

Ewentualne potrzebne pliki: www.code.kopernik-leszno.pl/zbiorzadan/pliki.zip

Zadanie 79.

Wiązka zadań *Okręgi*

Okrąg na płaszczyźnie reprezentujemy za pomocą trzech liczb x, y, r , gdzie (x, y) oznaczają współrzędne środka okręgu, a r — jego promień.

W pliku `okregi.txt` danych jest 2000 okręgów; każdy zapisany jest w osobnym wierszu, zawierającym trzy liczby rzeczywiste x, y, r ($-10^9 \leq x, y \leq 10^9$, $0 < r < 10^9$).

Pierwsze **dziewięć wierszy** tego pliku zawiera liczby:

8.000	5.000	40.815
22.623	21.558	50.000
53.551	38.508	25.663
63.429	42.655	18.844
77.352	48.799	20.286
80.274	52.627	16.127
178.318	128.106	23.993
191.501	140.711	8.379
197.073	143.275	13.129

Można zauważyć, że ostatnie siedem okręgów w całości zawiera się w pierwszej ćwiartce układu współrzędnych. Natomiast pierwsze dwa okręgi nie leżą w całości w żadnej ćwiartce.

Napisz program, który umożliwi wykonanie poniższych poleceń. Odpowiedzi do poszczególnych zadań zapisz w pliku tekstowym `wyniki_okregi.txt`. Wyniki do każdego zadania poprzedź numerem je oznaczającym.

79.1.

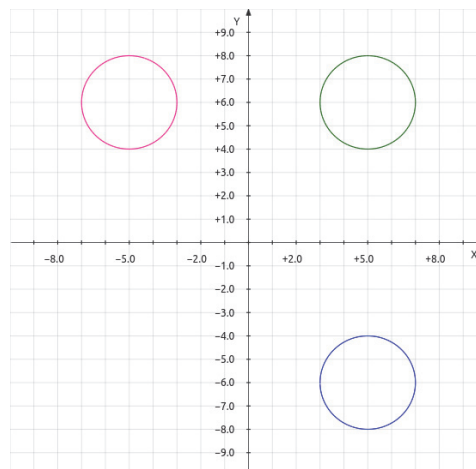
Podaj liczbę okręgów, które całkowicie zawierają się w I, II, III i IV ćwiartce układu współrzędnych. Podaj również liczbę okręgów, które nie zawierają się w całości w żadnej ćwiartce, tzn. mają co najmniej jeden punkt wspólny z jedną z osi Ox lub Oy . Jako odpowiedź wypisz pięć liczb: liczba okręgów I ćwiartki, liczba okręgów II ćwiartki, liczba okręgów III ćwiartki, liczba okręgów IV ćwiartki oraz liczba okręgów, które nie zawierają się w całości w żadnej ćwiartce.

79.2.

Powiemy, że dwa okręgi tworzą *lustrzaną parę*, jeśli jeden z nich powstaje przez odbicie drugiego względem jednej z osi Ox lub Oy . Podaj liczbę lustrzanych par spośród wszystkich okręgów zapisanych w pliku `okregi.txt`.

Uwagi

1. Układ trzech okręgów powstałych przez odbicia względem osi Ox lub Oy zawiera **dwie** lustrzane pary; np. wśród okręgów o środkach w punktach $(-5,6)$, $(5,6)$, $(5,-6)$ (i o tych samych promieniach) są dokładnie dwie lustrzane pary; zob. poniższy rysunek.



2. Analogicznie do poprzedniego punktu układ czterech okręgów zawiera **cztery** lustrzane pary.

79.3.

Powiemy, że dwa okręgi tworzą *prostą parę*, jeśli jeden z nich powstaje przez obrót drugiego o 90° względem środka układu współrzędnych.

Przykład: okręgi o środkach w punktach $(3,-5)$, $(5,3)$ (i o tych samych promieniach) tworzą parę prostą; zob. rysunek.

Publikacja opracowana przez zespół koordynowany przez **Renatę Świrko** działający w ramach projektu *Budowa banków zadań* realizowanego przez Centralną Komisję Egzaminacyjną pod kierunkiem Janiny Grzegorek.

Autorzy

dr Lech Duraj
dr Ewa Kołczyk
Agata Kordas-Łata
dr Beata Laszkiewicz
Michał Malarski
dr Rafał Nowak
Rita Pluta
Dorota Roman-Jurdzińska

Komentatorzy

prof. dr hab. Krzysztof Diks
prof. dr hab. Krzysztof Loryś
Romualda Laskowska
Joanna Śmigielska

