

Zadanie 2, Języki Programowania,

Klasy, wartości domyślne argumentów, przeładowanie nazw funkcji, funkcje zaprzyjaźnione, typy referencyjne

Proszę stworzyć program umożliwiający zapamiętywanie zbioru prostokątów (ich położenia na płaszczyźnie oraz 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 (można skopiować z zeszłego tygodnia).

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

Metody publiczne: • `void Zapisz(double X, double Y),`
• `void Wypisz()`
• **Domyślnymi wartościami argumentów** powinny być `x = y = 30`.

Prostokąt

Pola prywatne: • `Punkt p, double a, b; // p – lewy dolny 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 (metoda **Zapisz)** powinny być `A = B = 30`.

• `void Wylicz(Punkt p1, Punkt p2) //ustawia p, a i b, jeśli p1 i p2 to kolejno lewy dolny i prawy górny róg prostokąta)`

Szablon funkcji głównej znajduje się z drugiej strony kartki.

Funkcje zaprzyjaźnione – nie funkcje składowe (z tymi samymi nazwami – **przeciążanie nazw**):

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

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

bool Wewnatrz(Prostokąt *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.

Funkcje globalne (nie funkcje składowe!):

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

void ZmienProstokąt(Prostokąt &p, double x, double y, double a, double b) – zmieniająca wartości (a,b,x,y) istniejącego obiektu Prostokąt p.

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

Szablon dla zawartości funkcji głównej (main):

```
//utworzenie pojedynczego punktu pkt1 (x=3,y=3)
//utworzenie pojedynczego prostokąta p1 (x=4,y=10) - a, b: domyślne

//wypisanie punktu pkt1 na ekran
//wypisanie prostokąta na ekran
//wypisanie pola prostokąta na ekran
    ---1 pkt---
//stworzenie drugiego prostokąta p2 (x=1, y =10, a = 10, b = 5)
//utworzenie drugiego punktu (x=6,y=6)
//stworzenie trzeciego prostokąta na podstawie punktów pkt1 i pkt2 (fun. Wylicz)
//wypisanie trzeciego prostokąta na ekran
    ---2 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
    ---3 pkt---
//utworzyć prostokąt p3 kopiując prostokąt p2 przy użyciu funkcji SkopiujProstokat
//zmienić prostokąt p3 tak, by jego składowe wynosiły (1,1,1,1), wypisać na ekran
prostokąt p3
//wypisać na ekran boki prostokąta p4 uzyskane przy użyciu funkcji Boki()
    ---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. Należy stworzyć funkcję (globalną, nie funkcję składową!):

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

```
//utworzyć wskaźnik na prostokąt p4 kopiując prostokąt p3 przy użyciu funkcji
SkopiujProstokatWsk. Wypisać prostokąt p4 na ekran.
```

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.