**"КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЗВ’ЯЗКУ"**

**Лабораторна робота 4**

з дисципліни «Операційні системи»

**Тема:**“Команди Linux для управління процесами”

Виконали: студенти **3** курсу, групи **КСМ-13А**

**Засенко Олександр**

(прізвище та ініціали)

**Дзюбенко Дмитро**

(прізвище та ініціали)

**Сторожук Костянтин**

(прізвище та ініціали)

Київ  2023

**ЗМІСТ**

1 3

2 4

3 5

4 6

Conclusions 7

**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 (Windows 7).

3. Віртуальна машина – Virtual Box (Oracle).

4. Операційна система GNU/Linux – CentOS.

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

**Завдання для попередньої підготовки**

***Готував матеріал студент Zasenko***

Невеликий словник базових англійських термінів з питань призначення команд та їх параметрів.

|  |  |
| --- | --- |
| Parameter | Description |
| -A | Shows all processes |
| -N | Shows the opposite of the specified parameters |
| -a | Shows all processes except session headers and processes without a terminal |
| -d | Shows all processes except session headers |
| -e | Shows all processes |
| -C cmslist | Shows processes contained in the list cmdlist |
| -G grplist | Shows processes with a group ID listed in grplist |
| -U userlist | Shows processes owned by a userid listed in userlist |
| -g grplist | Shows processes by session or by groupid contained in grplist |
| -p pidlist | Shows processes with PIDs in the list pidlist |
| -s sesslist | Shows processes with session ID in the list sesslist |
| -t ttylist | Shows processes with terminal ID in the list ttylist |
| -u userlist | Shows processes by effective userid in the list userlist |
| -F | Uses extra full output |

На базі розглянутого матеріалу я дізнався:

1. .

Для моніторингу стану процесів в Linux існує кілька корисних команд, які допомагають переглядати і керувати процесами. Ось декілька з них та способи перегляду можливих параметрів:

1. ps: Команда ps дозволяє переглядати інформацію про поточні процеси. Щоб переглянути можливі параметри, використовуйте man ps або ps --help.
2. top: Утиліта top виводить живий список поточних процесів, відсортованих за різними параметрами. Детальніше про параметри top можна дізнатися, натиснувши h під час використання top.
3. htop: Аналог top, але з більш графічним інтерфейсом та можливістю взаємодії. Виконайте htop та використовуйте клавішу F1 для доступу до довідки.
4. pgrep: Команда pgrep дозволяє шукати процеси за їхнім іменем або іншими параметрами. Перевірте параметри команди, введіть man pgrep.
5. pkill: Команда pkill дозволяє завершувати процеси за їхнім іменем або іншими параметрами. Перегляньте можливі параметри за допомогою man pkill.
6. pidof: Команда pidof повертає PID процесу за його ім'ям. Для докладної інформації введіть man pidof.
7. kill: Команда kill використовується для надсилання сигналів процесам, зазвичай для їх завершення. Докладну інформацію про сигнали та параметри команди можна знайти в man kill.
8. systemctl: Управління службами та процесами в systemd можливе за допомогою systemctl. Перегляньте документацію man systemctl для деталей.
9. atop: Ще один інтерактивний моніторинговий інструмент, який надає детальну інформацію про процеси. Відкрийте atop та використовуйте клавішу h для отримання довідки.

Використовуючи ці команди та переглядаючи довідку, ви зможете краще розуміти, як моніторити та керувати процесами в Linux.

1. .

Команда ps в стандартному режимі не може надавати реальний час відслідковування стану процесів. Вона виводить інформацію про процеси на момент її виконання. Однак ви можете використовувати команди top або htop для отримання живого оновлення інформації про процеси в реальному часі.

Команда top надає інтерактивний інтерфейс для моніторингу процесів, їх обсягу ресурсів, інших параметрів та живого оновлення цих даних у реальному часі.

Команда htop є аналогічною до top, але має більш зручний графічний інтерфейс та більше можливостей для взаємодії.

Обидві ці команди дозволяють відслідковувати стан процесів у реальному часі та надають багато іншої інформації про систему та її роботу.

