МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

ФІЗИКО- ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра інформаційної безпеки

КОМП'ЮТЕРНИЙ ПРАКТИКУМ №1

з дисципліни

Криптографія

3 теми: «Експериментальна оцінка ентропії на символ джерела відкритого тексту»

Виконав студент групи ФБ-91 Братунець Дмитро

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 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.

Код програми знаходиться у файлі таіп.ру

Н1 з пробілами	4.380878
Н2 з пробілами	4.004977
Н1 без пробілів	4.460925
Н2 без пробілів	4.167072
Н2 кроком 2 з пробілами	4.004199
Н2 кроком 2 без пробілів	4.167070

Частота символів з пробілом

Символ	Частота
Пробіл	0.16032388624464075
0	0.09329951427796414
E	0.06999597996225848
A	0.06665944621052898
И	0.05731285846149643
Н	0.05580436857111076
Т	0.052637125243690394
С	0.04500002927211948
Л	0.04059701463410827
Р	0.03929147810543037
В	0.03666772046296784
К	0.02931846699958824
Д	0.02579605528917927
M	0.025705799587458264
У	0.025478940661510872
П	0.023958741923334366
Я	0.016694377606438306
Г	0.015874758261079987
Ь	0.015489829889956345
Ы	0.014782908204584794
3	0.014412615893199697
Б	0.013517864774516863
Ч	0.012916322719262812
Й	0.009531002101738179
ж	0.008894333503111626
X	0.007367304603723804
Ш	0.007008233271471587
Ю	0.004533275569684232

Щ	0.003250668867930051
Э	0.003085281392884533
Ц	0.002975023076187521
Φ	0.0014782420335926842

Частота символів без пробіла

Символ	Частота
0	0.11111369342244631
E	0.08336068969404065
A	0.07938709356921198
И	0.068255911443248
Н	0.06645939744734651
Т	0.0626874152800139
С	0.05359212741072482
Л	0.04834842145567601
Р	0.04679361180074963
В	0.04366888596958592
К	0.03491639993004519
Д	0.030721435166006145
М	0.030613946456678275
У	0.030343772133232545
П	0.02853331365612096
Я	0.01988192510535346
Γ	0.018905811420646314
Ь	0.01844738660086421
Ы	0.017605488547804297
3	0.01716449432953482
Б	0.016098903557062852
Ч	0.015382505834893857
Й	0.011350807705023093
ж	0.010592576539223792
X	0.008773983781406312
Ш	0.008346353024296515
Ю	0.005398838308511188
Щ	0.00387133659595459
Э	0.003674370798861898
Ц	0.00354306026746677
Φ	0.0017604907527753876

Частота біграм з пробілами (Файл - ЧастотаБіграм3Пробілами.pdf)

