

KURS JĘZYKA C++

PUNKTY, ODCINKI I TRÓJKĄTY NA PŁASZCZYŹNIE

Instytut Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego

Paweł Rzechonek

Zadanie.

Zdefiniuj klasy `punkt`, `odcinek` i `trojkat`, które będą reprezentowały odpowiednio punkt, odcinek i trójkąt na płaszczyźnie. Klasa `punkt` powinna zawierać dwa pola `x` i `y` typu `double` do pamiętania współrzędnych. Klasa `odcinek` ma reprezentować odcinek na płaszczyźnie ograniczony dwoma różnymi punktami. Klasa `trojkat` ma reprezentować trójkąt na płaszczyźnie wyznaczony przez trzy niewspółliniowe punkty.

W klasach tych zdefiniuj konstruktory (w tym konstruktor kopiujący), przypisania kopiujące oraz metody przesuujące obiekty geometryczne o zadany wektor. Ponadto zdefiniuj funkcję globalną, która będzie liczyć dystans pomiędzy dwoma punktami.

W klasie `odcinek` zdefiniuj metodę obliczającą długość odcinka, metodę badającą czy zadany punkt leży na odcinku i metodę zwracającą środek odcinka. Dodatkowo zdefiniuj funkcje globalne, które będą sprawdzać czy dwa odcinki są równoległe, czy są prostopadłe i metodę wyznaczającą punkt przecięcia odcinków (jeśli odcinki się nie przecinają to należy zgłosić wyjątek).

W klasie `trojkat` zdefiniuj metodę obliczającą obwód trójkąta, pole trójkąta, metodę badającą czy zadany punkt leży wewnątrz trójkąta i metodę zwracającą środek trójkąta. Dodatkowo zdefiniuj funkcje globalne, które będą sprawdzać czy dwa trójkąty są rozłączne, czy jeden zawiera drugi i metodę sprawdzającą czy punkt leży wewnątrz trójkąta.

Na koniec napisz program rzetelnie testujący działanie obiektów tych klas. Wszystkie obiekty w tym programie powinny być utworzone na stosie. Każda zdefiniowana metoda w klasach `punkt`, `odcinek` i `trojkat` powinna być w programie wywołana a jej wyniki wypisane na standardowe wyjście.

Uwaga.

Podziel program na pliki nagłówkowe i źródłowe.

Podpowiedź.

Sytuację wyjątkową zgłaszamy instrukcją `throw`. W konstruktorze klasy `odcinek` należy zasignalizować wyjątek, gdy oba końce odcinka będą miały takie same współrzędne. Niech wyjątkami będą obiekty typu `string`:

```
if (p.wspx()==q.wspx() && p.wspy()==q.wspy())  
    throw string("nie można utworzyć odcinka o zerowej długości");
```