

Задания по теме "Классы и объекты. Члены класса. Конструкторы и деструкторы. Композиция классов. Модификаторы доступа. Перегрузка методов класса."

Задание 1: Создание простого класса

Создайте класс `Book`, который содержит поля:

- `title` (название книги, строка)
- `author` (автор книги, строка)
- `year` (год издания, целое число)

Добавьте метод `display()`, который выводит информацию о книге в формате: "Название: [title], Автор: [author], Год: [year]".

Задание 2: Конструкторы

Добавьте в класс `Book` из задания 1:

- Конструктор по умолчанию, который инициализирует поля пустыми значениями.
- Конструктор с параметрами, который принимает значения для всех полей.

Создайте два объекта: один с использованием конструктора по умолчанию, другой — с использованием конструктора с параметрами. Вызовите метод `display()` для каждого объекта.

Задание 3: Деструктор

Добавьте в класс `Book` деструктор, который выводит сообщение: "Книга '[title]' уничтожена."

Создайте объект класса `Book` и убедитесь, что деструктор вызывается при выходе объекта из области видимости.

Задание 4: Модификаторы доступа

Создайте класс `BankAccount` с полями:

- `balance` (баланс счета, `double`)

- owner (владелец счета, строка)

Сделайте поле balance приватным, а поле owner — публичным. Добавьте методы:

- deposit(double amount) — для пополнения счета.
 - withdraw(double amount) — для снятия денег (убедитесь, что на счету достаточно средств).
 - getBalance() — для получения текущего баланса.
-

Задание 5: Композиция классов

Создайте класс Engine с полем power (мощность, int) и методом start(), который выводит сообщение:

"Двигатель запущен с мощностью [power] л.с."

Создайте класс Car, который содержит объект класса Engine как поле. Добавьте метод startCar(), который запускает двигатель и выводит сообщение:

"Автомобиль заведен."

Задание 6: Перегрузка методов

Создайте класс Calculator с методами:

- add(int a, int b) — возвращает сумму двух целых чисел.
- add(double a, double b) — возвращает сумму двух дробных чисел.
- add(int a, int b, int c) — возвращает сумму трех целых чисел.

Продемонстрируйте работу всех методов.

Задание 7: Статические члены класса

Добавьте в класс BankAccount из задания 4 статическое поле totalAccounts, которое будет отслеживать общее количество созданных счетов. Увеличивайте его значение в конструкторе и уменьшайте в деструкторе. Добавьте статический метод getTotalAccounts(), который возвращает значение totalAccounts.

Задание 8: Конструктор копирования

Создайте класс Student с полями:

- name (имя студента, строка)

- age (возраст, int)

Добавьте конструктор копирования. Создайте два объекта: один с использованием обычного конструктора, другой — с использованием конструктора копирования. Убедитесь, что данные скопированы правильно.

Задание 9: Перегрузка операторов

Создайте класс Fraction (дробь) с полями:

- numerator (числитель, int)
- denominator (знаменатель, int)

Перегрузите оператор + для сложения двух дробей. Результат должен быть новой дробью, приведенной к наименьшему общему знаменателю.

Задание 10: Композиция и агрегация

Создайте класс Library, который содержит массив объектов класса Book (из задания 1). Добавьте методы:

- addBook(Book book) — для добавления книги в библиотеку.
- displayAllBooks() — для вывода информации о всех книгах в библиотеке.

Создайте несколько объектов Book и добавьте их в объект Library. Выведите информацию о всех книгах.

Пример решения для задания 1:

```
#include <iostream>
#include <string>

class Book {
public:
    std::string title;
    std::string author;
    int year;

    void display() {
        std::cout << "Название: " << title << ", Автор: " << author << ", Год: " << year << std::endl;
    }
};

int main() {
    Book book1;
    book1.title = "1984";
```

```
book1.author = "George Orwell";  
book1.year = 1949;  
book1.display();  
  
return 0;  
}
```