

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

Лабораторна робота № 1

Тема: « Дослідження кількості інформації при різних варіантах
кодування »

Роботу виконав
студент 3 курсу
КІ - СА
Поліщук Богдан
Миколайович

Київ 2020

Мета: Дослідити імовірнісні параметри української мови для оцінки кількості інформації текстів. Дослідити вплив різних методів кодування інформації на її кількість.

Теоретичні відомості

Відносна частота появи символу - імовірність появи певного символу в певному місці тексту - відношення числа появи символу в тексті до загальної кількості символів.

Середня ентропія нерівноймовірного алфавіту:

$$H = \sum_{i=1}^m p_i \log_2 \frac{1}{p_i} = - \sum_{i=1}^m p_i \log_2 p_i$$

де m - кількість символів алфавіту, p - імовірність появи символу
Ентропія вимірюється в **БІТАХ** (як представлення кількості можливих варіантів).

Кількість інформації в тексті - середня ентропія вихідного алфавіту помножена на кількість символів тексту. (**HINT:** результат обрахунку для порівняння значення з розміром файлів треба перевести з бітів в байти)

Хід виконання роботи:

Дослідження кількості інформації в тексті

1. Оберіть 3 текстових файла різного тематичного та лінгвістичного спрямування (наприклад, вірш Тараса Шевченка "Мені тринадцятий минало", "Казка про репку" Леся Подерв'янського та специфікацію інтерфейсу PCI)
 - text1.txt – Василь Стус – У тридцять літ ти тільки народився.
 - text2.txt – уривок із Intermezzo.
 - text3.txt – Англійська казка.
2. Створіть програму (будь-якою зручною для вас мовою), яка в якості вхідних даних приймає текстовий файл, та аналізуючи його вміст:
 - обраховує частоти (імовірності) появи символів в тексті
 - обраховує середню ентропію алфавіту для даного тексту
 - виходячи з ентропії визначає кількість інформації та порівнює її з розмірами файлів
 - виводить на екран значення частот, ентропії та кількості інформації
4. 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).

Аналіз van.txt

```

У-- 1 ймов?рн?сть = 0,00107296137339056 ентроп?я = 0,00733619400717338
-- 123 ймов?рн?сть = 0,131974248927039 ентроп?я = 0,267267446883606
Г-- 57 ймов?рн?сть = 0,0611587982832618 ентроп?я = 0,170894901470504
Р-- 37 ймов?рн?сть = 0,0396995708154506 ентроп?я = 0,128087286883616
И-- 44 ймов?рн?сть = 0,0472103004291846 ентроп?я = 0,144139806817342
Д-- 26 ймов?рн?сть = 0,0278969957081545 ентроп?я = 0,0998499390485696
Ц-- 5 ймов?рн?сть = 0,00536480686695279 ентроп?я = 0,0280466464713063
Я-- 15 ймов?рн?сть = 0,0160944206008584 ентроп?я = 0,0664584111628227
Ь-- 20 ймов?рн?сть = 0,0214592274678112 ентроп?я = 0,0824377798526094
Л-- 29 ймов?рн?сть = 0,0311158798283262 ентроп?я = 0,1079732353815745
І-- 35 ймов?рн?сть = 0,0375536480686695 ентроп?я = 0,123250500388268
К-- 21 ймов?рн?сть = 0,0225321888412017 ентроп?я = 0,085460319652581
Н-- 37 ймов?рн?сть = 0,0396995708154506 ентроп?я = 0,128087286883616
А-- 58 ймов?рн?сть = 0,0622317596566524 ентроп?я = 0,172810738884197
О-- 60 ймов?рн?сть = 0,0643776824034335 ентроп?я = 0,176587226553444
В-- 35 ймов?рн?сть = 0,0375536480686695 ентроп?я = 0,123250500388268
С-- 35 ймов?рн?сть = 0,0375536480686695 ентроп?я = 0,123250500388268
,-- 11 ймов?рн?сть = 0,0118025751072961 ентроп?я = 0,0523967950222741
-- 26 ймов?рн?сть = 0,0278969957081545 ентроп?я = 0,0998499390485696

Б-- 12 ймов?рн?сть = 0,0128755364806867 ентроп?я = 0,0560398218656342
З-- 11 ймов?рн?сть = 0,0118025751072961 ентроп?я = 0,0523967950222741
Г-- 6 ймов?рн?сть = 0,00643776824034335 ентроп?я = 0,0324822318377095
У-- 24 ймов?рн?сть = 0,0257510729613734 ентроп?я = 0,094230360111699
І-- 3 ймов?рн?сть = 0,00321888412017167 ентроп?я = 0,0184722763713009
М-- 24 ймов?рн?сть = 0,0257510729613734 ентроп?я = 0,094230360111699
Е-- 31 ймов?рн?сть = 0,0332618025751073 ентроп?я = 0,113201409781345
Й-- 15 ймов?рн?сть = 0,0160944206008584 ентроп?я = 0,0664584111628227
Е-- 5 ймов?рн?сть = 0,00536480686695279 ентроп?я = 0,0280466464713063
,-- 18 ймов?рн?сть = 0,01931330472103 ентроп?я = 0,076228861611813
І-- 6 ймов?рн?сть = 0,00643776824034335 ентроп?я = 0,0324822318377095
Ж-- 12 ймов?рн?сть = 0,0128755364806867 ентроп?я = 0,0560398218656342
Г-- 2 ймов?рн?сть = 0,00214592274678112 ентроп?я = 0,013184947712716
-- 9 ймов?рн?сть = 0,00965665236051502 ентроп?я = 0,044807912163245
Х-- 1 ймов?рн?сть = 0,00107296137339056 ентроп?я = 0,00733619400717338
Щ-- 4 ймов?рн?сть = 0,00429184549356223 ентроп?я = 0,0233950148221704
П-- 18 ймов?рн?сть = 0,01931330472103 ентроп?я = 0,076228861611813
Х-- 7 ймов?рн?сть = 0,00751072961373391 ентроп?я = 0,0367381530680386
Ч-- 6 ймов?рн?сть = 0,00643776824034335 ентроп?я = 0,0324822318377095
Ю-- 5 ймов?рн?сть = 0,00536480686695279 ентроп?я = 0,0280466464713063
Ц-- 1 ймов?рн?сть = 0,00107296137339056 ентроп?я = 0,00733619400717338
А-- 1 ймов?рн?сть = 0,00107296137339056 ентроп?я = 0,00733619400717338
П-- 3 ймов?рн?сть = 0,00321888412017167 ентроп?я = 0,0184722763713009
Ш-- 2 ймов?рн?сть = 0,00214592274678112 ентроп?я = 0,013184947712716
Б-- 2 ймов?рн?сть = 0,00214592274678112 ентроп?я = 0,013184947712716
О-- 1 ймов?рн?сть = 0,00107296137339056 ентроп?я = 0,00733619400717338
З-- 1 ймов?рн?сть = 0,00107296137339056 ентроп?я = 0,00733619400717338
Н-- 1 ймов?рн?сть = 0,00107296137339056 ентроп?я = 0,00733619400717338
=====
загальна ентроп?я 3,35133774424907 розмір = 3123,44677764014

