“Київський фаховий коледж зв’язку”

Циклова комісія Комп’ютерної та програмної інженерії

**ЗВІТ ПО ВИКОНАННЮ**

**ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №6**

з дисципліни: «Операційні системи»

**Тема: “Команди Linux для архівування та стиснення даних. Робота з текстом”**

Виконали студенти

групи Бюджетники: Топчій А.С.,

Топехін Б.А. та Чичкань Д.С.

Перевірив викладач

Сушанова В.С.

КИЇВ 2023

**Тема: “Команди Linux для архівування та стиснення даних. Робота з текстом”**

**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.**

1. Прочитайте короткі теоретичні відомості до лабораторної роботи та зробіть невеликий словник базових англійських термінів з питань призначення команд та їх параметрів.
2. Вивчіть матеріали онлайн-курсу академії Cisco “NDG Linux Essentials”:

* Chapter 09 - Archiving and Compression
* Chapter 10 - Working With Text

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

* Chapter 09 Exam
* Midterm Exam (Modules 1 - 9) ***буде окреме завдання в гугл-класі***
* Chapter 10 Exam

1. 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.

tar (tape archive):

Description: The tar command is used to create or unpack archives. It can combine multiple files into a single file or unpack an archive of multiple files.

Basic options:

-c: Create a new archive.

-x: Unzip an archive.

-v: Show process details.

-f: Specify a name for the archive.

xz:

Description: xz is a file compression and decompression utility. It uses the LZMA2 compression algorithm.

Main parameters:

There are no standard parameters because xz automatically detects the compression level.

zip:

Description: The zip command creates and decompresses ZIP archives.

Basic options:

-r: Create the archive recursively (including subdirectories).

-u: Update the archive by adding new files.

bzip2:

Description: bzip2 uses the Burrows-Wheeler compression algorithm and is an efficient method for compressing data.

Main parameters:

There are no standard parameters because bzip2 automatically detects the compression level.

gzip:

Description: The gzip command uses the DEFLATE compression algorithm to compress files.

Basic parameters:

There are no default parameters because gzip automatically detects the compression level.

* 1. Наведіть три приклади реалізації архівування та стискання даних різними командами.

Create a tar archive: tar -cvf archive.tar file1 file2 directory/

Compressing with gzip:gzip file.txt

Creating a ZIP archive: zip -r archive.zip directory/

* 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

cat (concatenate):

Description: cat is used to display the contents of files on the screen or to combine the contents of multiple files.

Basic parameters: There are no basic parameters.

less and more:

Description: Both commands are used to display the contents of files page by page, allowing the user to scroll through the contents.

Basic options: There are no basic parameters.

head and tail:

Description: head prints the first few lines of a file, while tail prints the last few lines of a file.

Basic options:

-n N: Specifies the number of lines to output (N is the number of lines).

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

Channels (|): Channels allow the output of one command to be directly output to the input of another command, allowing them to be combined.

Example: ls -l | grep "file"

Input/output streams (stdin, stdout, stderr): There are three main streams in UNIX-like systems: standard input (stdin), standard output (stdout), and standard error output (stderr).

Filters: Filters are commands that can be used to process the textual output of other commands.

Example: ps aux | grep "process" | sort

* 1. Яке призначення команди grep?

grep:

Description: grep is used to search for text in files. It outputs strings that match a specific pattern (regular expression).

The main parameters are:

-i: Ignore case sensitive characters.

-r or -R: Recursive search in directories.

-v: Print strings that do not match the pattern.

1. 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.**

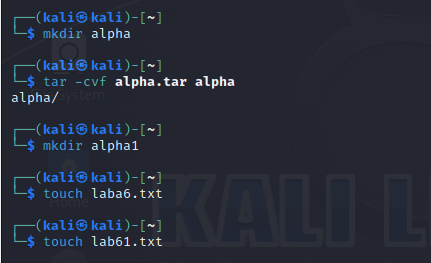
* 1. Початкова робота в CLI-режимі в Linux ОС сімейства Linux:
  2. Запустіть віртуальну машину VirtualBox, оберіть CentOS та запустіть її. Виконайте вхід в систему під користувачем: CentOS, пароль для входу: reverse ***(якщо виконуєте ЛР у 401 ауд.)*** та запустіть термінал.
  3. Запустіть віртуальну 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 9: Archiving and Compression*** та ***Lab 10: Working With Text.*** Створіть таблицю для опису цих команд\*\*\*

