



Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України

Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського

Фізико-технічний інститут

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

з дисципліни

Криптографія

на тему: Експериментальна оцінка ентропії на символ джерела відкритого тексту

Виконали:

студенти 4 курсу ФТІ

групи ФБ-72 та ФБ-73

Морозов Артур

Синіцин Максим

Перевірили:

Чорний О.

Савчук М. М.

Завадська Л. О.

Мета роботи:

Засвоєння понять ентропії на символ джерела та його надлишковості, вивчення та порівняння різних моделей джерела відкритого тексту для наближеного визначення ентропії, набуття практичних навичок щодо оцінки ентропії на символ джерела.

Порядок виконання роботи:

0. Уважно прочитати методичні вказівки до виконання комп'ютерного практикуму.
1. Написати програми для підрахунку частот букв і частот біграм в тексті, а також підрахунку H_1 та H_2 за безпосереднім означенням. Підрахувати частоти букв та біграм, а також значення H_1 та H_2 на довільно обраному тексті російською мовою достатньої довжини (щонайменше 1Мб), де імовірності замінити відповідними частотами. Також одержати значення H_1 та H_2 на тому ж тексті, в якому вилучено всі пробіли.
2. За допомогою програми CoolPinkProgram оцінити значення H^{10} , H^{20} , H^{30} .
3. Використовуючи отримані значення ентропії, оцінити надлишковість російської мови в різних моделях джерела.

Ентропії та надлишковості:

Результат с пробелами:

- Буквы:

Entropy: 4.383203384803413 | Redundancy: 0.13107436074783363

- Биграмма (1):

Entropy: 3.969100797087771 | Redundancy: 0.21316600107515749

- Биграмма (2):

Entropy: 3.9696428847000114 | Redundancy: 0.21305853770108052

Результат без пробелов:

- Буквы:

Entropy: 4.447487646860324 | Redundancy: 0.11833065743365112

- Биграмма (1):

Entropy: 4.12032637026212 | Redundancy: 0.18318706414118502

- Биграмма (2):

Entropy: 4.12109729439138 | Redundancy: 0.18303423624728554

10-грамми:

[illegible]

$$1.5217 < H < 2.2460$$

$$0.4505 < R < 0.6143$$

20-грамми:

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:
а_это_выглядит_смешно_иногда_просто_неприятно_но_как_бы_это_ни_выглядело_я_

Использованные буквы:

Порядок n-граммы:
5 символов
10 символов
15 символов
25 символов
30 символов
35 символов
40 символов
45 символов
50 символов

Введенный символ: н

Символ по счету: 1

Номер эксперимента: 50

Неравенство для энтропии:
 $1.08443345909637 < H < 1.81709089819249$

Двоичная таблица угаданных символов:

10000000000000000000000000000000	▲
00000000000000000000000000000000	■
10000000000000000000000000000000	■
00100000000000000000000000000000	■
10000000000000000000000000000000	▼

Поле ввода символов:
н

Продолжить Другой

Вероятности:

q[1]	= 0.68
q[2]	= 0.1
q[3]	= 0.06
q[4]	= 0.04
q[5]	= 0.02
q[6]	= 0
q[7]	= 0
q[8]	= 0
q[9]	= 0.02
q[10]	= 0.02
q[11]	= 0
q[12]	= 0
q[13]	= 0
q[14]	= 0.02
q[15]	= 0
q[16]	= 0
q[17]	= 0
q[18]	= 0.02
q[19]	= 0
q[20]	= 0
q[21]	= 0
q[22]	= 0.02
q[23]	= 0
q[24]	= 0
q[25]	= 0
q[26]	= 0
q[27]	= 0
q[28]	= 0
q[29]	= 0
q[30]	= 0
q[31]	= 0
q[32]	= 0

Строка состояния:
Вы угадали. Для продолжения опыта нажмите "Продолжить", или "Другой" для выбора другого порядка

$$1.0844 < H < 1.8170$$

$$0.5938 < R < 0.7399$$

30-грамми:

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:
_особенно_туго_с_деньгами_а_т

Использованные буквы:

Порядок n-граммы:
5 символов
10 символов
15 символов
20 символов
25 символов
35 символов
40 символов
45 символов
50 символов

Введенный символ:

Символ по счету:

Номер эксперимента: 51

Неравенство для энтропии:
 $1.21880956362348 < H < 1.87826032786398$

Двоичная таблица угаданных символов:

10000000000000000000000000000000	▲
10000000000000000000000000000000	■
10000000000000000000000000000000	■
00000000000000000000000000000000	■
10000000000000000000000000000000	▼

Поле ввода символов:

Продолжить Другой

Вероятности:

q[1]	= 0.7
q[2]	= 0.04
q[3]	= 0
q[4]	= 0.04
q[5]	= 0.06
q[6]	= 0.02
q[7]	= 0
q[8]	= 0.02
q[9]	= 0.02
q[10]	= 0
q[11]	= 0
q[12]	= 0.02
q[13]	= 0
q[14]	= 0.02
q[15]	= 0.02
q[16]	= 0
q[17]	= 0
q[18]	= 0
q[19]	= 0.02
q[20]	= 0.02
q[21]	= 0
q[22]	= 0
q[23]	= 0
q[24]	= 0
q[25]	= 0
q[26]	= 0
q[27]	= 0
q[28]	= 0
q[29]	= 0
q[30]	= 0
q[31]	= 0
q[32]	= 0

Строка состояния:

$$1.2188 < H < 1.8782$$

$$0.6423 < R < 0.7763$$

Частоти:

Монограми з пробілами:

_	0.1535627	а	0.0628541	б	0.0169214	в	0.0358347	г	0.0143999	д	0.0249981	е	0.0710424
ж	0.0090244	з	0.0132830	и	0.0583290	й	0.0096774	к	0.0286835	л	0.0424598	м	0.0241678
н	0.0555984	о	0.0975932	п	0.0248219	р	0.0435708	с	0.0475123	т	0.0535971	у	0.0217390
ф	0.0021457	х	0.0079533	ц	0.0022984	ч	0.0110104	ш	0.0060695	щ	0.0028222	ы	0.0182309
ь	0.0175286	э	0.0028832	ю	0.0039355	я	0.0154475						

Монограми без пробілів:

а	0.0742573	б	0.0199914	в	0.0423360	г	0.0170123	д	0.0295333	е	0.0839311	ж	0.0106617
з	0.0156928	и	0.0689112	й	0.0114331	к	0.0338874	л	0.0501630	м	0.0285524	н	0.0656852
о	0.1152988	п	0.0293252	р	0.0514756	с	0.0561321	т	0.0633208	у	0.0256830	ф	0.0025350
х	0.0093962	ц	0.0027153	ч	0.0130080	ш	0.0071707	щ	0.0033342	ы	0.0215384	ь	0.0207087
э	0.0034063	ю	0.0046495	я	0.0182500								

Біграми з пробілами (крок 1)

_	а	б	в	г	д	е	ж
_а = 0.001359 _б = 0.007784 _в = 0.013995 _г = 0.003344 _д = 0.006912 _е = 0.003039 _ж = 0.001896 _з = 0.003839 _и = 0.009304 _й = 0.000001 _к = 0.008989 _л = 0.002458 _м = 0.005949 _н = 0.015499 _о = 0.011652 _п = 0.017133 _р = 0.003669 _с = 0.015101 _т = 0.006065 _у = 0.003853 _ф = 0.000492 _х = 0.001812 _ц = 0.000305 _ч = 0.004148 _ш = 0.000770 _щ = 0.000034 _э = 0.002772 _ю = 0.000482 _я = 0.000907	а_ = 0.014402 аа = 0.000002 аб = 0.001567 ав = 0.002621 аг = 0.000753 ад = 0.001863 ае = 0.000841 аж = 0.000830 аз = 0.003122 аи = 0.000134 ай = 0.001926 ак = 0.003560 ал = 0.007980 ам = 0.002668 ан = 0.003568 ао = 0.000025 ап = 0.000982 ар = 0.002687 ас = 0.003851 ат = 0.004675 ау = 0.000040 аф = 0.000067 ах = 0.000917 ац = 0.000068 ач = 0.000795 аш = 0.000593 ащ = 0.000309 аз = 0.000031 аю = 0.000499 ая = 0.001477	б_ = 0.000671 ба = 0.000675 бб = 0.000002 бв = 0.000012 бг = 0.000002 бд = 0.000013 бе = 0.002834 бж = 0.000041 бз = 0.000002 би = 0.000733 бк = 0.000063 бл = 0.001058 бм = 0.000029 бн = 0.000308 бо = 0.002294 бр = 0.001263 бс = 0.000190 бт = 0.000008 бу = 0.001185 бх = 0.000128 бц = 0.000005 бч = 0.000006 бш = 0.000051 бщ = 0.000115 бы = 0.004919 бь = 0.000117 бю = 0.000002 бя = 0.000195	в_ = 0.0006380 ва = 0.005296 вб = 0.000020 вв = 0.000029 вг = 0.000025 вд = 0.000200 ве = 0.005137 вз = 0.000329 ви = 0.002906 вк = 0.000262 вл = 0.000782 vm = 0.000090 вн = 0.000624 во = 0.006474 вп = 0.000305 вр = 0.000839 вс = 0.001911 вт = 0.000228 ву = 0.000456 vx = 0.000025 вц = 0.000013 вч = 0.000035 вш = 0.000722 вщ = 0.000005 вы = 0.002308 вь = 0.000213 вю = 0.000001 вя = 0.000223	г_ = 0.000756 га = 0.001180 гв = 0.000012 гг = 0.000029 гд = 0.000871 ге = 0.000602 гз = 0.000001 ги = 0.000486 гк = 0.000183 гл = 0.001230 гм = 0.000002 гн = 0.000344 го = 0.006551 гр = 0.001191 гс = 0.000028 гт = 0.000067 гу = 0.000802 гх = 0.000001 гч = 0.000054 гш = 0.000006 гь = 0.000001	д_ = 0.001012 да = 0.003723 дб = 0.000036 дв = 0.001268 дг = 0.000016 дд = 0.000031 де = 0.004381 дж = 0.000034 дз = 0.000036 ди = 0.002270 дк = 0.000396 дл = 0.000795 дм = 0.000049 дн = 0.002119 до = 0.003924 дп = 0.000176 др = 0.000742 дс = 0.000324 дт = 0.000128 ду = 0.001542 дх = 0.000068 дц = 0.000265 дч = 0.000035 дш = 0.000034 ды = 0.000590 дь = 0.000532 дю = 0.000113 дя = 0.000357	е_ = 0.015410 еа = 0.000126 еб = 0.000674 ев = 0.001792 ег = 0.003494 ед = 0.003288 ее = 0.001032 еж = 0.000970 ез = 0.001347 ei = 0.000109 ей = 0.001657 ек = 0.001184 ел = 0.004888 ем = 0.003759 ен = 0.008379 ео = 0.000742 еп = 0.000781 ер = 0.008080 ес = 0.005674 ет = 0.004686 еу = 0.000102 еф = 0.000007 ех = 0.000299 ец = 0.000370 еч = 0.000847 еш = 0.000493 ещ = 0.000634 ею = 0.000079 ея = 0.000137	ж_ = 0.000065 жа = 0.000944 жб = 0.000008 жв = 0.000005 жг = 0.000007 жд = 0.000841 же = 0.003600 жж = 0.000023 жи = 0.001561 жк = 0.000025 жл = 0.000004 жм = 0.000001 жн = 0.001326 жо = 0.000029 жп = 0.000004 жр = 0.000002 жс = 0.000001 жу = 0.000440 жч = 0.000009 жь = 0.000129

