Київський національний університет імені Тараса Шевченка факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

## Лабораторна робота 1

Роботу виконав студент 3 курсу Перегінець Маргарита **Мета:** Дослідити імовірнісні параметри української мови для оцінки кількості інформації текстів. Дослідити вплив різних методів кодування інформації на її кількість.

## Хід виконання роботи:

## 1. Дослідження кількості інформації в тексті

- 1. Створіть програму (будь-якою зручною для вас мовою), яка в якості вхідних даних приймає текстовий файл, та аналізуючи його вміст:
  - а. обраховує частоти (імовірності) появи символів в тексті
  - b. обраховує середню ентропію алфавіту для даного тексту
  - виходячи з ентропії визначає кількість інформації та порівнює її з розмірами файлів
  - d. виводить на екран значення частот, ентропії та кількості інформації

### text 1

```
Padn для awanisy: text_1.txt

Bighocha vacrota nongu nitepu "A" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "B" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis.

Bighocha vacrota nongu nitepu "" y texcri = 0 ; Nitepa npwcythm y texcri: 0 pasis
```

```
у тексті = 0,0201612903225806 ; Літера присутня у тексті: 15 разів.
у тексті = 0,0295698924731183 ; Літера присутня у тексті: 22 разів.
Відносна частота появи літери "л"
Відносна частота появи літери "м"
                                        у тексті = 0,0362903225806452 ;
                                                                              Літера присутня у тексті: 27 разів.
Відносна частота появи літери
                                        у тексті = 0,0483870967741935 ; Літера присутня у тексті: 36 разів.
                                        у тексті = 0,0725806451612903 ; Літера присутня у тексті: 54 разів.
Відносна частота появи літери
                                        у тексті = 0,021505376344086 ; Літера присутня у тексті: 16 разів.
 Відносна частота появи літери
                                                     0,0336021505376344 ; Літера присутня у тексті: 25 разів.
 ідносна частота появи літери
                                                     0,0416666666666667 ; Літера присутня у тексті: 31 разів.
Відносна частота появи літери
                                          тексті = 0,0403225806451613 ; Літера присутня у тексті: 30 разів.
 відносна частота появи літери "т"
 відносна частота появи літери "у"
                                          TekcTi =
                                                     0,021505376344086 ; Літера присутня у тексті: 16 разів.
Відносна частота появи літери
                                        v тексті =
                                                     0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
                                                     0,0120967741935484 ; Літера присутня у тексті: 9 разів.
Відносна частота появи літери
                                        v тексті
                                                     0,00537634408602151 ; Літера присутня у тексті: 4 разів.
                                        у тексті
 ідносна частота появи літери
                                                     0,00672043010752688 ; Літера присутня у тексті: 5 разів.
0,010752688172043 ; Літера присутня у тексті: 8 разів.
 ідносна частота появи літери
                                          тексті
Відносна частота появи літери "ш"
                                          тексті
відносна частота появи літери "щ"
Відносна частота появи літери "ь"
                                          тексті =
                                                     0,00672043010752688 ; Літера присутня у тексті: 5 разів
                                        у тексті =
                                                     0,0120967741935484 ; Літера присутня у тексті: 9 разів.
Відносна частота появи літери
                                        v тексті =
                                                     0,00672043010752688 ; Літера присутня у тексті: 5 разів.
                                                     0,032258064516129 ; Літера присутня у тексті: 24 разів.
 відносна частота появи літери
                                        у тексті
                                                     0,0201612903225806; Літера присутня у тексті: 15 разів.
 ідносна частота появи літери
                                        v тексті
 ідносна частота появи літери " "
                                                     0,155913978494624 ; Літера присутня у тексті: 116 разів.
                                          тексті
 Відносна частота появи літери "(" у
                                          тексті = 0
                                                          Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери ")"
Відносна частота появи літери "."
                                                          Літера присутня у тексті: 0 разів.
                                        у тексті = 0,0134408602150538 ; Літера присутня у тексті: 10 разів.
                                        у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери
 ідносна частота появи літери "-"
 ідносна частота появи літери """
                                        у тексті = 0
                                                        ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
 ідносна частота появи літери "0" у тексті = 0
                                                        ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
 Відносна частота появи літери "1" у тексті = 0
                                                          Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери "2"
                                        у тексті = 0
                                                        ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери "3" у тексті = 0
                                                        ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
 ідносна частота появи літери "4"
                                                        ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
                                        у тексті = 0
 відносна частота появи літери "5"
                                                          Літера присутня у тексті: 0 разів.
 ідносна частота появи літери "6" у тексті =
                                                          Літера присутня у тексті: 0 разів.
оздносна частота появи літери "7" у тексті — 0 ; Літера присутня у тексті. 0 разів.
Відносна частота появи літери "8" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери "9" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери "9" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Середня ентропія алфавіту для данного тексту: 4,65741436357988
Кількість інформації у тексті: 433,139535812929
```

