“Київський фаховий коледж зв’язку”

Циклова комісія Комп’ютерної та програмної інженерії

**ЗВІТ ПО ВИКОНАННЮ**

**ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №8**

з дисципліни: «Операційні системи»

**Тема: “Збереження службових даних системи та її мережева конфігурація”**

Виконавли студенти

групи КСМ-13а

MathematicainsLivesMatter: Дзизиль Д. Є., Чех І. В.

Перевірив викладач

Сушанова В. С.

Київ 2023

**Мета роботи:**

1. Отримання практичних навиків роботи з командною оболонкою Bash.
2. Знайомство з базовими структурами для збереження системних даних - процеси, память, лог-файли  та повідомлення про стан ядра.
3. Знайомство зі стандартом FHS.
4. Знайомство з діями пр и налаштуванні мережі.

**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 Дзизиль Д.Є.***

1. Прочитайте короткі теоретичні відомості до лабораторної роботи та зробіть невеликий словник базових англійських термінів з питань призначення команд та їх параметрів.

|  |  |
| --- | --- |
| Назва команди | Її призначення та функціональність |
| su | Змінюємо поточного користувача на root |
| ls /proc | Переглядаємо вміст системного каталогу /proc (для цього потрібні права доступу root) |
| FHS | Стандарт ієрархії файлової системи, який визначає структуру файлів та каталогів в Unix-подібних системах. |
| Pseudo Filesystem | Псевдофайлова система, яка існує лише в пам'яті та надає інформацію про різні аспекти системи. |
| Virtual Filesystems | Віртуальна файлова система, яка надає доступ до різних ресурсів, які можуть бути представлені як файли. |
| DHCP | Dynamic Host Configuration Protocol, протокол для автоматичного надання IP-адрес та іншої мережевої інформації. |
| DNS | Domain Name System, система, що перетворює доменні імена в IP-адреси. |
| Ethernet | Стандарт для фізичного з'єднання комп'ютерів у мережі. |
| TCP/IP | Transmission Control Protocol/Internet Protocol, набір протоколів для мережевого зв'язку. |
| IPv4 and IPv6 | Версії протоколу Internet Protocol з чотирма або ста двадцять восьмома бітами для адресації. |

1. Вивчіть матеріали онлайн-курсу академії Cisco “NDG Linux Essentials”:

Chapter 13 - Where Data is Stored

Chapter 14 - Network Configuration

1. Пройдіть тестування у курсі NDG Linux Essentials за такими темами:

Chapter 13 Exam

Chapter 14 Exam

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

- Розкрийте поняття “псевдо файлової системи”, для чого воно потрібно системі?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

Псевдофайлова система, також відома як віртуальна файлова система, — це концепція операційної системи, яка забезпечує стандартний інтерфейс для взаємодії з різними компонентами системи за допомогою файлових операцій. Простіше кажучи, псевдофайлова система пропонує структуру файлів і каталогів, яка дозволяє отримати доступ до системних параметрів, статистики та ресурсів. Це корисно для взаємодії з системними інформаційними ресурсами так само, як і зі звичайними файлами. /proc в Linux є прикладом псевдофайлової системи.

Використовуючи псевдофайлову систему, ви можете читати та записувати дані, встановлювати параметри та керувати різними аспектами системи, які представлені у вигляді файлів і каталогів. Це дозволяє програмам і користувачам отримувати доступ до системної інформації та взаємодіяти з різними системними ресурсами за допомогою звичайних файлових операцій.

- Чому користувачі не так часто звертаються на пряму до каталогу /proc, яким чином з нього можна отримати інформацію?