з	и	й	к	л	м	н	о
з_ = 0.001378 за = 0.004482 зб = 0.000183 зв = 0.000888 зг = 0.000275 зд = 0.000681 зе = 0.000627 зж = 0.000028 зз = 0.000027 зи = 0.000430 зк = 0.000208 зл = 0.000272 зм = 0.000395 зн = 0.001216 зо = 0.000765 зп = 0.000007 зр = 0.000328 зс = 0.000005 зт = 0.000014 зу = 0.000255 зц = 0.000009 зч = 0.000011 зш = 0.000002 зы = 0.000283 зь = 0.000238 зю = 0.000001 зя = 0.000276	и_ = 0.017832 иа = 0.000089 иб = 0.000657 ив = 0.001931 иг = 0.000513 ид = 0.001445 ие = 0.002137 иж = 0.000256 из = 0.001971 ии = 0.000587 ий = 0.000878 ик = 0.001647 ил = 0.005803 им = 0.002504 ин = 0.003600 ио = 0.000043 ип = 0.000157 ир = 0.000915 ис = 0.004155 ит = 0.005123 иу = 0.000004 иф = 0.000032 их = 0.001957 иц = 0.000473 ич = 0.001130 иш = 0.000447 ищ = 0.000492 ию = 0.000316 ия = 0.001236	й_ = 0.006535 йд = 0.000202 ие = 0.000002 из = 0.000005 йк = 0.000067 йл = 0.000023 йм = 0.000054 йн = 0.000356 йо = 0.000026 йп = 0.000001 йр = 0.001386 йс = 0.000509 йт = 0.000308 йф = 0.000002 йц = 0.000032 йч = 0.000078 йш = 0.000092 йщ = 0.000001	к_ = 0.004069 ка = 0.006296 кв = 0.000074 ке = 0.000536 кж = 0.000046 кз = 0.000011 ки = 0.002728 кк = 0.000023 кл = 0.000559 км = 0.000002 кн = 0.000334 ко = 0.009030 кп = 0.000002 кр = 0.003209 кс = 0.000148 кт = 0.000342 ку = 0.001245 кц = 0.000015 кш = 0.000013 кы = 0.000001	л_ = 0.006199 ла = 0.003960 лб = 0.000031 лв = 0.000019 лг = 0.000120 лд = 0.000022 ле = 0.005084 лж = 0.000456 лз = 0.000016 ли = 0.008987 лк = 0.000260 лл = 0.000153 лм = 0.000019 лн = 0.000500 ло = 0.006667 лп = 0.000001 лр = 0.000001 лс = 0.001305 лт = 0.000033 лу = 0.001321 лф = 0.000005 лч = 0.000079 лш = 0.000001 лщ = 0.000014 лы = 0.000622 ль = 0.004499 лэ = 0.000004 лю = 0.000574 ля = 0.001508	м_ = 0.007205 ма = 0.001664 мб = 0.000020 мг = 0.000036 ме = 0.003204 мз = 0.000002 ми = 0.003695 мк = 0.000113 мл = 0.000267 мм = 0.000012 мн = 0.001031 мо = 0.003617 мп = 0.000070 мр = 0.000041 мс = 0.000109 мт = 0.000026 му = 0.001268 мф = 0.000002 мх = 0.000007 мц = 0.000052 мч = 0.000023 мы = 0.001198 мь = 0.000075 мя = 0.000429	н_ = 0.003212 на = 0.010408 нб = 0.000001 нв = 0.000018 нг = 0.000116 нд = 0.000179 не = 0.009113 нж = 0.000696 нз = 0.000021 ни = 0.007916 нк = 0.001876 нн = 0.002172 но = 0.010310 нр = 0.000006 нс = 0.000272 нт = 0.000573 ну = 0.002256 нф = 0.000009 нц = 0.000258 нч = 0.000166 нш = 0.000001 нщ = 0.000013 ны = 0.003878 нь = 0.001050 ню = 0.000063 ня = 0.001015	о_ = 0.019580 оа = 0.000005 об = 0.003855 ов = 0.007210 ог = 0.004390 од = 0.005118 ое = 0.001670 ож = 0.002072 оз = 0.001595 ои = 0.000862 ой = 0.003421 ок = 0.002502 ол = 0.006180 ом = 0.004384 он = 0.005666 оо = 0.000249 оп = 0.001698 ор = 0.006706 ос = 0.007673 от = 0.006987 оу = 0.000029 оф = 0.001430 ох = 0.000592 оц = 0.000046 оч = 0.001617 ош = 0.000820 ощ = 0.000249 оз = 0.000072 ою = 0.000121 оя = 0.000795

п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч
---	---	---	---	---	---	---	---	---

п_ = 0.000345 па = 0.001631 пе = 0.003318 пи = 0.001521 пк = 0.000129 пл = 0.001072 пн = 0.000184 по = 0.008229 пп = 0.000047 пр = 0.006622 пс = 0.000012 пт = 0.000187 пу = 0.000890 пц = 0.000001 пч = 0.000013 пш = 0.000005 пщ = 0.000001 пы = 0.000258 пь = 0.000014 пя = 0.000342	р_ = 0.001393 ра = 0.007808 рб = 0.000824 рв = 0.000485 рг = 0.000143 рд = 0.000195 ре = 0.008150 рж = 0.000262 рз = 0.000059 ри = 0.004264 рк = 0.000194 рл = 0.000040 рм = 0.000130 рн = 0.001329 ро = 0.008973 рп = 0.000204 рр = 0.000014 рс = 0.000288 рт = 0.001528 ру = 0.002827 рф = 0.000016 рх = 0.000204 рц = 0.000257 рч = 0.000069 рш = 0.000254 рщ = 0.000004 ры = 0.001932 рь = 0.000379 рю = 0.000088 ря = 0.001257	с_ = 0.003095 са = 0.002404 сб = 0.000034 св = 0.001135 сг = 0.000013 сд = 0.000251 се = 0.002480 сж = 0.000018 сз = 0.000011 си = 0.001201 ск = 0.003454 сл = 0.002934 см = 0.001387 сн = 0.001150 со = 0.002721 сп = 0.002187 ср = 0.000217 сс = 0.000599 ст = 0.013004 су = 0.000841 сф = 0.000020 сх = 0.000191 сц = 0.000013 сч = 0.000418 сш = 0.000081 сщ = 0.000011 сы = 0.000224 сь = 0.003324 сз = 0.000002 сю = 0.000127 ся = 0.003966	т_ = 0.006322 та = 0.005281 тб = 0.000015 тв = 0.002452 тг = 0.000004 тд = 0.000093 те = 0.004307 тж = 0.000002 ти = 0.004290 тк = 0.000536 тл = 0.000269 тм = 0.000056 тн = 0.001723 то = 0.012529 тп = 0.000094 тр = 0.004132 тс = 0.001103 тт = 0.000035 ту = 0.001412 тх = 0.000008 тц = 0.000001 тч = 0.000094 тш = 0.000005 тщ = 0.000096 ты = 0.001852 ть = 0.006327 тю = 0.000039 тя = 0.000520	у_ = 0.005178 уа = 0.000056 уб = 0.000788 ув = 0.000483 уг = 0.000846 уд = 0.002094 уе = 0.000175 уж = 0.001091 уз = 0.000345 уй = 0.000015 уй = 0.000034 ук = 0.000580 ул = 0.000943 ум = 0.000741 ун = 0.000263 уо = 0.000031 уп = 0.000664 ур = 0.000941 ус = 0.001507 ут = 0.001702 уф = 0.000042 ух = 0.000464 уц = 0.000021 уч = 0.000969 уш = 0.000544 ущ = 0.000238 уэ = 0.000001 ую = 0.000930 уя = 0.000053	ф_ = 0.001210 фа = 0.000228 фе = 0.000067 фи = 0.000054 фл = 0.000068 фн = 0.000006 фо = 0.000150 фр = 0.000092 фс = 0.000002 фу = 0.000237 фф = 0.000005 фы = 0.000022 фь = 0.000004 фя = 0.000001	х_ = 0.003663 ха = 0.001015 хв = 0.000237 хд = 0.000002 хе = 0.000036 хи = 0.000161 хл = 0.000105 хм = 0.000009 хн = 0.000170 хо = 0.002148 хр = 0.000094 хс = 0.000065 хт = 0.000120 ху = 0.000094 хц = 0.000001 хч = 0.000004 хш = 0.000014 хь = 0.000015	ц_ = 0.000439 ца = 0.000681 цв = 0.000028 цд = 0.000568 ци = 0.000223 цк = 0.000005 цм = 0.000005 цо = 0.000113 цт = 0.000002 цу = 0.000092 цы = 0.000142	ч_ = 0.000061 ча = 0.002293 чв = 0.000035 че = 0.002977 чи = 0.001406 чк = 0.000229 чл = 0.000019 чм = 0.000028 чн = 0.000783 чо = 0.000025 чр = 0.000019 чс = 0.000001 чт = 0.002378 чу = 0.000274 чш = 0.000122 чы = 0.000001 чь = 0.000359
--	--	---	--	---	--	--	---	---

