Лабораторна робота 1

ФБ-11 Яцентюк Андрій ФБ-11 Кустов Іван (Варіант 4)

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 H1 та H2 за безпосереднім означенням. Підрахувати частоти букв та біграм, а також значення H1 та H2 на довільно обраному тексті російською мовою достатньої довжини (щонайменше 1Мб), де імовірності замінити відповідними частотами. Також одержати значення H1 та H2 на тому ж тексті, в якому вилучено всі пробіли.

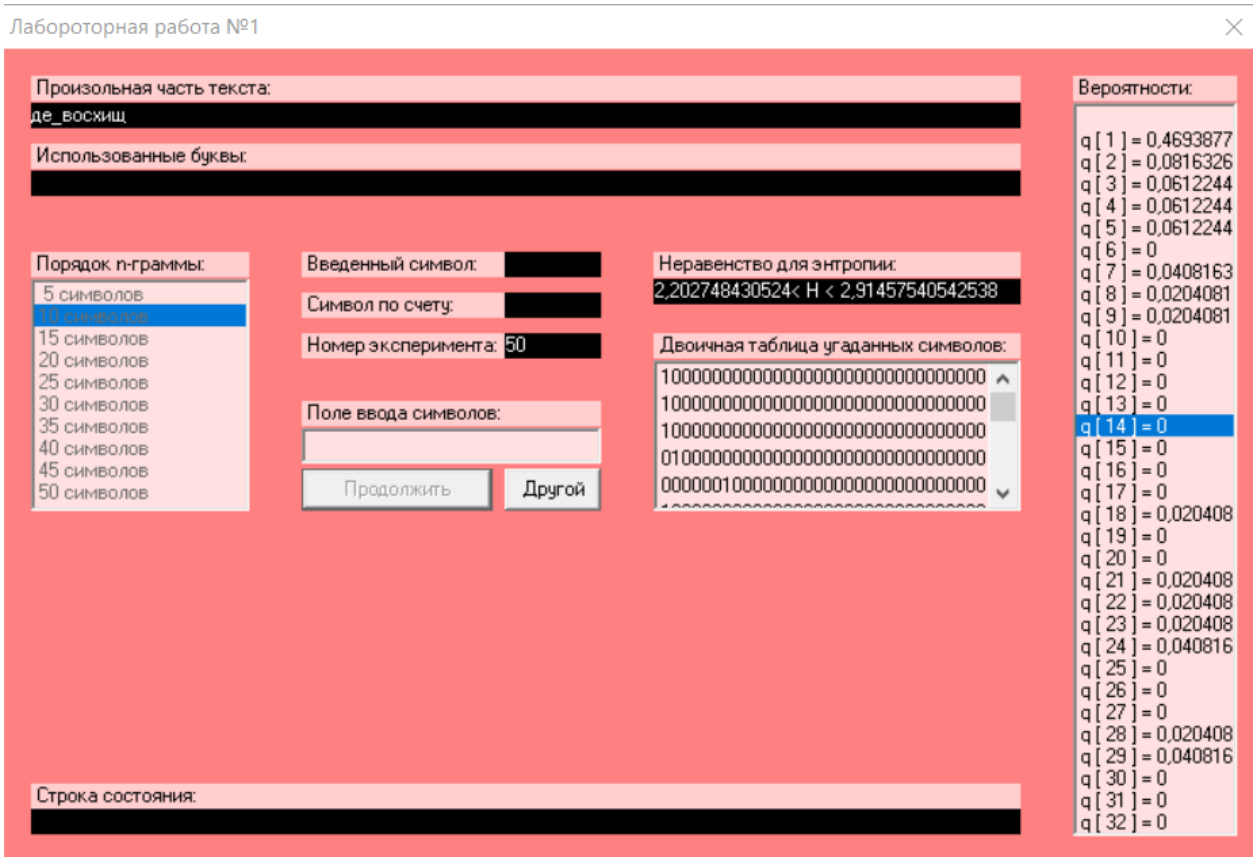
2. За допомогою програми CoolPinkProgram оцінити значення (10) H , (20) H , (30) H .

