

Криптографія

Лабораторна робота №1

Підготував: Літвінчук В.С. ФБ-81
Перевірив: 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.

Завдання до виконання:

Завдання до виконання

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

Хід роботи

В результаті виконання лабораторної роботи були створені наступні файли:

- text(utf8).txt (вхідний необроблений текст)
- ftext(utf8).txt (відформатований текст з пробілами)
- fwstext(utf8).txt (відформатований текст бзе пробілів)
- results.txt (результати виконання програм)
- Formating_with_spaces.py (програма, написана мовою python, що виконує форматування вхідного тексту, а саме: замінює всі символи, окрім символів алфавіту, на пробіли, а символи ё та ъ на е та ъ, після чого послідовність пробілів замінює одним пробілом; text(utf8).txt -> ftext(utf8).txt)
- Formating_without_spaces.py (програма, написана мовою python, що видаляє всі пробіли з попередньо обробленого тексту (Formating_with_spaces.py); ftext(utf8).txt -> fwstext(utf8).txt)
- Fr_Ep_Mono.py (програма, написана мовою python, яка виконує наступну послідовність дій: спочатку вона підраховує, скільки разів зустрічається кожна літера(монограма), далі

рачує частоту кожної монограми виконуючи ділення (к-ть разів)/(к-ть символів у тексті), після чого обчислює ентропію, надлишковість та заносить результати (таблицю частот, ентропію, надлишковість) до results.txt; ця послідовність дій виконується одночасно для тексту з пробілами та без)

- Fr_En_Bigrams.py (програма, написана моєю python, що виконує наступну послідовність дій: спочатку ми повинні проініціалізувати змінну step, яка визначає для якого типу біграм будуть виконуватись обрахунки, 1-crossed, 2-not crossed; далі програма підраховує скільки разів кожна біграма зустрічається в тексті, потім підраховує частоту кожної біграми, після чого виконує обчислення ентропії та надлишковості; всі результати(таблиця частот, ентропія, надлишковість) заносяться до resusts.txt; дана послідовність дій виконується одночасно для тексту з пробілами та без)

- Pink_H_10.PNG (скріншот результату 50 експериментів у програмі CoolPinkProgram.exe для H10)

- Pink_H_20.PNG (скріншот результату 50 експериментів у програмі CoolPinkProgram.exe для H20)

- Pink_H_30.PNG (скріншот результату 50 експериментів у програмі CoolPinkProgram.exe для H30)

Таблиці частот

Частоти монограм в тексті з пробілами

<0.17431>	п <0.02160>
а <0.06150>	р <0.03367>
б <0.01556>	с <0.04682>
в <0.04180>	т <0.04746>
г <0.01860>	у <0.02198>
д <0.02976>	ф <0.00150>
е <0.07373>	х <0.00911>
ж <0.00770>	ц <0.00399>
з <0.01350>	ч <0.00848>
и <0.07504>	ш <0.00648>
й <0.00805>	щ <0.00305>
к <0.02153>	ы <0.01590>
л <0.03677>	ь <0.01299>
м <0.02716>	э <0.00083>
н <0.04618>	ю <0.00603>
о <0.09179>	я <0.01710>

Частоти Монограм для тексту без пробілів

а <0.07448>	р <0.04077>
б <0.01884>	с <0.05671>
в <0.05063>	т <0.05748>
г <0.02253>	у <0.02662>
д <0.03604>	ф <0.00182>
е <0.08930>	х <0.01104>
ж <0.00932>	ц <0.00484>
з <0.01635>	ч <0.01027>
и <0.09088>	ш <0.00785>
й <0.00975>	щ <0.00370>
к <0.02608>	ы <0.01926>
л <0.04453>	ь <0.01574>
м <0.03289>	э <0.00101>
н <0.05593>	ю <0.00730>
о <0.11117>	я <0.02071>
п <0.02617>	

Частоти Біграм-crossed для тексту з пробілами

а <0.00228>	ае <0.00122>	бк <0.00001>	вт <0.00008>	да <0.00545>	ее <0.00121>	жл <0.00000>
б <0.00690>	аж <0.00090>	бл <0.00129>	ву <0.00092>	дб <0.00001>	еж <0.00089>	жм <0.00000>
в <0.01666>	аз <0.00295>	бм <0.00003>	вф <0.00001>	дв <0.00064>	ез <0.00087>	жн <0.00042>
г <0.00603>	аи <0.00096>	бн <0.00025>	вх <0.00008>	дг <0.00000>	еи <0.00022>	жо <0.00002>
д <0.00754>	ай <0.00082>	бо <0.00366>	вц <0.00005>	дд <0.00005>	ей <0.00239>	жр <0.00005>
е <0.00540>	ак <0.00329>	бр <0.00142>	вч <0.00008>	де <0.00611>	ек <0.00109>	жс <0.00000>
ж <0.00238>	ал <0.00637>	бс <0.00004>	вш <0.00057>	дж <0.00000>	ел <0.00584>	жу <0.00021>
з <0.00393>	ам <0.00368>	бт <0.00000>	вщ <0.00000>	дз <0.00001>	ем <0.00536>	жч <0.00002>
и <0.02440>	ан <0.00299>	бу <0.00164>	вы <0.00236>	ди <0.00260>	ен <0.00687>	жъ <0.00004>
к <0.00750>	ао <0.00018>	бх <0.00001>	вь <0.00038>	дк <0.00006>	ео <0.00010>	з <0.00153>
л <0.00201>	ап <0.00064>	бц <0.00000>	вю <0.00000>	дл <0.00082>	еп <0.00062>	за <0.00407>
м <0.00674>	ар <0.00342>	бч <0.00000>	вя <0.00084>	дм <0.00006>	ер <0.00476>	зб <0.00025>
н <0.01447>	ас <0.00287>	бш <0.00001>	г <0.00086>	дн <0.00186>	ес <0.00480>	зв <0.00089>
о <0.01034>	ат <0.00294>	бщ <0.00007>	га <0.00111>	до <0.00356>	ет <0.00510>	зг <0.00016>
п <0.01475>	ау <0.00016>	бы <0.00272>	гб <0.00000>	дп <0.00003>	еу <0.00007>	зд <0.00052>
р <0.00298>	аф <0.00033>	бь <0.00012>	гв <0.00001>	др <0.00083>	еф <0.00028>	зе <0.00110>
с <0.01755>	ах <0.00107>	бя <0.00078>	гг <0.00001>	дс <0.00024>	ех <0.00079>	жж <0.00001>
т <0.00835>	ац <0.00002>	в <0.00705>	гд <0.00114>	дт <0.00007>	ец <0.00032>	зз <0.00015>
у <0.00380>	ач <0.00059>	ва <0.00494>	ге <0.00028>	ду <0.00227>	еч <0.00103>	зи <0.00026>
ф <0.00037>	аш <0.00111>	вб <0.00000>	гз <0.00000>	дх <0.00001>	еш <0.00087>	зк <0.00004>
х <0.00142>	ащ <0.00023>	вв <0.00008>	ги <0.00080>	дц <0.00058>	ещ <0.00036>	зл <0.00051>
ц <0.00126>	аз <0.00000>	вг <0.00000>	гк <0.00001>	дч <0.00001>	ез <0.00000>	зм <0.00017>
ч <0.00399>	аю <0.00092>	вд <0.00022>	гл <0.00060>	дш <0.00007>	ею <0.00057>	зн <0.00110>
ш <0.00044>	ая <0.00066>	ве <0.00559>	гн <0.00049>	дщ <0.00002>	ея <0.00034>	зо <0.00055>
щ <0.00004>	б <0.00027>	вз <0.00040>	го <0.01210>	ды <0.00077>	ж <0.00007>	зр <0.00102>
э <0.00081>	ба <0.00043>	ви <0.00315>	гп <0.00000>	дь <0.00121>	жа <0.00067>	зс <0.00000>
ю <0.00010>	бб <0.00005>	вк <0.00004>	гр <0.00071>	дю <0.00000>	жб <0.00003>	зт <0.00000>
я <0.00190>	бв <0.00005>	вл <0.00079>	гс <0.00001>	дя <0.00046>	жв <0.00000>	зу <0.00025>
а <0.01520>	бг <0.00000>	вм <0.00014>	гт <0.00000>	е <0.01699>	жг <0.00002>	зф <0.00000>
аа <0.00043>	бд <0.00001>	вн <0.00055>	гу <0.00045>	еа <0.00004>	жд <0.00104>	зц <0.00000>
аб <0.00066>	бе <0.00193>	во <0.00986>	гф <0.00000>	еб <0.00229>	же <0.00310>	зч <0.00000>
ав <0.00383>	бж <0.00000>	вп <0.00007>	гч <0.00001>	ев <0.00203>	жж <0.00011>	зш <0.00000>
аг <0.00100>	бз <0.00000>	вр <0.00092>	гш <0.00001>	ег <0.00486>	жи <0.00188>	зы <0.00040>
ад <0.00204>	би <0.00075>	вс <0.00263>	д <0.00195>	ед <0.00275>	жк <0.00002>	зь <0.00021>

