САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Отчет по лабораторной работе № 0

по курсу «Алгоритмы и структуры данных»

Тема: Работа с файлами

Вариант 1

Выполнила:

Азизова Наида Элимизовна

К3140

Проверил(а):

Санкт-Петербург

2024 г.

Содержание отчёта

[Задание №1. Ввод-вывод 3](#_Toc177243041)

[Задача №1 3](#_Toc177243042)

[Задача №2 4](#_Toc177243043)

[Задача №3 4](#_Toc177243044)

[Задача №4 6](#_Toc177243045)

[Задание №2. Число Фибоначчи 7](#_Toc177243046)

[Задание №3. Ещё про числа Фибоначчи 8](#_Toc177243047)

[Задание №4. Тестирование алгоритмов 9](#_Toc177243048)

[Вывод 10](#_Toc177243049)

# Задание №1. Ввод-вывод

## Задача №1

Задача a + b. В данной задаче требуется вычислить сумму двух заданных чисел. Вход: одна строка, которая содержит два целых числа a и b. Для этих чисел выполняются условия −109 ≤ a, b ≤ 109 . Выход: единственное целое число — результат сложения a + b.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Ввожу функцию, чтобы ввести одну строку, которая содержит два целых числа:

- map() применяет int() к каждому значению в строке;

- split() разделяет строку на несколько частей;

- с помощью print() вывожу сумму а и b.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

## Задача №2

Задача a + b2. В данной задаче требуется вычислить значение a + b2. Вход: одна строка, которая содержит два целых числа a и b. Для этих чисел вы- полняются условия −109 ≤ a, b ≤ 109. Выход: единственное целое число — результат сложения a + b2.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

Выполняю те же самые действия, что и в задаче 1. По условию добавляю вторую степень к переменной b.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, визитная карточка

Автоматически созданное описание

## Задача №3

Выполните задачу a + b с использованием файлов.

* Имя входного файла: input.txt
* Имя выходного файла: output.txt
* Формат входного файла. Входной файл состоит из одной строки, ко- торая содержит два целых числа a и b. Для этих чисел выполняются условия−109 ≤a,b≤109.
  + Формат выходного файла. Выходной файл единственное целое число — результат сложения a + b.

Примеры:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| input.txt | 12 25 | 130 61 |
| output.txt | 37 | 191 |

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Чтобы прочитать строку из файла, использую функции open().read(). Привожу данные из файла к целочисленному типу и присваиваю переменным а и b. Функция split() разделяет строку на несколько частей. Затем открывается файл вывода и записывается полученное значение в строковом типе.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

## Задача №4

Выполните задачу a+b2 с использованием файлов аналогично предыдущему пункту.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Выполняю те же самые действия, что и в задаче 3. По условию добавляю вторую степень к переменной b.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

**Задание №2. Число Фибоначчи**

Ваша цель – разработать эффективный алгоритм для подсчета чисел Фибо- наччи. Вам предлагается начальный код на Python, который содержит наивный рекурсивный алгоритм.

• Имя входного файла: input.txt

• Имя выходного файла: output.txt

• Формат входного файла. Целое число n. 0 ≤ n ≤ 45.

• Формат выходного файла. Число Fn.

Пример:

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | 10 |
| output.txt | 55 |

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Вводим переменные f1 и f2 с исходными значениями ряда. В переменной n буду сохранять количество элементов ряда, которые надо вывести и это количество будет считываться из файла input. Использую цикл for, в котором функция range() генерирует диапазон, в котором будут элементы от двух до n в количестве штук на два меньше, чем n. Согласно формуле по вычислению числа Фибоначчи мы присваиваем переменной f1 f2, а переменной f2 – сумму f1+f2. Открывается файл вывода и записывается полученное значение (определенный элемент ряда).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

**Задание №3. Ещё про числа Фибоначчи**

Определение последней цифры большого числа Фибоначчи. Числа Фибоначчи растут экспоненциально.

Пример 1:

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | 331 |
| output.txt | 9 |

Пример 2:

|  |  |
| --- | --- |
| input.txt | 327305 |
| output.txt | 5 |

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Выполняю те же самые действия, что и в задании 2. По условию задачи записываем в файл вывода остаток от деления на 10.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

**Задание №4. Тестирование алгоритмов**

Задача: вам необходимо протестировать время выполнения вашего алгоритма в *Задании 2* и *Задании 3*.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

В задании 2 импортировала модуль time и из начального времени вычла конечное.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

В задании 3 также импортировала модуль time и из начального времени вычла конечное.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, число, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

**Вывод**

В этой лабораторной работе я научилась работать с файлами, а именно считывать определенные данные и выгружать их в сами файлы. Узнала, как работает формула Фибоначчи и поняла, как использовать модуль time в своих программах.