“Київський фаховий коледж зв’язку”

Циклова комісія Комп’ютерної 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 БІКС-13

Команда «chipichapa»:

Ємець В.О.,

Лапчик С.С.,

Савустьян М.В.

Перевірив викладач

Сушанова В.С.

Робота студентів групи БІКС-13 Команда «chipichapa»: Ємець В., Лапчик С.С., Савустьян М.

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:**

***Готувала матеріал студентка Ємець В.***

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

|  |  |
| --- | --- |
| Термін англійською | Термін українською |
| compress files | стиснення файлів |
| directories | каталоги |
| bandwidth | пропускна здатність |
| archiving | архівування |
| utility | утиліта |
| placeholder | заповнювач |

4. На базі розглянутого матеріалу дайте відповіді на наступні питання:

4.1 \*Яке призначення команд tar, xz, zip, bzip2, gzip? Зробіть короткий опис кожної команди та виділіть їх основні параметри. Яким чином їх можна встановити.

The Linux ‘tar’ stands for tape archive, which is used to create Archive and extract the Archive files. We can use the Linux tar command to create compressed or uncompressed Archive files and also maintain and modify them.

xz command is recognized for its impressive compression capabilities. While it might take longer for large files, the compression results are noteworthy.

In the realm of Linux file compression, the `zip` command emerges as a powerful and user-friendly tool. Distinct from the `tar` command, `zip` specializes in creating compressed files while preserving the integrity of the original content.

In the intricate landscape of Linux file compression, the `bzip2` command presents itself as a potent and versatile tool, bearing similarities to its counterpart, `gzip`. Functioning in a manner akin to `gzip`, the `bzip2` command compresses files in place, preserving only the original file.

In the landscape of Linux compression utilities, the `gzip` command stands out as a straightforward and highly efficient tool. Its usage is elegantly simple—provide the filename, and `gzip` seamlessly compresses it in place.

To install these tools on Linux systems (such as Ubuntu, CentOS, Debian, or Arch distributions), you can use the package manager specific to your distribution:

1. For Ubuntu/Debian: sudo apt-get install tar gzip bzip2 xz-utils
2. For CentOS/RHEL: sudo yum install tar gzip bzip2 xz
3. For Arch Linux: sudo pacman -S tar gzip bzip2 xz

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

gzip archive.tar, xz data.tar, tar -cvf secrets.tar secret1.txt secret2.txt

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

The cat command is the simplest way to view the contents of a file. It displays the contents of the file(s) specified on to the output terminal.

The more command displays the contents of the file one screen at a time for large files. If the contents of the file fit a single screen, the output will be the same as the cat command.

The less command is similar to the more command but provides extensive features. One important one is that it allows backward as well as forward movement in the file, even with pipes.

The head command displays the first few lines of a file. It’s useful for quickly checking the beginning of a file.

The tail command displays the last few lines of a file. It’s commonly used for monitoring log files or checking recent updates.

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

Channels allow you to connect the output of one command to the input of another. For example, command1 | command2 passes the output of command1 as an input to command2.

The command shell works with input (stdin), output (stdout) and error (stderr) streams. Streams allow you to transfer data between commands and the shell.

Filters are special commands that process input data and output the result. For example, grep, sed, and awk are filters for working with text data.

4.5 \*Яке призначення команди grep?

Grep is a command included in most Linux distributions by default. It is an open source piece of software which allows you to search within a file to find instances of a particular expression. The grep command searches a text file based on a series of options and search string and returns the lines of the text file which contain the matching search string. The output can also be manipulated or piped into the console depending on what you need to do with the data.

**Хід роботи:**

***Готувала матеріал студентка Лапчик С.***

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 | Creating a new mybackups directory in the user's home directory |
| tar -cvf mybackups/udev.tar /etc/udev | The tar command is used to combine multiple files into a single file. In this case, the contents of the /etc/udev directory will be saved in 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 demonstrate what it is doing. The -f option is used to specify the name of the tar file. |
| tar -rvf udev.tar /etc/hosts | Adds the /etc/hosts file to the existing udev.tar archive. The option -r indicates adding a file to the archive, -v indicates a detailed display of the process, -f indicates the name of the archive. |
| tar -xvf udev.tar.gz | Extracts the archive file 'udev.tar.gz', extracting its saved files and folders. Options '-x' indicates unpacking, '-v' indicates verbose messages when running, '-f' indicates the name of the archive it should use. |
| ls etc/udev/rules.d | Displays a list of files and folders located in the folder 'etc/udev/rules.d.' |

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

***Готував матеріал студент Савустьян М.***

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

створити файл з розширенням .tar;

(tar -cf «назва архіву» «назва файлу які будуть створені»)

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

(tar -cf «назва архіву» «назва файлу які будуть створені» «назва каталогу, який буде включений до архіву разом з усіма його файлами і підкаталогами.»)

