

Практическая работа №12

Классы и объекты

Мухаметов Данил Илгизович
seems clever@mail.ru

2025

Содержание

Задание 1. Создание базового класса	3
Вариант 0. Класс Rectangle	3
Вариант 1. Класс Student	3
Вариант 2. Класс Product.....	4
Задание 2. Расширение функциональности класса.....	4
Вариант 0. Класс Rectangle	4
Вариант 1. Класс Student	5
Вариант 2. Класс Product.....	5
Задание 3. Расширение функциональности класса.....	6
Вариант 0. Класс Rectangle	6
Вариант 1. Класс Student	6
Вариант 2. Класс Product.....	6
Примечание.....	7
Итог выполнения практической работы	7

Цель работы – закрепить навыки создания классов, работы с конструкторами, методами, уровнями доступа, передачей объектов в функции, использованием статических членов и деструкторов.

Задание 1. Создание базового класса

Вариант 0. Класс Rectangle

Условие:

Создать класс Rectangle, содержащий:

- приватные поля: double width, double height;
- конструктор по умолчанию;
- конструктор с параметрами инициализации полей;
- сеттеры и геттеры для всех полей;
- метод void show(), выводящий значения ширины и высоты.

Пример:

Пусть ширина = 4.0, высота = 3.0. Метод show() выводит:

Ширина: 4.0
Высота: 3.0

Вариант 1. Класс Student

Условие:

Создать класс Student, содержащий:

- приватные поля: string name, int age, double score;
- конструктор по умолчанию;
- конструктор с параметрами инициализации полей;
- сеттеры и геттеры для всех полей;
- метод void show(), выводящий информацию о студенте.

Пример:

Пусть имя = "Иван", возраст = 19, балл = 4.2. Метод show() выводит:

Имя: Иван
Возраст: 19

Средний балл: 4.2

Вариант 2. Класс Product

Условие:

Создать класс Product, содержащий:

- приватные поля: string name, double price, int quantity;
- конструктор по умолчанию;
- конструктор с параметрами инициализации полей;
- сеттеры и геттеры для всех полей;
- метод void show(), выводящий сведения о товаре.

Пример:

Пусть название = " Телефон", цена = 19990, количество = 5. Метод show() выводит:

**Товар: Телефон
Цена: 19990
Количество на складе: 5**

Задание 2. Расширение функциональности класса

Вариант 0. Класс Rectangle

Условие:

Расширить класс Rectangle, реализовав:

- метод double area(), возвращающий площадь прямоугольника;
- модификацию метода show() таким образом, чтобы он дополнительно выводил площадь фигуры;

Пример:

Ширина = 4.0, высота = 3.0. Вызов area() возвращает 12.0. Метод show() теперь выводит:

**Ширина: 4.0
Высота: 3.0
Площадь: 12.0**

Вариант 1. Класс Student

Условие:

Расширить класс Student, реализовав:

- метод bool isAdult() const, возвращающий признак совершеннолетия (возраст ≥ 18);
- модификацию метода show() таким образом, чтобы он дополнительно выводил информацию о том, является ли студент совершеннолетним.

Пример:

Возраст = 17 \rightarrow isAdult() возвращает false.

Возраст = 19 \rightarrow isAdult() возвращает true.

Метод show() теперь выводит:

Имя: Иван

Возраст: 19

Средний балл: 4.2

Совершеннолетний: да

Вариант 2. Класс Product

Условие:

Расширить класс Product, реализовав:

- метод bool isAvailable() const, определяющий наличие товара на складе ($quantity > 0$);
- модификацию метода show() таким образом, чтобы он дополнительно выводил статус наличия товара.

Пример:

Количество = 5 \rightarrow isAvailable() возвращает true.

Количество = 0 \rightarrow isAvailable() возвращает false.

Метод show() теперь выводит:

Товар: Телефон

Цена: 19990

Количество на складе: 5

Статус: В наличии

Задание 3. Расширение функциональности класса

Вариант 0. Класс Rectangle

Условие:

Расширить класс Rectangle, реализовав:

- метод void scale(double coeff), изменяющий размеры прямоугольника путём умножения ширины и высоты на указанное значение коэффициента.

Пример:

Ширина = 4.0, высота = 3.0. Вызов scale(2) задает новые размеры: ширина = 8.0, высота = 6.0.

Метод show() теперь выводит:

```
Ширина: 8.0
Высота: 6.0
Площадь: 48.0
```

Вариант 1. Класс Student

Условие:

Расширить класс Student, реализовав:

- метод void updateScore(double delta), изменяющий значение среднего балла на величину delta (значение может быть как положительным, так и отрицательным).

Пример:

Средний балл = 4.2. Вызов updateScore(0.3) задает новый балл = 4.5.

Метод show() теперь выводит:

```
Имя: Иван
Возраст: 19
Средний балл: 4.5
Совершеннолетний: да
```

Вариант 2. Класс Product

Условие:

Расширить класс Product, реализовав:

- метод void sell(int amount), уменьшающий количество товара на складе на величину amount с соблюдением условия, что итоговое значение не может быть отрицательным.

Пример:

Количество на складе = 5. Вызов sell(3) задает новое количество = 2.

Метод show() теперь выводит:

Товар: Телефон
Цена: 19990
Количество на складе: 2
Статус: В наличии

Примечание

Для выбора варианта задания необходимо определить свой номер в списке группы и вычислить остаток от деления этого номера на количество вариантов.

Например, если в списке студент имеет номер 7, а всего предусмотрено 3 варианта, то остаток от деления $7 \% 3 = 1$. Следовательно, студент выполняет 1-й вариант.

Итог выполнения практической работы

Решение выбранного варианта оформить в файле homework12.cpp и загрузить на свой GitHub-репозиторий.