	а	6	8	r	д	e	ж	3	И	й	K	л	м	н	0	п	р	c	T	у	ф	x	ц	ч	ш	щ	ы	ь	9	ю	я
a	8.5e-06	0.0007902	0.0037172	0.0013403	0.0033709	0.0016653	0.0016419	0.0055248	0.0004439	0.0008433	0.006419	0.0128911	0.0046645	0.0074088	4.89e-05	0.0012129	0.0063362	0.0060664	0.0072878	0.0001147	0.0001784	0.0015591	0.0001083	0.0013913	0.0011916	0.0005162	0.0	0.0	2.12e-05	0.0011045	0.003201
6	0.0013722	1.7e-05	3.19e-05	2.76e-05	1.06e-05	0.002738	1.7e-05	2.1e-06	0.000992	0.0	0.00024	0.000839	6.8e-05	0.0004779	0.0027804	0.0	0.0015378	0.0001232	6.4e-06	0.0017481	0.0	4.25e-05	2.1e-06	8.5e-06	1.06e-05	0.0001954	0.0040889	4.89e-05	0.0	2.55e-05	0.0004885
В	0.0089955	1.49e-05	0.0001614	2.76e-05	0.0003993	0.0082521	0.0	0.0005969	0.0052401	0.0	0.0003505	0.0008794	0.0001593	0.0013127	0.0085771	0.0002719	0.0009027	0.002961	0.00041	0.0009771	0.0	5.95e-05	5.31e-05	0.0001381	0.0014401	2.55e-05	0.0036556	0.0007179	0.0	0.0	0.0003823
r	0.0031564	0.0	4.2e-06	0.0	0.0013254	0.0005756	0.0	2.1e-06	0.000941	0.0	0.0001126	0.0021857	4.2e-06	0.0005884	0.0112641	0.0	0.0017354	1.27e-05	2.97e-05	0.0007264	0.0	0.0	0.0	7.43e-05	2.1e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
д	0.0057605	0.0001062	0.0013191	1.7e-05	1.7e-05	0.0057287	7.43e-05	1.49e-05	0.0029674	0.0	0.0004546	0.0006245	0.0001954	0.00291	0.0047813	0.0001529	0.0014104	0.0005395	0.0002995	0.0021326	0.0	5.1e-05	0.0003186	9.77e-05	0.0002421	0.0	0.0007286	0.0007923	0.0	1.27e-05	0.0006202
е	0.0001975	0.0013021	0.0031437	0.004348	0.0042206	0.0019372	0.0011428	0.0020901	0.0003016	0.0027889	0.0021368	0.0089403	0.0054865	0.0094331	0.0002931	0.0017885	0.0096391	0.0060707	0.0076128	0.0002421	0.0001784	0.0005926	0.0004992	0.0015909	0.0009835	0.0008284	0.0	0.0	0.0	0.0002698	0.0002591
ж	0.001969	3.61e-05	0.0	2.12e-05	0.0010812	0.0044181	1.49e-05	0.0	0.001695	0.0	0.0002124	6.16e-05	1.27e-05	0.0009516	7.01e-05	0.0	6.4e-06	3.19e-05	4.2e-06	0.0002783	0.0	0.0	0.0	5.31e-05	0.0	0.0	0.0	2.76e-05	0.0	0.0	0.0
3	0.007976	0.000257	0.0016398	0.0004121	0.0012532	0.0009367	0.0001317	3.19e-05	0.0007371	0.0	0.0001699	0.0005162	0.0003547	0.0020498	0.0009728	0.0	0.0003845	1.91e-05	6.4e-06	0.0006372	0.0	0.0	0.0	2.12e-05	4.2e-06	0.0	0.0005778	0.0001975	0.0	2.1e-06	0.0003016
И	0.0003462	0.0008454	0.0029886	0.0007328	0.0022176	0.0023726	0.0003738	0.0031989	0.0006946	0.002447	0.00404	0.0092377	0.0037703	0.0048429	0.0005884	0.0004482	0.0016632	0.0043353	0.0060558	6.4e-06	0.0001168	0.0021751	0.0014677	0.002585	0.0007456	0.0002974	0.0	0.0	4.2e-06	0.0003696	0.0014975
й	0.0	1.49e-05	0.0	1.7e-05	0.0001508	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0001827	1.91e-05	5.74e-05	0.0005523	1.27e-05	0.0	0.0	0.0005608	0.0004142	0.0	4.2e-06	0.0	0.0001253	0.0002506	0.0002591	2.76e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5e-06
K	0.0102233	0.0	0.0007817	0.0	0.0	0.0012808	7.22e-05	2.34e-05	0.0042737	0.0	3.4e-05	0.0011746	4.2e-06	0.0010196	0.0118737	0.0	0.0030205	0.0001848	0.0009027	0.0032053	0.0	4.2e-06	3.82e-05	4.2e-06	1.7e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
л	0.0112003	0.0001189	3.61e-05	0.0001678	9.98e-05	0.0065019	0.0003144	4.46e-05	0.0092228	0.0	0.000599	0.0006457	8.07e-05	0.0006946	0.0093694	8.71e-05	0.0	0.0029674	0.0002931	0.0019435	1.7e-05	8.5e-06	0.0	0.0001997	2.12e-05	2.1e-06	0.001266	0.005289	2.1e-06	0.0010089	0.0019924
м	0.0037809	1.49e-05	0.0001041	0.0001147	0.0	0.004571	0.0	0.0	0.0041144	0.0	0.0001636	0.000274	0.0001274	0.0018203	0.0040337	0.0002591	0.0001423	0.0003993	4.2e-06	0.0025914	6.4e-06	0.0	1.06e-05	4.04e-05	1.7e-05	4.2e-06	0.0010047	6.8e-05	4.2e-06	0.0	0.0007753
н	0.0132225	8.5e-06	4.46e-05	0.0001423	0.0012893	0.0126129	1.7e-05	8.5e-05	0.0096476	0.0	0.0003908	0.0	0.0	0.0046836	0.0139978	0.0	5.74e-05	0.0007434	0.0012235	0.0053039	0.0001041	0.0	0.0004588	0.0002528	6.4e-06	0.0002613	0.0048238	0.001387	0.0	0.0002358	0.0021071
0	1.27e-05	0.0044075	0.0104505	0.0065252	0.0066697	0.0023089	0.0023577	0.0022282	0.0009962	0.0057478	0.0038319	0.0094246	0.0085452	0.0072432	0.0002931	0.001986	0.009295	0.0083222	0.0091952	8.5e-05	0.0004482	0.0007116	0.0001805	0.0025277	0.0011598	0.0003292	0.0	0.0	0.0002124	0.0006032	0.0007604
