



Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря
Сікорського»

Фізико-технічний інститут

КРИПТОГРАФІЯ

КОМП'ЮТЕРНИЙ ПРАКТИКУМ №1

**Експериментальна оцінка ентропії на символ
джерела**

відкритого тексту.

Виконав:

студенти 3 курсу ФТІ

групи ФБ-91:

Журибіда Юрій

Перевірили:

Завадська Л.О.

Савчук М.М.

Чорний О.М.

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.

Результати:

	h	redundancy
h1 with spaces:	4.39671981786116	0.135773576130812
h1 without spaces	4.46855099294549	0.114155062587813
h2_with_spaces_intersec	4.00655366152844	0.135773576130812
h2_without_spaces_intersec	4.16036855076863	0.128394864907912
h2_with_spaces	4.00619018544828	0.135773576130812
h2_without_spaces	4.15985717683863	0.128394864907912

Частота без пробілів:

	amount
о	0.110198
а	0.084935
е	0.082055
н	0.066743
и	0.065962
т	0.061432
с	0.052385
л	0.047924
р	0.046458
в	0.041533
к	0.037572
м	0.034384
у	0.029149
п	0.028285
д	0.028127
ы	0.020227
я	0.018814
ь	0.018563
з	0.017688
г	0.016613
б	0.016496
ч	0.015273
й	0.011861
х	0.009803
ж	0.009101
ш	0.008617
ю	0.006095
ц	0.004078
э	0.003541
щ	0.003412
ф	0.002386
ъ	0.000289
ё	0.000002

Частота без пробілів:

	amount
о	0.110198
а	0.084935
е	0.082055
н	0.066743
и	0.065962
т	0.061432
с	0.052385
л	0.047924
р	0.046458
в	0.041533
к	0.037572
м	0.034384
у	0.029149
п	0.028285
д	0.028127
ы	0.020227
я	0.018814
ь	0.018563
з	0.017688
г	0.016613
б	0.016496
ч	0.015273
й	0.011861
х	0.009803
ж	0.009101
ш	0.008617
ю	0.006095
ц	0.004078
э	0.003541
щ	0.003412
ф	0.002386
ъ	0.000289
ё	0.000002

