

“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»**

Виконав(ла/ли) студент(ка/и)  
групи **РПЗ-03**  
**Кошіль Владислав та**  
**Фещенко Євгеній.**  
Перевірів викладач  
Сушанова В.С.

Київ 2022

## Мета роботи:

1. Отримання практичних навиків роботи з командною оболонкою Bash.
2. Знайомство з базовими командами навігації по файловій системі.
3. Знайомство з базовими командами для керування файлами та каталогами.

## 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 **Фещенко Євгеній**.

Прочитайте короткі теоретичні відомості до лабораторної роботи та зробіть невеликий словник базових англійських термінів з питань класифікації віртуальних середовищ.

Термін англійською	Термін українською
utility	Корисність
lossless	Без втрат
advantages	Переваги
disadvantages	Недоліки

## Дайте відповіді на наступні питання:

Готував матеріал студент **Кошіль Владислав**.

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

These commands are used to archive and compress files

The tar (Tape Archive) command is used to archive files and directories as a single file. Main parameters:

`-c`: create an archive  
`-x`: unzip the archive  
`-f`: specify the name of the archive file  
`-v`: display the list of files to be archived/unzipped

`tar` is usually installed with the system, but additional features of the command, such as support for different archive formats, can be installed using additional packages.

The xz command is used to compress files. It uses the LZMA compression algorithm, which provides a high level of compression. Main parameters:

`-c`: output the result to standard output  
`-d`: extract the file  
`-z`: use a gzip-like compression algorithm

xz is usually installed with the system, but can be installed separately via your OS's package manager.

The `zip` command is used to archive and compress files. It uses the ZIP format, which is one of the most common archive formats in the Windows environment. Main parameters:

`-r`: recursively add files from subdirectories  
`-u`: update the archive, adding only new files to it  
`-d`: delete file from archive

## **2. Наведіть три приклади реалізації архівування та стиснення даних різними командами.**

- `tar -czvf myfolder.tar.gz myfolder`
- `zip myfile.zip myfile.txt`
- `bzip2 -dk myarchive.bz2`

## **3. Яке призначення команд cat, less, more, head and tail? Зробіть короткий опис кожної команди та виділіть їх основні параметри. Яким чином їх можна встановити**

These commands are used to view and edit text files. The main purpose of these commands is to allow the user to view and edit large files without having to open them in an editor.

The command `cat` (Concatenate) is used to output the contents of text files to the console. Main parameters:

`-n`: output line numbers  
`-s`: merge consecutive empty lines into one  
`-E`: show the end of each line with a \$ character

`cat` is usually installed with the system, but can be installed separately via your OS's package manager.

The `less` command is used to view text files, allowing the user to easily navigate through the file. Main parameters:

`-N`: display line numbers  
`-S`: disable wrapping of lines that do not fit in the window  
`-F`: Automatically exit if the entire file is displayed

`less` is usually installed with the system, but can be installed separately through your OS's package manager.

The more command is similar to `less`, but usually less powerful. It is used to gradually output text files to the console. Main parameters:

`-n`: display line numbers  
`-d`: Wait for a command from the user before going to the next screen  
`-c`: clear the screen before displaying the next screen

`more` is usually installed with the system, but can be installed separately via your OS's package manager. The `head` command is used to output the first few lines

#### 4. Поясніть принципи роботи командної оболонки з каналами, потоками та фільтрами.

Channels are used to connect two programs so that the output of one program becomes the input of the other program. In the command shell, channels are created using the pipe symbol (`|`).

Streams are used to manage the input and output of programs. In the command shell, there are three streams: standard input (stdin), standard output (stdout), and standard error (stderr). Stdin is used to read input from the user or from a file, stdout is used to display output to the user or to a file, and stderr is used to display error messages.

Filters are programs that manipulate data by reading from stdin and writing to stdout. Filters can be combined using channels to create complex data processing pipelines.

#### 5. Яке призначення команди `grep`?

The `grep` (Global Regular Expression Print) command is used to search input data using a specific string or regular expression.

### Хід роботи

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

Готував матеріал студент **Фещенко Євгеній**.

а) Запустіть віртуальну машину VirtualBox, оберіть CentOS та запустіть її.

б) Запустіть віртуальну машину Ubuntu\_PC

г) Запустіть свою операційну систему сімейства Linux

#### 2. Опрацюйте всі приклади команд. Створіть таблицю для опису цих команд:

Готував матеріал студент **Кошіль Владислав**.