1. .

Команда top дозволяє сортувати процеси за різними параметрами. Для того щоб змінювати параметр сортування, ви можете натиснути відповідну клавішу під час виконання top. Ось деякі з параметрів сортування та їх відповідні клавіші:

1. %CPU (CPU використання): Натисніть клавішу P (поміж великою і маленькою "P") для сортування процесів за відсотками використання CPU.
2. %MEM (використання пам'яті): Натисніть клавішу M для сортування процесів за відсотками використання оперативної пам'яті.
3. PID (ідентифікатор процесу): Натисніть клавішу N для сортування за ідентифікатором процесу.
4. TIME+ (час використання CPU): Натисніть клавішу T для сортування за часом використання CPU.
5. COMMAND (команда): Натисніть клавішу C для сортування за назвою команди.
6. PRIORITY (пріоритет): Натисніть клавішу F для сортування за пріоритетом.
7. Any Key (по замовчуванню): Натисніть будь-яку іншу клавішу, якщо ви хочете повернутися до сортування за замовчуванням.

Таким чином, ви можете переключати параметри сортування, натискаючи відповідні клавіші під час виконання команди top.

1. .

Для завершення роботи процесів в Linux ви можете використовувати наступні команди:

1. kill: Команда kill дозволяє завершити процес за допомогою його ідентифікатора. Наприклад, kill -9 PID завершить процес з ідентифікатором PID.
2. killall: Команда killall дозволяє завершити всі процеси з певаною назвою. Наприклад, killall firefox завершить всі процеси браузера Firefox.
3. pkill: Команда pkill дозволяє завершити процеси за їхнім ім'ям або іншими атрибутами. Наприклад, pkill -f "process\_name" завершить всі процеси, які мають в назві "process\_name".
4. kill -9: Це спеціальний сигнал, який завжди завершує процес. Наприклад, kill -9 PID завершить процес з ідентифікатором PID навіть у разі, якщо інші сигнали не допомагають.
5. xkill: Графічний інструмент, який дозволяє завершити процеси шляхом клацання на вікнах програм.
6. htop: У режимі htop ви можете виділити процес і натиснути клавішу F9, щоб надіслати сигнал завершення цьому процесу.

Зверніть увагу, що для завершення процесів часто використовуються сигнали. Зазвичай kill -15 (SIGTERM) використовується для відправлення процесу сигналу на закриття, що дозволяє процесу коректно завершити роботу та звільнити ресурси перед завершенням. У випадках, коли процес не реагує на SIGTERM, використовують kill -9 (SIGKILL) для примусового завершення процесу, але це може призвести до втрати даних або нестабільної роботи системи, тому він використовується осторонь.

**Хід роботи.**

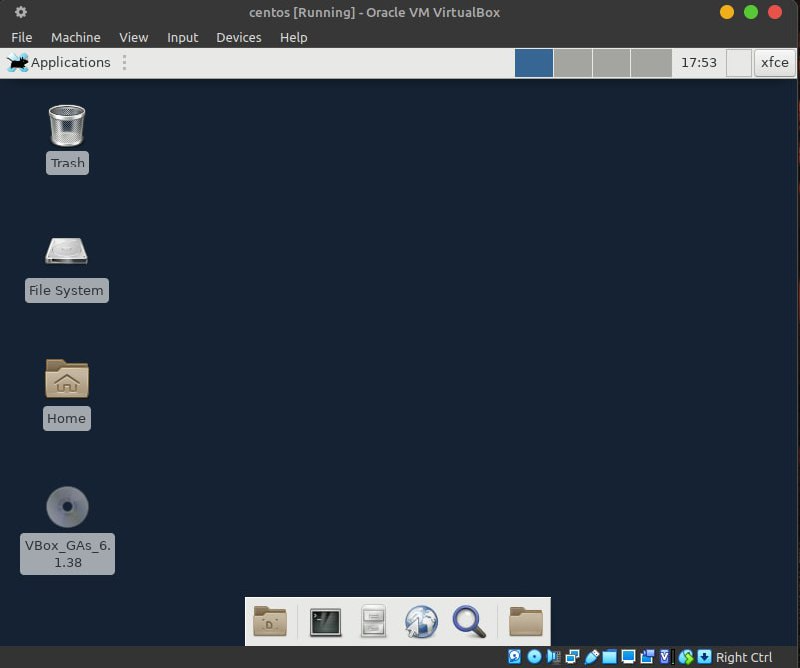
***Готував матеріал студент Dziubenko***