```

Аналіз *int.txt*

```

з-- 26 ймов?рн?сть = 0,0208333333333333 ентроп?я = 0,0806500210605811
д-- 24 ймов?рн?сть = 0,0192307692307692 ентроп?я = 0,0759854561265659
л-- 191 ймов?рн?сть = 0,153044871794872 ентроп?я = 0,287268915936381
л-- 50 ймов?рн?сть = 0,0400641025641026 ентроп?я = 0,128897217287709
е-- 51 ймов?рн?сть = 0,0408653846153846 ентроп?я = 0,13066591965261
т-- 71 ймов?рн?сть = 0,0568910256410256 ентроп?я = 0,163084819474401
?-- 52 ймов?рн?сть = 0,0416666666666667 ентроп?я = 0,132418909597831
в-- 42 ймов?рн?сть = 0,0336538461538462 ентроп?я = 0,114141324589048
,-- 18 ймов?рн?сть = 0,0144230769230769 ентроп?я = 0,0611383527552867
п-- 22 ймов?рн?сть = 0,0176282051282051 ентроп?я = 0,0711871891847462
н-- 54 ймов?рн?сть = 0,0432692307692308 ентроп?я = 0,135878949621567
и-- 50 ймов?рн?сть = 0,0400641025641026 ентроп?я = 0,128897217287709
й-- 8 ймов?рн?сть = 0,0064102564102564 ентроп?я = 0,0323708718413432
ю-- 6 ймов?рн?сть = 0,00480769230769231 ентроп?я = 0,0256612407677948
с-- 40 ймов?рн?сть = 0,032051282051282 ентроп?я = 0,110269810731264
ь-- 19 ймов?рн?сть = 0,015224358974359 ентроп?я = 0,0637117891229934
к-- 37 ймов?рн?сть = 0,0296474358974359 ентроп?я = 0,104310934729608
г-- 12 ймов?рн?сть = 0,00961538461538462 ентроп?я = 0,0446576047994363
а-- 103 ймов?рн?сть = 0,0825320512820513 ентроп?я = 0,205881860378264
м-- 25 ймов?рн?сть = 0,0200320512820513 ентроп?я = 0,0783337685108408
у-- 41 ймов?рн?сть = 0,0328525641025641 ентроп?я = 0,112215340361561
-- 42 ймов?рн?сть = 0,0336538461538462 ентроп?я = 0,114141324589048
З-- 1 ймов?рн?сть = 0,000801282051282051 ентроп?я = 0,00571257816420623
р-- 44 ймов?рн?сть = 0,0352564102564103 ентроп?я = 0,117936497003597
я-- 18 ймов?рн?сть = 0,0144230769230769 ентроп?я = 0,0611383527552867
е-- 3 ймов?рн?сть = 0,00240384615384615 ентроп?я = 0,0144968395679357
М-- 1 ймов?рн?сть = 0,000801282051282051 ентроп?я = 0,00571257816420623
щ-- 4 ймов?рн?сть = 0,00320512820512821 ентроп?я = 0,0184070614993894
:-- 2 ймов?рн?сть = 0,0016025641025641 ентроп?я = 0,0103143435390536
ч-- 10 ймов?рн?сть = 0,00801282051282051 ентроп?я = 0,0386755805764049
ц-- 5 ймов?рн?сть = 0,00400641025641026 ентроп?я = 0,0221148222615996
?-- 5 ймов?рн?сть = 0,00400641025641026 ентроп?я = 0,0221148222615996
Н-- 1 ймов?рн?сть = 0,000801282051282051 ентроп?я = 0,00571257816420623
ж-- 2 ймов?рн?сть = 0,0016025641025641 ентроп?я = 0,0103143435390536
б-- 19 ймов?рн?сть = 0,015224358974359 ентроп?я = 0,0637117891229934
В-- 4 ймов?рн?сть = 0,00320512820512821 ентроп?я = 0,0184070614993894
?-- 2 ймов?рн?сть = 0,0016025641025641 ентроп?я = 0,0103143435390536
ш-- 9 ймов?рн?сть = 0,00721153846153846 ентроп?я = 0,0355678339297583
-- 4 ймов?рн?сть = 0,00320512820512821 ентроп?я = 0,0184070614993894
-- 4 ймов?рн?сть = 0,00320512820512821 ентроп?я = 0,0184070614993894
А-- 1 ймов?рн?сть = 0,000801282051282051 ентроп?я = 0,00571257816420623
х-- 24 ймов?рн?сть = 0,0192307692307692 ентроп?я = 0,0759854561265659
О-- 1 ймов?рн?сть = 0,000801282051282051 ентроп?я = 0,00571257816420623
'-- 1 ймов?рн?сть = 0,000801282051282051 ентроп?я = 0,00571257816420623
-- 9 ймов?рн?сть = 0,00721153846153846 ентроп?я = 0,0355678339297583
;-- 1 ймов?рн?сть = 0,000801282051282051 ентроп?я = 0,00571257816420623
Д-- 1 ймов?рн?сть = 0,000801282051282051 ентроп?я = 0,00571257816420623
Я-- 2 ймов?рн?сть = 0,0016025641025641 ентроп?я = 0,0103143435390536
Б-- 1 ймов?рн?сть = 0,000801282051282051 ентроп?я = 0,00571257816420623
-- 1 ймов?рн?сть = 0,000801282051282051 ентроп?я = 0,00571257816420623
Т-- 2 ймов?рн?сть = 0,0016025641025641 ентроп?я = 0,0103143435390536
=====
загальна ентроп?я 3,27281250949308 розмір = 4084,47001184736
Для продовження натисніть будь-яку клавішу . . .

```

Аналіз tale.txt

```

O-- 7 ймов?рн?сть = 0,00169861684057268 ентроп?я = 0,0108336779606854
n-- 251 ймов?рн?сть = 0,0609075467119631 ентроп?я = 0,170443568610523
c-- 45 ймов?рн?сть = 0,0109196796893958 ентроп?я = 0,0493262530625048
e-- 405 ймов?рн?сть = 0,098277117204562 ентроп?я = 0,227999380250928
-- 778 ймов?рн?сть = 0,18878912885222 ентроп?я = 0,314735002273917
u-- 62 ймов?рн?сть = 0,0150448920165009 ентроп?я = 0,0631391502718299
p-- 38 ймов?рн?сть = 0,0092210628488231 ентроп?я = 0,0432123438294764
o-- 215 ймов?рн?сть = 0,0521718029604465 ентроп?я = 0,154074452120941
a-- 259 ймов?рн?сть = 0,062848823101189 ентроп?я = 0,173904143420668
t-- 241 ймов?рн?сть = 0,0584809512254307 ентроп?я = 0,166030590070713
i-- 180 ймов?рн?сть = 0,0436787187575831 ентроп?я = 0,13675345073544
m-- 94 ймов?рн?сть = 0,0228099975734045 ентроп?я = 0,0862344811483787
h-- 243 ймов?рн?сть = 0,0589662703227372 ентроп?я = 0,166921109969323
r-- 216 ймов?рн?сть = 0,0524144625090997 ентроп?я = 0,154547854479351
w-- 69 ймов?рн?сть = 0,0167435088570735 ентроп?я = 0,0684766753810161
k-- 23 ймов?рн?сть = 0,00558116961902451 ентроп?я = 0,0289570999889401
g-- 67 ймов?рн?сть = 0,016258189759767 ентроп?я = 0,0669700607378078
'-- 16 ймов?рн?сть = 0,00388255277845183 ентроп?я = 0,0215530692903627
s-- 163 ймов?рн?сть = 0,039553506430478 ентроп?я = 0,127761817926893
d-- 167 ймов?рн?сть = 0,040524144625091 ентроп?я = 0,129914625639404
l-- 151 ймов?рн?сть = 0,0366415918466392 ентроп?я = 0,121158035785758
v-- 18 ймов?рн?сть = 0,00436787187575831 ентроп?я = 0,0237327417427731
b-- 34 ймов?рн?сть = 0,00825042465421014 ентроп?я = 0,0395813347800462
y-- 63 ймов?рн?сть = 0,0152875515651541 ентроп?я = 0,0639129176199172
--- 17 ймов?рн?сть = 0,00412521232710507 ентроп?я = 0,0226500466837671
f-- 53 ймов?рн?сть = 0,0128609560786217 ентроп?я = 0,0559909338856333
B-- 22 ймов?рн?сть = 0,00533851007037127 ентроп?я = 0,0279354018237251
.-- 35 ймов?рн?сть = 0,00849308420286338 ентроп?я = 0,0404992980938435
A-- 17 ймов?рн?сть = 0,00412521232710507 ентроп?я = 0,0226500466837671
S-- 11 ймов?рн?сть = 0,00266925503518563 ентроп?я = 0,0158178875136969
W-- 6 ймов?рн?сть = 0,00145595729191944 ентроп?я = 0,00951044648693632
,-- 51 ймов?рн?сть = 0,0123756369813152 ентроп?я = 0,0543541131835329
-- 22 ймов?рн?сть = 0,00533851007037127 ентроп?я = 0,0279354018237251

-- 22 ймов?рн?сть = 0,00533851007037127 ентроп?я = 0,0279354018237251
"-- 23 ймов?рн?сть = 0,00558116961902451 ентроп?я = 0,0289570999889401
L-- 1 ймов?рн?сть = 0,00024265954865324 ентроп?я = 0,00201986195858743
!-- 5 ймов?рн?сть = 0,0012132977432662 ентроп?я = 0,00814658240585382
I-- 5 ймов?рн?сть = 0,0012132977432662 ентроп?я = 0,00814658240585382
N-- 2 ймов?рн?сть = 0,000485319097306479 ентроп?я = 0,00370332635320499
x-- 1 ймов?рн?сть = 0,00024265954865324 ентроп?я = 0,00201986195858743
F-- 2 ймов?рн?сть = 0,000485319097306479 ентроп?я = 0,00370332635320499
T-- 3 ймов?рн?сть = 0,000727978645959719 ентроп?я = 0,00525981958942299
?-- 3 ймов?рн?сть = 0,000727978645959719 ентроп?я = 0,00525981958942299
;-- 6 ймов?рн?сть = 0,00145595729191944 ентроп?я = 0,00951044648693632
q-- 2 ймов?рн?сть = 0,000485319097306479 ентроп?я = 0,00370332635320499
C-- 1 ймов?рн?сть = 0,00024265954865324 ентроп?я = 0,00201986195858743
j-- 2 ймов?рн?сть = 0,000485319097306479 ентроп?я = 0,00370332635320499
:-- 2 ймов?рн?сть = 0,000485319097306479 ентроп?я = 0,00370332635320499
H-- 1 ймов?рн?сть = 0,00024265954865324 ентроп?я = 0,00201986195858743
J-- 1 ймов?рн?сть = 0,00024265954865324 ентроп?я = 0,00201986195858743
=====
загальна ентроп?я 3,00934910712534 розмір = 12401,5276704635