<code>mkdir mybackups</code>	Створення нової директорії mybackups у домашньому каталозі користувача
<code>tar -cvf mybackups/udev.tar /etc/udev</code>	Команда <code>tar</code> використовується для об'єднання кількох файлів в один файл. В даному випадку вміст директорії <code>/etc/udev</code> буде збережено в архів <code>udev.tar</code> у директорії <code>mybackups</code> . Параметр <code>-c</code> повідомляє команді <code>tar</code> створити файл <code>tar</code> . Параметр <code>-v</code> означає "verbose", який наказує команді <code>tar</code> продемонструвати, що вона робить. Параметр <code>-f</code> використовується для вказівки назви файлу <code>tar</code> .
<code>zip</code>	The <code>zip</code> command selectively includes only files with the <code>.c</code> extension in the current directory and its subdirectories.
<code>unzip</code>	To extract files from a ZIP archive, use the <code>unzip</code> command with the options <code>-a</code> and <code>-s</code> . Multiple files can be specified by separating them with a space.
<code>tar</code>	Initially intended for archiving data on tape devices, the <code>tar</code> command has become a popular tool for creating file archives on Linux systems by writing output to a file.

gzip	The gzip command uses the Lempel-Ziv algorithm (LZ77) with Huffman encoding to perform lossless data compression, making it an efficient way to save disk space.
------	--

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

Готував матеріал студент **Кошіль Владислав**.

- створити файл з розширенням .tar;

```
quadfordt@Ubuntu:~/Desktop$ tar -cvf archive.tar file1.txt file2.txt
file1.txt
file2.txt
```

- створити файл з розширенням .tar, що складається з декількох файлів і каталогів одночасно;

```
quadfordt@Ubuntu:~/Desktop$ tar -cvf archive.tar file3.txt dir1/
file3.txt
dir1/
```

- перегляду вмісту файлу;

```
quadfordt@Ubuntu:~/Desktop$ tar -tvf archive.tar
-rw-rw-r-- quadfordt/quadfordt 0 2023-04-04 19:44 file3.txt
drwxrwxr-x quadfordt/quadfordt 0 2023-04-04 19:46 dir1/
```

- витягти вміст файлу tar;

```
quadfordt@Ubuntu:~/Desktop$ tar -xvf archive.tar
file3.txt
dir1/
```

- створити архівний файл tar, стиснений за допомогою bzip;

```
quadfordt@Ubuntu:~/Desktop$ tar -cjvf archive.tar.bz2 file1.txt file2.txt
file1.txt
file2.txt
```

- витягти вміст файлу tar bzip;

```
quadfordt@Ubuntu:~/Desktop$ tar -xvfj archive.tar.bz2 file1.txt file2.txt
file1.txt
file2.txt
```

- створити архівний tar файл, стисненого за допомогою gzip;

```
quadfordt@Ubuntu:~/Desktop$ tar -cvf archive.tar.gz file1.txt file2.txt
file1.txt
file2.txt
```

- витягти вміст файлу tar gzip.

```
quadfordt@Ubuntu:~/Desktop$ tar -xvfj archive.tar.gz
file1.txt
file2.txt
```

### 4. Як буде відбуватись перенаправлення потоків виведення в bash для наступних дій з командами (позначено як cmd) та файлами (позначено як file):

Готував матеріал студент **Кошіль Владислав**.

Команда	Що виконує команда?
cmd 1> file	The command cmd 1> file redirects the standard output (STDOUT) of the command cmd to the file specified by file.
cmd > file	The command writes output to the file file, overwriting the contents of the file. This command is equivalent to the cmd 1> file command.
cmd 2> file	The command writes errors to the file by overwriting the contents of the file.
cmd >> file	The command adds output to the end of the file.
cmd &> file	The command writes both output and errors to the file file, overwriting the contents of the file. This command is equivalent to cmd > file 2>&1.
cmd > file 2>&1	The command redirects output to the file and errors to the same file. This command is equivalent to the cmd &> file command.
cmd >> file 2>&1	The command adds output and errors to the end of the file.
cmd 2>&1 > /dev/null	The command redirects errors to stdout and then rejects (sends to nothing) the output.
cmd 2> /dev/null	The command sends errors to nowhere.
cmd1   cmd2	The command passes the output from cmd1 to the input cmd2.
cmd1 2>&1   cmd2	The command redirects both output and errors from cmd1 to stdout and passes them as input to cmd2.

