

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

Крикунова Маргарита

22 сентября 2017 г.

1. Домашнее задание №1

Написать программу, которая в качестве аргументов командной строки принимает целое число N и имя текстового файла (документа). Документ состоит из абзацев.

Необходимо вывести все слова, которые встречаются более чем в N абзацах (с указанием количества вхождений каждого слова).

Слова во входном файле разделяются символами, для которых библиотечные функции `isspace()` или `ispunct()` возвращают ненулевое значение. Считать, что абзацы в тексте разделяются символом `\n`.

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:

Мах-норма матрицы, находящейся во входном файле:

$$\max_i \sum_j |a_{ij}|$$

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 аргумента командной строки принимает имя текстового файла, содержащего элементы трёх видов:

+ <слово>

– <слово>

? <слово>

Элементы отделяются друг от друга одним или несколькими разделителями – пробелами, табуляторами, символами новой строки.

Слово с предшествующим плюсом добавляется в двоичное дерево поиска, если его там ещё нет (ключом при построении дерева должно являться само слово, в качестве функции сравнения слов использовать лексикографическое сравнение). Если числу предшествует минус, то это слово удаляется из дерева (если оно было в нём). Если перед словом стоит вопрос, то оно печатается в выходной поток в отдельной строке вместе со словом **Yes** или **No** в зависимости от того, присутствует ли это слово в построенном на тот момент дереве поиска.

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.

Product:

- Наименование
- Производитель
- Цена
- Срок хранения
- Количество

Создать массив объектов. Вывести:

1. список товаров для заданного наименования;
2. список товаров для заданного наименования, цена которых не превышает указанной;
3. список товаров, срок хранения которых больше заданного.

5. Домашнее задание №5

Реализовать класс «Строка» – **String**

В классе перегрузить операции сложения, индексирования, отношения, конкатенации, сравнения, присваивания и вывода на экран.

Создать массив объектов и передать его в функцию, которая выполняет сортировку строк, используя реализованные операции.

6. Домашнее задание №6

Реализовать абстрактный базовый класс-интерфейс «Объёмная фигура», содержащий чисто виртуальные функции для отображения информации о фигуре, вычисления объёма и вычисления площади поверхности фигуры.

Построить производные классы «Цилиндр», «Прямоугольный параллелепипед», переопределяющие виртуальные функции базового класса.

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

Продемонстрировать работу переопределённых методов. Класс-интерфейс – это класс, содержащий только чисто виртуальные функции.

7. Домашнее задание №7

«Отображение с неуникальными ключами» – Multimap. Класс должен хранить набор пар (ключ, значение), причём ключи могут повторяться. Тип ключа и тип значения должны быть параметрами шаблона. Написать несколько конструкторов, в том числе конструктор копирования.

В классе реализовать методы для добавления нового элемента в отображение, удаления элемента, поиска по ключу и вывода на экран. Перегрузить операции для объединения (сложение), пересечения (умножения), индексирования и присваивания.

Создать массив объектов и передавать пары объектов в функцию, которая строит отображение, состоящее из элементов, входящих только в одно из заданных отображений, т.е. $(A \cup B) \setminus (A \cap B)$, и возвращает его в основную программу.

Исключительные ситуации необходимо обрабатывать через механизм исключений.