```

Ентропія:

van.txt – 3,35133774424907

int.txt – 3,27281250949308

tale.txt – 3,00934910712534

Розмір файлу(в байтах):

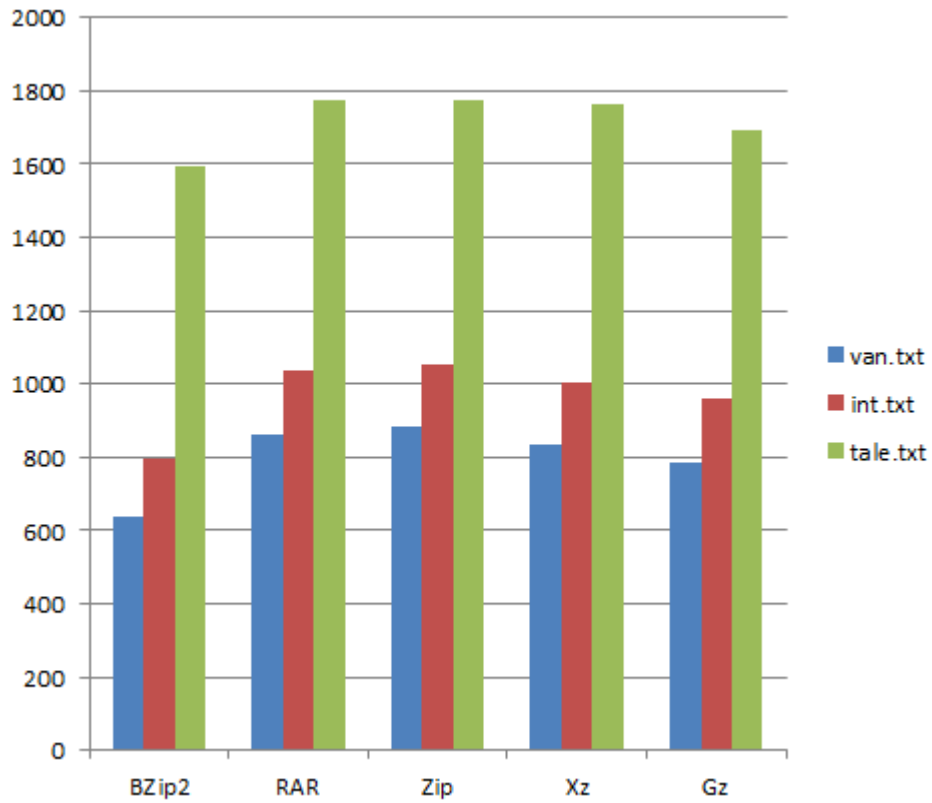
van.txt – $3123 \text{біт} / 8 = 390 \text{байт}$

int.txt – $4084 \text{біт} / 8 = 510 \text{байт}$

tale.txt – $12401 \text{біт} / 8 = 1550 \text{байт}$

Результати стиснення

Назва файлу	BZip2	RAR	Zip	Xz	Gz	Кількість інформації
van.txt	638	860	881	836	787	390
int.txt	795	1037	1053	1004	959	510
tale.txt	1597	1777	1777	1764	1692	1550



Дослідження способів кодування інформації на прикладі Base64

1. Ознайомтесь зі стандартом [RFC4648](#)
2. Для практичного засвоєння методу кодування, створіть програму, що кодує довільний файл в Base64 (шляхом реалізації алгоритму вручну, а не виклику бібліотечної функції).
Перевірте коректність роботи програми, порівнявши результат з існуючими програмними засобами (наприклад, `openssl enc -base64`)
3. Закодуйте в Base64 обрані вами текстові файли
Обрахуйте кількість інформації в base64-закодованому варіанті файлу
Порівняйте отримане значення з кількістю інформації вихідного файлу
Зробіть висновки з отриманого результату
4. Закодуйте в Base64 стиснені кращим з алгоритмів текстові файли
Обрахуйте кількість інформації в base64-закодованому варіанті стисненого файлу
Порівняйте отримане значення з кількістю інформації вихідного файлу та base64-закодованого файлу
Зробіть висновки з отриманого результату

Хід виконання роботи:

Base64 *van.txt*

```
ориг?нал
932
У тридцять літ ти тільки народився,
аби збагнути: мертвий ти еси
у мертвім світі. І нема нікого
окоуж. Ти тільки сам. І – мрець еси.
Хіба що так: недозволенний простір
живого духу кличе самосмерть
подобою життя. Це – на початку.
А далі вже – й убійництвом. Проте
природа розправляєється простіше.
Бо плоть твоя сплюндрована до тебе
І дух тобі спотворили давно.
Поневажам індивідуальність –
справіковий набуток лихоліть.
Отож – бреди назад. І скільки сили
простуй назад. Бо тільки там життя –
ще до народження. Із світу імітацій –
вповзи у кожну з вимінених шкур.
Простуй назад – в народження вертайся,
де щастя глупства, смороду і тьми,
І там витвори рай. Там так і треба:
людина має спати – отже й спить,
белькочучи якісь слова спросоння.
Земля укрилась панцирем, немов
стара, давно оглухла черепаха,
а ти на ній, мов кузочка мала,
що творить сталий світ на збіглій хвилі.
Нівроку, відмолоджується смерть.
Base64
1244
0yDy80jk9v/y/CDrafIg8ugg8mnr/OroI03g807k60Lx/ywNCuDh6CDn4eDj7fPy6Dog70Xw8uLo6SDy6CC68egNCv
Mg70Xw8uJp7CDx4mnyas4gSSDt5ezgI01p6u7j7g0K7urw8+YuINLoIPJp6/zq6CDx40wuIEkglyDs80X2/CC68egu
DQrUaeHgIPnuIPLg6jog7eXk7ufi7uv17e3o6SDv807x8mnuDQrm6OLu4+4g5PP18yDq6+j35SDx40zu8ezl8PL8DQ
rv7uTu4e7+I0ho8vL/LiDW5SCX103gI0/u9+Dy6vMuDQrA10Ig62kg4ub1IJcg6SDz4Wnp7eJ28uLu7C4gz/Du8uUN
Cu/w6PDu50Ag807n7/Dg4uv/uL88f8g7/Du8fJp+0UuDQrB7iDv6+7y/CDy4u7/IPHv6/7t5PDu4uDt4CDk7iDy5e
H1DQpJ1OTz9SDy7uFpIPHv7vLi7vDo6+gg5ODi7e4uDQrP7u3l4uDM4P4gae3k60Jp5PPg6/ztafHy/CCXDRx7/Dg
4mnq7uLo6SDt40Hz8u7qI0vo9e7rafL8Lg0KzvLu5iCX10Hw5eToI03g5+DkLiBJIPHgaev86ugg8eJr6A0K7/Du8f
Lz6SDt40fg5C4gwe4g8mnr/OroIPLg7CDm6PLy/yCXDR55SDk7iDt4PDu50h17e3/LiBJ5yDx4mny8yBp7Gny4PZp
6SCXDRi7+7i5+gg8yDq7ubt8yDnI0Lo7Gnt5e3o9SD46vPvLg0Kz/Du8fLz6SDt40fg5CCX10Ig7eDw7uTm5e3t/y
Di5fDy4Onx/ywNCuI1IPng8fL/10Pr8+/x8uLgLCDx707w7uIzIGkg8vzs6CwNCKkg8uDsI0Lo8uLu8P7pIPDg6S4g
0uDsIPLg6iBpIPLw5eHg0g0K6/7k603gI0zguIDx7+Dy6CCX107y5uUg6SDx7+jy/CwNCuH16/zq7vzfz9+gg/+pp8f
wg8evu4uAg8e/w7vHu7e3/Lg0Kx+Xs6/8g8+rw60vg8fwg7+Dt9ujw5ewsI031707iDQrx8uDW4Cwg50Di7e4g7uPr
8/Xr4CD35fD17+D14CwNCuAg8ugg7eAg7WnpLCDs7uIg6vPn7vfg4CDs40vgLA0K+e4g8uLu80jy/CDx8uDr60kg8e
Jp8iDt4CDn4Wnj62npIPX160tpLg0KzWni807q8ywg4mnk707r7uTm87ry/PH/IPHs5fDy/C4=
Для продовження натисніть будь-яку клавішу . . .
```