|  |  |
| --- | --- |
| Назва команди | Її призначення та функціональність |
| mkdir mybackups | Create a new mybackups directory in the user's home directory |
| tar -cvf mybackups/udev.tar /etc/udev | The tar command is used to combine several files into a single file. In this case, the contents of the /etc/udev directory will be saved to the udev.tar archive in the mybackups directory. The -c option tells the tar command to create a tar file. The -v option stands for "verbose," which tells the tar command to show what it is doing. The -f option is used to specify the name of the tar file. |
| sed s/pattern/replace/g file | Replaces all occurrences of pattern with replace in file. |
| awk {print $1} file | Prints the first column (separated by spaces) from the file file. |
| cat file | Prints the contents of the text file file. |
| tar -xzvf archive.tar.gz | Unzips the compressed archive.tar.gz archive to the current directory. |

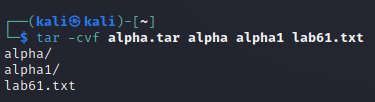
\*\*\***Скріншоти** виконання команд в терміналі можна **не представляти**, достатньо **коротко описати команди в таблиці**.

Performed by: Danylo Chichkan.

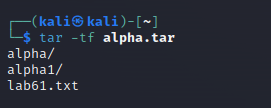
Task 3 Ознайомтесь з командою tar та за її допомогою виконати у терміналі наступні дії:



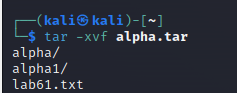
Make catalogs and files and create file with extension “.tar”.



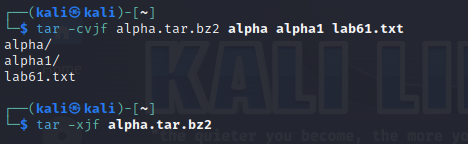
Create a file with the extension “.tar” consisting of several files and directories at the same time.



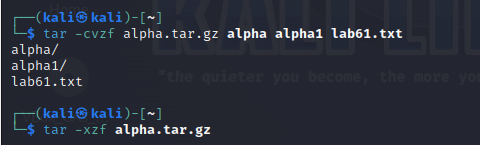
Viewed the contents of the file.



Extract content.

****

Create archive tar file compressed with bzip and extract the contents of the file

****

archive tar file compressed using gzip and extract the contents of the file.

Ознайомтесь з командою tar та за її допомогою виконати у терміналі наступні дії:

* 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 | The output (stdout) of the cmd command is redirected to the file file  (creates a new file or overwrites an existing one). |
| cmd > file | Same as the previous command: the output of the cmd command is redirected to the file file. |
| cmd 2> file | Errors (stderr) of the cmd command are redirected to the file file. |
| cmd >> file | The output of the cmd command is appended to the end of the file file  (without overwriting the file). |
| cmd &> file | The output and errors of the cmd command are redirected to the file file. |
| cmd > file 2>&1 | The output of the cmd command is redirected to the file file  and errors are redirected to the same output stream as the output. |
| cmd >> file 2>&1 | Append the output of the cmd command to the end of the file, and errors are redirected to the same output stream as the output. |
| cmd 2>&1 > /dev/null | The output and errors of the cmd command are ignored  (redirected to the /dev/null black hole on Unix-like systems). |
| cmd 2> /dev/null | Errors from the cmd command are ignored  (redirected to the /dev/null black hole on Unix-like systems). |
| cmd1 | cmd2 | The output of the cmd1 command becomes the input for the `cmd2` command  (pipeline or pipe). |
| cmd1 2>&1 | cmd2 | The output and errors of the cmd1 command become the input for the cmd2 command via a pipeline. |

