**“Київський коледж зв’язку”**

**Циклова комісія Комп’ютерної інженерії**

**ЗВІТ ПО ВИКОНАННЮ**

**ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №5**

**з дисципліни: «Операційні системи»**

**Тема: “Знайомство з базовими командами CLI-режиму в Linux для архівування**

**та стискання даних”**

**Виконали:**

**студенти**

**групи КСМ-83б**

**Ярина Р. та Марчук Р.**

**Перевірив викладач:**

**Повхліб В.С.**

**Київ 2020**

**Мета роботи:**

1. Отримання практичних навиків роботи з командною оболонкою Bash.

2. Знайомство з базовими діями при роботі з довідкою.

3. Знайомство з базовими діями при роботі з 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

**Виконання роботи:**

1. Словничок:
2. ***Compression (стиснення)*** is a way of reducing the size of a file on disk using different algorithms and mathematical calculations.

***Стиснення*** - це спосіб зменшення розміру файлу на диску за допомогою різних математичних дій та алгоритмічних розрахунків.

1. An ***MP3(плеєр)*** is a compressed sound file that is used to create a smaller file from a larger source music file.

***MP3*** - це стислий звуковий файл, який є використовується для створення меншого файлу з більшого вихідного музичного файлу.

1. **A tar** file is a file format that creates a convenient way to distribute, store, back up, and manipulategroups of related files.

Фактично файл tar - це формат файлу, який створює зручний спосіб розповсюдження, зберігання, резервного копіювання та управління

групи пов'язаних файлів.

1. ***На базі розглянутого матеріалу дайте відповіді на наступні питання:***

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

**tar** - найбільш поширений архіватор, який використовується в Linux-системах. Сам по собі tar не є архіватором в звичному розумінні цього слова, тому що він самостійно не використовує стиснення. У той же час, багато архіватори (наприклад, Gzip або bzip2) не вміють стискати кілька файлів, а працюють тільки з одним файлом або вхідним потоком. Тому найчастіше ці програми використовуються разом. tar створює нестислий архів, в який поміщаються вибрані файли і каталоги, при цьому зберігаючи деякі їх атрибути (такі як права доступу). Після цього отриманий файл \* .tar стискається архіватором, наприклад, gzip. Ось чому архіви зазвичай мають розширення .tar.gz або .tar.bz2 (для архиваторов gzip і bzip2 відповідно).

tar запускається з обов'язковим зазначенням одного з основних дій, найпоширеніші з яких - створення і розпакування архівів, далі задаються інші параметри, що залежать від конкретної операції.

**XZ** - формат контейнера для архівів, що використовує алгоритм стиснення LZMA2 і покликаний замінити формат контейнера lzma. Як і формати gzip і bzip2, він є контейнером для єдиного файлу, тому його зазвичай використовують спільно з форматом tar.

Формат XZ використовується GNU Coreutils починаючи з версії 7.1. Починаючи з версії 1.22 GNU tar дозволяє автоматично стискати і розпаковувати архіви tar за допомогою xz, забезпечуючи прозору роботу з ними (так само, як до цього було реалізовано для gzip і bzip2). Стандартний архіватор tar операційної системи FreeBSD підтримує прозоре стиснення в xz, починаючи з r191190 (17 квітня 2009). Станом на 24 серпня 2015 року, Apple все ще не включає підтримку даного формату в macOS, але можлива установка пакета xz через одну з систем управління пакетами для macOS, наприклад MacPorts.

XZ використовується або підтримується для стиснення дистрибутивів ОС або пакетів з ПО в проектах Debian (формат deb), Fedora, ArchLinux, FreeBSD Gentoo, GNOME.

Додаток 7-Zip з версії 9.04 бета підтримує даний формат стиснення.