Base64 *int.txt*

ориг?нал
1248
Поїзд лет?в, повний людського гаму. Здавалось, город витягує в поле свою зал?зну руку за м
ною ? не пускає. Мене дратувала непевн?сть, що тремт?ла в мен?: чи розтулить рука свої зал
?зи? пальц?, чи пустить мене? Невже я вирвусь в?д сього зойку та ув?йду у безлюдн? зелен?
простори? Вони замкнуться за мною, ? надаремне клацати буде к?стками зал?зна рука? ? буде
навколо ? в мен? тиша?
А коли все отее сталося, так просто ? непом?тно, я не почув тиш?: її глушили чуж? голоси,
др?бн?, непотр?бн? слова, як тр?ски ? солома на весняних потоках...
...Одна знайома дама п'ятнадцять л?т слабувала на серце... трах-тарак-тах... трах-тарак;та
х... Див?з?я наша стояла тод?... трах-тарак-тах... Ви куди ?дете?... Прошу б?лети... трах-т
арак-тах... трах-тарак-тах...
Якийсь зелений хаос крутився навколо мене ? хапав бричку за вс? колеса, а неба тут було так б
агато, що оч? тонули в н?м, як в мор?, та шукали, за що б зачепитись. ? були безпом?чн?.
Врешт? ми вдома. Б?л? ст?ни будинку вертають мен? притомн?сть. Як т?льки бричка вкотилась
на широкий зелений дв?р - закувала зозуля. Тод? я раптом почув велику тишу. Вона виповняла
весь дв?р, таїлась в деревах, залягла по глибоких блакитних просторах. Так було тихо, що
мен? соромно стало калатання власного серця.
Base64
1664
z+6/5+Qg6+Xys+IsIO/u4u3o6SDr/uTx/Oru4+4g4+Ds8y4gx+Ig4uDr7vH8LCDj7vDu5CDi6PL/4/06IOIg7+7r5S
Dx4u7+IOfg67Pn7fMg8PPq8yDn4CDs7e7+ILMg7eUg7/Px6uC6LiDM5e3lIOtw4PLz4uDr4CDt5e/14u2z8fL8LCD5
7iDy80Xs8rPr4CDiIOz17bM6IPfoIPDu5/Lz6+jy/CDw8+rgIPH7r8g5+Drs+ftsyDv40v89rMsIPfoIO/z8fLo8v
wg70Xt5T8gzeXi5uUg/yDi6PDi8/H8IOKz5CDx/07j7iDn7unq8yDy4CDz4rPp5PMg8yDh5efr/uItsyDn5ev17bMg
7/Du8fLu80g/IMLu7egg5+Ds6u3z8vzx/yDn4CDs7e7+LCCzIO3g5ODw5ezt5SDq6+D24PloIOH250Ug6rPx8urg70
gg5+Drs+ft4CDw8+rgPyCyIOH250Ug7eDi6u7r7iCzIOIg70XtsyDy6PjgPw0KwCDq7uvoIOlx5SDu8uW6IPHy40vu
8fwsIPLg6iDv807x8u4gsyDt5e/u7LPy7e4sIP8g7eUg7+738+lg8uj4szogv78g4+vz+0jr6CD38+azIOPu6+7x6C
wg5PCz4e2zLCDt5e/u8vCz4e2zIPhr7uLgLCD/6iDy8LPx6uggsyDx7uvu70Ag7eAg4uXx7f/t6PUg7+7y7urg9S4u
Lg0KLi4uzuIt4CDn7eDp7uzgIOIg70Ag7yf/8u3g5Pb/8vvg67PyIPhr40Hz4uDr4CDt4CDx5fD25S4uLiDy80D1Lf
Lg80D1LfLg9S4uLiDy80D1LfLg80D10/Lg9S4uLiDE60Kz57P/IO3g+0Ag8fLu/+vgIPLu5LMuLi4g8vDg9S3y4PDg
9S3y4PUuLi4gwugg6vPk6CCz50Xy5T8uLiDP80748yDhs+u18uguLi4g8vDg9S3y4PDg9S3y4PUuLi4g8vDg9S3y4P
Dg9S3y4PUuLi4Nct/q6Onx/CDn5ev17eJpIPXg7vEg6vDz8uji8f8g6vDz4yDs5e3lILMg9eDv40Ig4fDo9+rzIOfg
IOlxsyDq7uv18eAsIOAg7eXh4CDv8/Ig4fPr7iDy40og4eDj4PLuLCD57iDu97Mg8u7t8+voIOIg7bPsLCD/6iDiIO
zu8LMsIPLgIPjz6uDr6Cwg5+Ag+e4g4SDn4Pf17+jy6PH8LiCyIOH26+gg4eXn7+7ss/ftsy4NCsLw5fjysyDs6CDi
507s4C4gwbPrsyDx8rPt6CDh8+Io7erzIOl18PLg/vL8IOz17bMg7/Do8u7s7bPx8vuwuIN/qIPKz6/zq6CDh80j36u
Ag4uru8ujr4PH8IO3gIPjo807q60kg5+Xr5e3o6SDk4rPwIjcg5+Dq8+Lg6+Ag5+7n8+v/LiDS7uSziP8g80Dv8u7s
IO/u9/PiIOL16+jq8yDy6PjzLiDC7u3gIOLO7+7i7f/r4CDi5fH8IOtis/AsIPLgv+vg8fwg4iDk5fD14uD1LCDn40
v/4+vgIO/uIOPr60Hu6uj1IOHr40ro8u3o9SDv807x8u7w4PUuINLg6iDh8+vuIPLo9e4sIPnuIOz17bMg8e7w7uzt
7iDx8uDr7iDq40vg8uDt7f8g4uvvg8e3u4+4g8eXw9v8u