ш	щ	ы	ь	э	ю	я		
ш_ = 0.000069 ша = 0.000742 шв = 0.000005 ше = 0.001830 ши = 0.001574 шк = 0.000323 шл = 0.000559 шм = 0.000004 шн = 0.000241 шо = 0.000275 шп = 0.000009 шр = 0.000002 шт = 0.000051 шу = 0.000195 шь = 0.000191	ща = 0.000505 ше = 0.001292 щи = 0.000782 шн = 0.000088 шо = 0.000001 шр = 0.000004 шу = 0.000079 шь = 0.000059	ы_ = 0.005569 ыб = 0.000174 ыв = 0.000772 ыг = 0.000059 ыд = 0.000073 ые = 0.001359 ыж = 0.000022 ыз = 0.000060 ый = 0.000004 ый = 0.001699 ык = 0.000128 ыл = 0.003062 ым = 0.001298 ын = 0.000081 ып = 0.000095 ыр = 0.000229 ыс = 0.001016 ыт = 0.000941 ых = 0.001050 ыч = 0.000146 ыш = 0.000362 ыщ = 0.000007 ыя = 0.000027	ь_ = 0.010662 ьб = 0.000082 ьв = 0.000018 ьг = 0.000007 ьд = 0.000078 ье = 0.000518 ьж = 0.000001 ьз = 0.000249 ьи = 0.000036 ьк = 0.000998 ьм = 0.000156 ьн = 0.001744 ьп = 0.000006 ьс = 0.001096 ьт = 0.000109 ьф = 0.000009 ьц = 0.000026 ьч = 0.000074 ьш = 0.000610 ьщ = 0.000007 ью = 0.000405 ья = 0.000637	э_ = 0.000008 эб = 0.000001 эв = 0.000016 эг = 0.000005 эд = 0.000001 эе = 0.000001 эй = 0.000006 эк = 0.000122 эл = 0.000028 эм = 0.000002 эн = 0.000027 эп = 0.000014 эр = 0.000032 эт = 0.002607 эф = 0.000004 эх = 0.000006 ээ = 0.000002	ю_ = 0.001943 юб = 0.000088 юв = 0.000011 юг = 0.000113 юд = 0.000255 юе = 0.000001 юж = 0.000161 юз = 0.000033 юй = 0.000025 юк = 0.000014 юл = 0.000049 юм = 0.000009 юн = 0.000175 юп = 0.000157 юр = 0.000007 юс = 0.000135 ют = 0.000277 юф = 0.000002 юх = 0.000002 юц = 0.000001 юч = 0.000074 юш = 0.000028 ющ = 0.000357 юю = 0.000018	я_ = 0.008887 яб = 0.000076 яв = 0.000285 яг = 0.000090 яд = 0.000291 яе = 0.000123 яж = 0.000119 яз = 0.000202 яи = 0.000089 яй = 0.000029 як = 0.000615 ял = 0.000860 ям = 0.000422 ян = 0.000594 яп = 0.000026 яр = 0.000103 яс = 0.000433 ят = 0.001394 ях = 0.000221 яц = 0.000065 яч = 0.000117 яш = 0.000235 ья = 0.000001 яю = 0.000078 яя = 0.000090		

Біграми з пробілами (крок 2)

–	а	б	в	г	д	е	ж
_а = 0.001346 _б = 0.007787 _в = 0.014070 _г = 0.003342 _д = 0.007019 _е = 0.003119 _ж = 0.001940 _з = 0.003885 _и = 0.009614 _й = 0.000002 _к = 0.008947 _л = 0.002403 _м = 0.005868 _н = 0.015296 _о = 0.011714 _п = 0.017048 _р = 0.003707 _с = 0.014934 _т = 0.006147 _у = 0.003822 _ф = 0.000489 _х = 0.001832 _ц = 0.000310 _ч = 0.004223 _ш = 0.000761 _щ = 0.000028 _э = 0.002767 _ю = 0.000446 _я = 0.000881	а_ = 0.014309 аб = 0.001562 ав = 0.002551 аг = 0.000731 ад = 0.001943 ае = 0.000787 аж = 0.000848 аз = 0.003166 аи = 0.000136 ай = 0.001881 ак = 0.003549 ал = 0.008054 ам = 0.002689 ан = 0.003535 ао = 0.000028 ап = 0.000909 ар = 0.002769 ас = 0.003939 ат = 0.004653 ау = 0.000047 аф = 0.000080 ах = 0.000904 ац = 0.000070 ач = 0.000773 аш = 0.000587 ащ = 0.000303 аз = 0.000033 аю = 0.000503 ая = 0.001527	б_ = 0.000698 ба = 0.000662 бб = 0.000002 бв = 0.000012 бг = 0.000002 бд = 0.000014 бе = 0.002859 бж = 0.000042 би = 0.000723 бк = 0.000061 бл = 0.001102 бм = 0.000033 бн = 0.000324 бо = 0.002321 бр = 0.001287 бс = 0.000202 бт = 0.000009 бу = 0.001193 бх = 0.000129 бц = 0.000005 бч = 0.000007 бш = 0.000054 бщ = 0.000115 бы = 0.004902 бь = 0.000124 бю = 0.000002 бя = 0.000195	в_ = 0.006297 ва = 0.005332 вб = 0.000021 вв = 0.000035 вг = 0.000031 вд = 0.000197 ве = 0.005149 вз = 0.000341 ви = 0.002840 вк = 0.000261 вл = 0.000756 vm = 0.000089 vn = 0.000646 во = 0.006410 vp = 0.000298 вр = 0.000754 вс = 0.001947 вт = 0.000240 ву = 0.000484 vx = 0.000021 вц = 0.000012 вч = 0.000026 вш = 0.000721 вщ = 0.000005 вы = 0.002255 вь = 0.000218 вю = 0.000002 вя = 0.000209	г_ = 0.000719 га = 0.001149 гб = 0.000007 гв = 0.000028 гд = 0.000862 ге = 0.000648 гз = 0.000002 ги = 0.000496 гк = 0.000193 гл = 0.001200 гн = 0.000359 го = 0.006568 гр = 0.001210 гс = 0.000033 гт = 0.000061 гу = 0.000759 гч = 0.000052 гш = 0.000005 гь = 0.000002	д_ = 0.000970 да = 0.003676 дб = 0.000026 дв = 0.001275 дг = 0.000023 дд = 0.000026 де = 0.004392 дж = 0.000035 дз = 0.000038 ди = 0.002182 дк = 0.000409 дл = 0.000761 дм = 0.000047 дн = 0.002086 до = 0.003953 дп = 0.000160 др = 0.000728 дс = 0.000348 дт = 0.000129 ду = 0.001560 дх = 0.000059 дц = 0.000263 дч = 0.000038 дш = 0.000033 ды = 0.000613 дь = 0.000536 дю = 0.000106 дя = 0.000364	е_ = 0.015310 еа = 0.000132 еб = 0.000658 ев = 0.001773 ег = 0.003530 ед = 0.003260 ео = 0.001012 еж = 0.000942 ез = 0.001308 еи = 0.000110 ей = 0.001583 ек = 0.001186 ел = 0.004930 ем = 0.003711 ен = 0.008186 ео = 0.000752 еп = 0.000782 ер = 0.008172 ес = 0.005647 ет = 0.004738 еу = 0.000122 еф = 0.000012 ех = 0.000303 ец = 0.000364 еч = 0.000848 еш = 0.000536 ещ = 0.000608 ею = 0.000082 ея = 0.000157	ж_ = 0.000066 жа = 0.000998 жб = 0.000009 жв = 0.000005 жг = 0.000005 жд = 0.000827 же = 0.003599 жж = 0.000023 жи = 0.001600 жк = 0.000031 жл = 0.000002 жн = 0.001252 жо = 0.000028 жп = 0.000002 жр = 0.000005 жу = 0.000432 жч = 0.000012 жь = 0.000113

