

“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 РПЗ-13а
DOMINO: Яковенко
Н.Ю.,
Чурюмова К.А. та
Скряга П.В.
Перевірила викладач
Сушанова В.С.

Київ 2024

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 та віртуальна машина Virtual Box (Oracle).
3. ОС GNU/Linux (будь-який дистрибутив).
4. Сайт мережевої академії Cisco netacad.com та його онлайн курси по Linux

Завдання для попередньої підготовки:

Матеріал підготував Яковенко Нікіта

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

English	Ukrainian
lossless compression	стиснення без втрат
adaptive	адаптивний
consideration	розгляд
compression	стиснення
significantly	значно
compressed	стиснений
accomplishing	виконання

2. Вивчіть матеріали онлайн-курсу академії Cisco “NDG Linux Essentials”:
 - Chapter 09 - Archiving and Compression
 - Chapter 10 - Working With Text
3. 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
4. На базі розглянутого матеріалу дайте відповіді на наступні питання:
 - 4.1. *Яке призначення команд *tar*, *xz*, *zip*, *bzip*, *gzip*? Зробіть короткий опис кожної команди та виділіть їх основні параметри. Яким чином їх можна встановити.

- **tar**: Create archive files without compression.

Main parameters:

- -c: create a new archive,
- -x: unzip the archive,
- -f: specify the name of the archive.

- **xz**: Compress and uncompress files into an xz archive file

Main parameters:

- -z: compress the file,
- -d: decompress the file.

- zip: Use zip and unzip to compress and uncompress archive files

Main parameters:

- -r: recursive addition of directories,
- -u: update the archive.

- bzip2: Compress and uncompress files into a bzip2 archive file

Main parameters:

- -z: compress the file,
- -d: unzip the file.

- gzip: Compress and uncompress files into a gzip archive file

Main parameters:

- -c: display the compressed content on the screen,
- -d: unzip the file.

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

- Archiving files with the tar command: tar -czvf archive.tar.gz directory,
- Compressing a file using gzip: gzip file.txt,
- Archiving and compressing files using zip: zip -r archive.zip directory.

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

cat: Purpose: To display the contents of a file.

The main parameter:

- n: line numbering.

less: Purpose - to view the contents of the file gradually.

Main parameters:

- Space: scrolls the page forward,
- B: scrolls the page backwards.

more: Need to display the contents of the file gradually.

Basic parameters:

- Space: scrolls the page forward,
- Enter: scrolls the line forward.

head: Use to display the first lines of the file. The main parameter:

- n: number of lines to display.

tail: Use to output the last lines of the file. Main parameter:

- n: the number of lines to output.

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

The command shell allows you to create channels (pipes) to pass the output of one program as an input stream to another program. This allows you to combine different commands and filters to process data. For example, 'command1 | command2' passes the output from 'command1' to the input of 'command2'. Streams can also be redirected from files ('<' for input, '>' for output) or to other programs.

4.5. *Яке призначення команди grep?

The grep command use to search for strings matching a specified pattern in files.

Main parameters:

- -i: case insensitive,

- -r: recursive search in subdirectories,
- -v: output strings that do not match the pattern.

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

Матеріал підготував Яковенко Нікіта

Хід роботи:

1. Початкова робота в CLI-режимі в Linux ОС сімейства Linux:
 - 1.1. 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.
 - 1.2. Запустіть віртуальну машину Ubuntu_PC (*якщо виконуєте завдання ЛР через академію netacad*)
 - 1.3. Запустіть свою операційну систему сімейства Linux (*якщо працюєте на власному ПК та її встановили*) та запустіть термінал.
2. 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.

Command Name	Function
tar	Creates archives of files (can compress with options)
gzip	Compresses a single file using the gzip algorithm
bzip2	Compresses a single file using the bzip2 algorithm
xz	Compresses a single file using the xz (LZMA2) algorithm
zip	Creates a compressed archive of multiple files
unzip	Extracts files from a zip archive