Base64 *tale.txt*

ориг?нал
4125
Once upon a time there were two king's daughters lived in a bower near the bonny mill-dams of Binnorie. And Sir William came wooing the eldest and won her love and plighted troth with glove and with ring. But after a time he looked upon the youngest, with her cherry cheeks and golden hair, and his love grew towards her till he cared no longer for the eldest one. So she hated her sister for taking away Sir William's love, and day by day her hate grew upon her, and she plotted and she planned how to get rid of her.
So one fine morning, fair and clear, she said to her sister, "Let us go and see our father's boats come in at the bonny mill-stream of Binnorie." So they went there hand in hand. And when they got to the river's bank the youngest got upon a stone to watch for the coming of the boats. And her sister, coming behind her, caught her round the waist and dashed her into the rushing mill-stream of Binnorie.
"O sister, sister, reach me your hand!" she cried, as she floated away, "and you shall have half of all I've got or shall get."
"No, sister, I'll reach you no hand of mine, for I am the heir to all your land. Shame on me if I touch the hand that has come 'twixt me and my own heart's love."
"O sister, O sister, then reach me your glove!" she cried, as she floated further away, "and you shall have your William again."
"Sink on," cried the cruel princess, "no hand or glove of mine you'll touch. Sweet William will be all mine when you are sunk beneath the bonny mill-stream of Binnorie." And she turned and went home to the king's castle.
And the princess floated down the mill-stream, sometimes swimming and sometimes sinking, till she came near the mill. Now the miller's daughter was cooking that day, and needed water for her cooking. And as she went to draw it from the stream, she saw something floating towards the mill-dam, and she called out, "Father! father! draw your dam. There's something white? a merry maid or a milk-white swan? coming down the stream." So the miller hastened to the dam and stopped the heavy cruel mill-wheels. And then they took out the princess and laid her on the bank.
Fair and beautiful she looked as she lay there. In her golden hair were pearls and precious stones; you could not see her waist for her golden girdle; and the golden fringe of her white dress came down over her lily feet. But she was drowned, drowned!
And as she lay there in her beauty a famous harper passed by the mill-dam of Binnorie, and saw her sweet pale face. And though he travelled on far away he never forgot that face, and after many days he came back to the bonny mill-stream of Binnorie. But then all he could find of her where they had put her to rest were her bones and her golden hair. So he made a harp out of her breast-bone and her hair, and travelled on up the hill from the mill-dam of Binnorie, till he came to the castle of the king her father.
That night they were all gathered in the castle hall to hear the great harper?king and queen, their daughter and son, Sir William and all their Court. And first the harper sang to his old harp, making them joy and be glad or sorrow and weep just as he liked. But while he sang he put the harp he had made that day on a stone in the hall. And presently it began to sing by itself, low and clear, and the harper stopped and all were hushed.
And this was what the harp sung:

"O yonder sits my father, the king,
Binnorie, O Binnorie;
And yonder sits my mother, the queen;
By the bonny mill-dams o' Binnorie,
"And yonder stands my brother Hugh,
Binnorie, O Binnorie;
And by him, my William, false and true;
By the bonny mill-dams o' Binnorie."
Then they all wondered, and the harper told them how he had seen the princess lying drowned on the bank near the bonny mill-dams o' Binnorie, and how he had afterwards made this harp out of her hair and breast-bone. Just then the harp began singing again, and this was what it sang out loud and clear:

and the ship snapped and broke, and never sang more.

Base64

5500

T25jZSB1cG9uIGVgdGltZSB0aGUyZSB3ZXJlIHh3byBraW5nJ3MgZGF1Z2h0ZXJzIGxpdmUkIGluIGVgYm93ZXIgbm
Uhc iB0aGUybm9ubnkgbWlsbC1kYWIzIG9mIEJpbm5vcml1LlBBbmQgU21yIFdpbGxpYW0gY2FtZSB3b29pbmcgdGhl
IGUsZGUzdCBhbmQgd29uIGhlciBsb3ZlIGFuZCBubGlnaHRlZCB0cm90aCB3aXRoIGdsb3ZlIGFuZCB3aXRoIHJpbm
cuIEJ1dCBhZnRlc iBhIHhpbWUgaGUgbG9va2UkIHUwb24gdGhlIHlvdW5nZXN0LCB3aXRoIGhlciBjaGUybnkgY2hl
ZWtzIGFuZCBnb2xkZW4gaGFpciwgYW5kIGhpcyBsb3ZlIGdyZKcgdG93YXJkeYBoZXIgdGlsbCB0ZSBjYXJlZCBuby
Bsb25nZXIgzM9yIHh0ZSB1bGRlc3Qgb25lLiBThybBzaGUgaGF0ZWQgaGUyIHhnc3Rlc iBnb3lGdGFraW5nIGF3YXkg
U21yIFdpbGxpYW0ncyBsb3ZlLCBhbmQgZGF5IGJ5IGRheSB0ZXIgaGF0ZSBncmV3IHUwb24gaGUyLCBhbmQgc2hlIH
Bsb3R0ZWQgYW5kIHNoZSBwbGFubmUkIGhvdYB0byBnZXQgcmlkIG9mIGhlci4NC1NvIG9uZSBmaW5lIGlvcn5pbmcs
IGZhaXIGYW5kIGNsZWYyLCBzaGUgc2FpZCB0byBoZXIgc2lzdGUyLCAiTGU0IHUzIGdvIGFuZCBzZWUgY3UyIGZhdG
hlciidzIGJvYXRzIGNoWUgaW4gYXQgdGhlIGJvbm55IGlpbGwte3RyZWFTIG9mIEJpbm5vcml1LlIgu28gdGhleSB3
ZW50IHh0ZXJlIGhbmQgaW4gaGFuZC4gQW5kIHdoZW4gdGhleSBnb3QgdG8gdGhlIHJpdmUyJ3MgYmFuayB0aGUgeW
91bmdl3QgZ290IHUwb24gYSBzdG9uZSB0byB3YXRjaCBmb3lGdGhlIGNoWUyZyBvZiB0aGUybm9hdHMuIEFuZCB0
ZXIgc2lzdGUyLCBjb21pbmcgYmUoaW5kIGhlciwY2F1Z2h0IGhlciBib3UuZCB0aGUgd2Fpc3QgYW5kIGRhc2hlZC
BoZXIgaW50byB0aGUgcnuZaGluZyBtaWxsLXN0cmUhbSBvZiB0aW5ub3JpZS4NCiJPIHNpc3Rlc iwcgc2lzdGUyLCBv
ZWFjaCBtZSB5b3UyIGhbmQh iBzaGUyY3JpZWQsIGFzIHNoZSBmbG9hdGUkIGF3YXksICJhbmQgeW91IHNoYXksIG
hhdMUGaGFsZiBvZiBhbGwSSd2ZSBnb3Qgb3lGc2hhbGwZ2U0LiNCiJ0bywgc2lzdGUyLCBjJ2xsIHJlYWNoIHlvd
dSBubyBoYW5kIG9mIGlpbmUsIGZvc iBjIGFtIHh0ZSB0ZW1yIHh0IGFsbCB5b3UyIGxhbmQhIFNoYWI1IG9uIGl1IG
lmIEkqdG91Y2ggdGhlIGhbmQgdGhhdCBvYXkgY29tZSAndHdpeHqgbWUgYW5kIG15IG93biBoZWYdCd3UyIGZhdMUG
Igc2lzdGUyLCBPIHNpc3Rlc iwcgdGhlbiBvZWFjaCBtZSB5b3UyIGdsb3ZlISlGc2hlIGNyaWUkLCBhcYBzaG
UgZmxvYXRlZCBmdXJ0aGUyIGF3YXksICJhbmQgeW91IHNoYXksIGhhdMUGeW91ciBxaWxsawFtIGFnYWIuLiNCiJTI
aw5rIG9uLCAiY3JpZWQgdGhlIGNydWUsIHByaW5jZXNzLCAibm8gaGFuZCBvciBnbG92ZSBvZiBtaW5lIHlvdSdsbC
B0b3UjaC4gU3dlZXQgU2lshbGlsbSB3aWxsIGJlIGFsbCBtaW5lIHdoZW4geW91IGFyZSBzdW5rIGJlbmUhdGggdGhl
IGJvbm55IGlpbGwte3RyZWFTIG9mIEJpbm5vcml1LlIgu28gdGhleSBnb3QgdG8gdGhlIHJpdmUyJ3MgYmFuayB0aGUgeW
Uga2luZydzIGNhc3RzZS4NCkFuZCB0aGUgcHJpbmNlc3MgZmxvYXRlZCBkb3duIHh0ZSBtaWxsLXN0cmUhbSwgc29t
ZXRpbnWUzIHh0ZSBtaW5nIGFuZCBzb21ldGltZXMgc2lua2luZywgdGlsbCBzaGUyZ2FtZSBuZWFTyIHh0ZSBtaWxsLi
B0b3c3gdGhlIGlpbGxlc idzIGRhdWodGUyIHdhcyBjb29raW5nIHh0YXkgZGF5LCBhbmQgbmU1ZGUkIHdhGUyIGZv
ciBoZXIgy29va2luZy4gQW5kIGFzIHNoZSB3ZW50IHh0IGRyYXkgagXQgZnJubSB0aGUgc3RyZWFTLCBzaGUgc2F3IH
NubWU0aGluZyBmbG9hdGluZyB0b3dhcmRzIHh0ZSBtaWxsLWRhbGwYW5kIHNoZSBjYXkgZSBuZyBvZiB0aGUy
ISBmYXRoZXIhIGRyYXkgagW91ciBkYW0uIFRoZXJlJ3Mgc29tZXRoaw5nIHdoawRlP2EgbWUybnkgbWFTZCBvciBhIG
lpbGstd2hpdGUgc3dhbj8gy29taW5nIGRvd24gdGhlIHh0cmUhbS4iIFNoIHh0ZSBtaWxsZXIgaGFzdGUuZWQgdG8g
dGhlIGRhbSBhbmQgc3RocHB1ZCB0aGUgaGUhdnkyJ3JlZWwgbWlsbC13aGU1bHMuIEFuZCB0aGUuIHh0ZSBkdg9va
BodXQgdGhlIHByaW5jZXNzIGFuZCBsYWlkIGhlciBvbiB0aGUybmFuay4NCkZhaXIGYW5kIGJlYXU0aWZ1bCBzaGUg
bG9va2UkIGFzIHNoZSBsYXkgdGhlcmUuIEluIGhlciBnb2xkZW4gaGFpc iB3ZXJlIHBlYXJscyBhbmQgcHJlY2lvdX
Mgc3RvbmUzOyB5b3Ugy291bGQgbm90IHh1ZSB0ZXIgd2Fpc3QgZm9yIGhlciBnb2xkZW4gZ21yZGx1OyBhbmQgdGhl
IGdvbGR1b1BmcmUuZ2Ugb2YgaGUyIHdoawRlIGRyYXNzIGNhbWUgZG93biBvdMUGyIGhlciBsaWxsIGZlZXQuIEJ1dC
BzaGUgd2FzIGRyb3duZWQsIGRyb3duZWQhDQpBbmQgYXkgZ2hlIGxheSB0aGUyZSBpbiBoZXIgybmUhdXRS5IGegZmFt
b3UzIGhcnBlciBwYXNzZWQgYnkgdGhlIGlpbGwte3RyZWFTIGRhbSBvZiB0aW5ub3JpZSwgYW5kIHh0dyBoZXIgc3dlZXQgcG
FsZSBmYWNlLiBBbmQgdGhvdWdoIGhlIHh0YXJlZGx1ZCBvbiBmYXJgYXkdhcSB0ZSBuZXZlciBmb3Jnb3QgdGhhdCBm
YWNlLCBhbmQgYWZ0ZXIgbWFTueSBkYXJlZGhlIGNhbWUgYmFjayB0byB0aGUybm9ubnkgbWlsbC1zdHJlYW0gb2YgQm
lumb9yaWUuIEJ1dCB0aGUuIGFsbCB0ZSBjb3UsZCBmaW5kIG9mIGhlciB3aGUyZSB0aGU5IGhhdCBwdXQgaGUyIHh0
IHJlc3Qgd2UyZSB0ZXIgybm9uZXh0YW5kIGhlciBnb2xkZW4gaGFpc i4gU28gaGUgbWFTkZSBhIGhcnAgb3U0IG9mIG
hlciBicmUhc3QtYm9uZSBhbmQgaGUyIGhhaXIsIGFuZCB0cmF2ZmXsZWQgb24gdXAgdGhlIGhpbGwZnJubSB0aGUg
bWlsbC1kYW0gb2YgQm lumb9yaWUsIHhpbGwgaGUyZ2FtZSB0byB0aGUyZ2FzdGx1IG9mIHh0ZSBraW5nIGhlciBmYX
RoZXIuDQpUaGF0IG5pZ2h0IHh0ZSBkdg2UyZSBhbGwZ2F0aGUyZWQgaW4gdGhlIGNhc3RzZSB0YXksIHh0IGhlYXJl
dGhlIGdyZWFTIGhcnBlciJ9raW5nIGFuZCBzdW1biwgdGhlaXJgZGF1Z2h0ZXIgyW5kIHh0biwgu21yIFdpbGxpYW
0gyW5kIGFsbCB0aGUyB0b3UyZC4gQW5kIGZpcnN0IHh0ZSB0YXJwZXIgc2FuZyB0byBoaXkgb2xkIGhcnAsIGlh
a2luZyB0aGUyIGpveSBhbmQgYmUgZ2xhZCBvciBzb3Jyb3cgYW5kIHdlZXAganUzdCBhcYBoZSBsaWtZC4gQnU0IH
doawLiIGhlIHh0bmcgaGUgcHU0IHh0ZSB0YXJwIGhlIGhhdCBtYWR1IHh0YXkgZGF5IG9uIGegc3RvbmUgaW4gdGhl
IGhhdGwueFuZCBwcmUzZW50bHkgagXQgYmUyYw4gdG8gc2luZyBieSBpdHh1bGYsIGxvdyBhbmQgY2x1YXIsIGFuZC
B0aGUgaGFycGUyIHh0b3BwZWQgYW5kIGFsbCB3ZXJlIGhlci2h1ZC4NCkFuZCB0aG1zIHdhcyB3aGF0IHh0ZSB0YXJw
IHh1bmc6DQoNCiAgIksgeW9uZGUyIHh0dHMgbXkgZmF0aGUyLCB0aGUga2luZyWNCiAgICB0aW5ub3JpZSwgTycB0aW

