



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 3 курсу ФТІ

групи ФБ-73

Танчинець Антон та Петренко Кирил

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:

Letters with spaces:

Entropy: 4.406427906683539

Redundancy: 0.12647033470811575

Letters without spaces:

Entropy: 4.5139967672176

Redundancy: 0.10514589851443035

Bigrams (step = 1) with spaces:

Entropy: 3.977017612284541

Redundancy: 0.21159657271380328

Bigrams (step = 1) without spaces:

Entropy: 4.175038668971548

Redundancy: 0.17234090553128112

Bigrams (step = 2) with spaces:

Entropy: 3.9774278705835315

Redundancy: 0.21159657271380328

Bigrams (step = 2) without spaces:

Entropy: 4.17380167161884

Redundancy: 0.17258612771722437

10-грамми:

$$2.1687 < H < 3.0052$$

$$0.3989 < R < 0.5662$$

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:
no_tot_zakon_kotoryj_prisush_tolkoy_chelovecheskoy_prirode_i_kotoryj_ne_rasp

Использованные буквы:
o, y.

Порядок n-граммы:

5 символов
10 символов
15 символов
20 символов
25 символов
30 символов
35 символов
40 символов
45 символов
50 символов

Введенный символ:ы

Символ по счету:3

Номер эксперимента:50

Неравенство для энтропии:
1.55502637189043< H < 2.15715672729159

Двоичная таблица угаданных символов:
10000000000000000000000000000000 ^
100000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000010
001000000000000000000000000000000
100000000000000000000000000000000 v

Поле ввода символов:
ы

Продолжить Другой

Вероятности:

q[1]=0.62
q[2]=0.08
q[3]=0.08
q[4]=0
q[5]=0.02
q[6]=0.02
q[7]=0
q[8]=0
q[9]=0
q[10]=0
q[11]=0
q[12]=0
q[13]=0
q[14]=0.02
q[15]=0.06
q[16]=0
q[17]=0.02
q[18]=0
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]=0.02
q[28]=0.02
q[29]=0
q[30]=0
q[31]=0.02
q[32]=0

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

$$1.5550 < H < 2.1571$$

$$0.5685 < R < 0.6889$$

30-грамми:

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:
ледует_закону_природы_если_среди_вас_найдутся_люди_являющиеся_исключением_я

Использованные буквы:
а, о, я, у, с,

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

Введенный символ: **е**

Символ по счету: **6**

Номер эксперимента: **50**

Неравенство для энтропии:
 $1.77939048582921 < H < 2.48659784725329$

Двоичная таблица угаданных символов:
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
01000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
00100000000000000000000000000000

Вероятности:
q[1] = 0.52
q[2] = 0.14
q[3] = 0.08
q[4] = 0
q[5] = 0.02
q[6] = 0.04
q[7] = 0.04
q[8] = 0.04
q[9] = 0
q[10] = 0
q[11] = 0
q[12] = 0.02
q[13] = 0
q[14] = 0
q[15] = 0
q[16] = 0
q[17] = 0
q[18] = 0
q[19] = 0.02
q[20] = 0
q[21] = 0
q[22] = 0
q[23] = 0
q[24] = 0
q[25] = 0
q[26] = 0
q[27] = 0.04
q[28] = 0
q[29] = 0.02
q[30] = 0.02
q[31] = 0
q[32] = 0

Поле ввода символов:
е

Продолжить Другой

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

$$1.7793 < H < 2.4865$$

$$0.5026 < R < 0.6441$$

Частоты:

Монограммы з пробілами:

_	0.169947	а	0.070361	б	0.012222	в	0.037942	г	0.014822	д	0.024459	е	0.060865
ж	0.00963	з	0.016735	и	0.051884	й	0.008943	к	0.025971	л	0.043603	м	0.026752
н	0.054799	о	0.090767	п	0.023026	р	0.036034	с	0.044761	т	0.049182	у	0.025621
ф	0.000483	х	0.007618	ц	0.002789	ч	0.011477	ш	0.008677	щ	0.003167	ы	0.016202
ь	0.019412	э	0.004229	ю	0.00443	я	0.02319						

Монограммы без пробілів:

а	0.084767	б	0.014724	в	0.045711	г	0.017857	д	0.029467	е	0.073327	ж	0.011602
з	0.020161	и	0.062506	й	0.010774	к	0.031289	л	0.052531	м	0.032229	н	0.066019
о	0.109351	п	0.02774	р	0.043411	с	0.053926	т	0.059252	у	0.030867	ф	0.000582
х	0.009177	ц	0.00336	ч	0.013827	ш	0.010453	щ	0.003815	ы	0.01952	ь	0.023386
э	0.005094	ю	0.005337	я	0.027938								

Біграми з пробілами (крок 1)

а	0.00176169	б	0.00540856	в	0.01447223	г	0.00423410	д	0.00605479	е	0.00328740	ж	0.00209098
з	0.00661458	и	0.00956034	к	0.00884140	л	0.00378682	м	0.00787686	н	0.01769240	о	0.01020383
п	0.01629430	р	0.00406397	с	0.01589915	т	0.00961385	у	0.00465257	ф	0.00035810	х	0.00155452
ц	0.00026617	ч	0.00503125	ш	0.00080813	щ	0.00013309	э	0.00394460	ю	0.00002744	я	0.00541405
а	0.02007837	аа	0.00002607	аб	0.00046924	ав	0.00386640	аг	0.00056939	ад	0.00228718	ае	0.00075462
аж	0.00143789	аз	0.00304043	аи	0.00013583	ай	0.00072855	ак	0.00404613	ал	0.00793448	ам	0.00373743
ан	0.00263980	ао	0.00004665	ап	0.00092612	ар	0.00178502	ас	0.00579822	ат	0.00374017	ау	0.00003018
аф	0.00004116	ах	0.00133499	ац	0.00005214	ач	0.00075188	аш	0.00065309	ащ	0.00030871	аю	0.00090966
ая	0.00223093	б	0.00024559	ба	0.00047472	бв	0.00004665	бг	0.00000137	бд	0.00001784	бе	0.00158333
бж	0.00003293	бз	0.00001235	би	0.00081499	бк	0.00011937	бл	0.00060232	бм	0.00002470	бн	0.00036633
бо	0.00177130	бр	0.00117172	бс	0.00015367	бт	0.00001235	бу	0.00080676	бх	0.00001921	бч	0.00000274
бш	0.00000960	бщ	0.00013583	бы	0.00307610	бь	0.00007272	бя	0.00064760	в	0.00726767	ва	0.00485701
вб	0.00000823	вв	0.00003567	вг	0.00001921	вд	0.00060507	ве	0.00443854	вж	0.00000137	вз	0.00148454
ви	0.00261236	vk	0.00021815	вл	0.00084243	vm	0.00023325	vn	0.00156412	vo	0.00520550	vp	0.00040475
вр	0.00058586	вс	0.00230090	вт	0.00020169	ву	0.00079304	vx	0.00001921	вц	0.00002607	вч	0.00003293
вш	0.00140496	вщ	0.00000686	вы	0.00183441	вь	0.00060507	вю	0.00000274	вя	0.00033066	г	0.00073953
га	0.00076971	гв	0.00001098	гд	0.00101119	ге	0.00012074	ги	0.00045963	гк	0.00016053	гл	0.00299790
гн	0.00054058	го	0.00632371	гр	0.00089182	гс	0.00003430	гт	0.00005763	гу	0.00061056	гч	0.00009055
гш	0.00000274	д	0.00152159	да	0.00460044	дб	0.00004528	дв	0.00080813	дг	0.00003567	дд	0.00005351
де	0.00369078	дж	0.00005351	дз	0.00001372	ди	0.00209373	дк	0.00017562	дл	0.00049668	дм	0.00009055
дн	0.00166702	до	0.00374840	дп	0.00005488	др	0.00107705	дс	0.00017562	дт	0.00025657	ду	0.00141868
дх	0.00005214	дц	0.00034850	дч	0.00003156	дш	0.00008369	ды	0.00079990	дь	0.00046100	дю	0.00000412
дя	0.00060095	е	0.01713673	еа	0.00003156	еб	0.00146122	ев	0.00162037	ег	0.00293753	ед	0.00212254
ее	0.00046649	еж	0.00070385	ез	0.00104138	ei	0.00005488	ей	0.00247241	ек	0.00081225	ел	0.00415590
ем	0.00299790	ен	0.00461553	ео	0.00019346	еп	0.00075599	ер	0.00543463	ес	0.00348223	ет	0.00421901
еу	0.00015230	еф	0.00001235	ех	0.00041573	ец	0.00024148	еч	0.00122660	еш	0.00110723	ещ	0.00063388
ею	0.00015641	ея	0.00020306	ж	0.00007821	жа	0.00168486	жб	0.00000274	жг	0.00005900	жд	0.00072306
же	0.00392677	жж	0.00001372	жи	0.00148729	жк	0.00007683	жл	0.00009193	жм	0.00004528	жн	0.00104549
жо	0.00002607	жр	0.00000549	жс	0.00003704	жт	0.00000686	жу	0.00022227	жч	0.00003842	жь	0.00005900
з	0.00145847	за	0.00678746	зб	0.00010290	зв	0.00075462	зг	0.00104824	зд	0.00109351	зе	0.00031145
зж	0.00005351	зз	0.00001921	зи	0.00026206	зк	0.00014955	зл	0.00024011	зм	0.00032106	зн	0.00218565
зо	0.00053784	зр	0.00034026	зс	0.00000137	зт	0.00001509	зу	0.00033340	зч	0.00000137	зш	0.00000137
зы	0.00031420	зь	0.00012623	зя	0.00027578	и	0.01805736	иа	0.00007683	иб	0.00022227	ив	0.00327505
иг	0.00047472	ид	0.00157098	ие	0.00164781	иж	0.00029362	из	0.00218702	ии	0.00044042	ий	0.00081362
ик	0.00109763	ил	0.00465395	им	0.00225288	ин	0.00265626	ио	0.00009330	ип	0.00036908	ир	0.00057351
ис	0.00313373	ит	0.00326545	иу	0.00000137	иф	0.00003018	их	0.00146671	иц	0.00088222	ич	0.00045689
иш	0.00095768	ищ	0.00009193	ию	0.00014406	ия	0.00069699	й	0.00670788	йд	0.00030734	йе	0.00000137
йз	0.00003842	йк	0.00004665	йл	0.00000823	йм	0.00006449	йн	0.00057351	йо	0.00000274	йр	0.00002744
йс	0.00025245	йт	0.00018111	йф	0.00000137	йц	0.00001646	йч	0.00024697	йш	0.00046649	к	0.00428075
ка	0.00598894	кв	0.00024148	ке	0.00045963	кз	0.00000274	ки	0.00239009	кк	0.00006174	кл	0.00071757
кн	0.00056391	ко	0.00699875	кр	0.00224328	кс	0.00001098	кт	0.00040201	ку	0.00157921	кц	0.00000960
кч	0.00000412	кш	0.00001646	л	0.00415041	ла	0.00998979	лб	0.00004253	лв	0.00002881	лг	0.00024285
лд	0.00002470	ле	0.00329426	лж	0.00022913	лз	0.00007683	ли	0.00685743	лй	0.00000686	лк	0.00045689
лл	0.00009055	лм	0.00003979	лн	0.00054744	ло	0.00661321	лп	0.00001098	лс	0.00132813	лт	0.00004116
лу	0.00121837	лц	0.00000137	лч	0.00022227	лщ	0.00000549	лы	0.00122111	ль	0.00369352	лю	0.00099884
ля	0.00217056	м	0.00643759	ма	0.00199494	мб	0.00002744	мв	0.00000960	мг	0.00000412	мд	0.00000412