### text\_2

```
агальна кількість символів файлу: 309
Відносна частота появи літери "А" у тексті = 0,00323624595469256 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
Відносна частота появи літери "Б" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери "В" у тексті = 0,0129449838187702 ; Літера присутня у тексті: 4 разів.
Відносна частота появи літери "Г" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери "Г" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
                                                                         у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
  дносна частота появи літери "Е"
  ідносна частота появи літери "Є"
                                                                                                           Літера присутня у тексті: О разів
Літера присутня у тексті: О разів
  ідносна частота появи літери "3"
                                                                          у тексті
                                                                                                           Літера присутня у тексті: 0 разів.
Літера присутня у тексті: 0 разів.
  ідносна частота появи літери "и" у
ідносна частота появи літери "І" у
ідносна частота появи літери "Ї" у
                                                                         у тексті
                                                                                                 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
                                                                              тексті
  ідносна частота появи літери "Й"
                                                                          у тексті
  ідносна частота появи літери "Л" у тексті
                                                                                                        ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
; Літера присутня у тексті: 0 разів.
       юсна частота появи літери "M"
                                                                              тексті
  ідносна частота появи літери "Н"
                                                                          v тексті
                                                                                             = 0,00323624595469256; Літера присутня у тексті: 1 разів.
= 0,00323624595469256; Літера присутня у тексті: 1 разів.
= 0; Літера присутня у тексті: 0 разів.
= 0; Літера присутня у тексті: 0 разів.
  ідносна частота появи літери "О" у
  дносна частота появи літери "П" у тексті
  ідносна частота появи літери "Р"
ідносна частота появи літери "С"
                                                                          у тексті
                                                                                                  0,00323624595469256 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
0,00323624595469256 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
  ідносна частота появи літери "Т" у
  ідносна частота появи літери "У"
                                                                         у тексті
                                                                                                  0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
  ідносна частота появи літери "Х"
                                                                          у тексті
   дносна частота появи літери "Ц"
                                                                                                          Літера присутня у тексті: 0 разів.
Літера присутня у тексті: 0 разів.
  ідносна частота появи літери "Ч"
                                                                          v тексті
                                                                                                           Літера присутня у тексті: 0 разів.
Літера присутня у тексті: 0 разів.
  ідносна частота появи літери "Щ"
                                                                          у тексті
                                                                                                          Літера присутня у тексті: 0 разів.
Літера присутня у тексті: 0 разів.
  дносна частота появи літери "Ю"
                                                                         у тексті

    в ; літера прикутня у тексті: 0 разів.
    0,00323624595469256 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
    0,0647249190938511 ; Літера присутня у тексті: 20 разів.
    0,00970873786407767 ; Літера присутня у тексті: 3 разів.
    0,0026537216828479 ; Літера присутня у тексті: 7 разів.
    0,00970873786407767 ; Літера присутня у тексті: 3 разів.
    0,00970873786407767 ; Літера присутня у тексті: 3 разів.

       осна частота появи літери "Я"
  ідносна частота появи літери "a'
                                                                           v тексті
                                                                          у тексті
                                                                                                  0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
0,0161812297734628 ; Літера присутня у тексті: 5 разів.
  дносна частота появи літери
                                                                           v тексті
 ідносна частота появи літери "д" у тексті = 0,9161812297734628 ; Літера присутня у тексті: 5 разів.
ідносна частота появи літери "е" у тексті = 0,9355978055016181 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
ідносна частота появи літери "е" у тексті = 0,00970873786407767 ; Літера присутня у тексті: 3 разів.
ідносна частота появи літери "ж" у тексті = 0,00047249190938511 ; Літера присутня у тексті: 2 разів.
ідносна частота появи літери "и" у тексті = 0,01947757281553 ; Літера присутня у тексті: 17 разів.
ідносна частота появи літери "и" у тексті = 0,01570161812297735 ; Літера присутня у тексті: 17 разів.
```

```
Відносна частота появи літери "1" у тексті = 0,0420711974110032 ; Літера присутня у тексті: 13 разів. Відносна частота появи літери "2" у тексті = 0,0161812297734628 ; Літера присутня у тексті: 5 разів. Відносна частота появи літери "2" у тексті = 0,01970873786407767 ; Літера присутня у тексті: 3 разів. Відносна частота появи літери "7" у тексті = 0,0194174757281553 ; Літера присутня у тексті: 10 разів. Відносна частота появи літери "7" у тексті = 0,0420711974110032 ; Літера присутня у тексті: 10 разів. Відносна частота появи літери "0" у тексті = 0,0420711974110032 ; Літера присутня у тексті: 13 разів. Відносна частота появи літери "0" у тексті = 0,0420711974110032 ; Літера присутня у тексті: 13 разів. Відносна частота появи літери "0" у тексті = 0,0420711974110032 ; Літера присутня у тексті: 12 разів. Відносна частота появи літери "0" у тексті = 0,0420711974110032 ; Літера присутня у тексті: 12 разів. Відносна частота появи літери "0" у тексті = 0,0420711974110032 ; Літера присутня у тексті: 17 разів. Відносна частота появи літери "0" у тексті = 0,0420711974110032 ; Літера присутня у тексті: 17 разів. Відносна частота появи літери "0" у тексті = 0,0420711974110032 ; Літера присутня у тексті: 17 разів. Відносна частота появи літери "7" у тексті = 0,0420717974110707 ; Літера присутня у тексті: 18 разів. Відносна частота появи літери "7" у тексті = 0,0512793757758093 ; Літера присутня у тексті: 18 разів. Відносна частота появи літери "4" у тексті = 0,0420711974110707 у тексті = 0,0420711974110707 у тексті = 0,042071197410707 у тексті = 0,04207197197 у текс
```