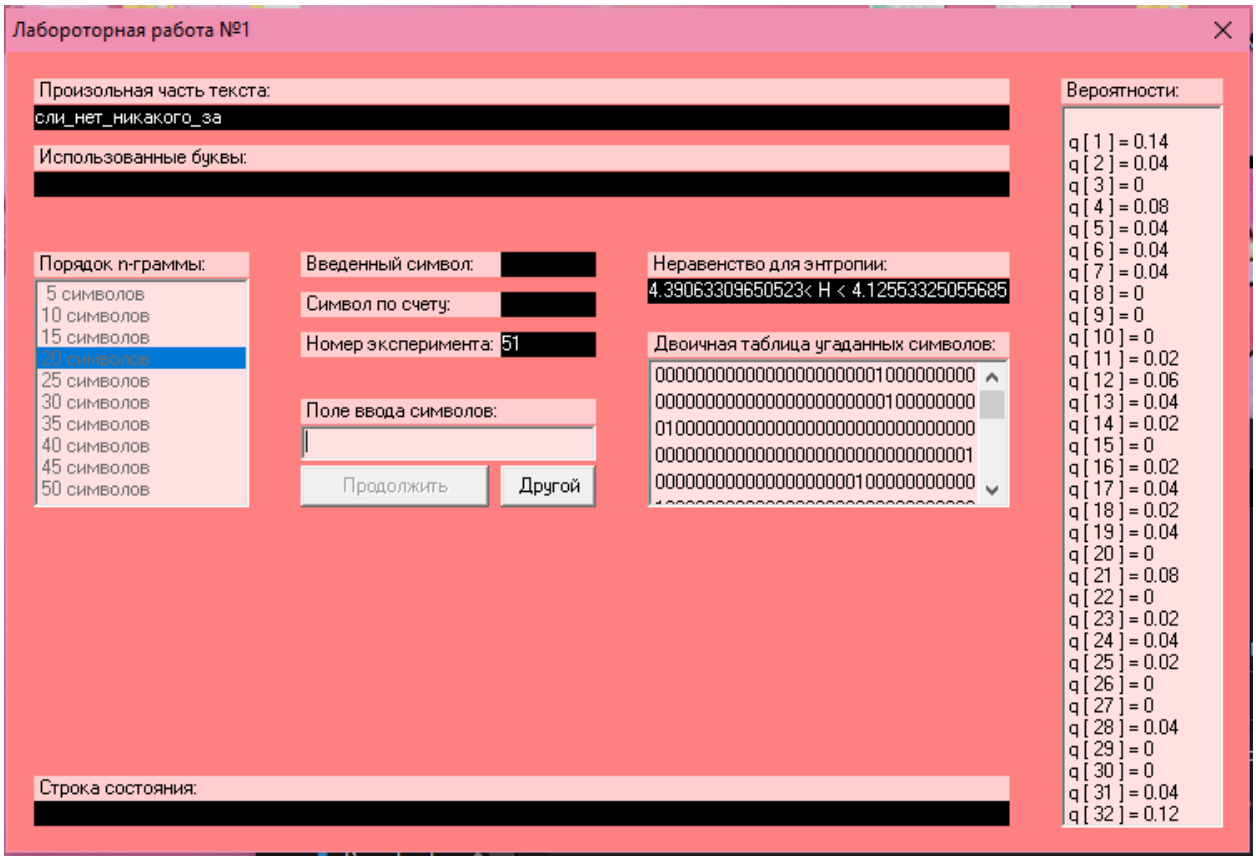
3. Використовуючи отримані значення ентропії, оцінити надлишковість російської мови в різних моделях джерела.

