

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет   
имени Н. Э. Баумана   
(национальный исследовательский университет)»   
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»  
КАФЕДРА «Информационная безопасность»

ОТЧЕТ  
по лабораторной работе № 3  
по учебной дисциплине «Алгоритмические языки»  
на тему: «Изучение возможностей наследования классов»

Вариант 4

Выполнил:   
Студент 1 курса, гр. ИУ8-24  
Дудко Егор

2024

1. Цель и задачи работы:

Овладение навыками разработки программ на языке Си++, использующих возможности наследования классов для решения различных задач. Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

- изучить необходимые учебные материалы, посвященные наследованию классов в языке Си++;

- разработать программу на языке Си++ для решения заданного варианта задания;

- отладить программы;

- представить результаты работы программы;

- подготовить отчет по лабораторной работе.

2. Условие задачи:

Создать базовый класс «прямоугольник». Элементы класса: поля, задающие длины сторон (статус доступа *protected*); конструктор для инициализации полей; функция для вычисления площади прямоугольника; функция для печати полей и значения площади. Создать производный класс «прямоугольный параллелепипед». Элементы класса: дополнительное поле, задающее высоту; конструктор для инициализации полей; переопределенная функция для вычисления объема (вместо площади) (внутри переопределенной функции должна вызываться функция из базового класса); переопределенная функция для печати полей и значения объема. Создать по 1 объекту каждого из классов. Показать вызов созданных функций. При переопределении функций обеспечить и продемонстрировать два варианта: статический полиморфизм и динамический полиморфизм.

3. Код:

#include <iostream>

class Rectangle // Базовый класс - "Прямоугольник"

{

protected:

double A, B; // Величины сторон

public:

Rectangle (double a, double b) : A(a), B (b) {} // Конструктор для инициализации полей

double Area()

{

return A\*B;

}

virtual void print() // Метод для печати полей (виртуальный)

{

std::cout << std::endl;

std::cout << "Side a: " << A << std::endl;

std::cout << "Side b: " << B << std::endl;

std::cout << "Area: " << Area() << std::endl;

}

};

class Priamo: public Rectangle // Производный класс - "Прямоугольный параллелепипед"

{

protected:

double H; // Новое поле – высота H

public:

Priamo (double a, double b, double h) : Rectangle (a, b), H(h) {} // Конструктор

double Vol()

{

return H \* Area ();

}

void print() override // Переопределенный метод print

{

Rectangle::print();

std::cout << "H: " << H << std::endl;

std::cout << "Volume: " << Vol () << std::endl;

}

};

int main() {

Rectangle r(3, 4); // Создается объект с вызовом конструктора

Priamo p(5, 6, 11); // Создается объект с вызовом конструктора

r.print();

std::cout << std::endl;

p.print();

std::cout << std::endl;

Rectangle\* rr = new Rectangle (2, 3);

Priamo\* pp = new Priamo(5, 7, 9);

rr->print(); // Вызов метода через указатель

std::cout << std::endl;

pp->print();

std::cout << std::endl;

return 0;

}

4. Результат программы**:**

Side a: 3

Side b: 4

Area: 12

Side a: 5

Side b: 6

Area: 30

H: 11

Volume: 330

Side a: 2

Side b: 3

Area: 6

Side a: 5

Side b: 7

Area: 35

H: 9

Volume: 315

5. Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены возможности наследования классов.