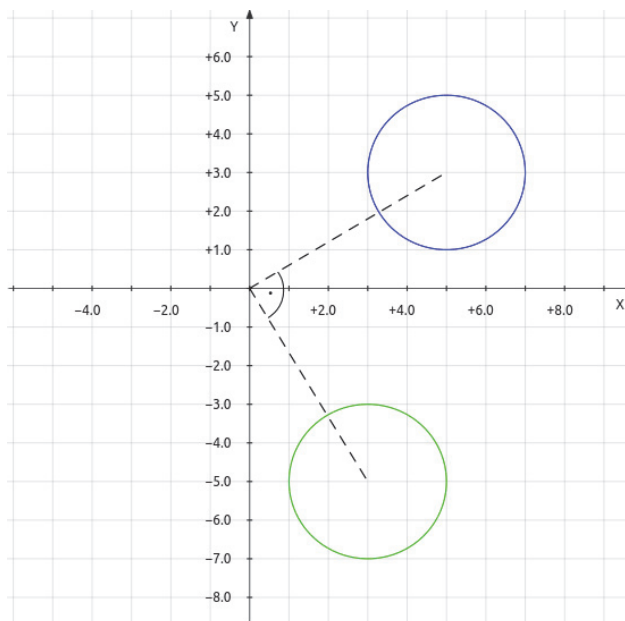
Opracowanie redakcyjne

Jakub Pochrybniak

Redaktor naczelny

Julia Konkołowicz-Pniewska

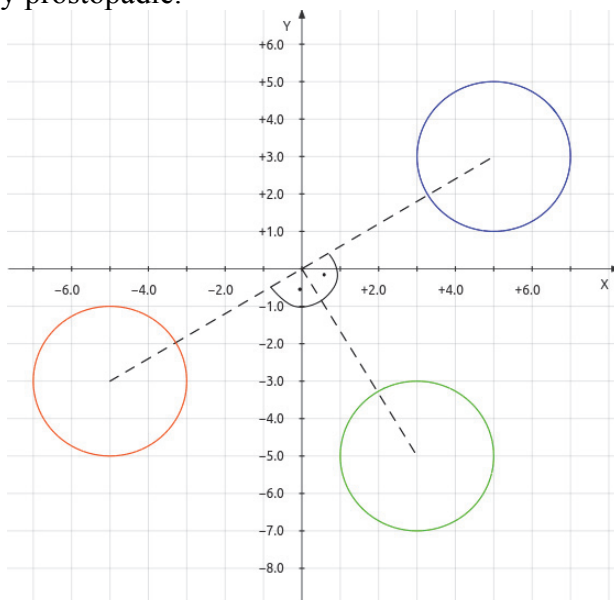
Zbiory zadań opracowano w ramach projektu *Budowa banków zadań*,
Działanie 3.2 Rozwój systemu egzaminów zewnętrznych,
Priorytet III Wysoka jakość systemu oświaty,
Program Operacyjny Kapitał Ludzki



Podaj liczbę prostopadłych par okręgów spośród wszystkich okręgów zapisanych w pliku `okregi.txt`.

Uwagi

- układ trzech okręgów powstałych przez obrót o 90 stopni względem środka układu współrzędnych zawiera **dwie** pary prostopadłe;
np. wśród okręgów o środkach $(5, 3)$, $(3, -5)$, $(-5, -3)$ (i o tych samych promieniach) są dokładnie dwie pary prostopadłe.



- Analogicznie do poprzedniego punktu układ czterech okręgów zawiera **cztery** pary prostopadłe.

79.4.

Powiemy, że ciąg okręgów tworzy *łańcuch*, jeśli kolejne okręgi tego ciągu mają ze sobą co najmniej jeden punkt wspólny; przyjmujemy, że ciąg zawierający tylko jeden okrąg również tworzy łańcuch. Można zauważyć, że wśród podanych okręgów mamy dwa łańcuchy: pierwszy o długości 6, a drugi o długości 3.

Znajdź długości wszystkich łańcuchów tworzonych przez okręgi zapisane w wierszach o numerach **od 1 do 1000**. Podaj długość najdłuższego łańcucha.

Zadanie 80.

Wiązka zadań *Trójkąty*

W pliku `dane_trojkaty.txt` znajduje się 500 liczb całkowitych dodatnich. Każda liczba jest zapisana w osobnym wierszu, żadna liczba **nie występuje w pliku więcej niż jeden raz**. Liczby podane w pliku `dane_trojkaty.txt` to długości odcinków, z których będziemy próbować budować trójkąty.

Napisz program(-y), który pozwoli rozwiązać poniższe zadania. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki_trojkaty.txt`. Odpowiedź do każdego zadania podaj w osobnym wierszu, poprzedzając ją numerem zadania.

80.1.

Wypisz wszystkie trójki **kolejnych** liczb z pliku `dane_trojkaty.txt`, które są długościami boków trójkąta prostokątnego.

Przykład

Rozważmy plik składający się z dziesięciu liczb: 8, 7, 4, 3, 5, 9, 12, 13, 85, 84. Wynikiem są dwie trójki liczb: 4, 3, 5 oraz 13, 85, 84. Trójkąt prostokątny tworzą też odcinki o bokach 5, 12 i 13, ale liczby te **nie są kolejnymi** liczbami w podanym pliku.

80.2.

Podaj największy obwód trójkąta, którego boki mają długości równe liczbom występującym w różnych wierszach pliku `dane_trojkaty.txt`.

Przykład

Dla pliku składającego się z dziesięciu liczb: 10, 18, 70, 100, 15, 13, 21, 12, 1, 2 wynikiem jest 54, ponieważ trójkąt o największym obwodzie ma boki 18, 15 i 21.

80.3.

Podaj, ile **nieprzystających** trójkątów można utworzyć z odcinków o długościach podanych w pliku `dane_trojkaty.txt`.

Uwaga: Dwa trójkąty są przystające wtedy i tylko wtedy, gdy trzy boki jednego trójkąta są odpowiednio równe trzem bokom drugiego trójkąta, np. trójkąt o bokach (10, 18, 15) jest przystający z trójkątem o bokach (18, 15, 10).

Przykład

Dla pliku składającego się z dziesięciu liczb: 10, 18, 70, 100, 15, 13, 21, 12, 1, 2 wynikiem jest 21, gdyż z podanych długości odcinków można utworzyć 21 trójkątów o następujących bokach:

(10, 18, 15); (10, 18, 13); (10, 18, 21); (10, 18, 12); (10, 15, 13); (10, 15, 21); (10, 15, 12); (10, 13, 21); (10, 13, 12); (10, 21, 12); (18, 15, 13); (18, 15, 21); (18, 15, 12); (18, 13, 21); (18, 13, 12); (15, 13, 21); (15, 13, 12); (15, 21, 12); (13, 21, 12); (13, 12, 2); (18, 21, 12).