

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Запорізька Політехніка»
Кафедра програмних засобів

ЗВІТ
з практичної роботи №3
з дисципліни «Основи програмної інженерії» на тему:
«Архіватори та пакувальники»

Виконав:

Студент групи КНТ-122

О. А. Онищенко

Прийняли:

Викладач:

О. І. Качан

Викладач:

Т. І. Каплієнко

2023

Архіватори та пакувальники

Мета роботи

Вивчити принципи безвтратного архівування та пакування бінарних даних та дослідити функції роботи з найпопулярнішими застосунками для стиснення даних, навчитися їх практичному використанню.

Завдання до роботи

- Використовуючи всесвітню мережу Інтернет, знайти розгорнуту інформацію щодо методів архівування, стиснення, підрахунку контрольної суми, шифрування вмісту архіву, тощо.

- Знайти та встановити актуальні версії наведених нижче архіваторів

 - 7-zip

 - WinRAR

- Дослідити процеси додавання файлів до архіву та вилучення з нього, відтворити та деталізувати алгоритми цих процесів

- Провести практичну апробацію тестового архівування та розархівування даних у режимі командного рядку для обидвох архіваторів.

- Вивчити найпоширеніші параметри (ключі або опції) для роботи з архівами

Результати виконання роботи

Визначення термінів

Методи архівування: Архівація - це процес збору та зберігання даних або файлів в архівному файлі. Архівний файл може бути одним

файлом, який містить кілька файлів і папок всередині. Існують різні формати архівів, такі як GZ (GZip) і Zip. GZip використовує алгоритм стиснення Deflate для стиснення заархівованих файлів, а також підтримує передачу файлів, що складаються з кількох частин. Zip, з іншого боку, використовує алгоритм Deflate і підтримує стиснення без втрат. Він також підтримує шифрування AES і DES.

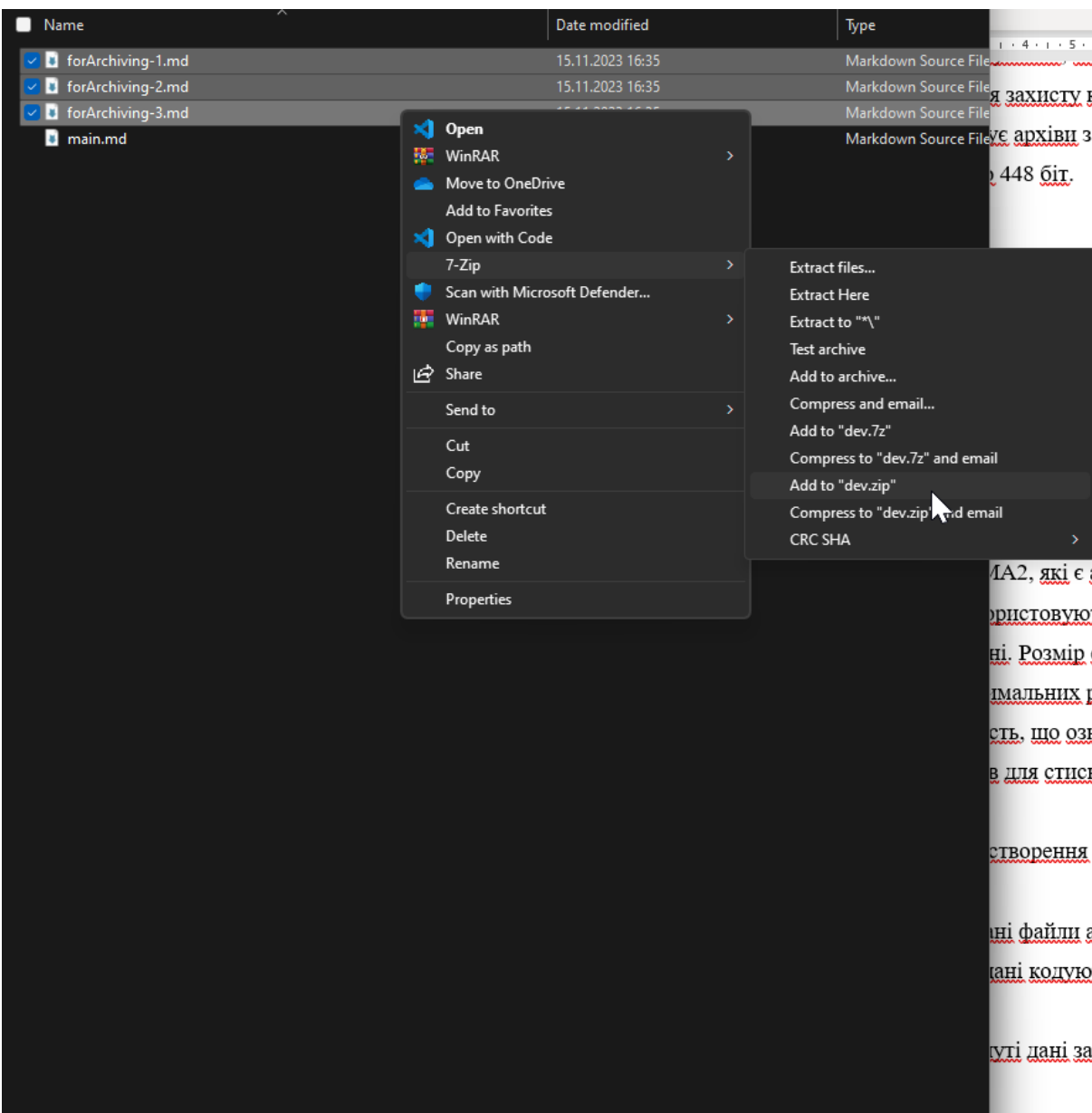
Стиснення: Стиснення - це метод, який використовується для зменшення розміру файлів або даних без втрати вихідної інформації. Існують різні алгоритми стиснення, такі як LZMA/LZMA2 і PPM. LZMA (алгоритм ланцюга Лемпеля-Зіва-Маркова) - це алгоритм стиснення даних без втрат, який використовує алгоритм словникового стиснення для кодування даних. PPM (Prediction by partial matching) - це статистичний метод стиснення даних, який використовує набір попередніх символів у нестисненому потоці символів для передбачення наступного символу в потоці.