**7-Zip** — файловий архіватор з високим ступенем стиснення. Велика частина вихідного коду є відкритою і поширюється за ліцензією GNU LGPL, код unRAR поширюється під змішаною ліцензією [(GNU LGPL + обмеження unRAR)](http://7-zip.org.ua/license.txt). За умовами ліцензії 7-Zip можна використовувати безкоштовно на будь-якому комп'ютері, включаючи комп'ютери комерційних організацій, без необхідності реєстрації. Версія для командного рядка була портована для систем стандарту POSIX під назвою p7zip.

**bzip2** - безкоштовна вільна утиліта командного рядка з відкритим вихідним кодом для стиснення даних, реалізація алгоритму Барроуза - Уилера.

Розроблено і вперше опублікована Джуліаном Сюард (англ. Julian Seward) в липні 1996 року (версія 0.15). Стабільність і популярність компресора росли протягом кількох років, і версія 1.0 була опублікована в кінці 2000 року.

Відповідно до традицій UNIX, bzip2 одноразово може виконувати тільки одну операцію: або стиснення, або розпакування і тільки для одного файлу. При стисненні bzip2 додає до імені файлу розширення «.bz2». Для упаковки декількох файлів їх спершу архівують в один файл утилітою tar, а потім стискають за допомогою bzip2. Такі архіви зазвичай мають розширення «.tar.bz2».

bzip2 стискає більшість файлів ефективніше, але повільніше, ніж більш традиційні утиліти gzip або zip. В цьому відношенні він схожий на інші сучасні алгоритми стиснення.

bzip2 виконує стиснення даних з суттєвим навантаженням на CPU (що обумовлено його математичним апаратом). bzip2 застосовують, якщо немає обмежень на час стиснення і на навантаження на CPU, наприклад, для разової упаковки великого обсягу даних.

У деяких випадках bzip2 поступається за ефективністю стиснення архіваторам 7-Zip (метод стиснення LZMA) і rar. Згідно з даними автора програми від 2005 року, метод стиснення bzip2 поступається за ефективністю стиснення на 10-15% [3] найкращим методам, відомим на той момент (PPM) [4], але при цьому в 2 рази швидше при стисненні і в 6 разів швидше за розпакуванню.

gzip (скорочення від GNU Zip) - утиліта стиснення і відновлення (декомпресії) файлів, що використовує алгоритм Deflate. Застосовується в основному в UNIX-системах, в ряді яких є стандартом де-факто для стиснення даних. Була створена Жан-Лу Галлі (Jean-Loup Gailly) і Марком Адлером (Mark Adler). Версія 0.1 була випущена 31 жовтня 1992 року, а версія 1.0 - в лютому 1993 року.

**gzip** (скорочення від GNU Zip) - утиліта стиснення і відновлення (декомпресії) файлів, що використовує алгоритм Deflate. Застосовується в основному в UNIX-системах, в ряді яких є стандартом де-факто для стиснення даних. Була створена Жан-Лу Галлі (Jean-Loup Gailly) і Марком Адлером (Mark Adler). Версія 0.1 була випущена 31 жовтня 1992 року, а версія 1.0 - в лютому 1993 року.

Схема роботи з архівом .tar.gz з декількома файлами.

Відповідно до традицій UNIX-програмування, gzip виконує тільки дві функції: стиснення і розпаковування одного файлу; упаковка декількох файлів в один архів неможлива. При стисненні до оригінального розширення файлу додається суфікс .gz. Для упаковки декількох файлів зазвичай їх спочатку архівують (об'єднують) в один файл утилітою tar, а потім цей файл стискають за допомогою gzip. Таким чином, стислі архіви зазвичай мають подвійне розширення .tar.gz, або скорочене .tgz.

З іншого боку, зазначена особливість дає gzip можливість працювати з безперервним потоком даних, упаковуючи / розпаковуючи їх «на льоту». Це широко застосовується в UNIX-системах: за допомогою перенаправлення потоків можна працювати з упакованими файлами так само легко, як і з розпакованими (розпаковуючи їх в пам'яті при читанні і упаковуючи при запису); багато UNIX-утиліти мають вбудовану підтримку цього механізму. Останнім часом gzip активно застосовується для стиснення інтернет-трафіку. Зараз gzip підтримують більшість сучасних браузерів [2].