з	и	й	к	л	м	н	о
з_ = 0.001355 за = 0.004430 зб = 0.000164 зв = 0.000935 зг = 0.000263 зд = 0.000620 зе = 0.000646 жж = 0.000026 зз = 0.000040 зи = 0.000453 зк = 0.000211 зл = 0.000268 зм = 0.000402 зн = 0.001231 зо = 0.000803 зп = 0.000009 зр = 0.000352 зс = 0.000002 зт = 0.000012 зу = 0.000270 зц = 0.000005 зч = 0.000012 зш = 0.000005 зы = 0.000254 зь = 0.000272 зя = 0.000251	и_ = 0.017758 иа = 0.000096 иб = 0.000655 ив = 0.001943 иг = 0.000533 ид = 0.001468 ие = 0.002168 иж = 0.000242 из = 0.001903 ии = 0.000592 ий = 0.000846 ик = 0.001682 ил = 0.005774 им = 0.002558 ин = 0.003671 ио = 0.000045 ип = 0.000150 ир = 0.000895 ис = 0.004209 ит = 0.005215 иу = 0.000002 иф = 0.000045 их = 0.001933 иц = 0.000486 ич = 0.001158 иш = 0.000451 ищ = 0.000496 ию = 0.000322 ия = 0.001217	й_ = 0.006640 йд = 0.000225 йб = 0.000085 йл = 0.000026 йм = 0.000059 йн = 0.000341 йо = 0.000021 йр = 0.001398 йс = 0.000517 йт = 0.000308 йф = 0.000005 йц = 0.000042 йч = 0.000082 йш = 0.000110	к_ = 0.004071 ка = 0.006222 кб = 0.000073 ке = 0.000524 кж = 0.000052 кз = 0.000012 ки = 0.002762 кк = 0.000023 кл = 0.000608 км = 0.000002 кн = 0.000352 ко = 0.008954 кп = 0.000002 кр = 0.003225 кс = 0.000153 кт = 0.000348 ку = 0.001205 кц = 0.000012 кш = 0.000016 кы = 0.000002	л_ = 0.006248 ла = 0.004019 лб = 0.000023 лв = 0.000014 лг = 0.000117 лд = 0.000035 ле = 0.005170 лж = 0.000458 лз = 0.000014 ли = 0.008797 лк = 0.000296 лл = 0.000148 лм = 0.000016 лн = 0.000521 ло = 0.006478 лр = 0.000002 лс = 0.001308 лт = 0.000035 лу = 0.001355 лф = 0.000005 лч = 0.000087 лш = 0.000002 лщ = 0.000009 лы = 0.000611 ль = 0.004442 лэ = 0.000002 лю = 0.000550 ля = 0.001557	м_ = 0.007068 ма = 0.001611 мб = 0.000019 мг = 0.000033 ме = 0.003258 мз = 0.000005 ми = 0.003688 мк = 0.000087 мл = 0.000275 мм = 0.000012 мн = 0.000998 мо = 0.003629 мп = 0.000075 мр = 0.000042 мс = 0.000110 мт = 0.000035 му = 0.001308 мф = 0.000002 мх = 0.000007 мц = 0.000049 мч = 0.000031 мы = 0.001228 мь = 0.000075 мя = 0.000486	н_ = 0.003241 на = 0.010542 нб = 0.000012 нг = 0.000139 нд = 0.000155 не = 0.009271 нж = 0.000695 нз = 0.000014 ни = 0.007803 нк = 0.001865 нн = 0.002262 но = 0.010194 нр = 0.000005 нс = 0.000303 нт = 0.000660 ну = 0.002300 нф = 0.000016 нц = 0.000242 нч = 0.000162 нщ = 0.000014 ны = 0.003833 нь = 0.001031 ню = 0.000068 ня = 0.001019	о_ = 0.019646 оа = 0.000005 об = 0.003782 ов = 0.007376 ог = 0.004395 од = 0.005142 ое = 0.001640 ож = 0.002062 оз = 0.001635 ои = 0.000874 ой = 0.003434 ок = 0.002530 ол = 0.006208 ом = 0.004451 он = 0.005720 оо = 0.000237 оп = 0.001635 ор = 0.006701 ос = 0.007603 от = 0.007023 оу = 0.000033 оф = 0.001423 ох = 0.000604 оц = 0.000042 оч = 0.001513 ош = 0.000801 ощ = 0.000249 оз = 0.000075 ою = 0.000124 оя = 0.000770

п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч
п_ = 0.000348 па = 0.001691 пе = 0.003312 пи = 0.001586 пк = 0.000127 пл = 0.001064 пн = 0.000202 по = 0.008282 пп = 0.000047 пр = 0.006676 пс = 0.000014 пт = 0.000183 пу = 0.000878 пц = 0.000002 пч = 0.000014 пш = 0.000007 пщ = 0.000002 пы = 0.000268 пь = 0.000012 пя = 0.000392	р_ = 0.001360 ра = 0.007754 рб = 0.000794 рв = 0.000470 рг = 0.000110 рд = 0.000202 ре = 0.008188 рж = 0.000240 рз = 0.000052 ри = 0.004202 рк = 0.000204 рл = 0.000045 рм = 0.000117 рн = 0.001278 ро = 0.008952 рп = 0.000218 рр = 0.000016 рс = 0.000261 рт = 0.001567 ру = 0.002856 рф = 0.000021 рх = 0.000209 рц = 0.000244 рч = 0.000075 рш = 0.000228 рщ = 0.000007 ры = 0.001945 рь = 0.000341 рю = 0.000099 ря = 0.001292	с_ = 0.003103 са = 0.002431 сб = 0.000031 св = 0.001109 сг = 0.000012 сд = 0.000268 се = 0.002513 сж = 0.000007 сз = 0.000005 си = 0.001212 ск = 0.003418 сл = 0.003000 см = 0.001381 сн = 0.001104 со = 0.002661 сп = 0.002189 ср = 0.000237 сс = 0.000597 ст = 0.013036 су = 0.000871 сф = 0.000012 сх = 0.000188 сц = 0.000012 сч = 0.000406 сш = 0.000082 сщ = 0.000012 сы = 0.000221 сь = 0.003310 сю = 0.000120 ся = 0.003944	т_ = 0.006260 та = 0.005330 тб = 0.000016 тв = 0.002532 тг = 0.000002 тд = 0.000103 те = 0.004099 тж = 0.000005 ти = 0.004136 тк = 0.000547 тл = 0.000240 тм = 0.000052 тн = 0.001719 то = 0.012628 тп = 0.000080 тр = 0.004052 тс = 0.001170 тт = 0.000035 ту = 0.001327 тх = 0.000009 тч = 0.000099 тш = 0.000005 тщ = 0.000106 ты = 0.001832 ть = 0.006347 тю = 0.000031 тя = 0.000531	у_ = 0.005254 уа = 0.000068 уб = 0.000773 ув = 0.000496 уг = 0.000839 уд = 0.002140 уе = 0.000167 уж = 0.001095 уз = 0.000322 уи = 0.000016 уй = 0.000026 ук = 0.000573 ул = 0.000916 ум = 0.000740 ун = 0.000249 уо = 0.000028 уп = 0.000653 ур = 0.000954 ус = 0.001494 ут = 0.001684 уф = 0.000035 ух = 0.000395 уц = 0.000031 уч = 0.000984 уш = 0.000538 ущ = 0.000261 уэ = 0.000002 ую = 0.000888 уя = 0.000052	ф_ = 0.001228 фа = 0.000202 фе = 0.000052 фи = 0.000047 фл = 0.000082 фн = 0.000002 фо = 0.000148 фр = 0.000092 фс = 0.000002 фу = 0.000244 фф = 0.000002 фы = 0.000016	х_ = 0.003688 ха = 0.000977 хв = 0.000214 хд = 0.000002 хе = 0.000042 хи = 0.000162 хл = 0.000099 хм = 0.000009 хн = 0.000176 хо = 0.002177 хр = 0.000089 хс = 0.000068 хт = 0.000127 ху = 0.000108 хц = 0.000002 хч = 0.000002 хш = 0.000012 хь = 0.000009	ц_ = 0.000442 ца = 0.000686 цв = 0.000028 це = 0.000580 ци = 0.000204 цк = 0.000002 цм = 0.000005 цо = 0.000129 цт = 0.000005 цу = 0.000096 цы = 0.000143	ч_ = 0.000068 ча = 0.002222 чв = 0.000045 че = 0.002938 чи = 0.001428 чк = 0.000270 чл = 0.000016 чм = 0.000033 чн = 0.000822 чо = 0.000026 чр = 0.000026 чс = 0.000002 чт = 0.002349 чу = 0.000277 чш = 0.000139 чь = 0.000350

ш	щ	ы	ь	э	ю	я		
ш_ = 0.000070 ша = 0.000756 шв = 0.000005 ше = 0.001846 ши = 0.001546 шк = 0.000326 шл = 0.000561 шм = 0.000005 шн = 0.000233 шо = 0.000284 шп = 0.000009 шр = 0.000002 шт = 0.000042 шу = 0.000181 шь = 0.000195	щ_ = 0.000016 ща = 0.000503 щв = 0.001320 щи = 0.000792 щн = 0.000096 що = 0.000002 щу = 0.000075 щъ = 0.000061	ы_ = 0.005553 ыб = 0.000195 ыв = 0.000754 ыг = 0.000082 ыд = 0.000073 ые = 0.001344 ыж = 0.000016 ыз = 0.000066 ый = 0.000005 ый = 0.001668 ык = 0.000146 ыл = 0.003138 ым = 0.001306 ын = 0.000099 ып = 0.000068 ыр = 0.000244 ыс = 0.001019 ыт = 0.000923 ых = 0.001109 ыч = 0.000141 ыш = 0.000355 ыщ = 0.000005 ыя = 0.000031	ь_ = 0.010727 ьб = 0.000078 ьв = 0.000021 ьг = 0.000002 ьд = 0.000063 ье = 0.000536 ьз = 0.000233 ьи = 0.000052 ьк = 0.001005 ьм = 0.000162 ьн = 0.001790 ьп = 0.000005 ьс = 0.001071 ьт = 0.000108 ьф = 0.000016 ьц = 0.000021 ьч = 0.000080 ьш = 0.000604 ьщ = 0.000007 ью = 0.000409 ья = 0.000627	э_ = 0.000009 эв = 0.000014 эг = 0.000002 эй = 0.000007 эк = 0.000127 эл = 0.000021 эм = 0.000002 эн = 0.000033 эп = 0.000014 эр = 0.000031 эт = 0.002610 эф = 0.000005 эх = 0.000007 ээ = 0.000002	ю_ = 0.002036 юб = 0.000080 юв = 0.000014 юг = 0.000124 юд = 0.000263 юж = 0.000200 юз = 0.000033 юй = 0.000023 юк = 0.000014 юл = 0.000049 юм = 0.000009 юн = 0.000186 юп = 0.000153 юр = 0.000007 юс = 0.000148 ют = 0.000263 юф = 0.000005 юх = 0.000002 юч = 0.000061 юш = 0.000026 ющ = 0.000345 юю = 0.000005	я_ = 0.008818 яб = 0.000087 яв = 0.000291 яг = 0.000101 яд = 0.000254 яе = 0.000150 яж = 0.000113 яз = 0.000202 яи = 0.000089 яй = 0.000026 як = 0.000573 ял = 0.000850 ям = 0.000444 ян = 0.000580 яп = 0.000028 яр = 0.000117 яс = 0.000432 ят = 0.001358 ях = 0.000230 яц = 0.000061 яч = 0.000124 ящ = 0.000207 яю = 0.000068 яя = 0.000094		