### text 3

```
Файл для аналізу: text_3.txt
      агальна кількість символів файлу: 141
 Відносна частота появи літери "A" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери "Б" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери "В" у тексті = 0,0354609929078014 ; Літера присутня у тексті: 5 разів.
                                                                                                                                                  у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
      ідносна частота появи літери "Г" у
     ідносна частота появи літери
                                                                                                                                    "Д" у тексті =
      ідносна частота появи літери
   відносна частота появи літери "Д" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів. 

відносна частота появи літери "Е" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів. 

відносна частота появи літери "Є" у тексті = 0,00709219858156028 ; Літера присутня у тексті: 1 разів. 

відносна частота появи літери "Ж" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів. 

відносна частота появи літери "З" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів. 

відносна частота появи літери "И" у тексті = 0,00709219858156028 ; Літера присутня у тексті: 1 разів. 

відносна частота появи літери "І" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів. 

відносна частота появи літери "Ї" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів. 

відносна частота появи літери "Ї" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
   відносна частота появи літери "Й" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.

Відносна частота появи літери "К" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.

Відносна частота появи літери "Л" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.

Відносна частота появи літери "М" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.

Відносна частота появи літери "М" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.

Відносна частота появи літери "М" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.

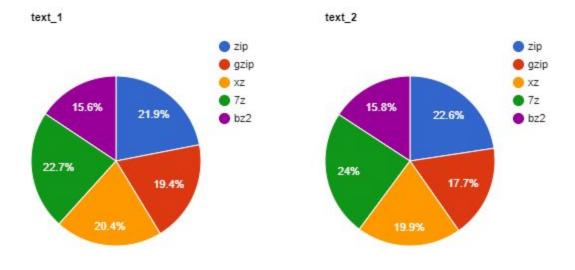
Відносна частота появи літери "О" у тексті = 0,0154609929078014; Літера присутня у тексті: 5 разів.

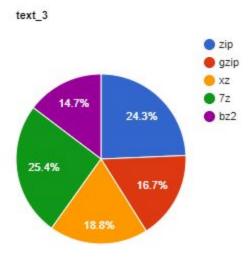
Відносна частота появи літери "Р" у тексті = 0,0354609929078014; Літера присутня у тексті: 5 разів.
      ідносна частота появи літери "Й" у
                                                                                                                                                                                                                     Літера присутня у тексті: 0 разів
 Відносна частота появи літери "Р" у тексті = 0,00709219858156028; Літера присутня у тексті: 1 разів. Відносна частота появи літери "С" у тексті = 0,00709219858156028; Літера присутня у тексті: 1 разів. Відносна частота появи літери "Т" у тексті = 0,00709219858156028; Літера присутня у тексті: 1 разів. Відносна частота появи літери "У" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "О" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "X" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "X" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "Ц" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "Ц" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "Ш" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "Ш" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "В" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "В" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "В" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "В" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "Я" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "Я" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. Відносна частота появи літери "Я" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 1 разів. Відносна частота появи літери "Я" у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів.
                                                                                                                                                 у тексті = 0,134751773049645; Літера присутня у тексті: 19 разів. 
у тексті = 0,041843971631206; Літера присутня у тексті: 2 разів. 
у тексті = 0,148936170212766; Літера присутня у тексті: 21 разів. 
у тексті = 0,0212765957446809; Літера присутня у тексті: 3 разів. 
у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. 
у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. 
у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. 
у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. 
у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів. 
у тексті = 0; Літера присутня у тексті: 0 разів.
      ідносна частота появи літери "б"
      ідносна частота появи літери
      ідносна частота появи літери "г"
      ідносна частота появи літери
      ідносна частота появи літери
       ідносна частота появи літери
   Відносна частота появи літери "ж"
                                                                                                                                                            тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів. тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
      ідносна частота появи літери
                                                                                                                                                           тексті = 0
односна частота появи літери "я" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери "я" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери "ї" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери "й" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
```

```
Відносна частота появи літери "к" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери "л" у тексті = 0,0425531914893617 ; Літера присутня у тексті: 6 разів.
Відносна частота появи літери "м" у тексті = 0,00709219858156028 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
Відносна частота появи літери "" у тексті = 0,00709219858156028 ; Літера присутня у тексті: 7 разів.
Відносна частота появи літери "n" у тексті = 0,049645300070922 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
Відносна частота появи літери "n" у тексті = 0,02083687943262411 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
Відносна частота появи літери "p" у тексті = 0,0238687943262411; Літера присутня у тексті: 1 разів.
Відносна частота появи літери "v" у тексті = 0,0238687943262411; Літера присутня у тексті: 4 разів.
Відносна частота появи літери "v" у тексті = 0,0238687943262411; Літера присутня у тексті: 4 разів.
Відносна частота появи літери "ф" у тексті = 0,0238687943262411; Літера присутня у тексті: 2 разів.
Відносна частота появи літери "ф" у тексті = 0,0141843071631206 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
Відносна частота появи літери "ф" у тексті = 0,0141843071631206 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
Відносна частота появи літери "ш" у тексті = 0 ; Літера присутня у тексті: 0 разів.
Відносна частота появи літери "ш" у тексті = 0,1114843071631206 ; Літера присутня у тексті: 2 разів.
Відносна частота появи літери "ш" у тексті = 0,00709219858156028 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
Відносна частота появи літери "ш" у тексті = 0,00709219858156028 ; Літера присутня у тексті: 2 разів.
Відносна частота появи літери "ш" у тексті = 0,00709219858156028 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
Відносна частота появи літери "ш" у тексті = 0,00709219858156028 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
Відносна частота появи літери "" у тексті = 0,00709219858156028 ; Літера присутня у тексті: 1 разів.
Відносна частота появи літери "" у тексті = 0,0114843971631206 ; Літера присутня у тексті: 2 разів.
Відносна частота появи літери "" у тексті = 0 ; Літера прису
```