ме	0.00463474	мз	0.00000412	ми	0.00317352	мк	0.00036359	мл	0.00025383	мм	0.00000960	мн	0.00234893
мо	0.00401046	мп	0.00003430	мр	0.00007546	мс	0.00010702	мт	0.00004939	му	0.00159156	мф	0.00000137
мх	0.00000274	мц	0.00000823	мч	0.00005900	мш	0.00000549	мы	0.00098512	мь	0.00002607	мя	0.00052961
н_	0.00306787	на	0.01095296	нб	0.00000412	нг	0.00000686	нд	0.00017150	не	0.01033417	нж	0.00014269
нз	0.00004665	ни	0.00557184	нк	0.00022227	нм	0.00008781	нн	0.00232148	но	0.00916657	нр	0.00006174
нс	0.00046512	нт	0.00053098	ну	0.00527685	нф	0.00000823	нц	0.00021953	нч	0.00009330	нш	0.00001235
нщ	0.00007272	ны	0.00269193	нь	0.00083283	ню	0.00012348	ня	0.00231325	о_	0.02186202	об	0.00294439
ов	0.00565553	ог	0.00383896	од	0.00372645	ое	0.00134322	ож	0.00239557	оз	0.00136518	ои	0.00154080
ой	0.00360434	ок	0.00194966	ол	0.00614672	ом	0.00436856	он	0.00589289	оо	0.00016053	оп	0.00103589
ор	0.00489680	ос	0.00561986	от	0.00716751	оу	0.00003979	оф	0.00000960	ох	0.00096591	оц	0.00007958
оч	0.00159705	ош	0.00089320	ощ	0.00054470	оэ	0.00027304	ою	0.00025383	оя	0.00059546	п_	0.00003156
па	0.00171779	пе	0.00177404	пи	0.00076560	пк	0.00006037	пл	0.00103589	пн	0.00008781	по	0.00889628
пп	0.00000823	пр	0.00679158	пс	0.00000823	пт	0.00025657	пу	0.00083008	пч	0.00001921	пш	0.00001784
пы	0.00055156	пъ	0.00003018	пю	0.00003842	пя	0.00010427	р_	0.00078343	ра	0.00667221	рб	0.00003293
рв	0.00042121	рг	0.00008507	рд	0.00045689	ре	0.00508476	рж	0.00038005	рз	0.00004528	ри	0.00376212
рк	0.00033340	рл	0.00017974	рм	0.00015641	рн	0.00106333	ро	0.00919813	рп	0.00005488	рр	0.00001098
рс	0.00005488	рт	0.00043905	ру	0.00239832	рф	0.00000274	рх	0.00013720	рц	0.00004528	рч	0.00010839
рш	0.00015504	рщ	0.00009879	ры	0.00185225	рь	0.00037319	рю	0.00006037	ря	0.00158745	с_	0.00464983
са	0.00137341	сб	0.00007683	св	0.00151198	сг	0.00010427	сд	0.00027990	се	0.00230776	сж	0.00022090
сз	0.00000274	си	0.00125130	ск	0.00249848	сл	0.00300339	см	0.00137615	сн	0.00100707	со	0.00263294
сп	0.00205531	ср	0.00025245	сс	0.00045414	ст	0.00881121	су	0.00057351	сф	0.00000137	сх	0.00013309
сц	0.00003156	сч	0.00020581	сш	0.00009467	сы	0.00046100	сь	0.00528783	сю	0.00018797	ся	0.00391442
т_	0.00508339	та	0.00565279	тб	0.00002744	тв	0.00171642	тг	0.00003156	тд	0.00012897	те	0.00401320
тж	0.00000412	тз	0.00000960	ти	0.00371959	тк	0.00083557	тл	0.00025931	тм	0.00017150	тн	0.00113879
то	0.01203001	тп	0.00023050	тр	0.00257806	тс	0.00091103	тт	0.00005625	ту	0.00138164	тф	0.00000412
тх	0.00000412	тц	0.00006037	тч	0.00013858	тш	0.00002058	тщ	0.00002195	ты	0.00191536	ть	0.00616181
тю	0.00001235	тя	0.00086301	у_	0.00591485	уа	0.00000549	уб	0.00081773	ув	0.00164781	уг	0.00082734
уд	0.00173974	уе	0.00008781	уж	0.00125816	уз	0.00022913	уй	0.00001921	уй	0.00010565	ук	0.00109763
ул	0.00258766	ум	0.00089457	ун	0.00031557	уо	0.00000137	уп	0.00047884	ур	0.00059546	ус	0.00174797
ут	0.00200592	уф	0.00000412	ух	0.00052137	уц	0.00000412	уч	0.00059958	уш	0.00066544	ущ	0.00035810
уэ	0.00000823	ую	0.00100707	уя	0.00007546	ф_	0.00001098	фа	0.00003842	фе	0.00001098	фи	0.00017836
фл	0.00001235	фо	0.00007546	фр	0.00003293	фт	0.00000412	фу	0.00000960	фф	0.00000137	фч	0.00000274
фы	0.00010565	х_	0.00295536	ха	0.00050217	хв	0.00022501	хе	0.00004391	хи	0.00022913	хл	0.00017974
хм	0.00017288	хн	0.00062702	хо	0.00223093	хр	0.00028264	хс	0.00004939	хт	0.00000274	ху	0.00009604
хш	0.00001784	хэ	0.00000274	ц_	0.00027990	ца	0.00068190	цв	0.00012348	цг	0.00000137	це	0.00079990
ци	0.00009741	цк	0.00000274	цн	0.00000274	цо	0.00025245	цт	0.00000137	цу	0.00015092	цы	0.00039377
ч_	0.00017150	ча	0.00190301	чв	0.00000412	че	0.00230639	чи	0.00129246	чк	0.00021541	чл	0.00000960
чм	0.00005900	чн	0.00058312	чо	0.00011937	чр	0.00023187	чс	0.00001784	чт	0.00329563	чу	0.00062428
чш	0.00011388	чь	0.00052961	ш_	0.00003979	ша	0.00128697	шв	0.00000412	ше	0.00178227	ши	0.00228718
шк	0.00068739	шл	0.00057351	шм	0.00000686	шн	0.00018248	шо	0.00021541	шп	0.00005488	шр	0.00003704
шт	0.00004665	шу	0.00035536	шц	0.00000686	шь	0.00110998	щ_	0.00052549	ща	0.00052961	ще	0.00076422
щи	0.00072443	щк	0.00002332	щл	0.00001235	щн	0.00006037	що	0.00000412	щр	0.00000686	щу	0.00047472
щъ	0.00004116	ы_	0.00522608	ыб	0.00035124	ыв	0.00093573	ыг	0.00013995	ыд	0.00021267	ые	0.00112095
ыж	0.00011113	ыз	0.00003979	ый	0.00000412	ый	0.00119504	ык	0.00032380	ыл	0.00192771	ым	0.00113605
ын	0.00010702	ып	0.00024559	ыр	0.00026480	ыс	0.00045826	ыт	0.00080813	ых	0.00079304	ыц	0.00000686
ыч	0.00023462	ыш	0.00054470	ыщ	0.00000412	ыя	0.00001098	ь_	0.01339518	ьб	0.00002881	ьв	0.00000274
ьг	0.00001509	ьд	0.00001235	ье	0.00037319	ьж	0.00000137	ьз	0.00022776	ьи	0.00005625	ьй	0.00000137
ьк	0.00093436	ьм	0.00021267	ьн	0.00101393	ьо	0.00000823	ьс	0.00123483	ьт	0.00001784	ьц	0.00046924
ьч	0.00001235	ьш	0.00055156	ьщ	0.00000137	ью	0.00039377	ья	0.00044728	э_	0.00000137	эв	0.00000137