п	0.0023471	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0029928	0.0	0.0	0.0014508	0.0	0.0001359	0.0013276	0.0	0.0003845	0.0128486	9.35e-05	0.0090763	4.89e-05	0.0002273	0.0011151	0.0	0.0	6.4e-06	3.19e-05	2.55e-05	0.0	0.0004949	0.0001296	0.0	4.46e-05	0.0005693
P	0.0112386	0.000102	0.0007349	0.0015293	0.0003887	0.0084327	0.0003441	7.01e-05	0.0081459	0.0	0.000599	0.0003866	0.0002952	0.0014444	0.0119438	9.56e-05	5.52e-05	0.0002421	0.0013955	0.0037342	6.4e-06	0.0003186	9.98e-05	0.0002783	0.0006755	6.16e-05	0.0019966	0.000941	0.0	0.000291	0.0015187
C	0.0023408	9.77e-05	0.0021666	3.82e-05	0.0003568	0.0043162	5.74e-05	2.12e-05	0.0026466	0.0	0.0057945	0.0035855	0.0008624	0.0012872	0.0037809	0.0023981	0.0002337	0.001387	0.013471	0.0010875	3.19e-05	0.0001933	0.0001189	0.0004652	0.0002018	4.2e-06	0.00048	0.0051743	2.1e-06	0.0001402	0.0056565
T	0.0080567	3.61e-05	0.0028994	4.2e-06	0.0002273	0.008439	0.0	6.4e-06	0.0051573	0.0	0.0010875	0.0003186	4.25e-05	0.0018841	0.0196946	0.0001168	0.0042269	0.001164	7.43e-05	0.002687	8.5e-05	1.7e-05	2.55e-05	0.0005395	8.5e-06	8.5e-06	0.001969	0.0068268	0.0	0.0001041	0.000667
y	0.0001551	0.0009388	0.0010387	0.0013913	0.0026764	0.0002634	0.001763	0.0004184	3.19e-05	0.0002188	0.0014253	0.0033008	0.0013807	0.0007477	6.4e-06	0.0009261	0.001455	0.0017757	0.0022643	4.2e-06	0.0002952	0.0012532	1.27e-05	0.0010174	0.0010429	0.0003781	0.0	0.0	2.34e-05	0.0015017	0.0001338
ф	0.0002868	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0007073	0.0	0.0	0.0004907	0.0	0.0	0.0001296	0.0	2.1e-06	0.0003335	0.0	0.000223	3.4e-05	2.55e-05	6.8e-05	1.7e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.46e-05	2.12e-05	0.0	0.0	0.0
×	0.0008433	2.1e-06	0.0002506	8.71e-05	0.0	8.5e-05	0.0	0.0	0.0004715	0.0	1.06e-05	0.00024	8.71e-05	0.0004949	0.0026211	0.0	0.0002804	6.8e-05	1.06e-05	0.0002591	0.0	2.1e-06	0.0	0.0	3.61e-05	0.0	0.0	0.0	4.2e-06	0.0	0.0
ц	0.0009537	0.0	9.56e-05	0.0	0.0	0.0012405	0.0	0.0	0.0004248	0.0	2.12e-05	8.5e-06	0.0	0.0	0.0003887	0.0	5.74e-05	0.0	4.2e-06	0.0002337	0.0	0.0	4.2e-06	0.0	0.0	0.0	0.0002358	0.0	0.0	0.0	0.0
ч	0.0033837	0.0	2.1e-06	0.0	0.0	0.0055057	0.0	0.0	0.0023323	0.0	0.0007413	3.19e-05	6.4e-06	0.0011746	9.56e-05	0.0	9.77e-05	0.0	0.0043714	0.0006988	0.0	0.0	0.0	0.0	7.86e-05	0.0	0.0	0.0003823	0.0	0.0	0.0
ш	0.0015209	0.0	8.71e-05	0.0	0.0	0.0030969	0.0	0.0	0.0027103	0.0	0.0005905	0.0006457	1.06e-05	0.0005756	0.0003611	6.8e-05	8.5e-06	0.0	0.0001253	0.0005799	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0005077	0.0	0.0	0.0
щ	0.000667	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0018756	0.0	0.0	0.0015527	0.0	0.0	0.0	0.0	8.28e-05	6.4e-06	0.0	4.2e-06	0.0	0.0	0.0002145	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.19e-05	0.0	0.0	0.0
ы	0.0	0.0003866	0.0012553	0.0001529	0.0001487	0.0013509	0.0001105	0.0001126	4.2e-06	0.0026912	0.0003037	0.0028888	0.0018713	0.0002294	0.0	0.0002039	0.000376	0.0010026	0.0008114	0.0	0.0	0.0012638	2.34e-05	0.0002294	0.0007541	1.06e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	2.34e-05
b	0.0	5.95e-05	5.95e-05	0.0001126	0.0001614	0.0011683	2.1e-06	0.0001827	8.92e-05	0.0	0.0013658	0.0	0.0003399	0.0018819	8.5e-06	1.7e-05	0.0	0.001062	0.0003037	0.0	1.91e-05	0.0	0.0001784	7.65e-05	0.0004864	1.49e-05	0.0	0.0	6.4e-06	0.000497	0.0003866
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4e-06	0.0	2.1e-06	4.25e-05	2.97e-05	1.27e-05	1.49e-05	0.0	4.2e-06	1.7e-05	2.12e-05	0.0032541	0.0	1.06e-05	1.49e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ю	0.0	0.0002528	2.55e-05	1.27e-05	0.0003526	0.0	8.5e-06	2.1e-06	0.0	0.0	5.52e-05	4.04e-05	9.13e-05	5.1e-05	0.0	0.0	7.01e-05	0.000257	0.0003653	0.0	2.1e-06	9.98e-05	2.55e-05	0.0001721	4.89e-05	0.0007094	0.0	0.0	0.0	8.71e-05	2.1e-06
я	0.0	3.19e-05	0.0006648	0.0001466	0.0008305	0.0001402	0.0001805	0.0003866	4.04e-05	7.22e-05	0.0003016	0.0011364	0.0004631	0.000822	0.0	8.71e-05	0.0001359	0.0011449	0.0017651	1.7e-05	0.0	0.000223	6.37e-05	0.0002358	3.61e-05	0.0005586	0.0	0.0	0.0	0.0002145	0.0001975

