

## Лабораторная работа II. Арифметика прямоугольников.

### Алгебра прямоугольников

Определим множество  $\Omega$  прямоугольников на плоскости, левый нижний угол которых находится в начале координат, а правый верхний угол находится в первой четверти, в точке с целочисленными координатами. Определим для пары прямоугольников операцию  $\oplus$ : построение прямоугольника с минимальными координатами, содержащего оба прямоугольника. Очевидно, что  $\forall a, b \in \Omega \quad a \oplus b \in \Omega$ . Дополним алгебру прямоугольников операцией  $\otimes$ : построение прямоугольника, являющегося пересечением двух прямоугольников. Очевидно, что  $\forall a, b \in \Omega \quad a \otimes b \in \Omega$ .

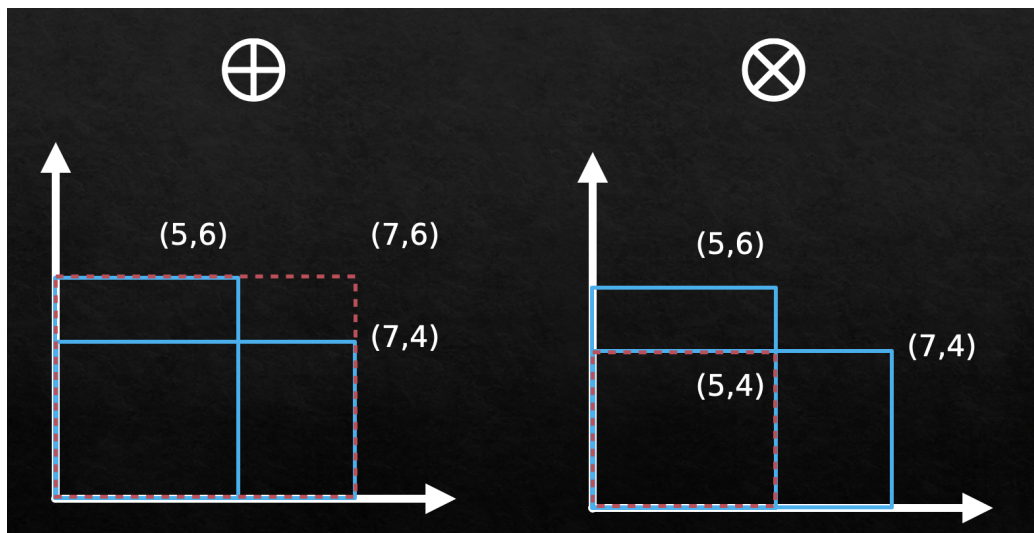


Рис. 1: Рис.1

### Класс прямоугольника

Вам дан класс точки, содержащий методы выбора точки с минимальной или максимальной координатой по каждой из осей:

```
1 struct Point {  
2     unsigned long long const x, y;  
3 }
```

```

4   Point(unsigned long long x, unsigned long long y):
5       x(x), y(y) { }
6
7   Point minx(Point const &rha) const {
8       return Point(rha.x < x ? rha.x : x, y);
9   }
10
11  Point miny(Point const &rha) const {
12      return Point(x, rha.y < y ? rha.y : y);
13  }
14
15  Point maxx(Point const &rha) const {
16      return Point(rha.x > x ? rha.x : x, y);
17  }
18
19  Point maxy(Point const &rha) const {
20      return Point(x, rha.y > y ? rha.y : y);
21  }
22
23  void print() const {
24      std::cout << '(' << x << ', ' << y << ')';
25  }
26 };

```

Сконструируйте класс прямоугольника **Rectangle**, опираясь на класс точки. Класс **Rectangle** должен содержать следующие компоненты:

1. конструктор без параметров для создания прямоугольника с правым верхним углом в начале координат;
2. конструктор с одним параметром **Point const &** для создания прямоугольника с правым верхним углом в заданной точке;
3. метод **Rectangle operator+(Rectangle const &rha) const** эквивалентный операции  $\oplus$ ;
4. метод **Rectangle operator\*(Rectangle const &rha) const** эквивалентный операции  $\otimes$ ;
5. метод **void print() const** для печати на экране координаты правого верхнего угла прямоугольника.

## Вычисление выражения

Напишите программу, которая будет принимать на вход строку-выражение из координат правых верхних углов прямоугольника в формате  $(x,y)$ , где  $x$  - координата по оси  $x$ ,  $y$  - координата по оси  $y$ , и символов  $+$  и  $*$  для операций  $\oplus$  и  $\otimes$ , соответственно, и выводить координаты прямоугольника, являющегося результатом вычисления с учётом более высокого приоритета операции  $*$ . Например:

$(5,6) + (7,4)$   
 $(7,6)$   
 $(5,6) * (2,3)$   
 $(2,3)$   
 $(5,6) + (7,4) * (2,3)$   
 $(5,6)$

Все вводимые выражения считать верными. Координаты - целые неотрицательные числа без ведущих нулей, записанные в десятичной системе счисления. Пробелы следует игнорировать.

## Примечание

Следующий код считывает из стандартного потока ввода строку до перевода строки:

```
1 #include <iostream>
2 #include <string>
3
4 int main() {
5     std::string expression;
6     std::getline(std::cin, expression);
7     // code goes here
8     return 0;
9 }
```

Из переменной **expression** можно получать данные, как из массива символов - с помощью оператора квадратных скобок (например **expression[2]**).