

# Płoty

XV OIJ, zawody II stopnia  
13 marca 2021

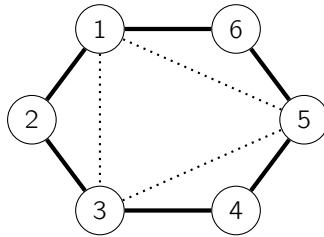
Kod zadania: **plo**  
Limit czasu: **3 s (C++) / 20 s (Python)**  
Limit pamięci: **512 MB**



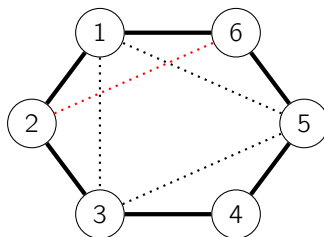
Bajtazar ma pole w kształcie wielokąta wypukłego (każdy kąt wewnętrzny jest mniejszy od  $180^\circ$ ). Chce podzielić to pole na trójkątne obszary, stawiając płoty – odcinki łączące dwa niesąsiednie wierzchołki wielokąta. Płoty nie mogą się przecinać (poza dotykaniem w wierzchołkach wielokąta). Taki podział nazywać będziemy *triangulacją*.

Zadanie znalezienia triangulacji swojego pola niestety przerosło Bajtazara, dlatego zwrócił się o pomoc do firmy Trójkątex S.A. Firma opracowała dla niego plan budowy płotów (listę odcinków triangulacji).

Przykładowa triangulacja wielokąta pokazana jest na poniższym rysunku:



Bajtazar zadowolony z usługi już miał się zabierać do budowy płotów według planu, gdy odkrył, że jego złośliwy kolega Bajtek do przygotowanej listy dopisał dodatkowy odcinek. Odcinek ten również łączy dwa niesąsiednie wierzchołki i jest różny od pozostałych odcinków na liście. Czy pomożesz Bajtazarowi wykryć, który z odcinków na liście został dopisany?



Napisz program, który na podstawie końców odcinków ze zmienionego planu wyznaczy odcinek dodany przez Bajtkę. Jeśli jest kilka możliwości, wystarczy że podasz jedną, dowolną z nich.

## Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna  $Z$  ( $1 \leq Z \leq 1000$ ) – liczba zestawów testowych. W kolejnych wierszach znajduje się  $Z$  zestawów, z których każdy jest opisany jak poniżej.

W pierwszym wierszu zestawu znajduje się jedna liczba naturalna  $N$  ( $4 \leq N \leq 500\,000$ ) określająca liczbę wierzchołków wielokąta opisującego pole Bajtazara. Wierzchołki wielokąta numerowane są kolejnymi liczbami naturalnymi od 1 do  $N$ .

W kolejnych  $N - 2$  wierszach zestawu znajduje się opis kolejnych płotów w zmodyfikowanym przez Bajtkę planie: opis każdego płotu składa się z dwóch różnych liczb naturalnych  $x, y$  ( $1 \leq x, y \leq N$ ,  $|x - y| \neq 1$  oraz  $|x - y| \neq N - 1$ ), oznaczających końce płotu biegnącego wzdłuż prostej łączącej te wierzchołki. Odcinki nie powtarzają się.

Łączna liczba wierzchołków we wszystkich zestawach nie przekracza 500 000.

## Wyjście

Dla każdego z  $Z$  zestawów danych w osobnym wierszu, wypisz dwie liczby naturalne  $p$  oraz  $q$ : końce odcinka, którego usunięcie spowoduje uzyskanie triangulacji wielokąta z wejścia. Liczby te możesz wypisać w dowolnej kolejności.

Jeżeli istnieje wiele możliwych rozwiązań, Twój program może wypisać dowolne z nich.

## Ocenianie

Możesz rozwiązać zadanie w kilku prostszych wariantach – niektóre grupy testów spełniają pewne dodatkowe ograniczenia. Poniższa tabela pokazuje, ile punktów otrzyma Twój program, jeśli przejdzie testy z takim ograniczeniem.

Dodatkowe ograniczenia	Liczba punktów
W każdym zestawie testowym $N \leq 5$ .	8
Łączna liczba wierzchołków we wszystkich zestawach nie przekracza 1000.	53

## Przykłady

Wejście dla testu p1o0a:

```
2
6
1 3
3 5
2 6
1 5
4
1 3
2 4
```

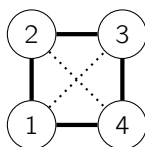
Wyjście dla testu p1o0a:

```
2 6
2 4
```

### Wyjaśnienie do przykładu:

Pierwszy zestaw danych opisuje pole Bajtazara przedstawione w treści zadania. Jedynym pływem, który mógł być dodany przez Bajtka jest 2 6.

Pole Bajtazara w drugim zestawie danych wygląda następująco:



W tym zestawie danych zarówno pływ 2 4, jak i pływ 1 3 mógł być dodany przez Bajtka, dlatego należy wypisać dowolny z nich.

### Pozostałe testy przykładowe

- test p1o0b:  $Z = 10$ . W każdym zestawie  $N = 10$ . Jednakowe układy z cyklicznie zmienioną numeracją wierzchołków.
- test p1o0c:  $Z = 1$ ,  $N = 512$ .
- test p1o0d:  $Z = 1$ ,  $N = 500\,000$ . Każdy odcinek poprawnej triangulacji ma jeden koniec w wierzchołku numer 1.