**Лабораторная работа № 2**

**Работа со строками**

***Цель***: *Получить навыки использования средств Java обработки объектов типа String, StringBuilder при обработке текстовой информации.*

**Варианты заданий**

Лабораторная работа содержит два задания: необходимо использовать два класса строк: String и StringBuilder;

Варианты указаны в таблице

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ варианта** | **№ задачи 1**  String | **№ задачи 2**  StringBuilder |
| **1** | **1** | **1** |
| **2** | **2** | **2** |
| **3** | **3** | **3** |
| **4** | **4** | **4** |
| **5** | **5** | **5** |
| **6** | **6** | **6** |
| **7** | **7** | **7** |
| **8** | **8** | **8** |
| **9** | **9** | **9** |
| **10** | **10** | **10** |
| **11** | **11** | **11** |
| **12** | **12** | **12** |
| **13** | **13** | **2** |
| **14** | **14** | **4** |
| **15** | **15** | **6** |
| **16** | **16** | **8** |
| **17** | **17** | **10** |
| **18** | **1** | **1** |
| **19** | **3** | **3** |
| **20** | **5** | **5** |
| **21** | **7** | **7** |
| **22** | **9** | **9** |
| **23** | **11** | **11** |
| **24** | **13** | **4** |
| **25** | **2** | **6** |
| **26** | **4** | **8** |

***7.1.1* Задание 1**

1). Текстовые сообщения часто печатаются строчными буквами, но многие сотовые телефоны имеют встроенные средства преобразования строчной буквы в прописную после символа пунктуации, как точка или знак вопроса. Составить программу, которая будет вводить сообщение в переменную String (на одной строке), а затем обрабатывать его с получением новой строки с прописными буквами в соответствующих местах.

2). Составить программу, которая будет вводить строку в переменную String. Подсчитать, сколько различных символов встречаются в ней. Вывести их на экран.

3). Составить программу, которая будет вводить строку в переменную String. Найти в ней те слова, которые начинаются и оканчиваются одной и той же буквой.

4). Составить программу, которая будет вводить строку в переменную String. Определить, сколько раз в строке встречается заданное слово.

5). Строка, содержащая произвольный русский текст, состоит не более чем из 200 символов. Написать, какие буквы и сколько раз встречаются в этом тексте. Ответ должен приводиться в грамматически правильной форме: например: а — 25 раз, к — 3 раза и т.д.

6). Двумерный массив n x m содержит некоторые буквы русского алфавита, расположенные в произвольном порядке. Написать программу, проверяющую, можно ли из этих букв составить данное слово S. Каждая буква массива используется не более одного раза.

7). Дана строка, содержащая текст и арифметические выражения вида a ® b, где ® — один из знаков +, -, \*, /. Выписать все арифметические выражения и вычислить их значения.

8). Составить программу, которая будет вводить строку в переменную String. Удалить из нее все лишние пробелы, оставив между словами не более одного. Результат поместить в новую строку.

9). Составить программу, которая будет вводить строку в переменную String. Напечатать в алфавитном порядке все слова из данной строки, имеющие заданную длину n.

10). Составить программу, которая будет вводить строку в переменную String. Найти слово, встречающееся в каждом предложении, или сообщить, что такого слова нет.

11). Дана строка, содержащая текст на русском языке. В предложениях некоторые из слов записаны подряд несколько раз (предложение заканчивается точкой или знаком восклицания). Получить в новой строке отредактированный текст, в котором удалены подряд идущие вхождения слов в предложениях.

12). Даны две строки А и B. Составьте программу, проверяющую, можно ли из букв, входящих в А, составить В (буквы можно использовать не более одного раза и можно переставлять).

Например, А: ИНТЕГРАЛ; В: АГЕНТ — составить можно; В: ГРАФ —нельзя.

13). Дана строка, содержащая текст на русском языке. Заменить все вхождения заданного слова на другое слово.

14). С клавиатуры вводится предложение, слова в котором разделены символом ‘\_’. Напечатать все предложения, которые получаются путем перестановки слов исходного текста.