перегляду вмісту файлу;

(tar -tf «назва архіву»)

витягти вміст файлу tar;

(tar -xf «назва архіву»)

створити архівний файл tar, стиснений за допомогою bzip;

(tar -cjf «назва архіву».bz2 «файл який хочемо стиснути»)

витягти вміст файлу tar bzip;

(tar -xjf «назва архіву».bz2)

створити архівний tar файл, стисненого за допомогою gzip;

(tar -czf «назва архіву».gz «файл який хочемо стиснути»)

витягти вміст файлу tar gzip.

(tar -xzf «назва архіву».gz)

***Готувала матеріал студентка Лапчик С.***

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 stdout output of the cmd command will be redirected to the file **file**. Errors (stderr) will remain in standard output. |
| cmd > file | Same thing: stdout output will be redirected to file,  and stderr will remain on standard output. |
| cmd 2> file | Errors (stderr) of the cmd command will be redirected to the file file.  The stdout output will remain on standard output. |
| cmd >> file | The stdout output of the cmd command will be appended to the end of file.  Errors (stderr) will remain in standard output. |
| cmd &> file | If available, stdout and stderr of the cmd command will be redirected to file.  If stderr is not available, this command is equivalent to cmd > file. |
| cmd > file 2>&1 | If available, cmd's stdout will be redirected to file,  and stderr will be redirected to the same place. That is, both conclusions lead to  same place |
| cmd >> file 2>&1 | Similar to the previous one, but the stdout output will be appended to the end of the file file,  and stderr will also be redirected there. |
| cmd 2>&1 > /dev/null | cmd's stdout will be redirected to /dev/null (i.e. ignored), and stderr will be redirected to the same place as stdout. That is, both outputs are also ignored. |
| cmd 2> /dev/null | stderr of the cmd command will be redirected to /dev/null (i.e. ignored),  and stdout will remain in standard output. |
| cmd1 | cmd2 | cmd1's stdout will be passed as input to cmd2's command,  and stderr will remain on standard output. |
| cmd1 2>&1 | cmd2 | The stdout and stderr of the cmd1 command will be passed as input to the cmd2 command. |

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 | This command writes the line "It is a new story." to a file named story. | It uses stdout redirection (>) to output the contents of the command to a file. |
| $ date > date.txt | This command writes the current date and time to a file named date.txt. | It also uses stdout redirection to output the contents of the command to a file. |
| $ cat file1 file2 file3 > bigfile | This command combines the contents of files file1, file2, and file3 into one large file named bigfile. | It uses stdout redirection to write the contents of a large file. |
| $ls -l >> directory | This command appends the output of the ls -l command (a list of files and folders with detailed information) to the end of the directory file. | It uses stdout redirection (>>) to add content to the file. |
| $ sort < file1\_unsorted > file2\_sorted | This command sorts the contents of the file file1\_unsorted and writes the sorted contents to the file file2\_sorted. | It uses the stdin (<) redirection to input data and the stdout redirection to output the output to a file. |
| $ find -name '\*.txt' > file.txt 2> /dev/null | This command finds all files with a .txt extension and writes their names to file.txt. | It uses the stdout redirection to output the result, as well as the stderr (2> /dev/null) redirection to ignore all possible errors. |
| $ cat file1\_unsorted | sort > file2\_sorted | This command takes the contents of file1\_unsorted, sorts it, and writes the sorted contents to file2\_sorted. | It uses a channel to transfer the content of one command to another. |
| $ cat myfile | grep student | wc -l | This command takes the contents of the file myfile, filters the lines containing the word "student" using grep. | It uses wc -l to count the number of filtered rows. |

**Контрольні запитання:**

***Готувала матеріал студентка Ємець В.***

1. Надайте порівняльну характеристику процесам стискання та архівування.

Compression is a process of taking some input data, and by using some sophisticated algorithm, compressing it (transform the bits, effectively), in order to have the same entity that weighs less size. Archiving, on the other hand, can be thought of like putting some different files into one box. If you have 5 files, each of a size of 10kb, archiving those will give you 5 x 10 = 50kb, and that is it.