1. Початкова робота в CLI-режимі в Linux ОС сімейства Linux:

1.1. Запустіть віртуальну машину VirtualBox, оберіть CentOS та запустіть її. Виконайте вхід в систему

під користувачем: CentOS, пароль для входу: reverse (якщо виконуєте ЛР у 401 ауд.) та запустіть термінал.

1.2. Запустіть віртуальну машину Ubuntu\_PC (якщо виконуєте завдання ЛР через академію netacad)

1.3. Запустіть свою операційну систему сімейства Linux (якщо працюєте на власному ПК та її встановили) та запустіть термінал.  


***Готував матеріал студент Storojuk***  
2. Дайте відповіді на наступні питання:

- Як вивести вміст директорії /proc? Де вона знаходиться та для чого призначена?

Охарактеризуйте інформацію про її вміст?

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

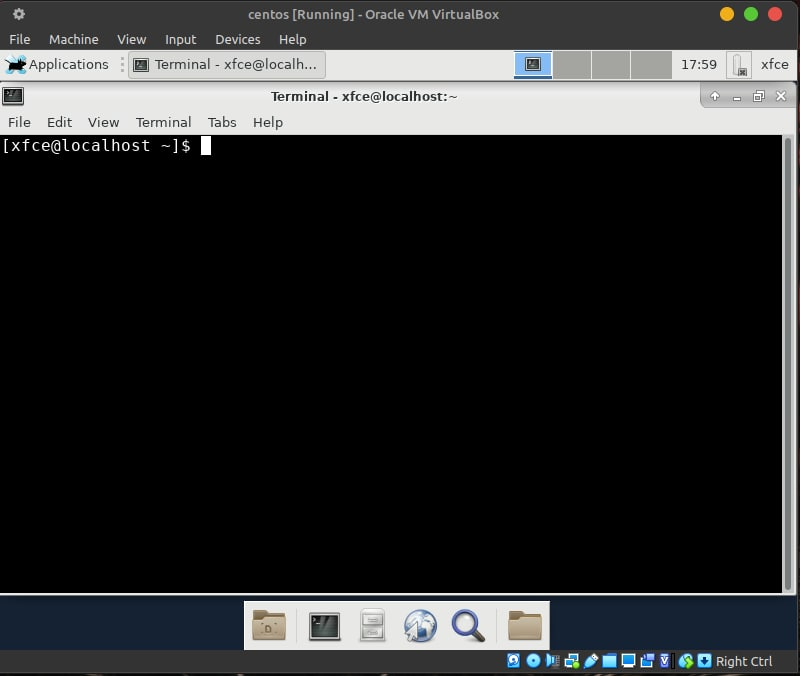
- Які дії можна зробити в терміналі за допомогою комбінацій Ctrl + C, Ctrl + D та Ctrl + Z?