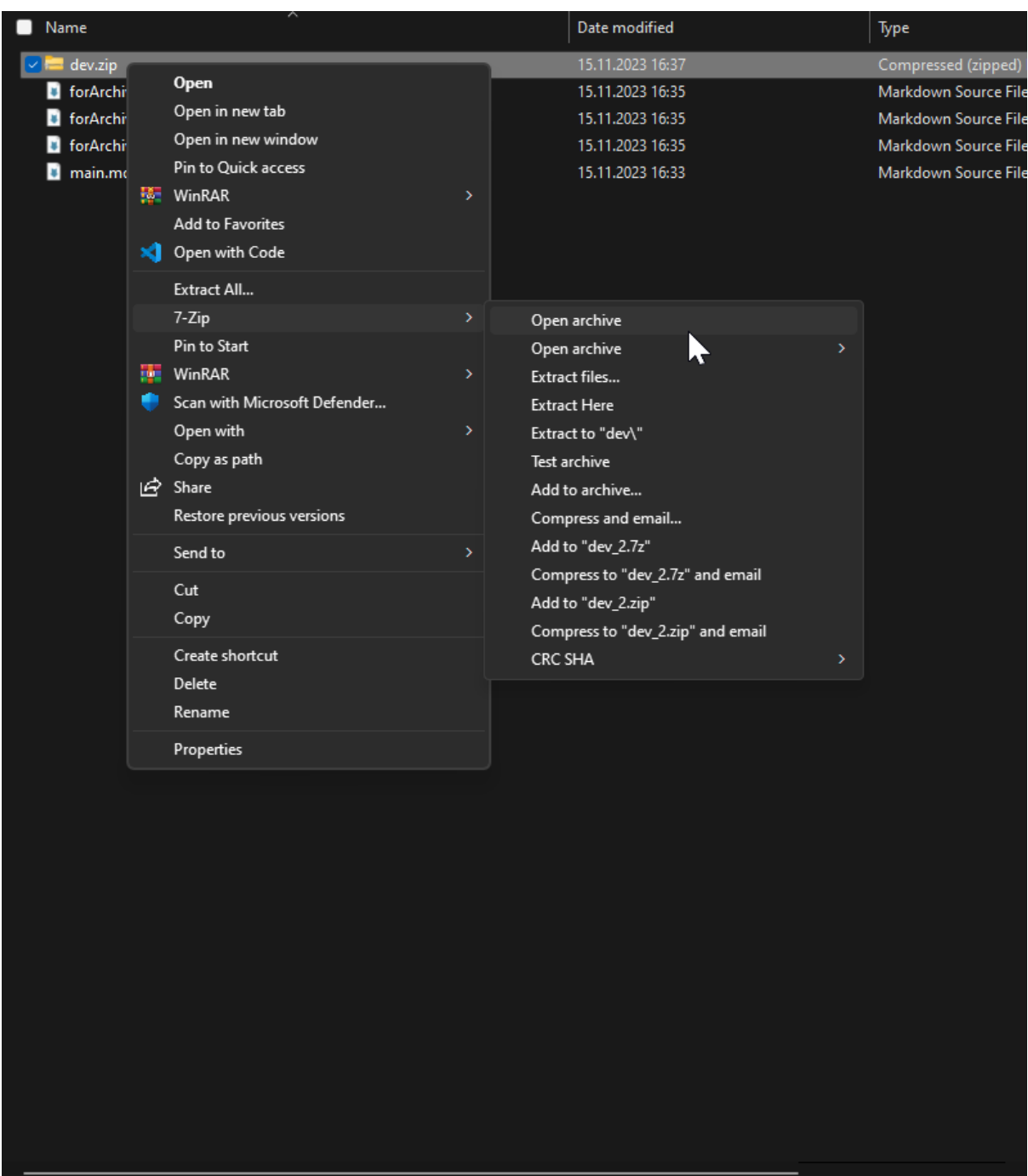
Обчислення контрольних сум: Контрольні суми - це математичні значення, які обчислюються на основі вмісту файлу для виявлення будь-яких змін або помилок. Коли файл створюється і створюються його копії, файл завжди має однаковий хеш-код. Якщо змінюється хоча б один біт інформації у файлі, генерується інший хеш-код/контрольна сума. Типовими алгоритмами контрольних сум є MD5, SHA-1, SHA-256 і SHA-512.

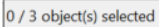
Шифрування вмісту архіву: Шифрування перетворює вміст файлу в нечитабельну форму для захисту його конфіденційності. Існують різні алгоритми шифрування, такі як DES (Data Encryption Standard), AES (Advanced Encryption Standard) і Blowfish. DES використовує приватні

