“Київський фаховий коледж зв’язку”

Циклова комісія Комп’ютерної та програмної інженерії

**ЗВІТ ПО ВИКОНАННЮ**

**ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №4**

з дисципліни: «Операційні системи»

**Тема: «Команди Linux для архівування та стиснення даних. Робота з текстом»**

Виконали студенти

групи БІКС-03

Маламуж В.С.

Румянцев Г.А.

Хоменко А.П.

Перевірив викладач

Сушанова В.С.

Київ 2023

**Мета роботи:**

1. Отримання практичних навиків роботи з командною оболонкою Bash.
2. Знайомство з базовими командами для архівування та стиснення даних.
3. Знайомство з базовими діями при роботі з текстом у терміналі.

**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 Volodymyr Malamuzh*

На базі розглянутого матеріалу дайте відповіді на наступні питання:

* 1. Яке призначення команд *tar*, *xz*, *zip*, *bzip*, *gzip*? Зробіть короткий опис кожної команди та виділіть їх основні параметри. Яким чином їх можна встановити.

The tar, xz, zip, bzip, and gzip commands are used to compress and archive files and directories.

* tar is a utility for archiving files and directories. It is usually used in conjunction with a compression program such as gzip or bzip2. The main parameters of the tar command include:

-c - create a new archive

-x - unpack an existing archive

-f - specifies the name of the archive to be created or unpacked

To install tar on a Unix-like operating system, run the command in a terminal:

sudo apt-get install tar

* xz is a data compression program that uses the LZMA2 compression algorithm. The main parameters of the xz command include:

-c - output compressed data to standard output

-d - decompress the compressed data

-k - keep the original file after compression

To install xz on a Unix-like operating system, run the command in a terminal:

sudo apt-get install xz-utils

* zip is a program for creating, compressing, and unpacking ZIP archives. The main parameters of the zip command include:

-r - recursively create an archive from a folder

-e - encrypt the archive

-d - delete a file from the archive

To install zip on a Unix-like operating system, run the command in a terminal:

sudo apt-get install zip

* bzip2 is a data compression program that uses the BZip2 algorithm. The main parameters of the bzip2 command include:

-c - output compressed data to standard output

-d - decompress the compressed data

-k - keep the original file after compression

To install bzip2 on a Unix-like operating system, run the command in the terminal:

sudo apt-get install bzip2

* gzip is a data compression program that uses the GZip algorithm. The main parameters of the gzip command include:

-c - prints compressed data to standard output

-d - decompress the compressed data

-k - keep the original file after compression

To install gzip on a Unix-like operating system, run the command in a terminal:

sudo apt-get install gzip

* 1. Наведіть три приклади реалізації архівування та стискання даних різними командами.
* gzip: is one of the most common commands for archiving and compressing data on Unix-like systems. It uses the DEFLATE algorithm to compress files, which reduces their size.
* tar: is another common archiving command that allows you to combine multiple files into a single archive file. This command does not compress the files, but simply combines them into a transferable format.
* zip: is another popular archiver that allows you to compress files and combine them into a single archive. It uses either the DEFLATE or bzip2 compression algorithm, depending on the parameter used.
  1. Яке призначення команд cat, less, more, head and tail? Зробіть короткий опис кожної команди та виділіть їх основні параметри. Яким чином їх можна встановити

The cat, less, more, head, and tail commands are command-line tools that allow you to view and edit text. The main purpose of each of these commands is as follows:

* cat - The cat command is used to read and display the contents of files in the terminal. It can also be used to merge files. Main parameters:

-n: print line numbers;

-b: print line numbers, do not print blank lines.

The cat command can be installed using the system's package manager or compiled from the source code from the developer's official website.

* less - the less command is designed to read and display the contents of files in the terminal page by page. Additionally, less allows you to search for text in a file, move back and forth through pages, scroll up and down pages, find line spacing, and more. Main options:

-f: print the contents of the file in file-follow mode.

-N: print line numbers.

* more - the more command is an older analogy of less and is also designed to display the contents of files page by page. However, it has limited capabilities compared to less, for example, it does not allow you to search for text in a file, move back and forth through pages, scroll up and down pages, or find line spacing. Main options:

-N: print line numbers.

* head - the head command is designed to display the first N lines of a file in the terminal. Main parameters:

-n N: print the first N lines of the file.

* tail - is used to print the last N lines of the file to the terminal. Main parameters:

-n N: print the last N lines of the file.

Most modern operating systems include the less, more, head, and tail commands as part of the standard installation, so they usually don't need to be installed separately. If they are missing, you can install them using the package manager.

For Ubuntu or Debian, the installation commands for each of these commands are as follows:

less: sudo apt-get install less

more: sudo apt-get install moreutils

head and tail: they are part of the coreutils package, which is usually already installed.

For CentOS or Fedora, the installation commands for each of these commands are as follows:

less: sudo yum install less

more: sudo yum install moreutils

head and tail: these are part of the coreutils package, which is usually already installed.

* 1. Поясніть принципи роботи командної оболонки з каналами, потоками та фільтрами

The command shell uses pipes, streams, and filters for convenient and efficient data processing.