Частота біграм без пробілів (Файл - ЧастотаБіграмБезПробілів.pdf)

	a	6	8	г	A		×	2	И	Ñ	K	n	м	н	0	п	P	C	T	у	ф	x	ц	ч	ш	щ	M	b .	9	10	Я
a	7.3e-06		0.0031784		0.0028824			0.0047241	0.0003796	0.0007211	0.0054887					0.0010371						0.0013331	9.26e-05	0.0011896	0.0010189	0.0004413	0.0	0.0	1.82e-05	0.0009445	
6	0.0011733		2.72e-05					1.8e-06	0.0008482	0.0	0.0002052			0.0004087		0.0		0.0001053		0.0014948	0.0	3.63e-05	1.8e-06	7.3e-06		0.0001671	0.0034963	4.18e-05	0.0		0.0004177
B	0.0076918	1.27e-05	0.000138	2.36e-05	0.0003415		0.0	0.0005104	0.0044807	0.0	0.0002997	0.0007519	0.0001362	0.0011224	0.007334	0.0002325	0.0007719	0.0025319	0.0003505	0.0008355	0.0	5.09e-05	4.54e-05	0.0001181	0.0012314	2.18e-05	0.0031258	0.0006139	0.0	0.0	0.0003269
г	0.002699	0.0	3.6e-06	0.0	0.0011333	0.0004922	0.0	1.8e-06	0.0008046	0.0	9.63e-05	0.0018689	3.6e-06	0.0005031	0.0096316	0.0	0.0014839	1.09e-05	2.54e-05	0.0006212	0.0	0.0	0.0	6.36e-05	1.8e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
д	0.0049257	9.08e-05	0.0011279	1.45e-05			0.000 00			0.0	0.0003887	0.000534									0.0	4.38e-05	0.0002724	0.000 00	0.0002071	0.0	0.000623	0.0006775	0.0	1.09e-05	0.0005303
e	0.0001689	0.0011134	0.0026881	0.0037179	0.0036089	0.0016564	0.0009771	0.0017872	0.0002579	0.0023847	0.0018272	0.0076446	0.0046914	0.008066	0.0002506	0.0015293	0.0082422	0.0051909	0.0065095	0.0002071	0.0001526	0.0005067	0.0004268	0.0013604	0.0008409	0.0007083	0.0	0.0	0.0	0.0002307	0.0002216
ж	0.0016837	3.09e-05	0.0	1.82e-05	0.0009245			0.0	0.0014494	0.0	0.0001816	5.27e-05	1.09e-05	0.0008137	5.99e-05	0.0	5.4e-06	2.72e-05	3.6e-06	0.0002379	0.0	0.0	0.0	4.54e-05	0.0	0.0	0.0	2.36e-05	0.0	0.0	0.0
2	0.00682	0.0002198	0.0014021	0.0003524	0.0010716	0.000801	0.0001126	2.72e-05	0.0006302	0.0	0.0001453	0.0004413	0.0003033	0.0017527	0.0008318	0.0	0.0003287	1.63e-05	5.4e-06	0.0005449	0.0	0.0	0.0	1.82e-05	3.6e-06	0.0	0.000494	0.0001689	0.0	1.8e-06	0.0002579
И	0.000296			0.0006266	0.0018962	0.0020288	0.0003197	0.0027353		0.0020923	0.0034545	0.0078989	0.0032238	0.0041411	0.0005031	0.0003832	0.0014221	0.003707	0.0051781	5.4e-06	9.99e-05	0.0018598	0.001255			0.0002543	0.0	0.0	3.6e-06	0.000316	0.0012805
й	0.0	1.27e-05	0.0	1.45e-05	0.000129	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0001562	1.63e-05	4.9e-05	0.0004722	1.09e-05	0.0	0.0	0.0004795	0.0003542	0.0	3.6e-06	0.0	0.0001072	0.0002143	0.0002216	2.36e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3e-06
K	0.0087416	0.0	0.0006684	0.0	0.0	0.0010952	6.18e-05	0,00002	0.0036543	0.0	2.91e-05	0.0010044	3.6e-06	0.0008718	0.0101529	0.0	0.0025827	0.000158	0.0007719	0.0027407	0.0	3.6e-06	3.27e-05	3.6e-06	1.45e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
л	0.0095771	0.0001017	3.09e-05	0.0001435	8.54e-05	0.0055596	0.0002688	3.81e-05	0.0078862	0.0	0.0005122	0.0005521	6.9e-05	0.0005939	0.0080115	7.45e-05	0.0	0.0025373	0.0002506	0.0016619	1.45e-05	7.3e-06	0.0	0.0001707	1.82e-05	1.8e-06	0.0010825	0.0045225	1.8e-06	0.0008627	0.0017036
м	0.0032329	1.27e-05	8.9e-05	9.81e-05	0.0	0.0039086	0.0	0.0	0.0035181	0.0	0.0001399	0.0002343	0.000109	0.0015565		0.0002216		0.0003415	3.6e-06	0.0022158	5.4e-06	0.0	9.1e-06	3.45e-05	1.45e-05	3.6e-06	0.0008591	5.81e-05	3.6e-06	0.0	0.0006629
н	0.0113062	7.3e-06	3.81e-05	0.0001217	0.0011025	0.0107849	1.45e-05	7.27e-05	0.0082494	0.0	0.0003342	0.0	0.0	0.0040048	0.0119691	0.0	4.9e-05	0.0006357	0.0010462	0.0045352	8.9e-05	0.0	0.0003923	0.0002161	5.4e-06	0.0002234	0.0041247	0.001186	0.0	0.0002016	0.0018017
0	1.09e-05	0.0037687	0.008936	0.0055795	0.005703	0.0019743	0.002016	0.0019052	0.0008518	0.0049148	0.0032765	0.0080587	0.0073068	0.0061934	0.0002506	0.0016982	0.0079479	0.0071161	0.0078626	7.27e-05	0.0003832	0.0006084	0.0001544	0.0021613	0.0009917	0.0002815	0.0	0.0	0.0001816	0.0005158	0.0006502
п	0.002007	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0025591	0.0	0.0	0.0012405	0.0	0.0001162	0.0011352	0.0	0.0003287	0.0109865	7.99e-05	0.0077609	4.18e-05	0.0001943	0.0009535	0.0	0.0	5.4e-06	2.72e-05	2.18e-05	0.0	0.0004232	0.0001108	0.0		0.0004868
P	0.0096098	8.72e-05	0.0006284	0.0013077	0.0003324	0.0072105	0.0002942	5.99e-05	0.0069653	0.0	0.0005122	0.0003306	0.0002525	0.0012351	0.0102128	8.17e-05	4.72e-05	0.0002071	0.0011933	0.003193	5.4e-06	0.0002724	8.54e-05	0.0002379	0.0005776	5.27e-05	0.0017073	0.0008046	0.0	0.0002488	0.0012986
C	0.0020015	8.35e-05	0.0018526	3.27e-05	0.0003051	0.0036906	4.9e-05	1.82e-05	0.0022631	0.0	0.0049547	0.0030658	0.0007374	0.0011006	0.0032329	0.0020505	0.0001998	0.001186	0.0115187	0.0009299	2.72e-05	0.0001653	0.0001017	0.0003978	0.0001725	3.6e-06	0.0004105	0.0044244	1.8e-06	0.0001199	0.0048367
T	0.006889	3.09e-05	0.0024792		0.0001943		0.0	5.4e-06	0.0044099	0.0		0.0002724	3.63e-05	0.001611	0.0168403	9.99e-05				0.0022976	7.27e-05	1.45e-05		0.0004613	7.3e-06	7.3e-06	0.0016837	0.0058374	0.0		0.0005703
у	0.0001326	0.0008028	0.0008881	0.0011896	0.0022885	0.0002252	0.0015075	0.0003578	2.72e-05	0.0001871	0.0012187	0.0028225	0.0011806	0.0006393	5.4e-06	0.0007919	0.0012441		0.0019361	3.6e-06	0.0002525	0.0010716	1.09e-05	0.00087	0.0008918	0.0003233	0.0	0.0	0,00002	0.0012841	0.0001144
ф	0.0002452	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0006048	0.0	0.0	0.0004196	0.0	0.0	0.0001108	0.0	1.8e-06	0.0002852	0.0	0.0001907	2.91e-05	2.18e-05	5.81e-05	1.45e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.81e-05	1.82e-05	0.0	0.0	0.0
×	0.0007211	1.8e-06	0.0002143	7.45e-05	0.0	7.27e-05	0.0	0.0	0.0004032	0.0	9.1e-06	0.0002052	7.45e-05	0.0004232	0.0022413	0.0	0.0002397	5.81e-05	9.1e-06	0.0002216	0.0	1.8e-06	0.0	0.0	3.09e-05	0.0	0.0	0.0	3.6e-06	0.0	0.0
ц	0.0008155	0.0	8.17e-05	0.0	0.0	0.0010607	0.0	0.0	0.0003633	0.0	1.82e-05	7.3e-06	0.0	0.0	0.0003324	0.0	4.9e-05	0.0	3.6e-06	0.0001998	0.0	0.0	3.6e-06	0.0	0.0	0.0	0.0002016	0.0	0.0	0.0	0.0
ч	0.0028933	0.0	1.8e-06	0.0	0.0	0.0047077	0.0	0.0	0.0019942	0.0	0.0006339	2.72e-05	5.4e-06	0.0010044	8.17e-05	0.0	8.35e-05	0.0	0.0037378	0.0005975	0.0	0.0	0.0	0.0	6.72e-05	0.0	0.0	0.0003269	0.0	0.0	0.0
ш	0.0013004	0.0	7.45e-05	0.0	0.0	0.0026481	0.0	0.0	0.0023175	0.0	0.0005049	0.0005521	9.1e-06	0.0004922	0.0003088	5.81e-05	7.3e-06	0.0	0.0001072	0.0004958	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0004341	0.0	0.0	0.0
щ	0.0005703	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0016038	0.0	0.0	0.0013277	0.0	0.0	0.0	0.0	7.08e-05	5.4e-06	0.0	3.6e-06	0.0	0.0	0.0001834	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.72e-05	0.0	0.0	0.0
M	0.0	0.0003306	0.0010734	0.0001308	0.0001271	0.0011551	9.44e-05	9.63e-05	3.6e-06	0.0023012	0.0002597	0.0024701	0.0016001	0.0001962	0.0	0.0001744	0.0003215	0.0008573	0.0006938	0.0	0.0	0.0010807	0,00002	0.0001962	0.0006448	9.1e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0,00002
la .	0.0	5.09e-05	5.09e-05	9.63e-05	0.000138	0.0009989	1.8e-06	0.0001562	7.63e-05	0.0	0.0011679	0.0	0.0002906	0.0016092	7.3e-06	1.45e-05	0.0	0.0009081	0.0002597	0.0	1.63e-05	0.0	0.0001526	6.54e-05	0.0004159	1.27e-05	0.0	0.0	5.4e-06	0.000425	0.0003306
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4e-06	0.0	1.8e-06	3.63e-05	2.54e-05	1.09e-05	1.27e-05	0.0	3.6e-06	1.45e-05	1.82e-05	0.0027825	0.0	9.1e-06	1.27e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ю	0.0	0.0002161	2.18e-05	1.09e-05	0.0003015	0.0	7.3e-06	1.8e-06	0.0	0.0	4.72e-05	3.45e-05	7.81e-05	4.36e-05	0.0	0.0	5.99e-05	0.0002198	0.0003124	0.0	1.8e-06	8.54e-05	2.18e-05	0.0001471	4.18e-05	0.0006066	0.0	0.0	0.0	7.45e-05	1.8e-06
я	0.0	2.72e-05	0.0005685	0.0001253	0.0007102	0.0001199	0.0001544	0.0003306	3.45e-05	6.18e-05	0.0002579	0.0009717	0.0003959	0.0007029	0.0	7.45e-05	0.0001162	0.000979	0.0015093	1.45e-05	0.0	0.0001907	5.45e-05	0.0002016	3.09e-05	0.0004777	0.0	0.0	0.0	0.0001834	0.0001689