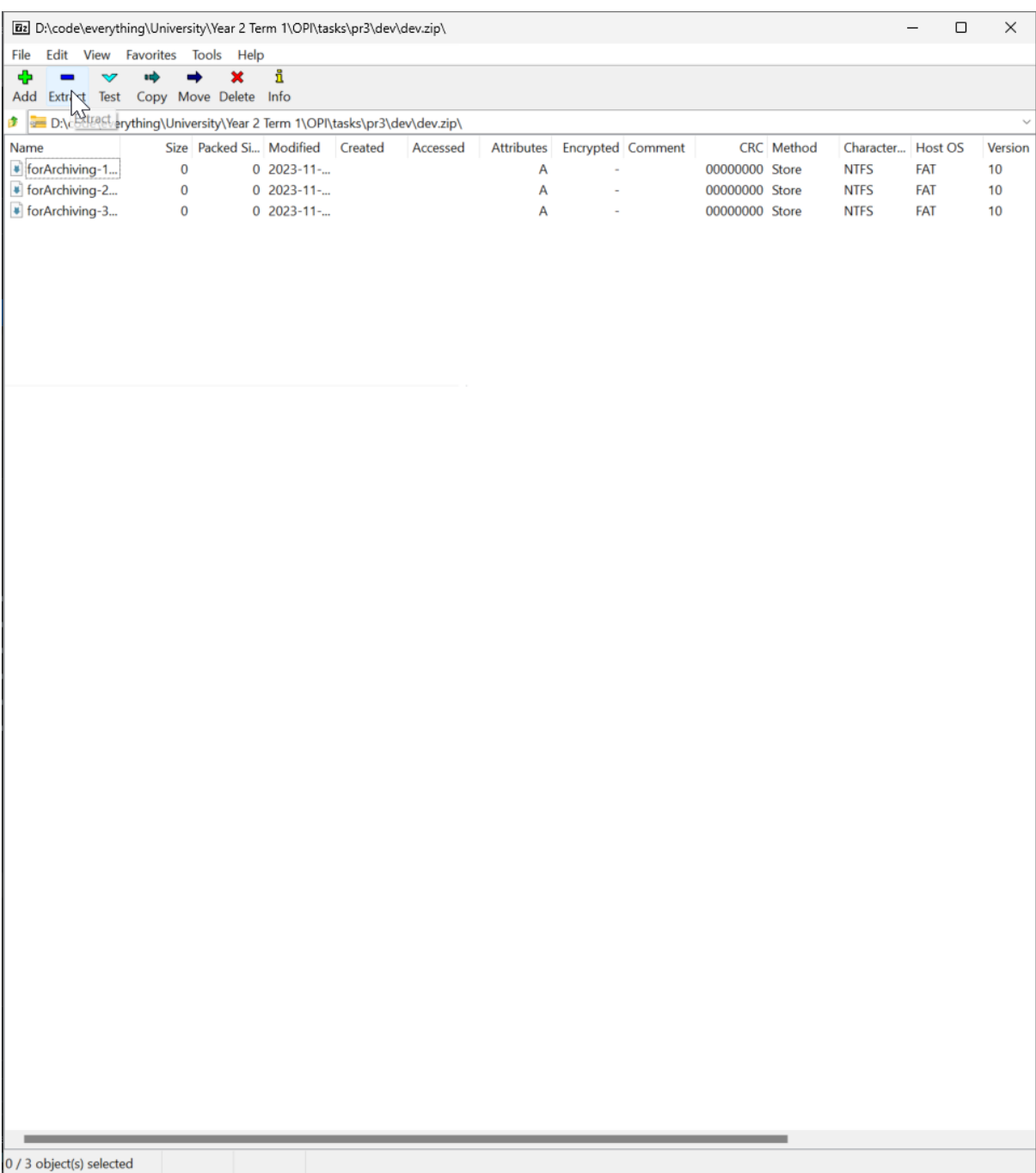
секретні ключі для шифрування та розшифрування даних. AES - це алгоритм шифрування, який використовується американськими агентствами для захисту конфіденційних даних. Алгоритм шифрування Blowfish шифрує архіви з 64-бітним розміром блоку і змінною довжиною ключа від 32 до 448 біт.

