**Лабораторная работа №6**

**Задание 1**

1. Создать шаблон класса согласно варианту, реализовать требуемые методы, описать свойства.
2. На основе шаблона описать класс для различных типов данных (int, double).
3. Реализовать демонстрацию работы с классами на основе объектов, информационные поля которых заполнены пользовательскими значениями. При необходимости использовать перегрузку операций.

Задания по вариантам:

1. Двумерная матрица произвольного размера. Сложение и умножение матриц;
2. Одномерный массив. Поиск среднего арифметического, определение количества элементов, больших данного, поиск минимального.
3. Массив размерностью mxn, поиск наибольшего элемента;
4. Свободный массив (количество элементов в строках различно). Заполнение, поиск наименьшего, выравнивание длины строк нулями слева;
5. Свободный массив (количество элементов в строках различно). Заполнение, поиск наибольшего, выравнивание длины строк нулями справа;
6. Разряженная матрица 5х5 (отсутствуют элементы на некоторых позициях). Заполнение, поиск наибольшего элемента, заполнение отсутствующих позиций нулями. Матрицы хранится в виде списка элементов и их координат в массиве
7. Разряженная матрица 5х5 (отсутствуют элементы на некоторых позициях). Заполнение, поиск суммы всех элементов, подсчет наиболее заполненной строки. Матрицы хранится в виде списка элементов и их координат в массиве
8. Система линейных уравнений из N неизвестных. Решение методом умножения на обратную матрицу.
9. Одномерный массив. Поиск суммы элементов, стоящих на четной позиции, поиск суммы наибольшего и наименьшего элементов.
10. N-мерный вектор. Умножение вектора на число, проверка векторов на ортогональность;
11. Система линейных уравнений из N неизвестных. Решение методом Гауса.
12. Система линейных уравнений из N неизвестных. Решение методом Крамера.
13. N-мерный вектор. Сложение векторов, скалярное произведение, модуль вектора.

Задание 2.

1. Создать объект-контейнер в соответствии с вариантом задания и заполнить его данными, тип которых определяется вариантом задания.

2. Просмотреть контейнер.

3. Создать второй контейнер этого же класса и заполнить его данными того же типа, что и первый контейнер.

4. Изменить первый контейнер, удалив из него n элементов после заданного и добавив затем в него все элементы из второго контейнера.

5. Просмотреть первый и второй контейнеры.

6. Отсортировать первый и второй контейнеры по возрастанию элементов. Условие сортировки (по какому пункту производится сортировка) задает пользователь.

7. Просмотреть их.

8. Получить третий контейнер путем слияния первых двух.

9. Просмотреть третий контейнер.

10.Подсчитать, сколько элементов, удовлетворяющих заданному условию, содержит третий контейнер (по варианту).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Контейнер** | **Условие для пункта 10** | **Пользовательский тип данных** |
|  | deque | Является совершеннолетним | Класс «Гражданин». Имя, год рождения, пол |
|  | stack | Не первокурсник | Класс «Студент». ФИО, курс, специальность |
|  | queue | Дешевле заданной стоимости | Класс «Автомобиль» . марка, максимальная скорость, цена |
|  | priority\_queue | Оклад равен заданному | Класс «Сотрудник». ФИО, должность, оклад |
|  | list | На заданной улице одноэтажные | Класс «Многоэтажное здание». Улица, номер дома, количество этажей |
|  | stack | Средний балл больше заданного | Класс «успеваемость на сессии». ФИО студента, оценки по пяти предметам |
|  | queue | Мужчина призывного возраста | Класс «Гражданин». Имя, год рождения, пол |
|  | vector | Учится на заданном уровне на заданной специальности | Класс «Студент». ФИО, курс, специальность |
|  | priority\_queue | Скорость выше заданной | Класс «Автомобиль» . марка, максимальная скорость, цена |
|  | vector | Заданная должность | Класс «Сотрудник». ФИО, должность, оклад |
|  | list | Оклад меньше заданного | Класс «Сотрудник». ФИО, должность, оклад |
|  | stack | Четный номер дома, двухэтажные | Класс «Многоэтажное здание». Улица, номер дома, количество этажей |
|  | vector | Дети до 16 и женщины | Класс «Гражданин». Имя, год рождения, пол |
|  | list | Второкурсник | Класс «Студент». ФИО, курс, специальность |
|  | stack | Соответствует заданной марке | Класс «Автомобиль» . марка, максимальная скорость, цена |
|  | queue | Жанр соответствует заданному, Автор – один из трех заданных | Класс «Книга». Название, автор, жанр, количество страниц |
|  | deque | Не относится к заданному жагру | Класс «Книга». Название, автор, жанр, количество страниц |
|  | stack | Выпускник | Класс «Студент». ФИО, курс, специальность |
|  | deque | Не является автомобилем заданной марки | Класс «Автомобиль» . марка, максимальная скорость, цена |
|  | deque | Издательство соответствует заданному | Класс «Книга». Название, автор, жанр, количество страниц, издательство |
|  | priority\_queue | Написана в прошлом веке | Класс «Книга». Название, автор, жанр, год написания |
|  | priority\_queue | Специальность не является заданной | Класс «Студент». ФИО, курс, специальность |