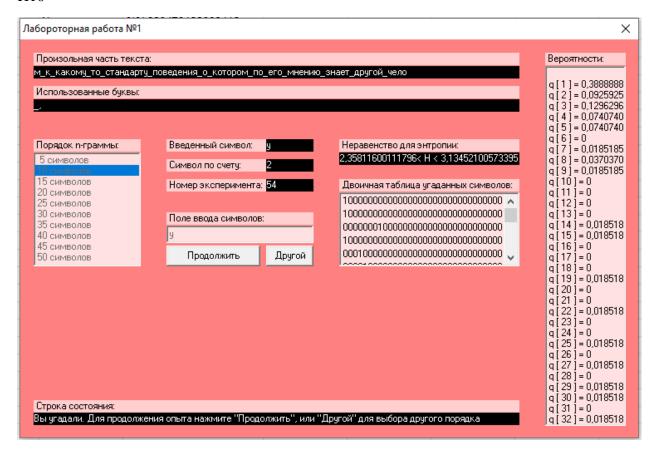
Частота біграм кроком 2 з пробілами

	a	б	В	г	д	е ж		3 И	й	K	л	М	н	0	п	р	С	т	у	ф	x	ц	ч	ш	щ	ы	ь	3	Ю	я
а	1.2931	0.00099	0.0040	B 0.0011	0.00339	0.00231-0.00	159 0.0	00498 0.0002	3 0.00108	0.00636	0.01117	0.00418	0.00618	2.72988	0.00122	0.00488	0.00565	0.00625	0.00018	0.00014	0.00146	0.00026	0.00135	0.00099	0.00048	0.0	0.0	1.14942	0.00137	0.0030
б	0.0013	3 4.3103	4.7413	8 1.4367	8 1.58046	0.00302 3.01	724 1.	72414 0.0015	6 0.0	0.00029	0.00115	5.74713	0.00051	0.00330	1.43678	0.00178	0.00020	1.00574	0.00136	0.0	6.60920	2.87356	1.00574	2.01149	0.00022	0.00382	0.00028	2.87356	1.14942	0.0004
В	0.0081	7.1.72414	0.0001	0 3.3046	0 0.00045	0.00747-5.74	713 0.0	00059 0.0042	9 0.0	0.00028	0.00087	0.00018	0.00160	0.00813	0.00040	0.00106	0.00373	0.00046	0.00095	0.0	5.02874	6.03449	9.62645	0.00140	1.29310	0.00353	0.00045	1.29310	1.43678	0.000
F	0.0022	1 2.87356	1.7241	4 2.8735	6 0.00150	0.00139 0.0	0.0	0.0009	1 0.0	0.00014	0.00214	2.58621	0.00060	0.01053	0.0	0.00203	1.29310	3.01724	0.00080	0.0	0.0	0.0	6.89656	1.43678	0.0	0.0		7.1839		0.0
Д	0.0063	9.1954	0.0014	2 1.0057	4 0.00062	0.00616 0.00	142 2.2	29885 0.0037	9 0.0	0.00037	0.00076	0.00011	0.00265	0.00493	0.00012	0.00151	0.00046	0.00020	0.00219	1.43678	6.03449	0.00034	6.32184	0.00011	0.0	0.00081	0.00064	1.14942	4.59770	0.000
е	0.0001	0.0013	2 0.0025	3 0.0046	5 0.00407	0.00175 0.00	115 0.0	00194 0.0002	0.00292	0.00196	0.00776	0.00593	0.00984	0.00025	0.00151	0.01058	0.00586	0.00848	0.00019	0.00015	0.00063	0.00042	0.00140	0.00106	0.00106	0.0	0.0	0.0	0.00021	0.000
ж	0.0018	2.4425	3.0.0	2.0114	9 0.00100	0.00479 2.44	253 4.3	31035 0.0018	2 0.0	0.00017	2.58621	2.15517	0.00127	0.00131	0.0	1.86781	3.87931	2.87356	0.00027	0.0	0.0	0.0	9.05173	0.0	0.0	0.0	7.04024	0.0	0.0	0.0
3	0.0075	0.00023	0.0012	0.0005	2 0.00120	0.00067 0.00	12 2.8	87356 0.0007	2 0.0	0.00020	0.00043	0.00049	0.00214	0.00097	0.0	0.00036	1.43678	2.72988	0.00064	0.0	0.0	4.31035	1.00574	7.18391	0.0	0.00064	0.00027	1.43678	5.74713	0.000
И	0.0002	2 0.00080	0.0039	5 0.0007	3 0.00222	0.00253 0.00	0.0	00296 0.0008	3 0.00187	0.00316	0.00736	0.00356	0.00480	0.00038	0.00042	0.00143	0.00439	0.00650	7.61495	8.76438	0.00212	0.00099	0.00191	0.00082	0.00032	1.43678	0.0	1.58046	0.00039	0.001
Й	1.4367	3.1.8678	1.5804	6 7.1839	1 0.00020	5.74713 0.0	2.3	29885 0.0	0.0	0.00014	5.74713	0.00010	0.00049	3.87931	3.73563	9.77012	0.00059	0.00034	0.0	8.62070	7.18391	7.18391	0.00032	0.00015	1.00574	0.0	0.0	0.0	0.0	8.620
K	0.0098	2 1.43678	3 0.0004	4 0.0	4.31035	0.00116:4.16	367.3.	16092 0.0040	3-0.0	0.00016	0.00105	8.62070	0.00075	0.01164	1.43678	0.00287	0.00021	0.00094	0.00327	0.0	2.87356	5.17242	4.31035	1.29310	0.0	0.0	0.0	7.1839	5.74713	0.0
л	0.0076	0.00010	2.1551	7 0.0001	5 0.00010	0.00642 0.00	035 9.4	48277 0.0092	1:0.0	0.00055	0.00056	0.00014	0.00060	0.00825	4.74138	3.16092	0.00263	0.00020	0.00188	2.87356	7.18391	0.0	0.00018	2.44253	0.0	0.00128	0.00536	2.01149	0.00121	0.002
М	0.0044	0.00011	8.6207	0.0001	1:0.0	0.00509 0.0	0.0	0.0045	0.0	0.00015	0.00025	8.90805	0.00163	0.00462	0.00021	0.00012	0.00024	5.74713	0.00284	2.87356	7.18391	2.15517	6.60920	7.18391	2.87356	0.00125	0.00010	4.31035	0.0	0.00
н	0.0135	7:1.00574	1.7241	4 0.0001	4 0.00093	0.01351 5.74	713 0.0	00014 0.0100	0.0	0.00054	7.18391	0.0	0.00425	0.01526	1.43678	0.00102	0.00169	0.00106	0.00485	9.33909	4.45402	0.00057	0.00028	8.62070	0.00018	0.00479	0.00138	5.74713	0.00021	0.001
0	2.2988	0.00472	2 0.0094	6 0.0062	0 0.00653	0.00240 0.00	271 0.0	00222 0.0009	3 0.00548	0.00322	0.00859	0.00780	0.00847	0.00036	0.00203	0.00755	0.00879	0.00912	0.00167	0.00031	0.00104	0.00018	0.00260	0.00103	0.00040	0.0	0.0	0.00013	0.00034	0.000