Каталог /proc в Unix-подібних операційних системах (зокрема, в Linux) представляє інтерфейс для отримання інформації про роботу ядра (ядра операційної системи) та процесів системи. Хоча цей каталог надає доступ до важливих системних параметрів, велика більшість користувачів і розробників зазвичай не звертається безпосередньо до /proc для отримання системної інформації. Через такі причини:

* **Специфічність інтерфейсу:** Користувачам може бути складно читати та розуміти віртуальні файли.
* **Інші інструменти:** Існують команди та утиліти, які забезпечують більш зручний та зрозумілий інтерфейс.
* **Ризик помилок:** Без відповідних знань може бути ризик неправильного використання, що призводить до помилок чи неправильного розуміння інформації.

- Яке призначення файлів /proc/cmdline, /proc/meminfo та /proc/modules?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

* **/proc/cmdline:**

**Призначення:** Файл /proc/cmdline містить командний рядок ядра, який використовується під час завантаження системи. Цей рядок містить параметри, передані ядру під час його завантаження, такі як параметри ядра, параметри відстеження, шлях до виконуваного файлу init та інші конфігураційні опції.

* **/proc/meminfo:**

**Призначення:** Файл /proc/meminfo містить інформацію про використання пам'яті системою. Це включає загальну кількість доступної пам'яті, використану та вільну пам'ять, відомості про обмінну пам'ять та інші параметри, які дозволяють вам відстежувати стан системної пам'яті.

* **/proc/modules:**

**Призначення:** Файл /proc/modules надає список завантажених модулів ядра (які можуть бути динамічно завантаженими частинами ядра). Кожен рядок у цьому файлі представляє інформацію про один завантажений модуль, включаючи його ім'я, розмір, час завантаження та інші відомості.

- Яке призначення команди free?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

Команда free використовується для відображення інформації про вільну і зайняту оперативну пам'ять на системі. Вона показує кількість вільної та зайнятої оперативної пам'яті, а також відомості про використання swap-пам'яті (якщо вона є).

- Для чого потрібні лог-файли, наведіть приклади їх застосування?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

Лог-файли використовуються для реєстрації подій та відстеження дій, які відбуваються в системі або додатку. Вони грають важливу роль у відладці, моніторингу та аналізі роботи програм та операційних систем. Наприклад:

* **Відладка:** Лог-файли дозволяють розробникам відстежувати виклики функцій, стан змінних та інші події в коді для виявлення та усунення помилок.
* **Моніторинг системи:** Лог-файли можуть фіксувати події, такі як завантаження системи, помилки, зміни конфігурації та інші аспекти роботи операційної системи або додатків.
* **Аналіз продуктивності:** За допомогою лог-файлів можна аналізувати продуктивність системи або програми, виявляти точки перевантаження та оптимізувати роботу.

- Яке призначення файлу /var/log/dmesg?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

Файл /var/log/dmesg містить вивід ядра та зазвичай використовується для зберігання інформації про події, які сталися під час завантаження операційної системи. Коли система запускається, ядро записує важливі повідомлення та події в цей файл. Це може включати інформацію про обладнання, виявлені пристрої, помилки ініціалізації, та інші важливі події, що стосуються ядра операційної системи.

- Для чого розроблено FHS?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

Filesystem Hierarchy Standard (FHS) створений для стандартизації структури файлової системи в Unix-подібних операційних системах. Основні цілі включають сумісність, портабельність, підтримку пакунків та зручність для адміністраторів. FHS визначає стандартні шляхи для розташування системних та користувацьких файлів, полегшуючи управління та розгортання системи.

- Які основні команди є у Linux для перегляду та конфігурації мережі

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

* **ifconfig:**

Для перегляду інформації про мережеві інтерфейси, їх стан та IP-адреси.

* **ip:**

Сучасна альтернатива ifconfig для виведення та конфігурації мережевих інтерфейсів.

* **route:**

Для перегляду та встановлення маршрутів IP.

* **ping:**

Для перевірки доступності мережевого пристрою або IP-адреси.

* **netstat:**

Для виведення різних мережевих статистичних даних та інформації про відкриті порти.