Біграми без пробілів (крок 1)

а	б	в	г	д	е	ж	з
аа = 0.000162 аб = 0.002800 ав = 0.004512 аг = 0.001277 ад = 0.002893 ае = 0.001257 аж = 0.001095 аз = 0.004199 аи = 0.001307 ай = 0.002276 ак = 0.005328 ал = 0.009721 ам = 0.003799 ан = 0.006033 ао = 0.001401 ап = 0.002964 ар = 0.003512 ас = 0.006122 ат = 0.006211 ау = 0.000423 аф = 0.000133 ах = 0.001231 ац = 0.000110 ач = 0.001318 аш = 0.000795 ашц = 0.000368 аз = 0.000423 аю = 0.000723 ая = 0.001866	ба = 0.000803 бб = 0.000015 бв = 0.000065 бг = 0.000042 бд = 0.000042 бе = 0.003359 бж = 0.000049 бз = 0.000018 би = 0.000968 бк = 0.000108 бл = 0.001253 бм = 0.000051 бн = 0.000444 бо = 0.002817 бп = 0.000079 бр = 0.001510 бс = 0.000301 бт = 0.000028 бу = 0.001422 бф = 0.000001 бх = 0.000160 бц = 0.000007 бч = 0.000012 бш = 0.000060 бщ = 0.000136 бы = 0.005811 бь = 0.000139 бэ = 0.000054 бю = 0.000004 бя = 0.000233	ва = 0.0006333 вб = 0.000264 вв = 0.000556 вг = 0.000448 вд = 0.000576 ве = 0.006172 вж = 0.000060 вз = 0.000502 ви = 0.003782 вк = 0.000995 вл = 0.001174 vm = 0.000359 vn = 0.001340 vo = 0.008100 vp = 0.001089 vr = 0.001181 vs = 0.002874 vt = 0.000862 vu = 0.000688 vf = 0.000014 vx = 0.000085 vc = 0.000050 vч = 0.000201 vш = 0.000899 vщ = 0.000011 vy = 0.002726 vь = 0.000251 vэ = 0.000419 vyо = 0.000024 vyа = 0.000301	га = 0.001408 гб = 0.000083 гв = 0.000079 гг = 0.000043 гд = 0.001077 ге = 0.000724 гж = 0.000003 гз = 0.000022 ги = 0.000633 гк = 0.000266 гл = 0.001461 gm = 0.000037 gn = 0.000490 go = 0.007859 gp = 0.000096 gr = 0.001425 gs = 0.000101 gt = 0.000118 gu = 0.000970 gf = 0.000003 gx = 0.000007 gc = 0.000003 гч = 0.000078 гш = 0.000010 гь = 0.000001 гэ = 0.000011 гю = 0.000004	да = 0.004407 дб = 0.000086 дв = 0.001630 дг = 0.000068 дд = 0.000087 де = 0.005196 дж = 0.000047 дз = 0.000080 ди = 0.002772 дй = 0.000001 дк = 0.000548 дл = 0.000956 dm = 0.000093 dn = 0.002625 до = 0.004727 dp = 0.000304 dr = 0.000913 ds = 0.000494 dt = 0.000201 du = 0.001869 df = 0.000003 dx = 0.000089 dc = 0.000314 дч = 0.000074 дш = 0.000044 дщ = 0.000001 ды = 0.000697 дь = 0.000629 дэ = 0.000014 дю = 0.000136 дя = 0.000427	еа = 0.000301 еб = 0.001819 ев = 0.003757 ег = 0.004471 ед = 0.004711 ее = 0.001465 еж = 0.001426 ез = 0.002176 ei = 0.001073 ей = 0.001958 ek = 0.002323 el = 0.006100 em = 0.005375 en = 0.011526 eo = 0.002282 ep = 0.003123 er = 0.010051 es = 0.008353 et = 0.006226 eu = 0.000726 ef = 0.000051 ex = 0.000563 ec = 0.000470 еч = 0.001529 еш = 0.000647 ещ = 0.000753 ез = 0.000301 ею = 0.000125 ея = 0.000250	жа = 0.001116 жб = 0.000014 жв = 0.000015 жг = 0.000010 жд = 0.000995 же = 0.004256 жж = 0.000028 жз = 0.000001 жи = 0.001847 жк = 0.000032 жл = 0.000004 jm = 0.000007 jn = 0.001587 jo = 0.000039 jp = 0.000010 jr = 0.000003 js = 0.000012 jt = 0.000001 ju = 0.000522 jc = 0.000011 jь = 0.000153	за = 0.005306 зб = 0.000248 зв = 0.001181 зг = 0.000382 зд = 0.000882 зе = 0.000781 зж = 0.000049 зз = 0.000064 зи = 0.000561 зк = 0.000394 зл = 0.000359 zm = 0.000524 zn = 0.001629 zo = 0.001031 zp = 0.000165 zр = 0.000472 zs = 0.000117 zt = 0.000117 zu = 0.000339 zf = 0.000001 zx = 0.000011 zc = 0.000015 zч = 0.000049 zш = 0.000014 zy = 0.000334 zь = 0.000282 зэ = 0.000049 зю = 0.000006 зя = 0.000333

и	й	к	л	м	н	о	п
---	---	---	---	---	---	---	---

иа = 0.000302 иб = 0.001845 ив = 0.004468 иг = 0.001014 ид = 0.002677 ие = 0.003146 иж = 0.000494 из = 0.002811 ии = 0.001872 ий = 0.001038 ик = 0.003148 ил = 0.007158 им = 0.003749 ин = 0.006423 ио = 0.001805 ип = 0.002593 ир = 0.001580 ис = 0.006778 ит = 0.006763 иу = 0.000522 иф = 0.000126 их = 0.002642 иц = 0.000595 ич = 0.001772 иш = 0.000645 ищ = 0.000583 из = 0.000308 ию = 0.000454 ия = 0.001600	йа = 0.000083 йб = 0.000314 йв = 0.000620 йг = 0.000198 йд = 0.000796 йе = 0.000087 йж = 0.000097 йз = 0.000236 йи = 0.000458 йк = 0.000573 йл = 0.000200 йм = 0.000413 йн = 0.000942 йо = 0.000541 ип = 0.000881 ир = 0.001905 йс = 0.001394 йт = 0.000647 йу = 0.000153 йф = 0.000061 йх = 0.000085 йц = 0.000085 йч = 0.000340 йш = 0.000194 йщ = 0.000006 йэ = 0.000075 йю = 0.000021 йя = 0.000028	ка = 0.007472 кб = 0.000336 кв = 0.000508 кг = 0.000105 кд = 0.000186 ке = 0.000713 кж = 0.000136 кз = 0.000137 ки = 0.003570 кк = 0.000488 кл = 0.000716 км = 0.000204 кн = 0.000794 ко = 0.011011 кп = 0.000402 кр = 0.003898 кс = 0.000588 кт = 0.000663 ку = 0.001571 кф = 0.000004 кх = 0.000060 кц = 0.000022 кч = 0.000115 кш = 0.000026 кы = 0.000001 кэ = 0.000100 кю = 0.000033 кя = 0.000026	ла = 0.004736 лб = 0.000297 лв = 0.000590 лг = 0.000443 лд = 0.000182 ле = 0.006301 лж = 0.000765 лз = 0.000160 ли = 0.011176 лк = 0.000562 лл = 0.000275 лм = 0.000293 лн = 0.001326 ло = 0.008340 лп = 0.001028 лр = 0.000118 лс = 0.002309 лт = 0.000210 лу = 0.001680 лф = 0.000015 лх = 0.000282 лц = 0.000006 лч = 0.000357 лш = 0.000021 лщ = 0.000017 лы = 0.000735 ль = 0.005316 лэ = 0.000101 лю = 0.000712 ля = 0.001813	ма = 0.002069 мб = 0.000377 мв = 0.000737 мг = 0.000232 мд = 0.000441 ме = 0.003927 мж = 0.000093 мз = 0.000179 ми = 0.004966 мк = 0.000574 мл = 0.000470 мм = 0.000372 мн = 0.001994 мо = 0.005023 мп = 0.001095 мр = 0.000259 мс = 0.000984 мт = 0.000326 му = 0.001741 мф = 0.000021 мх = 0.000092 мц = 0.000078 мч = 0.000273 мш = 0.000032 мщ = 0.000003 мы = 0.001415 мь = 0.000089 мэ = 0.000125 мю = 0.000012 мя = 0.000554	на = 0.012318 нб = 0.000297 нв = 0.000305 нг = 0.000197 нд = 0.000380 не = 0.010824 нж = 0.000844 нз = 0.000100 ни = 0.009604 нк = 0.002366 нл = 0.000036 нм = 0.000099 нн = 0.002998 но = 0.012400 нп = 0.000404 нр = 0.000083 нс = 0.001055 нт = 0.000784 ну = 0.002782 нф = 0.000019 нх = 0.000037 нц = 0.000308 нч = 0.000259 нш = 0.000011 нщ = 0.000015 ны = 0.004582 нь = 0.001240 нэ = 0.000033 ню = 0.000080 ня = 0.001222	оа = 0.000165 об = 0.006297 ов = 0.010837 ог = 0.005518 од = 0.007315 ое = 0.002477 ож = 0.002814 оз = 0.002604 ои = 0.002049 ой = 0.004042 ок = 0.004053 ол = 0.007584 ом = 0.006065 он = 0.008965 оо = 0.002106 оп = 0.004557 ор = 0.008549 ос = 0.011081 от = 0.009252 оу = 0.000667 оф = 0.001725 ох = 0.000902 оц = 0.000097 оч = 0.002507 ош = 0.000118 ощ = 0.000301 оэ = 0.000383 ою = 0.0000196 оя = 0.001074	па = 0.001931 пб = 0.000024 пв = 0.000039 пг = 0.000003 пд = 0.000014 пе = 0.003927 пж = 0.000001 пз = 0.000012 пи = 0.001832 пк = 0.000167 пл = 0.001275 пм = 0.000004 пн = 0.000262 по = 0.009745 пп = 0.000111 пр = 0.007830 пс = 0.000072 пт = 0.000240 пу = 0.001067 пх = 0.000001 пц = 0.000001 пч = 0.000021 пш = 0.000008 пщ = 0.000001 пы = 0.000305 пь = 0.000017 пэ = 0.000004 пю = 0.000003 пя = 0.000408
---	--	--	--	--	--	--	---