Крім того, існує набір утиліт для пошуку, виведення і порівняння даних в форматі gzip: zcat, zdiff, zfgrep, zless, zcmp, zegrep, zgrep, zmore.

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

Результатом роботи цих програм є архівний файл, або просто архів, який містить у стисненому або не стисненому стані файли і папки. У процесі архівації можуть бути використані додаткові заходи стосовно захисту даних від несанкціонованого доступу, наприклад встановлення пароля на доступ до даних в архіві. Залежно  від  алгоритмів,  за  якими  здійснюється  архівація  даних, розрізняють такі формати архівних файлів: ZIP, RAR, ARJ, CAB, LZH, ACE, ISO та ін. Найчастіше, особливо в мережі Інтернет, використовують архівні файли формату ZIP.  
При виборі формату архівного файлу слід враховувати, що за даними тестів, проведених авторами підручника, формат RAR забезпечує найефективніше стиснення. Однак на процес архівації в цьому форматі затрачається більше часу.

**Відповіді на контрольні запитання:**

1. **Надайте порівняльну характеристику процесам стискання та архівування.**

***Стиснення даних*** – алгоритмічне перетворення даних, вироблене з метою зменшення їх обсягу. Застосовується для більш раціонального використання пристроїв зберігання і передачі даних. Зворотна процедура називається ***відновленням даних*** (розпакуванням, декомпресією).

Якщо методи стиснення інформації застосовують до готових документів, то нерідко термін стиснення даних підміняють терміном ***архівація даних***, а програмні засоби, що виконують ці операції, називають ***архіваторами***.

Стиснення засноване на усуненні ***надлишків***, що міститься у вихідних даних. Найпростішим прикладом надлишків є ***повторення в тексті фрагментів*** (наприклад, слів природної або машинної мови). Подібний надлишок зазвичай усувається заміною повторюваної послідовності посиланням на вже закодований фрагмент із зазначенням його довжини. Інший вид надшку пов’язаний з тим, що деякі значення в даних, що стискуються зустрічаються частіше інших. Скорочення обсягу даних досягається за рахунок заміни часто повторюваних даних короткими кодовими словами, а рідких – довгими (ентропійне кодування). Стиснення даних, що не володіють властивістю надлишку (наприклад, випадковий сигнал чи шум, зашифровані повідомлення), ***принципово неможливе без втрат***.

В залежності від того, в ***якому об’єкті розміщені дані***, що піддаються стисненню, розрізнюють:

* архівацію файлів;
* архівацію папок;
* архівацію дисків.

***Архівацію файлів*** застосовують для зменшення їх розмірів при підготовці до передачі по каналах електронних мереж або до транспортування на зовнішньому носії малої місткості, наприклад на гнучкому диску.

***Архівацію папок*** використовують як засіб стиснення даних перед тривалим зберіганням, зокрема, при резервному копіюванні.

***Архівація дисків*** служить цілям підвищення ефективності використання їх робочого простору і, як правило, застосовується до дисків, що мають недостатню місткість.

Незважаючи на достаток алгоритмів стиснення даних, теоретично є тільки ***три способи зменшення їх надлишку***:

* Зміна вмісту даних;
* Зміна структури даних;
* Зміна змісту і структури даних.

Якщо при стисненні даних відбувається зміна їх вмісту, метод стиснення ***безповоротний*** і при відновленні даних з стиснутого файлу не відбувається повного відновлення початкової послідовності. Такі методи називають також методами стиснення ***з регульованою втратою інформації***. Вони застосовні тільки для тих типів даних, для яких формальна втрата частини змісту не приводить до значного зниження споживчих властивостей. Насамперед, це відноситься до ***мультимедійних даних***: відео-рядів, музичних записів, звукозаписів і малюнків. Методи стиснення з втратою інформації звичайно забезпечують набагато більш високу ступінь стиснення, ніж оборотні методи, але їх ***не можна застосовувати*** до текстових документів, баз даних і, тим більше, до ***програмного коду***.