5. Підготувати в електронному вигляді початковий варіант звіту:

- Титульний аркуш, тема та мета роботи

- Словник термінів

- Відповіді на п.4.1 та п.4.5 з завдань для попередньої підготовки

Хід роботи:

(*Готував матеріал студент Чех Іван\_)*

1. Опрацюйте всі приклади команд, що представлені у лабораторних роботах курсу NDG Linux Essentials - Lab 13: Where Data is Stored та Lab 14: Network Configuration. Створіть таблицю для опису цих команд.

|  |  |
| --- | --- |
| Назва команди | Її призначення та функціональність |
| Lab 13 | |
| su | Перехід до іншого користувача |
| Ls /proc | Перегляд інформації про процеси |
| cat /proc/1/cmdline; echo | Перегляд командного рядка першого процесу |
| ps -p 1 | Перегляд інформації про перший процес |
| cat /proc/cmdline | Перегляд командного рядка всіх процесів |
| ping localhost > /dev/null | Відправка пакетів ping до локального хоста, але без виведення результатів |
| ping localhost > /dev/null & | Відправка пакетів ping до локального хоста, але без виведення результатів у фоновому режимі |
| jobs | Перегляд запущених завдань |
| fg %1 | Переведення першого завдання на передній план |
| bg %1 | Переведення першого завдання у фоновий режим |
| kill %3 | Завершення третього завдання |
| killall ping | Завершення всіх завдань, що запускають команду ping |
| top | Перегляд інформації про процеси в реальному часі |
| pkill | Завершення всіх завдань, що відповідають певному критерію |
| kill PID | Завершення завдання з певним ідентифікатором (PID) |
| pkill -15 sleep | Завершення всіх завдань, що запускають команду sleep з таймером 15 секунд |
| ps | Перегляд інформації про всі процеси |
| ps -e | Перегляд інформації про всі процеси, включаючи прихован |
| ps -o pid,tty,time,%cpu,cmd | Перегляд інформації про всі процеси, включаючи ідентифікатор процесу (PID), термінал (tty), час запуску (time), використання процесора (%cpu) та ім'я команди (cmd) |
| ps -o pid,tty,time,%mem,cmd --sort %mem | Перегляд інформації про всі процеси, включаючи ідентифікатор процесу (PID), термінал (tty), час запуску (time), використання пам'яті (%mem) та ім'я команди (cmd) |
| free | Перегляд інформації про використання пам'яті |
| ssh localhost | Підключення до локального комп'ютера за допомогою SSH |
| tail -5 /var/log/auth.log | Перегляд останніх 5 рядків файлу журналу auth.log |
| Lab 14 | |
| ifconfig | Перегляд інформації про мережеві інтерфейси |
| route | Перегляд таблиці маршрутизації |
| grep 127.0.0.1 /etc/hosts | Знаходження в файлі hosts записів про хоста з IP-адресою 127.0.0.1 |
| ping -c4 localhost | Відправка чотирьох пакетів ping до локального хоста |
| cat /etc/resolv.conf | Перегляд файлу resolv.conf, який містить інформацію про DNS-сервери |
| dig cserver.example.com | Запит до DNS-сервера |
| dig -x 192.168.1.2 | Перетворення IP-адреси 192.168.1.2 у доменне ім'я |
| netstat -tl | Перегляд відкритих TCP-портів |
| netstat -tln | Перегляд відкритих TCP- і UDP-портів |
| start\_webserver | Запуск веб-сервера |
| ss | Команда для відображення статистики мережі |

2. Виконайте практичні завдання у терміналі (продемонструйте скріншоти):

- в даній лабораторній роботі використовувалась команда cat, дослідіть її можливості та опишіть для яких задач вона призначена;

Команда cat - це утиліта командного рядка, яка використовується для перегляду вмісту файлів або для з'єднання (об'єднання) декількох файлів в один.

