

Zadanie 2, Języki Programowania, 22.10.2013

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

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

Należy stworzyć klasę:

Prostokat (1 p)

Pola prywatne: `double x,y,a,b; //(x,y)` – wybrany róg prostokąta, `a,b` – długości boków

Metody publiczne: `Zapisz(double X, double Y, double A, double B)`, `Wypisz()`,

`double Pole()` //zwraca pole powierzchni

oraz metody `set` i `get` do ustawiania i pobierania pól prywatnych

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

W funkcji głównej należy stworzyć obiekt Prostokat (x=4, y=10), wypisać go na ekran oraz wypisać na ekranie jego pole, następnie zgłosić ukończenie części zadania prowadzącemu. Należy podobnie testować kod i zgłaszać się po każdej napisanej funkcji/części.

Należy przeciążyć operator dodawania (operator+)(0.5 p)

Dla klasy prostokat (zwracający prostokat o współrzędnych pierwszego z podanych prostokątów i długości boków będących sumą długości boków prostokątów dodawanych). **Operator należy zaprzyjaźnić z klasą Prostokat, oraz odwoływać się bezpośrednio do prywatnych pól składowych klasy.**

Ponadto należy stworzyć funkcje (nie funkcje składowe!): (1.0 p)

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

`void ZmienProstokat(Prostokat &p, double X, double Y, double A, double B)` – zmieniającą wartości (a,b,x,y) istniejącego obiektu Prostokat p.

Oraz napisać klasę okrag:

Okrag (1 p)

Pola prywatne: `double x,y,R;` // (x,y) – środek okręgu, R- promień

Metody publiczne: `Zapisz(double X, double Y, double r)`, `Wypisz()`, `double Pole()`

metody `set` i `get` do ustawiania i pobierania pól prywatnych,

oraz metodę `double* Srodek()` zwracającą tablicę dwóch liczb: na pierwszym miejscu składową x klasy okrag, na drugim miejscu tablicy: składową y.

Domyślną wartością dla promienia okręgu powinno być 10.

Ponadto należy stworzyć funkcję zewnętrzną: (0.5 p)

`Okrag* SkopiujOkrag(Okrag *o)` – zwracającej nowy okrag poprzez kopiowanie długości boków okręgu o, zerując współrzędne x oraz y, ale działającą na wskaźnikach.

Funkcje (z tymi samymi nazwami – przeciążanie nazw): (1.0 p)

bool Wewnatrz – argumentami funkcji powinien być obiekt klasy Prostokat P, oraz współrzędne x oraz y, zwraca „true” jeśli punkt (x,y) znajduje się wewnątrz prostokąta P.

bool Wewnatrz – argumentami funkcji powinien być obiekt klasy Okrag O, oraz współrzędne x oraz y, zwraca „true” jeśli punkt (x,y) znajduje się wewnątrz okręgu O.

bool Wewnatrz – argumentami funkcji powinny być dwie tablice: prostokątów i okręgów, ilość prostokątów w tablicy, ilość okręgów w talibcy, oraz współrzędne punktu x, y, zwraca „true” jeśli punkt (x,y) znajduje się wewnątrz **któregokolwiek** z prostokątów bądź okręgów zapisanych w podanych tablicach.

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

Szablon dla zawartości funkcji głównej (main):

```
//utworzenie pojedynczego prostokąta
//wypisanie prostokąta oraz jego pola      Prostokat p1:(4,10,30,30), pole: 900
--- 1 pkt ---
//utworzyć prostokat p2 (9,9,5,7)
//utworzyć prostokat p3 dodając prostokaty p1 oraz p2
Prostokat p3:(4,10,35,37)
--- 1.5 pkt ---
//utworzyć prostokat p3 kopiujac prostokat p2 przy użyciu funkcji SkopiujProstokat
//zmienić prostokat p3 tak, by jego składowe wynosiły (1,1,1,1)
--- 2.5 pkt ---
//utworzenie pojedynczego okręgu
Okrag o1:(3,3,10), pole: 314
//Stworzyć wskaźnik na okrąg o2 poprzez skopiowanie okręgu o1 metodą SkopiujOkrag
--- 4 pkt ---
//utworzyć tablice (a) dwóch okręgów i (b) trzech prostokątów
//jako pierwszy prostokąt wpisać obiekt p1, jako drugi: p2 jako trzeci (2,3)
//jako pierwszy okrąg wpisać obiekt o1, jako drugi okrąg: (13,14,5)
//wypróbować funkcje Wewnatrz na utworzonych tablicach figur
Wewnatrz - Punkt (1,1):0 Punkt (20,20):1 //testowanie funkcji Wewnatrz
Wewnatrz - Punkt (0,0):1 Punkt (3.5,15):0 //testowanie funkcji Wewnatrz
--- 5 pkt ---
```

Zadanie dodatkowe:

1. Stworzyć nową klasę Punkt i przerobić klasy Prostokat i Okrag w ten sposób, by zamiast wartości double x,y przyjmowały obiekt klasy Punkt.
2. 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.
3. double* Boki() zwracającą tablicę dwóch liczb: na pierwszym miejscu długość boku a, na drugim miejscu tablicy: długość boku b