Частоти біграм з пробілами з перетином

	а	б	в	г	д	е	є	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я	
а	0.000443	0.001615	0.004625	0.001224	0.003125	0.002225	0.000002	0.001163	0.004082	0.001326	0.000836	0.000698	0.000945	0.005267	0.000922	0.001271	0.000342	0.001441	0.000755	0.000662	0.000604	0.000333	0.001515	0.000453	0.001762	0.001141	0.000302	0	0	0	0.000406	0.00106	0.002398	0
б	0.001413	0.00004	0.00006	0.000008	0.000011	0.001777	0	0.000006	0.000008	0.000941	0	0.000013	0.000751	0.000654	0.000419	0.002796	0.000011	0.001147	0.000206	0.000009	0.001143	0	4.1E-05	0.000004	0.000004	0.000017	0.000321	0.000185	0.0043	0.000043	0.000053	0.00004	0.000496	0
в	0.006691	0.000349	0.004047	0.0002	0.000553	0.005546	0	0.000087	0.000619	0.003203	0	0.000092	0.000805	0.000487	0.002103	0.007085	0.000845	0.01112	0.003707	0.000845	0.000853	3.6E-05	0.0001	0.000077	0.000243	0.000553	0.000011	0.000004	0.0033	0.000145	0.000274	0.000013	0.000381	0
г	0.001581	0.000043	0.000083	0.000028	0.001209	0.000704	0	0.000004	0.000025	0.001098	0	0.000109	0.001443	0.000055	0.000426	0.007683	0.001019	0.001075	0.000119	0.00004	0.000613	0	6E-06	0.000004	0.000041	0.000075	0	0	0	0.000002	0.000032	0.000002	0.000004	0
д	0.004791	0.000066	0.000932	0.000066	0.000094	0.005463	0	0.000115	0.000243	0.002762	0.000002	0.000481	0.000819	0.000377	0.001956	0.004033	0.000238	0.001302	0.000441	0.000177	0.001894	6E-06	4.3E-05	0.000219	0.0001	0.000032	0	0.000028	0.0007	0.000406	0.000036	0.000011	0.000336	0
е	0.000456	0.002365	0.003933	0.003346	0.003744	0.001971	0	0.00102	0.002184	0.001203	0.002569	0.003103	0.006447	0.005476	0.009128	0.001564	0.003199	0.000803	0.007204	0.007741	0.000545	0.0002	0.000083	0.000398	0.002016	0.001051	0.000753	0	0	0	0.00029	0.000175	0.00034	0
є	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ж	0.000924	0.000034	0.000015	0.000021	0.000839	0.003784	0	0.000011	0.000004	0.001617	0	0.000111	0.000019	0.000015	0.001271	0.000072	0.000013	0.000019	0.000038	0.000009	0.000207	0	0	0.000002	0.000036	0	0	0	0	0.000036	0.000004	0	0	0
з	0.005733	0.000202	0.000958	0.000734	0.000902	0.001024	0	0.000051	0.000157	0.000756	0	0.000343	0.000302	0.000636	0.002149	0.001032	0.00174	0.00046	0.000236	0.000124	0.000592	1.3E-05	1.3E-05	0.000013	0.000038	0.000015	0.000002	0.000034	0.0006	0.000119	0.000009	0.000026	0	
и	0.000649	0.001177	0.004938	0.001043	0.002386	0.002635	0	0.000409	0.003303	0.002058	0.001632	0.003624	0.005799	0.004467	0.005793	0.001537	0.002641	0.002092	0.005184	0.005368	0.000755	0.000029	0.000222	0.000849	0.002116	0.00063	0.000207	0	0	0	0.000268	0.000406	0.001486	0
й	0.000215	0.000039	0.000694	0.0001254	0.000275	0.0006	0.000109	0.000145	0.000304	0.000698	0	0.000773	0.000192	0.000621	0.001026	0.000383	0.001017	0.000513	0.000159	0.000753	0.000181	0.000012	0.000027	0.000109	0.000402	0.000211	0.000013	0	0	0	0.000123	0.000019	0.000062	0
к	0.000304	0.00003	0.000639	0.000121	0.002332	0.00096	0	0.000124	0.000147	0.004325	0	0.00027	0.001098	0.000189	0.000841	0.009564	0.000404	0.002818	0.00066	0.001351	0.004442	1.3E-05	5.3E-05	0.000143	0.00017	0.000064	0	0	0	0	0.000102	0.000008	0.00003	0
л	0.008175	0.000258	0.000587	0.000315	0.00026	0.004567	0	0.000268	0.000158	0.008092	0	0.001007	0.000274	0.000207	0.001075	0.007517	0.000687	0.000209	0.002011	0.000304	0.001483	4.9E-05	4.5E-05	0.000008	0.000385	0.000194	0.000008	0.000017	0.000567	0.000083	0.001302	0.000149	0	
м	0.004097	0.00043	0.000885	0.000251	0.000453	0.004478	0	0.000132	0.000242	0.004948	0	0.00069	0.00036	0.000724	0.002298	0.005419	0.001307	0.000296	0.000166	0.000441	0.003275	9.1E-05	9.1E-05	0.000045	0.000343	0.000092	0.000006	0	0.0016	0.000092	0.000006	0.000536	0	
н	0.01185	0.000217	0.000419	0.000475	0.000666	0.009726	0	0.00006	0.000206	0.007692	0	0.001279	0.000049	0.000228	0.000298	0.000524	0.000223	0.001198	0.001667	0.003246	0.00014	0.000707	0.000662	0.000357	0.000445	0.000053	0	0.0047	0.000902	0.000083	0.000326	0.0002694	0	