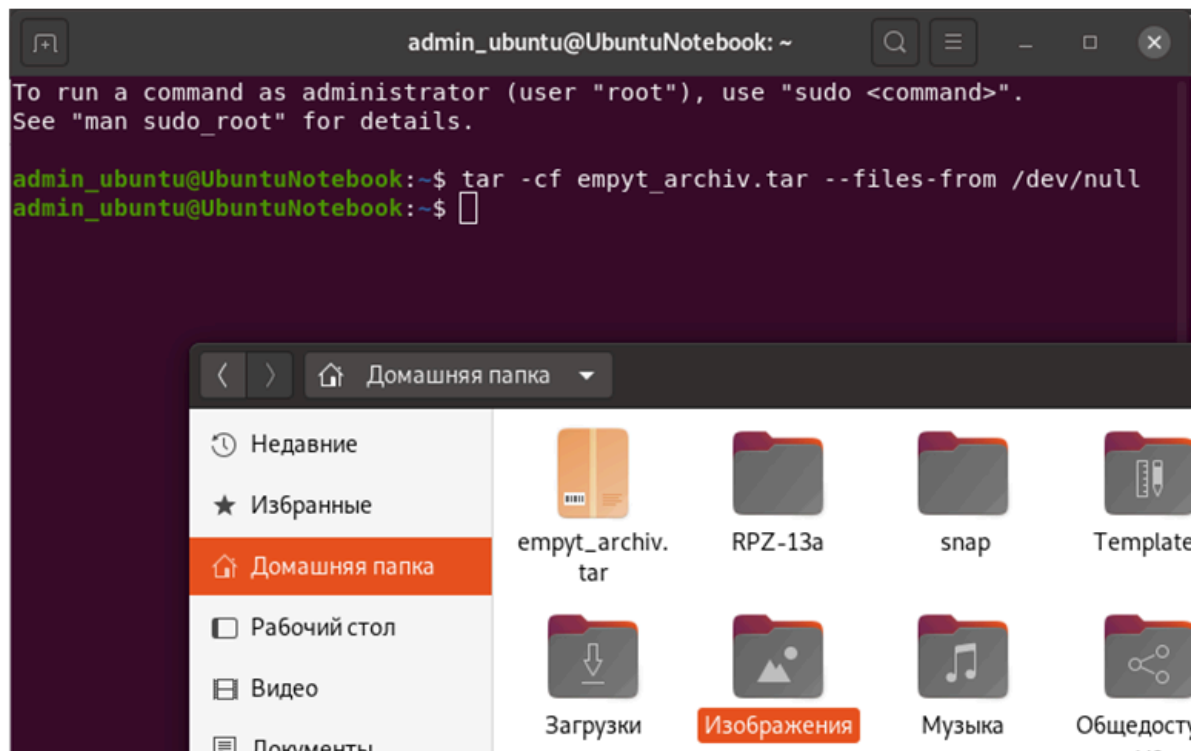
cat	Concatenates (displays) files sequentially
less	Displays a file one screen at a time, allowing scrolling
more	Similar to less, but only allows forward movement
head	Displays the first lines of a file
tail	Displays the last lines of a file
unxz	Decompresses a file compressed with xz
gunzip	Decompresses a file compressed with gzip
echo	Prints text to the console
find	Locates files based on name, path, and other criteria
tr	Transforms characters in a file (e.g., uppercase/lowercase)
sort	Sorts lines in a file (alphabetically by default)
mkdir mybackups	Creates a new directory named "mybackups"
tar -cvf	Creates a compressed tar archive (explained below)
ls -lh	Lists contents of a directory with human-readable sizes
cp	Copies a file from one location to another
gzip words	Compresses the file "words" using gzip
gunzip	Decompresses a file compressed with a specific tool
bzip2 words	Compresses the file "words" using bzip2
ls -l	Lists detailed information about files
rm -r etc	Removes the directory "etc" recursively
echo	Prints text to the console and optionally a file
cat mymessage	Displays the contents of the file "mymessage"
find	Locates files based on criteria (explained below)
cut	Extracts the first column from "/etc/passwd"
more	Displays "/etc/passwd" one screen at a time
head	Displays the first 10 lines of "/etc/passwd"

tail	Displays the last 10 lines of "/etc/passwd"
head -n	Displays all lines except the last 20 of "/etc/passwd"
grep	Searches for lines containing a pattern in a file
find ~ -name "*bash*":	Finds all files containing "bash" in your home directory (~).

Матеріал підготувала Чурюмова Ксенія

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

3. 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;

```
admin_ubuntu@UbuntuNotebook: ~/RPZ-13a
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

admin_ubuntu@UbuntuNotebook:~$ tar -cf empty_archiv.tar --files-from /dev/null
admin_ubuntu@UbuntuNotebook:~$ cd /home/admin_ubuntu/RPZ-13a
admin_ubuntu@UbuntuNotebook:~/RPZ-13a$ tar -cvf os_archiv.tar *
Churumova/
Churumova/Ksenia
laba_5/
Skryaga/
Skryaga/Pavlo/
Skryaga/Pavlo/Pavlo
Yakovenko/
Yakovenko/Nikita
admin_ubuntu@UbuntuNotebook:~/RPZ-13a$
```

- перегляду вмісту файлу;

