Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського”
Фізико-технічний інститут

Лабораторна робота № 1

«Експериментальна оцінка ентропії на символ джерела відкритого тексту»

Виконали:
Студенти 3 курсу,
Групи ФБ-04
Дмитренко Даніїл
Сербіненко Олексій

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 1H та 2H за безпосереднім означенням. Підрахувати частоти букв та біграм, а також значення 1H та 2H на довільно обраному тексті російською мовою достатньої довжини (щонайменше 1Мб), де імовірності замінити відповідними частотами. Також одержати значення 1H та 2H на тому ж тексті, в якому вилучено всі пробіли.

2. За допомогою програми CoolPinkProgram оцінити значення 10(H), 20(H), 30(H).

3. Використовуючи отримані значення ентропії, оцінити надлишковість

   російської мови в різних моделях джерела.

Хід роботи

Спочатку був знайдений текст з яким відбувається подальша робота. Далі текст був відредагований та розбитий у двох різних .txt файлах. У одному з пробілами у іншому без. На цьому етапі виникли невеликі труднощі. Рішення було знайдене: було використано регулярні вирази та відповідну бібліотеку re. Після цього текст редагувався коректно.
Потім ми визначили скільки разів зустрічаються монограми та біграми, визначили частоти та ентропії.
Також ми використали бібліотеку Pandas для того щоб автоматично заповнювати файли Excel.

Результати

Текст з пробілами:

монограми:

Ентропія : 4,37299591618975

Надлішковість: 0,125400816762049

біграми з перетином:

Ентропія: 3.960490518055981

0.20790189638880385

біграми без перетину:

Ентропія: 3.959026608747424

Надлішковість: 0.20819467825051519

Текст без пробілів:

монограми:

Ентропія для монограм: 4,45924557855973

Надлішковість: 0,099905

біграми з перетином:

Ентропія: 4.135534629112443

Надлішковість: 0.17289307417751143

біграми без перетину:

Ентропія: 4.134324331849451

Надлішковість 0.17313513363010968

Найчастіша поява монограм

монограми без пробілу

Буква	Частота
о	0,113968
а	0,085294
е	0,083384
н	0,065595
и	0,064823
т	0,058132
с	0,053419
л	0,050737
в	0,04536
р	0,042991
к	0,033506
м	0,030437
д	0,030418
у	0,027096
п	0,025014
я	0,022284
ь	0,020789
г	0,019679
ы	0,019083
б	0,018102
з	0,0172
ч	0,014761
й	0,01158
ж	0,010688
ш	0,009939
х	0,00874
ю	0,006358
э	0,003074
ц	0,002967
щ	0,002932
ф	0,00165

монограми з пробілом

Буква	Частота
	0,16339557
о	0,09534618
а	0,07135748
е	0,06975928
н	0,05487715
и	0,05423128
т	0,0486333
с	0,04469079
л	0,04244673
в	0,03794858
р	0,03596659
к	0,02803145
м	0,02546374
д	0,02544799
у	0,02266833
п	0,02092693
я	0,01864276
ь	0,01739256
г	0,01646314
ы	0,01596478
б	0,0151442
з	0,0143895
ч	0,01234879
й	0,00968799
ж	0,00894188
ш	0,00831463
х	0,00731218
ю	0,00531873
э	0,00257201
ц	0,00248179
щ	0,00245315
ф	0,00138052