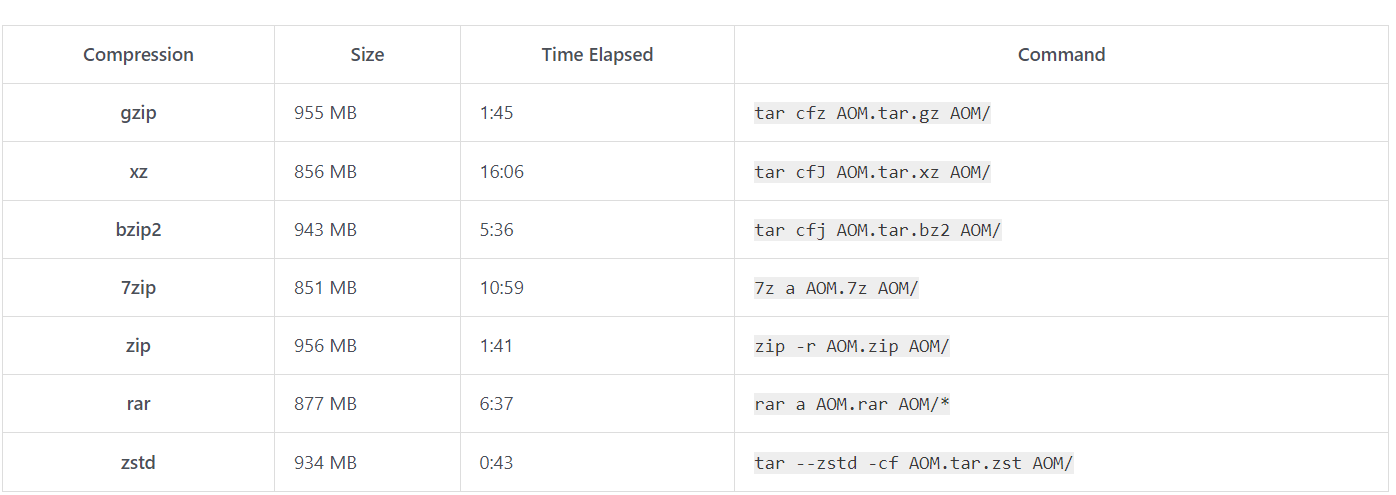
1. Які програми, окрім наведених в роботі, можуть використовуватись для стискання та архівування файлів та каталогів в ОС Linux? Наведіть приклади та їх короткий опис.

The Linux ‘tar’ stands for tape archive, which is used to create Archive and extract

the Archive files. tar command in Linux is one of the important commands that provides archiving functionality in Linux. We can use the Linux tar command to create compressed or uncompressed Archive files and also maintain and modify them.

In the realm of Linux file compression, the `zip` command emerges as a powerful and user-friendly tool. Distinct from the `tar` command, `zip` specializes in creating compressed files while preserving the integrity of the original content.

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



The fastest is zstd and the most efficient is 7zip.

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

1) The built-in Archive Utility on macOS and Files app on iOS allow you to compress and decompress files. You can customize settings like where to save expanded files, whether to delete archives after expanding, and more

2) iZip is a popular app for file compression on iPhone and iPad. You can compress and decompress files directly within the app.

3) BestZip quickly zip and unzip files. Easily manage your files with this straightforward app.

4) Keka is a simple file archiver that efficiently compresses and decompresses files.

5) WinZip allows you to encrypt files. You can protect your files while compressing them.

6) Archiver 4 archive and unarchive files simultaneously. It manage multiple archives with ease.

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

1) WinZip supports various file types, allows splitting large files, provides advanced management tools.

2) WinRAR is a powerful compression tool with over 500 million users worldwide. It has high compression rates and supports multiple file types.

3) 7-Zip is a free and open-source tool. It has High compression ratio and supports various formats (including ZIP, RAR, and 7z).

4) PeaZip is another free and open-source option. It supports encryption and password protection and handles multiple formats.

5) Bandizip is an ultra-fast archiving software. It supports various formats and has user-friendly interface.

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:

1) Compressing backup data reduces the storage footprint, allowing more data to be stored within limited resources. Smaller files transfer faster during backup operations.

2) When transferring backups over a network, compressed data consumes less bandwidth.

3) Archiving files before compression can yield even greater space savings.

Data archiving:

1) Create a single archive file containing multiple backups for efficient management.

2) Archived data ensures business continuity in case of data loss or system failures.

3) Store data required for legal or regulatory purposes.

Also can it be used for Log File Management, Software Distribution, Database Backup, Version Control, System Upgrades, Document Management, Email Archiving, Backup Rotation

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

It is a virtual device, which has a special property: Any data written to /dev/null vanishes or disappears. Because of this characteristic, it is also called bitbucket or blackhole. Since it discards anything written to it, you can move files to /dev/null to delete them. But this is not a widely used use case. It is mainly used to discard standard output and standard error from an output.

**Висновок:** we gained practical skills in working with the Bash shell, learnt basic commands for archiving and compressing data, and basic actions when working with text in the terminal.