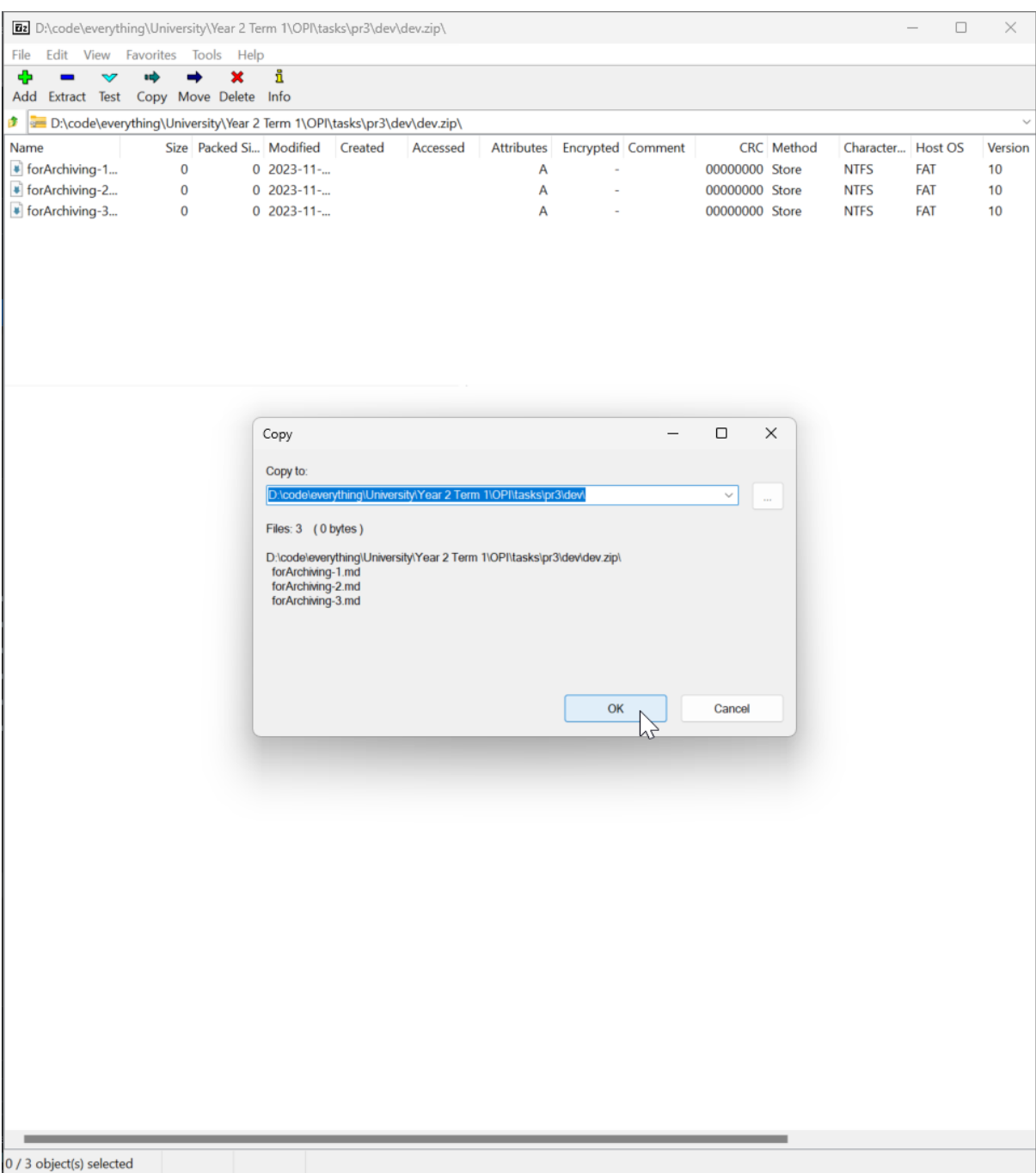
Робота з архіваторами
















Name	Date modified	Type
 dev.zip	15.11.2023 16:37	Compressed (zipped)
 forArchiving-1.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
 forArchiving-2.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
 forArchiving-3.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
 main.md	15.11.2023 16:33	Markdown Source File

Name	Date modified	Type
forArchiving-1.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
forArchiving-2.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
forArchiving-3.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
main	15.11.2023 16:33	Markdown Source File

Open

WinRAR

Move to OneDrive

Add to Favorites

Open with Code

7-Zip

Scan with Microsoft Defender...

WinRAR

Copy as path

Share

Send to

Cut

Copy

Create shortcut

Delete

Rename

Properties

Add to archive...

Add to "dev.rar"

Compress to "dev.rar" and email

Compress and email...

Name	Date modified	Type
<input checked="" type="checkbox"/> forArchiving-1.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
<input checked="" type="checkbox"/> forArchiving-2.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
<input checked="" type="checkbox"/> forArchiving-3.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
<input type="checkbox"/> main.md	15.11.2023 16:33	Markdown Source File

Archive name and parameters

GeneralAdvancedOptionsFilesBackupTimeComment

Archive name

Browse...

dev.zip

Default Profile

Profiles...

