
 Додатково підтримує:

* кольорове відображення навантаження ЦП, пам’яті та процесів;
* керування процесами мишею або клавішами (F9 — kill, F6 — sort);
* прокручування списку;
* зручний пошук і фільтрацію.

### 6. Опишіть компоненти вашої мобільної ОС для здійснення моніторингу запущених у системі процесів.

У мобільній ОС Android моніторинг процесів реалізується через диспетчер задач (Settings → Apps → Running processes), а також через Developer options.  
 Також система має вбудований Activity Manager, який стежить за активними процесами і сервісами додатків.

### 7. Чи підтримує Ваша мобільна ОС термінальне керування роботою процесів, опишіть як саме.

Так, у Android це можливо через Terminal Emulator або ADB shell.  
 У терміналі доступні стандартні Linux-команди, наприклад:  
 ps, top, kill, grep.  
 Для цього потрібен дозвіл розробника або root-доступ (залежно від версії системи).

### 8. Чи можливо поставити сторонні програмні засоби, що дозволяють організувати управління та моніторинг процесів у мобільному телефоні? Коротко опишіть їх.

Так. Є кілька популярних додатків:

* System Monitor — показує використання ЦП, пам’яті та процеси.
* CPU-Z — детальна інформація про систему й навантаження.
* Task Manager (Simple) — дозволяє завершувати зайві процеси вручну.

Такі програми допомагають контролювати ресурси пристрою та продуктивність у зручному вигляді.

Conclusion Finchuk Alina

During the laboratory work, I got acquainted with the main Linux commands for monitoring processes: ps, top, htop, kill and others. I understood that the ps command provides a fixed snapshot of processes, and top and htop allow you to observe processes in real time. I learned to view process parameters, sort them by CPU, memory, PID and time, and also close processes in various ways. I studied the purpose of the /proc directory, which contains current information about processes and system resources. The experience gained helped me better understand the operation of the Linux operating system and effectively manage processes through the terminal.

Conclusion by Kuznetsov Artur

While doing the laboratory work, I consolidated my knowledge of the structure of the /proc directory, which contains information about system processes and kernel parameters. I studied the capabilities of commands for managing processes in Linux, such as who, ps, top, as well as the key combinations Ctrl+C, Ctrl+D, Ctrl+Z for managing processes in the terminal. I learned how to start and pause processes, switch them between the background and foreground, and terminate processes. Practical work with process monitoring and management commands allowed me to better understand the mechanisms of the operating system and prepared me for further study of Linux system tools.