15). Дана строка, содержащая текст на русском языке. В предложениях некоторые из слов записаны подряд несколько раз (предложение заканчивается точкой или знаком восклицания). Отредактировать текст, удалив подряд идущие вхождения слов в предложениях.

16). C клавиатуры вводится предложение, слова в котором разделены символом ‘\_’ и маска (шаблон) для выбора из предложения нужных слов (содержит буквы и символ заполнителя \*, который заменяет любое количество символов). Необходимо выбрать из предложения слова, которые подходят под маску (шаблон). Например:

ВЫРАЖЕНИЕ\_ЕСТЬ\_ПРАВИЛО

Маска \*Н\*Е ВЫРАЖЕНИЕ

\*РА\* ВЫРАЖЕНИЕ, ПРАВИЛО

17) С клавиатуры вводятся 4 массива слов:

* существительные в именительном падеже (тормоз, дисковод)
* глаголы (ест, сажает)
* качественные прилагательные во множественном числе (ядовитые, прекрасные)
* существительные в винительном падеже множ. числа (колонки, заборы).

Выбрать случайным образом слова из массивов и составить предложения.

ТОРМОЗ ЕСТ ПРЕКРАСНЫЕ ЗАБОРЫ.

***7.1.2* Задание 2**

1. Дана строка, содержащая зашифрованный русский текст. Каждая буква заменяется на следующую за ней (буква я заменяется на а). Получить новую расшифрованную строку.
2. В записке слова зашифрованы – каждое из них написано наоборот. Написать программу расшифровки текста.
3. Зашифровать введенный текст, написав каждое слово наоборот.
4. Выберите 10 произвольных букв русского алфавита. Введите произвольное слово. С помощью ключа длиной от 3 до 8 символов произведите шифровку слова в числовую комбинацию. В Е Ж М Н О П Р С Т КЛЮЧ - 1234
   1. 1 2 3 4 5 6 7 8 9

МНОЖЕСТВО

3 4 5 2 1 8 9 0 5

* 1. 2 3 4 1 2 3 4 1

4 6 8 6 3 1 2 4 6 - РЕЗУЛЬТАТ

1. Зашифруйте вводимое с клавиатуры предложение следующим образом: сначала выбираются 2 слова из базы (набор слов, находящихся в тексте программы или вводимых с клавиатуры), затем слово из предложения, затем опять 2 слова из базы, после чего слово из предложения и так далее.

6). Шифратор Цезаря

Шифратор использовался Цезарем в переписке с Цицероном около 50 лет до н.э. Таблица подстановки присутствует в неявном виде, т.е. символ шифротекста вычисляется по математическому выражению:

*Ci* = (*ai* + *k*) mod *n* **,** где *ai* - символ исходного текста; *k* – ключ; *n* – мощность (размерность) алфавита. В методе Цезаря используется *k* = 3.

Зашифруйте введенный русский текст с ключом используется *k* = 4.

1. Омофонные шифраторы

Суть омофонных шифраторов. Каждый символ исходного текста имеет несколько подстановочных элементов. Процедура выбора подстановочного элемента должна выполняться случайно.

Пример 5 Каждый символ кодируем двузначным числом в диапазоне 00 –

99.

А: 23, 25, 97, 89, 33, 11

В: 87, 41

С: 44, 77, 35, 51

При шифровании случайным образом выбираем один из вариантов:

С А В или С А В

77 89 87 51 25 41

Зашифруйте введенный русский текст.

1. Полибианский квадрат

Изобретен во II в. до н.э. греческим писателем и историком Полибием. В таблицу 5х5 случайном образом заносятся символы греческого алфавита (24 буквы). При шифровании каждая буква заменяется на букву, которая находится в том же столбце, только на строку ниже (для последней строки – верхняя строка).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| α | ρ | κ | θ | ϕ |
| β | χ | ω | π | υ |
| δ | ψ | ο | γ | η |
| ζ | μ | ε | τ | σ |
| ν | ξ | ϖ | φ |  |

Зашифруйте русский текст с помощью ***Полибианского квадрата (таблица 6х6).***

1. В общем виде процедуру шифрования в соответствии с перестановочными алгоритмами можно описать следующим образом. Исходный текст *М* представляется в виде блоков данных из *d* символов:

*M* = *m*1,, *md* , *mdi*+1,,*m*2*d* ,,. Тогда зашифрованный текст представляется как совокупность блоков исходного текста преобразованных в соответствии с функцией *f* . В результате получим

*EK* (*M*) = *mf* (1), *mf* (*d*), *mf* (*d*+1), , *mf* (2*d*), 

Дешифрование использует обратную перестановку.