Распаковать +

Расположение: /

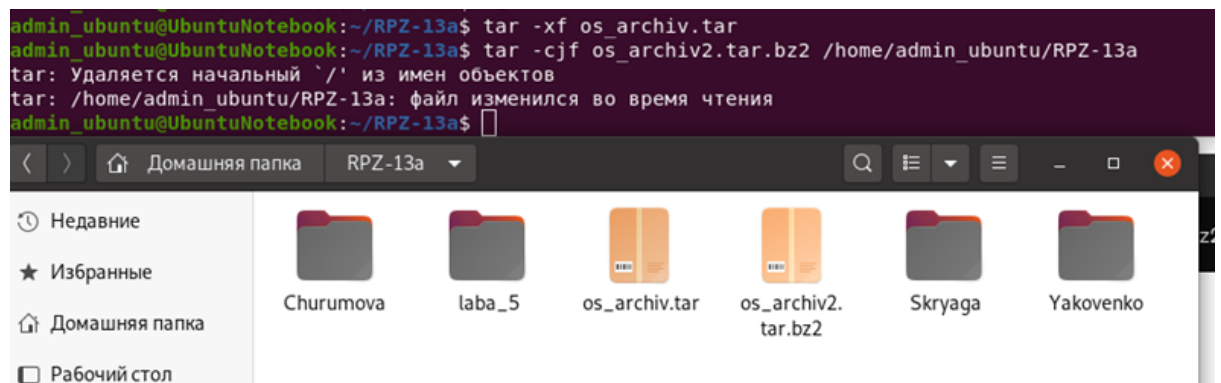
Имя	Размер	Тип	Изменён
Yakovenko	35 байт	Папка	12 марта 2024, 18:48
Skryaga	32 байта	Папка	12 марта 2024, 17:22
laba_5	0 байт	Папка	15 марта 2024, 19:15
Churumova	34 байта	Папка	12 марта 2024, 18:48

```
admin_ubuntu@UbuntuNotebook: ~/RPZ-13a
Yakovenko/Nikita
admin_ubuntu@UbuntuNotebook:~/RPZ-13a$ tar -tf os_archiv.tar
Churumova/
Churumova/Ksenia
laba_5/
Skryaga/
Skryaga/Pavlo/
Skryaga/Pavlo/Pavlo
Yakovenko/
Yakovenko/Nikita
admin_ubuntu@UbuntuNotebook:~/RPZ-13a$ ^C
```

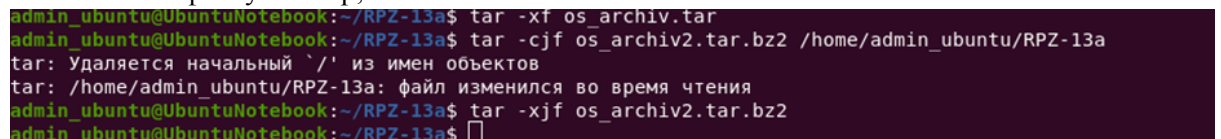
- витягти вміст файлу tar;

```
admin_ubuntu@UbuntuNotebook:~/RPZ-13a$ ^C
admin_ubuntu@UbuntuNotebook:~/RPZ-13a$ tar -xf os_archiv.tar
admin_ubuntu@UbuntuNotebook:~/RPZ-13a$
```

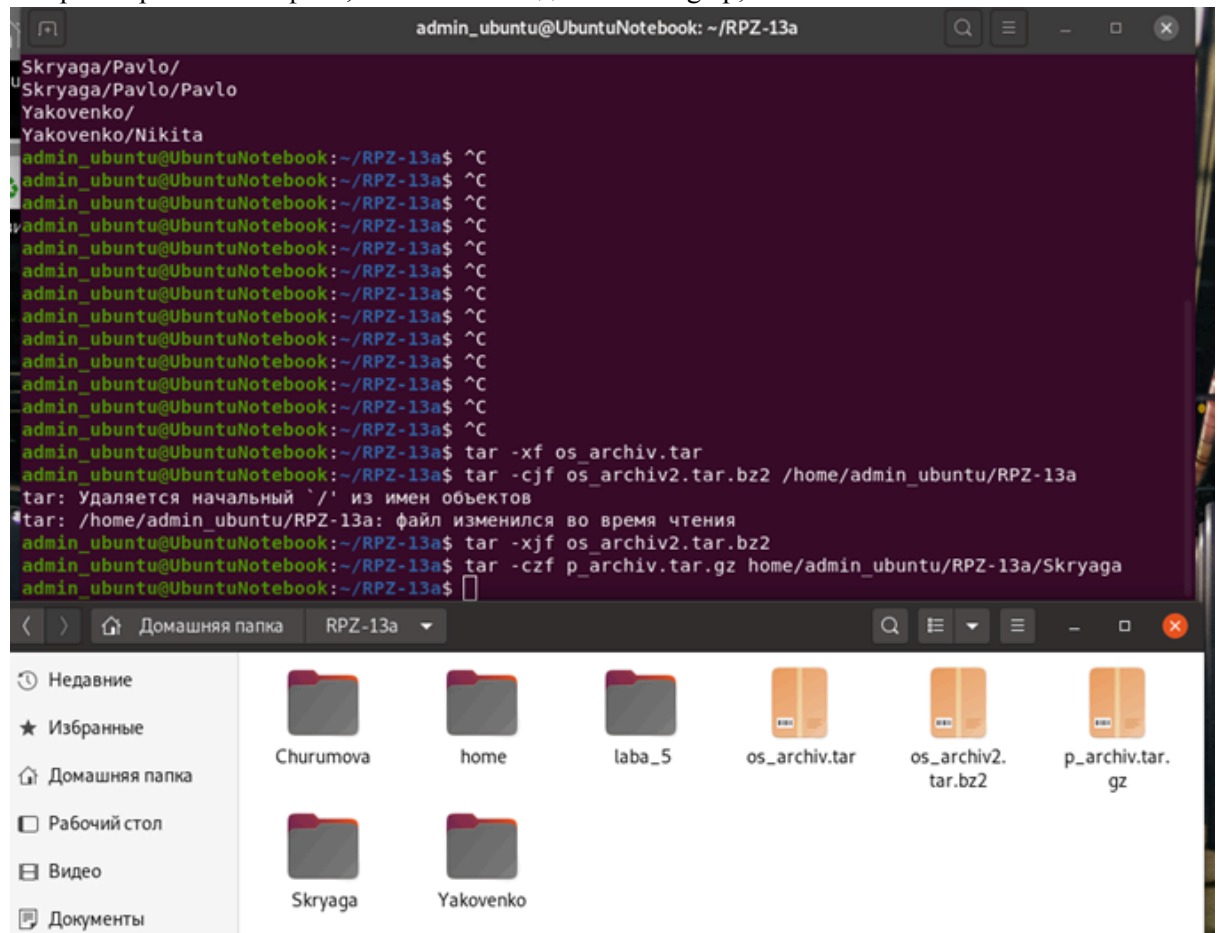
- створити архівний файл tar, стиснений за допомогою bzip;