р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш
ра = 0.009246 рб = 0.001038 рв = 0.000676 рг = 0.000187 рд = 0.000297 ре = 0.009650 рж = 0.000316 рз = 0.000096 ри = 0.005144 рк = 0.000326 рл = 0.000061 рм = 0.000211 рн = 0.001730 ро = 0.010689 рп = 0.000440 рр = 0.000043 рс = 0.000713 рт = 0.001855 ру = 0.003394 рф = 0.000025 рх = 0.000264 рц = 0.000304 рч = 0.000103 рш = 0.000304 рщ = 0.000004 ры = 0.002282 рь = 0.000448 рэ = 0.000029 рю = 0.000104 ря = 0.001496	са = 0.002865 сб = 0.000154 св = 0.001532 сг = 0.000079 сд = 0.000420 се = 0.002982 сж = 0.000146 сз = 0.000061 си = 0.001530 ск = 0.004242 сл = 0.003497 см = 0.001750 сн = 0.001726 со = 0.003390 сп = 0.002925 ср = 0.000302 сс = 0.001793 ст = 0.015539 су = 0.001056 сф = 0.000026 сх = 0.000272 сц = 0.000022 сч = 0.000541 сш = 0.000111 сщ = 0.000012 сы = 0.000265 сь = 0.003927 сэ = 0.000072 сю = 0.000173 ся = 0.004722	та = 0.006283 тб = 0.000422 тв = 0.003595 тг = 0.000154 тд = 0.000491 те = 0.005238 тж = 0.000071 тз = 0.000167 ти = 0.005626 тк = 0.001031 тл = 0.000455 тм = 0.000330 тн = 0.002889 то = 0.015311 тп = 0.000930 тр = 0.005058 тс = 0.001962 тт = 0.000309 ту = 0.001855 тф = 0.000044 тх = 0.000111 тц = 0.000010 тч = 0.000293 тш = 0.000031 тщ = 0.000115 ты = 0.002188 ть = 0.007475 тэ = 0.000140 тю = 0.000057 тя = 0.000681	уа = 0.000161 уб = 0.001202 ув = 0.001041 уг = 0.001118 уд = 0.002700 уе = 0.000264 уж = 0.001382 уз = 0.000498 уи = 0.000537 уй = 0.000040 ук = 0.001142 ул = 0.001175 ум = 0.001116 ун = 0.001024 уо = 0.000512 уп = 0.001418 ур = 0.001258 ус = 0.002334 ут = 0.002284 уу = 0.000143 ух = 0.000078 ух = 0.000633 уц = 0.000035 уч = 0.001342 уш = 0.000667 ущ = 0.000282 уэ = 0.000089 ую = 0.001113 уя = 0.000097	фа = 0.000283 фб = 0.000060 фв = 0.000148 фг = 0.000024 фд = 0.000047 фе = 0.000096 фж = 0.000008 фз = 0.000028 фи = 0.000205 фк = 0.000083 фл = 0.000090 фм = 0.000060 фн = 0.000183 фо = 0.000276 фп = 0.000140 фр = 0.000130 фс = 0.000167 фт = 0.000040 фу = 0.000314 фф = 0.000006 фх = 0.000007 фч = 0.000042 фш = 0.000003 фы = 0.000026 фь = 0.000004 фэ = 0.000036 фю = 0.000001 фя = 0.000028	ха = 0.001231 хб = 0.000151 хв = 0.000627 хг = 0.000083 хд = 0.000183 хе = 0.000079 хж = 0.000078 хз = 0.000079 хи = 0.000412 хк = 0.000302 хл = 0.000218 хм = 0.000211 хн = 0.000597 хо = 0.002899 хп = 0.000616 хр = 0.000278 хс = 0.000511 хт = 0.000284 ху = 0.000219 хф = 0.000026 хх = 0.000044 хц = 0.000014 хч = 0.000101 хш = 0.000068 хщ = 0.000001 хь = 0.000018 хэ = 0.000042 хю = 0.000008 хя = 0.000015	ца = 0.000812 цб = 0.000014 цв = 0.000076 цг = 0.000014 цд = 0.000012 це = 0.000683 цж = 0.000004 цз = 0.000011 ци = 0.000314 цк = 0.000039 цл = 0.000007 цм = 0.000022 цн = 0.000067 цо = 0.000178 цп = 0.000050 цр = 0.000007 цс = 0.000054 цт = 0.000029 цу = 0.000122 цх = 0.000008 цч = 0.000010 цш = 0.000001 цы = 0.000168 цэ = 0.000007 цю = 0.000004 ця = 0.000003	ча = 0.002708 чб = 0.000042 чв = 0.000317 чз = 0.000012 чи = 0.001666 чк = 0.000279 чл = 0.000022 чм = 0.000042 чн = 0.000927 чо = 0.000031 чп = 0.000004 чр = 0.000025 чс = 0.000011 чт = 0.002810 чу = 0.000326 чф = 0.000011 чш = 0.000146 чы = 0.000001 чь = 0.000425 чя = 0.000003	ша = 0.000877 шб = 0.000006 шв = 0.000006 шд = 0.000008 ше = 0.002162 шж = 0.000001 шз = 0.000001 ши = 0.001865 шк = 0.000395 шл = 0.000660 шм = 0.000006 шн = 0.000289 шо = 0.000344 шп = 0.000019 шр = 0.000003 шс = 0.000004 шт = 0.000062 шу = 0.000232 шх = 0.000001 шч = 0.000001 шь = 0.000226 шы = 0.000001

щ	ы	ь	э	ю	я			
ща = 0.000597 щб = 0.000001 щв = 0.000004 ще = 0.001526 щи = 0.000924 щк = 0.000001 щн = 0.000104 що = 0.000001 щп = 0.000004 щр = 0.000004 щс = 0.000003 щу = 0.000093 щъ = 0.000069 щз = 0.000001	ыа = 0.000067 ыб = 0.000549 ыв = 0.001462 ыг = 0.000173 ыд = 0.000351 ые = 0.001765 ыж = 0.000071 ыз = 0.000271 ыи = 0.000527 ый = 0.002008 ык = 0.000494 ыл = 0.0003702 ым = 0.001748 ын = 0.000855 ыо = 0.000509 ып = 0.000927 ыр = 0.000423 ыс = 0.001789 ыт = 0.001336 ыу = 0.000240 ыф = 0.000051 ых = 0.001307 ыц = 0.000007 ыч = 0.000273 ыш = 0.000444 ыщ = 0.000011 ыз = 0.000090 ыю = 0.000018 ыя = 0.000069	ья = 0.000117 ьб = 0.000548 ьв = 0.001479 ьг = 0.000214 ьд = 0.000570 ье = 0.000980 ьж = 0.000147 ьз = 0.000566 ьи = 0.000792 ьк = 0.001911 ьл = 0.000204 ьм = 0.000678 ьн = 0.003466 ьо = 0.000993 ьп = 0.001299 ьр = 0.000214 ьс = 0.002373 ьт = 0.000580 ьу = 0.000266 ьф = 0.000058 ьх = 0.000125 ьц = 0.000065 ьч = 0.000685 ьш = 0.000776 ьщ = 0.000010 ьэ = 0.000254 ью = 0.000505 ья = 0.000833	эб = 0.000001 эв = 0.000019 эг = 0.000006 эд = 0.000003 эе = 0.000001 эй = 0.000007 эк = 0.000146 эл = 0.000033 эм = 0.000007 эн = 0.000032 эп = 0.000017 эр = 0.000037 эс = 0.000001 эт = 0.003080 эф = 0.000004 эх = 0.000007 эч = 0.000001 ээ = 0.000003	юа = 0.000024 юб = 0.000173 юв = 0.000172 юг = 0.000186 юд = 0.000404 юе = 0.000043 юж = 0.000225 юз = 0.000090 юи = 0.000126 юй = 0.000029 юк = 0.000200 юл = 0.000101 юм = 0.000119 юн = 0.000412 юо = 0.000183 юп = 0.000469 юр = 0.000075 юс = 0.000358 ют = 0.000436 юу = 0.000042 юф = 0.000011 юх = 0.000017 юц = 0.000010 юч = 0.000207 юш = 0.000044 ющ = 0.000425 юз = 0.000032 юю = 0.000025 юя = 0.000012	яа = 0.000075 яб = 0.000556 яв = 0.001557 яг = 0.000325 яд = 0.000792 яе = 0.000334 яж = 0.000214 яз = 0.000511 яи = 0.000771 яй = 0.000035 як = 0.001371 ял = 0.001195 ям = 0.000806 ян = 0.002006 яо = 0.000753 яп = 0.001167 яр = 0.000330 яс = 0.001426 ят = 0.002029 яу = 0.000240 яф = 0.000015 ях = 0.000355 яц = 0.000089 яч = 0.000493 яш = 0.000051 ящ = 0.000279 яь = 0.000001 яз = 0.000211 яю = 0.000108 яя = 0.000154			