зю <0.00001>	йи <0.00000>	лд <0.00004>	мп <0.00001>	ню <0.00013>	пл <0.00075>	рх <0.00008>
зя <0.00030>	йк <0.00000>	ле <0.00435>	мр <0.00010>	ня <0.00158>	пн <0.00007>	рц <0.00004>
и <0.02923>	йл <0.00000>	лж <0.00027>	мс <0.00019>	о <0.01731>	по <0.00979>	рч <0.00003>
иа <0.00036>	йм <0.00002>	лз <0.00000>	мт <0.00000>	оа <0.00025>	пп <0.00003>	рш <0.00021>
иб <0.00114>	йн <0.00019>	ли <0.00777>	му <0.00274>	об <0.00316>	пр <0.00614>	рщ <0.00002>
ив <0.00166>	йо <0.00000>	лк <0.00010>	мф <0.00001>	ов <0.00738>	пс <0.00004>	ры <0.00157>
иг <0.00029>	йс <0.00058>	лл <0.00008>	мц <0.00001>	ог <0.00509>	пт <0.00017>	рь <0.00054>
ид <0.00171>	йт <0.00046>	лм <0.00004>	мч <0.00001>	од <0.00733>	пу <0.00078>	рю <0.00024>
ие <0.00290>	йц <0.00003>	лн <0.00034>	мш <0.00000>	ое <0.00297>	пф <0.00001>	ря <0.00085>
иж <0.00019>	йч <0.00000>	ло <0.00471>	мщ <0.00002>	ож <0.00162>	пц <0.00001>	с <0.00261>
из <0.00303>	йш <0.00010>	лп <0.00002>	мы <0.00076>	оз <0.00140>	пч <0.00001>	са <0.00198>
ии <0.00124>	йя <0.00000>	лс <0.00066>	мь <0.00018>	ои <0.00218>	пш <0.00003>	сб <0.00005>
ий <0.00119>	к <0.00402>	лт <0.00003>	мя <0.00057>	ой <0.00226>	пщ <0.00000>	св <0.00262>
ик <0.00197>	ка <0.00512>	лу <0.00119>	н <0.00375>	ок <0.00172>	пы <0.00013>	сг <0.00001>
ил <0.00585>	кб <0.00000>	лф <0.00001>	на <0.00980>	ол <0.00381>	пъ <0.00007>	сд <0.00053>
им <0.00379>	кв <0.00011>	лх <0.00003>	нг <0.00010>	ом <0.00400>	пя <0.00030>	се <0.00475>
ин <0.00261>	кд <0.00000>	лц <0.00000>	нд <0.00003>	он <0.00497>	р <0.00056>	сж <0.00002>
ио <0.00065>	ке <0.00027>	лч <0.00007>	не <0.00837>	оо <0.00006>	ра <0.00711>	сз <0.00000>
ип <0.00027>	кж <0.00009>	лш <0.00001>	нз <0.00001>	оп <0.00078>	рб <0.00009>	си <0.00179>
ир <0.00083>	ки <0.00196>	лщ <0.00000>	ни <0.00888>	ор <0.00569>	рв <0.00023>	ск <0.00358>
ис <0.00352>	кк <0.00003>	лы <0.00055>	нк <0.00007>	ос <0.00770>	рг <0.00014>	сл <0.00331>
ит <0.00435>	кл <0.00051>	ль <0.00180>	нл <0.00000>	от <0.00763>	рд <0.00055>	см <0.00050>
иу <0.00046>	км <0.00000>	лю <0.00110>	нм <0.00001>	оу <0.00007>	ре <0.00595>	сн <0.00064>
иф <0.00017>	кн <0.00023>	ля <0.00177>	нн <0.00193>	оф <0.00020>	рж <0.00019>	со <0.00243>
их <0.00336>	ко <0.00641>	м <0.00811>	но <0.00613>	ох <0.00033>	рз <0.00011>	сп <0.00338>
иц <0.00071>	кр <0.00134>	ма <0.00164>	нр <0.00001>	оц <0.00010>	ри <0.00455>	ср <0.00030>
ич <0.00037>	кс <0.00006>	мв <0.00002>	нс <0.00021>	оч <0.00098>	рк <0.00007>	сс <0.00056>
иш <0.00060>	кт <0.00057>	мг <0.00001>	нт <0.00006>	ош <0.00080>	рл <0.00006>	ст <0.00945>
ищ <0.00045>	ку <0.00078>	мд <0.00000>	ну <0.00114>	ощ <0.00016>	рм <0.00007>	су <0.00101>
из <0.00000>	кф <0.00000>	ме <0.00378>	нф <0.00000>	оэ <0.00002>	рн <0.00040>	сф <0.00003>
ию <0.00040>	кх <0.00001>	мз <0.00000>	нх <0.00001>	ою <0.00130>	ро <0.00646>	сх <0.00019>
ия <0.00175>	кш <0.00001>	ми <0.00299>	нц <0.00020>	оя <0.00051>	рп <0.00009>	сц <0.00006>
й <0.00622>	л <0.00686>	мк <0.00005>	нч <0.00007>	п <0.00003>	пр <0.00006>	сч <0.00014>
йв <0.00000>	ла <0.00484>	мл <0.00105>	нш <0.00000>	па <0.00105>	рс <0.00047>	сш <0.00005>
йг <0.00000>	лб <0.00004>	мм <0.00007>	нщ <0.00010>	пе <0.00131>	рт <0.00068>	сщ <0.00000>
йд <0.00044>	лв <0.00001>	мн <0.00145>	ны <0.00274>	пи <0.00084>	ру <0.00222>	сы <0.00160>
йе <0.00000>	лг <0.00007>	мо <0.00341>	нь <0.00085>	пк <0.00005>	рф <0.00001>	сь <0.00177>

сю <0.00008>	уд <0.00302>	фс <0.00002>	цг <0.00000>	шк <0.00003>	ын <0.00175>	эд <0.00000>
ся <0.00336>	уе <0.00017>	фт <0.00000>	це <0.00080>	шл <0.00056>	ып <0.00005>	эй <0.00000>
т <0.00823>	уж <0.00091>	фу <0.00005>	ци <0.00003>	шм <0.00000>	ыр <0.00016>	эл <0.00001>
та <0.00418>	уз <0.00022>	фф <0.00003>	цк <0.00000>	шн <0.00021>	ыс <0.00051>	эм <0.00000>
тб <0.00001>	уи <0.00009>	фх <0.00000>	цл <0.00000>	шо <0.00010>	ыт <0.00032>	эн <0.00000>
тв <0.00406>	уй <0.00012>	фц <0.00000>	цм <0.00000>	шп <0.00000>	ыу <0.00000>	еп <0.00000>
тг <0.00000>	ук <0.00082>	фш <0.00000>	цо <0.00015>	шс <0.00000>	ых <0.00111>	эр <0.00000>
тд <0.00017>	ул <0.00032>	фы <0.00002>	цп <0.00000>	шт <0.00000>	ыц <0.00000>	эс <0.00000>
те <0.00487>	ум <0.00078>	фь <0.00001>	цр <0.00000>	шу <0.00022>	ыч <0.00013>	эт <0.00082>
тж <0.00000>	ун <0.00011>	фя <0.00001>	цу <0.00017>	шф <0.00000>	ыш <0.00064>	эх <0.00000>
тз <0.00000>	уо <0.00000>	х <0.00570>	цф <0.00000>	шх <0.00000>	ыщ <0.00004>	эц <0.00000>
ти <0.00317>	уп <0.00070>	ха <0.00054>	цц <0.00000>	шц <0.00002>	ыю <0.00000>	эш <0.00000>
тк <0.00028>	ур <0.00018>	хб <0.00000>	цы <0.00023>	шш <0.00000>	ыя <0.00000>	ю <0.00404>
тл <0.00009>	ус <0.00188>	хв <0.00013>	ч <0.00017>	шь <0.00072>	ь <0.00944>	юб <0.00026>
тм <0.00004>	ут <0.00130>	хг <0.00000>	ча <0.00113>	щ <0.00001>	ьб <0.00001>	юг <0.00002>
тн <0.00048>	уф <0.00002>	хд <0.00000>	чб <0.00000>	ща <0.00044>	ьв <0.00003>	юд <0.00034>
то <0.00966>	ух <0.00044>	хе <0.00019>	чв <0.00000>	щв <0.00002>	ьг <0.00001>	юе <0.00000>
тп <0.00015>	уц <0.00002>	хз <0.00000>	че <0.00232>	ще <0.00130>	ьд <0.00009>	юж <0.00002>
тр <0.00202>	уч <0.00057>	хи <0.00028>	чи <0.00121>	щи <0.00104>	ье <0.00023>	юз <0.00002>
тс <0.00126>	уш <0.00070>	хл <0.00019>	чк <0.00003>	щн <0.00005>	ьз <0.00005>	юй <0.00000>
тт <0.00009>	ущ <0.00030>	хм <0.00001>	чл <0.00002>	що <0.00000>	ьи <0.00002>	юк <0.00000>
ту <0.00080>	уэ <0.00000>	хн <0.00004>	чм <0.00001>	щр <0.00001>	ьк <0.00022>	юл <0.00000>
тф <0.00001>	ую <0.00069>	хо <0.00132>	чн <0.00037>	щу <0.00016>	ьм <0.00036>	юм <0.00000>
тх <0.00001>	уя <0.00004>	хп <0.00000>	чо <0.00005>	щь <0.00003>	ьн <0.00057>	юн <0.00006>
тц <0.00035>	ф <0.00020>	хр <0.00046>	чр <0.00012>	ы <0.00590>	ьп <0.00000>	юп <0.00000>
тч <0.00009>	фа <0.00052>	хс <0.00006>	чт <0.00251>	ьб <0.00005>	ьс <0.00068>	юр <0.00000>
тш <0.00001>	фв <0.00000>	хт <0.00000>	чу <0.00024>	ьв <0.00067>	ьт <0.00018>	юс <0.00007>
тщ <0.00002>	фг <0.00000>	ху <0.00017>	чц <0.00000>	ьг <0.00002>	ьф <0.00000>	ют <0.00055>
ты <0.00204>	фд <0.00000>	хф <0.00000>	чш <0.00007>	ьд <0.00009>	ьц <0.00009>	юх <0.00000>
ть <0.00483>	фе <0.00017>	хц <0.00000>	чь <0.00022>	ье <0.00103>	ьч <0.00000>	юч <0.00007>
тю <0.00000>	фи <0.00025>	хш <0.00000>	ш <0.00013>	ьж <0.00002>	ьш <0.00016>	ющ <0.00054>
тя <0.00051>	фк <0.00000>	хь <0.00000>	ша <0.00090>	ьз <0.00002>	ьщ <0.00002>	юю <0.00003>
у <0.00694>	фл <0.00002>	хю <0.00000>	шб <0.00000>	ьи <0.00000>	ью <0.00031>	я <0.01058>
уа <0.00001>	фм <0.00000>	ц <0.00036>	шв <0.00001>	ый <0.00118>	ья <0.00051>	яа <0.00000>
уб <0.00052>	фн <0.00001>	ца <0.00220>	шг <0.00000>	ык <0.00015>	э <0.00000>	яб <0.00001>
ув <0.00040>	фо <0.00010>	цб <0.00000>	ше <0.00184>	ыл <0.00130>	эв <0.00000>	яв <0.00024>
уг <0.00071>	фр <0.00008>	цв <0.00003>	ши <0.00171>	ым <0.00076>	эг <0.00000>	яг <0.00004>

