

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ" ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

Комп'ютерний практикум №1 3 дисципліни

Криптографія

Виконав студент групи ФБ-81

Середа А. С.

Перевірив

Чорний О. М.

Тема: Експериментальна оцінка ентропії на символ джерела відкритого тексту

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.

Завдання: Варіант (відсутній)

- 1. Написати програми для підрахунку частот букв і частот біграм в тексті, а також підрахунку Н1 та Н2 за безпосереднім означенням. Підрахувати частоти букв та біграм, а також значення Н1 та Н2 на довільно обраному тексті російською мовою достатньої довжини (щонайменше 1Мб), де імовірності замінити відповідними частотами. Також одержати значення Н1 та Н2 на тому ж тексті, в якому вилучено всі пробіли.
- 2. За допомогою програми CoolPinkProgram оцінити значення (10) H , (20) H , (30) H .
- 3. Використовуючи отримані значення ентропії, оцінити надлишковість російської мови в різних моделях джерела.

Хід роботи: Перш за все я вирішив проблему незрозумілих символів замість російських літер, змінивши кодування текстового файлу на ANSI. Далі я вирішив редагувати текст щоб прибрати з нього всі непотрібні символи, та цифри, замінивши їх на пробіли. Потім я створив цикл, що прибирає пробіли що зустрічаються більше одного разу під ряд. Далі я замінив всі великі літери на їх малі аналоги, та замінив всі букви "ё" на "е". Я зробив це, через те що в кодуванні ANSI літери російського алфавіту розташовані з -32 по -1 місці, і серед них немає "ё".

Наступним етапом став підрахунок літер. Спочатку я рахував звичайні літери з пробілами. Рахував я їх прогонюючи текст для кожної літери окремо, порівнюючи чисельне значення символів тексту з рівнянням -32+i. Таким чином за 31 ітерацію цього циклу, ми отримуємо -32+31=-1 що є кодом літери "я". Потім я окремо рахував пробіли, хоча надалі я додав змінну a=-32 та умову, що якщо i=32 то a=0. Таким чином 0+32=32 що є кодом пробілу, і далі з ним можна порівнювати символи тексту не виводячи це у окремий цикл. Кількість літер, у тексті я заносив у масив під i номером, тому надалі зручно при виводі масиву отримувати літеру кількість якої знаходиться у i-тій комірці знайшовши якому символу відповідає число -32+i.

Далі я рахував частоти ділячи кількість певних літер на кількість всіх літер (яку я на всякий випадок рахував у змінну *total*). Далі я виводив ці значення на екран, та рахував частоту для літер в тексті без пробілів. Для цього я просто взяв кількість цих же літер в тексті з пробілами, але при діленні відняв від всіх символів кількість пробілів.

Потім я рахівав кількість біграм. Для цього я створив тройний цикл. Перший для перебору першої літери біграми, другий для другої, а третій для проходження по тексту та пошуку самих біграм. Таким чином я проходжу всі літери за патерном: "аа" "аб" "ав" ... Кількість цих біграм я заносив в масив на 33*i+j місце таким чином я міг з легкістю дізнатись кількість якої біграми знаходиться в комірці проробивши дії аналогічні тим що описані више.

Потім я знайшов кількість біграм без перетенів. Далі я знов відредагував текст повністю видаливши з нього пробіли та заново порахував кількість біграм та біграм без перетинів. Після кожного підрахунку кількості біграм я рахував їх частоти аналогічно як для літер.

Далі я знайшов ентропію для кожних кількостей літер та біграм за формулами з методички. Тут я зустрівся з проблемою, що для біграм кількість яких 0 логарифм 0 дорівнює мінус нескінченності, через що загальне значення ентропії дорівнювало (за підрахунком програми) пап (Not A Number). Через що мені довелось додати перевірку_уна

нульове значення кількості, і якщо вона була дійсна, пропускати цю ітерацію.

Порахувавши всі ентропії я знайшов відповідні значення надлишковості мови.

Результати роботи програми, а саме таблиці частот, значення ентропії та надлишковості наведені нижче.

Таблиця частот літер в тексті з пробілами.

Таблиця частот літер в тексті без пробілів

Літера а б	0.0693463
	0.0142622
	0.0143632
В	0.0368092
Γ	0.0140092
Д	0.0240831
е	0.0652101
ж	0.00840128
3	0.0145661
И	0.0524281
й	0.00952409
К	0.0306607
Л	0.0410297
М	0.0273166
Н	0.0554679
0	0.0967877
П	0.0244117
р	0.037216
С	0.0446253
Т	0.0515518
У	0.0245364
ф	0.000745496
х	0.0074012
ц	0.00297184
Ч	0.0125395
Ш	0.00794486
щ	0.00383499
ъ	0.000206913
Ы	0.0156574
Ь	0.0162883
Э	0.00374472
ю	0.0049507
Я	0.0171799
SPACE	0.158389

Літера	Частота
а	0.0823971
б	0.0170663
В	0.0437366
Г	0.0166457
Д	0.0286154
е	0.0774825
ж	0.00998238
3	0.0173074
И	0.062295
й	0.0113165
К	0.0364309
Л	0.0487513
М	0.0324575
Н	0.0659069
0	0.115003
П	0.0290059
р	0.0442199
С	0.0530236
Т	0.0612537
У	0.0291541
ф	0.000885796
х	0.00879409
ц	0.00353113
Ч	0.0148995
Ш	0.00944006
щ	0.00455673
ъ	0.000245854
Ы	0.0186041
Ь	0.0193537
Э	0.00444947
ю	0.00588241
Я	0.0204131