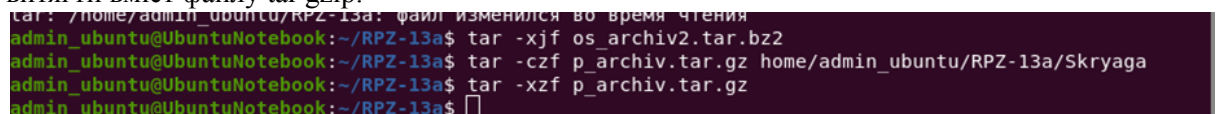
- ВИТЯГТИ ВМІСТ файлу tar bzip;



- створити архівний tar файл, стисненого за допомогою gzip;



- ВИТЯГТИ ВМІСТ файлу tar gzip.



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

Матеріал підготувала Чурюмова Ксенія

Команда	Що виконує команда?
<code>cmd 1> file</code>	Standard cmd output redirects to file
<code>cmd > file</code>	standard output output is also redirected to a file
<code>cmd 2> file</code>	The error output (stderr) of the cmd command is redirected to the file
<code>cmd >> file</code>	Standard cmd output added to file contents
<code>cmd &> file</code>	If you have a command that outputs both standard output and error output, both of these streams are redirected to the file
<code>cmd > file 2>&1</code>	The standard output of the cmd command is redirected to the file, and the error output is redirected to the same file.
<code>cmd >> file 2>&1</code>	Same effect as previous command, but output added to file
<code>cmd 2>&1 > /dev/null</code>	The error output of the cmd command is redirected to the same stream as the standard output, and then the standard output is passed to /dev/null, that is, to the "black hole" (discarded)
<code>cmd 2> /dev/null</code>	The error output of the cmd command is discarded (not displayed).
<code>cmd1 cmd2</code>	The standard output of cmd1 is passed as input to cmd2.
<code>cmd1 2>&1 cmd2</code>	If there are errors in executing the cmd1 command, they are also passed as input to the cmd2 command.

Матеріал підготував Скрыга Павло

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?
<code>\$echo "It is a new story." > story</code>		
<code>\$ date > date.txt</code>		
<code>\$ cat file1 file2 file3 > bigfile</code>		
<code>\$ls -l >> directory</code>		
<code>\$ sort < file1 unsorted > file2 sorted</code>		
<code>\$ find -name '*.txt' > file.txt 2> /dev/null</code>		
<code>\$ cat file1 unsorted sort > file2 sorted</code>		
<code>\$ cat myfile grep student wc -l</code>		

I decided not to work in the form of a table to make it easier to add screenshots of the example and the result

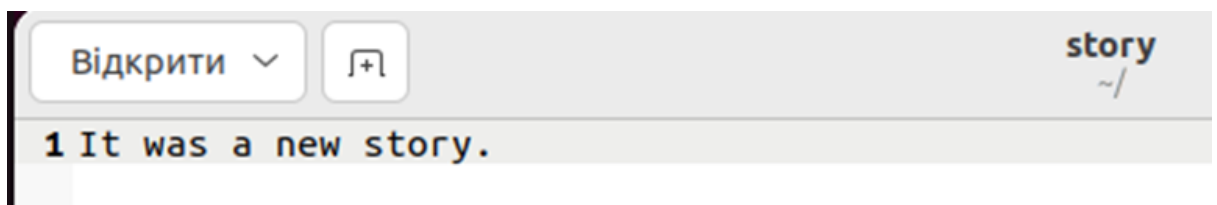
\$echo "It is a new story." > story

```
foxas@foxas-VirtualBox:~$ echo "It was a new story." > story
```

The command creates a file named "story" and writes the line "This is a new story." to it. The > output redirection is used to write the contents to the file.



story

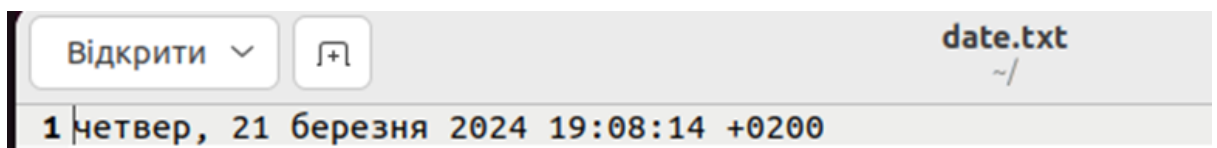


\$ date > date.txt

The command prints the current date and time and writes this data to a file named "date.txt" or creates such a file if it does not exist. Use the output redirection > to write the contents to a file.