яд <0.00010>	яи <0.00001>	ям <0.00052>	яс <0.00019>	яц <0.00010>	яю <0.00013>
яе <0.00019>	яй <0.00009>	ян <0.00071>	ят <0.00174>	яч <0.00021>	яя <0.00005>
яж <0.00007>	як <0.00029>	яп <0.00000>	яф <0.00000>	яш <0.00001>	
яз <0.00032>	ял <0.00062>	яр <0.00006>	ях <0.00017>	ящ <0.00068>	

Частоти Біграм-crossed для тексту без пробілів

аа <0.00079>	бв <0.00008>	вд <0.00079>	ге <0.00038>	дк <0.00018>	ек <0.00208>	жн <0.00051>
аб <0.00158>	бг <0.00001>	ве <0.00703>	гж <0.00001>	дл <0.00110>	ел <0.00728>	жо <0.00003>
ав <0.00614>	бд <0.00002>	вж <0.00016>	гз <0.00003>	дм <0.00015>	ем <0.00732>	жп <0.00001>
аг <0.00187>	бе <0.00234>	вз <0.00080>	ги <0.00112>	дн <0.00253>	ен <0.00982>	жр <0.00007>
ад <0.00320>	бж <0.00001>	ви <0.00488>	гк <0.00005>	до <0.00442>	ео <0.00143>	жс <0.00001>
ае <0.00206>	бз <0.00000>	вк <0.00047>	гл <0.00073>	дп <0.00015>	еп <0.00274>	жт <0.00000>
аж <0.00138>	би <0.00097>	вл <0.00106>	гм <0.00004>	др <0.00103>	ер <0.00606>	жу <0.00025>
аз <0.00402>	бк <0.00002>	vm <0.00045>	гн <0.00069>	дс <0.00054>	ес <0.00794>	жх <0.00000>
аи <0.00397>	бл <0.00156>	вн <0.00128>	го <0.01471>	дт <0.00023>	ет <0.00708>	жч <0.00003>
ай <0.00100>	бм <0.00005>	во <0.01231>	гп <0.00007>	ду <0.00278>	еу <0.00067>	жъ <0.00004>
ак <0.00482>	бн <0.00032>	вп <0.00083>	гр <0.00086>	дф <0.00001>	еф <0.00037>	жэ <0.00000>
ал <0.00790>	бо <0.00450>	вр <0.00143>	гс <0.00010>	дх <0.00003>	ех <0.00116>	жя <0.00000>
ам <0.00527>	бп <0.00001>	вс <0.00416>	гт <0.00010>	дц <0.00074>	ец <0.00050>	за <0.00494>
ан <0.00520>	бр <0.00172>	вт <0.00063>	гу <0.00056>	дч <0.00003>	еч <0.00172>	зб <0.00033>
ао <0.00121>	бс <0.00007>	ву <0.00126>	гф <0.00000>	дш <0.00009>	еш <0.00108>	зв <0.00123>
ап <0.00213>	бт <0.00004>	вф <0.00005>	гх <0.00000>	дщ <0.00002>	ещ <0.00045>	зг <0.00027>
ар <0.00445>	бу <0.00200>	vx <0.00019>	гц <0.00001>	ды <0.00094>	еэ <0.00011>	зд <0.00074>
ас <0.00535>	бх <0.00001>	вц <0.00013>	гч <0.00003>	дъ <0.00147>	ею <0.00070>	зе <0.00139>
ат <0.00463>	бц <0.00000>	вч <0.00026>	гш <0.00002>	дэ <0.00000>	ея <0.00058>	зж <0.00004>
ау <0.00054>	бч <0.00000>	вш <0.00073>	гэ <0.00000>	дю <0.00000>	жа <0.00081>	зз <0.00028>
аф <0.00044>	бш <0.00001>	вщ <0.00000>	гю <0.00000>	дя <0.00057>	жб <0.00004>	зи <0.00041>
ах <0.00147>	бщ <0.00008>	вы <0.00285>	гя <0.00001>	еа <0.00024>	жв <0.00001>	зк <0.00016>
ац <0.00018>	бы <0.00329>	вь <0.00046>	да <0.00664>	еб <0.00384>	жг <0.00003>	зл <0.00065>
ач <0.00101>	бь <0.00015>	вэ <0.00009>	дб <0.00009>	ев <0.00434>	жд <0.00126>	зм <0.00029>
аш <0.00140>	бэ <0.00003>	вю <0.00001>	дв <0.00100>	ег <0.00651>	же <0.00377>	зн <0.00154>
ащ <0.00028>	бю <0.00000>	вя <0.00105>	дг <0.00017>	ед <0.00434>	жж <0.00013>	зо <0.00072>
аз <0.00009>	бя <0.00095>	га <0.00136>	дд <0.00012>	ее <0.00200>	жз <0.00000>	зп <0.00014>
аю <0.00113>	ва <0.00611>	гб <0.00004>	де <0.00745>	еж <0.00136>	жи <0.00229>	зр <0.00131>
ая <0.00098>	вб <0.00019>	гв <0.00012>	дж <0.00003>	ез <0.00161>	жк <0.00003>	зс <0.00028>
ба <0.00053>	вв <0.00058>	гг <0.00004>	дз <0.00006>	еи <0.00307>	жл <0.00000>	зт <0.00007>
бб <0.00008>	вг <0.00038>	гд <0.00145>	ди <0.00346>	ей <0.00290>	жм <0.00001>	зу <0.00035>

зф <0.00001>	ию <0.00050>	кз <0.00008>	лс <0.00150>	мш <0.00001>	оа <0.00052>	пи <0.00103>
зх <0.00002>	ия <0.00251>	ки <0.00288>	лт <0.00038>	миц <0.00002>	об <0.00469>	пк <0.00006>
зц <0.00001>	йа <0.00012>	кк <0.00028>	лу <0.00156>	мы <0.00092>	ов <0.01137>	пл <0.00091>
зч <0.00004>	йб <0.00023>	кл <0.00068>	лф <0.00004>	мь <0.00022>	ог <0.00679>	пн <0.00008>
зш <0.00001>	йв <0.00065>	км <0.00017>	лх <0.00008>	мэ <0.00004>	од <0.00987>	по <0.01186>
зы <0.00049>	йг <0.00025>	кн <0.00078>	лц <0.00014>	мю <0.00000>	ое <0.00398>	пп <0.00004>
зь <0.00025>	йд <0.00102>	ко <0.00806>	лч <0.00026>	мя <0.00079>	ож <0.00219>	пр <0.00743>
зэ <0.00001>	йе <0.00019>	кп <0.00040>	лш <0.00003>	на <0.01195>	оз <0.00214>	пс <0.00005>
зю <0.00001>	йж <0.00013>	кр <0.00171>	лщ <0.00000>	нб <0.00030>	ои <0.00544>	пт <0.00021>
зя <0.00037>	йз <0.00023>	кс <0.00055>	лы <0.00066>	нв <0.00037>	ой <0.00273>	пу <0.00095>
иа <0.00083>	йи <0.00132>	кт <0.00095>	ль <0.00218>	нг <0.00025>	ок <0.00299>	пф <0.00001>
иб <0.00279>	йк <0.00034>	ку <0.00104>	лэ <0.00006>	нд <0.00020>	ол <0.00483>	пц <0.00001>
ив <0.00599>	йл <0.00007>	кф <0.00002>	лю <0.00134>	не <0.01027>	ом <0.00575>	пч <0.00001>
иг <0.00118>	йм <0.00031>	кх <0.00005>	ля <0.00235>	нж <0.00008>	он <0.00776>	пш <0.00003>
ид <0.00351>	йн <0.00080>	кц <0.00006>	ма <0.00215>	нз <0.00009>	оо <0.00147>	пщ <0.00000>
ие <0.00465>	йо <0.00034>	кч <0.00015>	мб <0.00036>	ни <0.01145>	оп <0.00260>	пы <0.00016>
иж <0.00074>	йп <0.00058>	кш <0.00002>	мв <0.00091>	нк <0.00021>	ор <0.00719>	пь <0.00008>
из <0.00443>	йр <0.00014>	кщ <0.00000>	мг <0.00035>	нл <0.00004>	ос <0.01115>	пэ <0.00000>
ии <0.00484>	йс <0.00146>	кэ <0.00002>	мд <0.00040>	нм <0.00018>	от <0.01029>	пя <0.00037>
ий <0.00144>	йт <0.00082>	кю <0.00001>	ме <0.00485>	нн <0.00268>	оу <0.00056>	ра <0.00863>
ик <0.00394>	йу <0.00014>	кя <0.00006>	мж <0.00010>	но <0.00769>	оф <0.00027>	рб <0.00013>
ил <0.00744>	йф <0.00001>	ла <0.00603>	мз <0.00017>	нп <0.00043>	ох <0.00059>	рв <0.00033>
им <0.00580>	йх <0.00007>	лб <0.00029>	ми <0.00567>	нр <0.00009>	оц <0.00024>	рг <0.00018>
ин <0.00606>	йц <0.00010>	лв <0.00079>	мк <0.00048>	нс <0.00074>	оч <0.00177>	рд <0.00069>
ио <0.00330>	йч <0.00016>	лг <0.00049>	мл <0.00135>	нт <0.00021>	ош <0.00101>	ре <0.00722>
ип <0.00429>	йш <0.00016>	лд <0.00036>	мм <0.00043>	ну <0.00154>	ощ <0.00020>	рж <0.00025>
ир <0.00171>	йщ <0.00000>	ле <0.00594>	мн <0.00249>	нф <0.00002>	оэ <0.00017>	рз <0.00014>
ис <0.00860>	йэ <0.00002>	лж <0.00040>	мо <0.00461>	нх <0.00005>	ою <0.00158>	ри <0.00566>
ит <0.00659>	йю <0.00000>	лз <0.00012>	мп <0.00075>	нц <0.00028>	оя <0.00101>	рк <0.00012>
иу <0.00155>	йя <0.00009>	ли <0.01070>	мр <0.00024>	нч <0.00021>	па <0.00127>	рл <0.00008>
иф <0.00031>	ка <0.00626>	лк <0.00042>	мс <0.00110>	нш <0.00002>	пб <0.00000>	рм <0.00010>
их <0.00434>	кб <0.00024>	лл <0.00017>	мт <0.00046>	нщ <0.00012>	пв <0.00000>	рн <0.00053>
иц <0.00108>	кв <0.00050>	лм <0.00050>	му <0.00348>	ны <0.00332>	пг <0.00000>	ро <0.00786>
ич <0.00099>	кг <0.00033>	лн <0.00096>	мф <0.00003>	нь <0.00103>	пд <0.00000>	рп <0.00015>
иш <0.00082>	кд <0.00018>	ло <0.00625>	мх <0.00007>	нэ <0.00001>	пе <0.00159>	рр <0.00009>
ищ <0.00055>	ке <0.00042>	лп <0.00044>	мц <0.00009>	ню <0.00016>	пж <0.00000>	рс <0.00065>
из <0.00012>	кж <0.00020>	лр <0.00010>	мч <0.00034>	ня <0.00194>	пз <0.00000>	рт <0.00085>

