Лабораторная работа № 4

**Классы**

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

**Задание**: Выполнить построение диаграммы объектов в соответствии с заданием варианта (табл. 1). По заданному описанию класса в соответствии с вариантом создать класс на языке С++ 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) следующие операторы: присвоение; сравнение(равенство); |
| 2 | Выполнить построение объектной модели следующей предметной области: “система триангуляции изображений” | Создать класс Triangle, разработав следующие элементы класса: а. Поля: int a, b, c;б. Конструктор, позволяющий создать экземпляр класса с заданными длинами сторон.в. Методы, позволяющие: вывести длины сторон треугольника на экран; рассчитать периметр треугольника; рассчитать площадь треугольника.г. Перегрузить (переопределить): сравнение(больше); сложение(унарный, префиксное). |
| 3 | 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) | Создать класс Rectangle, разработав следующие элементы класса: а. Поля: int a, b;б. Конструктор, позволяющий создать экземпляр класса с заданными длинами сторон.в. Методы, позволяющие: вывести длины сторон прямоугольника на экран; рассчитать периметр прямоугольника;рассчитать площадь прямоугольника.г. Перегрузить (переопределить): сравнение(меньше); сложение(бинарное). |
| 4 | Выполнить построение объектной модели следующей предметной области: “система расчета выгодной покупки”. |  Создать класс Money, разработав следующие элементы класса:а. Поля: int first; //номинал купюры int second; //количество купюрб. Конструктор, позволяющий создать экземпляр класса с заданными значениям полей.в. Методы, позволяющие: вывести номинал и количество купюр; определить, хватит ли денежных средств на покупку товара на сумму рублей. определить, сколько шт товара стоимости рублей можно купить на имеющиеся денежные средства.г. Перегрузить (переопределить): сложение(унарное, постфиксное); сложение, совмещённое с присваиванием; |
| 5 | Выполнить построение объектной модели следующей предметной области: “диспетчер задач”, при чем выделить объект массив, который будет содержать “handler” процесса. | Создать класс для работы с одномерным массивом целых чисел. Разработать следующие элементы класса:а. Поля: int \*ptr; int n.б. Конструктор, позволяющий создать массив размерности n:в. Методы, позволяющие: ввести элементы массива с клавиатуры; вывести элементы массива на экран; отсортировать элементы массива в порядке возрастания.г. Перегрузить (переопределить): вычитание, совмещённое с присваиванием логическое отрицание, НЕ |
| 6 | Выполнить построение объектной модели следующей предметной области: Игра “судоку”. | Создать класс для работы с двумерным массивом целых чисел. Разработать следующие элементы класса:а. Поля: int \*\*ptr; int n, m.б. Конструктор, позволяющий создать массив размерности n×n.в. Методы, позволяющие: ввести элементы массива с клавиатуры; вывести элементы массива на экран; вычислить сумму элементов i-того столбца.г. Перегрузить (переопределить):  равенство присвоение |
| 7 | Выполнить построение объектной модели следующей предметной области: “графический редактор простых фигур”, при чем учесть что все графические преобразования выполняются в матричном представлении.  | Создать класс для работы с двумерным массивом вещественных чисел. Разработать следующие элементы класса:а. Поля: double \*\*ptr; int n, m.б. Конструктор, позволяющий создать массив размерности n×m.в. Методы, позволяющие: ввести элементы массива с клавиатуры; вывести элементы массива на экран;отсортировать элементы каждой строки массива в порядке убывания.г. Перегрузить (переопределить): умножение обращение к элементу массива |
| 8 | Выполнить построение объектной модели следующей предметной области: “анализатор текста, нахождение плагиата” | Создать класс для работы сo строками. Разработать следующие элементы класса:а. Поля: char \*str; int n.б. Конструктор, позволяющий создать строку из символов.в. Методы, позволяющие: подсчитать количество пробелов в строке; заменить в строке все прописные символы на строчные; удалить из строки все знаки препинания.г. Перегрузить (переопределить): деление  операция “логический сдвиг вправо” |
| 9 | Выполнить построение объектной модели следующей предметной области:“редактор текстовых файлов” | Создать класс для работы с регулярными выражениями. Разработать следующие элементы класса:а. Поля: Regex r; string text;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;г. Перегрузить (переопределить): умножение, совмещённое с присваиванием операция “модуль” |
| 10 | Выполнить построение объектной модели следующей предметной области:“органайзер” | Создать класс для работы с датой. Разработать следующие элементы класса:а. Поле DataTime data.б. Конструкторы, позволяющие установить: заданную дату; дату 1.01.2009.в. Методы, позволяющие: вычислить дату предыдущего дня; вычислить дату следующего дня; определить сколько дней осталось до конца месяца.г. Перегрузить (переопределить): логический сдвиг влево операция “больше или равно” |