Таблиця частот біграм в тексті з пробілами

	a 1.7242	0.0008	0.0060	0.0010	A 0.0040	E 7.0999	ж 0.0015	0.0050	и 0.0001	Й 0,000E	к 0.0071	л 0.0066	M 0.0033	0.0099	o 2.0285	n 0.0016	p 0.0080	c 0.0015	T 0.0060	y 5.1728	ф 8.2156	x 0.0003	0.0004	0.0018	ш 0.0009	щ 0.0004	ъ 0,000E	ы 0,000E	ь 0.000E	9 0,000E	ю 0,000E	я 0,000E	SPACE 0.0017
a	8e-005 0.0008	23596	9786 7.0999	579	1351 4.2599	7e-005 0.0015	9851 2.2314	5822	33885 0.0006	+00	8314 0,000E	7093	1366 1.5214	7343 0,000E	6e-006 0.0042	5632 0,000E	3311 5.5785	2345	8264 3.5499	5.1728 3e-005 0.0005	8e-005 0,000E	8137 0,000E	73669 0,000E	4599 0,000E	07782 0,000E	71641 0,000E	+00 0,000E	+00	+00	+00 0,000E	+00	+00	9223
6	3171	54998	7e-006	8e-006	8e-005 0.0007	7011 0.0014	2e-005	35914	33926 0.0022	1e-006	+00	9e-005 2.8399	2e-005	+00	113	+00	5e-005 0.0002	1e-005	8e-005 0.0023	2844	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00 0.000E	66342	8e-005	+00	78513	e-005 0.0003	838 0.0155
В	5866	3.5499 8e-005	5.5785 5e-005	1.2171 4e-005	30282	4332	8e-006	0.0009 10824	9329	8e-006	52142	9e-005	8e-005	3.0428 4e-006	0.0064 9038	8e-006	90084	0.0011 3498	2575	0.0005 73069	0,000E +00	0.0002 45456	6.4914 e-005	1.0142 8e-006	1.5214 2e-005	0,000E +00	+00	49367	3.0428 4e-006	8e-005	7.0999 7e-006	75284	976
r	0.0009	1.0142	2.7385	1.2171	1.2171	0.0026	2.0285	0.0004	0.0006	0,000E	0,000E	9.0271	6.0856	7.3028	0.0039	0,000E	0.0002	3.7528	2.0285	0.0008	0,000E	2.0285	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0001	3.0428	2.0285	2.0285	0.0001	0.0036
	10824	8e-006	6e-005	4e-005	4e-005	1583	6e-005	44255	36969	+00	+00	e-005	9e-005	2e-005	2527	+00	35313	4e-005	6e-006	37796	+00	6e-006	+00	+00	+00	+00	+00	61271	4e-005	6e-006	6e-005	61271	6764
А	0.0017	2.5357	0.0002	0.0009	6.6942	0.0027	0.0006	0.0010	0.0011	0.0001	2.0285	3.8542	3.0428	0.0002	0.0047	0,000E	0.0002	0.0002	0.0001	0.0016	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0001	0.0001	1.0142	0.0004	0.0006	0.0065
	5775	e-005	55599	97038	6e-005	4566	9174	1935	4107	17657	6e-006	7e-005	4e-006	07928	1438	+00	80956	14013	22728	9689	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	12585	01428	8e-006	87869	54211	7761
e	0.0013	0.0015	0.0049	0.0002	0.0041	0.0014	0.0028	0.0002	0.0021	2.0285	0.0004	0.0039	0.0035	0.0085	0.0019	0.0018	0.0056	0.0031	0.0043	0.0002	9.9399	8.4185	0.0007	0.0032	0.0017	0.0017	5.7814	0.0012	0.0002	0,000E	1.0142	0.0001	0.0030
	3378	0215	9432	04885	9912	4535	197	69799	2188	6e-006	90912	9018	7128	3619	4438	1151	9823	3514	5329	29228	5e-005	3e-005	66796	6091	9629	5775	e-005	3337	83999	+00	8e-006	63299	3371
ж	0.0013	1.4199	2.0285	0,000E	3.5499	0.0006	2.2314	4.4628	0.0002	0,000E	5.1728	0.0003	0,000E	1.1157	0.0024	0,000E	0.0005	5.1728	0,000E	0.0010	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	6.5928	1.0142	0,000E	2.1299	0.0001	0.0012
	2059	9e-005	6e-006	+00	8e-005	7754	2e-005	4e-005	75884	+00	3e-005	97598	+00	1e-005	0385	+00	70026	3e-005	+00	1834	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	3e-005	8e-006	+00	9e-005	27799	8509
3	0.0030	4.0571	0.0005	2.0285	1.6228	0.0010	1.0142	2.7385	0.0021	1.1157	1.6228	3.4485	2.0285	0.0002	0.0015	1.0142	4.2599	9.1285	4.0571	0.0003	0,000E	1.0142	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0001	0.0001	0,000E	7.0999	0.0002	0.0049
	4487	2e-006	83212	6e-006	5e-005	4877	8e-006	6e-005	3608	1e-005	5e-005	6e-005	6e-006	06913	0925	8e-006	8e-005	3e-006	2e-006	20513	+00	8e-006	+00	+00	+00	+00	+00	03457	97785	+00	7e-006	21113	8113
и	0.0001	0.0008	0.0027	0.0009	0.0020	8.0128	0.0013	0.0004	0.0005	0,000E	0.0028	0.0060	0.0026	0.0077	0.0008	0.0012	0.0041	0.0014	0.0033	4.2599	0.0001	0.0003	0.0005	0.0016	0.0013	0.0012	0,000E	3.0428	7.4042	0,000E	4.0571	2.2314	0.0076
	62285	3171	0103	88924	2451	2e-005	5305	04698	33512	+00	5013	9887	7973	3288	29682	0395	7478	2506	0554	8e-005	76485	27613	03083	0155	7841	5872	+00	4e-006	5e-005	+00	2e-006	2e-005	1928
й	0.0016	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0017	0,000E	0,000E	0.0011	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0032	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0001	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0015	0,000E	2.7385	1.1157	4.0571	2.0285
	2285	+00	+00	+00	+00	4355	+00	+00	6845	+00	+00	+00	+00	+00	6193	+00	+00	+00	+00	07514	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	3866	+00	6e-005	1e-005	2e-005	6e-006
к	0.0047	9.9399	0.0002	0.0001	0.0002	0.0013	0.0001	0.0001	0.0022	8.2156	4.8685	0.0004	9.8385	0.0004	0.0020	8.2156	0.0008	0.0038	0.0007	0.0009	0,000E	4.0571	1.0142	0.0004	0.0010	0,000E	0,000E	0.0001	0.0010	4.1585	2.9414	0.0002	0.0086
	9552	5e-005	08942	99813	40385	1451	12585	43014	2432	8e-005	5e-005	25998	3e-005	36141	8739	8e-005	02296	4615	46511	51396	+00	2e-006	8e-005	60484	9644	+00	+00	82571	3254	5e-005	2e-005	00828	0922
л	0.0074	0.0009	0.0007	0.0015	0.0006	0.0046	2.6371	0.0002	0.0053	1.2171	0.0007	0.0002	0.0002	1.0142	0.0066	0.0011	0.0001	0.0027	0.0003	0.0019	4.5642	0.0001	2.5357	2.2314	0.0004	0,000E	0,000E	0.0015	7.0999	1.6228	1.0142	0.0007	0.0023
	4482	41253	07968	1229	19726	4236	3e-005	22128	0469	4e-005	44482	80956	12999	8e-006	1413	0354	22728	8826	5297	4641	6e-005	70399	e-005	2e-005	51355	+00	+00	7822	7e-006	5e-005	8e-006	51582	5415
м	0.0032	2.1299	9.1285	2.4342	8.6213	0.0037	6.0856	0.0004	0.0024	0.0010	1.0142	9.1285	3.8542	0,000E	0.0047	0,000E	0.0002	0.0008	4.3614	0.0012	0,000E	7.2014	0,000E	0,000E	4.8685	0,000E	0,000E	0.0012	0.0002	7.0999	3.4485	0.0004	0.0067
	173	9e-005	3e-005	7e-005	9e-005	9645	9e-006	18898	8093	2037	8e-006	3e-006	7e-005	+00	3264	+00	51542	40839	1e-005	8509	+00	e-005	+00	+00	5e-005	+00	+00	8712	70813	7e-006	6e-005	55412	5004
н	0.0036	0.0006	0.0016	0.0004	0.0016	0.0062	0.0012	0.0016	0.0028	0.0003	0.0005	0.0003	0.0011	0.0027	0.0069	0.0001	0.0010	0.0009	0.0011	0.0005	0,000E	0.0002	0,000E	0.0011	0.0006	4.4628	0,000E	0.0001	0.0013	3.6514	7.4042	0.0006	0.0151
	7373	6334	8168	49327	2082	5304	1308	9892	4202	08341	77126	72241	6338	6087	3768	55185	011	28067	0252	76112	+00	71827	+00	4614	6334	4e-005	+00	23742	2567	1e-005	5e-005	12626	209
0	3.1442	0.0020	0.0062	0.0065	0.0035	0.0001	2.7385	0.0005	0.0003	1.4199	0.0091	0.0058	0.0041	0.0104	0.0002	0.0098	0.0077	0.0028	0.0127	3.0428	0.0001	0.0019	0.0002	0.0001	0.0002	5.0714	0,000E	0,000E	7.0999	0,000E	0,000E	0,000E	0.0113
	7e-005	4378	6014	8674	8244	87642	6e-005	94369	26599	9e-005	0926	4124	0987	725	99213	1114	2882	6534	201	4e-006	50114	5046	29228	02442	65742	1e-006	+00	+00	7e-006	+00	+00	+00	599
n	0.0012	0,000E	0.0002	0,000E	0.0001	0.0009	0,000E	0,000E	0.0002	0,000E	0,000E	8.2156	6.9985	2.0285	0.0013	2.1299	0.0002	0.0019	8.4185	0.0006	0,000E	0,000E	0,000E	1.0142	1.4199	0,000E	0,000E	0.0001	4.0571	3.0428	5.0714	7.0999	0.0166
	6075	+00	56613	+00	33885	62553	+00	+00	70813	+00	+00	8e-005	4e-005	6e-006	8855	9e-005	41399	6263	3e-005	65368	+00	+00	+00	8e-006	9e-005	+00	+00	82571	2e-006	4e-006	1e-006	7e-005	626
р	0.0023	0.0013	0.0008	0.0007	0.0014	0.0055	2.5357	0.0004	0.0009	1.0142	0.0018	0,000E	8.1142	6.1871	0.0060	0.0069	0.0001	0.0002	0.0029	0.0006	3.3471	0.0001	0,000E	2.4342	1.2171	9.1285	0,000E	0.0003	1.0142	0.0001	1.8257	0.0001	0.0037
	1966	3682	35768	50568	4028	6029	e-005	06727	88924	8e-006	4498	+00	5e-005	1e-005	5323	2044	10557	80956	546	35954	3e-005	24757	+00	7e-005	4e-005	3e-006	+00	22541	8e-006	90685	1e-005	30842	1734
c	0.0037	0.0005	0.0023	5.0714	0.0003	0.0043	7.0999	2.0285	0.0024	0.0003	0.0001	0.0016	0.0009	0.0004	0.0063	3.1442	0.0002	0.0004	0.0014	0.0011	3.0428	6.9985	1.0142	5.0714	1.0142	0,000E	1.0142	0.0007	0.0009	0.0006	0.0001	0.0006	0.0143
	711	7814	5922	1e-006	48913	0867	7e-006	6e-006	7789	40798	23742	0054	4531	05712	8794	7e-005	43427	42227	6259	3194	4e-006	4e-005	8e-006	1e-006	8e-006	+00	8e-006	37382	57481	71454	66342	02483	734
T	0.0053 3005	7.0999 7e-006	0.0001 34899	3.6514 1e-005	0.0001 80542	0.0049 4766	1.0142 8e-006	1.4199 9e-005	0.0037 6095	0.0001 86628	0.0005 91326	4.1585 5e-005	2.0285 6e-006	0.0008 71267	0.0062 6623	9.4328 1e-005	0.0004 15855	0.0101 976	6.2885 4e-005	0.0015 3258	1.0142 8e-005	1.1157 1e-005	0,000E +00	0.0030 7124	0.0001 72428	0,000E +00	0,000E +00	0.0007 73896	0.0001 67356	0.0024 8195	0.0006 37983	0.0011 8874	0.0083
v	0.0001	0.0010 7007	0.0006 48126	0.0005 84226	0.0016	0.0001 53156	0.0002	0.0004 90912	6.0856 9e-006	0,000E +00	0.0018 5715	0.0013	0.0016	0.0030	0.0007 78968	0.0005	0.0021	0.0007	0.0021	3.0428 4e-006	7.8099 6e-005	0.0001	0.0001 08528	0.0005	0.0002	0.0002 22128	0,000E +00	8.1142 5e-006	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	1.0142 8e-006	0.0040
	4.8685 5e-005	0,000E	2.0285 6e-006	0,000E +00	0,000E	4.0571 2e-006	0,000E	0,000E +00	3.5499 8e-005	4.0571 2e-006	0,000E +00	2.0285 6e-006	1.2171 4e-005	1.3185 7e-005	7.5056 8e-005	2.0285 6e-006	1.1157 1e-005	3.3471 3e-005	1.0142 8e-006	1.9271 3e-005	2.5357 e-005	1.0142 8e-006	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E +00	0,000E	3.0428 4e-006	2.3328 5e-005	0,000E +00	0,000E	0.0004
Ţ	0.0010 4674	3.5499 8e-005	2.3328	4.0571 2e-006	6.1871 1e-005	0.0002 9617	0,000E +00	0,000E +00	0.0016 1372	0,000E +00	4.0571 2e-006	4.0571 2e-006	2.0285 6e-006	0,000E +00	0.0008 15482	0,000E +00	0.0003 20513	0.0001 86628	1.5214 2e-005	0.0005 15255	1.0142 8e-006	5.0714 1e-006	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E +00	0,000E +00	0.0009 96024	0,000E	2.4342 7e-005	2.0285 6e-005	0.0001 71414	0.0012 2829
	0.0001	0,000E +00	6.2885 4e-005	0,000E +00	9.6356 7e-005	0.0006	0,000E +00	2.0285 6e-006	0.0008	4.2599 8e-005	3.9557 e-005	0,000E +00	5.0714 1e-006	0.0002 88056	0.0001	8.1142 5e-006	9.7371 e-005	2.5357 e-005	1.7242 8e-005	1.2171 4e-005	1.0142 8e-006	0,000E +00	6.0856 9e-006	4.0571 2e-006	2.0285 6e-006	0,000E +00	0,000E +00	7.0999 7e-006	0.0001	0,000E +00	8.1142 5e-006	3.2457 e-005	0.0003
,	0.0009	2.0285 6e-006	3.3471 3e-005	3.5499 8e-005	2.8399 9e-005	0.0010 4065	3.8542 7e-005	7.0999 7e-006	0.0010 2645	0.0001 71414	0,000E +00	0.0001 28814	6.6942 6e-005	0.0001 93728	0.0020 7623	2.9414 2e-005	7.0999 7e-005	0.0003 1747	9.2299 6e-005	0.0008 69239	0,000E +00	0,000E +00	0,000E	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0.0002 28213	8.3171 e-005	0,000E +00	0.0001 45042	0.0001 40985	0.0047
	0.0006	5.0714	0.0004	3.0428	5.2742	0.0009	0,000E	9.1285	0.0005	8.8242	1.9271	0.0003	2.8399	1.0142	0.0007	3.0428	0.0002	5.1728	1.3185	0.0012	1.0142	1.0142	0,000E	0.0001	1.0142	0,000E	0,000E	0.0004	0.0005	1.0142	2.7385	1.7242	0.0011
	4204	1e-006	84826	4e-006	6e-005	51396	+00	3e-006	90312	5e-005	3e-005	61084	9e-005	8e-006	66796	4e-006	90084	3e-005	7e-005	1511	8e-006	8e-005	+00	13599	8e-006	+00	+00	85841	23369	8e-006	6e-005	8e-005	7657
	0.0003	0.0003	1.2171	0,000E	0,000E	0.0006	0,000E	0,000E	0.0002	0,000E	0,000E	1.0142	3.0428	0.0001	0.0002	7.0999	2.8399	8.1142	2.7385	0.0003	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	1.3185	4.0571	0,000E	0.0008	0.0004	9.4328
	51956	07327	4e-005	+00	+00	50154	+00	+00	44442	+00	+00	8e-005	4e-006	25771	68784	7e-006	9e-005	5e-006	6e-005	98612	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	7e-005	2e-006	+00	42868	37155	1e-005
	0,000E	0.0001	2.0285	0,000E	1.6228	0,000E	0,000E	2.2314	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	2.9414	7.0999	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E
	+00	29828	6e-006	+00	5e-005	+00	+00	2e-005	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	2e-005	7e-006	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	0,000E +00	0.0027 487	0.0023 8863	0,000E +00	0.0005 53797	0,000E +00	0,000E +00	0.0003 66155	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0.0006	0.0011	0.0036 7474	0,000E +00	0.0004 56426	0.0016	0.0002 47485	0.0016 3198	0,000E +00	1.2171 4e-005	2.0285 6e-006	0.0001	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	1.0142 8e-006
ы	0,000E	3.8542	0.0001	2.0285	0.0006	0,000E	2.8399	0.0001	0,000E	0,000E	0,000E	0.0038	5.6799	0.0010	0,000E	5.3756	0.0005	0.0032	0.0054	0,000E	4.0571	0,000E	0,000E	0.0002	0.0007	4.3614	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	1.0142
ь	5.0714	7e-005	1.0142	6e-006 2.0285 6e-006	0,000E	1.0142	9e-005 0,000E	35914 0,000E +00	+00 0,000E	+00 0,000E	+00 0,000E +00	0,000E	7e-005	0,000E +00	+00 4.3614 1e-005	9e-005 0,000E +00	18298 1.0142 8e-006	5179 0.0001 05485	1.0142	+00 1.5214 2e-005	2e-006 1.0142 8e-006	+00 0,000E	2.0285	0,000E	90125 3.0428 4e-006	1e-005 0,000E	+00 0,000E +00	+00 0,000E	0,000E	+00 0,000E	+00 0,000E +00	+00 0,000E +00	0.0035
9	1e-006 0.0013	4e-006 4.0571	8e-006 2.0285	1.0142	+00	8e-006 0.0001	+00 1.0142	4.0571	+00	+00 0,000E	0,000E	0.0009	8e-006 1.0142	0.0001	0.0001	2.0285	0.0001	0.0001	8e-006 3.0428	0.0010	0,000E	+00 0,000E	6e-006 0,000E	+00 0,000E	5.0714	+00 0,000E	0,000E	+00 0,000E	0.0003	+00 0,000E	3.1442	0.0001	6.7956
ю	0.0021	2e-006 0.0005	6e-006 0.0001	8e-006 0,000E	e-005 0.0003	77499 0.0001	8e-006 0,000E	2e-006 0.0001	58642 0.0012	+00 0,000E	+00 0,000E	3111 0.0016	8e-006 0.0005	35914 0.0013	0.0006	6e-005 0.0002	0.0009	52142 0.0044	4e-005 0.0005	7717	1.0142	+00 0,000E	+00 0,000E	+00 0,000E	1e-006 0,000E	+00 0,000E	+00	+00	41813 0.0002	+00 0,000E	7e-005 1.0142	62285 9.4328	8e-005 0.0014
я SP AC	3303 0.0166	01055	83585 0.0055	+00	37756 0.0012	60256 0.0156	+00	96771	3945 0.0146	+00	+00	2285 0.0060	03083	4088 0.0037	3494 0.0209	36327 9.4328	58496 0.0007	1517 0.0033	7104	4e-005 0.0061	8e-006 1.9271	+00	+00	+00	+00	+00	45042 2.0285	2e-005 0.0043	97184 0.0102	+00	8e-006 0.0021	1e-005 0.0102	9201 0,000E
E	799	26185	2986	30469	2119	321	80542	1026	452	5838	9898	5019	3164	7718	023	1e-005	40425	0858	4895	3539	3e-005	9014	91326	17657	2e-005	2e-005	6e-006	2388	868	83585	452	321	+00