п	0.0025	3:0.0	0.0	0.0	0.0	0.00326 0.0	0.0	0.0017	0.0	0.00015	0.00148	1.43678	0.00027	0.01399	0.00010	0.00859	8.47702	0.00018	0.00121	0.0	1.43678	2.87356	2.15517	2.01149	0.0	0.00055	8.76438	1.43678	3 2.01149	0.000
р	0.0105	0.0001	0.0007	0.0006	7 0.00040	0.00863 0.00	0.0	00010 0.0077	6 0.0	0.00050	0.00042	0.00036	0.00167	0.01076	0.00011	0.00018	0.00028	0.00184	0.00371	1.58046	0.00038	0.00054	0.00022	0.00037	5.17242	0.00215	0.00093	2.44250	0.00020	0.001
С	0.0023	10.00012	0.0017	4 5.7471	3 0.00033	0.00515 5.60	345 2.	15517 0.0034	5 0.0	0.00493	0.00423	0.001110	0.00211	0.00381	0.00259	0.00032	0.00120	0.01427	0.00116	3.59195	0.00025	8.47702	0.00051	0.00014	1.43678	0.00051	0.00448	4.02299		_
T	0.0084	6.03449	0.0028	6 1.1494	2 0.00018	0.00797 0.0	1.1	14942 0.0052	3 0.0	0.00119	0.00030	7.61495	0.00168	0.01900	0.00011	0.00422	0.00248	0.00021	0.00234	4.88506	2.29885	3.59195	0.00034	2.01149	2.44253	0.00217			4.88506	_
y	0.0001	2 0.0010	0.0009	3 0.0012	6 0.00241	0.00022 0.00	191 0.0	00050 4.7413	8 0.00022	0.00126	0.00277	0.00161	0.00184	2.01149	0.00084	0.00149	0.00185	0.00261	8.62070	0.00012	0.00088				0.00053	0.0	0.0	0.00058	0.00145	0.000
ф	0.0002	7 0.0	0.0	0.0	0.0	0.00043 0.0	0.0	0.0004	2 0.0	0.0	8.33334	1 0.0	1.43678	0.00040	0.0	0.00030	1.58046	2.01149	0.00010	2.87356	0.0		2.87356		0.0	1.58046	5.74713	1.43678	3 1.43678	0.0
X	0.0008	1.43678	3 0.0003	2 3.0172	4 2.87356	0.00010 0.0	1.4	43678 0.0004	9 0.0	1.43678	0.00027	7.75863	0.00041	0.00296	2.87356	0.00031	9.05173	2.44253	0.00019	0.0	1.43678	0.0	5.74713	2.87356	0.0	0.0	7.18391	4.31035	0.0	0.0
ц	0.0009	5 0.0	8.1896	6 1.4367	8 1.43678	0.00098 0.0	0.0	0.0007	5 0.0	2.44253	2.87356	0.0	1.43678	0.00031	1.43678	1.58046	0.0	1.43678	0.00021	0.0	0.0	1.43678	0.0	0.0	0.0	0.00021	0.0	0.0	0.0	0.0
ч	0.0028	5:0.0	7.1839	1 0.0	0.0	0.00512 0.0	0.0	0.0025	3 0.0	0.00070	3.59195	5.74713	0.00117	0.00012	1.43678	4.74138	0.0	0.00466	0.00074	1.43678	1.43678	0.0	1.43678	0.00017	0.0	0.0	0.00035	0.0	0.0	0.0
ш	0.0013	0.0	6.6092	0.0	0.0	0.00287 0.0	0.0	0.0024	0.0	0.00069	0.00055	2.44253	0.00045	0.00031	2.44253	2.44253	0.0	0.00015	0.00039	0.0	0.0	1.14942	1.43678	0.0	0.0	0.0	0.00077	0.0	5.74713	0.0
щ	0.0006	10.0	0.0	0.0	0.0	0.00220 0.0	0.0	0.0014	5 0.0	0.0	0.0	0.0	0.00010	0.0	0.0	8.62070	0.0	0.0	0.00023	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.02299	0.0	0.0	0.0
ы	0.0	0.0003	0.0012	6 0.0001	9 0.00018	0.00161 9.77	0.0	00011 1.1494	2 0.00233	0.00028	0.00246	0.00178	0.00022	0.0	0.00029	0.00048	0.00089	0.00090	7.18391	0.0	0.00144	1.86781	0.00023	0.00074	8.62070	1.43678	0.0	0.0	0.0	1.580
ь	0.0	7.32759	2.4425	3 5.4597	7 0.00011	0.00084 0.0	0.0	00019 8.4770	2 0.0	0.00141	0.0	0.00035	0.00190	1.43678	8.62070	0.0	0.00134	0.00019	0.0	1.14942	0.0	0.00022	0.00014	0.00074	1.43678	0.0	0.0	1.43678	0.00055	0.000
3	0.0	1.58046	8.0459	8 1.8678	1 3.16092	1.43678 0.0	1.4	43678 0.0	6.03449	6.46552	0.00010	7.47127	0.00046	1.43678	1.86781	9.33909	2.87356	0.00331	0.0	3.16092	2.29885	0.0	0.0	1.43678	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.747
ю	0.0	0.0002	1.5804	6 5.1724	2 0.00044	1.43678 6.32	184 1.	72414 0.0	1.14942	6.03449	3.87931	5.89081	5.31609	1.43678	5.74713	6.03449	0.00018	0.00069	0.0	0.0	7.75863	3.44828	0.00017	4.45402	0.00081	0.0	0.0	0.0	5.74713	4.310
я	0.0	4.74138	0.0005	2 0 0001	4 0 00090	0.00022 0.00	16 0 0	00034 4 3103	5 7 61495	0.00033	0.00119	0.00058	0.00084	0.0	5 17242	0.00017	0.00100	0.00199	7 18391	5 74713	0.00026	5.31609	0.00017	4 02299	0.00046	0.0	0.0	0.0	0.00016	do no