эй	0.00000137	эк	0.00000412	эл	0.00000412	эм	0.00000137	эн	0.00025108	эр	0.00163958	эт	0.00230090
эф	0.00000686	эх	0.00001646	ю	0.00230914	юб	0.00013446	юв	0.00000137	юг	0.00000137	юд	0.00077932
юе	0.00000274	юж	0.00000412	юз	0.00001509	юк	0.00000960	юм	0.00000549	юн	0.00002881	юп	0.00000137
юр	0.00000960	юс	0.00024697	ют	0.00026343	юх	0.00001235	юч	0.00004528	юш	0.00004391	ющ	0.00049393
юь	0.00000137	юю	0.00002058	я	0.01547931	яб	0.00001372	яв	0.00052137	яг	0.00014406	яд	0.00107568
яе	0.00009741	яж	0.00020169	яз	0.00021815	яи	0.00004116	яй	0.00001372	як	0.00014681	ял	0.00079852
ям	0.00040887	ян	0.00110860	яп	0.00000960	яр	0.00006586	яс	0.00077794	ят	0.00111135	ях	0.00016876
яц	0.00001372	яч	0.00022227	яш	0.00002881	ящ	0.00025520	яю	0.00008918	яя	0.00017836		
_а	0.00176169	_б	0.00540856	_в	0.01447223	_г	0.00423410	_д	0.00605479	_е	0.00328740	_ж	0.00209098
_з	0.00661458	_и	0.00956034	_к	0.00884140	_л	0.00378682	_м	0.00787686	_н	0.01769240	_о	0.01020383
_п	0.01629430	_р	0.00406397	_с	0.01589915	_т	0.00961385	_у	0.00465257	_ф	0.00035810	_х	0.00155452
_ц	0.00026617	_ч	0.00503125	_ш	0.00080813	_щ	0.00013309	_э	0.00394460	_ю	0.00002744	_я	0.00541405
а_	0.02007837	аа	0.00002607	аб	0.00046924	ав	0.00386640	аг	0.00056939	ад	0.00228718	ае	0.00075462

Біграми без пробілів (крок 1)

аа	0.00033885	аб	0.00127773	ав	0.00640518	аг	0.00150914	ад	0.00357533	ае	0.00155543	аж	0.00193891
аз	0.00441503	аи	0.00148270	ай	0.00087772	ак	0.00613079	ал	0.01013093	ам	0.00586467	ан	0.00570433
ао	0.00117855	ап	0.00324143	ар	0.00267447	ас	0.00916230	ат	0.00599525	ау	0.00056366	аф	0.00012232
ах	0.00179676	ац	0.00011736	ач	0.00157691	аш	0.00092730	ащ	0.00039671	аз	0.00065953	аю	0.00110252
ая	0.00404477	ба	0.00057688	бб	0.00000165	бв	0.00006777	бг	0.00000992	бд	0.00003306	бе	0.00190750
бж	0.00003967	бз	0.00001984	би	0.00099342	бк	0.00016695	бл	0.00072730	бм	0.00003636	бн	0.00045952
бо	0.00214718	бп	0.00002149	бр	0.00141988	бс	0.00023472	бт	0.00002149	бу	0.00098185	бх	0.00002479
бч	0.00000826	бш	0.00001488	бщ	0.00016364	бы	0.00370591	бь	0.00008761	бэ	0.00006447	бя	0.00078846
ва	0.00588615	вб	0.00019670	вв	0.00064300	вг	0.00075044	вд	0.00097524	ве	0.00564978	вж	0.00005124
вз	0.00202817	ви	0.00346624	вк	0.00094383	вл	0.00128269	vm	0.00072234	вн	0.00279679	во	0.00668288
вп	0.00128269	вр	0.00099508	вс	0.00369434	вт	0.00063308	ву	0.00113888	вф	0.00002314	vx	0.00009422
вц	0.00007438	вч	0.00028431	вш	0.00174386	вщ	0.00001157	вы	0.00220999	вь	0.00072895	вэ	0.00021488
вю	0.00000331	вя	0.00050250	га	0.00093722	гб	0.00002479	гв	0.00008265	гг	0.00000496	гд	0.00124632
ге	0.00015538	гж	0.00000165	гз	0.00006116	ги	0.00059176	гк	0.00022811	гл	0.00362988	гм	0.00004463
гн	0.00072565	го	0.00767134	гп	0.00016199	гр	0.00110582	гс	0.00014877	гт	0.00010414	гу	0.00075870
гф	0.00000165	гх	0.00000496	гц	0.00000165	гч	0.00012232	гш	0.00000496	гэ	0.00000826	гя	0.00002810
да	0.00556714	дб	0.00008595	дв	0.00108599	дг	0.00014215	дд	0.00011571	де	0.00447619	дж	0.00007108
дз	0.00009091	ди	0.00261827	дк	0.00030580	дл	0.00077523	дм	0.00016034	дн	0.00227446	до	0.00460842
дп	0.00019505	др	0.00134715	дс	0.00035704	дт	0.00037687	ду	0.00176700	дф	0.00000661	дх	0.00006612
дц	0.00041985	дч	0.00011901	дш	0.00010579	ды	0.00096367	дь	0.00055539	дэ	0.00004959	дю	0.00000496
дя	0.00075540	еа	0.00020992	еб	0.00254720	ев	0.00390261	ег	0.00393898	ед	0.00342161	ее	0.00077193
еж	0.00100334	ез	0.00228438	еи	0.00098516	ей	0.00297862	ек	0.00175213	ел	0.00538200	ем	0.00450594
ен	0.00755894	ео	0.00158518	еп	0.00322491	ер	0.00703000	ес	0.00653742	ет	0.00619526	еу	0.00088433
еф	0.00005455	ех	0.00073722	ец	0.00032233	еч	0.00210255	еш	0.00143145	ещ	0.00078019	ез	0.00033224
ею	0.00018844	ея	0.00067771	жа	0.00202982	жб	0.00000496	жв	0.00000496	жг	0.00007108	жд	0.00087441
же	0.00473240	жк	0.00001653	жз	0.00000331	жи	0.00179345	жк	0.00009422	жл	0.00011240	жм	0.00006447
жн	0.00128269	жо	0.00003802	жп	0.00000331	жр	0.00000661	жс	0.00004959	жт	0.00002975	жу	0.00027108
жч	0.00004628	жь	0.00007108	жэ	0.00000165	за	0.00818541	зб	0.00016529	зв	0.00100169	зг	0.00131575
зд	0.00137525	зе	0.00040497	зж	0.00007769	зз	0.00030580	зи	0.00034216	зк	0.00029092	зл	0.00035043
зм	0.00047274	зн	0.00280340	зо	0.00070912	зп	0.00017025	зр	0.00046283	зс	0.00015703	зт	0.00013554
зу	0.00043968	зф	0.00000496	зх	0.00001322	зч	0.00003802	зш	0.00000826	зщ	0.00000165	зы	0.00037853
зь	0.00015207	зэ	0.00003636	зя	0.00036200	иа	0.00037687	иб	0.00092565	ив	0.00608286	иг	0.00108599
ид	0.00263646	ие	0.00237694	иж	0.00050580	из	0.00363153	ии	0.00173890	ий	0.00098020	ик	0.00235545