Update mode

Add and replace files

Archive format

☐ RAR☐ RAR4☒ ZIP

Archiving options

☐ Delete files after archiving

☐ Create SFX archive

☐ Create solid archive

☐ Add recovery record

☐ Test archived files

☐ Lock archive

Compression method

Normal

Dictionary size

32 KB

Split to volumes, size

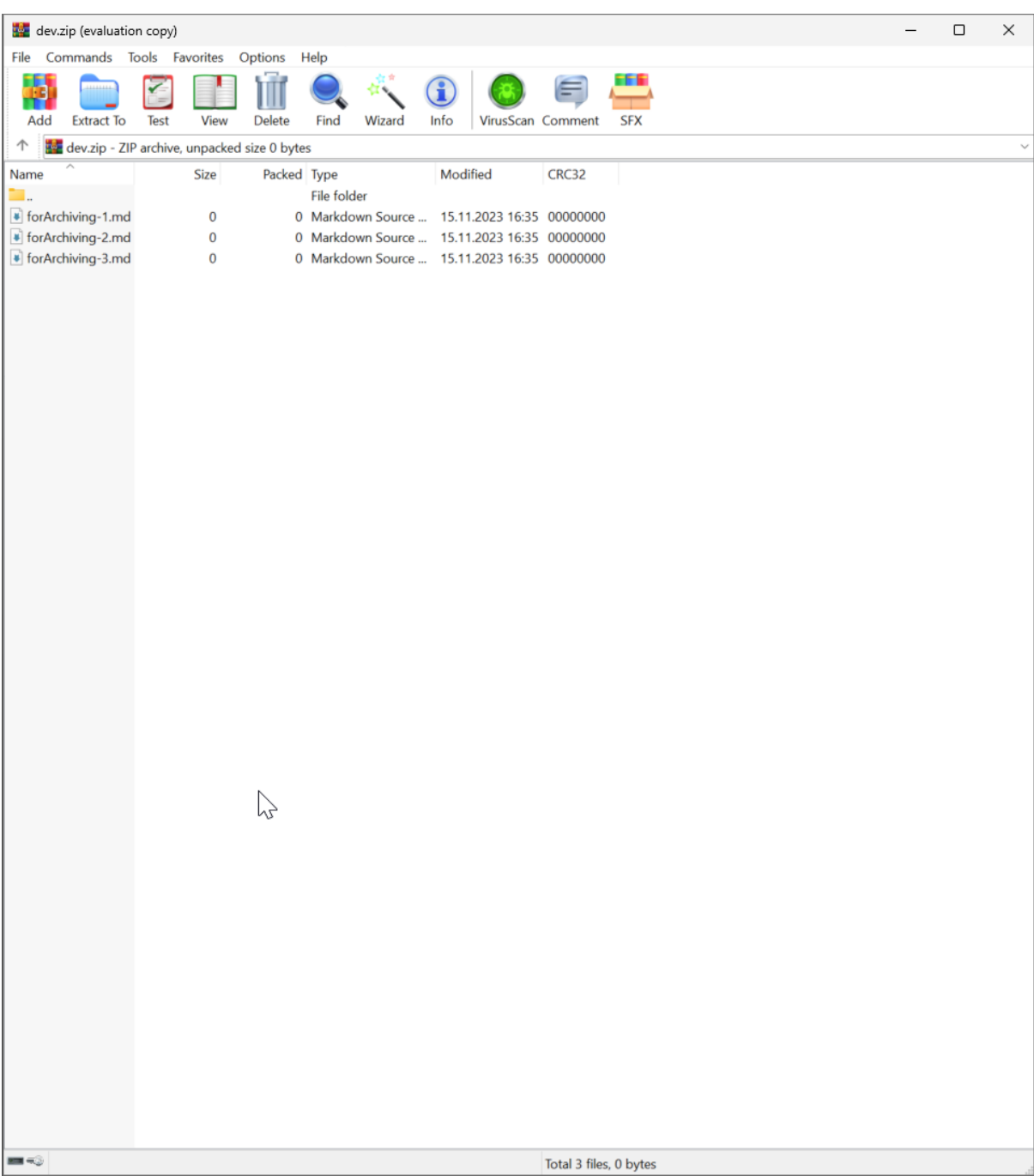
MB

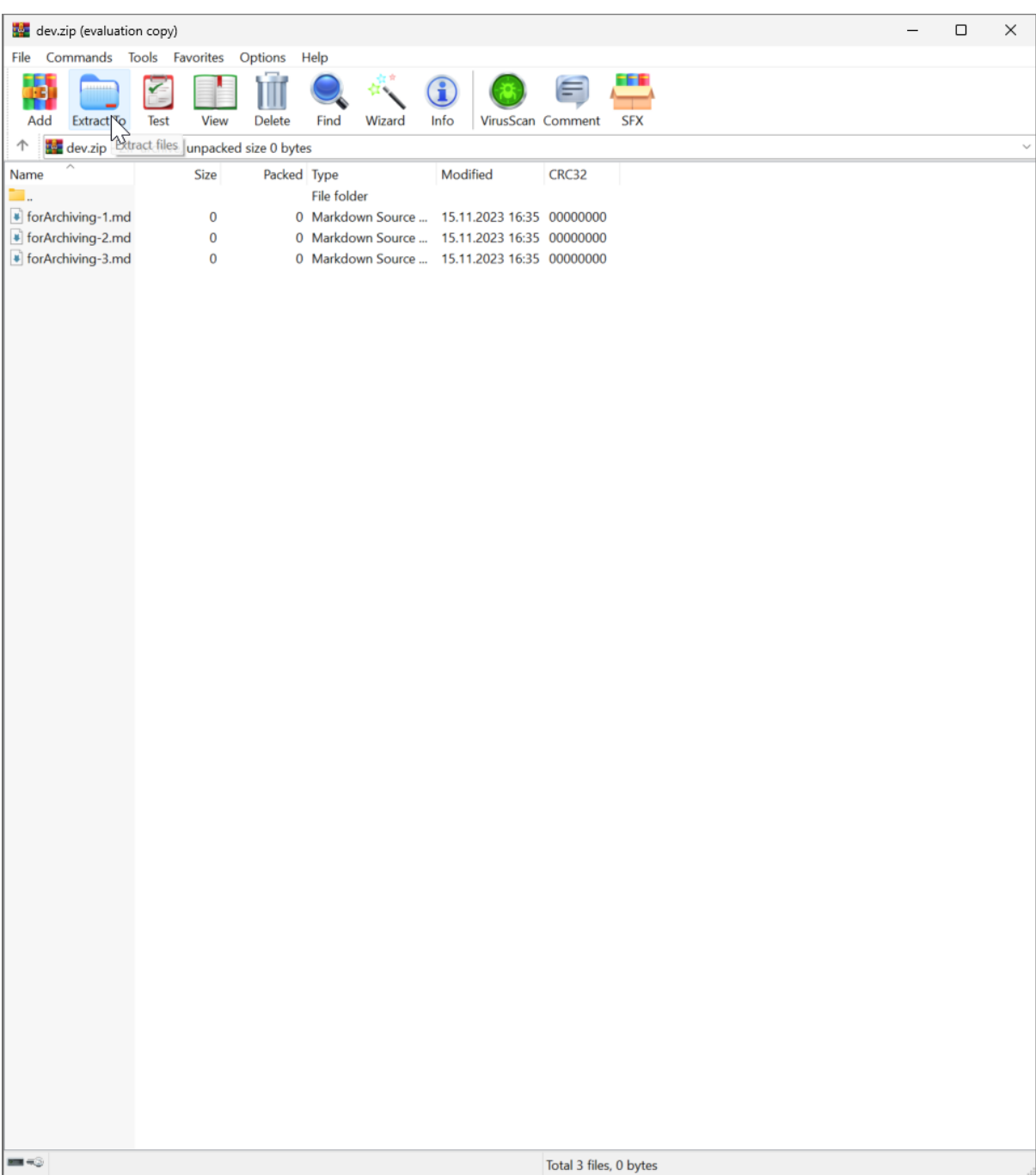
Set password...

