

Программы должны считывать файлы с данными, обрабатывать их и записывать результаты своей работы в выходные файлы (все файлы с данными находятся в одной папке с исполняемым файлом программы). Все программы должны компилироваться без ошибок. Запуск исполняемого файла на корректных входных данных (во всех заданиях границы диапазонов допустимых значений принадлежат соответствующему диапазону) не должен заканчиваться аварийным завершением, а завершение работы программы должно происходить быстрее 30 секунд.

Задание 1. В текстовом файле **numbers.txt** задана последовательность, состоящая из целых чисел в диапазоне от -10000 до 10000. Последовательность может содержать от 1 до 100 разделенных пробелами чисел. Определить число, встречающееся в последовательности максимальное количество раз.

Вывести это число и количество раз, которое оно встретилось, в текстовый файл **max.txt**, разделив их пробелом. В случае если отвечающих условию задачи чисел несколько, информация о каждом из них должна быть выведена в файл **max.txt** отдельной строкой. Строки должны быть упорядочены по убыванию встретившихся максимальное количество раз чисел.

0 1 2 3 3 4 5 6 7 42 8 9 10 -7 11 12 13 14

Рис. 1.1. Пример файла **numbers.txt**

3 2

Рис. 1.2. Пример файла **max.txt**

Задание 2. В текстовом файле **edges.txt** непустым списком дуг задан ориентированный граф. Каждая строка файла содержит информацию о дуге графа в виде разделенных пробелом номеров вершин, которые она соединяет. Граф содержит n вершин, перенумерованных от 1 до n , где n – максимальный номер вершины, встретившийся в файле **edges.txt**.

Построить матрицу смежности данного графа, то есть квадратную матрицу размера n , в которой элемент a_{ij} равен количеству дуг, непосредственно соединяющих i -ю вершину с j -й.

Вывести матрицу в текстовый файл **matrix.txt**, каждая строка которого должна соответствовать строке матрицы, а элементы внутри строки должны быть разделены пробелом.

1 2
1 5
3 1
3 2
3 1
2 5

Рис. 2.1. Пример файла **edges.txt**

0 1 0 0 1
0 0 0 0 1
2 1 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0

Рис. 2.2. Пример файла **matrix.txt**

Задание 3. Дана функция $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$, где целое неотрицательное n не превосходит 99. Рациональные коэффициенты соответствующего многочлена заданы в текстовом файле **polynomial.txt**. Разделенные пробелами коэффициенты идут по убыванию n , начиная со старшего ненулевого. Младшие нулевые коэффициенты задаются в явном виде, например многочлену $2x^6 + x^4 - 3$ соответствует запись 2 0 1 0 0 0 -3. В текстовом файле **parameters.txt** заданы три разделенных пробелами числа, первые два из которых являются рациональными, а третье – натуральным от 1 до 5.

Вычислить определенный интеграл функции $f(x)$, взяв в качестве нижнего и верхнего пределов интегрирования первое и второе число из файла **parameters.txt**. Интеграл должен быть вычислен с точностью до количества знаков после запятой, соответствующей третьему числу из файла **parameters.txt**.

Записать получившееся число в файл **result.txt**.

1 0 0 2.777 1.33

Рис. 3.1. Пример файла **polynomial.txt**

1 2 4

Рис. 3.2. Пример файла **parameters.txt**

11.6955

Рис. 3.3. Пример файла **result.txt**

Задание 4. В текстовом файле **input.txt** задана непустая последовательность символов. Рабочее множество символов состоит из заглавных и строчных букв латинского алфавита, а также цифр. Определить частотность вхождения состоящих из символов рабочего множества биграмм, то есть последовательностей из двух идущих подряд символов. Биграммы могут пересекаться, то есть последовательность символов **abc** содержит биграммы **ab** и **bc**.

Вывести в текстовый файл **output.txt** список биграмм в следующем формате: биграмма, пробел, количество вхождений. Список должен быть отсортирован сначала по убыванию частоты биграмм, а потом в лексикографическом порядке (0,1,...,9,A,...,Z,a,...,z).

При отсутствии в файле **input.txt** биграмм, удовлетворяющих условию задачи, в файл **output.txt** должно быть выведено слово **empty**.

Hello, Helen! It's me.

Рис. 4.1. Пример файла **input.txt**

He 2
el 2
It 1
en 1
le 1
ll 1
lo 1
me 1

Рис. 4.2. Пример файла **output.txt**