## 5. 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	Writes the string "It is a new story." to the file named "story".	>
\$ date > date.txt	Saves the current date and time to a file named "date.txt".	>
\$ cat file1 file2 file3 > bigfile	Combines the contents of three files (file1, file2, file3) into a file named "bigfile".	>
\$ls -l >> directory	Appends the output of the ls -l command to the end of the file named "directory"	>>
\$ sort < file1_unsorted > file2_sorted	Sorts the contents of the file "file1_unsorted" and writes it to a file named "file2_sorted".	<,>
\$ find -name '*.txt' > file.txt 2> /dev/null	Finds all files with the .txt extension and writes their names to a file named "file.txt". Redirects the error stream (stderr) to nowhere.	>, 2> (stderr перенаправляється в /dev/null)
\$ cat file1_unsorted   sort > file2_sorted	Sorts the contents of the file "file1_unsorted" and writes it to a file named "file2_sorted".	`
\$ cat myfile   grep student   wc -l	Reads the contents of the "myfile" file, finds the lines that contain the word "student" and calculates their number.	`

## Відповіді на контрольні запитання

Готував матеріал студент **Фещенко Евгений та Кошіль Владислав.**

### 1. Надайте порівняльну характеристику процесам стиснення та архівування.

The main difference between compression and archiving is that compression reduces the size of a single file, while archiving combines multiple files into a single file. Compression is useful for reducing the size of individual files, while archiving is useful for organizing and storing multiple files in a single file. Compression is often used for files that need to be transferred over a network, while archiving is often used for backup and storage purposes.

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

XZ Utils - A set of free, open-source compression tools that support the LZMA algorithm. XZ Utils provides higher compression ratios than gzip and bzip2, making it a good choice for large files or backups. It also includes a command-line tool called xz for creating and extracting compressed archives.

Zstandard - A fast, open-source compression algorithm that provides good compression ratios and decompression speeds. Zstandard supports multiple compression levels and can compress both small and large files. It also includes a command-line tool called zstd for creating and extracting compressed archives.

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

gzip: This is one of the most widely used compression algorithms in Linux. It is fast and efficient, but does not compress files as much as some other algorithms. It is often used for compressing log files and other text files.

bzip2: This algorithm is slower than gzip, but it can compress files more effectively. It is often used for compressing large files, such as backup files.

xz: This is a newer compression algorithm that is gaining popularity in Linux. It is slower than gzip and bzip2, but it can compress files even more effectively than bzip2.

In general, gzip is considered to be the fastest algorithm, while xz is considered to be the most efficient.

**4. Опишіть програмні засоби для стиснення та архівування, що можуть бути використані у вашому мобільному телефоні.**

For Android devices, the default file manager app offers the ability to create ZIP archives and extract files from them. Users can also download third-party apps such as ZArchiver, WinZip, and RAR for Android. These apps support various archive formats and offer compression and extraction features.

For iOS devices, the built-in Files app allows users to compress files into ZIP archives and extract files from them. There are also third-party apps available in the App Store, such as iZip, WinZip, and RAR, that offer additional compression and archiving features.

**5. Опишіть та порівняйте програмні засоби для стиснення та (де)архівування даних у ОС сімейства Windows.**

WinRAR: WinRAR is another popular tool for compressing and (de)archiving data in Windows. It supports a wide range of formats and provides features like encryption, password protection, and recovery records. WinRAR also has a command-line version for advanced users.

7-Zip: 7-Zip is a free and open-source tool for compressing and (de)archiving data in Windows. It supports a wide range of formats, including ZIP, RAR, 7Z, and more. 7-Zip also provides strong encryption, command-line support, and integration with Windows Explorer.

WinRAR are both commercial tools that offer a wide range of features but come with a cost. On the other hand, 7-Zip are free and open-source tools that provide similar features and support a wide range of formats.

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

Data compression and archiving can be useful for data backup by reducing the size of the data being backed up, thereby saving storage space and reducing backup times. Data compression works by removing redundant or unnecessary data, while data archiving groups related data into a single file, making it easier to manage and store.

File transfer: Compressing and archiving files before transferring them over a network can reduce transfer times and bandwidth usage.

Software distribution: Compressed and archived software packages can be more easily distributed over a network or the internet.

Data retention: Archiving data that is no longer needed for day-to-day operations can help organizations meet regulatory and legal requirements for data retention.

**7. Яке призначення директорії файлу /dev/null?**

The purpose of /dev/null is to provide a convenient way to discard output streams, including standard output (stdout) and standard error (stderr), as well as any other data written to it by programs. This is useful in cases where a program produces output that is not needed or should not be seen, such as in batch processing or in scripts that automate system tasks.

**Висновок:** During this lab, we explored various methods of compressing and archiving files in Linux and put them into practice.