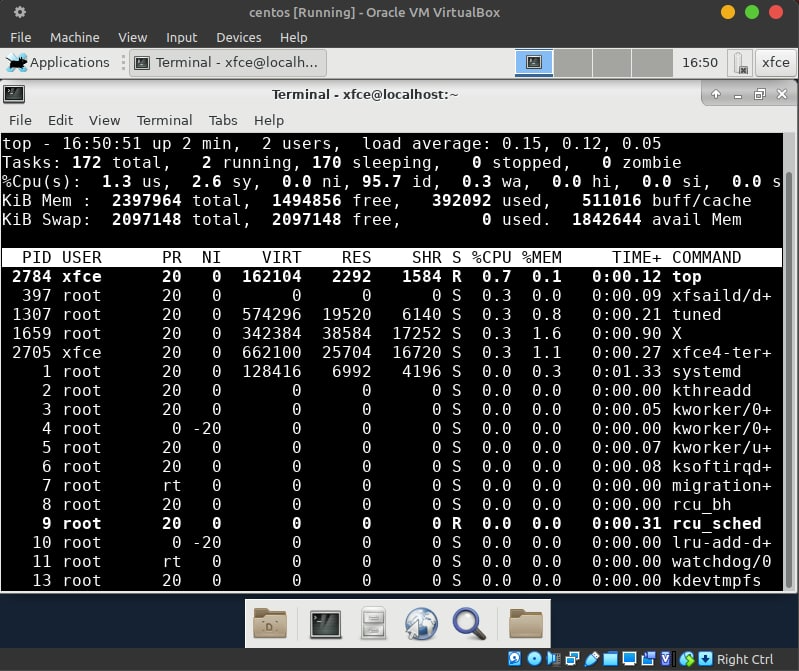
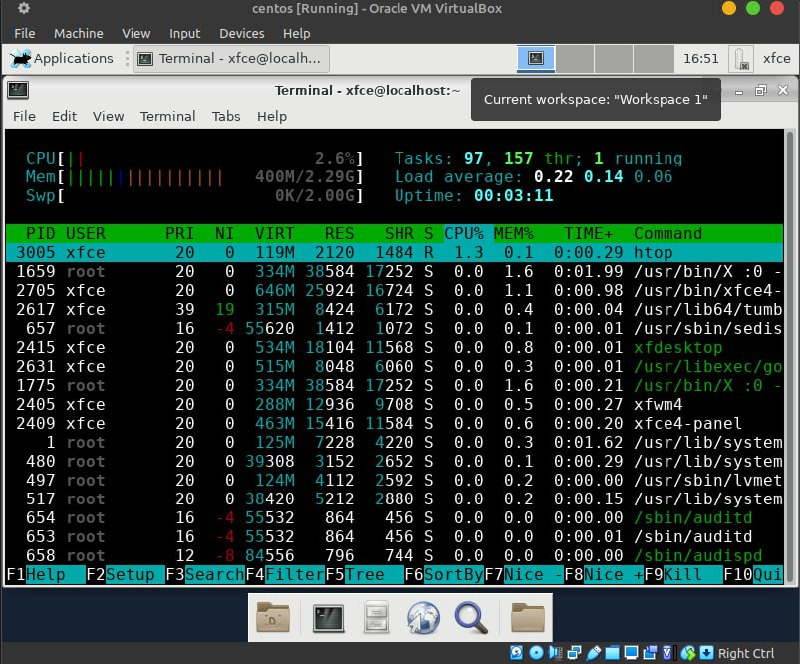
- Чим відрізняється фоновий процес від звичайного. Де вони використовуються?

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

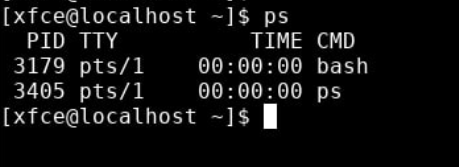
- Якою командою можна переглянути інформацію про запущені в системи фонові процеси та

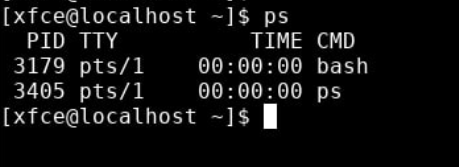
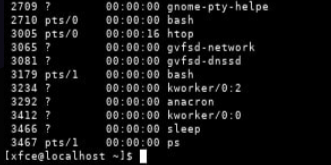
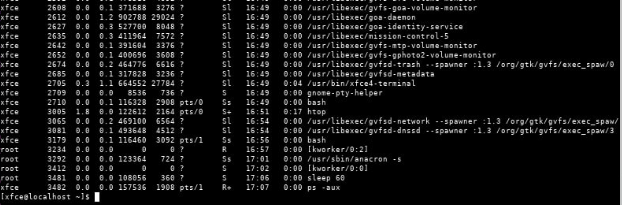
задачі?