ру <0.00270>	сы <0.00194>	ув <0.00123>	фл <0.00002>	хф <0.00001>	ча <0.00137>	шм <0.00001>
рф <0.00002>	сь <0.00215>	уг <0.00112>	фм <0.00001>	хх <0.00004>	чб <0.00000>	шн <0.00027>
рх <0.00010>	сэ <0.00001>	уд <0.00394>	фн <0.00002>	хц <0.00005>	чв <0.00002>	шо <0.00013>
рц <0.00007>	сю <0.00011>	уе <0.00043>	фо <0.00014>	хч <0.00012>	чг <0.00000>	шп <0.00002>
рч <0.00004>	ся <0.00408>	уж <0.00120>	фп <0.00002>	хш <0.00002>	чд <0.00001>	шр <0.00000>
рш <0.00026>	та <0.00516>	уз <0.00041>	фр <0.00010>	хщ <0.00000>	че <0.00281>	шс <0.00001>
ри <0.00002>	тб <0.00036>	ун <0.00155>	фс <0.00005>	хь <0.00000>	чж <0.00000>	шт <0.00001>
ры <0.00191>	тв <0.00583>	уй <0.00014>	фт <0.00001>	хэ <0.00001>	чз <0.00000>	шу <0.00027>
рь <0.00066>	тг <0.00067>	ук <0.00137>	фу <0.00006>	хю <0.00000>	чи <0.00152>	шф <0.00000>
рэ <0.00000>	тд <0.00068>	ул <0.00046>	фф <0.00004>	хя <0.00006>	чк <0.00005>	шх <0.00000>
рю <0.00029>	те <0.00629>	ум <0.00129>	фх <0.00001>	ца <0.00267>	чл <0.00002>	шц <0.00003>
ря <0.00104>	тж <0.00014>	ун <0.00089>	фц <0.00000>	цб <0.00001>	чм <0.00003>	шч <0.00000>
са <0.00243>	тз <0.00023>	уо <0.00034>	фч <0.00000>	цв <0.00009>	чн <0.00046>	шш <0.00000>
сб <0.00016>	ти <0.00475>	уп <0.00136>	фш <0.00000>	цг <0.00001>	чо <0.00007>	шь <0.00088>
св <0.00345>	тк <0.00076>	ур <0.00032>	фы <0.00003>	цд <0.00001>	чп <0.00002>	ща <0.00054>
сг <0.00012>	тл <0.00032>	ус <0.00307>	фь <0.00002>	це <0.00101>	чр <0.00015>	щб <0.00000>
сд <0.00077>	тм <0.00050>	ут <0.00215>	фэ <0.00000>	цж <0.00001>	чс <0.00001>	щв <0.00002>
се <0.00582>	тн <0.00141>	уу <0.00011>	фя <0.00001>	цз <0.00001>	чт <0.00305>	ще <0.00158>
сж <0.00009>	то <0.01229>	уф <0.00004>	ха <0.00076>	ци <0.00013>	чу <0.00030>	щи <0.00126>
сз <0.00007>	тп <0.00093>	ух <0.00060>	хб <0.00023>	цк <0.00001>	чх <0.00000>	щл <0.00000>
си <0.00247>	тр <0.00266>	уц <0.00010>	хв <0.00080>	цл <0.00001>	чц <0.00000>	щн <0.00006>
ск <0.00447>	тс <0.00243>	уч <0.00123>	хг <0.00021>	цм <0.00004>	чч <0.00002>	що <0.00000>
сл <0.00405>	тт <0.00064>	уш <0.00086>	хд <0.00029>	цн <0.00003>	чш <0.00009>	щр <0.00001>
см <0.00073>	ту <0.00122>	ущ <0.00036>	хе <0.00037>	цо <0.00020>	чь <0.00027>	щс <0.00000>
сн <0.00133>	тф <0.00003>	уз <0.00002>	хж <0.00011>	цп <0.00004>	чэ <0.00000>	щт <0.00000>
со <0.00311>	тх <0.00008>	ую <0.00084>	хз <0.00012>	цр <0.00001>	чя <0.00000>	щу <0.00019>
сп <0.00433>	тц <0.00050>	уя <0.00014>	хи <0.00182>	цс <0.00002>	ша <0.00110>	щх <0.00000>
ср <0.00043>	тч <0.00037>	фа <0.00064>	хк <0.00040>	цт <0.00003>	шб <0.00001>	щч <0.00000>
сс <0.00096>	тш <0.00004>	фб <0.00002>	хл <0.00032>	цу <0.00021>	шв <0.00002>	щь <0.00003>
ст <0.01166>	тщ <0.00003>	фв <0.00002>	хм <0.00022>	цф <0.00000>	шг <0.00000>	ья <0.00007>
су <0.00128>	ты <0.00247>	фг <0.00001>	хн <0.00057>	цх <0.00000>	шд <0.00001>	yb <0.00046>
сф <0.00004>	ть <0.00585>	фд <0.00001>	хо <0.00197>	цц <0.00000>	ше <0.00224>	ыв <0.00148>
сх <0.00025>	тэ <0.00005>	фе <0.00021>	хп <0.00059>	цч <0.00001>	шж <0.00000>	ыг <0.00021>
сц <0.00010>	тю <0.00002>	фж <0.00000>	хр <0.00064>	цш <0.00000>	шз <0.00000>	ыд <0.00036>
сч <0.00022>	тя <0.00077>	фз <0.00000>	хс <0.00067>	цы <0.00028>	ши <0.00210>	ые <0.00146>
сш <0.00006>	уа <0.00014>	фи <0.00036>	хт <0.00029>	цэ <0.00000>	шк <0.00005>	ыж <0.00010>
сщ <0.00000>	уб <0.00088>	фк <0.00001>	ху <0.00033>	ця <0.00000>	шл <0.00068>	ыз <0.00018>

ьи <0.00110>	ьс <0.00198>	юл <0.00004>	яу <0.00028>
ьй <0.00143>	ьт <0.00081>	юм <0.00013>	яф <0.00002>
ьк <0.00043>	ьу <0.00022>	юн <0.00038>	ях <0.00029>
ьл <0.00165>	ьф <0.00002>	юо <0.00026>	яц <0.00019>
ьм <0.00115>	ьх <0.00009>	юп <0.00034>	яч <0.00056>
ьн <0.00287>	ьц <0.00016>	юр <0.00010>	яш <0.00004>
ьо <0.00047>	ьч <0.00025>	юс <0.00050>	ящ <0.00082>
ьп <0.00076>	ьш <0.00022>	ют <0.00096>	яз <0.00004>
ьр <0.00031>	ьщ <0.00002>	юу <0.00006>	яю <0.00016>
ьс <0.00128>	ьэ <0.00005>	юф <0.00001>	яя <0.00015>
ьг <0.00069>	ью <0.00039>	юх <0.00003>	
ьу <0.00019>	ья <0.00070>	юц <0.00003>	
ьф <0.00001>	эв <0.00000>	юч <0.00021>	
ьх <0.00140>	эг <0.00000>	юш <0.00001>	
ьц <0.00003>	эд <0.00000>	ющ <0.00066>	
ьч <0.00024>	эй <0.00000>	юз <0.00002>	
ьш <0.00079>	эл <0.00001>	юю <0.00004>	
ьщ <0.00004>	эм <0.00000>	юя <0.00008>	
ьэ <0.00002>	эн <0.00000>	яа <0.00020>	
ьою <0.00000>	эп <0.00000>	яб <0.00046>	
ья <0.00006>	эр <0.00000>	яв <0.00163>	
ья <0.00015>	эс <0.00000>	яг <0.00055>	
ьб <0.00061>	эт <0.00099>	яд <0.00061>	
ьв <0.00116>	эх <0.00000>	яе <0.00064>	
ьг <0.00032>	эц <0.00000>	яж <0.00024>	
ьд <0.00062>	эш <0.00000>	яз <0.00067>	
ье <0.00079>	юа <0.00008>	яи <0.00202>	
ьж <0.00013>	юб <0.00042>	яй <0.00011>	
ьз <0.00030>	юв <0.00048>	як <0.00094>	
ьи <0.00157>	юг <0.00019>	ял <0.00086>	
ьк <0.00072>	юд <0.00060>	ям <0.00101>	
ьл <0.00022>	юе <0.00013>	ян <0.00199>	
ьм <0.00096>	юж <0.00009>	яо <0.00078>	
ьн <0.00161>	юз <0.00014>	яп <0.00110>	
ьо <0.00064>	юн <0.00107>	яр <0.00026>	
ьп <0.00090>	юй <0.00000>	яс <0.00144>	
ьр <0.00014>	юк <0.00024>	ят <0.00265>	