Характерними форматами стиснення ***з втратою інформації*** є:

* .JPG для графічних даних;
* .MPG для відео-даних;
* .МР3 ля звукових даних.

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.**

**Shar**

Shar дозволяє створювати архіви. По суті, це shell, і для розпакування йому необхідна оболонка Bash або інша сумісна з Bourne Shell. У Shar є кілька переваг, але також він потенційно небезпечний, так як архів являє собою виконуваний файл.

**Ar**

Ar - утиліта для створення і управління архівами. В основному використовується для архівації статичних бібліотек, але може бути використана для створення будь-яких архівів. Раніше використовувалася досить часто але була витіснена утилітою tar. Зараз використовується тільки для створення та оновлення файлів статичних бібліотек.

**Cpio**

Cpio - означає Copy in and out (скопіювати введення і виведення). Це ще один стандартний архіватор для Linux. Активно використовується в менеджері пакетів Red Hat, а також для створення initramfs. Архівація в Linux для звичайних файлів за допомогою цієї програми не застосовується.

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

**Gzip** (скорочення від GNU zip) - комп'ютерна утиліта стиснення і відновлення (декомпресії) файлів, що використовує алгоритм DEFLATE. Використовується в основному в UNIX-системах, в ряді яких є стандартом де-факто для стиснення даних. Була створена Жан-лу Галлі (Jean-loup Gailly) і Марком Адлером (Mark Adler). Версія 0.1 була вперше випущена 31 жовтня 1992 року, а версія 1.0 - в лютому 1993 року.

Відповідно до традицій Unix-програмування, gzip виконує тільки дві функції: стиснення і розпакування одного файлу, він не вміє упаковувати декілька файлів в один архів. При стисненні до оригінального розширення файлу додається суффікс.gz. Для упаковки декількох файлів зазвичай їх спочатку архівують в один файл утилітою tar, а потім цей файл стискають gzip. Таким чином, стислі архіви зазвичай мають подвійне расшіреніе.tar.gz або сокращённое.tgz.

З іншого боку, зазначена особливість дає gzip можливість працювати з безперервним потоком даних, упаковуючи / розпаковуючи їх «на льоту». Це широко застосовується в UNIX-системах: за допомогою перенаправлення потоків можна працювати з упакованими файлами так само легко, як і з розпакованими (розпаковуючи їх в пам'яті при читанні і упаковуючи при запису); багато Unix-утиліти мають вбудовану підтримку цього механізму. Останнім часом gzip активно застосовується для стиснення інтернет-трафіку. Зараз gzip підтримує більшість сучасних браузерів.

Крім того, існує набір утиліт для виконання пошуку, виведення і порівняння даних в форматі gzip: zcat, zdiff, zfgrep, zless, zcmp, zegrep, zgrep, zmore.