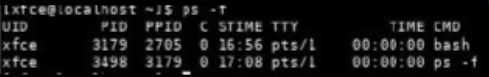
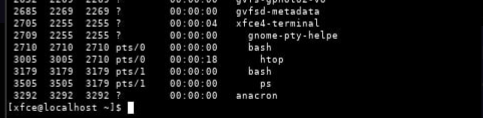
- Як призупинити фоновий процес, як його потім відновити та при необхідності перезапусти?  
***Готував матеріал студент Dziubenko***3. Запустіть термінал, та в командному рядку виконайте наступні дії для ознайомлення з роботою з процесами:   


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

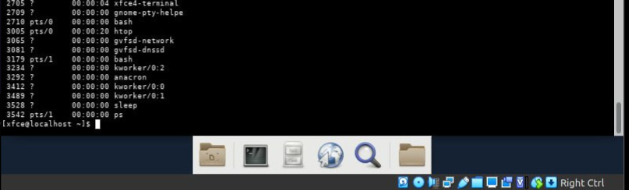
Аналогом команди ‘top’ є команда 'htop' яку можливо інсталювати командою 'sudo yum install htop'. Ця команда є більш зрозумілішою та приємнішою для очей. Також можливий перехід між древами процесів кліком миші.  
Як видно на знімку екрану, htop та top - найбільш активні процеси. Причина цього-дуже часте оновлення графічного виводу задач які часто оновлюються.  
- призупинити виконання команди top (треба використати комбінацію клавіш);  
Для призупинення виводу на екран команди 'top | htop' використовується команда 'Ctrl+ C \ Ctrl + Z`.

- вивести інформацію про процеси за допомогою команди ps;  
Команда – ps  


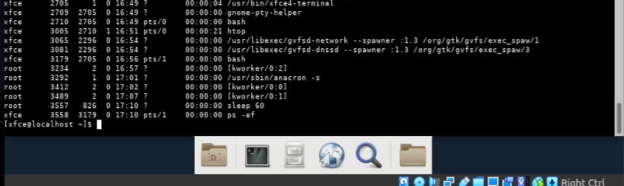
- наведіть 5 прикладів з використанням різних параметрів команди ps (наприклад, вивести тільки системні процеси, вивести процеси конкретного користувача, вивести дерево процесів тощо). Опишіть, що саме роблять обрані Вами параметри.  
1. ps - Цей вивід відображає всі процеси, які виконуються у поточному терміналі.  
  
2. ps -e - Ця команда виводить список всіх процесів, які запущені на системі. Вивід включає ідентифікатори процесів (PID), статус, час виконання та іншу інформацію.  
  
3. ps -aux - Ця команда виводить розширену інформацію про всі процеси, включаючи процеси всіх користувачів. Вивід включає інформацію про власника процесу, використану пам'ять, час CPU та інше.  


4. ps -f - Цей ключ виводить повну інформацію про процеси, включаючи батьківський PID, групу, користувача та інше.  
  
5. ps -ejH - Ця команда виводить список процесів у форматі дерева (з ієрархічним відображенням процесів та їх залежностей).  
  
- передивіться чи є у Вас запущені фонові процеси, які саме?

Для виведення списку фонових процесів, ви можете використовувати команду ps разом з ключем -e. Приклад команди на фото.