Ентропія vanencer.txt

```

7-- 71 ймов?рн?сть = 0,0569823434991974 ентроп?я = 0,163255201752594
6-- 45 ймов?рн?сть = 0,036115569823435 ентроп?я = 0,119940934535288
L-- 35 ймов?рн?сть = 0,0280898876404494 ентроп?я = 0,10034678758028
x-- 15 ймов?рн?сть = 0,0120385232744783 ентроп?я = 0,0532059811185215
w-- 26 ймов?рн?сть = 0,0208667736757624 ентроп?я = 0,0807460081817607
N-- 8 ймов?рн?сть = 0,00642054574638844 ентроп?я = 0,0324125339176087
h-- 1 ймов?рн?сть = 0,000802568218298555 ентроп?я = 0,00572046043286308
4-- 43 ймов?рн?сть = 0,0345104333868379 ентроп?я = 0,116179152565903
e-- 31 ймов?рн?сть = 0,0248796147672552 ентроп?я = 0,0918979946554814
P-- 32 ймов?рн?сть = 0,0256821829855538 ентроп?я = 0,0940470702163126
X-- 14 ймов?рн?сть = 0,0112359550561798 ентроп?я = 0,0504341165138443
S-- 17 ймов?рн?сть = 0,0136436597110754 ентроп?я = 0,0585924286034913
M-- 2 ймов?рн?сть = 0,00160513643659711 ентроп?я = 0,0103283250702848
J-- 9 ймов?рн?сть = 0,007223113964687 ентроп?я = 0,035613340367657
p-- 18 ймов?рн?сть = 0,014446227929374 ентроп?я = 0,0612133185763421
t-- 14 ймов?рн?сть = 0,0112359550561798 ентроп?я = 0,0504341165138443
5-- 28 ймов?рн?сть = 0,0224719101123596 ентроп?я = 0,08529189189151
z-- 19 ймов?рн?сть = 0,0152487961476726 ентроп?я = 0,0637895984618284
l-- 3 ймов?рн?сть = 0,00240770465489567 ентроп?я = 0,0145162473772375
K-- 8 ймов?рн?сть = 0,00642054574638844 ентроп?я = 0,0324125339176087
+-- 21 ймов?рн?сть = 0,0168539325842697 ентроп?я = 0,0688174931734378
Y-- 1 ймов?рн?сть = 0,000802568218298555 ентроп?я = 0,00572046043286308
q-- 9 ймов?рн?сть = 0,007223113964687 ентроп?я = 0,035613340367657
E-- 1 ймов?рн?сть = 0,000802568218298555 ентроп?я = 0,00572046043286308
l-- 11 ймов?рн?сть = 0,00882825040128411 ентроп?я = 0,0417558448571744
s-- 9 ймов?рн?сть = 0,007223113964687 ентроп?я = 0,035613340367657
2-- 4 ймов?рн?сть = 0,00321027287319422 ентроп?я = 0,018431458549687
Q-- 11 ймов?рн?сть = 0,00882825040128411 ентроп?я = 0,0417558448571744
U-- 1 ймов?рн?сть = 0,000802568218298555 ентроп?я = 0,00572046043286308
H-- 13 ймов?рн?сть = 0,0104333868378812 ентроп?я = 0,047604876761249
i-- 20 ймов?рн?сть = 0,0160513643659711 ентроп?я = 0,0663236183915475
T-- 8 ймов?рн?сть = 0,00642054574638844 ентроп?я = 0,0324125339176087
b-- 4 ймов?рн?сть = 0,00321027287319422 ентроп?я = 0,018431458549687
W-- 5 ймов?рн?сть = 0,00401284109149278 ентроп?я = 0,0221438835750935
A-- 7 ймов?рн?сть = 0,00561797752808989 ентроп?я = 0,0291111435409668
c-- 1 ймов?рн?сть = 0,000802568218298555 ентроп?я = 0,00572046043286308
U-- 3 ймов?рн?сть = 0,00240770465489567 ентроп?я = 0,0145162473772375
B-- 5 ймов?рн?сть = 0,00401284109149278 ентроп?я = 0,0221438835750935
F-- 1 ймов?рн?сть = 0,000802568218298555 ентроп?я = 0,00572046043286308
G-- 3 ймов?рн?сть = 0,00240770465489567 ентроп?я = 0,0145162473772375
Z-- 1 ймов?рн?сть = 0,000802568218298555 ентроп?я = 0,00572046043286308
=-- 1 ймов?рн?сть = 0,000802568218298555 ентроп?я = 0,00572046043286308
-- 1 ймов?рн?сть = 0,000802568218298555 ентроп?я = 0,00572046043286308

-- 1 ймов?рн?сть = 0,000802568218298555 ентроп?я = 0,00572046043286308
=====
загальна ентроп?я 3,71517489553846 розмір = 4629,10791984092
Для продовження натисніть будь-яку клавішу . . .