- продемонструйте приклади, коли команда cat використовується для створення файлу, перегляду вмісту файлу, перенаправлення інформації у інший файл, склеювання декількох файлів в один;

Зображення, що містить текст, Шрифт, знімок екрана, монітор

Автоматично згенерований описСтворення файлу (+ через команду nano я ввів текст):

Зображення, що містить текст, Шрифт, знімок екрана, число

Автоматично згенерований опис

Перегляд вмісту файлу:

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Перенаправлення інформації у інший файл:

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Склеювання декількох файлів в один (попередньо я створив txt-файл “mylove” і вніс у нього текст):

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

- які параметри команди cat треба використати, щоб пронумерувати рядки файлу, відобразити недруковані символи, видалити порожні рядки?

-v - відображення символів відступу;

-s - видалення порожніх рядків;

-n - нумерація рядків;

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

- опишіть можливості команди dig та наведіть приклади;

Команда dig - це утиліта командного рядка, яка використовується для отримання інформації про DNS-запити.

Зображення, що містить текст, знімок екрана

Автоматично згенерований опис

Зображення, що містить текст, знімок екрана, монітор

Автоматично згенерований опис

- опишіть можливості команди netstat та наведіть приклади;

Команда netstat виводить інформацію про мережеві з'єднання, маршрути та інші мережеві параметри.

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт, меню

Автоматично згенерований опис

Зображення, що містить текст, знімок екрана, меню, чорно-білий

Автоматично згенерований опис 

Зображення, що містить текст, знімок екрана, меню, чорно-білий

Автоматично згенерований опис

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт, чорний

Автоматично згенерований опис

**Контрольні запитання:**

1. Як пов'язані між собою команди cat та tac?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

* **cat:** Ця команда (concatenate) виводить вміст файлів у стандартний вивід (зазвичай на екран). Вона також дозволяє злиття вмісту кількох файлів в один.
* **tac:** Ця команда (reverse of cat) виводить вміст файлу у зворотньому порядку - від кінця до початку.

Отже, обидві команди взаємодіють з вмістом файлів, але cat виводить його в нормальному порядку, тоді як tac виводить у зворотньому.

1. Що робить команда ss?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

Команда ss (socket statistics) в Unix-подібних операційних системах використовується для відображення інформації про сокети, тобто активні мережеві з'єднання на системі. Вона дозволяє переглядати різноманітну інформацію про мережеві порти, стан мережевих з'єднань, розміщення IP-адрес, та інші параметри.

1. В чому відмінність між командами ps --forest та pstree?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

* **ps --forest:** Ця команда ps виводить інформацію про процеси у вигляді дерева, показуючи батьківські та дочірні процеси. Кожен процес відображається з індикацією його відносин у вигляді дерева.
* **pstree:** Ця команда pstree спеціалізується на відображенні ієрархії процесів. Вона автоматично визначає та виводить всю деревоподібну структуру процесів.

Отже, обидві команди дають схожу інформацію про ієрархію процесів, проте ps --forest дозволяє більше можливостей для вибору та фільтрації інформації за допомогою параметрів команди ps, тоді як pstree автоматично виводить усю структуру без додаткових параметрів.

1. У яких каталогах зберігаються налаштування системи?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

В Unix-подібних операційних системах, налаштування системи (configuration files) зазвичай зберігаються в певних каталогах для зручності та структурованості. Нижче наведено деякі з основних каталогів, де можна знайти конфігураційні файли:

* /etc**:** Це основний каталог для системних налаштувань. Багато конфігураційних файлів для різних служб, драйверів та інших компонентів системи розташовані саме тут.
* /etc/sysconfig**:** Використовується на деяких системах Linux, щоб зберігати додаткові системні налаштування.
* /etc/network**:** Зберігає конфігураційні файли мережевих параметрів.
* /etc/security**:** Містить налаштування безпеки, такі як файли PAM.
* /etc/default**:** На деяких системах використовується для зберігання файлів зі значеннями за замовчуванням для різних служб та підсистем.