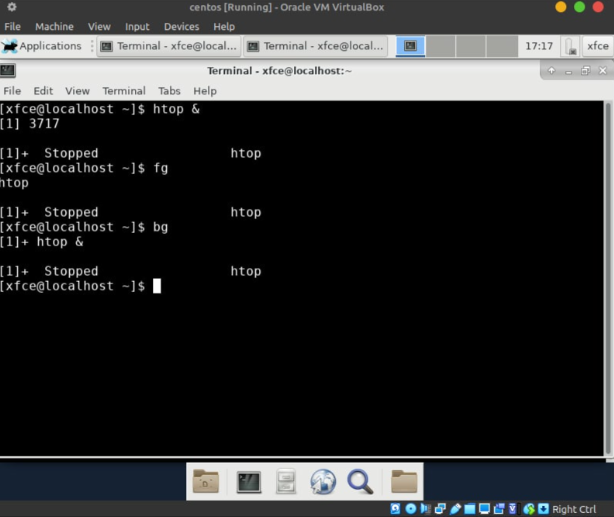
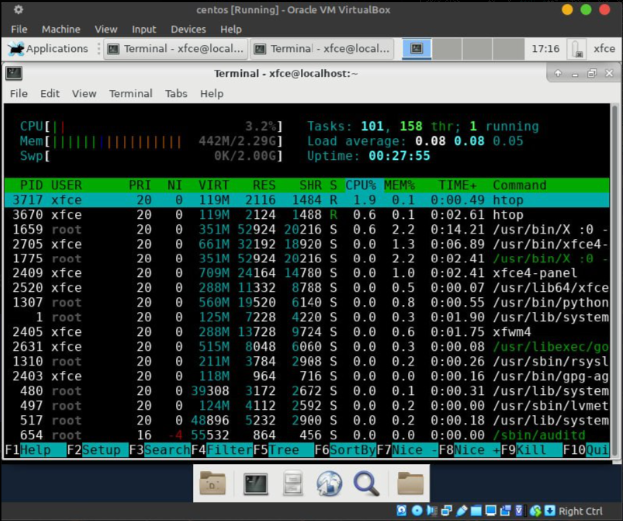


Щоб вивести більш докладну інформацію про фонові процеси, ви можете використовувати команду ps разом з ключами -ef. Приклад команди на фото.

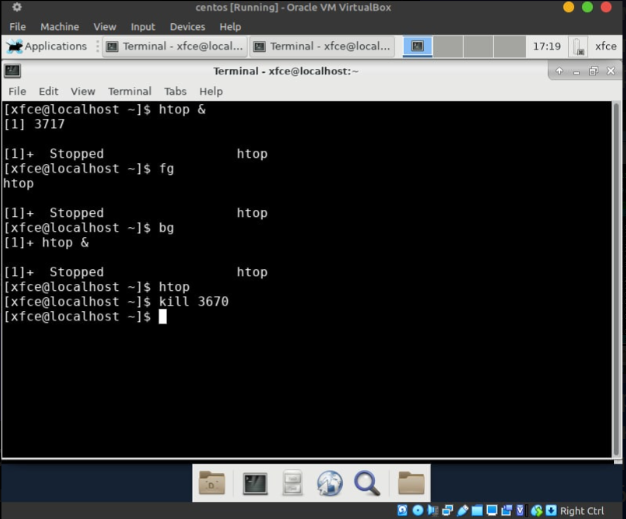
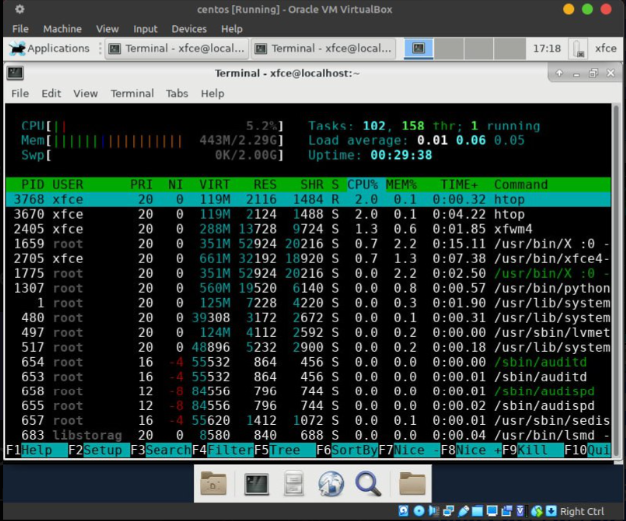


- відновити виконання призупиненого фонового процесу спочатку у позиції “на передньому плані” (foreground), потім ще раз його призупинити, а потім відновити його виконання у позиції “на задньому плані” (background);

Спочатку ви повинні запустити якийсь процес у фоновому режимі. В нашому прикладі ми використовувати команду htop зі значенням 'htop &' Тут htop - це команда, яку ви хочете виконати у фоновому режимі, а & додає її до фону. Після цього, якщо ви хочете призупинити цей процес і перенести його на передній план, натисніть Ctrl+Z. Ви побачите повідомлення про те, що процес був призупинений. Далі, використовуйте команду fg, щоб повернути його на передній план.



