

Zadanie 3, Języki Programowania, 23.10.2012

Proszę stworzyć program umożliwiający zapamiętywanie zbioru okręgów (ich położenie na płaszczyźnie oraz promieni). 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:

Punkt (0.5 p)

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 $x = y = 5$.

Okrąg (1.0 p)

Pola prywatne: • `Punkt p, double r; // (p) – środek okręgu, r – promień okręgu`

Metody publiczne: • `void Zapisz(double X, double Y, double r),`
• `void Wypisz(),`
• `double Pole() //zwraca pole powierzchni`
• metody `set` i `get` do ustawiania i pobierania pól prywatnych
np. `void SetR(double R), double GetX()`

Domyślnymi wartościami dla wymiarów prostokąta powinny być $R = 15$.

W funkcji głównej należy stworzyć pojedyncze obiekty Punkt (x=3, y=3), Okrąg (x=4, y =10) i wypisać je na ekran. Ponadto wypisać na ekranie pole koła, 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 Okrąg (zwracający okrąg o współrzędnych pierwszego z podanych okręgów i długości promienia będącego sumą długości promieni okręgów dodawanych).

`Okrąg operator+(Okrąg o1, Okrąg o2);`

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

Ponadto należy stworzyć funkcje (nie funkcje składowe!): (1.5 p)

`Okrąg SkopiujOkrąg(Okrąg &o)` – zwracającej nowy okrąg poprzez kopiowanie promienia okręgu o, ale zerując współrzędne x oraz y. **Do czego tutaj służy „&”?**

`Okrąg* SkopiujOkrągWsk(Okrąg *o)` – zwracającej nowy okrąg poprzez kopiowanie promienia okręgu o, zerując współrzędne x oraz y, ale działającą na wskaźnikach.

`void ZmienOkrąg(Okrąg &o, double x, double y, double r)` – zmieniającą wartości (x,y,r) istniejącego obiektu Okrąg o.

Funkcje (z tymi samymi nazwami – przeciążanie nazw): (1,5 p)

`bool Wewnatrz (Okrag P, double x, double y)` – zwraca „true” jeśli punkt (x,y) znajduje się wewnątrz okręgu O.

`bool Wewnatrz (Okrag O, Punkt pkt)` – zwraca „true” jeśli punkt (pkt) znajduje się wewnątrz okręgu O.

`bool Wewnatrz (Okrag *O, double x, double y)` – zwraca „true” jeśli punkt (x,y) znajduje się wewnątrz **któregokolwiek** z okręgów zapisanych w podanych tablicach.

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

Zadanie dodatkowe:

1. `double* Srodek()` zwracającą tablicę dwóch liczb: położenie środka okręgu (x,y)

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 punktu (x=3,y=3)
```

```
//utworzenie pojedynczego okręgu o1 (x=4,y=10) - r: domyślne
```

```
//wypisanie punktu na ekran
```

```
//wypisanie okręgu na ekran
```

```
//wypisanie pola okręgu na ekran
```

```
---1.5 pkt---
```

```
//stworzenie drugiego okręgu o2 (x=1, y =10, r = 10)
```

```
//stworzenie trzeciego okręgu = o1 + o2
```

```
//wypisanie trzeciego okręgu na ekran
```

```
---2 pkt---
```

```
//utworzyć okrag o3 kopiując okrag o2 przy użyciu funkcji SkopiujOkrag
```

```
//utworzyć wkaźnik na okrag o4 kopiując okrag o3 przy użyciu funkcji SkopiujOkragWsk.
```

```
Wypisać okrag o4 na ekran.
```

```
//zmienić okrag o3 tak, by jego składowe wynosiły (1,1,1), wypisać na ekran okrag o3
```

```
//wypisać na ekran srodek okręgu o4 uzyskany przy użyciu funkcji Srodek()
```

```
---3.5 pkt---
```

```
//sprawdzenie funkcji Wewnatrz (wypisanie na ekranie "0" lub "1") dla okręgu o1 i punktów:  
(1,1) oraz (60,60) - zapisanych jako dwie wielkości typu double
```

```
//sprawdzenie funkcji Wewnatrz (wypisanie na ekranie "0" lub "1") dla okręgu o1 i punktów:  
(2,2) oraz (70,70) - zapisanych jako obiekty typu Punkt
```

```
//utworzenie 3-elementowej tablicy okręgów, wpisanie w kolejne komórki okręgów o1, o2, o3.
```

```
// sprawdzenie funkcji Wewnatrz (wypisanie na ekranie "0" lub "1") dla tablicy okręgów
```

```
---5 pkt----
```