Частоти Біграм-not crossed для тексту з пробілами

а <0.00226>	аж <0.00089>	бн <0.00025>	вч <0.00009>	дл <0.00083>	ер <0.00474>	зв <0.00091>
б <0.00697>	аз <0.00299>	бо <0.00364>	вш <0.00059>	дм <0.00006>	ес <0.00485>	зг <0.00016>
в <0.01668>	аи <0.00097>	бр <0.00146>	вщ <0.00000>	дн <0.00186>	ет <0.00511>	зд <0.00053>
г <0.00596>	ай <0.00079>	бс <0.00004>	вы <0.00237>	до <0.00353>	еу <0.00006>	зе <0.00109>
д <0.00754>	ак <0.00328>	бт <0.00000>	вь <0.00038>	дп <0.00003>	еф <0.00029>	жж <0.00001>
е <0.00541>	ал <0.00641>	бу <0.00159>	вя <0.00082>	др <0.00084>	ех <0.00082>	зз <0.00014>
ж <0.00237>	ам <0.00368>	бх <0.00001>	г <0.00088>	дс <0.00024>	ец <0.00033>	зи <0.00027>
з <0.00391>	ан <0.00301>	бц <0.00000>	га <0.00112>	дт <0.00007>	еч <0.00103>	зк <0.00004>
и <0.02442>	ао <0.00017>	бш <0.00001>	гб <0.00000>	ду <0.00226>	еш <0.00086>	зл <0.00051>
к <0.00745>	ап <0.00064>	бщ <0.00008>	гв <0.00001>	дх <0.00001>	ещ <0.00037>	зм <0.00017>
л <0.00200>	ар <0.00341>	бы <0.00270>	гг <0.00001>	дц <0.00059>	ез <0.00000>	зн <0.00110>
м <0.00666>	ас <0.00286>	бь <0.00013>	гд <0.00115>	дч <0.00001>	ею <0.00056>	зо <0.00054>
н <0.01447>	ат <0.00291>	бя <0.00080>	ге <0.00029>	дш <0.00008>	ея <0.00034>	зр <0.00102>
о <0.01036>	ау <0.00016>	в <0.00706>	ги <0.00082>	дщ <0.00002>	ж <0.00007>	зс <0.00000>
п <0.01469>	аф <0.00032>	ва <0.00494>	гк <0.00001>	ды <0.00078>	жа <0.00066>	зт <0.00000>
р <0.00303>	ах <0.00108>	вб <0.00000>	гл <0.00062>	дь <0.00117>	жб <0.00003>	зу <0.00025>
с <0.01761>	ац <0.00002>	вв <0.00009>	гн <0.00050>	дю <0.00000>	жв <0.00000>	зц <0.00000>
т <0.00829>	ач <0.00058>	вг <0.00000>	го <0.01217>	дя <0.00045>	жг <0.00002>	зч <0.00000>
у <0.00382>	аш <0.00110>	вд <0.00021>	гр <0.00071>	е <0.01708>	жд <0.00104>	зы <0.00039>
ф <0.00038>	ащ <0.00022>	ве <0.00554>	гс <0.00001>	еа <0.00004>	же <0.00307>	зь <0.00019>
х <0.00145>	аю <0.00096>	вз <0.00040>	гт <0.00000>	еб <0.00233>	жж <0.00011>	зю <0.00001>
ц <0.00125>	ая <0.00065>	ви <0.00314>	гу <0.00043>	ев <0.00200>	жи <0.00187>	зя <0.00030>
ч <0.00394>	б <0.00026>	вк <0.00004>	гф <0.00000>	ег <0.00480>	жк <0.00002>	и <0.02919>
ш <0.00044>	ба <0.00041>	вл <0.00078>	гч <0.00001>	ед <0.00274>	жл <0.00000>	иа <0.00036>
щ <0.00004>	бб <0.00004>	vm <0.00013>	гш <0.00001>	ее <0.00121>	жм <0.00000>	иб <0.00117>
э <0.00081>	бв <0.00006>	вн <0.00055>	д <0.00194>	еж <0.00090>	жн <0.00042>	ив <0.00168>
ю <0.00011>	бг <0.00000>	во <0.00982>	да <0.00543>	ез <0.00087>	жо <0.00002>	иг <0.00029>
я <0.00192>	бд <0.00001>	вп <0.00008>	дб <0.00001>	ени <0.00023>	жр <0.00006>	ид <0.00173>
а <0.01531>	бе <0.00191>	вр <0.00088>	дв <0.00066>	ей <0.00238>	жс <0.00000>	ие <0.00293>
аа <0.00042>	бж <0.00000>	вс <0.00268>	дг <0.00000>	ек <0.00113>	жу <0.00022>	иж <0.00019>
аб <0.00067>	бз <0.00000>	вт <0.00008>	дд <0.00005>	ел <0.00589>	жч <0.00002>	из <0.00301>
ав <0.00383>	би <0.00075>	ву <0.00089>	де <0.00611>	ем <0.00531>	жъ <0.00003>	ии <0.00124>
аг <0.00099>	бк <0.00001>	вф <0.00001>	дз <0.00001>	ен <0.00685>	з <0.00155>	ий <0.00121>
ад <0.00205>	бл <0.00129>	вх <0.00008>	ди <0.00258>	ео <0.00010>	за <0.00407>	ик <0.00196>
ае <0.00122>	бм <0.00003>	вц <0.00006>	дк <0.00006>	еп <0.00062>	зб <0.00025>	ил <0.00581>

им <0.00376>	кд <0.00000>	лч <0.00008>	не <0.00838>	оо <0.00006>	ра <0.00706>	сз <0.00000>
ин <0.00261>	ке <0.00027>	лш <0.00001>	нз <0.00001>	оп <0.00076>	рб <0.00009>	си <0.00175>
ио <0.00068>	кж <0.00009>	лщ <0.00000>	ни <0.00886>	ор <0.00575>	рв <0.00023>	ск <0.00360>
ип <0.00026>	ки <0.00193>	лы <0.00054>	нк <0.00006>	ос <0.00769>	рг <0.00014>	сл <0.00329>
ир <0.00083>	кк <0.00003>	ль <0.00179>	нл <0.00000>	от <0.00756>	рд <0.00055>	см <0.00051>
ис <0.00351>	кл <0.00051>	лю <0.00110>	нм <0.00001>	оу <0.00007>	ре <0.00590>	сн <0.00064>
ит <0.00432>	кн <0.00021>	ля <0.00180>	нн <0.00191>	оф <0.00021>	рж <0.00020>	со <0.00246>
иу <0.00048>	ко <0.00647>	м <0.00820>	но <0.00611>	ох <0.00033>	рз <0.00011>	сп <0.00341>
иф <0.00018>	кр <0.00136>	ма <0.00162>	нр <0.00001>	оц <0.00010>	ри <0.00455>	ср <0.00030>
их <0.00341>	кс <0.00006>	мв <0.00002>	нс <0.00021>	оч <0.00097>	рк <0.00007>	сс <0.00056>
иц <0.00072>	кт <0.00058>	мг <0.00001>	нт <0.00006>	ош <0.00081>	рл <0.00005>	ст <0.00943>
ич <0.00038>	ку <0.00080>	мд <0.00000>	ну <0.00114>	ощ <0.00017>	рм <0.00007>	су <0.00100>
иш <0.00059>	кф <0.00000>	ме <0.00378>	нф <0.00001>	оэ <0.00003>	рн <0.00040>	сф <0.00003>
ищ <0.00044>	кх <0.00001>	мз <0.00000>	нх <0.00001>	ою <0.00131>	ро <0.00640>	сх <0.00018>
из <0.00000>	кш <0.00001>	ми <0.00301>	нц <0.00020>	оя <0.00052>	рп <0.00010>	сц <0.00007>
ию <0.00039>	л <0.00680>	мк <0.00005>	нч <0.00006>	п <0.00003>	пр <0.00005>	сч <0.00014>
ия <0.00175>	ла <0.00483>	мл <0.00104>	нш <0.00000>	па <0.00100>	рс <0.00048>	сш <0.00006>
й <0.00624>	лб <0.00003>	мм <0.00007>	нщ <0.00009>	пе <0.00135>	рт <0.00070>	сы <0.00157>
йв <0.00000>	лв <0.00001>	мн <0.00149>	ны <0.00274>	пи <0.00084>	ру <0.00219>	сь <0.00173>
йг <0.00000>	лг <0.00006>	мо <0.00343>	нь <0.00087>	пк <0.00005>	рф <0.00001>	сю <0.00008>
йд <0.00044>	лд <0.00004>	мп <0.00001>	ню <0.00013>	пл <0.00075>	рх <0.00008>	ся <0.00336>
йе <0.00000>	ле <0.00437>	мр <0.00010>	ня <0.00157>	пн <0.00007>	рц <0.00004>	т <0.00826>
йи <0.00000>	лж <0.00026>	мс <0.00020>	о <0.01733>	по <0.00973>	рч <0.00002>	та <0.00423>
йк <0.00000>	лз <0.00000>	мт <0.00000>	оа <0.00023>	пп <0.00003>	рш <0.00022>	тб <0.00001>
йл <0.00000>	ли <0.00776>	му <0.00272>	об <0.00313>	пр <0.00622>	рщ <0.00002>	тв <0.00404>
йм <0.00002>	лк <0.00010>	мф <0.00001>	ов <0.00741>	пс <0.00004>	ры <0.00157>	тг <0.00000>
йн <0.00019>	лл <0.00009>	мц <0.00001>	ог <0.00508>	пт <0.00017>	рь <0.00053>	тд <0.00017>
йс <0.00058>	лм <0.00004>	мч <0.00001>	од <0.00734>	пу <0.00081>	рю <0.00025>	те <0.00483>
йт <0.00047>	лн <0.00035>	мш <0.00000>	ое <0.00298>	пф <0.00001>	ря <0.00087>	тз <0.00000>
йц <0.00003>	ло <0.00472>	мщ <0.00002>	ож <0.00163>	пц <0.00001>	с <0.00260>	ти <0.00318>
йч <0.00000>	лп <0.00002>	мы <0.00076>	оз <0.00137>	пч <0.00001>	са <0.00199>	тк <0.00028>
йш <0.00009>	лс <0.00065>	мь <0.00018>	он <0.00219>	пш <0.00002>	сб <0.00005>	тл <0.00009>
йя <0.00000>	лт <0.00003>	мя <0.00058>	ой <0.00225>	пщ <0.00000>	св <0.00264>	тм <0.00003>
к <0.00405>	лу <0.00119>	н <0.00372>	ок <0.00169>	пы <0.00013>	сг <0.00001>	тн <0.00050>
ка <0.00506>	лф <0.00000>	на <0.00986>	ол <0.00380>	пь <0.00006>	сд <0.00053>	то <0.00970>
кб <0.00001>	лх <0.00002>	нг <0.00010>	ом <0.00401>	пя <0.00033>	се <0.00469>	тп <0.00014>
кв <0.00010>	лц <0.00000>	нд <0.00003>	он <0.00498>	р <0.00054>	сж <0.00002>	тр <0.00205>