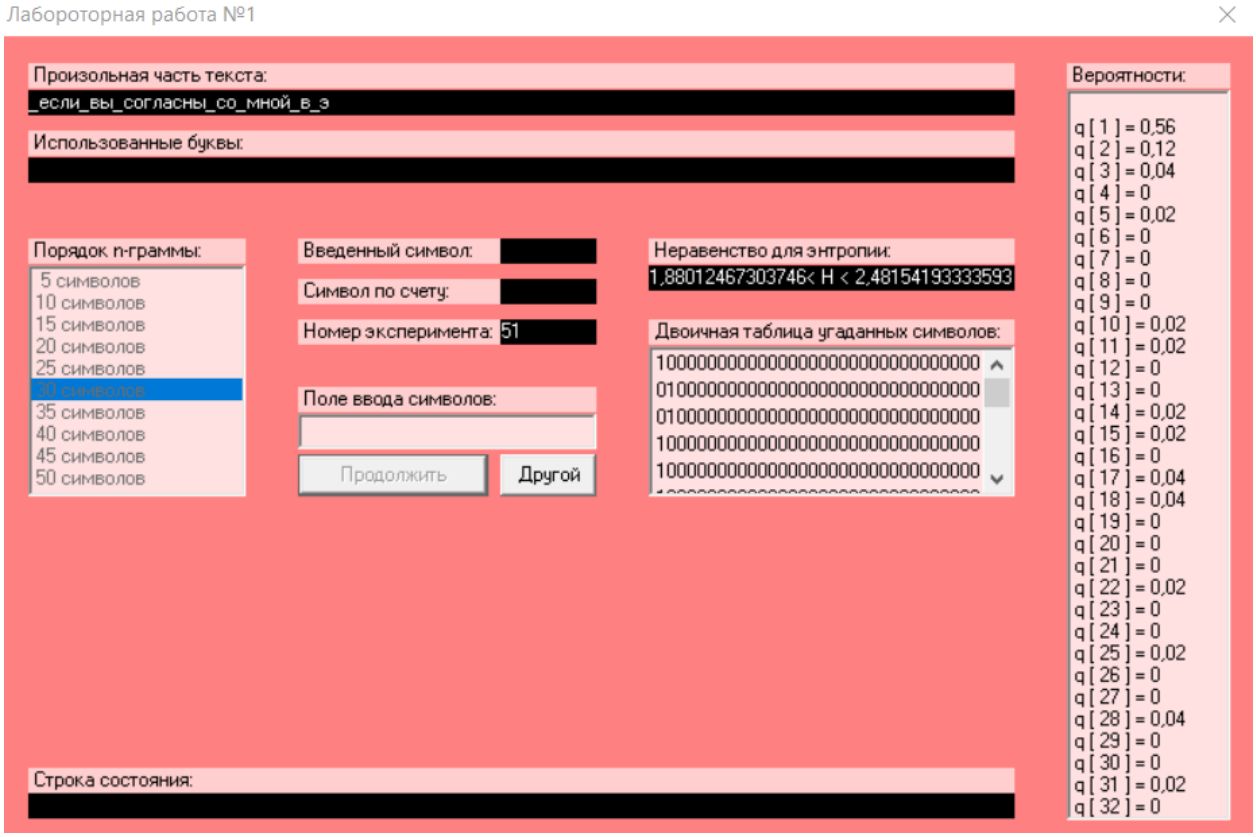
В цій лабі було вирахувано частоти монограм та біграм для тексту "Библия".(Text.txt)
Текстові файли з частотами знаходяться в файлах results1.txt (Текст з пробілами) results2.txt (Текст без пробілів).

Частоти були вираховані за допомогою python скрипта, з використанням функції "**count**".
Ентропії були пораховані з використаням бібліотеки "**math**"
Вцілому робота була не дуже складною, через зручність використання мови програмування **Python**.
Найскладнішою частиною було розібратись з архітектурою **git** та **github.**

Результат роботи







Таблиці частот біграм знаходяться в файлах **bigram_table_russian1.xlsx(з пробілами) bigram_table_russian2.xlsx (без пробілів)**

Частоти для монограм однакові, з пробілами, чи без.

Взагалом, ентропія з CoolPinkProgram виявилась у середньому меншою за ту що підрахував скрипт.

З пробілами

Ентропія монограм: 4.433878685419471

Ентропія біграм: 3.930350462829067

Без пробілів

Ентропія монограм: 4.433878685419471

Ентропія біграм: 4.1144731556708365

Надлишковість:

$$R = 1 - \frac{H_1}{H_0}$$

,де H_1 – ентропія відкритого тексту,H_0 – максимальна ентропія відкритого тексту

Максимальна ентропія відкритого тексту обчислюється за формулою:

$$H_0 = \log_2 n$$

,де n – кількість букв в алфавіті

H0 = log2(n) = log2(32) = 5

H1(З пробілами) = 4.909277396497351

H1(Без пробілів) = 4.433878685419471

H2(З пробілами)(З перетином) = 3.9261968370593516

H2(З пробілами)(Без перетинів) = 3.8500985125798097

H2(Без пробілами)(З перетином) = 4.1144731556708365

H2(Без пробілами)(Без перетинів) = 4.018163043724456

R1(З пробілами) = 0.181445207005298

R1(Без пробілів) = 0.1832242629161058

R2(З пробілами)(З перетином) = 0.2147603258812968

R2(З пробілами)(Без перетинів) = 0.22998029748403806

R2(Без пробілами)(З перетином) = 0.1771053688658327

R2(Без пробілами)(Без перетинів) = 0.1963673912551088

Вцілому, російська мова є досить передбачуваною якщо знати велику бібліотеку слів, та знати якусь кількість букв до необхідного місця. ***Крім того моменту коли останній відомий символ є пробілом. Тоді біда. Тоді вгадати першу букву слова є значно складнішою задачею.***

Частоти монограм майже співпадають з нормою наданою Вікіпедією.