о	0.003032	0.000299	0.000905	0.005678	0.006146	0.002858	0	0.00269	0.003084	0.002058	0.000518	0.000467	0.001781	0.000745	0.009552	0.001709	0.004329	0.000994	0.000115	0.000496	0.000866	0.000052	0.000098	0.000347	0.003135	0.001117	0.000279	0	0	0	0.000668	0.000221	0.00102	0
п	0.002184	0.000004	0.00003	0.000015	0.000011	0.002682	0	0	0.000008	0.001115	0	0.000198	0.001153	0.000006	0.000187	0.011214	0.000045	0.007604	0.000092	0.000191	0.000779	2E-06	4E-06	0.000009	0.000013	0.000004	0.000002	0	0.0004	0.000083	0.000002	0.000113	0.000287	0
р	0.010277	0.000255	0.000649	0.000226	0.000095	0.007206	0	0.000307	0.00007	0.004655	0	0.000572	0.000124	0.000592	0.001769	0.009741	0.000432	0.000119	0.000532	0.000975	0.002914	0.000004	0.000024	0.000051	0.000128	0.000168	0.000055	0	0.0016	0.000719	0.000145	0.000119	0.001196	0
с	0.002928	0.000204	0.001969	0.000187	0.000498	0.004469	0	0.000081	0.000179	0.002324	0	0.000599	0.000307	0.001309	0.001949	0.003122	0.002331	0.000492	0.000983	0.011822	0.001019	9.8E-05	0.00025	0.000058	0.000496	0.000162	0.000006	0.000003	0.0003	0.003031	0.000079	0.00016	0.001831	0
т	0.007377	0.000309	0.003182	0.000157	0.003164	0.006519	0	0.000128	0.000119	0.002324	0	0.001407	0.00037	0.000381	0.001832	0.015534	0.000813	0.001703	0.001998	0.000473	0.001743	4.7E-05	9.4E-05	0.00007	0.000336	0.000041	0.000127	0.000006	0.0018	0.006444	0.000126	0.000074	0.000581	0
у	0.00226	0.000809	0.001254	0.001245	0.002181	0.00039	0	0.001328	0.000455	0.000666	0.000098	0.00223	0.00199	0.001549	0.001371	0.000383	0.001481	0.001862	0.002235	0.000133	0.000193	4.5E-05	0.000079	0.000032	0.001492	0.000641	0.000389	0	0	0	0.000106	0.000137	0.00034	0
ф	0.00053	0.000002	0.000021	0	0.000002	0.000424	0	0	0	0.000411	0	0	0.000068	0	0.000002	0.000453	0.000008	0.000276	0.000009	0.000026	0.000123	2.8E-05	4E-06	0	0.000002	0	0	0	7E-05	0	0	0	0	
х	0.000811	0.001183	0.000566	0.000111	0.00024	0.000285	0	0.000034	0.000113	0.000772	0	0.000341	0.000296	0.000438	0.000628	0.002524	0.000543	0.00039	0.000547	0.000033	0.000274	2.8E-05	5.3E-05	0.000003	0.000091	0.000051	0.000004	0.000002	0	0.000002	0.000057	0.000009	0.000051	0
ц	0.000596	0.000049	0.000179	0.000008	0.000006	0.000964	0	0.000004	0.000017	0.001392	0	0.000036	0.000006	0.000019	0.00006	0.000221	0.00057	0.000013	0.000055	0.000021	0.000013	0	2E-06	0.000019	0.000008	0.000002	0	0	0.00002	0	0.000006	0	0.000013	0
ч	0.001967	0.000008	0.00003	0.000002	0.000008	0.004357	0	0	0.000009	0.002037	0	0.000677	0.000025	0.000008	0.001658	0.0001	0.000047	0.000019	0.000004	0.000314	0.000573	2E-06	0	0	0.000011	0.000143	0	0	0	0.000234	0.000002	0	0.000002	0
ш	0.00142	0.000002	0.000005	0.000002	0.000002	0.002248	0	0	0.000004	0.001466	0	0.000553	0.000526	0.000028	0.000347	0.000251	0.000026	0.000285	0.000008	0.000489	0.000217	2E-06	0	0.000021	0.000004	0	0	0	0	0.000589	0.000004	0.000009	0	0
щ	0.000464	0	0.000002	0	0.000002	0.001686	0	0	0.000004	0	0	0.000004	0	0	0.000004	0	0	0.000004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000038	0	0	0
ъ	0	0	0	0	0	0.000121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ы	0.000098	0.000523	0.001547	0.0003	0.000336	0.001667	0	0.000132	0.000249	0.000428	0.002149	0.000445	0.002816	0.001949	0.00083	0.000368	0.000813	0.000432	0.0001445	0.001004	0.000185	1.9E-05	0.00147	0.000021	0.000315	0.000519	0.000009	0	0	0	0.000085	0.000002	0.000074	0
ь	0.000174	0.000049	0.001087	0.000215	0.000937	0.000683	0	0.000049	0.000404	0.000881	0	0.001792	0.00014	0.000647	0.003886	0.000681	0.001002	0.000181	0.002045	0.000756	0.000219	0.000016	0.00024	0.000138	0.000494	0.000672	0.000025	0	0	0	0.000175	0.000334	0.0004	0
э	0	0.000006	0.000026	0.000008	0.000009	0.000063	0	0.000004	0.000005	0.000002	0.000004	0.000202	0.000089	0.000081	0.000047	0	0.000172	0.000058	0.000021	0.000245	0	2.3E-05	1.7E-05	0	0	0	0.000006	0	0	0	0.000017	0	0.000002	0
ю	0.000077	0.000487	0.000245	0.000091	0.000034	0.000108	0	0.000066	0.000106</																									