Біграми без пробілів (крок 2)

а	б	в	г	д	е	ж	з
---	---	---	---	---	---	---	---

аа = 0.000175 аб = 0.002811 ав = 0.004410 аг = 0.001218 ад = 0.002914 ае = 0.001313 аж = 0.001057 аз = 0.004160 аи = 0.001368 ай = 0.002226 ак = 0.005245 ал = 0.009838 ам = 0.003971 ан = 0.006111 ао = 0.001446 ап = 0.002967 ар = 0.003522 ас = 0.006188 ат = 0.006141 ау = 0.000400 аф = 0.000119 ах = 0.001182 ац = 0.000114 ач = 0.001338 аш = 0.000802 ашц = 0.000369 аз = 0.000447 ая = 0.000802 ая = 0.001901	ба = 0.000771 бб = 0.000011 бв = 0.000064 бг = 0.000028 бд = 0.000039 бе = 0.003411 бж = 0.000039 бз = 0.000019 би = 0.000996 бк = 0.000103 бл = 0.001274 бм = 0.000058 бн = 0.000469 бо = 0.002928 бп = 0.000083 бр = 0.001451 бс = 0.000302 бт = 0.000014 бу = 0.001429 бх = 0.000142 бц = 0.000003 бч = 0.000014 бш = 0.000064 бщ = 0.000158 бы = 0.005761 бь = 0.000153 бэ = 0.000061 бю = 0.000006 бя = 0.000205	ва = 0.0006177 вб = 0.000255 вв = 0.000569 вг = 0.000463 вд = 0.000580 ве = 0.006149 вж = 0.000050 вз = 0.000519 ви = 0.003841 вк = 0.000988 вл = 0.001166 vm = 0.000341 вн = 0.001415 во = 0.008031 вп = 0.001052 вр = 0.001104 вс = 0.002875 вт = 0.000849 ву = 0.000674 вф = 0.000017 вх = 0.000105 вц = 0.000015 вч = 0.000186 вш = 0.000907 вщ = 0.000006 вы = 0.002792 вь = 0.000275 вэ = 0.000427 вю = 0.000028 вя = 0.000283	га = 0.001421 гб = 0.000089 гв = 0.000097 гг = 0.000039 гд = 0.001093 ге = 0.000791 гз = 0.000025 ги = 0.000669 гк = 0.000244 гл = 0.001418 гм = 0.000039 гн = 0.000472 го = 0.007787 гп = 0.000078 гр = 0.001474 гс = 0.000108 гт = 0.000125 гу = 0.000924 гф = 0.000006 гх = 0.000006 гц = 0.000006 гч = 0.000075 гш = 0.000008 гь = 0.000003 гэ = 0.000008 гю = 0.000008	да = 0.004249 дб = 0.000089 дв = 0.001596 дг = 0.000064 дд = 0.000092 де = 0.005114 дж = 0.000050 дз = 0.000089 ди = 0.002800 дй = 0.000003 дк = 0.000574 дл = 0.001010 дм = 0.000100 дн = 0.002595 до = 0.004665 дп = 0.000264 др = 0.000896 дс = 0.000549 дт = 0.000020 ду = 0.001770 дф = 0.000003 дх = 0.000075 дц = 0.000319 дч = 0.000069 дш = 0.000031 дщ = 0.000003 ды = 0.000702 дэ = 0.000580 дз = 0.000022 дю = 0.000125 дя = 0.000427	еа = 0.000294 еб = 0.001931 ев = 0.003702 ег = 0.0004595 ед = 0.004659 ее = 0.001496 еж = 0.001393 ез = 0.002126 еи = 0.001102 ей = 0.001906 ек = 0.002270 ел = 0.006288 ем = 0.005325 ен = 0.011505 ео = 0.002223 еп = 0.003177 ер = 0.010026 ес = 0.008389 ет = 0.006091 еу = 0.000702 еф = 0.000069 ех = 0.000541 ец = 0.000475 еч = 0.001593 еш = 0.000674 ещ = 0.000780 еэ = 0.000305 ею = 0.000133 ея = 0.000247	жа = 0.001096 жб = 0.000008 жв = 0.000019 жг = 0.000006 жд = 0.001049 же = 0.004126 жж = 0.000025 жи = 0.001815 жк = 0.000033 жл = 0.000008 жм = 0.000003 жн = 0.001579 жо = 0.000033 жп = 0.000008 жс = 0.000006 жт = 0.000003 жу = 0.000574 жч = 0.000014 жь = 0.000161	за = 0.005242 зб = 0.000239 зв = 0.001215 зг = 0.000389 зд = 0.000919 зе = 0.000783 зж = 0.000047 зз = 0.000067 зи = 0.000580 зк = 0.000397 зл = 0.000355 зм = 0.000505 зн = 0.001632 зо = 0.001063 зп = 0.000178 зр = 0.000483 зс = 0.000086 зт = 0.000105 зу = 0.000325 зф = 0.000003 зх = 0.000019 зц = 0.000017 зч = 0.000067 зш = 0.000019 зы = 0.000316 зь = 0.000266 зэ = 0.000044 зю = 0.000008 зя = 0.000341
--	---	---	--	---	--	---	---

и	й	к	л	м	н	о	п
иа = 0.000302 иб = 0.001901 ив = 0.004659 иг = 0.000977 ид = 0.002720 ие = 0.003213 иж = 0.000502 из = 0.002842 ии = 0.001870 ий = 0.001010 ик = 0.003194 ил = 0.007110 им = 0.003738 ин = 0.006205 ио = 0.001807 ип = 0.002525 ир = 0.001590 ис = 0.006885 ит = 0.006738 иу = 0.000505 иф = 0.000125 их = 0.002781 иц = 0.000619 ич = 0.001751 иш = 0.000635 ищ = 0.000599 из = 0.000330 ию = 0.000447 ия = 0.001593	йа = 0.000083 йб = 0.000316 йв = 0.000611 йг = 0.000203 йд = 0.000802 йе = 0.000069 йж = 0.000111 йз = 0.000233 йи = 0.000480 йк = 0.000597 йл = 0.000200 йм = 0.000422 йн = 0.000991 йо = 0.000522 йп = 0.000916 йр = 0.001912 йс = 0.001449 йт = 0.000660 йу = 0.000161 йф = 0.000072 йх = 0.000100 йц = 0.000114 йч = 0.000355 йш = 0.000180 йщ = 0.000006 йэ = 0.000086 йю = 0.000025 йя = 0.000028	ка = 0.007626 кб = 0.000336 кв = 0.000530 кг = 0.000103 кд = 0.000197 ке = 0.000730 кж = 0.000172 кз = 0.000139 ки = 0.003560 кк = 0.000500 кл = 0.000674 км = 0.000197 кн = 0.000799 ко = 0.010920 куп = 0.000413 кр = 0.003904 кс = 0.000580 кт = 0.000694 ку = 0.001590 кх = 0.000064 кц = 0.000033 кч = 0.000117 кш = 0.000031 кэ = 0.000067 кю = 0.000047 кя = 0.000019	ла = 0.004743 лб = 0.000266 лв = 0.000599 лг = 0.000458 лд = 0.000197 ле = 0.006330 лж = 0.000738 лз = 0.000164 ли = 0.011061 лк = 0.000572 лл = 0.000314 лм = 0.000297 лн = 0.001318 ло = 0.008161 лп = 0.001038 лр = 0.000130 лс = 0.002248 лт = 0.000222 лу = 0.001721 лф = 0.000022 лх = 0.000297 лц = 0.000006 лч = 0.000319 лш = 0.000025 лщ = 0.000017 лы = 0.000741 ль = 0.005234 лэ = 0.000108 лю = 0.000716 ля = 0.001762	ма = 0.002015 мб = 0.000372 мв = 0.000758 мг = 0.000241 мд = 0.000433 ме = 0.003907 мж = 0.000094 мз = 0.000180 ми = 0.004751 мк = 0.000555 мл = 0.000452 мм = 0.000402 мн = 0.001976 мо = 0.004931 мп = 0.001096 мр = 0.000286 мс = 0.000968 мт = 0.000294 му = 0.001698 мф = 0.000008 мх = 0.000092 мц = 0.000083 мч = 0.000264 мш = 0.000017 мщ = 0.000003 мы = 0.001482 мь = 0.000092 мэ = 0.000111 мю = 0.000011 мя = 0.000577	на = 0.012202 нб = 0.000316 нв = 0.000319 нг = 0.000208 нд = 0.000394 не = 0.010762 нж = 0.000919 нз = 0.000103 ни = 0.009510 нк = 0.002400 нл = 0.000050 нм = 0.000108 нн = 0.002905 но = 0.012477 нп = 0.000402 нр = 0.000100 нс = 0.001032 нт = 0.000774 ну = 0.002875 нф = 0.000019 нх = 0.000031 нц = 0.000322 нч = 0.000255 нш = 0.000006 нщ = 0.000019 ны = 0.004632 нь = 0.001301 нэ = 0.000039 ню = 0.000080 ня = 0.001243	оа = 0.000186 об = 0.006341 ов = 0.010870 ог = 0.005459 од = 0.007379 ое = 0.002414 ож = 0.002858 оз = 0.002547 ои = 0.001970 ой = 0.003985 ок = 0.004060 ол = 0.007540 ом = 0.006299 он = 0.009063 оо = 0.002145 оп = 0.004562 ор = 0.008572 ос = 0.011047 от = 0.009324 оу = 0.000672 оф = 0.001723 ох = 0.000902 оц = 0.000069 оч = 0.002520 ош = 0.001093 ощ = 0.000308 оэ = 0.000375 ою = 0.000228 оя = 0.001104	па = 0.001948 пб = 0.000031 пв = 0.000042 пг = 0.000006 пд = 0.000022 пе = 0.003982 пз = 0.000003 пи = 0.001823 пк = 0.000155 пл = 0.001310 пм = 0.000006 пн = 0.000283 по = 0.009846 пп = 0.000111 пр = 0.007803 пс = 0.000069 пт = 0.000244 пу = 0.001027 пц = 0.000003 пч = 0.000022 пх = 0.000011 пщ = 0.000003 пы = 0.000322 пь = 0.000019 пэ = 0.000006 пю = 0.000003 пя = 0.000402