2. Проведіть стиснення кожного вхідного файлу за допомогою 5 різних алгоритмів стиснення (zip, rar, gzip, bzip2, xz, або будь-які інші на ваш вибір, можна використовувати готові програмні засоби для стиснення).

Файл	text_1.txt, Байт	text_2.txt, Байт	text_3.txt, Байт
zip	757	409	285
gzip	668	320	196
XZ	704	360	220
7z	782	435	298
bz2	540	286	172
Розмір файлу	1 364	586	267
К-ть інформації	433	178	77





3. Порівняйте результуючі обсяги архівів з обчисленою кількістю інформації та **наведіть у звіті висновки** щодо кореляції цих величин для обраних вами файлів (яка відмінність, що вийшло більше і чому)<sup>1</sup>

Щоб відбулося ідеальне стискання розмір файлу повинен бути рівним кількості інформації. У реальності виходить, що розміри архівованих файлів більші за кількість інформації. Алгоритми архіваторів побудовані таким чином аби використати повторювані частини тексту (в мене це не видно, напевно тому що тексти недостатньо великі). Виходячи з цього, формула

1

розрахунку кількості інформації, використана для програми, не є досконалою, бо вона не враховує передбачення наступної частини тексту. Алгоритм bzip2 виявився найефективнішим у всіх випадках, а 7z найгірший. «Ідеального стисненням» файлу не відбулося.

# 2. Дослідження способів кодування інформації на прикладі Base64

- 1. Для практичного засвоєння методу кодування, створіть програму, що кодує довільний файл в Base64 (шляхом реалізації алгоритму вручну, а не виклику бібліотечної функції)
  - а. перевірте коректність роботи програми, порівнявши результат з існуючими програмними засобами (наприклад, openss1 enc -base64)

