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

**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 при 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.**

*Performed by student Malamuzh Volodymyr*  
На базі розглянутого матеріалу дайте відповіді на наступні питання:

* 1. Розкрийте поняття “псевдо файлової системи”, для чого воно потрібно системі?

A pseudo-file system is a virtual data structure that mimics a file system but does not use any connection to physical storage devices. This means that the data stored in a pseudo-file system is not located on the hard disk, it is only a virtual representation of the data that is stored in RAM or other resources.

The pseudo-file system is an important element of operating systems such as Linux and UNIX. It provides convenient access to various system resources, such as information about processes, memory, network, and other system attributes. All these resources can be accessed through the file system interface, which greatly simplifies their interaction with the system.

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

Users don't often access the /proc directory directly on Linux because it contains many virtual files and directories that have complex and incomprehensible names. In addition, access to these files requires administrator privileges.

To get information from the /proc directory, you can use special programs or commands that allow you to read the contents of files containing information about system resources.

Here are some examples:

* The cat /proc/cpuinfo command shows information about the system's processor, including its type, frequency, and number of cores.
* The cat /proc/meminfo command provides information about the system's memory usage, including total, used, and free memory.
* The cat /proc/loadavg command displays the system's process minimization values for the last 1, 5, and 15 minutes.
* The ls /proc/[PID]/ command allows you to view information about a specific process, where [PID] is the process identifier.
  1. Яке призначення файлів /proc/cmdline, /proc/meminfo та /proc/modules?

The /proc/cmdline file contains the command line that was used as the kernel parameters when it was booted. This file can be useful for system administrators who want to check kernel settings, as well as for software developers who want to check what parameters are being used during development and testing of their software.

The /proc/meminfo file contains information about the system's memory usage, including total, used, and free memory, buffer usage, and caching. It is useful for system administrators who want to monitor memory usage, as well as for software developers who want to determine how much memory their programs are using.

The /proc/modules file contains a list of loaded kernel modules. It is used by system administrators who want to check which kernel modules are loaded on the current system, as well as by software developers who want to check whether a required kernel module is supported on the system. Additionally, the /proc/modules file can be useful for troubleshooting kernel module loading issues.

* 1. Яке призначення команди free?

The free command is used to display information about the system's memory usage. The command shows the total amount of available, used, and free memory, including physical memory, page alignment, and buffer/cache alignment.

In addition, the free command can show information about memory usage by processes.

It can be useful for system administrators who want to monitor memory usage and detect possible memory problems, such as OOM (Out of Memory) or memory leak.

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

Log files are an important tool for tracking the operation of the system and programs, saving information about errors and events that occurred in the system. The main examples of using log files:

* Security auditing: log files can be used to store information about system logins, operations, and other events that occur on the system. This helps to find and resolve security issues.
* Error tracking: log files store information about errors that occurred in the system or programs, which helps you understand the causes of errors and resolve them.
* Tracking program activity: Log files can help you track the activities of programs and services running on the system. This can help identify problematic programs and understand what they are doing.
* Monitoring system performance: Log files can help you track system performance, resources, and performance. For example, they can indicate which processes are consuming more resources or what could lead to a system failure.
* Performance analysis: log files can be used to analyze the performance of programs and the system. For example, they can show how long some operations take to complete, what resources they use, and what can be done to improve performance.
* Recovery: Log files can help you recover a system after a failure or crash. Information stored in log files can help restore the system to a pre-failure state.
  1. Яке призначення файлу /var/log/dmesg?

The /var/log/dmesg file stores the results of the Linux kernel startup. When the system starts up, the Linux kernel performs various initialization routines, initializes the hardware, and starts various device drivers. The dmesg file contains the messages generated by these procedures and allows you to monitor their operation and identify possible problems. The information in the dmesg file can help you identify problems with devices that are not working properly, as well as problems with the system configuration. You can also view the dmesg file to see what devices are installed on the system and what drivers are used to support them.