Таблиця частот біграм без перетинів в тексті з пробілами

																					Ι.												SPACE
	9.7082 3e-006	0.0004 59927	0.0036	0.0006 34676	0.0024 5861	4.6114 1e-005	0.0009 33204	0.0029	и 8.252e-	0,000Е	0.0042	0.0039	0.0019	0.0059	2.4270 6e-006	0.0009 75677	0.0047 8252	0.0008 77381	0.0035	y 2.4270	Φ 5.0968 2e-	0.0002	0.0002 87606	0.0011	0.0005	щ 0.0002 77898	0,000 E+00	0,000E +00	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0011
a 6	0.0004 92693	0.0002	6.0676	0,000E	2.7911	0.0009	1.2135	7.1598 30.005	0.0003	3.6405	0,000E	1.3348	7.2811	0,000E	0.0025 2740	0,000E	2.6697 60.00E	2.9124 70.005	2.1843	0.0003 08236	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000	9.7082	2.3057	0,000E	0.0001	8.4947	0.0032
В.	0.0017 5962	2.063e- 005	3.1551 8e-005	8.4947 e-006	0.0004	0.0008	1.2135 3e-006	0.0005 52156	0.0013	0,000E +00	8.0092 9e-005	1.4562 3e-005	3.6405 9e-006	1.2135 3e-006	0.0038	1.2135 3e-006	0.0001	0.0006	0.0014	0.0003	0,000E +00	0.0001	4.3687 e-005	0,000E +00	1.0921 8e-005	0,000E +00	0,000 F+00	0.0005	2.4270 6e-006	6.0676 4e-006	4.8541 2e-006	0.0002	0.0093
r	0.0005 59437	0,000E +00	1.5775 9e-005	6.0676 4e-006	6.0676 4e-006	0.0015 7637	1.5775 9e-005	0.0002 74258	0.0003 64059	0,000E +00	0,000E +00	6.0676 4e-005	3.5192 3e-005	4.2473 5e-005	0.0023 9065	0,000E +00	0.0001 26207	2.1843 5e-005	0,000E +00	0.0005 06042	0,000E +00	2.4270 6e-006	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000 E+00	8.9801 1e-005	1.3348 8e-005	1.2135 3e-006	1.3348 8e-005	9.4655 3e-005	0.0021 8557
д	0.0010 3757	1.8202 9e-005	0.0001 49264	0.0005 66718	3.5192 3e-005	0.0016 237	0.0004 25949	0.0006 00697	0.0006 92925	7.0384 7e-005	1.2135 3e-006	1.6989 4e-005	2.4270 6e-006	0.0001 04363	0.0027 6442	0,000E +00	0.0001 61399	0.0001 33488	8.1306 4e-005	0.0009 9024	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000 E+00	6.4317 e-005	6.5530 6e-005	0,000E +00	0.0002 96101	0.0003 76194	0.0038 9179
e	0.0008 53111	0.0008 67673	0.0029 5616	0.0001 22566	0.0025 0472	0.0008 79808	0.0016 7346	0.0001 51691	0.0012 9605	1.2135 3e-006	0.0002 87606	0.0024 125	0.0021 5401	0.0051 1381	0.0011 747	0.0010 4485	0.0033 0929	0.0018 749	0.0025 4113	0.0001 32275	6.3103 5e- 005	4.7327 6e-005	0.0004 61141	0.0018 9917	0.0010 4363	0.0010 7276	2.912 47e- 005	0.0007 15982	0.0001 75962	0,000E +00	0,000E +00	9.4655 3e-005	0.0017 851
ж	0.0008 11851	7.2811 7e-006	1.2135 3e-006	0,000E +00	2.4270 6e-005	0.0003 98037	1.3348 8e-005	2.9124 7e-005	0.0001 63826	0,000E +00	2.4270 6e-005	0.0002 40279	0,000E +00	6.0676 4e-006	0.0014 7322	0,000E +00	0.0003 62845	2.4270 6e-005	0,000E +00	0.0005 78853	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000 E+00	3.5192 3e-005	0,000E +00	0,000E +00	1.2135 3e-005	7.8879 4e-005	0.0007 693 <i>7</i> 7
3	0.0018 1908	4.8541 2e-006	0.0003 41002	0,000E +00	8.4947 e-006	0.0006 49238	0,000E +00	9.7082 3e-006	0.0012 6814	7.2811 7e-006	1.2135 3e-005	1.9416 5e-005	1.2135 3e-006	0.0001 22566	0.0009 40485	1.2135 3e-006	2.4270 6e-005	4.8541 2e-006	4.8541 2e-006	0.0002 13581	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000 E+00	6.189e - 005	0.0001 15285	0,000E +00	4.8541 2e-006	0.0001 54118	0.0030 1441
и	8.7374 1e-005	0.0005 18177	0.0015 9215	0.0005 94629	0.0012 7906	6.0676 4e-005	0.0008 20346	0.0002 2693	0.0003 14304	0,000E +00	0.0017 7297	0.0037 8136	0.0016 7467	0.0046 199	0.0004 75703	0.0006 89284	0.0025 2778	0.0008 23986	0.0019 8533	3.5192 3e-005	0.0001 0315	0.0001 97805	0.0003 08236	0.0009 40485	0.0008 00929	0.0007 91221	0,000 E+00	1.2135 3e-006	3.3978 8e-005	0,000E +00	2.4270 6e-006	1.8202 9e-005	0.0045 2282
й	0.0009 68396	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0.0010 3393	0,000E +00	0,000E +00	0.0006 90498	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0.0019 465	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	6.4317 e-005	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000 E+00	0.0009 36844	0,000E +00	1.9416 5e-005	8.4947 e-006	2.4270 6e-005	1.2135 3e-006
к	0.0029 1611	5.5822 3e-005	0.0001 32275	0.0001 33488	0.0001 54118	0.0007 80299	7.7665 8e-005	8.8587 6e-005	0.0012 9241	4.2473 5e-005	2.5484 1e-005	0.0002 56055	5.4608 8e-005	0.0002 57268	0.0012 4023	5.0968 2e-005	0.0005 10896	0.0023 057	0.0004 3323	0.0005 99483	0,000E +00 3.0338	1.2135 3e-006	4.8541 2e-006	0.0002 49987	0.0006 55306	0,000E +00	0,000 E+00	0.0001 22566	0.0006 06764	2.5484 1e-005	1.8202 9e-005	0.0001 17712	0.0052 3395
л	0.0045 1311	0.0005 52156	0.0004 10173	0.0009 04079	0.0003 61632	0.0027 3651	1.4562 3e-005	0.0001 28634	0.0032 0008	7.2811 7e-006	0.0004 58714	0.0001 60186	0.0001 2378	1.2135 3e-006	0.0039 4276	0.0006 44384	7.5238 8e-005	0.0016 1642	0.0002 00232	0.0011 7106	2e- 005	0.0001 0315	7.2811 7e-006	1.6989 4e-005	0.0002 86393	0,000E +00	0,000 E+00	0.0009 46553	3.6405 9e-006	9.7082 3e-006	1.2135 3e-006	0.0004 44152	0.0013 5915
м	0.0019 5014	1.3348 8e-005	5.8249 4e-005	1.3348 8e-005	4.8541 2e-005	0.0022 4503	2.4270 6e-006	0.0002 37852	0.0014 2226	0.0006 0191	1.2135 3e-006	7.2811 7e-006	2.1843 5e-005	0,000E +00	0.0028 4937	0,000E +00	0.0001 71108	0.0005 13323	2.9124 7e-005	0.0007 47534	0,000E +00	3.6405 9e-005	0,000E +00	0,000E +00	2.5484 1e-005	0,000E +00	0,000 E+00	0.0007 71804	0.0001 58972	4.8541 2e-006	2.063e- 005	0.0002 56055	0.0039 9251
н	0.0022 0984	0.0003 81048	0.0010 23	0.0002 65763	0.0009 98734	0.0037 947	0.0007 12341	0.0010 1208	0.0016 7224	0.0002 00232	0.0003 3372	0.0002 45133	0.0006 98993	0.0016 3462	0.0042 1216	0.0001 05577	0.0006 07978	0.0005 4002	0.0006 55306	0.0003 36148	0,000E +00 9,4655	0.0001 46837	0,000E +00	0.0007 09914	0.0003 9197	2.4270 6e-005	0,000 E+00	7.1598 2e-005	0.0007 8394	2.1843 5e-005	4.6114 1e-005	0.0003 76194	0.0090 8812
0	1.9416 5e-005	0.0012 2566	0.0037 8985	0.0039 2698	0.0021 3096	0.0001 22566	1.0921 8e-005	0.0003 51923	0.0001 73535	8.4947 e-006	0.0053 2739	0.0034 7433	0.0024 6104	0.0061 3196	0.0001 86883	0.0058 9532	0.0045 75	0.0017 5476	0.0076 6101	3.6405 9e-006	3e- 005	0.0011 8198	0.0001 43196	5.8249 4e-005	0.0001 56545	0,000E +00	0,000 E+00	0,000E +00	4.8541 2e-006	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0.0066 2708
n	0.0007 56029	0,000E +00	0.0001 43196	0,000E +00	9.1014 7e-005	0.0005 75213	0,000E +00	0,000E +00	0.0001 50478	0,000E +00	0,000E +00	5.5822 3e-005	4.6114 1e-005	1.2135 3e-006	0.0008 31267	1.0921 8e-005	0.0001 29848	0.0012 0261	4.3687 e-005	0.0004 15027	0,000E +00 2.1843	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	7.2811 7e-006	0,000E +00	0,000 E+00	0.0001 14072	1.2135 3e-006	1.2135 3e-006	3.6405 9e-006	4.2473 5e-005	0.0100 674
р	0.0013 8949	0.0008 00929	0.0005 06042	0.0004 5386	0.0009 06506	0.0033 6876	1.6989 4e-005	0.0002 62122	0.0006 06764	1.2135 3e-006	0.0011 1523	0,000E +00	6.189e- 005	4.0046 5e-005	0.0035 8234	0.0040 9323	5.4608 8e-005	0.0001 72321	0.0017 8753	0.0003 72553	5e- 005 2.4270	7.5238 8e-005	0,000E +00	1.6989 4e-005	7.2811 7e-006	3.6405 9e-006	0,000 E+00	0.0001 83243	0,000E +00	0.0001 33488	1.2135 3e-005	8.7374 1e-005	0.0022 4624
c	0.0022 511	0.0003 62845	0.0014 1133	1.2135 3e-006	0.0001 97805	0.0026 7462	7.2811 7e-006	1.2135 3e-006	0.0015 1691	0.0002 02659	7.2811 7e-005	0.0009 29563	0.0005 82494	0.0002 45133	0.0038 663	2.3057 e-005	0.0001 4441	0.0002 45133	0.0008 74954	0.0006 67441	6e- 006 7.2811	3.5192 3e-005	1.2135 3e-006	3.6405 9e-006	1.2135 3e-006	0,000E +00	53e- 006	0.0004 25949	0.0006 04337	0.0003 94397	0.0001 01936	0.0003 62845	0.0086 294
т	0.0031 8309	2.4270 6e-006	8.8587 6e-005	2.5484 1e-005	0.0001 01936	0.0029 5737	0,000E +00	8.4947 e-006	0.0022 608	0.0001 15285	0.0003 89543	2.9124 7e-005	0,000E +00	0.0005 1939	0.0038 1655	6.9171 1e-005	0.0002 48773	0.0059 8148	3.1551 8e-005	0.0009 2835	7e- 006	8.4947 e-006	0,000E +00	0.0017 7903	0.0001 18926	0,000E +00	0,000 E+00	0.0004 7813	0.0001 0315	0.0014 9749	0.0003 9197	0.0006 8443	0.0050 1551
у	5.8249 4e-005	0.0006 51665	0.0003 98037	0.0003 49496	0.0009 72037	9.9509 4e-005	0.0001 06791	0.0002 93674	4.8541 2e-006	0,000E +00	0.0010 2907	0.0007 91221	0.0009 9024	0.0018 3364	0.0004 86625	0.0003 48283	0.0012 6086	0.0004 61141	0.0012 5479	2.4270 6e-006	4.9754 7e- 005	0.0001 04363	6.4317 e-005	0.0003 3008	0.0001 39556	0.0001 31061	0,000 E+00	3.6405 9e-006	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0.0024 1007
ф	2.7911 2e-005	0,000E +00	2.4270 6e-006	0,000E +00	0,000E +00	3.6405 9e-006	0,000E +00	0,000E +00	2.5484 1e-005	1.2135 3e-006	0,000E +00	2.4270 6e-006	9.7082 3e-006	3.6405 9e-006	4.126e- 005	0,000E +00	6.0676 4e-006	1.4562 3e-005	1.2135 3e-006	7.2811 7e-006	1.5775 9e- 005	1.2135 3e-006	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000 E+00	0,000E +00	1.2135 3e-006	1.4562 3e-005	0,000E +00	0,000E +00	0.0002 40279
x	0.0005 92202	2.1843 5e-005	1.3348 8e-005	3.6405 9e-006	3.0338 2e-005	0.0001 78389	0,000E +00	0,000E +00	0.0009 68396	0,000E +00	4.8541 2e-006	1.2135 3e-006	1.2135 3e-006	0,000E +00	0.0004 72063	0,000E +00	0.0001 83243	0.0001 04363	1.0921 8e-005	0.0003 08236	1.2135 3e- 006	3.6405 9e-006	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000 E+00	0.0005 78853	0,000E +00	1.6989 4e-005	8.4947 e-006	0.0001 14072	0.0007 29331
ц	7.2811 7e-005	0,000E +00	3.6405 9e-005	0,000E +00	5.8249 4e-005	0.0003 90756	0,000E +00	0,000E +00	0.0004 96333	2.9124 7e-005	2.6697 6e-005	0,000E +00	4.8541 2e-006	0.0001 95378	5.4608 8e-005	4.8541 2e-006	6.5530 6e-005	1.2135 3e-005	6.0676 4e-006	3.6405 9e-006	0,000E +00	0,000E +00	1.2135 3e-006	2.4270 6e-006	1.2135 3e-006	0,000E +00	0,000 E+00	3.6405 9e-006	8.4947 e-005	0,000E +00	6.0676 4e-006	1.9416 5e-005	0.0002 19649
ч	0.0005 73999	0,000E +00	2.063e- 005	2.4270 6e-005	1.3348 8e-005	0.0005 97056	2.3057 e-005	4.8541 2e-006	0.0005 94629	0.0001 14072	0,000E +00	7.2811 7e-005	3.3978 8e-005	0.0001 17712	0.0012 9241	1.6989 4e-005	4.0046 5e-005	0.0001 86883	6.6744 1e-005	0.0005 59437	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000 E+00	0.0001 32275	4.126e- 005	0,000E +00	9.3441 7e-005	8.4947 e-005	0.0028 5422
ш	0.0004 08959	3.6405 9e-006	0.0003 05809	1.2135 3e-006	3.1551 8e-005	0.0005 97056	0,000E +00	3.6405 9e-006	0.0003 64059	5.5822 3e-005	1.3348 8e-005	0.0002 25716	2.1843 5e-005	0,000E +00	0.0004 84198	1.2135 3e-006	0.0001 84456	3.0338 2e-005	6.0676 4e-006	0.0007 41466	0,000E +00	4.8541 2e-006	0,000E +00	5.8249 4e-005	0,000E +00	0,000E +00	0,000 E+00	0.0002 96101	0.0003 21585	0,000E +00	1.6989 4e-005	1.2135 3e-005	0.0006 68654
щ	0.0002 13581	0.0001 80816	6.0676 4e-006	0,000E +00	0,000E +00	0.0003 82262	0,000E +00	0,000E +00	0.0001 38342	0,000E +00	0,000E +00	6.0676 4e-006	1.2135 3e-006	7.1598 2e-005	0.0001 51691	1.2135 3e-006	1.5775 9e-005	6.0676 4e-006	1.8202 9e-005	0.0002 23289	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000 E+00	6.0676 4e-006	1.2135 3e-006	0,000E +00	0.0004 89052	0.0002 7183	5.8249 4e-005
ъ	0,000E +00	9.1014 7e-005	1.2135 3e-006	0,000E +00	1.2135 3e-005	0,000E +00	0,000E +00	1.4562 3e-005	0,000E +00	1.8202 9e-005	2.4270 6e-006	0,000E +00	0,000E +00 9.7082	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000 E+00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00								
ы	0,000E +00	0.0016 3826	0.0014 9021	0,000E +00	0.0003 32507	0,000E +00	0,000E +00	0.0002 03873	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0.0003 99251	0.0006 46811	0.0022 426	0,000E +00	0.0002 49987	0.0009 7325	0.0001 55332	0.0009 64755	0,000E +00	3e- 006 1.2135	0,000E +00	0.0001 00723	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000 E+00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00
ь	0,000E +00	2.5484 1e-005	7.8879 4e-005	0,000E +00	0.0004 21095	0,000E +00	1.8202 9e-005	8.6160 6e-005	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0.0023 2269	3.7619 4e-005	0.0005 7764	0,000E +00	2.9124 7e-005	0.0003 0945	0.0019 3801	0.0032 5104	0,000E +00	3e- 006 1.2135	0,000E +00	0,000E +00	0.0001 60186	0.0004 47792	2.6697 6e-005	0,000 E+00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	1.2135 3e-006
9	3.6405 9e-006	0,000E +00	1.2135 3e-006	1.2135 3e-006	0,000E +00	2.6697 6e-005	0,000E +00	1.2135 3e-006	5.3395 3e-005	0,000E +00	1.2135 3e-005	3e- 006	0,000E +00	1.2135 3e-006	0,000E +00	1.2135 3e-006	0,000E +00	0,000 E+00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0.0020 7392									
ю	0.0007 99716	2.4270 6e-006	1.2135 3e-006	1.2135 3e-006	1.8202 9e-005	8.9801 1e-005	0,000E +00	1.2135 3e-006	0.0001 45623	0,000E +00	0,000E +00	0.0005 5701	1.2135 3e-006	8.3733 5e-005	4.8541 2e-005	1.2135 3e-005	6.4317 e-005	8.7374 1e-005	1.9416 5e-005	0.0006 8443	0,000E +00 1.2135	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000 E+00 7.523	0,000E +00	0.0002 09941	0,000E +00	1.8202 9e-005	9.3441 7e-005	3.7619 4e-005
Я	0.0012 7056	0.0002 97315	9.7082 3e-005	0,000E +00	0.0002 00232	9.2228 2e-005	0,000E +00	0.0001 16499	0.0007 34185	0,000E +00	0,000E +00	0.0009 9024	0.0002 99742	0.0008 11851	0.0003 72553	0.0001 40769	0.0005 92202	0.0026 5641	0.0003 55564	4.7327 6e-005	3e- 006 1.2135	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	88e- 005	1.5775 9e-005	0.0001 80816	0,000E +00	1.2135 3e-006	5.2181 7e-005	0.0009 00438
AC E	0.0099 9948	0.0001 26207	0.0032 7653	0.0003 08236	0.0007 29331	0.0094 0242	0.0001 06791	0.0008 9073	0.0086 5732	0.0042 0852	0.0029 2825	0.0035 7748	0.0044 7064	0.0022 7658	0.0126 547	6.3103 5e-005	0.0004 22308	0.0019 5621	0.0034 5128	0.0036 6486	3e- 005	0.0021 3338	0.0003 32507	6.9171 1e-005	2.9124 7e-005	1.8202 9e-005	53e- 006	0.0025 7389	0.0061 5138	0.0001 18926	0.0012 4751	0.0061 0648	0,000E +00