Частоти біграм з пробілами без перетину

	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я			
а	0.000032	0.000764	0.0023	0.000683	0.002147	0.001545	0	0.000139	0.003341	0.000111	0.000663	0.004689	0.008071	0.003555	0.006122	0.000057	0.000978	0.002491	0.004326	0.004921	0.000111	0.000021	0.001089	0.000336	0.001032	0.000898	0.000213	0	0	0	0	0.000006	0.000889	0.001898	0.017302
б	0.001188	0.000019	0.000054	0.000006	0.000006	0.001577	0	0.000006	0.000006	0.000806	0	0.000108	0.000567	0.000048	0.000309	0.002297	0	0.000956	0.000159	0.00001	0.000001	0	0.000032	0.000003	0.000003	0.000013	0.000274	0.000118	0.003663	0.000025	0.000003	0.000025	0.000436	0.000162	
в	0.005402	0.000006	0.000054	0	0.000229	0.004418	0	0.000006	0.000036	0.002494	0	0.000255	0.000526	0.000178	0.001363	0.005765	0.000217	0.000704	0.002465	0.000344	0.000612	0	0.000061	0.000025	0.000051	0.000443	0.000013	0.000006	0.002813	0.000105	0	0.000003	0.000283	0.006071	
г	0.001239	0	0.000013	0.000003	0.000956	0.000577	0	0	0.000003	0.000087	0	0.000076	0.001293	0.000022	0.000312	0.006574	0.000003	0.000879	0.00001	0.000019	0.000436	0	0	0.000029	0.000021	0.000051	0.000013	0	0	0	0.000003	0.000013	0	0.000745	
д	0.004077	0.000013	0.000707	0.000029	0.000045	0.004561	0	0.000089	0.000147	0.002211	0	0.000331	0.000586	0.000137	0.001589	0.003294	0.000108	0.00108	0.00021	0.000076	0.001577	0	0.000029	0.000201	0.000051	0.000013	0	0.000022	0.000596	0.000036	0.000003	0.000013	0.000274	0.001131	
е	0.000175	0.001061	0.001882	0.001344	0.002542	0.001357	0	0.000643	0.001258	0.000083	0.002137	0.001723	0.005128	0.003873	0.006253	0.000222	0.00086	0.006998	0.0004163	0.000589	0.000041	0.000073	0.000516	0.000322	0.001252	0.00078	0.000621	0	0	0	0.000003	0.000127	0.017095		
ж	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000013	0.000016	0	0.000191	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000121		
з	0.000793	0.000022	0	0.000013	0.000672	0.00315	0	0.000019	0.000003	0.001465	0	0.000096	0.000016	0.001064	0.000061	0	0	0.000013	0.000016	0	0.000191	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000029	0	0	0.000121		
и	0.004857	0.000102	0.000663	0.000548	0.000685	0.000838	0	0.000048	0.000099	0.000516	0	0.000153	0.000213	0.000433	0.001593	0.000799	0.000029	0.000334	0.000013	0.000035	0.000459	0	0.000006	0.000006	0.000006	0	0	0.000025	0.000506	0.000131	0	0.000003	0.000217	0.001631	
й	0.000303	0.000376	0.000246	0.000548	0.001179	0.00187	0	0.000236	0.002217	0.000688	0.001456	0.000216	0.00473	0.0003157	0.000366	0.000366	0.00036	0.001376	0.002555	0.000388	0.000233	0.000178	0.00171	0.000624	0.001433	0.000373	0.000162	0	0	0.000003	0.000392	0.016742			
к	0	0.000006	0.000006	0.000003	0.000188	0.000003	0	0	0.000054	0	0	0.000081	0.000038	0.000061	0.000292	0.000003	0.000022	0.000096	0.000247	0.000283	0.000003	0.000013	0.000191	0.000048	0.000178	0.00008	0.000003	0	0	0	0	0	0.000003	0.007923	
л	0.006972	0	0.000182	0	0.000013	0.00072	0	0.00001	0.000039	0.003367	0	0.000001	0.000039	0.000001	0	0	0	0	0.000034	0.000927	0.000374	0	0	0.000102	0	0	0.000013	0	0	0	0.000003	0.000003	0	0.004001	
м	0.006781	0.000061	0.00013	0.000118	0.000041	0.003526	0	0.000197	0.000019	0.006291	0	0.000331	0.000178	0.000313	0.000436	0.006049	0.000111	0	0.000189	0.000076	0.001007	0.000013	0.000003	0	0.000045	0.00001	0.000003	0	0.000745	0.004657	0.000003	0.001083	0.001586	0.005737	
н	0.003236	0.000092	0.000048	0.000019	0.00001	0.003708	0	0	0.000013	0.003402	0	0.000118	0.000178	0.000299	0.001258	0.004048	0.000299	0.000057	0.000089	0.000048	0.000215	0.000025	0	0	0.000032	0.000006	0	0	0.001335	0.000057	0	0.000408	0.008122		
о	0.009772	0.000035	0.000016	0.000334	0.000411	0.007947	0	0.000032	0.000064	0.006189	0	0.001003	0	0.000067	0.0025	0.010852	0	0.000105	0.000723	0.001223	0.000727	0.000102	0.000001	0.000567	0.000213	0.000369	0.000038	0	0.003931	0.000755	0.000035	0.00028	0.001553	0.031294	