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe text 1.txt закодовано у Base64 0K8g0L3R1tC60L7Qu9C4INC+0YHQvtCx0LvQuNCy0L4g0L3QtSDQt9Cw0LzQuNGB0LvRjtCy0LDQu9Cw0YHRjyDQvdCw0 LQg0YLQuNC8LCDRj9C6INC00L7QstC10LTQtdGC0YzRgdGPINC/0L7QvNC10YDRgtC4LCDRhdC+0YfQsCDQv9GA0L7Rgt GP0LPQvtC8INC60ZbQu9GM0LrQvtGFINC+0YHRgtCw0L3QvdGW0YUg0LzRltGB0Y/RhtGW0LIg0L/RltC00YHRgtCw0LI g0LHRg9C70L4g0LDQtiDQt9Cw0LHQsNCz0LDRgtC+LiDQpdCw0Lkg0YLQsNC8INGP0LosINGPINC90ZbQutC+0LvQuCDQ sSDQvdC1INGD0Y/QstC40LvQsCDRgdC80LXRgNGC0Ywg0YHQsNC80LUg0YLQsNC60L7Rji4NCg0K0JzQsNC50LbQtSDQv dC1INC00LjRhdCw0Y7Rh9C4LCDRjyDQstC00LjQstC70Y/Qu9Cw0YHRjyDQutGA0ZbQt9GMINC00L7QstCz0YMg0LfQsN C70YMg0LIg0YLQtdC80L3RliDQvtGH0ZYg0LzQuNGB0LvQuNCy0YbRjywg0LAg0LLRltC9INC/0YDQuNGP0LfQvdC+INC /0L7Qs9C70Y/QtNCw0LIg0L3QsCDQvNC10L3QtS4NCg0K0J/QvtC80LXRgNGC0LgsINGJ0L7QsSDQvNGW0LMg0LbQuNGC 0Lgg0ZbQvdGI0LjQuSwg0YLQvtC5LCDQutC+0LPQviDQutC+0YXQsNGU0YgsIOKAlCDQvdC1INC90LDQudCz0ZbRgNGI0 LjQuSDRgdC/0L7RgdGW0LEg0L/QvtC/0YDQvtGJ0LDRgtC40YHRjyDQtyDQttC40YLRgtGP0LwuINCR0LvQsNCz0L7RgN C+0LTQvdC40Lkg0L3QsNCy0ZbRgtGMLiDQptC1INGH0L7Qs9C+0YHRjCDQstCw0YDRgtC1Lg0KDQrQryDRg9GB0LLRltC 00L7QvNC70Y7QstCw0LvQsCwg0YnQviDRj9C60LHQuCDQvdC1INC/0L7Rl9GF0LDQu9CwINC00L4g0KTQvtGA0LrRgdCw LCDRgtC+INC30LDRgNCw0Lcg0L3QtSDQtNC40LLQuNC70LDRgdGPINCxINGDINCy0ZbRh9GWINGB0LzQtdGA0YLR1i4g0 KLQsCDRgdGC0YDQsNGFINC90LUg0LzRltCzINC30LzRg9GB0LjRgtC4INC80LXQvdC1INC/0L7RiNC60L7QtNGD0LLQsN