Якщо ви хочете знову призупинити фоновий процес та перенести його на задній план, використовуйте Ctrl+Z для призупинення, як у попередньому кроці, а потім введіть команду bg. Це призведе до того, що процес продовжить виконуватися у фоновому режимі.  
- завершити роботу даного фонового процесу

Щоб завершити роботу фонового процесу, використовуйте команду kill разом із ідентифікатором процесу (PID). В нашому випадку (PID) процесу (3670). Використайте команду kill для завершення процесу: kill 3670  


***Готували матеріал студенти Dziubenko, Zasenko, Storojuk***  
Контрольні запитання:

Директорія /proc в системах Linux має особливе призначення. Вона надає доступ до віртуальної файлової системи, яка містить інформацію про поточні процеси, апаратне забезпечення, налаштування ядра та інші системні параметри. Основне призначення /proc полягає в тому, щоб надавати інтерфейс для взаємодії з ядром операційної системи та зберігати інформацію, яка стосується стану системи.

Основні каталоги та файли у /proc включають:

1. /proc/<PID>: Кожен процес має власний каталог у /proc з ідентифікатором процесу <PID>. У цьому каталозі можна знайти інформацію про стан процесу, включаючи інформацію про пам'ять, вводу/виводу, атрибути процесу і багато іншого.
2. /proc/cpuinfo: Містить інформацію про процесор, таку як модель, кількість ядер, частоту, функції та інше.
3. /proc/meminfo: Надає інформацію про використання пам'яті системою, включаючи загальний обсяг фізичної та віртуальної пам'яті.
4. /proc/sys: Містить налаштування та параметри ядра Linux, які можуть бути змінені для налаштування системи.
5. /proc/net: Містить інформацію про мережеві параметри, такі як TCP/IP-параметри, стан мережевих з'єднань тощо.
6. /proc/version: Містить інформацію про версію ядра Linux та інші системні параметри.

Ці файли та каталоги надають зручний спосіб отримання докладної інформації про систему, контролю процесів та зміни налаштувань ядра під час роботи системи.

1. .

Для визначення, який з процесів в поточний момент часу використовує найбільший обсяг пам'яті, ви можете скористатися командою top або htop. Обидві команди виводять інформацію про процеси, включаючи споживання пам'яті.

Ось як використовувати команду top:

1. Запустіть термінал.
2. Введіть команду top і натисніть Enter.
3. top виведе список процесів, впорядкованих за рівнем споживання CPU, за замовчуванням. Щоб впорядкувати їх за споживанням пам'яті, натисніть клавішу "Shift+M" (або в командному рядку введіть "M").
4. Перший процес у списку буде тим, який в поточний момент використовує найбільший обсяг пам'яті. Інформація про цей процес відображатиметься у верхній частині вікна top.

Щоб визначити відсоток пам'яті, який споживає цей процес, подивіться на стовпець "VIRT" (віртуальна пам'ять) та "RES" (резидентна пам'ять). "RES" вказує на фактичний обсяг пам'яті, який процес використовує в фізичній пам'яті системи. Відсоток можна обчислити відношенням "RES" до загального обсягу фізичної пам'яті.

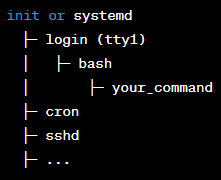
Зауважте, що інформація в top оновлюється в реальному часі, тому ви можете відстежувати, як змінюється обсяг пам'яті у різних процесів.

Якщо ви використовуєте htop, ви також можете відразу бачити інформацію про споживання пам'яті в графічному інтерфейсі, що може бути зручним для аналізу.