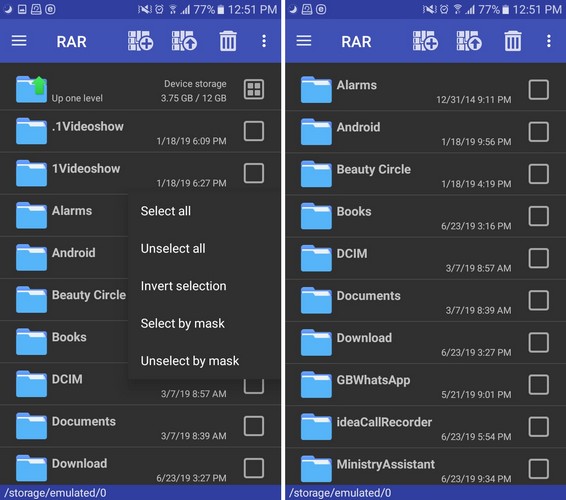
**HaoZip(новинка)** - [китайський клон](https://zhumor.ru/uk/internet/luchshie-alternativy-ipad-pro-xiaomi-mi-pad-samyi-pohozhii-kitaiskii-klon-ipad.html) популярного архіватора Winrar, як з точки зору функціональності так і інтерфейсу в цілому. Архіватор вміє працювати з усіма популярними форматами, серед яких 7Z, ZIP, TAR, RAR, ISO, UDF, ACE, UUE, CAB, BZIP2, ARJ, JAR, LZH, RPM, Z, LZMA, NSIS, DEB, XAR, CPIO, SPLIT, WIM, IMG і інші. Крім цього за допомогою Haozip можна монтувати ISO образи і подивитися картинки через вбудований переглядач, що вельми корисна фіча для архіваторів. Що стосується інтерфейсу, то тут китайські розробники добре потрудилися. Вони не тільки скопіювали дизайн і функціонал з архіватора Winrar, але і додати ...

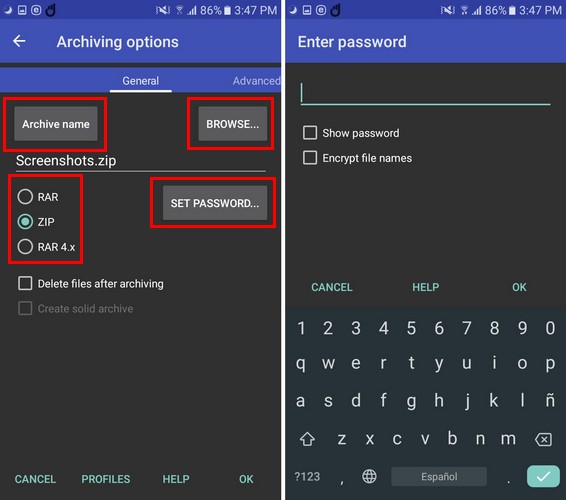
**WinRAR** - [відома програма](https://zhumor.ru/uk/computer/kakie-populyarnye-programmy-sapr-vam-izvestny-besplatnye-cad---sistemy.html), Призначена для роботи з архівами. Утиліта включає широкий спектр вбудованих можливостей. WinRAR швидше за конкурентів стискає дані, економлячи дисковий простір і час користувача. Підтримує відомі формати архівів і підходить для стиснення мультимедійних файлів. Автоматичне визначення формату файлу, особливий алгоритм стиснення даних і оптимальний метод упаковки - переваги програми. WinRAR вміє стискати екзекутивність, мультимедійні файли та бібліотеки об'єктних модулів. Додаток дозволяє розділяти архіви на окремі томи і зберігати їх на [різних накопичувачах](https://zhumor.ru/uk/computer/nvme-nakopiteli-v-raznyh-rezhimah-raboty-interfeisa-pci-express.html) інформації.

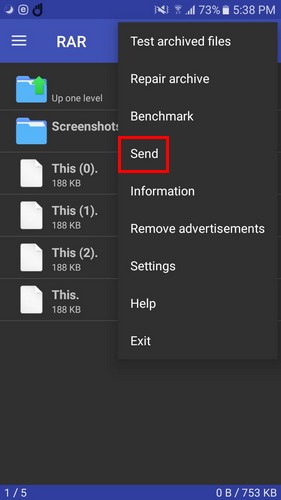
1. **Опишіть програмні засоби для стискання та архівування, що можуть бути використані у вашому мобільному телефоні.**

Щоб стиснути файл на Android, вам потрібно будезавантажте програму під назвою RAR, її безкоштовно завантажити в Google Play. Після встановлення програми ви можете вибрати компресію цілої папки або певних файлів.

