**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Отчет**

по задаче №1322

по дисциплине «**Алгоритмам и структурам данных**»

Автор: Братушка Н. И.

Факультет: СУиР

Группа: R3238

Поток: АиСД 2.2

Преподаватель: Тропченко А. А.

Изображение выглядит как черный, темнота

Автоматически созданное описание

Санкт-Петербург 2024

Содержание

[Задача 1322. Шпион 2](#_Toc163231051)

[Текст задачи 2](#_Toc163231052)

[Исходные данные 3](#_Toc163231053)

[Результат 3](#_Toc163231054)

[Пример 3](#_Toc163231055)

[Программа для решения задачи 4](#_Toc163231056)

[Результат на сайте Timus 6](#_Toc163231057)

# **Задача 1322. Шпион**

## **Текст задачи**

Спецслужбы обнаружили действующего иностранного агента. Шпиона то есть. Установили наблюдение и выяснили, что каждую неделю он через Интернет посылает кому-то странные нечитаемые тексты. Чтобы выяснить, к какой информации получил доступ шпион, требуется расшифровать информацию. Сотрудники спецслужб проникли в квартиру разведчика, изучили шифрующее устройство и выяснили принцип его работы.

На вход устройства подается строка текста S1 = s1s2...sN. Получив ее, устройство строит все циклические перестановки этой строки, то есть S2 = s2s3...sNs1, ..., SN = sNs1s2...sN-1. Затем множество строк S1, S2, ..., SN сортируется лексикографически по возрастанию. И в этом порядке строчки выписываются в столбец, одна под другой. Получается таблица размером N × N. В какой-то строке K этой таблицы находится исходное слово. Номер этой строки вместе с последним столбцом устройство и выдает на выход.

Например, если исходное слово S1 = abracadabra, то таблица имеет такой вид:

1. aabracadabr = S11
2. abraabracad = S8
3. abracadabra = S1
4. acadabraabr = S4
5. adabraabrac = S6
6. braabracada = S9
7. bracadabraa = S2
8. cadabraabra = S5
9. dabraabraca = S7
10. raabracadab = S10
11. racadabraab = S3

И результатом работы устройства является число 3 и строка rdarcaaaabb.

Это все, что известно про шифрующее устройство. А вот дешифрующего устройства не нашли. Но поскольку заведомо известно, что декодировать информацию можно (а иначе зачем же ее передавать?), Вам предложили помочь в борьбе с хищениями секретов и придумать алгоритм для дешифровки сообщений. А заодно и реализовать дешифратор.

### Исходные данные

В первой и второй строках находятся соответственно целое число и строка, возвращаемые шифратором. Длина строки и число не превосходят 100000. Строка содержит лишь следующие символы: a-z, A-Z, символ подчеркивания. Других символов в строке нет. Лексикографический порядок на множестве слов задается таким порядком символов:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ\_abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Символы здесь выписаны в порядке возрастания.

### Результат

Выведите декодированное сообщение в единственной строке.

### Пример

|  |  |
| --- | --- |
| **исходные данные** | **результат** |
| 3  rdarcaaaabb | abracadabra |

## **Программа для решения задачи**

Для дешифровки мы для начала создаём структуру пары, в которой содержится символ и его индекс в полученной нами строке. Мы считываем зашифрованное слово, создаём массив пар и сортируем его лексиграфически. В итоге мы получим последовательность символов аналогичную первому столбцу таблицы шифрования. Нам известен номер строки с исходным словом, поэтому мы легко определяем первый символ исходного сообщения. Нам также известна позиция этого символа в зашифрованном сообщении, то есть нам известен номер строки с S2, так что в отсортированном массиве мы можем найти второй символ. Далее логика наших действий повторяется с остальными символами. В результате мы получим исходное слово.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Операционная система

Автоматически созданное описание

## **Результат на сайте Timus**

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, веб-страница, Веб-сайт

Автоматически созданное описание