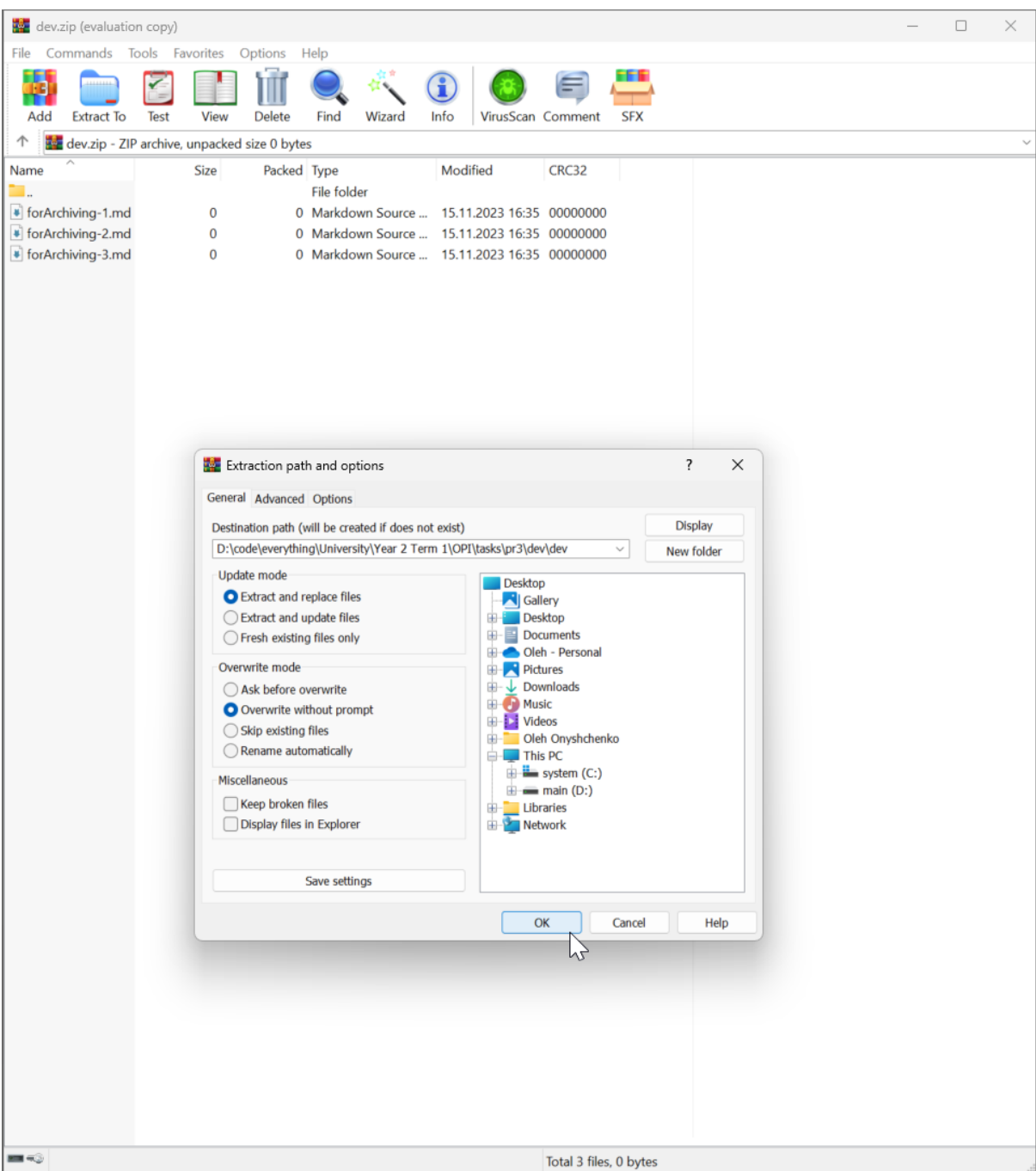
OK

Cancel

Help







Name	Date modified	Type
dev.zip	15.11.2023 16:41	WinRAR ZIP archive
forArchiving-1.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
forArchiving-2.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
forArchiving-3.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
main.md	15.11.2023 16:33	Markdown Source File
dev	15.11.2023 16:42	File folder

Алгоритм архівації 7-Zip

7-Zip використовує LZMA (алгоритм ланцюга Лемпеля-Зіва-Маркова) і LZMA2, які є алгоритмами стиснення даних без втрат. Ці алгоритми використовують схему стиснення за допомогою словника, який

кодує вхідні дані. Розмір словника в 7-Zip можна змінювати для отримання оптимальних результатів. Формат LZMA2 підтримує багатопотоковість, що означає, що він може використовувати кілька ядер/процесорів для стиснення і розпакування.

Процес створення архіву в 7-Zip складається з наступних кроків:

1. Вибрані файли або папки зчитуються 7-Zip.
2. Далі дані кодується за допомогою алгоритму LZMA або LZMA2.
3. Стиснуті дані записуються у файл .7z.

Процес розпакування архіву в 7-Zip складається з таких кроків:

1. Файл .7z зчитується програмою 7-Zip.
2. Далі стиснуті дані розпаковуються за допомогою алгоритму LZMA або LZMA2.
3. Розпаковані дані записуються у файли або папки.

Алгоритм архівації WinRAR

WinRAR використовує власний алгоритм стиснення, оптимізований для мультимедійних даних. Він підтримує різні формати стиснення, зокрема RAR, ZIP, CAB, ARJ, LZH, ACE, TAR, GZip, UAE, ISO, BZIP2, Z і 7-Zip.

Процес створення архіву у WinRAR складається з таких кроків:

1. Вибрані файли або папки зчитуються WinRAR.

2. Далі дані стискаються за допомогою власного алгоритму.
3. Стиснуті дані записуються у файл .rar або .zip.

Процес розпакування архіву в WinRAR складається з таких кроків:

1. Файл .rar або .zip зчитується програмою WinRAR.
2. Далі стиснуті дані розпаковуються за допомогою власного алгоритму.
3. Розпаковані дані записуються у файли або папки.

