

## Лабораторная работа № 4

### Классы

**Цель работы:** приобретение практических навыков создания класса на языке C++.

**Задание:** выполнить построение диаграммы объектов (не менее 7-ми объектов) в соответствии с заданием варианта (табл. 1). По заданному описанию класса в соответствии с вариантом создать класс на языке C++ и переопределить указанные операции.

**Пример** выполнения второго задания:

Перегрузка оператора бинарного сложения для класса Car, которая при сложении двух экземпляров класса возвращает новый, имя в котором берется от первого параметра, а скорость равняется сумме скоростей экземпляров класса.

```
#include <iostream>
```

```
class Car {  
    float speed;  
    float mass;  
    char name[10];
```

```
public:
```

```
    Car(char* n){  
        for(int i=0; i<10; i++)  
            name[i]=n[i];  
        speed=10;  
    };  
    void printCar(){  
        std::cout<<name<<' '<< speed <<std::endl;  
    };
```

```
friend const Car operator+ (const Car& a1, const Car& a2){
```

```
    char *name = new char[10];  
    for(int i=0; i<10; i++)  
        name[i]=a1.name[i];  
    Car a3 (name);  
    a3.speed=a1.speed+a2.speed;  
    return a3;
```

```

}

};

int main ()
{
    char *name = new char[10];
    name = "nissan";
    Car almera(name);
    almera.printCar();

    name = "nissan1";
    Car almera1(name);
    almera1.printCar();

    name = "nissan2";
    Car almera2(name);
    almera2.printCar();

    almera = almera1+almera2;
    almera.printCar();
    return 0;
}

```

Табл. 1

№	Задание 1	Задание 2
1	Выполнить построение объектной модели следующей предметной области: “средство построения растрового изображения”. При чем обязательно выделить отдельный объект “Точка”.	Создать класс Point, разработав следующие элементы класса: а. Поля: int x, y; int color; б. Конструкторы, позволяющие создать экземпляр класса: с нулевыми координатами; с заданными координатами. в. Методы, позволяющие: вывести координаты точки на экран; рассчитать расстояние от начала координат до точки; переместить точку на плоскости на вектор (a, b). г. Перегрузить (переопределить)

		<p>следующие операторы:          присвоение;          сравнение(равенство);</p>
2	<p>Выполнить построение объектной модели следующей предметной области:          “система триангуляции изображений”</p>	<p>Создать класс Triangle, разработав следующие элементы класса:</p> <p>а. Поля:          int a, b, c;</p> <p>б. Конструктор, позволяющий создать экземпляр класса с заданными длинами сторон.</p> <p>в. Методы, позволяющие:          вывести длины сторон треугольника на экран;          рассчитать периметр треугольника;          рассчитать площадь треугольника.</p> <p>г. Перегрузить (переопределить):          сравнение(больше);          сложение(унарный, префиксное).</p>
3	<p>Выполнить построение объектной модели следующей предметной области:          “Простой тетрис”.          (простым тетрисом называется такой тетрис, в котором нет ломаных фигур, т.е. все фигуры квадраты, прямоугольники)</p>	<p>Создать класс Rectangle, разработав следующие элементы класса:</p> <p>а. Поля:          int a, b;</p> <p>б. Конструктор, позволяющий создать экземпляр класса с заданными длинами сторон.</p> <p>в. Методы, позволяющие:          вывести длины сторон прямоугольника на экран;          рассчитать периметр прямоугольника;          рассчитать площадь прямоугольника.</p> <p>г. Перегрузить (переопределить):          сравнение(меньше);          сложение(бинарное).</p>
4	<p>Выполнить построение объектной модели следующей предметной области:          “система расчета выгодной покупки”.</p>	<p>Создать класс Money, разработав следующие элементы класса:</p> <p>а. Поля:          int first; //номинал купюры          int second; //количество купюр</p> <p>б. Конструктор, позволяющий создать</p>