Біграми

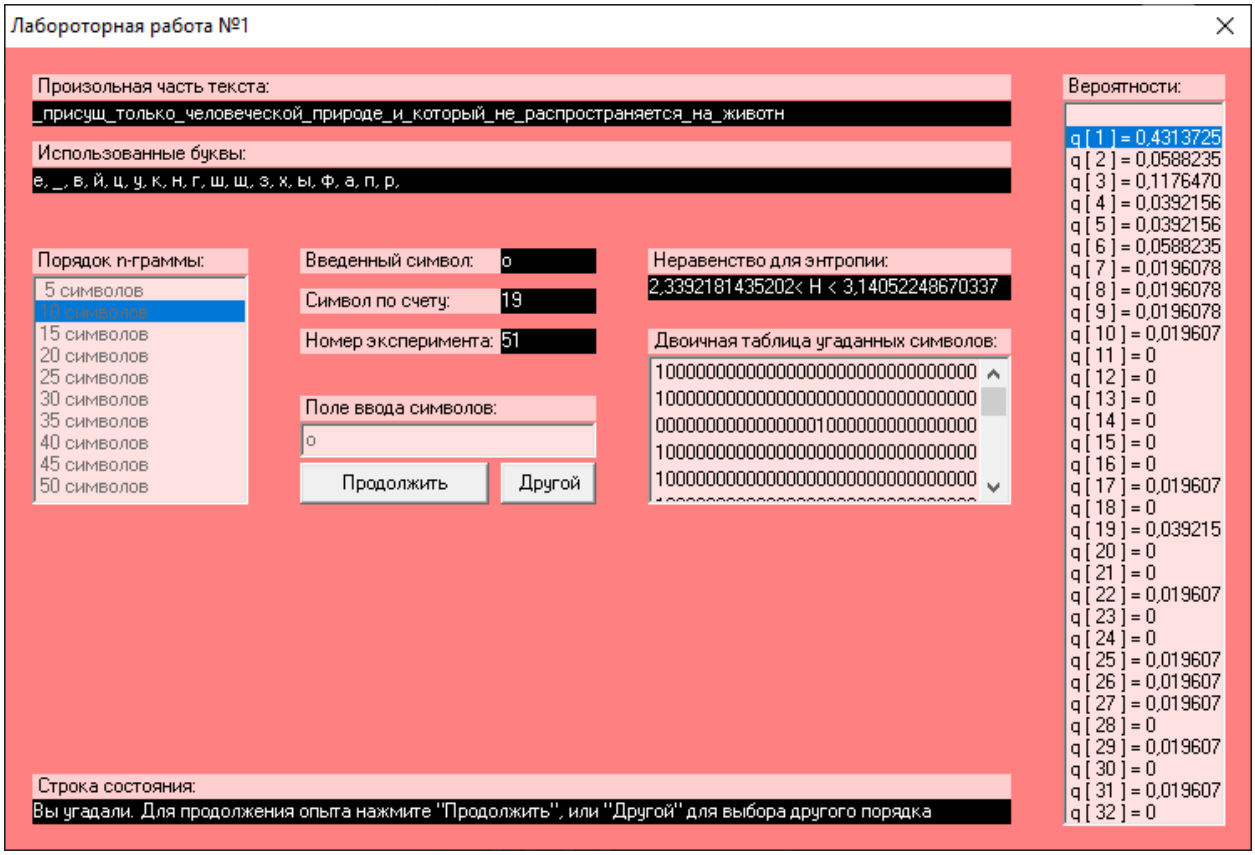
Біграми без перетину без пробілу	Частота
то	0,016919
на	0,013499
ст	0,013441
ов	0,011318
не	0,011246
ал	0,011202
го	0,010859
ос	0,010582
он	0,010486

Біграми без перетину з пробілом	Частота
о	0,021123
и	0,018382
а	0,017993
е	0,017082
с	0,01707
н	0,016099
п	0,015108
в	0,014536
то	0,014246

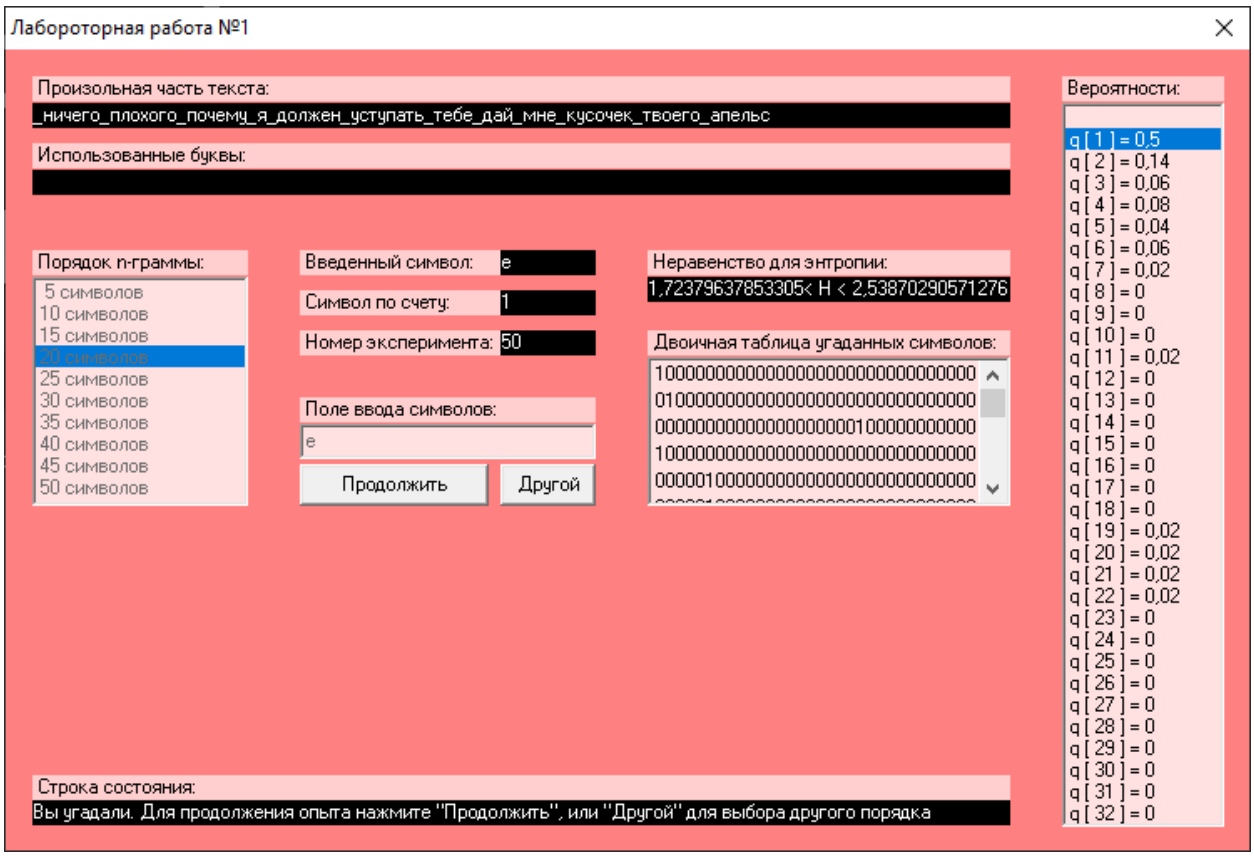
Біграми з перетином без проб	Частота
то	0,017195
ст	0,013362
на	0,01335
ов	0,011416
не	0,011241
ал	0,011214
го	0,010791
он	0,01061
ос	0,010531