date.txt



\$ sort < file1_unsorted > file2_sorted

This command merges the contents of files "file1", "file2", and "file3" and writes the combined contents to a file named "bigfile" (if there is no file with this name, the command creates one). The > output redirection is used to write the content to the file.

```
foxas@foxas-VirtualBox:~$ cat file1 file2 file 3 > bigfile
cat: file1: Немає такого файла або каталогу
cat: file2: Немає такого файла або каталогу
cat: file: Немає такого файла або каталогу
cat: 3: Немає такого файла або каталогу
foxas@foxas-VirtualBox:~$ touch file1.txt
foxas@foxas-VirtualBox:~$ touch file2.txt
foxas@foxas-VirtualBox:~$ touch file3.txt
```

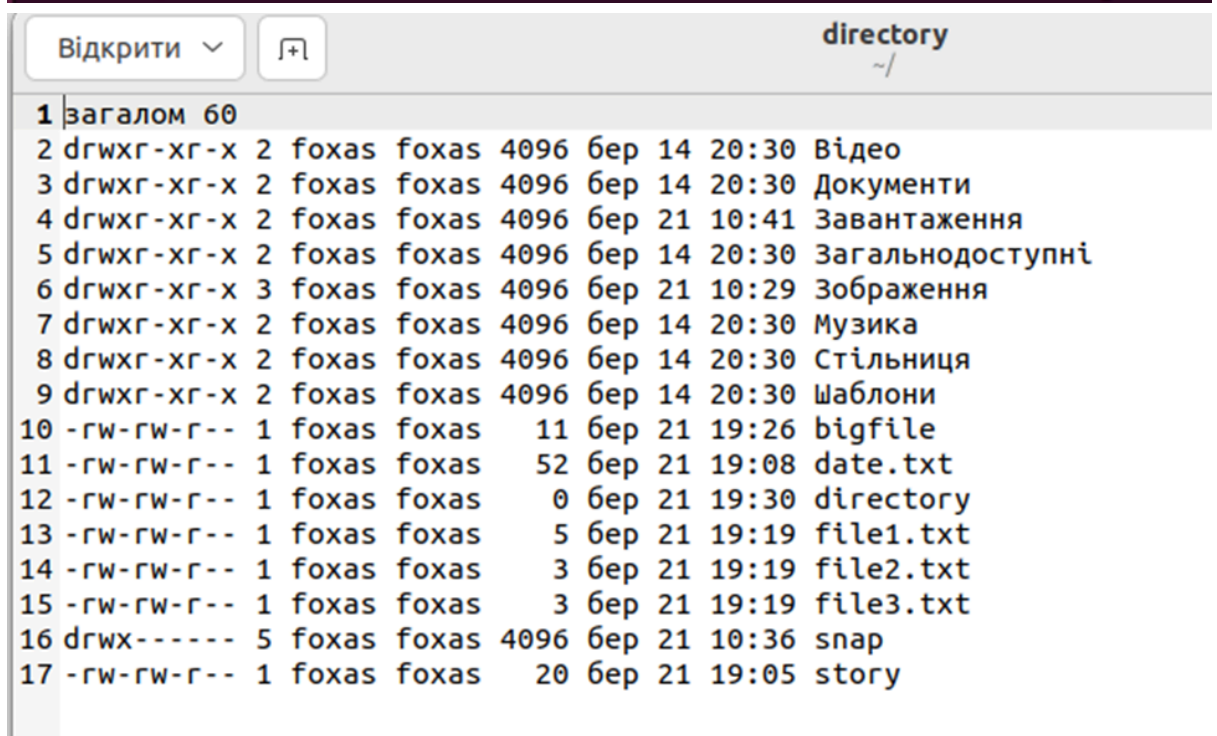
I didn't have such files, so I created them in the first one, put the word Laba in the second OS in the third #6. And repeated the command.



\$ls -l >> directory

The command prints a list of files and directories in the current directory with detailed information and appends this output to the end of the "directory" file. Use the >> output redirection to append the contents to the end of the file.

```
foxas@foxas-VirtualBox:~$ ls -l >> directory
```