		<p>экземпляр класса с заданными значениям полей.</p> <p>в. Методы, позволяющие:</p> <p>вывести номинал и количество купюр; определить, хватит ли денежных средств на покупку товара на сумму рублей.</p> <p>определить, сколько шт товара стоимости рублей можно купить на имеющиеся денежные средства.</p> <p>г. Перегрузить (переопределить): сложение(унарное, постфиксное); сложение, совмещённое с присваиванием;</p>
5	<p>Выполнить построение объектной модели следующей предметной области: “диспетчер задач”, при чем выделить объект массив, который будет содержать “handler” процесса.</p>	<p>Создать класс для работы с одномерным массивом целых чисел. Разработать следующие элементы класса:</p> <p>а. Поля: int *ptr; int n.</p> <p>б. Конструктор, позволяющий создать массив размерности n:</p> <p>в. Методы, позволяющие: ввести элементы массива с клавиатуры; вывести элементы массива на экран; отсортировать элементы массива в порядке возрастания.</p> <p>г. Перегрузить (переопределить): вычитание, совмещённое с присваиванием логическое отрицание, НЕ</p>
6	<p>Выполнить построение объектной модели следующей предметной области: Игра “судоку”.</p>	<p>Создать класс для работы с двумерным массивом целых чисел. Разработать следующие элементы класса:</p> <p>а. Поля: int **ptr; int n, m.</p> <p>б. Конструктор, позволяющий создать массив размерности <math>n \times n</math>.</p>

		<p>в. Методы, позволяющие:          ввести элементы массива с клавиатуры;          вывести элементы массива на экран;          вычислить сумму элементов <math>i</math>-того столбца.</p> <p>г. Перегрузить (переопределить):          равенство          присвоение</p>
7	<p>Выполнить построение объектной модели следующей предметной области:          “графический редактор простых фигур”, при чем учесть что все графические преобразования выполняются в матричном представлении.</p>	<p>Создать класс для работы с двумерным массивом вещественных чисел. Разработать следующие элементы класса:</p> <p>а. Поля:  <code>double **ptr;</code>  <code>int n, m.</code></p> <p>б. Конструктор, позволяющий создать массив размерности <math>n \times m</math>.</p> <p>в. Методы, позволяющие:          ввести элементы массива с клавиатуры;          вывести элементы массива на экран;          отсортировать элементы каждой строки массива в порядке убывания.</p> <p>г. Перегрузить (переопределить):          умножение          обращение к элементу массива</p>
8	<p>Выполнить построение объектной модели следующей предметной области:          “анализатор текста, нахождение плагиата”</p>	<p>Создать класс для работы со строками. Разработать следующие элементы класса:</p> <p>а. Поля:  <code>char *str;</code>  <code>int n.</code></p> <p>б. Конструктор, позволяющий создать строку из символов.</p> <p>в. Методы, позволяющие:          подсчитать количество пробелов в строке;          заменить в строке все прописные</p>

		<p>символы на строчные; удалить из строки все знаки препинания.</p> <p>г. Перегрузить (переопределить): деление операция “логический сдвиг вправо”</p>
9	<p>Выполнить построение объектной модели следующей предметной области: “редактор текстовых файлов”</p>	<p>Создать класс для работы с регулярными выражениями. Разработать следующие элементы класса:</p> <p>а. Поля: Regex r; string text;</p> <p>б. Методы, позволяющие: определить, содержит ли текст фрагменты, соответствующие шаблону поля; вывести на экран все фрагменты текста, соответствующие шаблону поля; удалить из текста все фрагменты, соответствующие шаблону поля;</p> <p>г. Перегрузить (переопределить): умножение, совмещённое с присваиванием операция “модуль”</p>
10	<p>Выполнить построение объектной модели следующей предметной области: “органайзер”</p>	<p>Создать класс для работы с датой. Разработать следующие элементы класса:</p> <p>а. Поле DateTime data.</p> <p>б. Конструкторы, позволяющие установить: заданную дату; дату 1.01.2009.</p> <p>в. Методы, позволяющие: вычислить дату предыдущего дня; вычислить дату следующего дня; определить сколько дней осталось до конца месяца.</p> <p>г. Перегрузить (переопределить): логический сдвиг влево операция “больше или равно”</p>

