

### Модуль 3. Лабораторные работы

#### Задача 1

Создать шаблонный вариант функций задачи 4 (Модуль 2).  
Продemonстрировать работу для типов *int* и *double*.

#### Задача 2

Создать класс **CVector**. Члены класса – размер и указатель на данные.  
Функциональные возможности:

- Конструкторы:
  - инициализация (размер и данные). По умолчанию – нулевой размер;
  - копия;
- Функции:
  - копирование ({размер и данные}, {объект} (учесть ситуацию присваивания самому себе));
  - вывод данных в стандартный поток по формату:

*Num: {size} Data: {x1} {x2}...*

Продemonстрировать работу методов с выводом результата.

#### Задача 3

Класс **CVector**.

- Добавить в класс функции (возможно использование функций Модуля 2):
- скалярное произведение двух векторов (внешняя friend-функция);
  - модуль;
  - сумма и разность двух векторов (внешние friend-функции);
  - прибавление к вектору, вычитание из вектора.

Продemonстрировать работу методов с выводом результата.

#### Задача 4

Класс **CVector**.

- Добавить в класс операторы:
- оператор присваивания (учесть ситуацию присваивания самому себе);
  - оператор индексации (l-value и r-value, без проверки индекса);
  - скалярное произведение (внешний friend-оператор);
  - сумма, разность (внешние friend-операторы);
  - прибавление к вектору, вычитание из вектора;
  - модуль (функтор без аргументов).

Продemonстрировать работу методов с выводом результата.

#### Задача 5

Создать производные классы **CVector2** и **CVector3** на базе класса **CVector** с обычной (**out()**) и виртуальной (**vout()**) перегрузкой функции вывода данных, соответственно.

Формат вывода **vout()**:

*Num: {size}*

*1: {x1}*

*2: {x2}*

*...*

Продemonстрировать работу функции вывода для классов **CVector2** и **CVector3**:

- производного класса;
- указателя на базовый класс от производного;
- ссылки на базовый класс от производного.

#### Задача 6

Класс **CVector**.

Добавить методы:

- Конструктор:
  - копия перемещением;
- Функции:
  - копирование перемещением;
  - оператор присваивания перемещением.

Продemonстрировать работу методов с выводом результата.

#### Задача 7

Создать шаблон-класс **TVector** (параметры шаблона – тип данных).

Функциональные возможности соответствуют классу **CVector**.

Продemonстрировать работу функций и операторов с выводом результата:

- инициализация (копия и данные);
- арифметические операции;
- скалярное произведение;
- модуль.