						1		1	1							1			1		1	1					1	1		1		
	а	6	В	r	д	e	*	3	и	й	к	л	м	н	0	n	р	с	т	у	ф	x	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	9	ю	я
а	0.0001	0.0008	0.0062	0.0010	0.0040	0.0002	0.0016	0.0051	0.0002	0.0001	0.0073	0.0067	0.0034	0.0101	0.0001	0.0016	0.0081	0.0015	0.0062	0.0001	8.3097	0.0004	0.0004	0.0018	0.0009	0.0004	0,000E	6.3605	0.0001	2.0517	3.5906	0.0001
	73375	36101	4357	7513	7894	01075	1886	2637	85198	07718	0639	9447	3571	42	56961	7836	4352	7269	0459	34392	1e-005	27796	90376	6815	18172	78065	+00	2e-005	26185	8e-006	2e-005	33366
6	0.0013	0.0003	0.0001	4.2061	6.1553	0.0022	2.5647	0.0001	0.0011	0.0002	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0052	3.0776	8.3097	0.0001	0.0002	0.0006	0,000E	0.0001	1.5388	2.0517	2.0517	2.0517	0,000E	0.0003	0.0003	0,000E	0.0002	0.0004
	1622	67269	71324	5e-005	4e-005	1182	3e-005	86712	6028	15437	97997	8212	43136	56961	0639	7e-006	1e-005	44651	16463	95554	+00	26185	4e-005	8e-006	8e-006	8e-006	+00	09819	26233	+00	28774	30874
В	0.0044	4.2061	0.0004	6.4631	0.0008	0.0029	1.8466	0.0010	0.0039	0.0006	0.0005	0.0008	0.0006	0.0004	0.0087	8.2071	0.0003	0.0014	0.0029	0.0011	2.0517	0.0005	0.0001	2.1543	1.9491	1.0258	0,000E	0.0014	0.0011	2.0517	0.0001	0.0016
	7391	5e-005	23693	1e-005	43282	679	e-005	423	0864	00146	37567	33023	9145	58573	2315	2e-006	5701	2086	5251	849	8e-006	61162	31314	7e-005	9e-005	9e-006	+00	1368	49	8e-005	91842	6399
r	0.0013	4.1035	0.0003	1.9491	6.7708	0.0029	2.3595	0.0004	0.0009	0.0001	8.5148	0.0003	0.0002	0.0001	0.0043	2.0517	0.0002	0.0001	0.0001	0.0009	0,000E	0.0001	8.2071	1.0258	2.0517	0,000E	0,000E	0.0002	0.0002	4.1035	7.2838	0.0003
	788	6e-006	24181	9e-005	8e-005	7508	5e-005	94479	59208	79531	9e-005	07767	58524	37469	5901	8e-006	4724	48754	149	72544	+00	07718	2e-006	9e-006	8e-006	+00	+00	45188	15437	6e-006	2e-005	54958
А	0.0023	2.8724	0.0005	0.0010	0.0001	0.0034	0.0007	0.0010	0.0017	0.0004	0.0002	0.0001	0.0003	0.0003	0.0056	2.0517	0.0003	0.0003	0.0003	0.0019	0,000E	0.0002	2.2569	1.0258	3.0776	0,000E	0,000E	0.0003	0.0005	5.1294	0.0005	0.0010
	5955	9e-005	09868	5359	2721	593	12994	9463	7069	64728	00049	74401	95994	70346	2701	8e-006	06741	45725	92916	3586	+00	0723	6e-005	9e-005	7e-006	+00	+00	20078	63214	5e-006	86809	7821
e	0.0017	0.0015	0.0051	0.0002	0.0042	0.0017	0.0028	0.0002	0.0024	7.6941	0.0005	0.0042	0.0036	0.0086	0.0024	0.0018	0.0057	0.0032	0.0045	0.0003	0.0001	0.0001	0.0007	0.0033	0.0018	0.0017	5.8475	0.0013	0.0005	2.0517	2.6673	0.0003
	6043	2447	4176	18515	7694	04	5505	95456	3444	8e-005	82706	5847	9218	7903	6624	3224	7269	254	0468	08793	00537	26185	84806	0029	1788	7787	8e-005	5623	70395	8e-006	2e-005	3957
*	0.0014	1.5388	5.2320	1.0258	3.8983	0.0008	2.3595	5.3346	0.0003	8.4123	0.0001	0.0004	7.0786	3.8983	0.0026	1.0258	0.0005	7.5915	6.1553	0.0010	0,000E	3.8983	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0001	5.9501	1.0258	6.7708	0.0002
	2086	4e-005	4e-005	9e-006	8e-005	4636	5e-005	3e-005	84709	e-005	01563	17537	4e-005	8e-005	3346	9e-006	80654	9e-005	4e-005	8847	+00	8e-005	+00	+00	+00	+00	+00	03615	6e-005	9e-006	8e-005	16463
3	0.0035	1.1284	0.0007	1.8466	6.0527	0.0016	6.1553	0.0001	0.0027	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	0.0003	0.0022	2.0517	6.0527	9.9511	0.0001	0.0004	0,000E	0.0001	2.1543	3.0776	1.0258	0,000E	0,000E	0.0002	0.0005	2.0517	6.2579	0.0005
	742	8e-005	04787	e-005	5e-005	681	4e-006	28236	104	12359	43625	69272	22618	35466	9184	8e-006	5e-005	4e-005	59013	6678	+00	13874	7e-005	7e-006	9e-006	+00	+00	41084	18075	8e-006	3e-005	32437
и	0.0009	0.0008	0.0029	0.0010	0.0021	0.0007	0.0013	0.0004	0.0013	0.0003	0.0031	0.0063	0.0031	0.0080	0.0016	0.0012	0.0042	0.0015	0.0035	0.0004	0.0001	0.0005	0.0005	0.0016	0.0013	0.0012	0,000E	0.0002	0.0006	3.0776	0.0001	0.0005
	06887	49437	2687	3102	1949	91987	8803	4934	4186	62139	6282	8822	4538	6042	2193	2184	8001	3986	9575	62677	79531	16023	32437	3937	9521	7416	+00	79042	46311	7e-006	19003	66291
й	0.0016	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0017	0,000E	0,000E	0.0011	1.0258	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0033	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0001	0,000E	0.0015	0,000E	2.7699	1.1284	4.1035						
	4142	+00	+00	+00	+00	6351	+00	+00	8183	9e-006	+00	+00	+00	+00	0029	+00	+00	+00	+00	08744	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	5628	+00	e-005	8e-005	6e-005
к	0.0058	0.0001	0.0006	0.0002	0.0003	0.0021	0.0001	0.0002	0.0030	0.0005	0.0002	0.0008	0.0004	0.0005	0.0030	9.1304	0.0008	0.0040	0.0011	0.0013	0,000E	0.0002	4.1035	0.0004	0.0011	1.0258	0,000E	0.0003	0.0016	4.3087	0.0001	0.0007
	5989	22081	52466	25696	04689	2564	24133	48265	0894	72447	84172	31997	73961	7655	4792	2e-005	61748	9741	1309	2032	+00	10308	6e-005	74987	1104	9e-006	+00	5701	4245	4e-005	79531	89936
л	0.0077	0.0009	0.0008	0.0015	0.0006	0.0049	2.8724	0.0002	0.0055	0.0001	0.0008	0.0003	0.0003	3.3854	0.0070	0.0011	0.0001	0.0028	0.0004	0.0020	4.8216	0.0002	2.8724	2.7699	0.0004	0,000E	0,000E	0.0016	0.0002	1.6414	3.8983	0.0008
	6804	55104	18661	3473	80165	489	9e-005	51343	634	23107	30971	46751	15974	4e-005	0888	1822	31314	7865	43185	3229	8e-005	80068	9e-005	e-005	60625	+00	+00	4142	021	2e-005	8e-005	96628
м	0.0041	2.8724	0.0002	4.1035	0.0001	0.0046	1.3336	0.0004	0.0030	0.0014	0.0002	0.0002	0.0003	0.0001	0.0056	2.0517	0.0002	0.0009	0.0002	0.0015	1.0258	0.0002	1.5388	5.1294	5.5398	2.0517	0,000E	0.0014	0.0007	1.0258	0.0001	0.0008
	1074	9e-005	87249	6e-005	3234	0214	6e-005	67806	2638	2701	96482	96482	98045	20029	4753	8e-006	8212	95114	5955	7987	9e-006	0723	4e-005	5e-006	1e-005	8e-006	+00	701	23253	9e-005	26185	02246
н	0.0053	0.0006	0.0021	0.0004	0.0018	0.0076	0.0012	0.0018	0.0042	0.0008	0.0009	0.0009	0.0018	0.0032	0.0090	0.0001	0.0010	0.0013	0.0015	0.0013	2.0517	0.0005	4.6165	0.0011	0.0006	5.1294	0,000E	0.0005	0.0024	5.4372	0.0002	0.0017
	7259	80165	6053	98583	384	1929	4953	8969	8207	84318	94088	3356	5994	0899	422	61065	8437	0698	9526	593	8e-006	17049	1e-005	6233	7401	5e-005	+00	87835	0366	2e-005	15437	8095
0	0.0013	0.0020	0.0067	0.0067	0.0036	0.0013	4.2061	0.0006	0.0014	0.0003	0.0095	0.0066	0.0046	0.0108	0.0018	0.0099	0.0078	0.0031	0.0132	0.0003	0.0001	0.0022	0.0002	0.0001	0.0002	7.1812	0,000E	0.0003	0.0007	1.0258	0.0001	0.0007
	0288	8358	36	083	7884	4084	5e-005	94528	6395	69321	3155	1494	8627	129	2301	2857	7166	6077	617	59062	52858	1592	98534	07718	71861	3e-006	+00	08793	30434	9e-005	36443	11968
п	0.0030	2.1543	0.0007	5.5398	0.0002	0.0027	9.2330	0.0001	0.0020	0.0006	0.0005	0.0005	0.0008	0.0005	0.0036	5.4372	0.0003	0.0023	0.0006	0.0012	3.0776	0.0003	7.5915	9.2330	1.9491	1.0258	0,000E	0.0006	0.0010	1.3336	0.0002	0.0011
	274	7e-005	69418	1e-005	40058	1758	1e-006	87738	0459	55544	25256	80654	85343	34489	7064	2e-005	30337	8007	72984	6492	7e-006	95994	9e-005	1e-006	9e-005	9e-006	+00	5657	0948	6e-005	32877	0796