р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш
ра = 0.009319 рб = 0.000946 рв = 0.000697 рг = 0.000186 рд = 0.000294 ре = 0.009602 рж = 0.000297 рз = 0.000100 ри = 0.005131 рк = 0.000339 рл = 0.000058 рм = 0.000216 рн = 0.001757 ро = 0.010709 рп = 0.000408 рр = 0.000047 рс = 0.000752 рт = 0.001923 ру = 0.003397 рф = 0.000017 рх = 0.000283 рц = 0.000291 рч = 0.000097 рш = 0.000339 рщ = 0.000006 ры = 0.002353 рь = 0.000458 рэ = 0.000033 рю = 0.000119 ря = 0.001435	са = 0.002858 сб = 0.000139 св = 0.001474 сг = 0.000108 сд = 0.000411 се = 0.002980 сж = 0.000130 сз = 0.000061 си = 0.001523 ск = 0.004218 сл = 0.003577 см = 0.001823 сн = 0.001826 со = 0.003427 сп = 0.002964 ср = 0.000291 сс = 0.001757 ст = 0.015263 су = 0.001038 сф = 0.000017 сх = 0.000280 сц = 0.000014 сч = 0.000058 сш = 0.000105 сщ = 0.000011 сы = 0.000253 сь = 0.003921 сэ = 0.000061 сю = 0.000194 ся = 0.004687	та = 0.006530 тб = 0.000358 тв = 0.003644 тг = 0.000142 тд = 0.000544 те = 0.005317 тж = 0.000069 тз = 0.000142 ти = 0.005642 тк = 0.000991 тл = 0.000441 тм = 0.000322 тн = 0.002811 то = 0.015127 тп = 0.000913 тр = 0.005081 тс = 0.001992 тт = 0.000308 ту = 0.001845 тф = 0.000047 тх = 0.000122 тц = 0.000008 тч = 0.000289 тш = 0.000033 тщ = 0.000111 ты = 0.002162 ть = 0.007626 тэ = 0.000136 тю = 0.000053 тя = 0.000755	уа = 0.000175 уб = 0.001154 ув = 0.001013 уг = 0.001154 уд = 0.002742 уе = 0.000269 уж = 0.001426 уз = 0.000538 уй = 0.000605 уй = 0.000031 ук = 0.001074 ул = 0.001127 ун = 0.001168 ум = 0.000974 уо = 0.000541 уп = 0.001407 ур = 0.001235 ус = 0.002337 ут = 0.002306 уу = 0.000147 уф = 0.000083 ух = 0.000677 уц = 0.000033 уч = 0.001332 уш = 0.000724 уы = 0.000261 уэ = 0.000092 ую = 0.001063 ую = 0.000114	фа = 0.000244 фб = 0.000056 фв = 0.000144 фг = 0.000017 фд = 0.000050 фе = 0.000108 фж = 0.000008 фз = 0.000033 фи = 0.000228 фк = 0.000086 фл = 0.000089 фм = 0.000053 фн = 0.000178 фо = 0.000275 фп = 0.000144 фр = 0.000122 фс = 0.000197 фт = 0.000033 фу = 0.000336 фф = 0.000003 фх = 0.000006 фч = 0.000033 фы = 0.000022 фь = 0.000003 фэ = 0.000036 фю = 0.000003 фя = 0.000028	ха = 0.001121 хб = 0.000150 хв = 0.000652 хг = 0.000083 хд = 0.000200 хе = 0.000072 хж = 0.000089 хз = 0.000083 хи = 0.000422 хк = 0.000278 хл = 0.000225 хм = 0.000222 хн = 0.000597 хо = 0.002911 хп = 0.000558 хр = 0.000250 хс = 0.000480 хт = 0.000291 ху = 0.000211 хф = 0.000031 хх = 0.000042 хц = 0.000014 хч = 0.000094 хш = 0.000058 хь = 0.000019 хэ = 0.000047 хю = 0.000006 хя = 0.000022	ца = 0.000796 цб = 0.000006 цв = 0.000075 цг = 0.000014 цд = 0.000011 це = 0.000652 цж = 0.000003 цз = 0.000017 ци = 0.000302 цк = 0.000031 цл = 0.000008 цм = 0.000022 цн = 0.000075 цо = 0.000172 цп = 0.000053 цр = 0.000008 цс = 0.000050 цт = 0.000033 цу = 0.000117 цх = 0.000011 цч = 0.000008 цы = 0.000178 цэ = 0.000008 цю = 0.000003 ця = 0.000003	ча = 0.002617 чб = 0.000028 чв = 0.003588 чг = 0.000017 чи = 0.001604 чк = 0.000280 чл = 0.000028 чм = 0.000031 чн = 0.000910 чо = 0.000025 чп = 0.000006 чр = 0.000022 чс = 0.000011 чт = 0.002958 чу = 0.000311 чф = 0.000006 чш = 0.000147 чы = 0.000003 чь = 0.000430	ша = 0.000885 шб = 0.000006 шв = 0.000008 шг = 0.000006 ше = 0.002134 шж = 0.000003 ши = 0.001848 шк = 0.000441 шл = 0.000683 шм = 0.000011 шн = 0.000278 шо = 0.000333 шп = 0.000014 шт = 0.000039 шу = 0.000216 шх = 0.000003 шы = 0.000208 шя = 0.000003

щ	ы	ь	э	ю	я			
ща = 0.000619 щб = 0.000006 щв = 0.001510 щи = 0.000919 щн = 0.000103 щп = 0.000006 щр = 0.000003 щс = 0.000003 щу = 0.000103 щъ = 0.000058	ыа = 0.000067 ыб = 0.000544 ыв = 0.001482 ыг = 0.000167 ыд = 0.000375 ые = 0.001729 ыж = 0.000056 ыз = 0.000272 ыи = 0.000516 ый = 0.001943 ык = 0.000500 ыл = 0.003716 ым = 0.001659 ын = 0.000857 ыо = 0.000547 ып = 0.000905 ыр = 0.000380 ыс = 0.001809 ыт = 0.001304 ыу = 0.000225 ыф = 0.000067 ых = 0.001307 ыц = 0.000003 ыч = 0.000308 ыш = 0.000436 ыщ = 0.000008 ыэ = 0.000086 ыю = 0.000014 ыя = 0.000080	ьа = 0.000128 ьб = 0.000580 ьв = 0.001501 ьг = 0.000211 ьд = 0.000577 ье = 0.000905 ьж = 0.000153 ьз = 0.000594 ьи = 0.000810 ьк = 0.001854 ьл = 0.000180 ьм = 0.000699 ьн = 0.003488 ьо = 0.000999 ьп = 0.001268 ьр = 0.000244 ьс = 0.002331 ьт = 0.000588 ьу = 0.000300 ьф = 0.000050 ьх = 0.000111 ьц = 0.000078 ьч = 0.000597 ьш = 0.000777 ьщ = 0.000003 ьэ = 0.000228 ью = 0.000561 ья = 0.000794	эб = 0.000003 эв = 0.000014 эг = 0.000003 эд = 0.000003 эй = 0.000011 эк = 0.000158 эл = 0.000028 эм = 0.000008 эн = 0.000031 эп = 0.000019 эр = 0.000039 эс = 0.000003 эт = 0.003069 эф = 0.000006 эх = 0.000008 ээ = 0.000003	юа = 0.000019 юб = 0.000144 юв = 0.000180 юг = 0.000164 юд = 0.000425 юе = 0.000039 юж = 0.000219 юз = 0.000078 юи = 0.000108 юй = 0.000028 юк = 0.000194 юл = 0.000108 юм = 0.000108 юн = 0.000380 юо = 0.000178 юп = 0.000433 юр = 0.000075 юс = 0.000366 ют = 0.000425 юу = 0.000033 юф = 0.000011 юх = 0.000019 юц = 0.000006 юч = 0.000228 юш = 0.000050 ющ = 0.000380 юз = 0.000028 юю = 0.000033 юя = 0.000019	яа = 0.000056 яб = 0.000530 яв = 0.001518 яг = 0.000311 яд = 0.000819 яе = 0.000347 яж = 0.000247 яз = 0.000527 яи = 0.000794 яй = 0.000022 як = 0.001404 ял = 0.001229 ям = 0.000799 ян = 0.001984 яо = 0.000755 яп = 0.001182 яр = 0.000291 яс = 0.001401 ят = 0.002062 яу = 0.000239 яф = 0.000014 ях = 0.000361 яц = 0.000094 яч = 0.000472 яш = 0.000050 ящ = 0.000291 ья = 0.000003 яз = 0.000214 яю = 0.000105 яя = 0.000153			

Висновок: виконавши комп'ютерний практикум, ми засвоїли поняття ентропії на символ джерела його надлишковості, практично оцінили ці значення для довільного змістовного тексту (у різних моделях джерела).