* Channels are a mechanism that allows you to pass the output of one program to the input of another program, which allows you to create complex data processing structures.
* Streams are virtual channels that transfer data between programs in real time, without saving it in intermediate files. There are three types of streams: standard input (stdin), standard output (stdout), and standard error output (stderr). Each program automatically opens these streams at runtime and can use them to read input data or write output data.
* Filters are programs that take input from a stream and process it to output the result to standard output or pass it to the input of another program through a channel.
  1. Яке призначення команди grep?

The grep command is designed to search for input text in a file or set of files. It searches for strings that match a certain regular expression (pattern) and prints these strings to standard output.

The main parameters of the grep command are:

-i: ignore case sensitive characters;

-v: print strings that do not match the pattern;

-c: print the number of lines that match the pattern;

-l: print the names of the files containing the matching pattern;

-r: search subdirectories recursively.

**Хід роботи.**

*Performed by Rumyantsev Hennadiy*

* 1. Опрацюйте всі приклади команд, що представлені у лабораторних роботах курсу ***NDG Linux Essentials - Lab 9: Archiving and Compression*** та ***Lab 10: Working With Text.*** Створіть таблицю для опису цих команд\*\*\*

|  |  |
| --- | --- |
| Назва команди | Її призначення та функціональність |
| mkdir mybackups | Створення нової директорії **mybackups** у домашньому каталозі користувача |
| tar -cvf mybackups/udev.tar /etc/udev | Команда **tar** використовується для об’єднання кількох файлів в один файл. В даному випадку вміст директорії **/etc/udev** буде збережено в архів **udev.tar** у директорії **mybackups**. Параметр **-c** повідомляє команді tar створити файл tar. Параметр **-v** означає "verbose", який наказує команді tar продемонструвати, що вона робить. Параметр **-f** використовується для вказівки назви файлу tar. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

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

* 1. Ознайомтесь з командою tar та за її допомогою виконати у терміналі наступні дії:
* створити файл з розширенням .tar;
* створити файл з розширенням .tar, що складається з декількох файлів і каталогів одночасно;
* перегляду вмісту файлу;
* витягти вміст файлу tar;
* створити архівний файл tar, стиснений за допомогою bzip;
* витягти вміст файлу tar bzip;
* створити архівний tar файл, стисненого за допомогою gzip;
* витягти вміст файлу tar gzip.
  1. Як буде відбуватись перенаправлення потоків виведення в bash для наступних дій з командами (позначено як cmd) та файлами (позначено як file):

|  |  |
| --- | --- |
| **Команда** | **Що виконує команда?** |
| cmd 1> file |  |
| cmd > file |  |
| cmd 2> file |  |
| cmd >> file |  |
| cmd &> file |  |
| cmd > file 2>&1 |  |
| cmd >> file 2>&1 |  |
| cmd 2>&1 > /dev/null |  |
| cmd 2> /dev/null |  |
| cmd1 | cmd2 |  |
| cmd1 2>&1 | cmd2 |  |

* 1. Розгляньте наведені нижче приклади та поясніть, що виконують дані команди та який тип перенаправлення потоків вони використовують:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Команда**  **(контейнер команд)** | **Що виконує команда?** | **Який потік перенаправлення?** |
| $echo "It is a new story." > story |  |  |
| $ date > date.txt |  |  |
| $ cat file1 file2 file3 > bigfile |  |  |
| $ls -l >> directory |  |  |
| $ sort < file1\_unsorted > file2\_sorted |  |  |
| $ find -name '\*.txt' > file.txt 2> /dev/null |  |  |
| $ cat file1\_unsorted | sort > file2\_sorted |  |  |
| $ cat myfile | grep student | wc -l |  |  |

**Контрольні запитання**

*Performed by Khomenko Anton*

1. Надайте порівняльну характеристику процесам стискання та архівування.
2. Які програми, окрім наведених в роботі, можуть використовуватись для стискання та архівування файлів та каталогів в ОС Linux? Наведіть приклади та їх короткий опис.
3. Порівняйте алгоритми стискання, що використовуються в командах (програмах), використовуваних в Linux. Які з алгоритмів можна вважати найшвидшим та найефективнішим?
4. Опишіть програмні засоби для стискання та архівування, що можуть бути використані у вашому мобільному телефоні.
5. Опишіть та порівняйте програмні засоби для стискання та (де)архівування даних у ОС сімейства Windows.
6. Поясніть яким чином стиснення та архівування даних може бути використано для резервування даних. В яких ще задачах системного адміністрування воно може бути використано.
7. Яке призначення директорії файлу /dev/null?

**Conclusion:**

*Linux commands for archiving and compressing data are a very powerful tool for storing and transferring large amounts of data. These commands allow you to create archives, which can include files and folders, and compress them to reduce their size. In general, data archiving and compression commands are very useful for managing the amount of data on your computer. They allow you to back up files and directories, transfer them over a network with less bandwidth, and reduce the size of files, which allows you to store more data on disk.*