р	0.0027	0.0013	0.0010	0.0007	0.0014	0.0060	3.2828	0.0004	0.0013	0.0002	0.0019	0.0001	0.0002	0.0001	0.0066	0.0069	0.0001	0.0003	0.0030	0.0007	3.4880	0.0002	1.8466	2.5647	1.2310	9.2330	0,000E	0.0004	0.0001	0.0001	8.8226	0.0003
	2579	5623	4538	79677	8446	4352	5e-005	4934	5828	54421	7894	13874	68783	47728	0571	9965	43625	5188	9716	43771	3e-005	31851	e-005	3e-005	7e-005	1e-006	+00	12408	8466	92867	6e-005	59062
c	0.0053	0.0005	0.0029	5.5398	0.0004	0.0059	1.9491	0.0001	0.0037	0.0011	0.0005	0.0021	0.0016	0.0007	0.0083	3.6932	0.0003	0.0007	0.0020	0.0016	4.1035	0.0004	5.4372	9.2330	6.1553	2.0517	1.0258	0.0011	0.0018	0.0006	0.0003	0.0015
	0385	92965	4636	1e-005	67806	0503	9e-005	57987	6399	8388	62188	1846	6502	34538	8665	1e-005	19052	45822	5281	127	6e-006	20615	2e-005	1e-006	4e-006	8e-006	9e-006	5002	425	83243	89838	6038
T	0.0061	1.2310	0.0005	5.5398	0.0002	0.0058	9.2330	0.0001	0.0045	0.0005	0.0008	0.0002	0.0003	0.0010	0.0077	9.7459	0.0004	0.0105	0.0004	0.0018	1.0258	0.0001	2.8724	0.0031	0.0001	1.0258	0,000E	0.0010	0.0006	0.0025	0.0007	0.0016
	7278	7e-005	6424	1e-005	23644	5578	1e-006	20029	4777	43722	89447	22618	43673	3512	7009	6e-005	55495	462	07278	9995	9e-005	69272	9e-005	1153	76453	9e-006	+00	0742	45285	1138	58133	5066
v	0.0005 32437	0.0010 9155	0.0007 84806	0.0006 01172	0.0016 6502	0.0006 27845	0.0002 04152	0.0005 29359	0.0004 19589	0.0002 10308	0.0020 1485	0.0014 2086	0.0018 6404	0.0032 4387	0.0013 6649	0.0006 06301	0.0021 6771	0.0008	0.0022 6414	0.0001 77479	7.8993 6e-005	0.0002 43136	0.0001 28236	0.0005 13971	0.0002 67757	0.0002 25696	0,000E +00	0.0001 29262	0.0002 03126	1.0258 9e-006	5.3346 3e-005	0.0002 30825
φ.	9.3356	0,000E	1.6414	1.0258	3.0776	4.3087	0,000E	4.1035	6.7708	4.4113	8.2071	7.1812	4.0009	1.6414	0.0001	2.0517	1.2310	4.3087	1.6414	3.1802	2.6673	3.2828	2.0517	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	2.0517	3.0776	2.3595	1.4362	2.9750
	e-005	+00	2e-005	9e-006	7e-006	4e-005	+00	6e-006	8e-005	3e-005	2e-006	3e-006	7e-005	2e-005	23107	8e-006	7e-005	4e-005	2e-005	6e-005	2e-005	5e-005	8e-006	+00	+00	+00	+00	8e-006	7e-005	5e-005	5e-005	8e-005
×	0.0011	3.5906	6.1553	5.1294	6.9760	0.0004	1.0258	1.6414	0.0017	5.8475	4.3087	2.1543	4.9242	3.2828	0.0009	0,000E	0.0003	0.0002	4.4113	0.0005	1.0258	3.4880	7.1812	1.0258	0,000E	0,000E	0,000E	0.0010	7.8993	2.4621	2.8724	0.0002
	9003	2e-005	4e-005	5e-006	5e-005	47288	9e-006	2e-005	4299	8e-005	4e-005	7e-005	7e-005	5e-005	97165	+00	29311	08256	3e-005	60136	9e-006	3e-005	3e-006	9e-006	+00	+00	+00	5769	6e-005	4e-005	9e-005	831.46
	0.0001	0,000E	8.8226	2.0517	9.9511	0.0006	0,000E	6.1553	0.0009	7.7967	6.0527	1.6414	2.1543	0.0002	0.0001	8.2071	9.8485	3.0776	3.5906	2.2569	1.0258	1.5388	6.1553	5.1294	2.0517	0,000E	0,000E	1.3336	0.0001	0,000E	1.4362	5.5398
	54909	+00	6e-005	8e-006	4e-005	5144	+00	4e-006	19198	7e-005	5e-005	2e-005	7e-005	95456	48754	2e-006	5e-005	7e-005	2e-005	6e-005	9e-006	4e-005	4e-006	5e-006	8e-006	+00	+00	6e-005	48754	+00	5e-005	1e-005
4	0.0014 106	2.0517 8e-006	0.0001 48754	4.4113 3e-005	4.4113 3e-005	0.0015 5115	4.4113 3e-005	1.9491 9e-005	0.0013 8393	0.0003 63165	0.0001 82608	0.0004 04201	0.0003 15974	0.0002 78016	0.0027 8016	3.1802 6e-005	8.0019 5e-005	0.0004 02149	0.0003	0.0011 6541	0,000E +00	6.3605 2e-005	5.1294 5e-006	3.0776 7e-006	1.0258 9e-006	0,000E +00	1.0258 9e-006	0.0003 30337	0.0005 02686	1.0258 9e-006	0.0002 45188	0.0004 18563
_	0.0007	5.1294	0.0005	5.1294	6.2579	0.0010	1.0258	1.7440	0.0006	0.0001	4.9242	0.0005	7.6941	1.7440	0.0008	3.0776	0.0002	7.7967	9.7459	0.0012	1.0258	4.7191	5.1294	0.0001	6.1553	0,000E	0,000E	0.0005	0.0005	2.0517	4.7191	0.0001
	63262	5e-006	4167	5e-006	3e-005	5564	9e-006	1e-005	86321	7235	7e-005	10893	8e-005	1e-005	75085	7e-006	97508	7e-005	6e-005	721	9e-006	e-005	5e-006	17977	4e-006	+00	+00	14997	74499	8e-006	e-005	07718
	0.0003	0.0003	2.4621	2.0517	1.0258	0.0006	0,000E	2.0517	0.0002	5.1294	5.1294	1.1284	6.1553	0.0001	0.0002	1.1284	2.9750	8.2071	3.0776	0.0004	0,000E	2.0517	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	1.3336	1.0258	0,000E	0.0008	0.0004
	66243	10845	4e-005	8e-006	9e-006	64777	+00	8e-006	58524	5e-006	5e-006	8e-005	4e-006	2721	8212	8e-005	8e-005	2e-006	7e-005	06253	+00	8e-006	+00	+00	+00	+00	+00	6e-005	9e-005	+00	53541	462.62
ь	0,000E	0.0001	2.0517	0,000E	1.6414	0,000E	0,000E	2.2569	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	2.9750	7.1812	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E
	+00	31314	8e-006	+00	2e-005	+00	+00	6e-005	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	8e-005	3e-006	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	0,000E +00	0.0027 8016	0.0024	0,000E +00	0.0005 60136	0,000E +00	0,000E +00	0.0003 70346	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0.0006 82217	0.0011 1514	0.0037	0,000E +00	0.0004 61651	0.0016 3219	0.0002 50317	0.0016 5066	0,000E +00	1.2310 7e-005	2.0517 8e-006	0.0001 85686	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00
	0,000E +00	3.8983 8e-005	0.0001 26185	2.0517 8e-006	0.0006 68881	0,000E +00	2.8724 9e-005	0.0001 37469	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0.0039 0864	5.7449 9e-005	0.0010 3102	0,000E +00	5.4372 2e-005	0.0005 2423	0.0032	0.0055	0,000E +00	4.1035 6e-006	0,000E +00	0,000E +00	0.0002 56473	0.0007 99169	4.4113 3e-005	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00
	0.0004 82168	7.0786 4e-005	0.0001 97997	1.0258 9e-005	2.5647 3e-005	0.0002 89301	4.1035 6e-006	2.6673 2e-005	0.0003	0.0001 19003	9.9511 4e-005	6.8734 7e-005	0.0001 26185	5.2320 4e-005	0.0004 79091	0,000E +00	1.6414 2e-005	0.0001 88764	0.0001 38495	0.0001 50806	1.0258 9e-006	5.3346 3e-005	1.6414 2e-005	4.1035 6e-006	4.1035 6e-006	0,000E +00	1.0258 9e-006	8.5148 9e-005	0.0002 40058	0.0001 04641	2.7699 e-005	0.0001 6722
3	0.0013	4.1035	4.1035	1.0258	3.3854	0.0001	1.0258	4.1035	0.0002	7.1812	0,000E	0.0009	2.0517	0.0001	0.0001	2.0517	0.0001	0.0001	3.2828	0.0010	0,000E	2.0517	0,000E	0,000E	5.1294	0,000E	0,000E	0,000E	0.0003	0,000E	3.2828	0.0001
	275	6e-006	6e-006	9e-006	4e-005	83634	9e-006	6e-006	67757	3e-006	+00	44845	8e-006	38495	13874	8e-005	0977	54909	5e-005	9668	+00	8e-006	+00	+00	5e-006	+00	+00	+00	5188	+00	5e-005	6722
ю	0.0023	0.0005	0.0002	1.0258	0.0003	0.0002	9e-006 4.1035	0.0002	0.0013	6.6682	3.5906	0.0016	0.0005	0.0013	0.0008	0.0002 20022	0.0009	0.0045	0.0006 25036	0.0001	1.0258	1.4362 Eo 005	6.1553	0,000E	1.0258	1.0258	0.0001	5.4372	0.0003	2.0517	2.6673	0.0001
я	0.0023	0.0005	2467	9e-006	47777	80068	4.1035 6e-006	14411	9829	9e-005	3.5906 2e-005	6605	66291	9931	86369	39032	81777	0468	35026	0.0001 42599	9e-006	5e-005	4e-006	+00	9e-006	9e-006	46702	2e-005	73424	8e-006	2.66/3 2e-005	70298

