

Zadanie 3, Języki Programowania, 22.10.2012

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 klasy:

Prostokat (0.75 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 dla wymiarów prostokąta powinny być $A = B = 30$.

Okrag (0.75 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.

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

Funkcje (z tymi samymi nazwami – przeciążanie nazw): (1 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 tablicy, oraz współrzędne punktu `x, y`, zwraca „true” jeśli punkt (x,y) znajduje się wewnątrz **któregokolwiek** z prostokątów bądź okręgów zapisanych w podanych tablicach.

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

Dla klasy `prostokat` (zwracający prostokąt 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!): (1.5 p)

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

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

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

Oraz należy przeciążyć operator wyjścia dla klasy Prostokat (operator<<) (0.5 p)

`ostream& operator<< (ostream&, Prostokat&);`

Powinien zwracać ciąg znaków identyczny jak ten wypisywany na ekranie przez metodę `Wypisz()`.

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

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.

Szablon dla zawartości funkcji głównej (main):

```
//utworzenie pojedynczego prostokąta
```

```
Prostokat p1:(4,10,30,30), pole: 900
```

```
Wewnatrz - Punkt (1,1):0 Punkt (20,20):1 //testowanie funkcji Wewnatrz
```

```
//utworzenie pojedynczego okręgu
```

```
Okrag o1:(3,3,10), pole: 62.8
```

```
Wewnatrz - Punkt (0,0):1 Punkt (3.5,15):0 //testowanie funkcji Wewnatrz
```

```
//utworzyć tablice dwóch okręgów i trzech prostokątów
```

```
//jako pierwszy prostokąt wpisać obiekt p1, jako drugi: (2,3) jako trzeci (9,9,5,7)
```

```
//jako pierwszy okrąg wpisać obiekt o1, jako drugi okrąg: (13,14,5)
```

```
Wewnatrz - Punkt (1,1)://wypróbować funkcje Wewnatrz na utworzonych tablicach figur
```

```
//utworzyć prostokat dodając prostokat p1 oraz trzeci prostokat z tablicy prostokatów
```

```
Prostokat p2:(4,10,36,37)
```

```
//utworzyć prostokat p3 kopiując prostokat p2 przy użyciu funkcji SkopiujProstokat
```

```
//utworzyć wkaźnik na okrąg o2 kopiując okrąg o1 przy użyciu funkcji SkopiujOkrag
```

```
//zmienić prostokat p3 tak, by jego składowe wynosiły (1,1,1,1)
```

```
//wypisać na ekran prostokat p3 używając operatora przekierowania
```

```
//wypisać na ekran współrzędne środka okręgu o2 uzyskanych przy użyciu funkcji Srodek
```