ил	0.00607624	им	0.00350260	ин	0.00552251	ио	0.00155047	ип	0.00268108	ир	0.00118847	ис	0.00577871
ит	0.00504315	иу	0.00053886	иф	0.00008595	их	0.00197528	иц	0.00110417	ич	0.00106450	иш	0.00127112
ищ	0.00013554	из	0.00045952	ию	0.00018017	ия	0.00165130	йа	0.00009257	йб	0.00020166	йв	0.00070085
йг	0.00026447	йд	0.00069920	йе	0.00007934	йж	0.00012067	йз	0.00030745	йи	0.00059837	йк	0.00062151
йл	0.00020662	йм	0.00045952	йн	0.00129591	йо	0.00039506	йп	0.00073226	йр	0.00035704	йс	0.00109591
йт	0.00065457	йу	0.00020827	йф	0.00003802	йх	0.00010579	йц	0.00004132	йч	0.00045787	йш	0.00064465
йщ	0.00001322	йэ	0.00013224	йю	0.00000661	йя	0.00024298	ка	0.00725314	кб	0.00014215	кв	0.00053060
кг	0.00010083	кд	0.00020827	ке	0.00060498	кж	0.00022315	кз	0.00012562	ки	0.00343648	кк	0.00030745
кл	0.00097193	км	0.00027935	кн	0.00118517	ко	0.00866972	кп	0.00034712	кр	0.00284307	кс	0.00049919
кт	0.00086780	ку	0.00201164	кф	0.00000496	кх	0.00005124	кц	0.00001488	кч	0.00028761	кш	0.00003141
кэ	0.00014381	кя	0.00014711	ла	0.01212935	лб	0.00021654	лв	0.00040993	лг	0.00045952	лд	0.00016529
ле	0.00414064	лж	0.00031406	лз	0.00022315	ли	0.00855402	лй	0.00000826	лк	0.00088929	лл	0.00018513
лм	0.00035538	лн	0.00122814	ло	0.00826144	лп	0.00038183	лр	0.00013719	лс	0.00197858	лт	0.00030910
лу	0.00154716	лф	0.00000331	лх	0.00003471	лц	0.00000331	лч	0.00048266	лш	0.00002149	лщ	0.00000661
лы	0.00147113	ль	0.00444974	лэ	0.00027770	лю	0.00120335	ля	0.00268274	ма	0.00248934	мб	0.00021984
мв	0.00065457	мг	0.00024464	мд	0.00037357	ме	0.00567788	мж	0.00008430	мз	0.00028100	ми	0.00430759
мк	0.00080499	мл	0.00046283	мм	0.00037853	мн	0.00350591	мо	0.00532250	мп	0.00086284	мр	0.00026943
мс	0.00092730	мт	0.00052564	му	0.00213726	мф	0.00002645	мх	0.00006612	мц	0.00001157	мч	0.00029423
мш	0.00004463	мщ	0.00000496	мы	0.00118682	мь	0.00003141	мэ	0.00012728	мю	0.00000496	мя	0.00090086
на	0.01323021	нб	0.00017025	нв	0.00032894	нг	0.00004463	нд	0.00033390	не	0.01252605	нж	0.00019505
нз	0.00020992	ни	0.00697049	нк	0.00039836	нл	0.00005785	нм	0.00024298	нн	0.00323978	но	0.01126816
нп	0.00048266	нр	0.00013554	нс	0.00091739	нт	0.00084962	ну	0.00647791	нф	0.00001488	нх	0.00002645
нц	0.00026943	нч	0.00015868	нш	0.00003141	нщ	0.00008761	ны	0.00324309	нь	0.00100334	нэ	0.00005620
ню	0.00014877	ня	0.00289927	оа	0.00016034	об	0.00493736	ов	0.00916726	ог	0.00511753	од	0.00543655
ое	0.00206784	ож	0.00320342	оз	0.00261827	ои	0.00301829	ой	0.00434230	ок	0.00341665	ол	0.00790110
ом	0.00668949	он	0.00933917	оо	0.00180833	оп	0.00406295	ор	0.00649113	ос	0.00945653	от	0.01028465
оу	0.00088268	оф	0.00003471	ох	0.00139840	оц	0.00012067	оч	0.00279183	ош	0.00118517	ощ	0.00067606
оз	0.00092400	ою	0.00030745	оя	0.00151080	па	0.00207115	пб	0.00000165	пд	0.00000165	пе	0.00214057
пи	0.00092400	пк	0.00007769	пл	0.00124963	пн	0.00010579	по	0.01071938	пп	0.00001488	пр	0.00818210
пс	0.00002149	пт	0.00030910	пу	0.00100003	пч	0.00002479	пш	0.00002149	пы	0.00066449	пь	0.00003636
пю	0.00004628	пя	0.00012728	ра	0.00805317	рб	0.00006777	рв	0.00058349	рг	0.00011571	рд	0.00057523
ре	0.00614897	рж	0.00046944	рз	0.00009587	ри	0.00462826	рк	0.00043142	рл	0.00022976	рм	0.00021158
рн	0.00140666	ро	0.01115907	рп	0.00014877	рр	0.00002479	рс	0.00016364	рт	0.00057192	ру	0.00290919
рф	0.00000661	рх	0.00017521	рц	0.00005455	рч	0.00014546	рш	0.00018678	рщ	0.00011901	ры	0.00223148
рь	0.00044960	рэ	0.00001322	рю	0.00007273	ря	0.00196205	са	0.00171576	сб	0.00022645	св	0.00214388
сг	0.00024133	сд	0.00048266	се	0.00294225	сж	0.00051737	сз	0.00019340	си	0.00171246	ск	0.00335879
сл	0.00378195	см	0.00191907	сн	0.00175543	со	0.00353401	сп	0.00296705	ср	0.00051903	сс	0.00088268
ст	0.01108303	су	0.00090416	сф	0.00001322	сх	0.00019835	сц	0.00004298	сч	0.00037357	сш	0.00014050
сщ	0.00001818	сы	0.00055539	сь	0.00637047	сэ	0.00028761	сю	0.00022645	ся	0.00481835	та	0.00689445
тб	0.00021488	тв	0.00248108	тг	0.00014215	тд	0.00036861	те	0.00494563	тж	0.00037026	тз	0.00019835
ти	0.00476876	тк	0.00132897	тл	0.00048927	тм	0.00055374	тн	0.00202982	то	0.01489969	тп	0.00073060
тр	0.00325796	тс	0.00155708	тт	0.00041820	ту	0.00184965	тф	0.00002149	тх	0.00005455	тц	0.00008430
тч	0.00041158	тш	0.00004298	тщ	0.00002645	ты	0.00230752	ть	0.00742340	тэ	0.00017025	тю	0.00001488
тя	0.00119508	уа	0.00011075	уб	0.00113723	ув	0.00253893	уг	0.00110748	уд	0.00232405	уе	0.00018844
уж	0.00159344	уз	0.00046944	уй	0.00068432	уй	0.00012728	ук	0.00176700	ул	0.00323152	ум	0.00150418
ун	0.00124137	уо	0.00038348	уп	0.00111409	ур	0.00083805	ус	0.00273233	ут	0.00298853	уу	0.00013719
уф	0.00001818	ух	0.00068102	уц	0.00001157	уч	0.00095045	уш	0.00083474	ущ	0.00043307	уэ	0.00016199
ую	0.00121492	уя	0.00034216	фа	0.00004628	фе	0.00001488	фи	0.00021654	фж	0.00000165	фл	0.00001488
фн	0.00000165	фо	0.00009091	фп	0.00000165	фр	0.00003967	фс	0.00000331	фт	0.00000496	фу	0.00001157