Тестове архівування та розархівування в командному рядку

```
MINGW64/d/code/everythin x + v
seesm@admin MINGW64 /d/code/everything/University/Year 2 Term 1/OPI/tasks/pr3/dev (main)
$ 7z a dev.zip forArchiving-1.md forArchiving-2.md forArchiving-3.md

7-Zip 23.01 (x64) : Copyright (c) 1999-2023 Igor Pavlov : 2023-06-20






Scanning the drive:
3 files, 0 bytes

Creating archive: dev.zip

Add new data to archive: 3 files, 0 bytes

Files read from disk: 3
Archive size: 460 bytes (1 KiB)
Everything is Ok

seesm@admin MINGW64 /d/code/everything/University/Year 2 Term 1/OPI/tasks/pr3/dev (main)
$
```

Name	Date modified	Type
 forArchiving-1.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
 forArchiving-2.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
 forArchiving-3.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
 main.md	15.11.2023 16:46	Markdown Source File
 dev.zip	15.11.2023 17:18	WinRAR ZIP archive

```
MINGW64: d/code/everythin x + v
$ 7z a dev.zip forArchiving-1.md forArchiving-2.md forArchiving-3.md
7-Zip 23.01 (x64) : Copyright (c) 1999-2023 Igor Pavlov : 2023-06-20

Scanning the drive:
3 files, 0 bytes

Creating archive: dev.zip

Add new data to archive: 3 files, 0 bytes

Files read from disk: 3
Archive size: 460 bytes (1 KiB)
Everything is Ok

seesm@admin MINGW64 /d/code/everything/University/Year 2 Term 1/OPI/tasks/pr3/dev (main)
$ 7z e dev.zip
7-Zip 23.01 (x64) : Copyright (c) 1999-2023 Igor Pavlov : 2023-06-20

Scanning the drive for archives:
1 file, 460 bytes (1 KiB)

Extracting archive: dev.zip
--
Path = dev.zip
Type = zip
Physical Size = 460

Would you like to replace the existing file:
  Path: .\forArchiving-1.md
  Size: 0 bytes
  Modified: 2023-11-15 16:35:42
with the file from archive:
  Path: forArchiving-1.md
  Size: 0 bytes
  Modified: 2023-11-15 16:35:42
? (Y)es / (N)o / (A)lways / (S)kip all / A(u)to rename all / (Q)uit? Y

Would you like to replace the existing file:
  Path: .\forArchiving-2.md
  Size: 0 bytes
  Modified: 2023-11-15 16:35:47
with the file from archive:
  Path: forArchiving-2.md
  Size: 0 bytes
  Modified: 2023-11-15 16:35:47
? (Y)es / (N)o / (A)lways / (S)kip all / A(u)to rename all / (Q)uit? Y

Would you like to replace the existing file:
  Path: .\forArchiving-3.md
  Size: 0 bytes
  Modified: 2023-11-15 16:35:50
with the file from archive:
  Path: forArchiving-3.md
  Size: 0 bytes
  Modified: 2023-11-15 16:35:50
? (Y)es / (N)o / (A)lways / (S)kip all / A(u)to rename all / (Q)uit? Y

Everything is Ok

Files: 3
Size: 0
Compressed: 460

seesm@admin MINGW64 /d/code/everything/University/Year 2 Term 1/OPI/tasks/pr3/dev (main)
$ |
```

```
MINGW64: d/code/everythin x + v
Scanning the drive:
3 files, 0 bytes

Creating archive: dev.zip

Add new data to archive: 3 files, 0 bytes

Files read from disk: 3
Archive size: 460 bytes (1 KiB)
Everything is Ok

seesm@admin MINGW64 /d/code/everything/University/Year 2 Term 1/OPI/tasks/pr3/dev (main)
$ 7z e dev.zip

7-Zip 23.01 (x64) : Copyright (c) 1999-2023 Igor Pavlov : 2023-06-20

Scanning the drive for archives:
1 file, 460 bytes (1 KiB)

Extracting archive: dev.zip
--
Path = dev.zip
Type = zip
Physical Size = 460

Would you like to replace the existing file:
Path: .\forArchiving-1.md
Size: 0 bytes
Modified: 2023-11-15 16:35:42
with the file from archive:
Path: forArchiving-1.md
Size: 0 bytes
Modified: 2023-11-15 16:35:42
? (Y)es / (N)o / (A)lways / (S)kip all / A(u)to rename all / (Q)uit? Y

Would you like to replace the existing file:
Path: .\forArchiving-2.md
Size: 0 bytes
Modified: 2023-11-15 16:35:47
with the file from archive:
Path: forArchiving-2.md
Size: 0 bytes
Modified: 2023-11-15 16:35:47
? (Y)es / (N)o / (A)lways / (S)kip all / A(u)to rename all / (Q)uit? Y







Would you like to replace the existing file:
Path: .\forArchiving-3.md
Size: 0 bytes
Modified: 2023-11-15 16:35:50
with the file from archive:
Path: forArchiving-3.md
Size: 0 bytes
Modified: 2023-11-15 16:35:50
? (Y)es / (N)o / (A)lways / (S)kip all / A(u)to rename all / (Q)uit? Y

Everything is Ok

Files: 3
Size: 0
Compressed: 460

seesm@admin MINGW64 /d/code/everything/University/Year 2 Term 1/OPI/tasks/pr3/dev (main)
$ WinRAR a dev.zip forArchiving-1.md forArchiving-2.md forArchiving-3.md

seesm@admin MINGW64 /d/code/everything/University/Year 2 Term 1/OPI/tasks/pr3/dev (main)
$ |
```