Виберіть потрібні файли, натиснувши напорожній ящик праворуч. Довго натискаючи на поле файлу, ви хочете додати ряд варіантів. Ви можете вибрати один із варіантів, таких як виділити все, скасувати вибір, інвертувати вибір, вибрати за допомогою маски та скасувати вибір за маскою. Параметр "Вибрати всі" корисний, якщо ви хочете додати багато файлів.



Вибравши файли, торкніться Архівкнопка. Це варіант із складеними файлами зі знаком плюс на ньому. Перед тим, як ваш файл стиснений, ви можете внести зміни, такі як встановлення пароля до нього, змінити ім’я архіву та видалити файли після архівації. Переконайтеся, що ви вибрали опцію ZIP. 

Останнім кроком буде натискання на кнопку ОК. Тепер, коли ви стиснули свій файл, де це? Ви повинні мати можливість бачити свій файл, як тільки процес закінчується. Щоб надіслати файл, виберіть його та торкніться трьох точок у верхньому правому куті. Варіант надсилання буде четвертим вниз.

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

***Запакування та розархівування файлів в Windows 10 Windows 8.1***

Стиснуті файли займають менше дискового простору, і їх можна швидше передавати на інші комп’ютери, ніж нестиснуті. У Windows робота зі стиснутими файлами та папками відбувається так само, як і з нестиснутими. Можна також об’єднати кілька файлів в одну стиснуту папку. Це полегшує обмін групами файлів.

***Примітки:***

* Якщо потрібно додати до наявної стиснутої папки новий файл або папку, просто перетягніть їх туди.
* Якщо у стиснуту папку додати зашифровані файли, то після видобування їх буде розшифровано, що може призвести до випадкового розголошення особистих або конфіденційних відомостей. Тому слід уникати стискання зашифрованих файлів.
* Деякі типи файлів, наприклад зображення формату JPEG, уже достатньо стиснуті. Якщо стиснути кілька зображень JPEG у папку, загальний розмір папки буде майже такий самий, як розмір вихідної колекції зображень.

## **[Пакування (стискання) файлу або папки](javascript:)**

1. Знайдіть файл або папку, які потрібно запакувати.

Натисніть і утримуйте (або клацніть правою кнопкою миші) файл або папку, виберіть пункт **Надіслати** (або підведіть до нього вказівник), а потім виберіть **Стиснута папка**.  
  
У тому самому розташуванні з’явиться стиснута папка з таким самим іменем. Щоб перейменувати цю стиснуту папку, натисніть її та утримуйте (або клацніть правою кнопкою миші), виберіть пункт **Перейменувати** та введіть нове ім’я. **[Розархівування (видобування) файлів або папок зі стиснутої папки](javascript:)**

1. Виберіть стиснуту папку, з якої необхідно видобути файли або папки.
2. Виконайте одну з описаних нижче дій.
   * Якщо потрібно видобути один файл або папку, двічі клацніть стиснуту папку, щоб відкрити. Потім перетягніть потрібний файл або папку зі стиснутої папки в нове розташування.
   * Якщо потрібно видобути зі стиснутої папки весь вміст, клацніть її правою кнопкою, виберіть пункт **Видобути все** та дотримуйтеся вказівок.
3. **Поясніть яким чином стиснення та архівування даних може бути використано для резервування даних.В яких ще задачах системного адміністрування воно може бути використано**.

**Резе́рвне копіюва́ння** або **бека́п** — процес створення копії даних з носія (жорсткого диска, дискети тощо), призначений для відновлення цих даних у разі їх пошкодження або видалення.

Стиснення та архівування даних може бути використано з метою звільнення вільного місця, що призведе до швидшої роботи комп'ютера.Якщо дані перед резервуванням стиснути, то вони будуть займати менше, що місця і, як наслідок процес резервування пройде швидше та з меншими обягами пам'яті.

**Висновки.**

**Завдяки цій лабораторній роботі ми поглибили свої знання та навички роботи з командною оболонкою Bash; ознайомилися з базовими діями при роботі з довідкою, файлами та каталогами. Також більш впевнено почали працювати в середовищі Linux.**