фф	0.00000165	фч	0.00000496	фы	0.00012728	ха	0.00064300	хб	0.00011240	хв	0.00053886	хг	0.00013885
хд	0.00013719	хе	0.00008761	хж	0.00004463	хз	0.00008761	хи	0.00051572	хк	0.00021984	хл	0.00032563
хм	0.00041489	хн	0.00104136	хо	0.00293233	хп	0.00035043	хр	0.00045456	хс	0.00039010	хт	0.00018017
ху	0.00019505	хф	0.00000496	хх	0.00004298	хц	0.00001322	хч	0.00006116	хш	0.00005455	хщ	0.00000496
хэ	0.00006777	хя	0.00011736	ца	0.00083143	цб	0.00001157	цв	0.00016529	цг	0.00000331	цд	0.00001322
це	0.00096698	цз	0.00001984	ци	0.00014877	цк	0.00001157	цл	0.00000661	цм	0.00000826	цн	0.00003141
цо	0.00032563	цп	0.00003802	цр	0.00000661	цс	0.00002149	цт	0.00005620	цу	0.00019340	цх	0.00000496
цч	0.00000661	цш	0.00000165	цы	0.00047440	цэ	0.00000826	ця	0.00000331	ча	0.00229429	чб	0.00000496
чв	0.00001984	чд	0.00000496	че	0.00278191	чи	0.00158353	чк	0.00026943	чл	0.00002810	чм	0.00008099
чн	0.00072234	чо	0.00015868	чп	0.00001157	чр	0.00028265	чс	0.00003471	чт	0.00398196	чу	0.00076366
чч	0.00000331	чш	0.00013719	чь	0.00063804	чэ	0.00001322	чю	0.00000165	чя	0.00000992	ша	0.00155212
шб	0.00000165	шв	0.00000496	шд	0.00000165	ше	0.00214883	шз	0.00000165	ши	0.00275712	шк	0.00083309
шл	0.00069093	шм	0.00000826	шн	0.00022480	шо	0.00026943	шп	0.00007108	шр	0.00004794	шс	0.00000661
шт	0.00005620	шу	0.00042811	шх	0.00000165	шц	0.00000826	шь	0.00133724	шы	0.00000165	ща	0.00063804
щб	0.00004298	щв	0.00002149	щг	0.00000992	щд	0.00003636	ще	0.00092730	щж	0.00000496	щз	0.00001488
щи	0.00093226	щк	0.00004794	щл	0.00001653	щм	0.00002645	щн	0.00020001	що	0.00005455	щп	0.00004628
щр	0.00002314	щс	0.00005951	щт	0.00003636	щу	0.00058680	щф	0.00000165	щх	0.00000992	щц	0.00000165
щч	0.00001488	щш	0.00000165	щъ	0.00004959	щэ	0.00000331	щя	0.00000661	ья	0.00005785	ыб	0.00064300
ыв	0.00167940	ыг	0.00026282	ыд	0.00049423	ые	0.00148600	ыж	0.00018182	ыз	0.00028761	ыи	0.00053390
ый	0.00143972	ык	0.00065622	ыл	0.00242653	ым	0.00161659	ын	0.00094383	ьо	0.00038183	ып	0.00088763
ыр	0.00044299	ыс	0.00107111	ыт	0.00129922	ыу	0.00020331	ыф	0.00000661	ыж	0.00104136	ыц	0.00001322
ыч	0.00041654	ыш	0.00067771	ыщ	0.00001488	ыз	0.00014215	ыя	0.00021158	ья	0.00017191	ьб	0.00039010
ьв	0.00157196	ьг	0.00026447	ьд	0.00056035	ье	0.00083805	ьж	0.00008926	ьз	0.00086615	ьи	0.00099508
ьй	0.00000165	ьк	0.00209759	ьл	0.00039836	ьм	0.00088763	ьн	0.00315383	ьо	0.00106285	ьп	0.00142319
ьр	0.00028761	ьс	0.00284142	ьт	0.00074548	ьу	0.00039836	ьф	0.00003802	ьх	0.00016199	ьц	0.00059010
ьч	0.00072399	ьш	0.00072069	ьщ	0.00000496	ьэ	0.00034547	ью	0.00047605	ья	0.00127938	эв	0.00000165
эи	0.00000165	эй	0.00000165	эк	0.00000496	эл	0.00000496	эм	0.00000165	эн	0.00030249	эр	0.00197528
эт	0.00277200	эф	0.00000826	эх	0.00001984	юа	0.00003306	юб	0.00022976	юв	0.00018017	юг	0.00006777
юд	0.00102648	юе	0.00004959	юж	0.00005455	юз	0.00008430	юи	0.00017521	юк	0.00024464	юл	0.00010909
юм	0.00010248	юн	0.00023307	юо	0.00020166	юп	0.00023968	юр	0.00011075	юс	0.00059341	ют	0.00050911
юу	0.00005951	юф	0.00001157	юх	0.00003141	юц	0.00000496	юч	0.00016860	юш	0.00007108	ющ	0.00060002
юь	0.00000165	юз	0.00003636	юю	0.00002479	юя	0.00008265	яа	0.00019009	яб	0.00052233	яв	0.00271084
яг	0.00044299	яд	0.00197032	яе	0.00053225	яж	0.00042977	яз	0.00123641	яи	0.00103144	яй	0.00001653
як	0.00123145	ял	0.00127442	ям	0.00111409	ян	0.00370261	яо	0.00128104	яп	0.00184304	яр	0.00045456
яс	0.00255215	ят	0.00221330	яу	0.00061820	яф	0.00002810	ях	0.00035869	яц	0.00003471	яч	0.00068432
яш	0.00009587	ящ	0.00031571	яэ	0.00035704	яю	0.00010909	яя	0.00058680				
аа	0.00033885	аб	0.00127773	ав	0.00640518	аг	0.00150914	ад	0.00357533	ае	0.00155543	аж	0.00193891

Біграми з пробілами (крок 2)

_а	0.00178913	_б	0.00522471	_в	0.01457376	_г	0.00434387	_д	0.00586957	_е	0.00321605	_ж	0.00217056
_з	0.00654735	_и	0.00952467	_к	0.00869047	_л	0.00386091	_м	0.00793037	_н	0.01761694	_о	0.01017776
_п	0.01639308	_р	0.00406123	_с	0.01597050	_т	0.00966188	_у	0.00457437	_ф	0.00034850	_х	0.00159979
_ц	0.00025520	_ч	0.00512044	_ш	0.00074639	_щ	0.00012074	_э	0.00398714	_ю	0.00003018	_я	0.00536740
а_	0.01985061	аа	0.00003018	аб	0.00046924	ав	0.00372096	аг	0.00054333	ад	0.00219526	ае	0.00068876
аж	0.00139399	аз	0.00303220	аи	0.00015367	ай	0.00074913	ак	0.00408043	ал	0.00781512	ам	0.00372645
ан	0.00262608	ао	0.00004116	ап	0.00094945	ар	0.00171779	ас	0.00573785	ат	0.00372370	ау	0.00002470
аф	0.00005214	ах	0.00139399	ац	0.00004665	ач	0.00075188	аш	0.00067504	ащ	0.00028264	аю	0.00092201
ая	0.00217056	б_	0.00025794	ба	0.00046100	бв	0.00004116	бг	0.00000274	бд	0.00002470	бе	0.00161626

бж	0.00002744	бз	0.00001098	би	0.00083145	бк	0.00009055	бл	0.00063114	бм	0.00002470	бн	0.00035399
бо	0.00178913	бр	0.00119367	бс	0.00014818	бт	0.00001646	бу	0.00084792	бх	0.00001646	бш	0.00000823
бщ	0.00012897	бы	0.00315019	бь	0.00008507	бя	0.00064760	в	0.00718398	ва	0.00504635	вб	0.00000823
вв	0.00003293	вг	0.00001921	вд	0.00063114	ве	0.00442893	вз	0.00142417	ви	0.00265901	вк	0.00020032
вл	0.00079029	vm	0.00022776	вн	0.00153119	во	0.00527959	vp	0.00042533	вр	0.00053784	вс	0.00235716
вт	0.00016464	ву	0.00075188	vx	0.00003293	вц	0.00002470	вч	0.00002470	вш	0.00145161	вщ	0.00000823
вы	0.00189615	вь	0.00061193	вю	0.00000549	вя	0.00034301	г	0.00072992	га	0.00080127	гв	0.00001372
гд	0.00099610	ге	0.00010976	ги	0.00045826	гк	0.00013995	гл	0.00284286	гн	0.00047747	го	0.00624551
гр	0.00085615	гс	0.00002744	гт	0.00005763	гу	0.00061193	гч	0.00007409	гш	0.00000549	д	0.00154766
да	0.00469236	дб	0.00004116	дв	0.00082597	дг	0.00004665	дд	0.00006037	де	0.00369901	дж	0.00004116
дз	0.00001921	ди	0.00204982	дк	0.00018385	дл	0.00049393	дм	0.00008507	дн	0.00169309	до	0.00391305
дп	0.00005214	др	0.00112507	дс	0.00015367	дт	0.00024697	ду	0.00139948	дх	0.00005214	дц	0.00034301
дч	0.00003293	дш	0.00009330	ды	0.00083420	дь	0.00044728	дю	0.00000823	дя	0.00060918	е	0.01738644
еа	0.00004391	еб	0.00145436	ев	0.00167114	ег	0.00298555	ед	0.00202787	ее	0.00046375	еж	0.00071071
ез	0.00108116	ei	0.00005488	ей	0.00252455	ек	0.00079029	ел	0.00407769	ем	0.00299378	ен	0.00451949
ео	0.00017836	еп	0.00078755	ер	0.00547168	ес	0.00347125	ет	0.00412160	еу	0.00014269	еф	0.00001646
ех	0.00037319	ец	0.00023325	еч	0.00118544	еш	0.00115525	ещ	0.00064760	ею	0.00016464	ея	0.00020032
ж	0.00007135	жа	0.00170956	жг	0.00004939	жд	0.00071620	же	0.00397067	жж	0.00001921	жи	0.00155863
жк	0.00009330	жп	0.00007409	жм	0.00004116	жн	0.00100433	жо	0.00001646	жр	0.00000549	жс	0.00004116
жт	0.00000274	жу	0.00021129	жч	0.00005214	жь	0.00005214	з	0.00142692	за	0.00686567	зб	0.00010976
зв	0.00076560	зг	0.00112781	зд	0.00110312	зе	0.00031008	жж	0.00003293	зз	0.00001921	зи	0.00026892
зк	0.00016190	зл	0.00024148	зм	0.00035947	зн	0.00221172	зо	0.00052961	зр	0.00033752	зт	0.00001098
зу	0.00032380	зш	0.00000274	зы	0.00032654	зь	0.00012897	зя	0.00028264	и	0.01788860	иа	0.00009330
иб	0.00022501	ив	0.00325447	иг	0.00047198	ид	0.00162175	ие	0.00155863	иж	0.00030459	из	0.00214038
ии	0.00041984	ий	0.00080401	ик	0.00111135	ил	0.00455241	им	0.00232697	ин	0.00263705	ио	0.00008232
ип	0.00033752	ир	0.00058449	ис	0.00300201	ит	0.00334502	иф	0.00002744	их	0.00147082	иц	0.00083969
ич	0.00048021	иш	0.00101256	ищ	0.00010153	ию	0.00013172	ия	0.00063388	й	0.00677511	йд	0.00032106
йе	0.00000274	йз	0.00004116	йк	0.00004391	йл	0.00001098	йм	0.00005763	йн	0.00053509	йо	0.00000274
йр	0.00002470	йс	0.00024148	йт	0.00017013	йц	0.00001646	йч	0.00025245	йш	0.00047198	к	0.00435210
ка	0.00602872	кв	0.00025245	ке	0.00045552	ки	0.00245046	кк	0.00005763	кл	0.00077108	кн	0.00051863
ко	0.00705775	кр	0.00227484	кс	0.00000823	кт	0.00035947	ку	0.00156138	кц	0.00001098	кч	0.00000274
кш	0.00002195	л	0.00425880	ла	0.01002409	лб	0.00004665	лв	0.00002744	лг	0.00027441	лд	0.00001646
ле	0.00336149	лж	0.00023050	лз	0.00008507	ли	0.00702208	лй	0.00000549	лк	0.00047747	лл	0.00009055
лм	0.00004939	лн	0.00052961	ло	0.00671474	лп	0.00000549	лс	0.00134734	лт	0.00005488	лу	0.00127051
лч	0.00022227	лщ	0.00000549	лы	0.00115800	ль	0.00361394	лю	0.00099061	ля	0.00223367	м	0.00646778
ма	0.00199768	мб	0.00002744	мв	0.00001098	мг	0.00000823	мд	0.00000549	ме	0.00461004	мз	0.00000549
ми	0.00311178	мк	0.00035124	мл	0.00025794	мм	0.00001098	мн	0.00231600	мо	0.00397067	мп	0.00003842
мр	0.00008507	мс	0.00010976	мт	0.00005488	му	0.00158059	мц	0.00000823	мч	0.00006586	мш	0.00000823
мы	0.00101531	мь	0.00003018	мя	0.00058174	н	0.00306513	на	0.01114093	нг	0.00000823	нд	0.00018934
не	0.01050979	нж	0.00014544	нз	0.00005214	ни	0.00558693	нк	0.00022227	нм	0.00009879	нн	0.00232148
но	0.00926399	нр	0.00005488	нс	0.00046649	нт	0.00049942	ну	0.00536192	нф	0.00000549	нц	0.00021404
нч	0.00010976	нш	0.00001921	нщ	0.00007135	ны	0.00263980	нь	0.00081499	ню	0.00010702	ня	0.00229679
о	0.02174951	об	0.00290872	ов	0.00554851	ог	0.00391579	од	0.00370450	ое	0.00122386	ож	0.00234344
оз	0.00130618	ои	0.00154766	ой	0.00350418	ок	0.00191811	ол	0.00604519	ом	0.00434112	он	0.00594915
оо	0.00014544	оп	0.00096591	ор	0.00499147	ос	0.00558144	от	0.00731569	оу	0.00003018	оф	0.00000823
ох	0.00097140	оц	0.00009055	оч	0.00164370	ош	0.00090829	ощ	0.00052686	оз	0.00026892	ою	0.00023873
оя	0.00058998	п	0.00003567	па	0.00166840	пе	0.00176169	пи	0.00081773	пк	0.00007683	пл	0.00098238
пн	0.00007409	по	0.00898683	пп	0.00000274	пр	0.00672846	пс	0.00000823	пт	0.00026892	пу	0.00076834
пч	0.00002195	пш	0.00001921	пы	0.00054058	пь	0.00001646	пю	0.00004116	пя	0.00012623	р	0.00073816