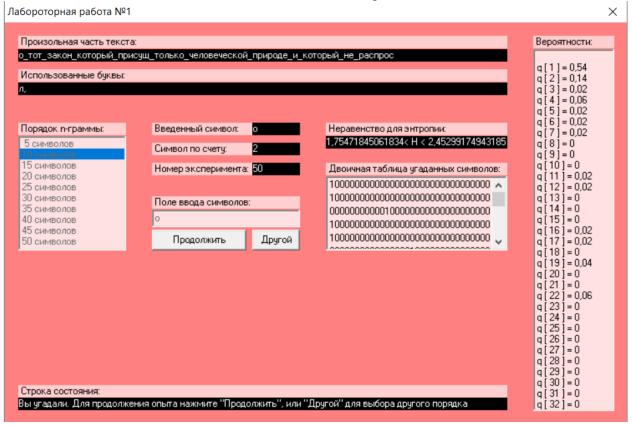
Таблиця частот біграм без перетинів в тексті без пробілів

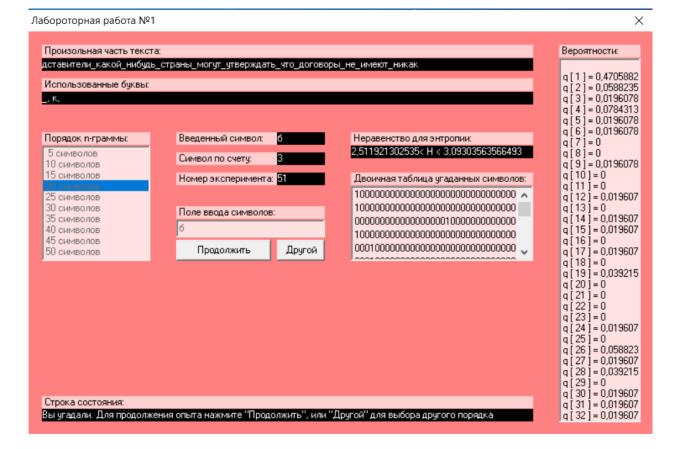
	a 0.0001	0.0008	0.0063	0.0010	A 0.0040	e 0.0002	0.0016	0.0052	0.0002	й 9.2330	к 0.0072	л 0.0067	M 0.0034	0.0101	0.0001	0.0017	p 0.0081	0.0015	T 0.0062	y 0.0001	ф 6.9760	0.0004	0.0004	0.0018	о.0008	0.0004	ъ 0,000E	7.7968	0.0001	2.0517	ю 3.0776	0.0001
a	0.0013	0.0003	0.0001	6283 3.6932	7691 7.7968	15438 0.0022	6195 2.2569	2386 0.0002	91354 0.0011	6e-005 0.0002	6129 0.0001	4629 0.0002	7573 0.0002	0.0001	74402 0.0051	235 4.1035	0458 8.0019	9424	2513 0.0002	41574 0.0006	9e-005 0,000E	08306	30876 1.4362	9791 2.0517	88426 2.0517	76016 2.0517	+00 0,000E	1e-005 0.0003	0.0003	9e-006 0,000E	9e-005 0.0002	12849 0.0004
6	0.0045	65219 4.3087	7235 0.0004	2e-005 6.1553	1e-005 0.0008	4466 0.0028	7e-005 2.0517	03127	3259 0.0039	13386	86713 0.0005	95458 0.0008	5237 0.0007	55936 0.0004	7462 0.0087	8e-006 4.1035	9e-005 0.0003	0.0014	09283	79143 0.0011	+00	19004 0.0005	5e-005 0.0001	9e-006 2.4621	9e-006 2.2569	9e-006 2.0517	+00 0,000E	15976 0.0013	07769	+00	56474 0.0001	30876 0.0016
В	5292 0.0013	6e-005 4.1035	51394 0.0003	7e-005 2.6673	72011 8.6175	9713 0.0030	9e-005 2.2569	1358 0.0005	5996 0.0009	27848 0.0001	53984 8.4123	35079 0.0003	22231 0.0002	73964 0.0001	2627 0.0043	8e-006 2.0517	48805 0.0002	2599 0.0001	3255 0.0001	6337 0.0009	9e-006 0,000E	37569 0.0001	19004 4.1035	5e-005 2.0517	7e-005 2.0517	9e-006 0,000E	+00 0,000E	2135 0.0002	0.0001	3e-005 4.1035	84661 5.9501	8452 0.0003
r	747 0.0023	8e-006 2.4621	28287 0.0005	3e-005 0.0009	2e-005 0.0001	7564 0.0033	7e-005 0.0006	0.0010	54083 0.0017	62092 0.0004	4e-005 0.0001	24183 0.0001	66733 0.0003	35418 0.0003	9289	9e-006 2.0517	54422 0.0003	35418 0.0003	21056 0.0003	6229 0.0018	+00 0,000E	08745	8e-006 2.2569	9e-006 8.2071	9e-006 4.1035	+00 0,000E	+00 0,000E	31852 0.0003	92868 0.0005	8e-006 6.1553	9e-005 0.0005	7753 0.0010
А	2263	5e-005 0.0015	04741	99222	33366	8546 0.0016	97609	895	5018	3498 7.7968	76454	68247	98048	8984	947	9e-006	0982	48805	87789	938	+00	96972	7e-005	7e-006	8e-006	+00	+00 5.539	42649	35518	7e-006	90916	4436 0.0003
e	1735	0601	4384	1749 2.0517	4364	4348	6689	18028	2781 0.0003	1e-005 6.9760	64243	8771	9376	7292	4984	7685 0.000E	3324	3157 7.1812	2571 5.9501	13924	21056 0.000E	19004	50956 0.000E	5414 0.000E	9327 0,000E	7685 0,000E	005 0.000E	4598 9,2330	53984	+00	3e-005 7.5916	46753 0.0002
ж	0.0014	5e-005	9e-005 0.0007	9e-006 2.0517	5e-005	8227	7e-005	5.1294 8e-005	87789 0.0027	9e-005 0.0002	10797	3498 0.0001	1e-005 0.0002	e-005	155	+00 2.0517	97071 5.7450	7e-005 9.4382	9e-005	341	+00 0.000E	3e-005	+00 3.4880	+00	+00	+00	+00	6e-005	6e-005	9e-006 2.0517	3e-005 6.5657	23645 0.0005
3	4344	6.1553 7e-006	05816	9e-005	5.7450 2e-005	0.0015 8809	8.2071 7e-006	27211	1247	11335	0.0001 51833	47729	11335	0.0003 28287	0.0023 1032	9e-006	2e-005	4e-005	0.0001 70299	0.0004 43187	+00	0.0001 149	5e-005	2.0517 9e-006	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0.0002 64681	0.0005 19103	9e-006	3e-005	04741
и	0.0008 6996	0.0008 28924	0.0028 4173	0.0010	0.0021 3591	0.0008 10458	0.0013 3366	0.0004 45239	0.0013 4392	0.0003 69322	0.0031 7002	0.0064 7751	0.0031 2488	0.0079 6095	0.0016 64	0.0012 3313	0.0042 2053	0.0015 6141	0.0036 5014	0.0004 57549	0.0001 84661	0.0004 90378	0.0005 02689	0.0016 4348	0.0013 9317	0.0012 1056	0,000E +00	0.0002 99562	0.0006 34004	4.1035 8e-006	0.0001 16952	0.0005 25259
й	0.0016	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0018	0,000E	0,000E	0.0011	2.0517	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0033	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	9.6434	0,000E	0.0015	0,000E	3.4880	1.2310	5.1294						
	5169	+00	+00	+00	+00	4456	+00	+00	3054	9e-006	+00	+00	+00	+00	198	+00	+00	+00	+00	2e-005	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	7988	+00	5e-005	7e-005	8e-005
к	0.0058	0.0001	0.0006	0.0002	0.0002	0.0021	0.0001	0.0002	0.0030	0.0005	0.0003	0.0008	0.0005	0.0005	0.0031	7.7968	0.0008	0.0041	0.0011	0.0012	0,000E	0.0002	3.4880	0.0004	0.0011	0,000E	0,000E	0.0003	0.0016	4.1035	0.0001	0.0007
	7428	31315	81195	05179	95458	9542	19004	60577	941	7245	01613	72011	02689	62191	1257	1e-005	57649	0563	2643	5775	+00	05179	5e-005	59601	1002	+00	+00	63167	7221	8e-005	96972	77629
л	0.0077	0.0009	0.0008	0.0015	0.0006	0.0049	3.6932	0.0002	0.0056	0.0001	0.0007	0.0003	0.0003	2.6673	0.0069	0.0010	0.0001	0.0029	0.0004	0.0020	4.1035	0.0002	2.6673	2.6673	0.0004	0,000E	0,000E	0.0016	0.0002	8.2071	3.0776	0.0008
	7013	35617	28924	7372	66832	6328	2e-005	33904	2191	12849	94043	44701	42649	3e-005	8019	6898	39522	1149	28824	4358	8e-005	89303	3e-005	3e-005	90378	+00	+00	2912	09283	7e-006	9e-005	90477
м	0.0040	3.2828	0.0002	4.3087	0.0001	0.0045	8.2071	0.0004	0.0029	0.0013	0.0002	0.0003	0.0003	0.0001	0.0055	2.0517	0.0002	0.0009	0.0002	0.0014	0,000E	0.0001	1.6414	4.1035	4.3087	4.1035	0,000E	0.0014	0.0007	4.1035	0.0001	0.0008
	8717	7e-005	79044	6e-005	68247	8165	7e-006	88326	9972	5829	81095	3239	95996	00538	501	9e-006	91354	56135	66733	8755	+00	99024	3e-005	8e-006	6e-005	8e-006	+00	5267	34541	8e-006	25159	00199
н	0.0054	0.0006	0.0021	0.0004	0.0018	0.0075	0.0012	0.0018	0.0043	0.0008	0.0009	0.0009	0.0018	0.0031	0.0090	0.0001	0.0010	0.0013	0.0015	0.0013	4.1035	0.0005	5.1294	0.0011	0.0006	7.1812	0,000E	0.0005	0.0023	5.1294	0.0002	0.0017
	393	83247	5848	84223	0558	6701	8852	856	6416	94581	17151	58187	5277	7002	6481	53884	895	0084	7372	6239	8e-006	33466	8e-005	6952	83247	7e-005	+00	90916	8418	8e-005	64681	789
0	0.0013	0.0021	0.0067	0.0066	0.0038	0.0013	3.8984	0.0007	0.0014	0.0003	0.0094	0.0065	0.0047	0.0109	0.0018	0.0100	0.0078	0.0031	0.0132	0.0003	0.0001	0.0022	0.0002	0.0001	0.0002	1.2310	0,000E	0.0003	0.0006	1.0259	0.0001	0.0006
	5008	0309	2372	2729	5737	4187	e-005	07868	3831	52908	9774	4932	1091	237	0763	209	3374	8848	895	67271	55936	2209	89303	00538	62629	7e-005	+00	18028	79143	e-005	49781	79143
n	0.0029	1.2310	0.0007	4.7191	0.0002	0.0028	1.4362	0.0001	0.0019	0.0006	0.0005	0.0005	0.0008	0.0005	0.0035	6.1553	0.0003	0.0024	0.0006	0.0012	4.1035	0.0004	7.1812	1.4362	2.8725	0,000E	0,000E	0.0006	0.0010	1.0259	0.0002	0.0010
	7715	7e-005	38645	2e-005	81095	089	5e-005	62092	9434	5247	37569	66294	63804	17051	8243	7e-005	22131	2727	95557	598	8e-006	20617	7e-005	5e-005	1e-005	+00	+00	81195	1153	e-005	25697	6488
р	0.0027	0.0013	0.0010	0.0007	0.0015	0.0059	3.0776	0.0004	0.0013	0.0002	0.0019	9.4382	0.0002	0.0001	0.0067	0.0070	0.0001	0.0003	0.0031	0.0007	4.3087	0.0002	2.0517	2.0517	1.6414	8.2071	0,000E	0.0004	0.0001	0.0001	8.8227	0.0003