\$ sort < file1_unsorted > file2_sorted

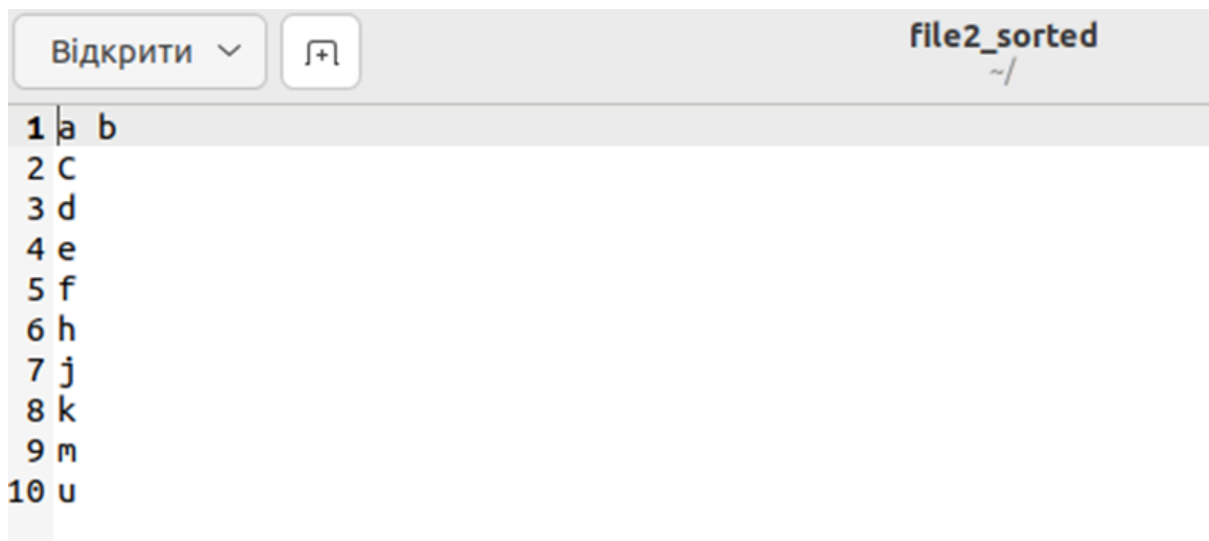
The command takes the contents of the file "file1_unsorted", sorts it, and writes the sorted result to the file "file2_sorted". The input redirection < and output redirection > is used.


```
foxas@foxas-VirtualBox:~$ sort < file1_unsorted.txt > file2_sorted
```



Відкрити ▾  file1_unsorted.txt ~/

1 C
2 d
3 e
4 f
5 a b
6 h
7 j
8 k
9 u
10 m



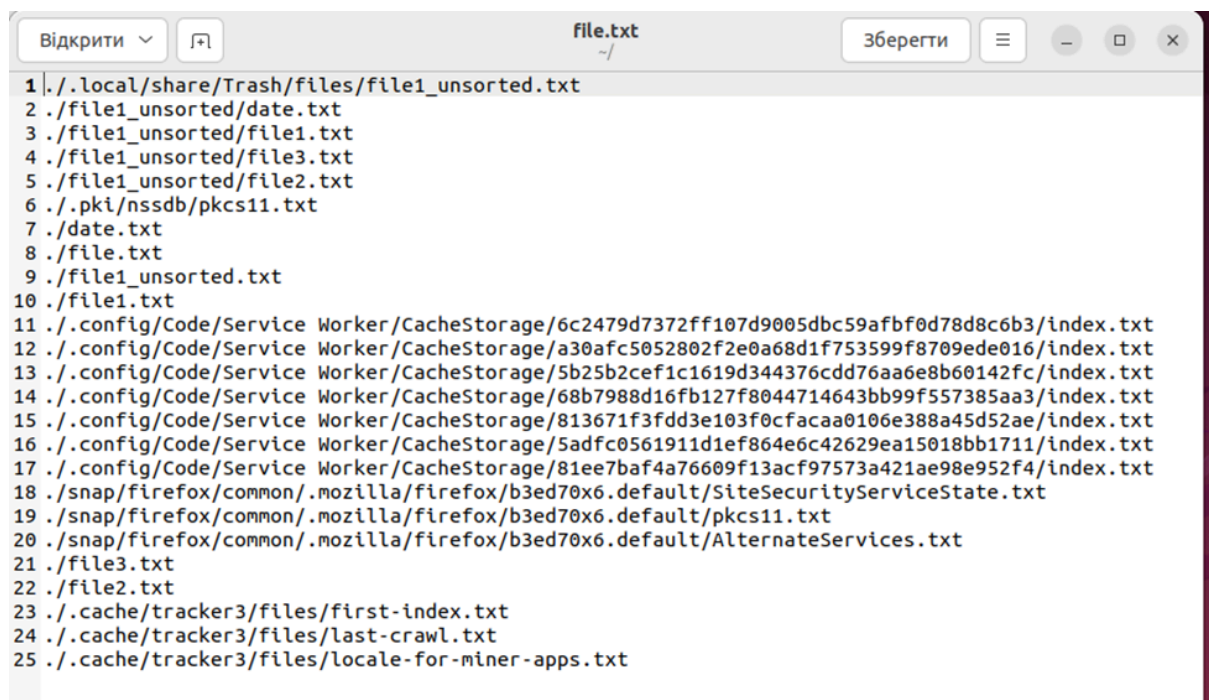
Відкрити ▾  file2_sorted ~/

1 a b
2 C
3 d
4 e
5 f
6 h
7 j
8 k
9 m
10 u

\$ find -name '*.txt' > file.txt 2> /dev/null

The command finds all files with the extension ".txt" and writes their names to the file "file.txt". If an error occurs during the execution of the find command, it will be redirected to a special file /dev/null, which means that errors will be hidden. The output redirection > and error redirection 2> are used.

