

## Практическое задание по Си++

Задание выполнять по пунктам, добавляя в функцию `main()` новые фрагменты, тестирующие добавленные свойства.

1. Описать класс `Box` с тремя закрытыми полями: длина, ширина, высота коробки. Описать в открытой части «геттеры» и «сеттеры» для работы с полями. Описать конструкторы по умолчанию, с одним параметром (куб), с двумя и с тремя параметрами. Описать конструктор копирования. Описать деструктор, который просто сообщает в поток вывода о том, что он был вызван. Описать метод `area()`, который вычисляет площадь поверхности (коробка открытая сверху, площадь верхней грани не учитываем).
2. Перегрузить операцию `=` (присваивание) для класса `Box`. Перегрузить постфиксные и префиксные операции `++` и `--`, которые увеличивают и уменьшают на 1 все размеры коробки. В качестве результата операции возвращается копия коробки (в постфиксном случае – до изменения размеров). Перегрузить как функцию-друг операцию `+`, которая складывает соответствующие параметры двух коробок и возвращает новую коробку.
3. Описать абстрактный класс `Body` с чистой виртуальной функцией `area()`. Сделать класс `Box` наследником `Body` с замещением `area()`.
4. Описать класс `WBox` – наследник класса `Box`, коробка с окошком на одной из боковых граней. Добавить соответствующие конструкторы (в том числе с пятью параметрами, три из которых – длина, ширина и высота – передаются через список инициализации конструктору класса `Box`). Заместить метод `area()` на подходящий так, чтобы площадь окна вычиталась из общей площади поверхности.
5. Описать класс `HBox` – наследник класса `Box`, коробка с крышкой. Крышка также является коробкой с такой же длиной и шириной, но своей высотой. Она приставляется сверху. Площадь поверхности соответственно увеличивается с учетом площади поверхности крышки. Определить подходящим образом для класса `HBox` все необходимые методы (конструкторы, деструктор, `area()` и др.).
6. Описать класс `WNBox`, являющийся потомком одновременно классов `WBox` и `HBox`. Использовать ромбовидное наследование, чтобы `Box` присутствовал в одном экземпляре в `WNBox`. Описать все соответствующие методы.
7. С помощью механизма исключений добавить контроль разумности значений параметров и операций. Например, длина (ширина, высота) не может быть отрицательной, ширина окна не превышает ширины грани и т.п.
8. С помощью механизма шаблонов описать свой класс «стек» и реализовать шаблонные операции со стеком. Настроить и протестировать для целых чисел и для вещественных чисел.