```

Ентропія intencr.txt

```

g-- 107 ймов?рн?сть = 0,0642256902761104 ентроп?я = 0,176322126497204
X-- 12 ймов?рн?сть = 0,00720288115246098 ентроп?я = 0,0355337875601833
y-- 46 ймов?рн?сть = 0,0276110444177671 ентроп?я = 0,0991109325371752
s-- 37 ймов?рн?сть = 0,0222088835534214 ентроп?я = 0,0845550586272838
I-- 64 ймов?рн?сть = 0,0384153661464586 ентроп?я = 0,125207116038112
O-- 72 ймов?рн?сть = 0,0432172869147659 ентроп?я = 0,135767742297223
u-- 86 ймов?рн?сть = 0,0516206482593037 ентроп?я = 0,152995007969209
4-- 80 ймов?рн?сть = 0,0480192076830732 ентроп?я = 0,145793718513945
3-- 21 ймов?рн?сть = 0,0126050420168067 ентроп?я = 0,0551301477101264
o-- 18 ймов?рн?сть = 0,0108043217286915 ентроп?я = 0,0489199058625157
S-- 19 ймов?рн?сть = 0,0114045618247299 ентроп?я = 0,0510210654427651
D-- 107 ймов?рн?сть = 0,0642256902761104 ентроп?я = 0,176322126497204
r-- 38 ймов?рн?сть = 0,0228091236494598 ентроп?я = 0,0862320511368639
T-- 10 ймов?рн?сть = 0,00600240096038415 ентроп?я = 0,0307058567210849
x-- 20 ймов?рн?сть = 0,0120048019207683 ентроп?я = 0,0530906188376086
8-- 86 ймов?рн?сть = 0,0516206482593037 ентроп?я = 0,152995007969209
7-- 86 ймов?рн?сть = 0,0516206482593037 ентроп?я = 0,152995007969209
v-- 41 ймов?рн?сть = 0,024609843937575 ентроп?я = 0,0911698433354872
H-- 15 ймов?рн?сть = 0,00900360144057623 ентроп?я = 0,0424081388501613
L-- 62 ймов?рн?сть = 0,0372148859543818 ентроп?я = 0,122475917848899
C-- 43 ймов?рн?сть = 0,0258103241296519 ентроп?я = 0,094387857384411
j-- 18 ймов?рн?сть = 0,0108043217286915 ентроп?я = 0,0489199058625157
i-- 40 ймов?рн?сть = 0,0240096038415366 ентроп?я = 0,0895390484660949
P-- 65 ймов?рн?сть = 0,039015606242497 ентроп?я = 0,126558571989211
f-- 30 ймов?рн?сть = 0,0180072028811525 ентроп?я = 0,0723346357934808
n-- 14 ймов?рн?сть = 0,00840336134453781 ентроп?я = 0,040160701622786
M-- 14 ймов?рн?сть = 0,00840336134453781 ентроп?я = 0,040160701622786
q-- 12 ймов?рн?сть = 0,00720288115246098 ентроп?я = 0,0355337875601833
e-- 34 ймов?рн?сть = 0,0204081632653061 ентроп?я = 0,079424904043074
U-- 10 ймов?рн?сть = 0,00600240096038415 ентроп?я = 0,0307058567210849
l-- 14 ймов?рн?сть = 0,00840336134453781 ентроп?я = 0,040160701622786
w-- 20 ймов?рн?сть = 0,0120048019207683 ентроп?я = 0,0530906188376086
t-- 18 ймов?рн?сть = 0,0108043217286915 ентроп?я = 0,0489199058625157
2-- 5 ймов?рн?сть = 0,00300120048019208 ентроп?я = 0,0174332020116827
b-- 8 ймов?рн?сть = 0,00480192076830732 ентроп?я = 0,0256362030302375
9-- 17 ймов?рн?сть = 0,0102040816326531 ентроп?я = 0,046785382435414
K-- 5 ймов?рн?сть = 0,00300120048019208 ентроп?я = 0,0174332020116827
p-- 3 ймов?рн?сть = 0,00180072028811525 ентроп?я = 0,0113797752714142
h-- 6 ймов?рн?сть = 0,00360144057623049 ентроп?я = 0,02026322216146
O-- 2 ймов?рн?сть = 0,00120048019207683 ентроп?я = 0,0080732696784716
W-- 1 ймов?рн?сть = 0,000600240096038415 ентроп?я = 0,00445268956946386
a-- 1 ймов?рн?сть = 0,000600240096038415 ентроп?я = 0,00445268956946386
A-- 10 ймов?рн?сть = 0,00600240096038415 ентроп?я = 0,0307058567210849
i-- 6 ймов?рн?сть = 0,00360144057623049 ентроп?я = 0,02026322216146
E-- 2 ймов?рн?сть = 0,00120048019207683 ентроп?я = 0,0080732696784716
k-- 4 ймов?рн?сть = 0,00240096038415366 ентроп?я = 0,014482320436031
N-- 4 ймов?рн?сть = 0,00240096038415366 ентроп?я = 0,014482320436031
J-- 1 ймов?рн?сть = 0,000600240096038415 ентроп?я = 0,00445268956946386
c-- 1 ймов?рн?сть = 0,000600240096038415 ентроп?я = 0,00445268956946386
-- 1 ймов?рн?сть = 0,000600240096038415 ентроп?я = 0,00445268956946386

```

-- 1 ймов?рн?сть = 0,000600240096038415 ентроп?я = 0,00445268956946386

загальна ентроп?я 3,57692137171958 розмір = 5959,15100528482

Для продовження натисніть будь-яку клавішу . . .