GC0Lgg0L/RgNC+INGD0YXQstCw0LvQtdC90ZYg0YDRltGI0LXQvdC90Y8uINCa0L7Qu9C4INC20LjRgtGC0Y8g0LTQsNG UINGIOLDQvdGBINC30LTR1tC50YHQvdC40YLQuCDQvNGA0ZbRjiwg0YnQviDQv9C10YDQtdCy0LXRgNGI0YPR1CDQstGB 0ZYg0YHQv9C+0LTR1tCy0LDQvdC90Y8sINC90LXRgNC+0LfRg9C80L3QviDRgdGD0LzRg9Cy0LDRgtC4LCDQutC+0LvQu CDQvNGA0ZbRjyDQtNC+0LHR1tCz0LDR1CDQutGW0L3RhtGPLg0KDQrQnNC40YHQu9C40LLQtdGG0Ywg0LTRgNGD0LbQvd GM0L4g0L/QvtGB0LzRltGF0L3Rg9Cy0YHRjyDRliDQv9C+0LLQsNCz0L7QvCDRgNGD0YjQuNCyINC00L4g0LzQtdC90LU sINGJ0L7QsSDQv9GA0LjQvdC10YHRgtC4INGB0LzQtdGA0YLRjC4=

### За допомогою онлайн сервісу:

0K8g0L3RltC60L7Qu9C4INC+0YHQvtCx0LvQuNCy0L4g0L3QtSDQt9Cw0LzQ uNGB0LvRjtCy0LDQu9Cw0YHRjyDQvdCw0LQg0YLQuNC8LCDRj9C6INC00L 7QstC10LTQtdGC0YzRgdGPINC/0L7QvNC10YDRgtC4LCDRhdC+0YfQsCDQ v9GA0L7RgtGP0LPQvtC8INC60ZbQu9GM0LrQvtGFINC+0YHRgtCw0L3QvdG W0YUg0LzRltGB0Y/RhtGW0Llg0L/RltC00YHRgtCw0Llg0LHRg9C70L4g0LDQ tiDQt9Cw0LHQsNCz0LDRqtC+LiDQpdCw0Lkq0YLQsNC8INGP0LosINGPINC 90ZbQutC+0LvQuCDQsSDQvdC1INGD0Y/QstC40LvQsCDRgdC80LXRgNGC 0Ywg0YHQsNC80LUg0YLQsNC60L7Rji4NCg0K0JzQsNC50LbQtSDQvdC1IN C00LjRhdCw0Y7Rh9C4LCDRjyDQstC00LjQstC70Y/Qu9Cw0YHRjyDQutGA0Z bQt9GMINC00L7QstCz0YMg0LfQsNC70YMg0Llg0YLQtdC80L3RliDQvtGH0Z Yg0LzQuNGB0LvQuNCy0YbRjywg0LAg0LLRltC9INC/0YDQuNGP0LfQvdC+IN C/0L7Qs9C70Y/QtNCw0Lig0L3QsCDQvNC10L3QtS4NCg0K0J/QvtC80LXRg NGC0LgsINGJ0L7QsSDQvNGW0LMg0LbQuNGC0Lgg0ZbQvdGI0LjQuSwg0Y LQvtC5LCDQutC+0LPQviDQutC+0YXQsNGU0YgslOKAlCDQvdC1lNC90LDQ udCz0ZbRgNGI0LjQuSDRgdC/0L7RgdGW0LEg0L/QvtC/0YDQvtGJ0LDRgtC4