1. У яких каталогах можна знайти встановлені в системі програми, доступні для користувача?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

Встановлені програми, доступні для користувача, зазвичай знаходяться в певних стандартних каталогах у файловій системі в Unix-подібних операційних системах. Основні каталоги, де можна знаходити встановлені програми, включають:

* /usr/bin: Основний каталог для виконуваних файлів програм, які доступні для всіх користувачів системи.
* /bin: Містить виконувані файли, які необхідні для завантаження та відновлення системи, а також для користувачів у одномандному режимі.
* /usr/local/bin: Тут можуть розташовуватися виконувані файли, які встановлені локально або вручну адміністратором системи.
* /sbin: Містить виконувані файли, необхідні для адміністрування та налаштування системи, зазвичай доступні тільки адміністраторам.
* /usr/sbin: Аналогічно до /sbin, але для програм, які призначені для використання адміністраторами та необхідні для адміністрування послуг.

1. У яких каталогах можна знайти встановлені системні програми і програми призначені для виконання суперкористувачем?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

Системні програми та програми, призначені для виконання суперкористувачем (root або адміністратором), часто розташовуються в спеціальних каталогах, доступ до яких має обмежений адміністративними правами. Основні каталоги для цього включають:

* /sbin: Містить системні виконувані файли, які часто використовуються тільки адміністраторами для адміністрування системи.
* /usr/sbin: Аналогічно до /sbin, але містить виконувані файли, які призначені для використання адміністраторами.
* /bin: В окремих системах /bin також може містити виконувані файли, які можуть використовуватися адміністраторами.
* /usr/bin: Цей каталог може містити виконувані файли для адміністрування та системні програми, доступні для адміністраторів.

1. Поясніть призначення команд ping, ifconfig, traceroute.

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

* ping: Команда ping використовується для перевірки доступності і вимірювання часу відправки та отримання пакетів даних від одного мережевого пристрою до іншого. Вона дозволяє визначити, чи можливо встановити з'єднання з вказаним хостом та виміряти час, який необхідний для того, щоб пакет даних пройшов від відправника до отримувача і назад.
* ifconfig: Команда ifconfig використовується для відображення та налаштування мережевих інтерфейсів на системі. Вона дозволяє переглядати інформацію про активні мережеві інтерфейси, такі як IP-адреси, стан з'єднання, MAC-адреси та інші параметри.
* traceroute: Команда traceroute використовується для відстеження маршруту, який пакети даних пройшли від відправника до призначення. Вона дозволяє визначити всі проміжні вузли, через які проходять пакети на шляху до кінцевої точки. Це корисний інструмент для діагностики мережевих проблем та визначення часу затримки на кожному вузлі.

1. Як називаються мережеві інтерфейси в Linux?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

У Linux мережеві інтерфейси називаються мережевими пристроями або інтерфейсами. Кожен мережевий пристрій має унікальне ім'я або ідентифікатор, яке може включати префікс (зазвичай, "eth" для Ethernet-інтерфейсів) і номер (наприклад, "eth0", "eth1"). Інші типи мережевих пристроїв можуть мати інші імена, наприклад, "wlan0" для бездротових інтерфейсів.

1. Як за допомогою команди ifconfig вивести параметри тільки одного мережевого інтерфейсу (наприклад, eth1), а не всіх?

***Готував матеріал студент Дзизиль Д.Є.***

Команда ifconfig може виводити інформацію про конкретний мережевий інтерфейс, вказаний його ім'ям, додавши ім'я інтерфейсу після команди. Ось приклад використання для виведення інформації про мережевий інтерфейс eth1:

* ifconfig eth1

**Висновки (*Готував матеріал студент Чех Іван)***

***На цій лаболаторній ми отримали практичні навички роботи з командною оболонкою Bash, а саме з командою cat і її похідними***