п	0.000029	0.003411	0.004441	0.004526	0.004294	0.001981	0	0.001949	0.002013	0.000729	0.00372	0.001956	0.005829	0.000445	0.006205	0.000226	0.001561	0.000538	0.000525	0.000601	0.000153	0.000733	0.000602	0.000248	0.00208	0.000863	0.000217	0	0	0.000134	0.000172	0.000653	0.026065		
р	0.000814	0.000175	0.00042	0.000178	0.000047	0.006128	0	0.000248	0.000025	0.003787	0	0.000404	0.000048	0.000177	0.007989	0.000092	0.000064	0.000354	0.000742	0.002405	0.000016	0.000191	0.000048	0.000604	0.000413	0.000057	0	0.001437	0.000599	0.001005	0.000083	0.000933	0.001491		
с	0.002332	0.000045	0.00144	0.000057	0.000274	0.003628	0	0.000038	0.000029	0.001879	0	0.003647	0.003026	0.000997	0.00129	0.002491	0.001695	0.000322	0.000618	0.009877	0.000006	0.00007	0.000229	0.000038	0.000369	0.000089	0	0.000025	0.000223	0.002491	0.00001	0.000156	0.003274	0.027755	
т	0.006141	0.000038	0.002223	0.000013	0.000099	0.005444	0	0	0.000003	0.003953	0	0.000822	0.000229	0.000061	0.001029	0.012782	0.000073	0.002959	0.001169	0.00007	0.001331	0.000019	0.000032	0.000041	0.000086	0	0.000019	0	0.001532	0.005278	0.000003	0.000057	0.000465	0.005733	
у	0.000086	0.000506	0.000503	0.000943	0.001746	0.000258	0	0.00108	0.000204	0.000022	0.000086	0.001583	0.001656	0.000984	0.000414	0.000006	0.000752	0.001437	0.00136	0.001472	0.00001	0.000029	0.000098	0.000019	0.001	0.000548	0.000306	0	0	0.000001	0.001172	0.000048	0.006017		
ф	0.003992	0	0	0	0	0.000341	0	0	0.000057	0	0	0.000057	0	0	0.000363	0	0.000207	0.000001	0.00001	0.000015	0.000025	0.000006	0	0	0	0	0	0.000007	0	0	0	0	0.000013		
х	0.000568	0	0.000188	0.000003	0.000006	0.000194	0	0.000003	0.000376	0	0.000035	0.000166	0.000306	0.001988	0.000003	0.000217	0.000045	0.000086	0.0000127	0	0.000003	0	0.000006	0.000006	0	0	0	0	0.000001	0	0	0.003692	0.000178		
ц	0.000503	0.000003	0.000089	0.000003	0	0.000809	0	0	0.001137	0	0.000013	0.000006	0	0.000006	0.000015	0.000006	0	0.000019	0	0.000124	0	0	0.000006	0	0.000003	0	0	0.000194	0	0	0	0	0.00035		
ч	0.001596	0	0.000003	0	0	0.000383	0	0	0.001656	0.000599	0.00001	0.000006	0.001315	0.000076	0.000003	0.000019	0	0.00279	0.000475	0	0	0	0.000111	0	0	0.000111	0	0	0.00021	0	0	0.000197	0.000124		
ш	0.001249	0	0.000032	0	0	0.001889	0	0	0.001179	0	0.000446	0.000459	0.000003	0.000287	0.000113	0.000001	0.000255	0.000035	0.000411	0.000172	0	0	0.000019	0.000003	0	0	0.000449	0.000003	0.000003	0	0	0.000006	0.000006		
щ	0.000405	0	0.000003	0	0	0.001424	0	0	0	0.000819	0	0	0	0.000004	0.000006	0	0	0.000003	0	0	0.000153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000006		
ъ	0	0	0	0	0	0.000121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000169	0.000169		
ы	0.000003	0.000261	0.000825	0.000162	0.000397	0.001319	0	0.000061	0.000051	0.000001	0.001806	0.001377	0.002287	0.000045	0.000137	0.000006	0.000111	0.000268	0.000739	0.000627	0	0	0.001233	0.000006	0.000185	0.000331	0.000003	0	0	0	0	0.000029	0.004746		
э	0	0.000773	0.000001	0.000303	0.000365	0.000366	0	0	0.000105	0.000115	0	0.00101	0	0.000162	0.001933	0.000016	0.000003	0	0.00078	0.000226	0	0.000086	0.000118	0.00008	0.000051	0.000551	0.000016	0	0	0.000497	0.000239	0.009224	0.000389		
ю	0	0.000003	0.000016	0.000006	0.000006	0	0	0	0.000006	0	0.000003	0.000153	0.000073	0.000007	0.000038	0	0.000137	0.000045	0.000019	0.000238	0	0.000013	0.000022	0	0	0.000006	0	0	0	0.000016	0	0	0.000003	0.000199	
я	0.000003	0.000354	0.000003	0.000022	0.000239	0.000064	0	0.000001	0.000004	0.000003	0.000016	0.000051	0.000041	0.000001	0.000006	0.000096	0.000156	0.000656	0	0	0.000041	0.000038	0.000242	0.000019	0.000436	0	0	0	0	0	0.000041	0	0.002189		
а	0.000003	0.000003	0.000045	0.000057	0.000169	0.000006	0	0.000008	0.000283	0.000025	0.000038	0.0000233	0.000091	0.000044	0.000055	0	0.000008	0.000026	0.0001449	0.000016	0	0.000166	0.000172	0.000064	0.000373	0.000363	0	0	0	0.000115	0.000089	0.008718	0.000188		
б	0.002542	0.006482	0.014012	0.003255	0.006565	0.003157	0	0.001586	0.004555	0.000989	0.000006	0.000986	0.002335																						