тс <0.00128>	уш <0.00068>	хн <0.00004>	чр <0.00012>	ьб <0.00005>	ьф <0.00000>	юч <0.00007>
тт <0.00009>	ущ <0.00029>	хо <0.00132>	чт <0.00253>	ьв <0.00065>	ьц <0.00008>	ющ <0.00052>
ту <0.00082>	уз <0.00000>	хп <0.00000>	чу <0.00024>	ьг <0.00002>	ьч <0.00000>	юю <0.00003>
тф <0.00001>	ую <0.00069>	хр <0.00044>	чц <0.00000>	ьд <0.00009>	ьш <0.00017>	я <0.01053>
тх <0.00002>	уя <0.00003>	хс <0.00006>	чш <0.00007>	ье <0.00104>	ьщ <0.00002>	яа <0.00000>
тц <0.00034>	ф <0.00019>	ху <0.00017>	чь <0.00022>	ьж <0.00002>	ью <0.00033>	яб <0.00001>
тч <0.00009>	фа <0.00053>	хф <0.00000>	ш <0.00014>	ьз <0.00001>	ья <0.00049>	яв <0.00024>
тш <0.00001>	фв <0.00000>	хц <0.00000>	ша <0.00089>	ьи <0.00000>	э <0.00000>	яг <0.00004>
тщ <0.00002>	фг <0.00000>	хш <0.00000>	шб <0.00001>	ый <0.00117>	эг <0.00000>	яд <0.00010>
ты <0.00205>	фе <0.00017>	хь <0.00000>	шв <0.00000>	ык <0.00016>	эй <0.00000>	яе <0.00018>
ть <0.00487>	фи <0.00024>	хю <0.00000>	ше <0.00186>	ыл <0.00134>	эл <0.00001>	яж <0.00007>
тю <0.00000>	фк <0.00000>	ц <0.00035>	ши <0.00171>	ым <0.00074>	эм <0.00000>	яз <0.00032>
тя <0.00051>	фл <0.00002>	ца <0.00221>	шк <0.00003>	ын <0.00179>	эн <0.00000>	яи <0.00001>
у <0.00689>	фм <0.00000>	цб <0.00000>	шл <0.00056>	ып <0.00005>	эп <0.00000>	йй <0.00009>
уа <0.00001>	фн <0.00000>	цв <0.00003>	шм <0.00000>	ыр <0.00016>	эр <0.00000>	як <0.00029>
уб <0.00052>	фо <0.00010>	цг <0.00000>	шн <0.00020>	ыс <0.00049>	эс <0.00000>	ял <0.00060>
ув <0.00040>	фр <0.00007>	це <0.00079>	шо <0.00009>	ыт <0.00033>	эт <0.00081>	ям <0.00053>
уг <0.00073>	фс <0.00002>	ци <0.00003>	шп <0.00000>	ыу <0.00000>	эх <0.00000>	ян <0.00073>
уд <0.00307>	фт <0.00000>	цк <0.00000>	шс <0.00000>	ых <0.00114>	эц <0.00000>	яп <0.00000>
уе <0.00018>	фу <0.00006>	цл <0.00000>	шт <0.00000>	ыц <0.00000>	эш <0.00000>	яр <0.00005>
уж <0.00095>	фф <0.00003>	цм <0.00000>	шу <0.00023>	ыч <0.00013>	ю <0.00405>	яс <0.00020>
уз <0.00022>	фх <0.00000>	цо <0.00015>	шф <0.00000>	ыш <0.00065>	юб <0.00024>	ят <0.00171>
уи <0.00009>	фц <0.00000>	цп <0.00000>	шх <0.00000>	ыщ <0.00004>	юг <0.00002>	ях <0.00017>
уй <0.00012>	фы <0.00002>	цр <0.00000>	шц <0.00002>	ыю <0.00000>	юд <0.00035>	яц <0.00010>
ук <0.00082>	фь <0.00001>	цу <0.00018>	шш <0.00000>	ь <0.00948>	юе <0.00000>	яч <0.00021>
ул <0.00033>	фя <0.00001>	цф <0.00000>	шь <0.00071>	ьб <0.00001>	юж <0.00002>	яш <0.00001>
ум <0.00077>	х <0.00557>	цц <0.00000>	щ <0.00001>	ьв <0.00003>	юз <0.00002>	ящ <0.00067>
ун <0.00010>	ха <0.00053>	цы <0.00023>	ща <0.00044>	ьг <0.00001>	юй <0.00000>	яю <0.00013>
уо <0.00000>	хб <0.00000>	ч <0.00018>	щв <0.00002>	ьд <0.00009>	юк <0.00000>	яя <0.00005>
уп <0.00072>	хв <0.00013>	ча <0.00117>	ще <0.00130>	ье <0.00024>	юл <0.00000>	
ур <0.00018>	хг <0.00000>	че <0.00230>	щи <0.00107>	ьз <0.00006>	юм <0.00000>	
ус <0.00186>	хд <0.00000>	чи <0.00123>	щн <0.00005>	ьи <0.00002>	юн <0.00006>	
ут <0.00129>	хе <0.00019>	чк <0.00003>	що <0.00000>	ьк <0.00023>	юп <0.00000>	
уф <0.00002>	хз <0.00000>	чл <0.00002>	щр <0.00001>	ьм <0.00037>	юр <0.00000>	
ух <0.00044>	хи <0.00028>	чм <0.00001>	щу <0.00016>	ьн <0.00056>	юс <0.00007>	
уц <0.00002>	хл <0.00020>	чн <0.00036>	щь <0.00003>	ьс <0.00069>	ют <0.00053>	
уч <0.00059>	хм <0.00001>	чо <0.00005>	ы <0.00587>	ьт <0.00018>	юх <0.00000>	