 Name	Date modified	Type
 dev.zip	15.11.2023 17:21	WinRAR ZIP archive
 forArchiving-1.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
 forArchiving-2.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
 forArchiving-3.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
 main.md	15.11.2023 16:46	Markdown Source File

```
MINGW64:/d/code/everythin x + v
Creating archive: dev.zip
Add new data to archive: 3 files, 0 bytes

Files read from disk: 3
Archive size: 460 bytes (1 KiB)
Everything is Ok

seesm@admin MINGW64 /d/code/everything/University/Year 2 Term 1/OPI/tasks/pr3/dev (main)
$ 7z e dev.zip

7-Zip 23.01 (x64) : Copyright (c) 1999-2023 Igor Pavlov : 2023-06-20

Scanning the drive for archives:
1 file, 460 bytes (1 KiB)

Extracting archive: dev.zip
--
Path = dev.zip
Type = zip
Physical Size = 460

Would you like to replace the existing file:
Path: .\forArchiving-1.md
Size: 0 bytes
Modified: 2023-11-15 16:35:42
with the file from archive:
Path: forArchiving-1.md
Size: 0 bytes
Modified: 2023-11-15 16:35:42
? (Y)es / (N)o / (A)lways / (S)kip all / A(u)to rename all / (Q)uit? Y

Would you like to replace the existing file:
Path: .\forArchiving-2.md
Size: 0 bytes
Modified: 2023-11-15 16:35:47
with the file from archive:
Path: forArchiving-2.md
Size: 0 bytes
Modified: 2023-11-15 16:35:47
? (Y)es / (N)o / (A)lways / (S)kip all / A(u)to rename all / (Q)uit? Y

Would you like to replace the existing file:
Path: .\forArchiving-3.md
Size: 0 bytes
Modified: 2023-11-15 16:35:50
with the file from archive:
Path: forArchiving-3.md
Size: 0 bytes
Modified: 2023-11-15 16:35:50
? (Y)es / (N)o / (A)lways / (S)kip all / A(u)to rename all / (Q)uit? Y

Everything is Ok

Files: 3
Size: 0
Compressed: 460

seesm@admin MINGW64 /d/code/everything/University/Year 2 Term 1/OPI/tasks/pr3/dev (main)
$ WinRAR a dev.zip forArchiving-1.md forArchiving-2.md forArchiving-3.md

seesm@admin MINGW64 /d/code/everything/University/Year 2 Term 1/OPI/tasks/pr3/dev (main)
$ WinRAR e dev.zip

seesm@admin MINGW64 /d/code/everything/University/Year 2 Term 1/OPI/tasks/pr3/dev (main)
$ |
```

Name	Date modified	Type
dev.zip	15.11.2023 17:21	WinRAR ZIP archive
forArchiving-1.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
forArchiving-2.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
forArchiving-3.md	15.11.2023 16:35	Markdown Source File
main.md	15.11.2023 16:46	Markdown Source File

Найпоширеніші параметри для роботи з архівами

Параметри 7-Zip

7-Zip використовує ключі командного рядка для визначення параметрів процесу архівації. Нижче наведено деякі з найбільш поширених:

-t вказує тип архіву. Наприклад, -tzip для ZIP-архівів, -t7z для 7z-архівів.

-m задає метод стиснення. Наприклад, -m0=lzma для використання методу LZMA.

-mx задає рівень стиснення, від 0 (без стиснення) до 9 (ультра-стиснення). Наприклад, -mx=9 для максимального стиснення.

-mfb задає кількість швидких байт для LZMA. Наприклад, -mfb=64.

-md задає розмір словника. Наприклад, -md=32m для словника розміром 32 мегабайти.

-ms вмикає або вимикає опцію створення цілісного архіву. Наприклад, -ms=увімкнути, щоб увімкнути створення цілісних архівів.

Наприклад, для створення 7z-архіву з максимальним стисненням методом LZMA вам слід скористатися такою командою: `7z a -t7z -m0=lzma -mx=9 -mfb=64 -md=32m -ms=on archive.7z dir1`

Параметри WinRAR

WinRAR також використовує ключі командного рядка для визначення параметрів. Ось деякі з найбільш поширених опцій:

-af вказує формат архіву. Наприклад, -afzip для ZIP-архівів.

-m задає рівень стиснення, від 0 (збереження) до 5 (найкраще). Наприклад, -m5 для максимального стиснення.

-s створює цілісні архіви.

-ma задає версію алгоритму RAR для використання. Наприклад, -ma5 для використання RAR5.

-р встановлює пароль до архіву. Наприклад, -pMyPassword, щоб встановити пароль "MyPassword".

Наприклад, для створення архіву RAR5 з максимальним стисненням і захистом паролем можна скористатися наступною командою: `WinRAR a -afzip -m5 -s -ma5 -pMyPassword archive.rar dir1`

Важливо зазначити, що це лише деякі з найпоширеніших параметрів. Як 7-Zip, так і WinRAR пропонують широкий спектр можливостей для тонкого налаштування процесу архівації, і більш детальну інформацію можна знайти у відповідній документації.

Висновки

Таким чином, ми вивчили принципи безвтратного архівування та пакування бінарних даних та дослідили функції роботи з найпопулярнішими застосунками для стиснення даних, а також навчилися їх практичному використанню.

Контрольні питання

Що таке Архіватор?

Архіватор - це тип комп'ютерного програмного забезпечення, який об'єднує кілька файлів в один архівний файл або серію архівних файлів для полегшення транспортування або зберігання. Архіватори також можуть надавати опції шифрування, розбиття файлів на частини, контрольні суми, саморозпакування та самоінсталяції.

Деталізація понять Архівування, Пакування, Стиснення

Архівація - це процес збору та зберігання даних або файлів в архівному файлі. З іншого боку, пакування - це процес збору декількох файлів або каталогів в один файл. Стиснення - це метод, який використовується для зменшення розміру файлів або даних без втрати вихідної інформації, що особливо корисно для економії місця на диску і прискорення передачі файлів.

Призначення програм-архіваторів

Програми-архіватори служать для різних цілей. Насамперед їх використовують для зменшення розміру файлів або груп файлів, щоб заощадити місце на диску - процес, відомий як стиснення. Вони також дозволяють легко транспортувати кілька файлів, оскільки можуть упаковувати численні файли в один архів. Крім того, вони можуть надавати функції безпеки, такі як захист паролем або шифрування для захисту конфіденційних даних.