

# Домашнее задание по курсу подготовительной программы по программированию на C/C++

Ильнур Гатауллин

22 сентября 2017 г.

## 1. Домашнее задание №1

Написать программу, которая в качестве аргументов командной строки принимает заданное слово и имя текстового файла (документа).

Необходимо для этого слова посчитать медиану его вхождений в документы – т.е. надо *найти такое количество вхождений  $x$  заданного слова в документы, что количество документов, в которые слово входило не более  $x$  раз, максимально близко к количеству документов, в которые это слово входило более  $x$  раз.*

Слова во входных файлах разделяются символами, для которых библиотечные функции `isspace()` или `ispunct()` возвращают ненулевое значение.

## 2. Домашнее задание №2

В аргументе командной строки передаётся имена текстовых файлов в которых записаны двумерные матрицы вещественных чисел.

Необходимо напечатать на стандартный выходной поток результат следующего алгоритма:

$L$ -норма матрицы, находящейся во входном файле:

$$\max_j \sum_i |a_{ij}|$$

**Формат хранения матриц в файлах** – не разреженный – в первой строке файла записано количество строк матрицы; во второй – количество столбцов матрицы; в последующих строках файла записаны элементы строк самой матрицы (по одной строке матрицы на одной строке файла).

В качестве внутреннего представления матрицы в памяти программы использовать двумерный массив вещественных чисел.

Целевой алгоритм не должен зависеть от представления матрицы в файле и в памяти, т.е. для работы с матрицей должны быть реализованы и использованы в алгоритме функции: `double get_elem(void *matr, int row, int col)`, которая возвращает значение элемента матрицы по его индексам, и `void set_elem(void *matr, int row, int col, double elem)`, которая устанавливает значение элемента матрицы по его индексам

## 3. Домашнее задание №3

Написать программу, которая в качестве аргументов командной строки принимает имена двух текстовых файлов. В первом файле содержится последовательность целых чисел.

Необходимо записать во второй файл числа, содержащиеся в первом файле, упорядоченные в порядке возрастания.

При реализации алгоритма необходимо использовать динамический массив. Числа в первом файле разделяются символами, для которых библиотечная функция `isspace()` возвращает ненулевое значение.

## 4. Домашнее задание №4

Разработать классы для описанных ниже объектов. Включить в класс конструкторы, конструктор копирования, деструктор, методы `set(...)`, `get(...)`, `show(...)`. Память под строковые поля необходимо выделять динамически. Определить другие необходимые методы.

Person:

- Фамилия
- Имя
- Отчество
- Адрес
- Пол
- Образование
- Год рождения.

Создать массив объектов. Вывести:

1. список граждан, возраст которых превышает заданный;
2. список граждан с высшим образованием;
3. список граждан мужского пола.

## 5. Домашнее задание №5

Реализовать класс «Очередь» – **Queue**

В классе реализовать добавление элементов в очередь, извлечение элементов, присваивание и вывод на экран с помощью перегруженных операций.

Элементы очереди хранятся в массиве. Если массив имеет фиксированную размерность, то предусмотреть контроль выхода за пределы массива. Если память выделяется динамически и ее не хватает, то увеличить размер выделенной памяти.

Создать массив объектов. Передавать объекты в функцию, которая удаляет из очереди первый (с головы очереди), третий, пятый и т.д. (нечётные) элементы (использовать при этом реализованные перегруженные операции).

## 6. Домашнее задание №6

Реализовать базовый класс «Пластиковая карта» и производные классы «Кредитная карта», «Дебетовая карта». Класс «Пластиковая карта» должен содержать поле «Баланс», метод «Запросить баланс», а также виртуальные методы «Снятие средств» и «Отобразить полную информацию о карте». Класс «Кредитная карта» должен содержать поле «Лимит».

Создать массив указателей на объекты базового класса и заполнить этот массив объектами производных классов.

Продемонстрировать работу переопределённых методов «Снятие средств» и «Отобразить полную информацию о карте» для разных типов карт.

## 7. Домашнее задание №7

«Односвязный список» – **List**. Написать несколько конструкторов, в том числе конструктор копирования. В классе реализовать методы для включения элементов в список, удаления и поиска элемента.

Перегрузить операции сложения, вычитания, присваивания и вывода на экран. Создать массив объектов. Передавать объекты в функцию, которая упорядочивает элементы списка по возрастанию и выводит результат.

Реализовать предложенный шаблонный класс (тип элементов, которые хранит класс – параметр шаблона; каждый объект класса может хранить элементы только одного типа). Продемонстрировать реализованную функциональность класса для работы с различными типами данных.

Исключительные ситуации необходимо обрабатывать через механизм исключений.