Біграми з перетином з проб	Частота
о	0,021283512
и	0,018458027
а	0,018118625
е	0,017098987
с	0,016839781
н	0,016033522
п	0,014840603
в	0,014496905
то	0,014143182

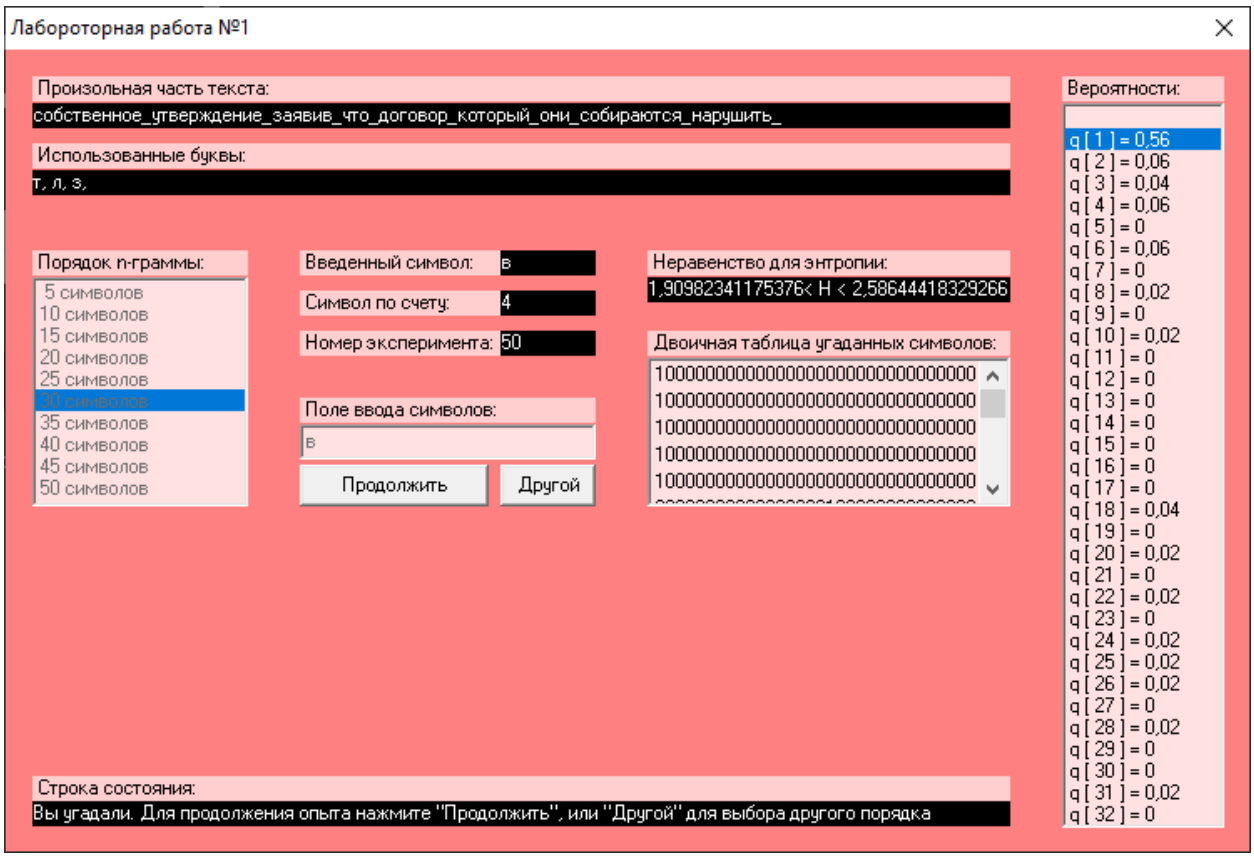
У таблицях наведені по 9 біграм найчастіших біграм



R= 0.452025936977643



R = 0.5737500715754l9



R = 0.550373240495358

Висновки: засвоїли поняття ентропії на символ джерела та його надлишковості, вивчили та порівняли різні моделі джерела відкритого тексту для наближеного визначення ентропії, набули практичних навичок щодо оцінки ентропії на символ джерела. Після аналізу тексту визначили що найчастіші у використанні букви рос. алфавіту «о», «а», «е».