Частоти Біграм-not crossed для тексту без пробілів

аа <0.00078>	бе <0.00230>	вл <0.00107>	гп <0.00006>	дц <0.00072>	ещ <0.00044>	зи <0.00042>
аб <0.00156>	бж <0.00001>	вм <0.00045>	гр <0.00084>	дч <0.00003>	еэ <0.00011>	зк <0.00016>
ав <0.00616>	бз <0.00000>	вн <0.00130>	гс <0.00010>	дш <0.00009>	ею <0.00070>	зл <0.00064>
аг <0.00188>	би <0.00095>	во <0.01233>	гт <0.00009>	дщ <0.00002>	ея <0.00058>	зм <0.00030>
ад <0.00325>	бк <0.00002>	вп <0.00082>	гу <0.00055>	ды <0.00093>	жа <0.00082>	зн <0.00156>
ае <0.00201>	бл <0.00154>	вр <0.00143>	гф <0.00000>	дь <0.00146>	жб <0.00004>	зо <0.00071>
аж <0.00138>	бм <0.00005>	вс <0.00415>	гх <0.00000>	дэ <0.00001>	жв <0.00001>	зп <0.00014>
аз <0.00401>	бн <0.00032>	вт <0.00062>	гц <0.00001>	дю <0.00000>	жг <0.00003>	зр <0.00133>
аи <0.00397>	бо <0.00450>	ву <0.00127>	гч <0.00002>	дя <0.00057>	жд <0.00123>	зс <0.00028>
ай <0.00100>	бп <0.00001>	вф <0.00004>	гш <0.00001>	еа <0.00025>	же <0.00377>	зт <0.00007>
ак <0.00486>	бр <0.00174>	вх <0.00020>	гэ <0.00000>	еб <0.00386>	жж <0.00014>	зу <0.00036>
ал <0.00792>	бс <0.00007>	вц <0.00013>	гю <0.00000>	ев <0.00433>	жз <0.00000>	зф <0.00001>
ам <0.00524>	бт <0.00004>	вч <0.00025>	гя <0.00001>	ег <0.00653>	жи <0.00226>	зх <0.00002>
ан <0.00515>	бу <0.00195>	вш <0.00075>	да <0.00666>	ед <0.00437>	жк <0.00003>	зц <0.00001>
ао <0.00121>	бх <0.00001>	вщ <0.00000>	дб <0.00009>	ее <0.00200>	жл <0.00000>	зч <0.00004>
ап <0.00213>	бц <0.00001>	вы <0.00285>	дв <0.00103>	еж <0.00131>	жм <0.00001>	зш <0.00001>
ар <0.00448>	бч <0.00000>	вь <0.00049>	дг <0.00017>	ез <0.00161>	жн <0.00052>	зы <0.00049>
ас <0.00537>	бш <0.00001>	вэ <0.00008>	дд <0.00012>	еи <0.00309>	жо <0.00003>	зь <0.00025>
ат <0.00459>	бщ <0.00008>	вю <0.00001>	де <0.00740>	ей <0.00292>	жп <0.00001>	зэ <0.00001>
ау <0.00054>	бы <0.00335>	вя <0.00101>	дж <0.00004>	ек <0.00209>	жр <0.00007>	зю <0.00001>
аф <0.00044>	бь <0.00014>	га <0.00135>	дз <0.00006>	ел <0.00732>	жс <0.00001>	зя <0.00036>
ах <0.00149>	бэ <0.00002>	гб <0.00004>	ди <0.00346>	ем <0.00731>	жт <0.00000>	иа <0.00085>
ац <0.00018>	бю <0.00000>	гв <0.00011>	дк <0.00017>	ен <0.00983>	жу <0.00025>	иб <0.00281>
ач <0.00101>	бя <0.00097>	гг <0.00004>	дл <0.00109>	ео <0.00143>	жч <0.00002>	ив <0.00593>
аш <0.00138>	ва <0.00619>	гд <0.00146>	дм <0.00016>	еп <0.00281>	жъ <0.00004>	иг <0.00116>
ащ <0.00028>	вб <0.00018>	ге <0.00038>	дн <0.00254>	ер <0.00608>	жэ <0.00000>	ид <0.00356>
аз <0.00009>	вв <0.00055>	гж <0.00001>	до <0.00437>	ес <0.00802>	за <0.00491>	ие <0.00458>
аю <0.00113>	вг <0.00039>	гз <0.00003>	дп <0.00015>	ет <0.00720>	зб <0.00033>	иж <0.00075>
ая <0.00099>	вд <0.00080>	ги <0.00110>	др <0.00102>	еу <0.00067>	зв <0.00121>	из <0.00438>
ба <0.00051>	ве <0.00700>	гк <0.00005>	дс <0.00052>	еф <0.00038>	зг <0.00027>	ин <0.00484>
бб <0.00008>	вж <0.00017>	гл <0.00075>	дт <0.00022>	ех <0.00114>	зд <0.00074>	ий <0.00148>
бв <0.00008>	вз <0.00080>	гм <0.00004>	ду <0.00277>	ец <0.00048>	зе <0.00139>	ик <0.00401>
бг <0.00001>	ви <0.00488>	гн <0.00070>	дф <0.00001>	еч <0.00174>	жж <0.00004>	ил <0.00744>
бд <0.00002>	вк <0.00047>	го <0.01472>	дх <0.00003>	еш <0.00112>	зз <0.00029>	им <0.00578>

ин <0.00602>	йц <0.00010>	лв <0.00082>	мк <0.00049>	нс <0.00069>	оч <0.00180>	ре <0.00711>
ио <0.00328>	йч <0.00015>	лг <0.00049>	мл <0.00137>	нт <0.00021>	ош <0.00103>	рж <0.00026>
ип <0.00438>	йш <0.00016>	лд <0.00035>	мм <0.00043>	ну <0.00155>	ощ <0.00020>	рз <0.00014>
ир <0.00173>	йщ <0.00000>	ле <0.00593>	мн <0.00253>	нф <0.00002>	оэ <0.00017>	ри <0.00570>
ис <0.00857>	йэ <0.00002>	лж <0.00039>	мо <0.00460>	нх <0.00005>	ою <0.00159>	рк <0.00012>
ит <0.00660>	йю <0.00000>	лз <0.00012>	мп <0.00074>	нц <0.00028>	оя <0.00105>	рл <0.00008>
иу <0.00153>	йя <0.00009>	ли <0.01064>	мр <0.00023>	нч <0.00023>	па <0.00126>	рм <0.00011>
иф <0.00032>	ка <0.00617>	лк <0.00044>	мс <0.00108>	нш <0.00002>	пб <0.00000>	рн <0.00051>
их <0.00436>	кб <0.00023>	лл <0.00017>	мт <0.00047>	нщ <0.00011>	пв <0.00000>	ро <0.00790>
иц <0.00106>	кв <0.00049>	лм <0.00047>	му <0.00345>	ны <0.00338>	пг <0.00000>	рп <0.00016>
ич <0.00097>	кг <0.00033>	лн <0.00095>	мф <0.00003>	нь <0.00100>	пд <0.00000>	рр <0.00008>
иш <0.00085>	кд <0.00018>	ло <0.00624>	мх <0.00006>	нэ <0.00001>	пе <0.00154>	рс <0.00063>
ищ <0.00056>	ке <0.00041>	лп <0.00046>	мц <0.00009>	ню <0.00016>	пж <0.00000>	рт <0.00087>
из <0.00014>	кж <0.00020>	лр <0.00010>	мч <0.00034>	ня <0.00197>	пз <0.00000>	ру <0.00276>
ию <0.00051>	кз <0.00008>	лс <0.00150>	мш <0.00002>	оа <0.00052>	пи <0.00100>	рф <0.00002>
ия <0.00250>	ки <0.00288>	лт <0.00040>	мщ <0.00003>	об <0.00466>	пк <0.00005>	рх <0.00011>
йа <0.00013>	кк <0.00030>	лу <0.00154>	мы <0.00091>	ов <0.01133>	пл <0.00090>	рц <0.00008>
йб <0.00024>	кл <0.00069>	лф <0.00003>	мь <0.00022>	ог <0.00686>	пн <0.00008>	рч <0.00004>
йв <0.00062>	км <0.00018>	лх <0.00008>	мэ <0.00004>	од <0.00982>	по <0.01185>	рш <0.00026>
йг <0.00023>	кн <0.00077>	лц <0.00014>	мю <0.00000>	ое <0.00400>	пп <0.00004>	рщ <0.00002>
йд <0.00103>	ко <0.00804>	лч <0.00025>	мя <0.00079>	ож <0.00224>	пр <0.00743>	ры <0.00192>
йе <0.00019>	кп <0.00038>	лш <0.00003>	на <0.01196>	оз <0.00214>	пс <0.00006>	рь <0.00064>
йж <0.00013>	кр <0.00169>	лщ <0.00000>	нб <0.00030>	ои <0.00551>	пт <0.00021>	рз <0.00000>
йз <0.00022>	кс <0.00054>	лы <0.00065>	нв <0.00038>	ой <0.00275>	пу <0.00096>	рю <0.00029>
йи <0.00129>	кт <0.00096>	ль <0.00217>	нг <0.00025>	ок <0.00295>	пф <0.00001>	ря <0.00099>
йк <0.00034>	ку <0.00104>	лэ <0.00005>	нд <0.00020>	ол <0.00481>	пц <0.00001>	са <0.00242>
йл <0.00007>	кф <0.00002>	лю <0.00135>	не <0.01031>	ом <0.00579>	пч <0.00001>	сб <0.00017>
йм <0.00029>	кх <0.00005>	ля <0.00237>	нж <0.00008>	он <0.00780>	пш <0.00003>	св <0.00351>
йн <0.00079>	кц <0.00007>	ма <0.00215>	нз <0.00008>	оо <0.00146>	пщ <0.00000>	сг <0.00012>
йо <0.00033>	кч <0.00014>	мб <0.00037>	ни <0.01143>	оп <0.00258>	пы <0.00016>	сд <0.00073>
йп <0.00059>	кш <0.00002>	мв <0.00092>	нк <0.00022>	ор <0.00718>	пь <0.00008>	се <0.00577>
йр <0.00014>	кщ <0.00000>	мг <0.00035>	нл <0.00004>	ос <0.01106>	пя <0.00037>	сж <0.00008>
йс <0.00148>	кэ <0.00002>	мд <0.00042>	нм <0.00018>	от <0.01030>	ра <0.00862>	сз <0.00007>
йт <0.00084>	кю <0.00001>	ме <0.00492>	нн <0.00266>	оу <0.00054>	рб <0.00014>	си <0.00248>
йу <0.00014>	кя <0.00006>	мж <0.00010>	но <0.00772>	оф <0.00027>	рв <0.00032>	ск <0.00449>
йф <0.00002>	ла <0.00607>	мз <0.00017>	нп <0.00043>	ох <0.00061>	рг <0.00017>	сл <0.00408>
йх <0.00007>	лб <0.00030>	ми <0.00564>	нр <0.00008>	оц <0.00025>	рд <0.00072>	см <0.00069>