Пример. Предположим, что *d=4* и функция перестановки *f* имеет вид

*i* 1 2 3 4 *f(i)* 3 1 4 2

таким образом, исходный текст делится на блоки по 4 символа каждый, затем для каждого блока первый символ исходного текста перемещают на вторую позицию, второй знак на четвертую позицию и т.д. В результате получим

*M* =ЦАРИЦАМАТЕМАТИКИ

*EK* (*M*)=РЦИАМЦААМТАЕКТИИ

*Зашифровать исходный текст, задав в качестве исходных данных d и функцию перестановки f .*

1. Шифратор Цезаря

Шифратор использовался Цезарем в переписке с Цицероном около 50 лет до н.э. Таблица подстановки присутствует в неявном виде, т.е. символ шифротекста вычисляется по математическому выражению:

*Ci* = (*ai* + *k*) mod *n* **,** где *ai* - символ исходного текста; *k* – ключ; *n* – мощность (размерность) алфавита. В методе Цезаря используется *k* = 3.

*Зашифруйте введенный английский текст с ключом k = 4.*

1. Полибианский квадрат

Изобретен во II в. до н.э. греческим писателем и историком Полибием. В таблицу 5х5 случайным образом заносятся символы греческого алфавита (24 буквы). При шифровании каждая буква заменяется на букву, которая находится в том же столбце, только на строку ниже (для последней строки – верхняя строка).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| α | ρ | κ | θ | ϕ |
| β | χ | ω | π | υ |
| δ | ψ | ο | γ | η |
| ζ | μ | ε | τ | σ |
| ν | ξ | ϖ | φ |  |

*Зашифруйте английский текст с помощью* ***Полибианского квадрата (таблица 5х5).***

**12).**Одна из наиболее известных модификаций метода перестановок типа простая перестановка столбцов использует ключевое слово или фразу в качестве криптографического ключа. Например, слово КРУЖЕВО, используемое как ключ, определяет порядковый номер для каждого символа в слове согласно следующему правилу. Буквам ключевого слова назначаются порядковые номера, начиная с номера 1. Порядок их назначения вначале определяется в соответствии с алфавитом исходного текста, а в случае, когда один и тот же символ повторяется, нумерация определяется порядком их следования в ключевом слове

Пример. Ключевое слово КРУЖЕВО определяет количество столбцов для записи исходных текстов, а буквы этого слова определяют порядок чтения столбцов текста. Таким образом, получим следующую нумерацию столбцов.

К Р У Ж Е В О

**2 6 7 4 3 1 5**

Здесь буква *К* определяет столбец с номером 2. Следующей буквой русского алфавита, используемой в ключевом слове, является буква *Р,* которая определяет 6 столбец матрицы и т.д.

Для исходного текста *М=*ПОЛЯ ГАЛУА ПРОТИВ ЦАРИЦЫ МАТЕМАТИКИ получим следующую запись:

К Р У Ж Е В О

**2 6 7 4 3 1 5**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| П | О | Л | Я | Г | А | Л |
| У | А | П | Р | О | Т | И |
| В | Ц | А | Р | И | Ц | Ы |
| М | А | Т | Е | М | А | Т |
| И | К | И |  |  |  |  |

Используя правило чтения, определенное ключевым словом, получим следующий зашифрованный текст С= ОАЦАК АТЦА ЛИЫТ ЯРРЕ ЛПАТИ ПУВМИ ГОИМ

***Зашифруйте предложенное на русском языке, используя заданное ключевое слово***.

**7.3 Содержание отчета**

* + - Титульный лист
    - Цель работы
    - Краткие теоретические сведения к работе
    - Текст заданий
    - Описание элементов каждого класса программы
    - Листинг программ
    - Распечатка результатов работы программ