* 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 | Outputs the text "This is a new story." and redirects it to the story file. This will create a story file containing "This is a new story." | Outputs to the standard output (stdout), which is then redirected to the `story` file. |
| $ date > date.txt | Runs the date command, gets the current date and time, and redirects this information to the date.txt file. | Outputs to the standard output (stdout), which is then redirected to the date.txt file. |
| $ cat file1 file2 file3 > bigfile | Combines the contents of file1, file2, and file3 and redirects them to bigfile. | The combined output (stdout) from cat is redirected to the bigfile file. |
| $ls -l >> directory | Prints the contents of the current directory with detailed permissions to the file directory and appends this output to the end of the file. | Outputs to standard output (stdout), which is then appended to the end of the directory file. |
| $ sort < file1\_unsorted > file2\_sorted | Uses the contents of file1\_unsorted as input to the sort command and redirects the sorted output to file2\_sorted. | The input stream (stdin) from sort is taken from file1\_unsorted and the output stream (stdout) is redirected to file2\_sorted. |
| $ find -name '\*.txt' > file.txt 2> /dev/null | Searching for files with the extension .txt and redirecting the found files to the file file.txt. The error stream (stderr) is redirected to the /dev/null black hole, i.e. ignored. | - Outputs to standard output (stdout), which is then redirected to file.txt.  - Outputs to the error stream (stderr), which is then redirected to the `/dev/null` black hole. |
| $ cat file1\_unsorted | sort > file2\_sorted | cat outputs the contents of file1\_unsorted, which is then used as input to the sort command, and the sorted output is redirected to file2\_sorted. | The input stream (stdin) from sort is pipelined from cat, and the output stream (stdout) is redirected to file2\_sorted. |
| $ cat myfile | grep student | wc -l | cat displays the contents of myfile, which is then fed into the grep command to search for strings containing "student". The filtering result is forwarded to the wc -l command, which counts the number of lines. | The output from cat is redirected to the grep command.  - The output from grep is redirected to the wc -l command. |

**Контрольні запитання**

1. Надайте порівняльну характеристику процесам стискання та архівування.

- Compressing reduces the size of files by removing unnecessary information or using optimized storage methods. This usually occurs without losing data and can be decompressed to restore the original form.

- Archive combines multiple files or directories into a single file archive. An archive can include a directory structure and other metadata. Archives can be compressed (by compressing the files inside them) or uncompressed.

1. Які програми, окрім наведених в роботі, можуть використовуватись для стискання та архівування файлів та каталогів в ОС Linux? Наведіть приклади та їх короткий опис.

7zip: This is a universal archiver that supports various compression and archiving formats.

Rar: Used to create RAR archives that can be compressed using the RAR algorithm.

1. Порівняйте алгоритми стискання, що використовуються в командах (програмах), використовуваних в Linux. Які з алгоритмів можна вважати найшвидшим та найефективнішим?

Gzip: Uses the DEFLATE algorithm. Fast, but not very efficient for large files.

Bzip2: Uses the Burrows-Wheeler algorithm. Slow, but provides better compression performance.

Xz: Uses the LZMA2 algorithm. Achieves a high compression ratio, but requires more time to compress/uncompress.

The fastest is usually considered to be `gzip', and the most efficient for compression is `xz'.

1. Опишіть програмні засоби для стискання та архівування, що можуть бути використані у вашому мобільному телефоні.

iOS: Built-in file manager apps such as Files can create ZIP archives for multiple files and directories.

Android: Apps such as ZArchiver or RAR allow you to compress and archive files.

1. Опишіть та порівняйте програмні засоби для стискання та (де)архівування даних у ОС сімейства Windows.

WinRAR: Allows you to compress files into archives and extract them.

7-Zip: An open source software tool that supports various archive formats and can compress files.

1. Поясніть яким чином стиснення та архівування даних може бути використано для резервування даних. В яких ще задачах системного адміністрування воно може бути використано.

Data backup: Compression and archiving allow you to create regular backups of files and directories for later recovery in case of loss or damage.

Distributed file delivery: Compression can be used to create archives that can be delivered faster over a network.

Data migration: Archiving allows you to save data as a single file for easier migration to another server or system.

1. Яке призначення директорії файлу /dev/null?

Purpose: `/dev/null` is a special file on Unix-like systems that rejects any output that is redirected to it. All data written to `/dev

/null` disappears without a trace, which makes it ideal for discarding unnecessary output while executing commands.

**Висновки:** Отримав практичні навичкі з роботи з командною оболонкою Bash. Ознайомився з базовими командами для архівування та стисненням данних, ознайомився з базовоми діями при роботі з текстом у терміналі.