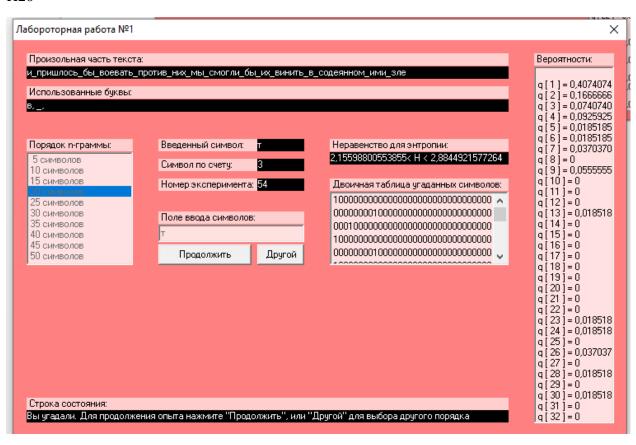
Частота біграм кроком 2 без пробілів

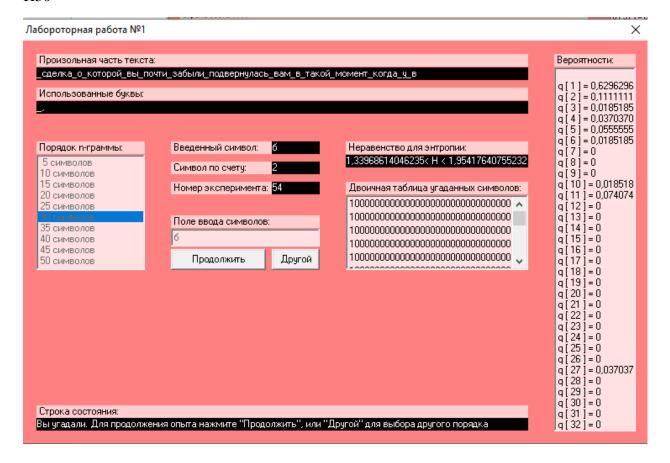
а 6 в г д е	* 1 1 1 1 1	n M H 9 n	0 C T V 0	x u 4	w w w	b 2 6 9
a 0.0003627(0.0015298(0.0049709(0.001450810.0036049(0.0022971;0.0	00139385 0.0044907F 0.00142985 0.0008893; 0.0063089F 0.0F	91664(0.0041199- 0.0069308(0.0012020: 0.0031329	0.00438496 0.0062833; 0.0060415; 0.0006184; 0.0001	1929: 0.0013427(0.0002348; 0.001482)	0.0009927(0.0004394; 0.0	0.0 0.0003220 0.0011020 0.002588
5 0.001125313.836290314.301295211.162512211.627517110.0024610:2.3	325024412.2087732×0.001312410.0 0.0002476: 0.0f	08567; 4.5337977; 0.0004092(0.0026784; 2.092522)	0.0014136:0.0001720! 1.51126590 0.00114150.0	4.301295210.0 6.9750734	1.6275171; 0.0001685(0.003051)	5(0.0002173(4.3012952)2.5575269 0.000369
a 0.0067146: 0.0002569: 0.0004777i 0.0003940i 0.0006963i 0.0061520: 7.6	8725807! 0.0006986(0.0037281) 1.1625122: 0.0009625(0.0)	09439f 0.0004661f 0.0017565f 0.0072366: 0.0010718	3: 0.0011043£ 0.0038002! 0.0009765: 0.0008846; 3.8362	2903: 8.4863393: 6.6263197: 0.0002348	0.0012032(1.8600195: 0.002738	8:0.0003266(0.0002359(2.3250244 0.000317
r 0.0017205: 4.6500489: 6.2775660; 3.8362903; 0.0012555: 0.0011578f 3.4	4875367(3.8362903; 0.00079864 0.0 0.0001697; 0.00	17333(3.6037879; 0.0004975(0.0086281(9.416349)	1 0.0016205 7.9050832(3.7200391(0.0006370(2.3250	0244 5.812561173.4875367(6.9750734	2.325024471.162512270.0	0.0 2.208773240.0 3.487536
g 0.0053870(0.0001255(0.0012462 8.0213344(0.0005707(0.0050790 0.0	0.001145076.277566070.003053910.0 0.0003824(0.00	06719: 0.0001488(0.0023633(0.0040525: 0.000294:	1 0.00128221 0.00050331 0.0002325(0.0017879+4.6500	0489-4.8825513(0.0003138) 6.8588221	0.000110423.4875367(0.000646	31 0.00056 141 4.6500489+ 3.9525416 (0.000463
e 0.0003452(0.0020250(0.0037456: 0.004164110.0041083: 0.0017693- 0.0	001153210.0023424(0.0012113; 0.0023238(0.0025633; 0.0f	65275(0.0057044+ 0.0097418(0.0016007; 0.003529)	8 0.0090094 0.0067588 0.0079201 0.0007358 0.0002	2022; 0.0007567(0.0003615: 0.001798	(0.001005510.0008858; 2.325024	410.0 0.0002848 0.0001801 0.000365
× 0.0014775(3.0225318; 2.0925220; 1.7437683; 0.0008067(0.0038514; 2.2	20877324 1.6275171; 0.0015194(0.0 0.0001499(3.4F	75367(2.0925220; 0.00111484 0.0010753; 1.8600198	5; 1.3950146(5, 1150538; 2,9062805(0,0001987(1,1625	5122: 4.6500489+ 0.0 8.2538368	2.325024410.0 0.0	6.161314846.975073410.0 2.325024
3 0.0060543(0.0002627; 0.0012252(0.0005080*0.0010834(0.0005928(0.0	0001197: 0.0001220(0.0006800(1.1625122: 0.0003289(0.0)	03603; 0.0005103+0.0019948; 0.0008509; 0.0002350	0.0003475(0.0001836) 0.000117410.0006184(8.1375	5856-6.9750734-6.9750734-4.9988026	2.4412756(0.0 0.000484	7(0.0002255; 3.3712854(2.3250244) 0.000210
и 0.0004929(0.0014705) 0.0054672(0.0013089(0.00293534 0.0025389) 0.0	0004708: 0.0030643(0.0019472(0.0015554+ 0.0037223(0.00	62752 0.0037665; 0.0060950; 0.0019239; 0.0029318	8 0.0017472 0.0056951 0.0063473 0.0006707 0.0001	1697; 0.0018716+ 0.0008904(0.0020936	0.0008300: 0.0002534; 0.0	0.0 0.0003534(0.0003092;0.001401
и 0.0001836: 0.0003836; 0.0007416(0.0003452f 0.0005754- 0.0001267: 0.0	0001395(0.0002441; 0.0005301(0.0 0.0007870; 0.00	0201110.0005417: 0.0010857(0.0004929(0.0009660	× 0.0004068; 0.0014217; 0.0007230(0.0001767(8.6025	5905- 0.0001023(0.0001023(0.0004801	10.0002080(2.7900293(0.0	0.0 8.9513442 5.8125611 7.905083
x 0.0079922:0.0002476:0.0007707-0.0001604;0.0002150(0.0009834(0.0	0001453 0.0001336(0.003718810.0 0.0004022; 0.00	09462(0.0001976; 0.0011276; 0.0097383(0.000423	1 0.00243771 0.00065441 0.00109151 0.00277021 1.6275	5171; 3.7200391! 6.1613148: 0.0002011	14.4175464(2.3250244) 1.162512	2: 1.1625122: 0.0001569: 1.8600195 4.417546
n 0.0065647(0.0003999(0.0007951! 0.0005056(0.0004208; 0.0055358(0.0	0003417(0.0002336(0.0079190; 0.0 0.0010520; 0.00	05917 0.0003894 0.0012345(0.0074470) 0.000838	0.0002650(0.0028435(0.0004475(0.0016647 8.3700	0880(5.1150538) 1.1625122(0.000603)	4.7663001(3.4875367(0.001026	4(0.0044559(0.0001104(0.0009695(0.001789
M 0.0038165; 0.0004324! 0.0008765; 0.0004103! 0.0004371(0.0042931! 9.7	7651027; 0.0001976; 0.0042268; 0.0 0.0006498- 0.0F	037434 0.0004010(0.00220761 0.0042896; 0.0010286	8: 0.000294110.0010834(0.0004405(0.0025493(4.1850	0440-9.0675954; 3.3712854(0.000419)	6.0450636; 2.3250244; 0.001033	4,7.4400783(0.0001232,3.4875367(0.000560
H 0.011020610.0001871(0.000470810.0002255(0.0009067(0.0108683(8.1	13758564 0.0002697(0.00856881 0.0 0.0005870(5.46	38075(0.0001057(0.0038316(0.0126527(0.000530	0.0009114(0.0018774) 0.0011101(0.0040839) 7.5563	3295; 8.3700880(0.0004638/ 0.0003336	4.0687928; 0.0001348; 0.003965	3 0.00114274 4.5337977 0.0001476 0.001597
g 0.0002429(0.0051999: 0.0101138; 0.0057300; 0.0064751(0.0024808(0.0	J025389(0.0025342; 0.00200184 0.0045024(0.0040129(0.00	72750(0.0072784(0.00934311 0.0021018; 0.0043454	1: 0.0067332; 0.0095802(0.0090582(0.0020285(0.0003	3045: 0.0010392(0.0002057(0.002985)	(0.0009439(0.0003336+0.0	0.0 0.0005312(0.0002731(0.000995