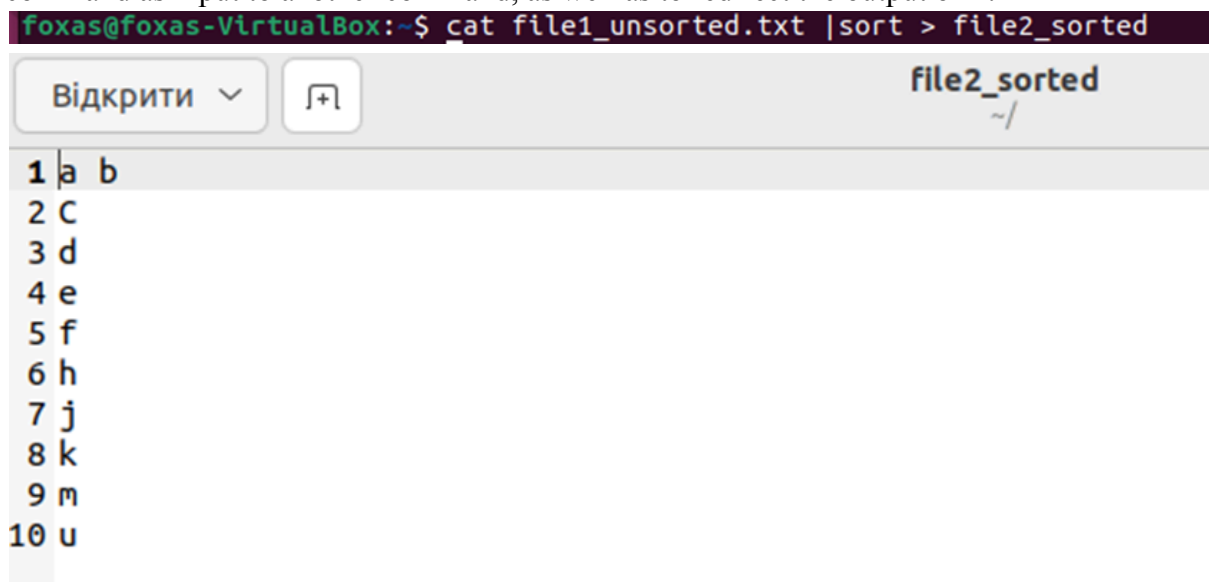
```
foxas@foxas-VirtualBox:~$ find -name '*.txt' > file.txt 2> /dev/null
```



```
1 |./local/share/Trash/files/file1_unsorted.txt
2 |./file1_unsorted/date.txt
3 |./file1_unsorted/file1.txt
4 |./file1_unsorted/file3.txt
5 |./file1_unsorted/file2.txt
6 |./pki/nssdb/pkcs11.txt
7 |./date.txt
8 |./file.txt
9 |./file1_unsorted.txt
10 |./file1.txt
11 |./config/Code/Service Worker/CacheStorage/6c2479d7372ff107d9005dbc59afb0d78d8c6b3/index.txt
12 |./config/Code/Service Worker/CacheStorage/a30afc5052802f2e0a68d1f753599f8709ede016/index.txt
13 |./config/Code/Service Worker/CacheStorage/5b25b2cef1c1619d344376cdd76aa6e8b60142fc/index.txt
14 |./config/Code/Service Worker/CacheStorage/68b7988d16fb127f8044714643bb99f557385aa3/index.txt
15 |./config/Code/Service Worker/CacheStorage/813671f3fdd3e103f0cfacaa0106e388a45d52ae/index.txt
16 |./config/Code/Service Worker/CacheStorage/5adfc0561911d1ef864e6c42629ea15018bb1711/index.txt
17 |./config/Code/Service Worker/CacheStorage/81ee7baf4a76609f13acf97573a421ae98e952f4/index.txt
18 |./snap/firefox/common/.mozilla/firefox/b3ed70x6.default/SiteSecurityServiceState.txt
19 |./snap/firefox/common/.mozilla/firefox/b3ed70x6.default/pkcs11.txt
20 |./snap/firefox/common/.mozilla/firefox/b3ed70x6.default/AlternateServices.txt
21 |./file3.txt
22 |./file2.txt
23 |./cache/tracker3/files/first-index.txt
24 |./cache/tracker3/files/last-crawl.txt
25 |./cache/tracker3/files/locale-for-miner-apps.txt
```

\$ cat file1_unsorted | sort > file2_sorted

The command reads the contents of the file "file1_unsorted", sorts it, and writes the sorted result to the file "file2_sorted". The | pipeline construct is used to pass the output of one command as input to another command, as well as to redirect the output of >.