ра	0.00673395	рб	0.00004116	рв	0.00047472	рг	0.00010427	рд	0.00046100	ре	0.00512867	рж	0.00039789
рз	0.00004665	ри	0.00391305	рк	0.00032929	рл	0.00021129	рм	0.00017288	рн	0.00107842	ро	0.00902800
рп	0.00004116	рр	0.00000549	рс	0.00005488	рт	0.00041435	ру	0.00241204	рф	0.00000274	рх	0.00013446
рц	0.00004665	рч	0.00011800	рш	0.00012348	рщ	0.00009330	ры	0.00178913	рь	0.00036496	рю	0.00007683
ря	0.00159156	с	0.00461827	са	0.00144064	сб	0.00007958	св	0.00147082	сг	0.00009879	сд	0.00026069
се	0.00228307	сж	0.00022776	сз	0.00000274	си	0.00129246	ск	0.00248613	сл	0.00306787	см	0.00137478
сн	0.00098238	со	0.00269468	сп	0.00208549	ср	0.00027715	сс	0.00048844	ст	0.00877280	су	0.00055430
сх	0.00014544	сц	0.00003567	сч	0.00021404	сш	0.00009330	сы	0.00045003	сь	0.00532075	сю	0.00014818
ся	0.00376212	т	0.00504360	та	0.00561163	тб	0.00003018	тв	0.00169584	тг	0.00002195	тд	0.00010976
те	0.00402006	тж	0.00000274	тз	0.00000823	ти	0.00375938	тк	0.00083420	тл	0.00025794	тм	0.00017562
тн	0.00111135	то	0.01227698	тп	0.00021678	тр	0.00256022	тс	0.00099884	тт	0.00004665	ту	0.00136106
тф	0.00000274	тх	0.00000274	тц	0.00005763	тч	0.00012348	тш	0.00001646	тщ	0.00002744	ты	0.00189615
ть	0.00610556	тю	0.00001921	тя	0.00083145	у	0.00603147	уа	0.00000274	уб	0.00081773	ув	0.00165193
уг	0.00084243	уд	0.00172877	уе	0.00009604	уж	0.00120465	уз	0.00023325	уй	0.00002744	уй	0.00009330
ук	0.00111135	ул	0.00253552	ум	0.00086713	ун	0.00030459	уо	0.00000274	уп	0.00048021	ур	0.00058174
ус	0.00181932	ут	0.00205805	уф	0.00000549	ух	0.00055156	уч	0.00055979	уш	0.00073816	ущ	0.00035947
уэ	0.00000549	ую	0.00101805	уя	0.00006311	ф	0.00001098	фа	0.00003018	фе	0.00000823	фи	0.00016464
фл	0.00001646	фо	0.00009604	фр	0.00003567	фу	0.00000549	фф	0.00000274	фы	0.00011525	х	0.00288951
ха	0.00051314	хв	0.00023325	хе	0.00003842	хи	0.00023325	хл	0.00015916	хм	0.00014269	хн	0.00063937
хо	0.00214312	хр	0.00025520	хс	0.00004939	ху	0.00011525	хш	0.00002470	хэ	0.00000274	ц	0.00030459
ца	0.00063937	цв	0.00011251	цг	0.00000274	це	0.00083145	ци	0.00009055	цк	0.00000274	цн	0.00000549
цо	0.00024971	цу	0.00015916	цы	0.00040612	ч	0.00019209	ча	0.00191811	чв	0.00000823	че	0.00233520
чи	0.00122660	чк	0.00021404	чл	0.00000823	чм	0.00006037	чн	0.00055430	чо	0.00014269	чр	0.00018934
чс	0.00000549	чт	0.00322703	чу	0.00060370	чш	0.00010702	чь	0.00054058	ш	0.00003567	ша	0.00129246
шв	0.00000549	ше	0.00175895	ши	0.00220075	шк	0.00067779	шл	0.00057077	шм	0.00001372	шн	0.00018385
шо	0.00021129	шп	0.00006311	шр	0.00004116	шт	0.00005214	шу	0.00031282	щ	0.00001098	шь	0.00105921
щ	0.00050491	ща	0.00058174	ще	0.00072718	щи	0.00076285	щк	0.00003018	щл	0.00001372	щн	0.00005488
щр	0.00000823	щу	0.00046649	щь	0.00003842	ы	0.00516709	ыб	0.00038143	ыв	0.00088359	ыг	0.00016739
ыд	0.00019483	ые	0.00110860	ыж	0.00012074	ыз	0.00003293	ый	0.00000823	ый	0.00121837	ык	0.00032654
ыл	0.00193731	ым	0.00109488	ын	0.00010976	ып	0.00025245	ыр	0.00022501	ыс	0.00043082	ыт	0.00081773
ых	0.00087810	ыц	0.00000823	ыч	0.00025520	ыш	0.00055430	ыщ	0.00000274	ыя	0.00001098	ь	0.01346516
ьб	0.00002744	ьв	0.00000274	ьг	0.00001646	ьд	0.00000549	ье	0.00035399	ьж	0.00000274	ьз	0.00022501
ьи	0.00006860	ьк	0.00089182	ьм	0.00020581	ьн	0.00103726	ьо	0.00001098	ьс	0.00128697	ьт	0.00001646
ьц	0.00051589	ьч	0.00001372	ьш	0.00054333	ью	0.00039789	ья	0.00050217	эв	0.00000274	эй	0.00000274
эк	0.00000823	эл	0.00000549	эн	0.00025520	эр	0.00162449	эт	0.00226935	эф	0.00000823	эх	0.00001646
ю	0.00232697	юб	0.00012897	юв	0.00000274	юд	0.00081499	юе	0.00000549	юж	0.00000274	юз	0.00000549
юк	0.00000823	юм	0.00000274	юн	0.00002195	юп	0.00000274	юр	0.00000549	юс	0.00024148	ют	0.00025520
юх	0.00001372	юч	0.00005488	юш	0.00004391	ющ	0.00048570	юь	0.00000274	юю	0.00002470	я	0.01574548
яб	0.00001646	яв	0.00050217	яг	0.00014544	яд	0.00107019	яе	0.00011251	яж	0.00019209	яз	0.00020306
яи	0.00004391	яй	0.00001646	як	0.00014818	ял	0.00076834	ям	0.00038966	ян	0.00107842	яп	0.00000549
яр	0.00007958	яс	0.00074639	ят	0.00113330	ях	0.00014269	яц	0.00001646	яч	0.00024148	яш	0.00001921
ящ	0.00028264	яю	0.00008507	яя	0.00017562								
_а	0.00178913	_б	0.00522471	_в	0.01457376	_г	0.00434387	_д	0.00586957	_е	0.00321605	_ж	0.00217056
_з	0.00654735	_и	0.00952467	_к	0.00869047	_л	0.00386091	_м	0.00793037	_н	0.01761694	_о	0.01017776
_п	0.01639308	_р	0.00406123	_с	0.01597050	_т	0.00966188	_у	0.00457437	_ф	0.00034850	_х	0.00159979
_ц	0.00025520	_ч	0.00512044	_ш	0.00074639	_щ	0.00012074	_э	0.00398714	_ю	0.00003018	_я	0.00536740