	0631	5418	4641	71474	0191	6866	9e-005	41135	5623	62629	2663	4e-005	54422	66195	3808	1507	39522	52908	2693	18127	6e-005	44163	9e-005	9e-005	3e-005	7e-006	+00	18565	74402	96972	e-005	50856
с	0.0052	0.0005	0.0029	4.7191	0.0005	0.0058	2.2569	0.0001	0.0037	0.0011	0.0005	0.0020	0.0017	0.0006	0.0082	4.1035	0.0002	0.0007	0.0020	0.0016	4.1035	0.0004	5.9501	6.1553	6.1553	4.1035	0,000E	0.0011	0.0017	0.0006	0.0003	0.0015
	9157	97071	6484	2e-005	02689	0041	7e-005	62092	0348	9004	4988	9488	0914	95557	5436	8e-005	89303	71474	1281	1886	8e-006	06255	9e-005	7e-006	7e-006	8e-006	+00	6131	5223	40159	81633	45
т	0.0060	1.0259	0.0005	4.7191	0.0002	0.0058	6.1553	0.0001	0.0045	0.0005	0.0008	0.0001	0.0003	0.0010	0.0077	0.0001	0.0004	0.0106	0.0003	0.0019	1.0259	0.0001	3.2828	0.0030	0.0001	2.0517	0,000E	0.0010	0.0006	0.0024	0.0008	0.0016
	651	e-005	66294	2e-005	25697	4761	7e-006	08745	6318	21155	4739	62092	52908	0743	9886	04641	82171	632	95996	3279	e-005	68247	7e-005	6127	82609	9e-006	+00	0538	60677	3548	16613	4143
у	0.0005	0.0011	0.0007	0.0006	0.0017	0.0006	0.0001	0.0005	0.0004	0.0002	0.0020	0.0014	0.0019	0.0032	0.0013	0.0005	0.0021	0.0008	0.0022	0.0001	7.3864	0.0002	0.0001	0.0005	0.0002	0.0002	0,000E	0.0001	0.0002	2.0517	6.1553	0.0002
	41673	0797	65318	50418	0504	42211	99024	74502	49342	25697	2922	3215	3074	5619	3366	78605	0309	67908	6313	84661	5e-005	31852	64143	29362	64681	23645	+00	47729	05179	9e-006	7e-005	1749
ф	8.6175	0,000E	1.6414	0,000E	4.1035	4.1035	0,000E	4.1035	6.5657	5.3346	8.2071	4.1035	4.5139	1.2310	0.0001	4.1035	1.0259	2.6673	2.8725	4.1035	2.4621	3.2828	2.0517	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	2.0517	3.0776	2.4621	1.8466	1.8466
	2e-005	+00	3e-005	+00	8e-006	8e-005	+00	8e-006	3e-005	6e-005	7e-006	8e-006	4e-005	7e-005	23107	8e-006	e-005	3e-005	1e-005	8e-005	5e-005	7e-005	9e-006	+00	+00	+00	+00	9e-006	9e-005	5e-005	1e-005	1e-005
x	0.0011	2.6673	6.1553	2.0517	6.7709	0.0004	2.0517	1.6414	0.0017	6.5657	3.8984	2.0517	4.9243	3.4880	0.0009	0,000E	0.0003	0.0002	5.9501	0.0006	0,000E	2.8725	6.1553	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0.0011	8.4123	2.4621	2.4621	0.0002
	6952	3e-005	7e-005	9e-006	1e-005	6986	9e-006	3e-005	2145	3e-005	e-005	9e-005	e-005	5e-005	91015	+00	50856	01076	9e-005	299	+00	1e-005	7e-006	+00	+00	+00	+00	0386	4e-005	5e-005	5e-005	56474
ц	0.0001	0,000E	7.5916	2.0517	8.2071	0.0006	0,000E	1.0259	0.0009	8.4123	6.7709	1.8466	2.0517	0.0003	0.0001	8.2071	9.8486	3.4880	3.6932	2.0517	2.0517	1.8466	1.0259	4.1035	4.1035	0,000E	0,000E	1.4362	0.0001	0,000E	1.4362	4.5139
	92868	+00	3e-005	9e-006	7e-005	36055	+00	e-005	49979	4e-005	1e-005	1e-005	9e-005	03665	70299	7e-006	e-005	5e-005	2e-005	9e-005	9e-006	1e-005	e-005	8e-006	8e-006	+00	+00	5e-005	70299	+00	5e-005	4e-005
4	0.0014 3625	2.0517 9e-006	0.0001 33366	4.5139 4e-005	3.8984 e-005	0.0015 8398	4.9243 e-005	1.8466 1e-005	0.0013 8291	0.0003 52908	0.0001 78506	0.0003 95996	0.0003 05717	0.0002 85199	0.0028 4378	3.4880 5e-005	6.5657 3e-005	0.0003 81633	0.0003 20079	0.0011 8388	0,000E +00	6.9760 9e-005	1.0259 e-005	2.0517 9e-006	2.0517 9e-006	0,000E +00	2.051 79e- 006	0.0003 36494	0.0005 12948	0,000E +00	0.0002 38008	0.0003 93944
ш	0.0007	6.1553	0.0005	6.1553	5.5398	0.0010	0,000E	1.6414	0.0006	0.0001	5.9501	0.0005	7.1812	2.0517	0.0008	6.1553	0.0003	8.8227	9.6434	0.0012	0,000E	3.2828	4.1035	0.0001	6.1553	0,000E	0,000E	0.0004	0.0005	4.1035	4.5139	9.4382
	69422	7e-006	33466	7e-006	4e-005	8745	+00	3e-005	93505	78506	9e-005	00637	7e-005	9e-005	92529	7e-006	20079	e-005	2e-005	6596	+00	7e-005	8e-006	19004	7e-006	+00	+00	86275	86812	8e-006	4e-005	4e-005
ш	0.0003	0.0003	2.4621	2.0517	0,000E	0.0006	0,000E	2.0517	0.0002	6.1553	6.1553	1.2310	8.2071	0.0001	0.0002	2.0517	2.8725	1.0259	3.2828	0.0004	0,000E	2.0517	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	2.0517	1.2310	0,000E	0.0008	0.0004
	79581	20079	5e-005	9e-006	+00	50418	+00	9e-006	44163	7e-006	7e-006	7e-005	7e-006	3747	83147	9e-006	1e-005	e-005	7e-005	10358	+00	9e-006	+00	+00	+00	+00	+00	9e-005	7e-005	+00	30975	94482
ъ	0,000E	0.0001	2.0517	0,000E	1.6414	0,000E	0,000E	1.6414	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	3.0776	8.2071	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E
	+00	47729	9e-006	+00	3e-005	+00	+00	3e-005	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	9e-005	7e-006	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
ы	0,000E	0.0027	0.0023	0,000E	0.0005	0,000E	0,000E	0.0003	0,000E	0,000E	0,000E	0.0007	0.0011	0.0036	0,000E	0.0004	0.0017	0.0002	0.0016	0,000E	1.0259	4.1035	0.0001	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E	0,000E
	+00	8223	6161	+00	88864	+00	+00	81633	+00	+00	+00	16075	3669	4603	+00	45239	0504	42111	3117	+00	e-005	8e-006	74402	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
	0,000E +00	3.2828 7e-005	0.0001 27211	2.0517 9e-006	0.0006 85298	0,000E +00	2.6673 3e-005	0.0001 33366	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0.0039	5.5398 4e-005	0.0010 4231	0,000E +00	5.7450 2e-005	0.0005 47828	0.0033	0.0055 8087	0,000E +00	2.0517 9e-006	0,000E +00	0,000E +00	0.0002 70836	0.0007 81732	4.1035 8e-005	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00	0,000E +00
	0.0004 9243	7.7968 1e-005	0.0002 05179	6.1553 7e-006	3.2828 7e-005	0.0002 93406	4.1035	2.8725 1e-005	0.0003 50856	0.0001 29263	0.0001 04641	7.7968 1e-005	0.0001 29263	6.3605 5e-005	0.0004 82171	0,000E +00	6.1553 7e-006	0.0001 9492	0.0001 12849	0.0001 47729	0,000E +00	5.9501 9e-005	1.6414 3e-005	4.1035 8e-006	6.1553 7e-006	0,000E +00	2.051 79e- 006	7.5916 3e-005	0.0002 42111	0.0001 19004	2.4621	0.0001 66195
9	9243 0.0012 5775	2.0517 9e-006	2.05179 2.0517 9e-006	2.0517 9e-006	3.0776 9e-005	0.0001 84661	8e-006 0,000E +00	2.0517 9e-006	0.0002 81095	8.2071 7e-006	0,000E +00	0.0009 31513	2,0517 9e-006	0.0001 35418	0.0001 04641	1.4362 5e-005	0.0001 21056	0.0001 49781	3.2828 7e-005	0.0010 5257	0,000E +00	2.0517 9e-006	0,000E +00	0,000E +00	6.1553 7e-006	0,000E +00	0,000E	0,000E +00	0.0003 81633	0,000E +00	5e-005 3.2828 7e-005	0.0001 74402
ю	0.0023	0.0005	0.0002	0,000E	0.0003	0.0002	0,000E	0.0001	0.0013	6.1553	3.4880	0.0016	0.0005	0.0014	0.0008	0.0002	0.0009	0.0046	0.0006	0.0001	2.0517	1.8466	6.1553	+00 0,000E	7e-006 0,000E	2.0517	0.000	3.8984	0.0003	2.0517	2.8725	0.0001
я	7597	00637	25697	+00	57012	81095	+00	99024	9727	7e-005	5e-005	8452	53984	4651	92529	48267	82808	35	36055	41574	9e-006	1e-005	7e-006	+00	+00	9e-006	13747	e-005	79581	9e-006	1e-005	82609

