

## Zadanie 2, Języki Programowania, 22.10.2014

Proszę stworzyć program umożliwiający zapamiętywanie zbioru prostokątów (ich położenie na płaszczyźnie oraz promieni / długości boków). Następnie możliwe powinno być sprawdzenie, czy podany punkt o współrzędnych (x,y) znajduje się wewnątrz którejkolwiek z figur. Wszystkie podawane współrzędne mają być dodatnie.

**Cały program należy napisać w trzech plikach: nagłówkowym (\*.h), implementacyjnym (\*.cpp), oraz zawierającym funkcję główną (\*.cpp).**

Należy stworzyć klasy:

### **Punkt**

Pola publiczne: • double x,y; // (x,y) – współrzędne punktu

Metody publiczne: • void Zapisz(double X, double Y),  
• void Wypisz()

Domyślnymi wartościami dla współrzędnych punktu powinno być  $x = y = 30$ .

### **Prostokat**

Pola prywatne: • Punkt p, double a,b; //(p) – wybrany róg prostokąta, a,b – długości boków

Metody publiczne: • void Zapisz(double X, double Y, double A, double B),  
• void Wypisz(),  
• double Pole() //zwraca pole powierzchni  
• metody set i get do ustawiania i pobierania pola x oraz a  
np. void SetA(double A), double GetX()

Domyślnymi wartościami dla wymiarów prostokąta powinny być  $A = B = 30$ .

***W funkcji głównej należy stworzyć pojedyncze obiekty Punkt (x=3, y=3), Prostokat (x=4, y=10) i wypisać je na ekran. Ponadto wypisać na ekranie pole prostokąta, następnie zgłosić ukończenie części zadania prowadzącemu (3 p). Należy podobnie testować kod i zgłaszać się po każdej napisanej funkcji/części.***

Należy przeciążyć operator dodawania (operator+)(1 p)

Dla klasy prostokąt (zwracający prostokąt o współrzędnych pierwszego z podanych prostokątów i długości boków będących sumą długości boków prostokątów dodawanych).

Prostokat operator+(Prostokat p1, Prostokat p2);

**Operator należy zaprzyjaźnić z klasą Prostokat, oraz odwoływać się bezpośrednio do prywatnych pól składowych klasy.**

Funkcje – nie funkcje składowe (z tymi samymi nazwami – przeciążanie nazw): (1 p)

bool Wewnatrz (Prostokat P, double x, double y) – zwraca „true” jeśli punkt (x,y) znajduje się wewnątrz prostokąta P.

bool Wewnatrz (Prostokat P, Punkt pkt) – zwraca „true” jeśli punkt (pkt) znajduje się wewnątrz prostokąta P.

bool Wewnatrz(Prostokat \*P, int n, double x, double y) – zwraca „true” jeśli punkt (x,y) znajduje się wewnątrz **któregokolwiek** z n prostokątów zapisanych w podanej tablicy P.

**Działanie wszystkich funkcji powinno zostać przetestowane dla przykładowych obiektów w funkcji main.**

Szablon dla zawartości funkcji głównej (main):

```
//utworzenie pojedynczego punktu (x=3,y=3)
//utworzenie pojedynczego prostokąta p1 (x=4,y=10) - a, b: domyślne

//wypisanie punktu na ekran
//wypisanie prostokąta na ekran
//wypisanie pola prostokąta na ekran
    ---2 pkt---
//stworzenie drugiego prostokąta p2 (x=1, y =10, a = 10, b = 5)
//stworzenie trzeciego prostokąta = p1 + p2
//wypisanie trzeciego prostokąta na ekran
    ---3 pkt---
//sprawdzenie funkcji Wewnatrz (wypisanie na ekranie "0" lub "1") dla prostokąta p1 i
punktów: (1,1) oraz (5,11) - zapisanych jako dwie wielkości typu double
//sprawdzenie funkcji Wewnatrz (wypisanie na ekranie "0" lub "1") dla prostokąta p1 i
punktów: (2,2) oraz (6,12) - zapisanych jako obiekty typu Punkt
    ---4 pkt---
//utworzenie 3-elementowej tablicy prostokątów, wpisanie w kolejne komórki prostokątów p1,
p2, p3.
// sprawdzenie funkcji Wewnatrz (wypisanie na ekranie "0" lub "1") dla tablicy prostokątów
    ---5 pkt----
```

**Zadania dodatkowe:**

1. double\* Boki() zwracającą tablicę dwóch liczb: na pierwszym miejscu długość boku a, na drugim miejscu tablicy: długość boku b

2. Ponadto należy stworzyć funkcje (nie funkcje składowe!):

Prostokat SkopiujProstokat(Prostokat &p) – zwracającej nowy prostokąt poprzez kopiowanie długości boków prostokąta p, ale zerując współrzędne x oraz y. **Do czego tutaj służy „&”?**

Prostokat\* SkopiujProstokatWsk(Prostokat \*p) – zwracającej nowy prostokąt poprzez kopiowanie długości boków prostokąta p, zerując współrzędne x oraz y, ale działającą na wskaźnikach.

void ZmienProstokat(Prostokat &p, double x, double y, double a, double b) – zmieniającą wartości (a,b,x,y) istniejącego obiektu Prostokat p.

```
//utworzyć prostokat p3 kopiując prostokat p2 przy użyciu funkcji SkopiujProstokat
//utworzyć wskaźnik na prostokat p4 kopiując prostokat p3 przy użyciu funkcji SkopiujProstokatWsk. Wypisać
prostokat p4 na ekran.
//zmienić prostokat p3 tak, by jego składowe wynosiły (1,1,1,1), wypisać na ekran prostokat p3
//wypisać na ekran boki prostokata p4 uzyskane przy użyciu funkcji Boki()
```

3. W przyszłości chcielibyśmy nasze figury wyświetlać na ekranie. By prezentowały się odpowiednio będziemy, prócz współrzędnych i wymiarów, przyporządkowywać im kolor. Lista dostępnych kolorów to: czerwony, zielony, niebieski, pomarańczowy.

Proszę stworzyć typ wyliczeniowy przechowujący informację o kolorze dla klasy prostokąt, oraz dodać dodatkowy składnik: kolor do tej klasy.