Біграми без пробілів (крок 2)

aa	0.00035373	аб	0.00126947	ав	0.00621840	аг	0.00155708	ад	0.00342491	ае	0.00157361	аж	0.00191742
----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------

аз	0.00426792	аи	0.00148104	ай	0.00094549	ак	0.00627129	ал	0.01030118	ам	0.00594731	ан	0.00577210
ао	0.00117690	ап	0.00312408	ар	0.00262488	ас	0.00905817	ат	0.00584153	ау	0.00054878	аф	0.00011571
ах	0.00166287	ац	0.00011901	ач	0.00147443	аш	0.00085953	ащ	0.00037687	аэ	0.00062482	аю	0.00114384
ая	0.00409601	ба	0.00057192	бб	0.00000331	бв	0.00006612	бг	0.00000992	бд	0.00002314	бе	0.00185792
бж	0.00003306	бз	0.00001984	би	0.00096532	бк	0.00016529	бл	0.00072069	бм	0.00003636	бн	0.00048266
бо	0.00209263	бп	0.00002645	бр	0.00141162	бс	0.00025786	бт	0.00002314	бу	0.00099508	бх	0.00002975
бч	0.00000331	бш	0.00000992	бщ	0.00019174	бы	0.00366955	бь	0.00009918	бэ	0.00006281	бя	0.00073391
ва	0.00597046	вб	0.00022480	вв	0.00067110	вг	0.00075705	вд	0.00109095	ве	0.00545473	вж	0.00005620
вз	0.00208272	ви	0.00331912	вк	0.00090582	вл	0.00126947	vm	0.00074052	вн	0.00281001	во	0.00670436
вп	0.00121327	вр	0.00094218	вс	0.00362327	вт	0.00066779	ву	0.00115045	вф	0.00002975	вх	0.00008595
вц	0.00008265	вч	0.00029753	вш	0.00172237	вщ	0.00001322	вы	0.00227777	вь	0.00077358	вэ	0.00020166
вю	0.00000661	вя	0.00048597	га	0.00085953	гб	0.00001653	гв	0.00006942	гг	0.00000331	гд	0.00126285
ге	0.00016529	гз	0.00007273	ги	0.00062151	гк	0.00021488	гл	0.00361665	гм	0.00005289	гн	0.00076036
го	0.00774572	гп	0.00018182	гр	0.00102483	гс	0.00013885	гт	0.00011571	гу	0.00065787	гц	0.00000331
гч	0.00010248	гш	0.00000661	гэ	0.00001322	гя	0.00002645	да	0.00561342	дб	0.00008595	дв	0.00112401
дг	0.00012232	дд	0.00012893	де	0.00450594	дж	0.00007273	дз	0.00008926	ди	0.00253232	дк	0.00035043
дп	0.00080333	дм	0.00014546	дн	0.00227777	до	0.00465471	дп	0.00019174	др	0.00131575	дс	0.00035373
дт	0.00042646	ду	0.00177857	дф	0.00000992	дх	0.00008265	дц	0.00043968	дч	0.00011240	дш	0.00010909
ды	0.00099508	дь	0.00055870	дэ	0.00006281	дю	0.00000331	дя	0.00076697	еа	0.00019505	еб	0.00258191
ев	0.00397700	ег	0.00385137	ед	0.00341499	ее	0.00081325	еж	0.00104136	ез	0.00230091	еи	0.00105128
ей	0.00288605	ек	0.00168931	ел	0.00544812	ем	0.00436709	ен	0.00763002	ео	0.00158022	еп	0.00315383
ер	0.00698867	ес	0.00659196	ет	0.00646965	еу	0.00096863	еф	0.00004959	ех	0.00078019	ец	0.00028431
еч	0.00208933	еш	0.00142815	ещ	0.00079342	еэ	0.00034381	ею	0.00016199	ея	0.00061159	жа	0.00196701
жб	0.00000661	жв	0.00000331	жг	0.00007273	жд	0.00081986	же	0.00477703	жж	0.00000661	жи	0.00182155
жк	0.00007604	жп	0.00011240	жм	0.00006281	жн	0.00130252	жо	0.00003306	жп	0.00000331	жр	0.00000331
жс	0.00004959	жт	0.00003967	жу	0.00023802	жч	0.00003967	жь	0.00006942	за	0.00827467	зб	0.00015868
зв	0.00105128	зг	0.00132567	зд	0.00132567	зе	0.00038348	зж	0.00006281	зз	0.00028761	зи	0.00033390
зк	0.00030745	зл	0.00041324	зм	0.00045621	зн	0.00278026	зо	0.00074713	зп	0.00017852	зр	0.00044630
зс	0.00015207	зт	0.00015207	зу	0.00043638	зф	0.00000992	зх	0.00000331	зч	0.00003967	зш	0.00000331
зы	0.00040332	зь	0.00015207	зэ	0.00003967	зя	0.00035043	иа	0.00036365	иб	0.00095210	ив	0.00600682
иг	0.00116037	ид	0.00267447	ие	0.00238025	иж	0.00053556	из	0.00369269	ии	0.00167279	ий	0.00099508
ик	0.00236372	ил	0.00592417	им	0.00359351	ин	0.00544482	ио	0.00153724	ип	0.00262819	ир	0.00121657
ис	0.00575557	ит	0.00515059	иу	0.00055209	иф	0.00006612	их	0.00204966	иц	0.00104797	ич	0.00111739
иш	0.00124302	ищ	0.00014215	из	0.00043968	ию	0.00017521	ия	0.00163973	йа	0.00007604	йб	0.00018844
йв	0.00069093	йг	0.00027108	йд	0.00072069	йе	0.00007273	йж	0.00012893	йз	0.00030745	йи	0.00057853
йк	0.00059176	йл	0.00020827	йм	0.00047936	йн	0.00126285	йо	0.00046613	йп	0.00075375	йр	0.00034051
йс	0.00106450	йт	0.00065787	йу	0.00017191	йф	0.00003636	йх	0.00010248	йц	0.00004959	йч	0.00047605
йш	0.00066118	йщ	0.00001653	йэ	0.00012562	йю	0.00000992	йя	0.00025455	ка	0.00732257	кб	0.00014877
кв	0.00059837	кг	0.00011571	кд	0.00020497	ке	0.00059837	кж	0.00022480	кз	0.00012562	ки	0.00341499
кк	0.00032398	кл	0.00100830	км	0.00030745	кн	0.00115376	ко	0.00866146	кп	0.00034712	кр	0.00288274
кс	0.00047605	кт	0.00082978	ку	0.00190089	кф	0.00000331	кх	0.00004628	кц	0.00000661	кч	0.00028100
кш	0.00002645	кэ	0.00013885	кя	0.00014215	ла	0.01213265	лб	0.00020827	лв	0.00041324	лг	0.00046283
лд	0.00016860	ле	0.00413237	лж	0.00036695	лз	0.00020166	ли	0.00868460	лй	0.00000331	лк	0.00090251
лл	0.00016860	лм	0.00039671	лн	0.00117690	ло	0.00816557	лп	0.00043968	лр	0.00013554	лс	0.00187114
лт	0.00035043	лу	0.00144798	лх	0.00004959	лц	0.00000661	лч	0.00048597	лш	0.00001984	лщ	0.00000992
лы	0.00144468	ль	0.00451586	лэ	0.00030414	лю	0.00122979	ля	0.00255546	ма	0.00241331	мб	0.00023141
мв	0.00061490	мг	0.00021488	мд	0.00033720	ме	0.00575888	мж	0.00008265	мз	0.00027770	ми	0.00431089
мк	0.00079342	мл	0.00048266	мм	0.00039010	мн	0.00346128	мо	0.00524316	мп	0.00089259	мр	0.00022150
мс	0.00093557	мт	0.00057523	му	0.00219842	мф	0.00004298	мх	0.00006281	мц	0.00001322	мч	0.00025125