1. Ю

Ієрархія батьківських процесів в системах Linux може бути отримана за допомогою команди pstree. Ця команда виводить ієрархію процесів у вигляді дерева, де коренем є процес init або його нащадки, в залежності від версії ініціалізаційної системи (на сучасних системах це може бути systemd).

Структура ієрархії батьківських процесів виглядає приблизно так:



* init (або systemd на сучасних системах) - кореневий процес ієрархії.
* login (tty1) - приклад конкретного сеансу входу на систему через tty1 (консоль). Кожен такий сеанс має свої підпроцеси, які можуть включати в себе оболонки та виконувані команди.
* bash - оболонка, яку запускає login для кожного користувача, який входить в систему.
* your\_command - приклад запущеної користувачем команди.
* cron, sshd, і інші - інші системні та службові процеси.

Ієрархія батьківських процесів представляє собою деревоподібну структуру, де кожен процес має батьківський процес (крім кореневого процесу), і може мати один або більше дочірніх процесів. Ця структура допомагає відслідковувати взаємозв'язки між процесами та визначити, які процеси створюють і керують іншими процесами в системі.

Команда pstree допомагає отримати зручний та інформативний вигляд ієрархії процесів в системі.

1. .

Команда top і ps - це два різні інструменти для моніторингу процесів у системі, і вони мають деякі важливі відмінності:

1. Спостереження в реальному часі: Однією з основних відмінностей є те, що top надає можливість спостереження за системою в реальному часі. Він відображає інформацію про процеси та системні ресурси в режимі оновлення (за замовчуванням, кожні 3 секунди), тобто ви бачите актуальну інформацію щодо завантаження системи.
2. Список процесів vs. інтерактивний інтерфейс: ps просто виводить список процесів у вигляді таблиці. Ви повинні вручну виконувати ps кожного разу, коли хочете побачити інформацію. top надає інтерактивний інтерфейс, де ви можете бачити інформацію в реальному часі, вибирати сортування, фільтрувати та навіть взаємодіяти з процесами.
3. Зручність в користуванні: top може бути більш зручним для користувачів, які шукають швидкий та динамічний звіт про стан системи, оскільки він не вимагає повторного запуску. В той час як ps може бути корисним для одноразового перегляду списку процесів у конкретний момент часу.
4. Сортування і фільтрація: top надає можливість сортування процесів за різними параметрами та фільтрацію. Ви можете вибирати, як відображати процеси (наприклад, за використанням ЦП чи пам'яттю) і виділяти найважливіші дані.

Загалом, top - це потужний інструмент для моніторингу та інтерактивного спостереження за системою в реальному часі, тоді як ps - це простіший інструмент для виведення списку процесів. Вибір між ними залежить від ваших потреб та ситуації.

1. .

htop - це покращений аналог команди top, який надає кілька додаткових можливостей та зручностей порівняно з top. Ось деякі з них:

1. Користувацький інтерфейс: htop має графічний інтерфейс, що спрощує спостереження за процесами. Ви бачите інформацію у вигляді кольорових панелей та графіків.
2. Зручне сортування і фільтрація: В htop ви можете сортувати процеси за різними стовпцями, а також легко фільтрувати їх за іменем чи іншими параметрами.
3. Прокручування вгору і вниз: В htop можна прокручувати список процесів вгору і вниз, що дозволяє побачити більше інформації.
4. Завантаженість процесора і пам'яті: htop надає графічну інформацію щодо завантаженості процесора та пам'яті, що дозволяє легко визначити, які процеси використовують багато ресурсів.
5. Контекстне керування: htop надає можливість взаємодії з процесами, такі як вбивання, призупинення та відновлення, безпосередньо через інтерфейс.
6. Відображення іншої системної інформації: htop може відображати інші системні дані, такі як завантаженість мережі, інформацію про диск та інше.

Загалом, htop є потужним та зручним інструментом для моніторингу системи, особливо на серверах чи в ситуаціях, коли вам потрібно швидко отримати інформацію про стан системи.

1. Теж Костя
2. Костя дай відповідь
3. +

**Conclusions**