Ентропія talencr.txt

```
u-- 103 ймов?рн?сть = 0,0187204652853508 ентроп?я = 0,0744725934542445
I-- 312 ймов?рн?сть = 0,0567066521264995 ентроп?я = 0,1627403655301
E-- 21 ймов?рн?сть = 0,00381679389312977 ентроп?я = 0,0212532232967981
g-- 264 ймов?рн?сть = 0,0479825517993457 ентроп?я = 0,14571906748842
d-- 154 ймов?рн?сть = 0,0279898218829517 ентроп?я = 0,100089205419287
l-- 196 ймов?рн?сть = 0,0356234096692112 ентроп?я = 0,118795246696071
t-- 44 ймов?рн?сть = 0,00799709196655761 ентроп?я = 0,0386153765054372
O-- 100 ймов?рн?сть = 0,0181752090149037 ентроп?я = 0,0728407261994989
a-- 160 ймов?рн?сть = 0,0290803344238459 ентроп?я = 0,102877299200311
U-- 98 ймов?рн?сть = 0,0178117048346056 ентроп?я = 0,0717437563351085
y-- 130 ймов?рн?сть = 0,0236277717193748 ентроп?я = 0,088493861111189
З-- 98 ймов?рн?сть = 0,0178117048346056 ентроп?я = 0,0717437563351085
X-- 106 ймов?рн?сть = 0,0192657215557979 ентроп?я = 0,0760885772121919
J-- 70 ймов?рн?сть = 0,0127226463104326 ентроп?я = 0,0555263574991751
H-- 99 ймов?рн?сть = 0,0179934569247546 ентроп?я = 0,0722931592227632
R-- 80 ймов?рн?сть = 0,0145401672119229 ентроп?я = 0,06151712550797
b-- 234 ймов?рн?сть = 0,0425299890948746 ентроп?я = 0,13429038955174
r-- 7 ймов?рн?сть = 0,00127226463104326 ентроп?я = 0,00848213332370128
W-- 177 ймов?рн?сть = 0,0321701199563795 ентроп?я = 0,11059604866811
n-- 50 ймов?рн?сть = 0,00908760450745183 ентроп?я = 0,0427194105421335
M-- 18 ймов?рн?сть = 0,00327153762268266 ентроп?я = 0,0187213582887296
F-- 105 ймов?рн?сть = 0,0190839694656489 ентроп?я = 0,0755516525062404
h-- 175 ймов?рн?сть = 0,0318066157760814 ентроп?я = 0,109671786500032
z-- 55 ймов?рн?сть = 0,00999636495819702 ентроп?я = 0,0460385962547915
x-- 42 ймов?рн?сть = 0,00763358778625954 ентроп?я = 0,0372152467419935
p-- 63 ймов?рн?сть = 0,0114503816793893 ентроп?я = 0,051180139867477
m-- 140 ймов?рн?сть = 0,0254452926208651 ентроп?я = 0,0934153821596747
k-- 70 ймов?рн?сть = 0,0127226463104326 ентроп?я = 0,0555263574991751
Y-- 114 ймов?рн?сть = 0,0207197382769902 ентроп?я = 0,0803235565634792
i-- 84 ймов?рн?сть = 0,0152671755725191 ентроп?я = 0,0638480937807818
U-- 64 ймов?рн?сть = 0,0116321337695383 ентроп?я = 0,0518093360450727
s-- 73 ймов?рн?сть = 0,0132679025808797 ентроп?я = 0,0573492816293234
C-- 112 ймов?рн?сть = 0,0203562340966921 ентроп?я = 0,079274668095459
v-- 65 ймов?рн?сть = 0,0118138858596874 ентроп?я = 0,0524356922306938
L-- 31 ймов?рн?сть = 0,00563431479462014 ентроп?я = 0,029179438721734
Q-- 86 ймов?рн?сть = 0,0156306797528172 ентроп?я = 0,0650004888204048
w-- 42 ймов?рн?сть = 0,00763358778625954 ентроп?я = 0,0372152467419935
o-- 80 ймов?рн?сть = 0,0145401672119229 ентроп?я = 0,06151712550797
4-- 31 ймов?рн?сть = 0,00563431479462014 ентроп?я = 0,029179438721734
N-- 64 ймов?рн?сть = 0,0116321337695383 ентроп?я = 0,0518093360450727
e-- 23 ймов?рн?сть = 0,00418029807342784 ентроп?я = 0,0228970506520853
A-- 17 ймов?рн?сть = 0,00308978553253362 ентроп?я = 0,0178578900683899
8-- 10 ймов?рн?сть = 0,00181752090149037 ентроп?я = 0,0114690691539267
P-- 3 ймов?рн?сть = 0,00054525627044711 ентроп?я = 0,00409719446718452
O-- 7 ймов?рн?сть = 0,00127226463104326 ентроп?я = 0,00848213332370128
K-- 5 ймов?рн?сть = 0,000908760450745184 ентроп?я = 0,00636443932120176
D-- 9 ймов?рн?сть = 0,00163576881134133 ентроп?я = 0,0104945076839939
6-- 1 ймов?рн?сть = 0,000181752090149037 ентроп?я = 0,00156540656879035
7-- 1 ймов?рн?сть = 0,000181752090149037 ентроп?я = 0,00156540656879035
-- 1 ймов?рн?сть = 0,000181752090149037 ентроп?я = 0,00156540656879035
```

-- 1 ймов?рн?сть = 0,000181752090149037 ентроп?я = 0,00156540656879035

загальна ентроп?я 3,7411980144183 розмір = 20584,0714753295

Для продовження натисніть будь-яку клавішу . . .

Розмір файлу :

vanencr.txt = $4629\text{bit}/8 = 578$ байт

intencr.txt = $5959\text{ bit}/8 = 745$ байт

talencr.txt = $20584\text{bit}/8 = 2573$ байт

Ентропія:

van.txt – 3,35133774424907

int.txt – 3,27281250949308

tale.txt – 3,00934910712534

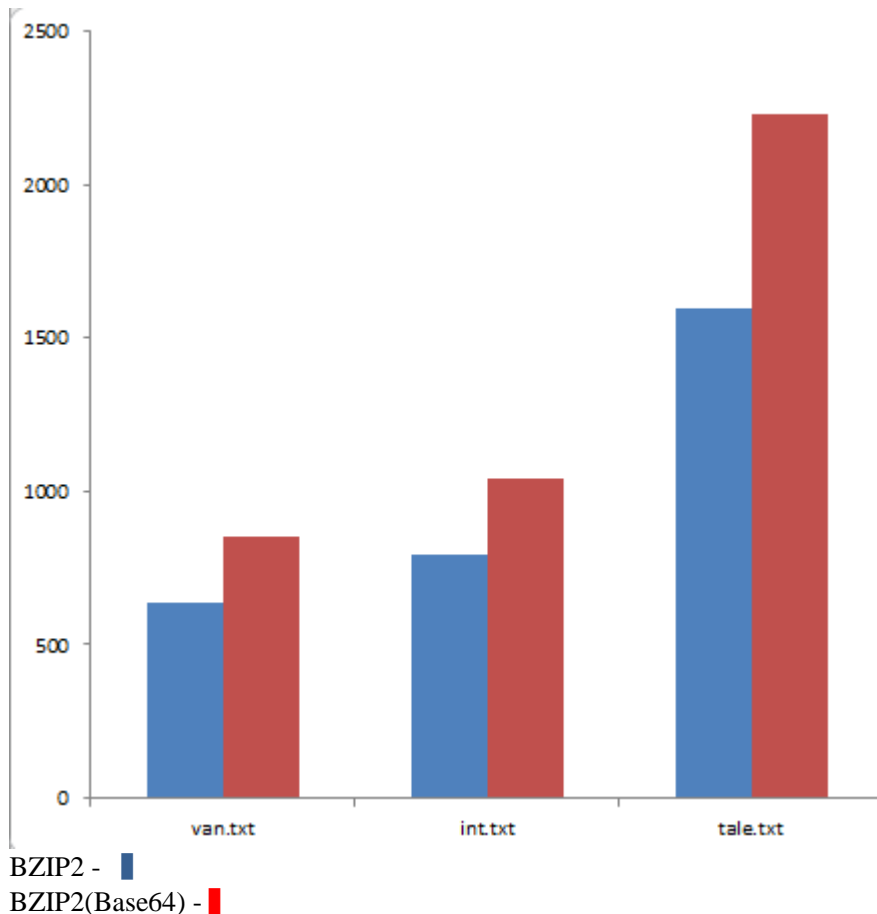
Розмір файлу:

van.txt – $3123\text{біт}/8 = 390$ байт

int.txt – $4084\text{біт}/8 = 510$ байт

tale.txt – $12401\text{біт}/8 = 1550$ байт

Назва файлу	Ентропія	Довжина	Кількість інформації (біт)
text1encrypted.txt	3,7151	1244	4629
text2encrypted.txt	3,5769	1664	5959
text3encrypted.txt	3,7411	5500	20584
Назва файлу	BZip2(BASE64)	Кількість інформації	
text1encrypted.txt	853	578	
text2encrypted.txt	1039	745	
text3encrypted.txt	2232	2573	



Висновок: В даній лабораторній роботі я працював з аналізом тексту. Навчився визначати ентропію і працювати з алгоритмом Base64. Також було досліджено , що кількість інформації займає менше ніж сам стиснутий який зберігається на диску і було виявлено що найкращий алгоритм зжимання це BZip2.

Github: <https://github.com/Zhukbo>