мш	0.00003636	мщ	0.00000661	мы	0.00117359	мь	0.00003306	мэ	0.00011571	мя	0.00090251	на	0.01336906
нб	0.00018513	нв	0.00032067	нг	0.00004628	нд	0.00029423	не	0.01236737	нж	0.00021819	нз	0.00020497
ни	0.00687297	нк	0.00040001	нл	0.00003636	нм	0.00024794	нн	0.00321003	но	0.01123014	нп	0.00043638
нр	0.00012893	нс	0.00099508	нт	0.00090251	ну	0.00657874	нф	0.00001322	нх	0.00001984	нц	0.00029092
нч	0.00015207	нш	0.00002975	нщ	0.00008926	ны	0.00327615	нь	0.00096532	нэ	0.00004959	ню	0.00014877
ня	0.00286622	оа	0.00014546	об	0.00497869	ов	0.00908461	ог	0.00516382	од	0.00525638	ое	0.00202982
ож	0.00319019	оз	0.00262819	ои	0.00308440	ой	0.00436709	ок	0.00330590	ол	0.00770605	ом	0.00675726
он	0.00952760	оо	0.00183477	оп	0.00423486	ор	0.00637377	ос	0.00943504	от	0.01018217	оу	0.00086284
оф	0.00003306	ох	0.00141162	оц	0.00013554	оч	0.00283316	ош	0.00116037	ощ	0.00067110	оэ	0.00093557
ою	0.00027770	оя	0.00149427	па	0.00215545	пб	0.00000331	пд	0.00000331	пе	0.00227777	пи	0.00093557
пк	0.00008595	пл	0.00132567	пн	0.00008265	по	0.01097889	пп	0.00001322	пр	0.00803664	пс	0.00002975
пт	0.00031406	пу	0.00101491	пч	0.00003306	пш	0.00002645	пы	0.00068102	пь	0.00002975	пю	0.00004959
пя	0.00011571	ра	0.00833087	рб	0.00006942	рв	0.00057192	рг	0.00011240	рд	0.00057192	ре	0.00624815
рж	0.00049588	рз	0.00008595	ри	0.00468777	рк	0.00046283	рл	0.00023802	рм	0.00019174	рн	0.00135542
ро	0.01134254	рп	0.00012562	рр	0.00002645	рс	0.00014877	рт	0.00058514	ру	0.00302490	рф	0.00000331
рх	0.00018513	рц	0.00005620	рч	0.00014546	рш	0.00018844	рщ	0.00012232	ры	0.00222487	рь	0.00047936
рэ	0.00000992	рю	0.00006942	ря	0.00198354	са	0.00173560	сб	0.00024794	св	0.00221826	сг	0.00023141
сд	0.00047274	се	0.00297531	сж	0.00052894	сз	0.00020497	си	0.00164634	ск	0.00332574	сл	0.00381170
см	0.00184800	сн	0.00174221	со	0.00355384	сп	0.00286622	ср	0.00051572	сс	0.00090912	ст	0.01124667
су	0.00086615	сф	0.00000661	сх	0.00020827	сц	0.00005289	сч	0.00040332	сш	0.00015868	сщ	0.00002645
сы	0.00050250	сь	0.00655891	сэ	0.00028761	сю	0.00025125	ся	0.00496546	та	0.00683330	тб	0.00022150
тв	0.00245628	тг	0.00015538	тд	0.00032728	те	0.00478364	тж	0.00036034	тз	0.00020497	ти	0.00480678
тк	0.00137856	тл	0.00045291	тм	0.00053556	тн	0.00199676	то	0.01489638	тп	0.00070416	тр	0.00317036
тс	0.00153063	тт	0.00039010	ту	0.00185461	тф	0.00002314	тх	0.00004628	тц	0.00008265	тч	0.00044960
тш	0.00003967	тщ	0.00003636	ты	0.00223809	ть	0.00733910	тэ	0.00014877	тю	0.00001322	тя	0.00118682
та	0.00010248	уб	0.00118351	ув	0.00260505	уг	0.00109756	уд	0.00237694	уе	0.00019505	уж	0.00160997
уз	0.00042977	уй	0.00071077	уй	0.00014546	ук	0.00175213	ул	0.00318689	ум	0.00151410	ун	0.00120335
уо	0.00037687	уп	0.00101161	ур	0.00080333	ус	0.00279018	ут	0.00301829	уу	0.00013224	уф	0.00001984
ух	0.00068102	уц	0.00000992	уч	0.00098846	уш	0.00081986	ущ	0.00045621	уэ	0.00017191	ую	0.00116698
уя	0.00037687	фа	0.00004959	фе	0.00001322	фи	0.00022811	фл	0.00001322	фо	0.00009257	фп	0.00000331
фр	0.00004298	фт	0.00000331	фу	0.00001653	фч	0.00000992	фы	0.00013224	ха	0.00070085	хб	0.00010909
хв	0.00053886	хг	0.00014546	хд	0.00015538	хе	0.00009587	хж	0.00004959	хз	0.00009587	хи	0.00053886
хк	0.00021819	хл	0.00028761	хм	0.00046283	хн	0.00101822	хо	0.00290919	хп	0.00032728	хр	0.00041985
хс	0.00038679	хт	0.00018513	ху	0.00017521	хф	0.00000992	хх	0.00004628	хц	0.00002314	хч	0.00006612
хш	0.00006281	хщ	0.00000661	хэ	0.00007934	хя	0.00014546	ца	0.00083970	цб	0.00000992	цв	0.00015538
цг	0.00000331	цд	0.00001984	це	0.00091904	цз	0.00001322	ци	0.00018513	цк	0.00001653	цл	0.00000661
цм	0.00000992	цн	0.00003306	цо	0.00034051	цп	0.00003636	цр	0.00000661	цс	0.00002645	цт	0.00005620
цу	0.00017852	цч	0.00000992	цш	0.00000331	цы	0.00052233	цэ	0.00001322	ча	0.00230752	чб	0.00000661
чв	0.00002314	чд	0.00000661	че	0.00276373	чи	0.00156369	чк	0.00025786	чл	0.00003306	чм	0.00007934
чн	0.00068763	чо	0.00013224	чп	0.00000992	чр	0.00027108	чс	0.00003636	чт	0.00408609	чу	0.00073391
чш	0.00010909	чь	0.00061159	чэ	0.00001322	чю	0.00000331	чя	0.00000661	ша	0.00157691	шв	0.00000661
ше	0.00216206	шз	0.00000331	ши	0.00277696	шк	0.00086615	шл	0.00068102	шм	0.00000661	шн	0.00021488
шо	0.00027108	шп	0.00008595	шр	0.00005289	шс	0.00000992	шт	0.00007934	шу	0.00045952	шц	0.00000992
шь	0.00136203	шы	0.00000331	ща	0.00063473	щб	0.00004628	щв	0.00001984	щг	0.00001322	щд	0.00003306
ще	0.00090582	щж	0.00000331	щз	0.00000661	щи	0.00089590	щк	0.00003636	щл	0.00001322	щм	0.00003967
щн	0.00022480	що	0.00003636	щп	0.00004959	щр	0.00002645	щс	0.00007273	щт	0.00002975	щу	0.00058845
щх	0.00000661	щч	0.00001322	щь	0.00004959	щя	0.00000661	ья	0.00005951	ыб	0.00062151	ыв	0.00169262
ыг	0.00030414	ыд	0.00048597	ые	0.00146121	ыж	0.00016199	ыз	0.00029092	ыи	0.00051903	ый	0.00141493
ык	0.00067771	ыл	0.00241992	ым	0.00160667	ын	0.00103805	ю	0.00036034	ып	0.00088268	ыр	0.00044299

ыс	0.00102813	ыт	0.00127608	ыу	0.00017852	ыф	0.00000661	ых	0.00102813	ыц	0.00000661	ыч	0.00044960
ыш	0.00071077	ыщ	0.00001322	ыз	0.00016529	ыя	0.00019505	ьа	0.00018844	ьб	0.00033390	ьв	0.00161328
ьг	0.00026117	ьд	0.00054878	ье	0.00084962	ьж	0.00006942	ьз	0.00081656	ьи	0.00106119	ьй	0.00000331
ьк	0.00203313	ьл	0.00040332	ьм	0.00087276	ьн	0.00317697	ьо	0.00108103	ьп	0.00138848	ьр	0.00028761
ьс	0.00273729	ьт	0.00075044	ьу	0.00038679	ьф	0.00003967	ьх	0.00015207	ьц	0.00054878	ьч	0.00064796
ьш	0.00070085	ьщ	0.00000661	ьэ	0.00035043	ью	0.00048927	ья	0.00137525	эв	0.00000331	эи	0.00000331
эк	0.00000661	эл	0.00000992	эн	0.00030745	эр	0.00196701	эт	0.00276043	эф	0.00000661	эх	0.00001653
юа	0.00002645	юб	0.00026778	юв	0.00020166	юг	0.00007273	юд	0.00101822	юе	0.00004628	юж	0.00005951
юз	0.00007273	юи	0.00017191	юк	0.00026447	юл	0.00009587	юм	0.00011571	юн	0.00023802	юо	0.00020497
юп	0.00023141	юр	0.00011240	юс	0.00055870	ют	0.00044960	юу	0.00006281	юф	0.00000992	юх	0.00002314
юц	0.00000331	юч	0.00020166	юш	0.00007273	ющ	0.00059506	юз	0.00002975	юю	0.00002975	юя	0.00009587
яа	0.00021488	яб	0.00052564	яв	0.00277365	яг	0.00044960	яд	0.00205296	яе	0.00054217	яж	0.00042316
яз	0.00126285	яи	0.00101491	яй	0.00002314	як	0.00124302	ял	0.00141162	ям	0.00112070	ян	0.00371914
яо	0.00115045	яп	0.00174552	яр	0.00043968	яс	0.00245959	ят	0.00222487	яу	0.00063804	яф	0.00002314
ях	0.00031406	яц	0.00003967	яч	0.00073722	яш	0.00006942	ящ	0.00030414	яэ	0.00038018	яю	0.00011240
яя	0.00053886												
аа	0.00035373	аб	0.00126947	ав	0.00621840	аг	0.00155708	ад	0.00342491	ае	0.00157361	аж	0.00191742

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