OTTINIYDQIYDQIIOTOTENGIOFOEWGIINONOEVQSINOZOETNGINOTOETQVQOTOEK g0L3QsNCy0ZbRgtGMLiDQptC1INGH0L7Qs9C+0YHRjCDQstCw0YDRgtC1L g0KDQrQryDRg9GB0LLRltC00L7QvNC70Y7QstCw0LvQsCwg0YnQviDRj9C6 0LHQuCDQvdC1INC/0L7Rl9GF0LDQu9CwINC00L4g0KTQvtGA0LrRgdCwLC DRgtC+INC30LDRgNCw0Lcg0L3QtSDQtNC40LLQuNC70LDRgdGPINCxING DINCy0ZbRh9GWINGB0LzQtdGA0YLRli4g0KLQsCDRgdGC0YDQsNGFINC9 0LUg0LzRltCzINC30LzRg9GB0LjRgtC4INC80LXQvdC1INC/0L7RiNC60L7QtN GD0LLQsNGC0Lgg0L/RgNC+INGD0YXQstCw0LvQtdC90ZYg0YDRltGI0LXQv dC90Y8uINCa0L7Qu9C4INC20LjRgtGC0Y8g0LTQsNGUINGI0LDQvdGBINC3 0LTRItC50YHQvdC40YLQuCDQvNGA0ZbRjiwg0YnQviDQv9C10YDQtdCy0LX RgNGI0YPRICDQstGB0ZYg0YHQv9C+0LTRItCy0LDQvdC90Y8sINC90LXRgN C+0LfRg9C80L3QviDRgdGD0LzRg9Cy0LDRgtC4LCDQutC+0LvQuCDQvNGA 0ZbRjyDQtNC+0LHRltCz0LDRlCDQutGW0L3RhtGPLg0KDQrQnNC40YHQu9 C40LLQtdGG0Ywa0LTRaNGD0LbQvdGM0L4a0L/QvtGB0LzRltGF0L3Ra9Cv0 YHRjyDRIiDQv9C+0LLQsNCz0L7QvCDRgNGD0YjQuNCyINC00L4g0LzQtdC9 0LUsINGJ0L7QsSDQv9GA0LjQvdC10YHRgtC4INGB0LzQtdGA0YLRjC4=

- 2. Закодуйте в Base64 обрані вами текстові файли
  - Обрахуйте кількість інформації в base64-закодованому варіанті файлу
  - Порівняйте отримане значення з кількістю інформації вихідного файлу
  - с. Зробіть висновки з отриманого результату