сн <0.00131>	тф <0.00003>	уз <0.00002>	хж <0.00011>	цр <0.00001>	ша <0.00108>	щъ <0.00004>
со <0.00320>	тх <0.00007>	ую <0.00084>	хз <0.00013>	цс <0.00002>	шб <0.00001>	ыа <0.00006>
сп <0.00438>	тц <0.00052>	уя <0.00014>	хи <0.00184>	цт <0.00003>	шв <0.00002>	ыб <0.00045>
ср <0.00045>	тч <0.00037>	фа <0.00065>	хк <0.00041>	цу <0.00019>	шг <0.00000>	ыв <0.00148>
сс <0.00094>	тш <0.00003>	фб <0.00002>	хл <0.00031>	цф <0.00000>	шд <0.00001>	ыг <0.00020>
ст <0.01164>	тщ <0.00003>	фв <0.00002>	хм <0.00022>	цх <0.00000>	ше <0.00223>	ыд <0.00035>
су <0.00126>	ты <0.00246>	фг <0.00001>	хн <0.00057>	цц <0.00000>	шж <0.00000>	ые <0.00144>
сф <0.00004>	ть <0.00584>	фд <0.00001>	хо <0.00196>	цч <0.00001>	шз <0.00000>	ыж <0.00010>
сх <0.00024>	тэ <0.00005>	фе <0.00021>	хп <0.00060>	цш <0.00000>	ши <0.00206>	ыз <0.00019>
сц <0.00010>	тю <0.00002>	фж <0.00000>	хр <0.00062>	цы <0.00029>	шк <0.00005>	ын <0.00110>
сч <0.00022>	тя <0.00077>	фз <0.00001>	хс <0.00067>	цэ <0.00000>	шл <0.00069>	ый <0.00142>
сш <0.00007>	уа <0.00014>	фи <0.00034>	хт <0.00029>	ця <0.00000>	шм <0.00001>	ык <0.00042>
сщ <0.00000>	уб <0.00088>	фк <0.00001>	ху <0.00033>	ча <0.00135>	шн <0.00026>	ыл <0.00162>
сы <0.00195>	ув <0.00124>	фл <0.00002>	хф <0.00001>	чб <0.00000>	шо <0.00014>	ым <0.00117>
сь <0.00213>	уг <0.00113>	фм <0.00001>	хх <0.00005>	чв <0.00002>	шп <0.00002>	ын <0.00283>
сэ <0.00001>	уд <0.00398>	фн <0.00002>	хц <0.00005>	чг <0.00000>	шр <0.00000>	юа <0.00047>
сю <0.00012>	уе <0.00044>	фо <0.00014>	хч <0.00011>	чд <0.00001>	шс <0.00002>	ып <0.00075>
ся <0.00409>	уж <0.00123>	фп <0.00002>	хш <0.00002>	че <0.00275>	шт <0.00001>	ыр <0.00032>
та <0.00520>	уз <0.00041>	фр <0.00011>	хщ <0.00000>	чж <0.00000>	шу <0.00026>	ыс <0.00132>
тб <0.00038>	уи <0.00157>	фс <0.00006>	хэ <0.00001>	чз <0.00000>	шф <0.00000>	ыт <0.00070>
тв <0.00581>	уй <0.00013>	фт <0.00001>	хю <0.00000>	чи <0.00154>	шх <0.00000>	ыу <0.00018>
тг <0.00064>	ук <0.00133>	фу <0.00006>	хя <0.00006>	чк <0.00004>	шц <0.00003>	ыф <0.00001>
тд <0.00067>	ул <0.00046>	фф <0.00003>	ца <0.00267>	чл <0.00002>	шч <0.00000>	ых <0.00138>
те <0.00630>	ум <0.00129>	фх <0.00001>	цб <0.00001>	чм <0.00003>	шш <0.00000>	ыц <0.00003>
тж <0.00014>	ун <0.00089>	фц <0.00000>	цв <0.00009>	чн <0.00046>	шь <0.00084>	ыч <0.00025>
тз <0.00022>	уо <0.00034>	фч <0.00000>	цг <0.00001>	чо <0.00007>	ща <0.00054>	ыш <0.00078>
ти <0.00476>	уп <0.00135>	фш <0.00000>	цд <0.00001>	чп <0.00002>	щб <0.00000>	ыщ <0.00005>
тк <0.00077>	ур <0.00032>	фы <0.00002>	це <0.00102>	чр <0.00015>	щв <0.00002>	ыз <0.00002>
тл <0.00030>	ус <0.00308>	фь <0.00001>	цж <0.00001>	чс <0.00002>	ще <0.00159>	ью <0.00001>
тм <0.00050>	ут <0.00216>	фэ <0.00000>	цз <0.00001>	чт <0.00307>	щи <0.00125>	ыя <0.00006>
тн <0.00138>	уу <0.00011>	фя <0.00001>	ци <0.00014>	чу <0.00029>	щл <0.00000>	ба <0.00015>
то <0.01219>	уф <0.00005>	ха <0.00076>	цк <0.00002>	чх <0.00000>	щн <0.00006>	ьб <0.00061>
тп <0.00091>	ух <0.00061>	хб <0.00023>	цл <0.00001>	чц <0.00000>	що <0.00000>	ьв <0.00118>
тр <0.00265>	уц <0.00010>	хв <0.00078>	цм <0.00003>	чч <0.00002>	щр <0.00001>	ьг <0.00032>
тс <0.00242>	уч <0.00125>	хг <0.00020>	цн <0.00003>	чш <0.00009>	щс <0.00000>	ьд <0.00063>
тт <0.00062>	уш <0.00087>	хд <0.00029>	цо <0.00021>	чь <0.00027>	щт <0.00000>	ье <0.00078>
ту <0.00124>	ущ <0.00034>	хе <0.00037>	цп <0.00004>	чэ <0.00000>	щу <0.00019>	ьж <0.00013>

ьз <0.00031>	ьх <0.00009>	эн <0.00000>	юж <0.00009>	юу <0.00006>	яг <0.00055>	яр <0.00025>
ьи <0.00161>	ьц <0.00017>	эп <0.00000>	юз <0.00015>	юф <0.00001>	яд <0.00060>	яс <0.00143>
ьк <0.00072>	ьч <0.00025>	эр <0.00000>	юн <0.00105>	юх <0.00004>	яе <0.00063>	ят <0.00266>
ьл <0.00022>	ьш <0.00022>	эс <0.00000>	юй <0.00000>	юц <0.00003>	яж <0.00023>	яу <0.00027>
ьм <0.00095>	ьщ <0.00002>	эт <0.00101>	юк <0.00025>	юч <0.00021>	яз <0.00069>	яф <0.00002>
ьн <0.00164>	ьэ <0.00005>	эц <0.00000>	юл <0.00004>	юш <0.00001>	ян <0.00202>	ях <0.00030>
ьо <0.00064>	ью <0.00038>	эш <0.00000>	юм <0.00012>	ющ <0.00067>	яй <0.00011>	яц <0.00019>
ьп <0.00088>	ья <0.00070>	юа <0.00008>	юн <0.00038>	юз <0.00002>	як <0.00094>	яч <0.00057>
ьр <0.00015>	эв <0.00000>	юб <0.00041>	юо <0.00027>	юю <0.00003>	ял <0.00085>	яш <0.00004>
ьс <0.00200>	эг <0.00000>	юв <0.00046>	юп <0.00034>	юя <0.00007>	ям <0.00105>	ящ <0.00083>
ьт <0.00080>	эд <0.00000>	юг <0.00020>	юр <0.00009>	яа <0.00018>	ян <0.00198>	яэ <0.00003>
ьу <0.00022>	эл <0.00001>	юд <0.00059>	юс <0.00051>	яб <0.00047>	яо <0.00078>	яю <0.00016>
ьф <0.00002>	эм <0.00000>	юе <0.00013>	ют <0.00096>	яв <0.00162>	яп <0.00108>	яя <0.00016>

Значення Ентропій та Надлишковостей

$H_1(\text{з пробілами}) = 4.327204689839264$

Надлишковість = 0.13455906203214718

$H_1(\text{без пробілів}) = 4.432343276522455$

Надлишковість = 0.10533555821563079

$H_2(\text{crossed, з пробілами}) = 7.833584364570766$

Надлишковість = -0.5667168729141532

$H_2(\text{crossed, без пробілів}) = 8.240880987322724$

Надлишковість = -0.6634142999228851

$H_2(\text{not crossed, з пробілами}) = 7.833389009514412$

Надлишковість = -0.5666778019028824

$H_2(\text{not crossed, без пробілів}) = 8.240381544939277$

Надлишковість = -0.6633134879339859

Результати виконання CoolPinkProgram.exe

[illegible][illegible]

Лабораторная работа №1

Произвольная часть текста:
м_человек_должен_подчиняться_

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:

Символ по счету:

Номер эксперимента: 51

Неравенство для энтропии:
1,54154812839248 < H < 2,40244472586662

Двоичная таблица угаданных символов:

00000100000000000000000000000000
00000000010000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000
10000000000000000000000000000000

Поле ввода символов:

Продолжить Другой

Вероятности:

q[1] = 0,5
q[2] = 0,2
q[3] = 0,06
q[4] = 0,04
q[5] = 0,04
q[6] = 0,04
q[7] = 0,04
q[8] = 0
q[9] = 0,02
q[10] = 0,02
q[11] = 0,02
q[12] = 0,02
q[13] = 0
q[14] = 0
q[15] = 0
q[16] = 0
q[17] = 0
q[18] = 0
q[19] = 0
q[20] = 0
q[21] = 0
q[22] = 0
q[23] = 0
q[24] = 0
q[25] = 0
q[26] = 0
q[27] = 0
q[28] = 0
q[29] = 0
q[30] = 0
q[31] = 0
q[32] = 0

Строка состояния:

Надлишковість для отриманих, в результаті виконання CoolPinkProgram.exe, ентропій

0.691690374322 > R30 > 0.579511055
 0.576613055596 > R20 > 0.437061209680000006
 0.416165198004 > R10 > 0.267215335268

Формули для обчислення Ентропії та Надлишковості які я використовував у роботі

$$H(X) = \sum_{i=1}^n p(x_i) \log_b \frac{1}{p(x_i)}$$

b = 2
 p(x) - частота

$$R = 1 - \frac{H_{\infty}}{H_0}$$

H0 = log2(m)
 m = к-ть літер у алфавіті

Висновки: в результаті виконання лабораторної роботи я засвоїв поняття ентропії на символ джерела, його надликовості та отримав практичні навички в обчисленні значень, порівняв результати різних джерел відкритого тексту. Переконався що літерами з найбільшою частотою є літери “о” та “е”.