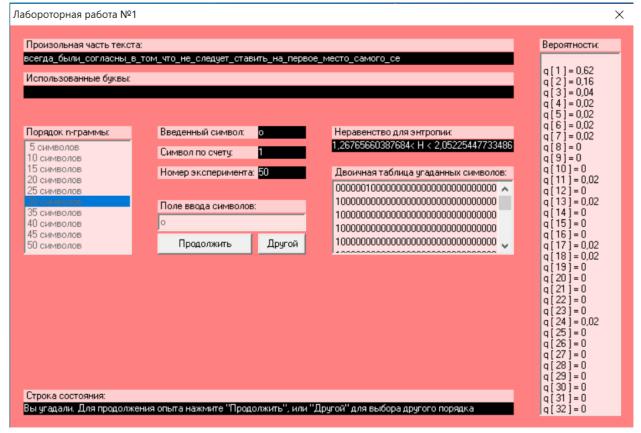
Ентропія та надлишковість

	Ентропія	Надлишковість
літери з пробілом	4.37215	0.133266
літери без пробілу	4.4476	0.11048
біграми з пробілом	3.9954	0.207953
біграми без перетину з пробілом	3.99473	0.208085
біграми без пробілів	4.15006	0.169989
біграми без перетину без пробілів	4.14972	0.170056

Робота з CoolPinkProgram







Надлишковість:

0.64906	> R >	0.50942
0.49762	> R >	0.3814
0.74648	> R >	0.58896

Висновок

Під час цього практикуму я вперше написав програму, задача якої пов'язана з криптографією. Я познайомився з поняттям ентропії на символ джерела, та надлишковістю мови. Завдяки моїй програмі я обрахував значення ентропії літер та біграм для деякого російськомовного тексту, та завдяки ним знайшов значення надлишковості мови. Попрацювавши з CoolPinkProgram я на практиці зрозумів від чого залежить ентропія. Під час виконання роботи я не мав великих проблем, окрім того який текст обрати та як оформити протокол.