n 0.0021715; 3.4875367(1.3950146(0.0 4.6500489+ 0.0026947(0.0	0 4.6500489-0.001563510.0 0.0001371:0.00	1190413.4875367(0.000238310.011215917.7888319	0.0071273(6.8588221(0.0001313(0.0009695;1.1625	5122; 4.6500489; 3.4875367(2.325024)	1.3950146(0.0 0.000412	6(6.9750734 2.3250244) 1.7437683 0.000380
p 0.0086676(0.0001662; 0.0007265; 0.0008277(0.0003731(0.0071029(0.0	J003627(0.0001418; 0.0065158(0.0 0.0004812 0.00	03778 0.0003522 0.0014775 0.0086421 0.0002708	8 0.0001801(0.0003545(0.0015798(0.0030109(1.1625	5122: 0.0003429+0.0003824(0.0002011	10.000305744.417546410.001799	5(0.0007440(4.1850440+0.0001790;0.001326
c 0.0019018: 0.0002487; 0.0016961(0.0001720(0.0004719; 0.0042001(0.0	J001092; 0.0001069; 0.0028481; 1.1625122; 0.0042989; 0.00	34712(0.0010195; 0.0020960(0.0032945) 0.002445)	0.000338210.0012845; 0.011812260.001039215.3475	5562(0.0002383 6.5100685 0.000496)	10.0001220(3.4875367(0.000391	7(0.0036386(0.0001011;0.0001743 0.005383
T 0.0068518-0.0003452(0.0031062; 0.0002383: 0.0005568-0.0067181; 0.0	0.0016501 0.0002232(0.0046814; 0.0 0.0014636(0.00	03603 0.0003429 0.0021808 0.0157206 0.000945	0.0035898: 0.0027493- 0.0005452: 0.0021076: 6.7425	5709(7.7888319) 3.9525416(0.000653)	4.8825513(2.4412756) 0.001825	1-0.0060590 0.0001313(3.7200391 0.000803
y 0.0002243(0.0010055; 0.0014543(0.0011962; 0.0022657; 0.0002813; 0.0	3016414(0.0005487(0.0006835(0.0001755; 0.0014403(0.00	23319(0.0016124(0.00232734 0.0004650(0.001414)	0.0014217(0.0021204; 0.0025133(0.0001581(0.0001	1325; 0.0007928; 2.9062805(0.0012624	0.0007509(0.0004324(1.162512	2:0.0 0.0004708:0.0011764(0.000154
ф 0.0002569: 0.0 2.3250244; 0.0 2.3250244; 0.0003545(0.0	0 0.0 0.000339450.0 5.81256117 5.58	00587; 0.0 4.65004894 0.0003162(3.487536)	7 0.0002139(1.5112659(1.1625122) 8.8350929(3.7200	03911 0.0 0.0 3.4875367	10.0 0.0 2.092522	0.9.3000978 1.1625122 1.1625122 1.162512
x 0.0007219; 0.00011851 0.0005975; 0.0001499(0.0001569; 0.0001220(2.4	4412756(0.0001150(0.00084984 0.0 0.0002804(0.00	028597 0.00021851 0.0006614(0.0026958(0.0004382	0.000392900.0004150 0.000158100.000234803.1387	7830; 2.0925220; 4.6500489- 0.000103-	4.4175464(2.3250244) 0.0	6.9750734 3.9525416(1.1625122 3.255034
ц 0.0007323(3.1387830) 0.0001232; 1.9762708(3.0225318; 0.0008288; 1.1		256117 1.8600195 6.3938172(0.0003231 8.951344)	2 1.6275171; 8.2538368; 3.0225318 0.0001964(5.8125			
4 0.0023633(1.2787634(3.1387830; 5.81256117 1.5112659(0.0042117(2.3			1 4.4175464 2.6737781 0.0038223 0.0006440 3.4875		0.0001267:0.0 0.0	0.0002766; 2.3250244; 0.0 5.812561
ш 0.0011218i 3.4875367(5.5800587; 2.3250244) 1.1625122; 0.0023645: 1.1	1625122; 0.0 0.0019053; 0.0 0.0005231; 0.00	048821 3.0225318 0.0003906(0.00027431 3.3712854	H 2.2087732+9.3000978I 0.0001406f 0.0003338+1.1625	5122; 1.1625122; 4.6500489; 2.325024	16.9750734 0.0 0.0	0.0005998(0.0 1.1625122(0.0
щ 0.0005184(2.3250244; 0.0 0.0 0.0 0.0018053(0.0	0 1.162512210.001163670.0 2.325024411.16	25122; 1.1625122; 9.5326003; 5.81256117 3.487536	N 9.3000978(1.1625122; 0.0 0.0002150(0.0	0.0 0.0 1.1625122	10.0 0.0 0.0	3.836290310.0 0.0 1.162512
ы 7.3238270(0.0004754(0.0015124; 0.0002557(0.0003534(0.0013706(0.0	3001057(0.0002487; 0.0004092(0.0018739(0.0004301; 0.00	204834 0.00162054 0.0006789(0.00030574 0.0007335	5 0.0004882£0.0011776£0.0009927£0.0001464;8.137£	5856- 0.0012427; 1.5112659(0.000287)	+0.0006498+1.1625122; 1.162512	
ь 0.0001674(0.0003882; 0.0012322(0.0002708(0.0005905(0.0009939-6.8			8(0.0002371; 0.0021099; 0.0007044(0.0002220; 7.2075	5758(9.6488515(0.0001918' 0.000577)	(0.0006289 1.8600195 0.0	0.0 0.000137110.0005103 0.000597
a 1.1625122: 1.6275171; 5.2313050; 1.5112659(3.2550342; 0.0 0.0	3 1.1625122; 1.1625122; 6.3938172; 6.1613148-8.95	13442: 7.3238270(0.0003999)(1.1625122; 1.743768;	3! 8.3700880[2.9062805[0.0027760] 0.0 2.0925	5220; 2.3250244; 0.0 1.162512;	0.0 0.0 0.0	0.0 1.1625122:0.0 3.487536
to 5.1150538; 0.0003115; 0.0002383; 0.0001453; 0.0004987; 3.3712854; 8.8	8350929(7.3238270(0.0001906(1.3950146(0.0002464(7.00	13246; 0.0001708(0.0002511(0.0001813(0.000275	5 0.0001302(0.0004219(0.0007277; 4.5337977* 2.9062	2805(9.4163491(2.6737781+0.0002348	\$5.6963099! 0.0006893# 0.0	0.0 2.5575269 5.2313050 3.022531
# 0.0002046(0.0004487; 0.0018344- 0.0004103(0.0012287; 0.0003952) 0.0	30023941 0.0006789(0.0008672; 5.4638075(0.0010450(0.00	11032; 0.0008288; 0.0020994(0.0007393; 0.001232;	2 0.0003661 0.0018483 0.0022320 0.0002476 7.4400	0783(0.0003313: 5.1150538; 0.0004719	9.1838466: 0.0003778: 0.0	0.0 0.0001406(0.0001650 0.000208

H10



H20





Оцінка надлишковості мови

Н	R
Н1 з пробілами	0,1413186452
H2 з пробілами	0,1291928065
H1 без пробілів	0,1439008065
H2 без пробілів	0,1344216774
H2 крок 2 з пробілами	0,1291677097
H2 крок 2 без пробілів	0,1344216129
H10	0,07606825806 <r<0,1011135806< td=""></r<0,1011135806<>
H20	0,069548 <r<0,09304812903< td=""></r<0,09304812903<>
H30	0,04321567742 <r<0,06303793548< td=""></r<0,06303793548<>

Висновок:

Під час виконання цієї лабораторної роботи я навчився вимірювати частоти символів та біграм у тексті, визначати ентропію та надлишковість мови.