Coolpink program

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:
 ой_игры_или_порядочного_поведения_или_морали_или_чего_то_в_этом_роде_относи

Использованные буквы:

Порядок n-граммы:

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

Введенный символ: **е**

Символ по счету: **1**

Номер эксперимента: **51**

Поле ввода символов:
 е

Продолжить Другой

Неравенство для энтропии:
 $2,1168691872757 < H < 2,76878346643041$

Двоичная таблица угаданных символов:

10000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000100
0000000001000000000000000000000000
1000000000000000000000000000000000

Вероятности:

- q[1] = 0,5098039
- q[2] = 0,0980392
- q[3] = 0,0588235
- q[4] = 0
- q[5] = 0
- q[6] = 0
- q[7] = 0
- q[8] = 0,0196078
- q[9] = 0,0588235
- q[10] = 0,058823
- q[11] = 0
- q[12] = 0,019607
- q[13] = 0
- q[14] = 0
- q[15] = 0,019607
- q[16] = 0
- q[17] = 0
- q[18] = 0,019607
- q[19] = 0,019607
- q[20] = 0,019607
- q[21] = 0,019607
- q[22] = 0,019607
- q[23] = 0
- q[24] = 0
- q[25] = 0,019607
- q[26] = 0
- q[27] = 0
- q[28] = 0
- q[29] = 0
- q[30] = 0,019607
- q[31] = 0
- q[32] = 0,019607

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

	H	redundancy
H10	$2,57 < H < 3,3$	$0.351 < R < 0.495$
H20	$2,7 < H < 3,4$	$0.331 < R < 0.495$
H30	$2,11 < H < 2,77$	$0.455 < R < 0.587$

Висновки:

В данній лабораторній роботі я ознайомився з поняттям ентропії та методами її обчислення. Набув практичних навичок щодо оцінки ентропії на символ джерела.