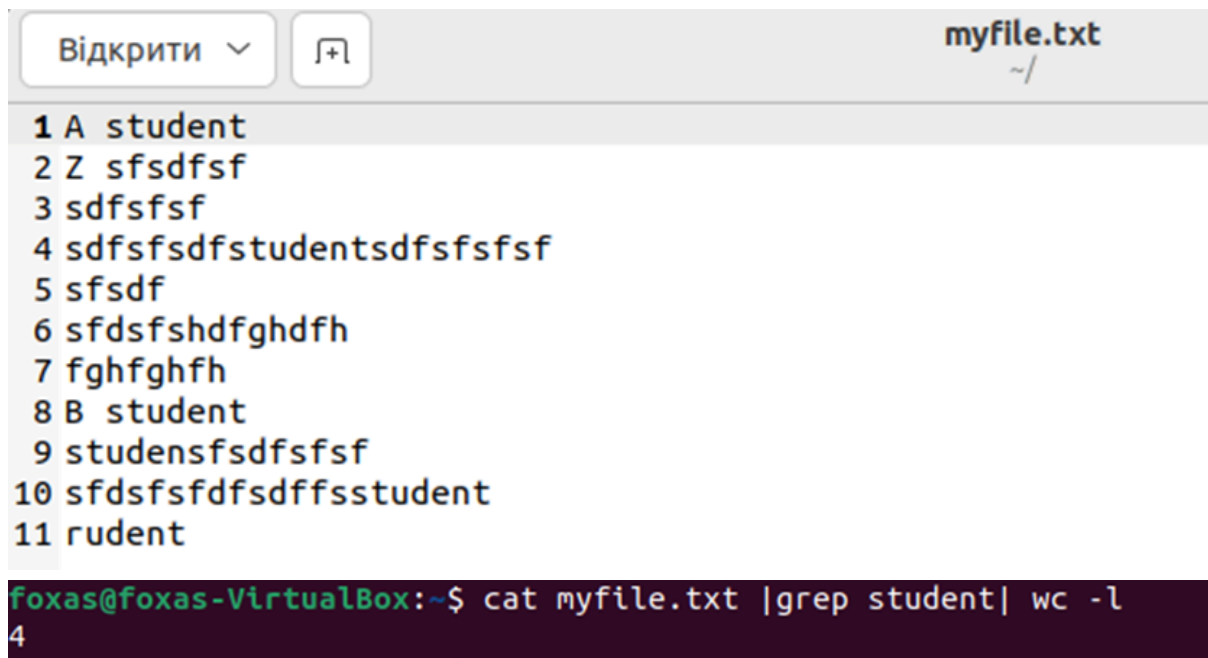


```
foxas@foxas-VirtualBox:~$ cat file1_unsorted.txt | sort > file2_sorted
```

```
1 | a b
2 | C
3 | d
4 | e
5 | f
6 | h
7 | j
8 | k
9 | m
10 | u
```

\$ cat myfile | grep student | wc -l

The command reads the contents of the file "myfile", filters the lines containing the word "student" using the grep command, and then counts the number of filtered lines using the wc -l command. The | pipeline construct is used to pass the output of one command as input to another command.



The screenshot shows a file editor window titled 'myfile.txt' with a toolbar containing 'Відкрити' (Open) and a save icon. The file content consists of 11 lines of text. Below the editor, a terminal window shows the command 'cat myfile.txt |grep student| wc -l' being executed, resulting in the output '4'.

```
1 A student
2 Z sfsdfsfsf
3 sfsdfsfsf
4 sfsfsfsdfstudentsdfsfsfsf
5 sfsdf
6 sfsdfsghdfghdfh
7 fghfghfh
8 B student
9 studensfsdfsfsf
10 sfsdfsfsdfsdfsstudent
11 rudent

foxas@foxas-VirtualBox:~$ cat myfile.txt |grep student| wc -l
4
```

Матеріал підготував Скрыга Павло

Контрольні запитання:

1. Надайте порівняльну характеристику процесам стиснення та архівування.
 - Compression is the process of reducing the size of files or data by removing duplicate or redundant information. Compressing files reduces the amount of disk space they occupy.
 - Archiving is the process of packing files and directories into an archive file for the purpose of storing, transporting, or protecting this data
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.

Archiving only: GNU tar, libarchiv, ar, cpio, DAR

Compression only: bzip2, bzip3, lzip, LZ4, xz, lzop, zstd

Archiving and compression: p7zip, RAR, tariz, ZPAQ

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

Fastest: lz4 because of its compression and decompression speed.

The most efficient: xz or bzip2, as they usually give better compression by using more complex algorithms.

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

On mobile devices, third-party applications such as ZArchiver, RAR, 7-Zip are commonly used.

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

The most popular programs for windows:

- File Explorer (Windows Explorer):
- WinRAR:
- 7-Zip:
- WinZip:

That's why we will compare them

- Price: File Explorer is free, WinRAR has a trial period and requires payment after that, 7-Zip is free and open source, and WinZip is paid software.
 - Formats: WinRAR, 7-Zip and WinZip support more compression formats than File Explorer.
 - Functionality: WinRAR and WinZip have advanced protection, encryption, and compression features, which can be useful for users who need additional features.
6. **Поясніть яким чином стиснення та архівування даних може бути використано для резервування даних. В яких ще задачах системного адміністрування воно може бути використано.
- Backup: Compressing data before saving it to backup media reduces the amount of storage space that backups will take up.
 - Data transportation: Archiving and compression makes it easy to transfer large amounts of data over a network or to external storage.
 - Protection from damage: Archiving can help protect data from damage or loss due to errors or deletion.

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

Is a special file that represents a "black hole" in the system. Everything that is written to /dev/null is effectively deleted. This is used to remove unnecessary output or redirect unused program output.

Conclusion

We learnt how to work with archiving commands, data compression and commands needed to work with text in Linux operating systems.

Робота студентів групи РПЗ-13а Команда DOMINO: Чурюмова К., Скрыга П., Яковенко Н.