* 1. Для чого розроблено FHS?

FHS (Filesystem Hierarchy Standard) is a standard that defines the structure of directories and files in the Linux operating system and other UNIX-like systems. This standard was developed to provide ease of installation and management of software packages on Linux systems.

FHS provides a standard directory hierarchy for Linux systems, including directories for storing programs, configuration files, libraries, kernel, documentation, etc. This makes it easier for software developers and system administrators to navigate the Linux file system and provides a standard way to organize data on hard drives.

FHS makes the process of deploying and managing applications easier and more consistent. In addition, the standard allows for greater compatibility between different Linux distributions and a lower entry threshold for newcomers to the Linux world.

* 1. Які основні команди є у Linux для перегляду та конфігурації мережі

Linux has several commands for viewing and configuring the network, the main ones are as follows:

* ifconfig - a command that displays information about the status of network interfaces. It displays the IP address, MAC address, connection status, and other information about the network interfaces.
* ip addr is a command that displays information about the status of network interfaces that have been configured in the system. It displays the IP address, MAC address, connection status, and other information about the network interfaces.
* route is a command that displays the routing table. It shows the path that should be used to transmit packets to a particular network or IP address.
* traceroute is a command that allows you to determine the route that packets must take to reach a specific network or IP address.
* ping - a command used to check the availability of a specific network or IP address.
* ss - a command that shows information about network connections that are open on the machine in real time.
* netstat - a command that displays network connection statistics and information about active connections on the system.
* nmap is a command used to scan the network and identify active hosts, ports, and services.

**Хід роботи.**

* 1. Початкова робота в CLI-режимі в Linux ОС сімейства Linux:
  2. 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.
  3. Запустіть віртуальну машину Ubuntu\_PC ***(якщо виконуєте завдання ЛР через академію netacad)***
  4. Запустіть свою операційну систему сімейства Linux ***(якщо працюєте на власному ПК та її встановили)*** та запустіть термінал.
  5. 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 |
| su | Змінюємо поточного користувача на root |
| ls /proc | Переглядаємо вміст системного каталогу **/proc** (для цього потрібні права доступу root) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

\*\*\***Скріншоти** виконання команд в терміналі можна **не представляти**, достатньо **коротко описати команди в таблиці**.

* 1. Виконайте практичні завдання у терміналі (продемонструйте скріншоти):
* в даній лабораторній роботі використовувалась команда *cat*, дослідіть її можливості та опишіть для яких задач вона призначена;
* продемонструйте приклади, коли команда *cat* використовується для створення файлу, перегляду вмісту файлу, перенаправлення інформації у інший файл, склеювання декількох файлів в один;
* які параметри команди *cat* треба використати, щоб пронумерувати рядки файлу, відобразити недруковані символи, видалити порожні рядки?
* опишіть можливості команди *dig* та наведіть приклади;
* опишіть можливості команди *netstat* та наведіть приклади;.

**Контрольні запитання**

1. Як пов'язані між собою команди cat та tac?
2. Що робить команда ss?
3. В чому відмінність між командами ps --forest та pstree?
4. У яких каталогах зберігаються налаштування системи?
5. У яких каталогах можна знайти встановлені в системі програми, доступні для користувача?
6. У яких каталогах можна знайти встановлені системні програми і програми призначені для виконання суперкористувачем?
7. Поясніть призначення команд ping, ifconfig, traceroute.
8. Як називаються мережеві інтерфейси в Linux?
9. Як за допомогою команди ifconfig вивести параметри тільки одного мережевого інтерфейсу (наприклад, eth1), а не всіх?

**Оформлення звіту:**

1. Титульний аркуш
2. Тема та мета роботи
3. Завдання попередньої підготовки
4. Основні позиції ходу роботи
5. Відповіді на контрольні запитання
6. Висновки за результатами роботи **(обов’язково!!!)**