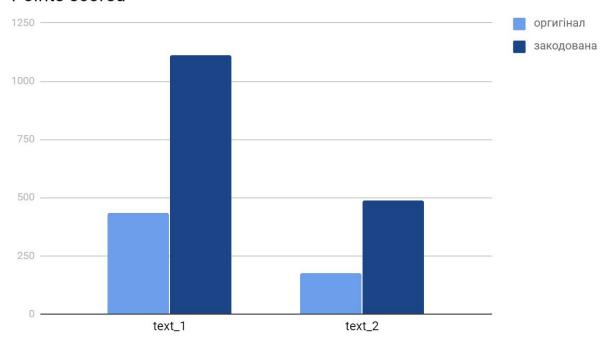
### text 2

0JLQuCDQt9C90LDR1NGC0LUsINGP0Log0LvQuNC/0LAg0YjQtdC70LXRgdGC0LjRgtGMDQrQoyDQvNGW0YHRj9GH0L3RliDQstC10YHQvdGP0L3RliDQvdC+ OYFR1j8NCtCa0L7RhdCw0L3QsCDRgdC/OLjRgtGMLCDQutC+0YXQsNC90LAg0YHQv9C40YLRjCwNCtCf0ZbQtNC4INC30LHRg9C00LgsINGG0ZbQu9GD0Lkg 0ZfQuSDQvtGH0ZYuDQrQmtC+0YXQSNC90LAg0YHQv9C40YLRj0KApg0K0JLQuCDRh9GD0LvQuCDQtiDQsdC+OiDRgtCw0Log0LvQuNC/0LAg0YjQtdC70LXR gdGCOLjRgtGMLg0KDQrQktC4INC30L3QsNGU0YLQtSwg0Y/QuiDRgdC/0LvRj9GC0Ywg0YHRgtCw0YDRliDQs9Cw0Zc/DQrQktC+0L3QuCDQstGB0LUg0LHQ sNGH0LDRgtGMINC60YDR1tc30Ywg0YLRg9C80LDQvdC4Lg0K0J7RgdGMINC80ZbRgdGP0YbRjCwg0LfQvtGA0ZYsINGB0L7Qu9C+0LLigJnR1+KApg0KwqvQ yDRgtCy0ZbQucK7IOKA1CDQtNC10YHRjCDRh9GD0Y7RgtGMINC00ZbQtNGD0LPQsNC90LguDQrQkCDRgdC+0LvQvtCy4oCZ0Zch4oCmDQrQotCwINCy0Lgg OLLQttC1INC30L3QsNGU0YLQtSwg0Y/QuiDRgdC/0LvRj9GC0Ywg0LPQsNGXIQ==

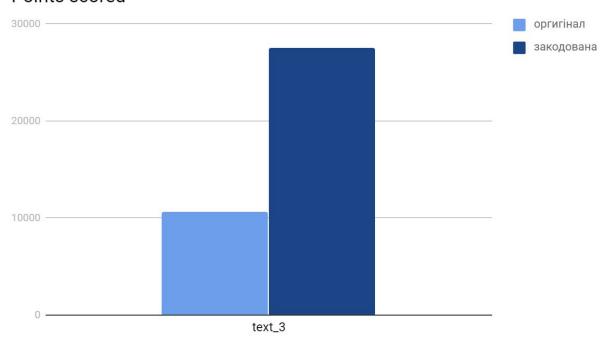
etext\_3

wropt\_cell\_all\_(c) single\_coll\_cyclor\_cycl

### Points scored

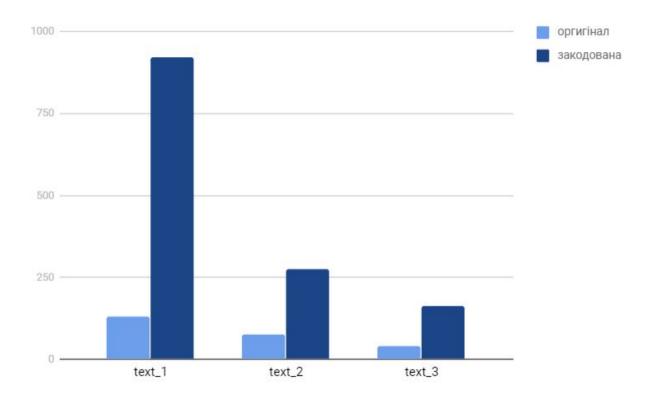


### Points scored



За допомогою стовпчикової діаграми видно, що розмір закодованих файлах зріс. Це пов'язано з алгоритмом кодування base64.

- 3. Закодуйте в Base64 стиснені кращим з алгоритмів текстові файли
  - а. Обрахуйте кількість інформації в base64-закодованому варіанті стисненого файлу
  - b. Порівняйте отримане значення з кількістю інформації вихідного файлу та base64-закодованого файлу<sup>2</sup>
  - с. Зробіть висновки з отриманого результату



Теж саме, що і в попередньому пункті.

**Висновок:** під час лабораторної роботи було досліджено імовірнісні параметри української мови для оцінки кількості інформації текстів. Досліджено вплив різних методів кодування інформації на її кількість. Також було порівнянняно алгоритми стиснення та обраго кращий з них для випадків, коли треба буде зекономити місце на носії. Теоретично та практично ознайомилась з алгоритмом кодування Base64, та дослідила переваги та недоліки.

2