	<p style="text-align: center;">ASD 2016/2017</p> <p style="text-align: center;">Program 3</p> <p style="text-align: center;"><b>Ścieżki rowerowe</b></p>	<p>Punkty [0,4] przyznaje Prowadzący Ćwiczenia</p>
---	--	--

## Opis

W pewnym regionie turystycznym wszystkie hotele, domy wczasowe, schroniska i sanatoria nazwano kolejnymi liczbami naturalnymi:  $1, 2, \dots, n$  oraz wiele z nich połączono ścieżkami rowerowymi. Te informacje zapisano na pliku tekstowym tak:

w pierwszej linii jest liczba domów; w kolejnych liniach dla kolejnych domów pierwszą liczbą jest liczba połączeń z danego domu, a po niej numery domów, z którymi jest to bezpośrednie połączenie.

Należy wyznaczyć:

- zbiory ponumerowanych domów, które są połączone (być może wieloodcinkowymi) ścieżkami rowerowymi;
- zbiory ponumerowanych domów, z których każde dwa można połączyć pętlą zamkniętą ścieżek rowerowych nie zawierających wspólnych odcinków ani domów;
- odcinki ścieżek rowerowych, których wyłączenie z ruchu zerwie dojazd istniejący wcześniej pomiędzy niektórymi domami;
- domy, które po ogrodzeniu dochodzących do nich ścieżek rowerowych spowodują zerwanie dojazdu istniejącego wcześniej pomiędzy niektórymi innymi domami.

## Teoretyczny opis problemu.

Dany jest graf prosty w postaci listy sąsiedztwa. Jego strukturę zapisano na pliku tekstowym. W pierwszym wierszu liczba grafów.

Dla każdego grafu w pierwszym wierszu liczba wierzchołków; w kolejnych wierszach pierwsza liczba oznacza stopień kolejnego wierzchołka, a następne liczby to wierzchołki połączone krawędzią z aktualnym.

Można przyjąć, że dane są poprawne. To znaczy liczba wierzchołków  $0 < n < 100$  oraz każda krawędź zaznaczona jest dokładnie dwukrotnie:  $i \rightarrow j$  oraz  $j \rightarrow i$ ; nie ma pętli ani nieistniejących wierzchołków.

Dla poprawnych danych należy znaleźć: spójne składowe, dwuspójne składowe, mosty i wierzchołki rozdzielające. Kolejność wierzchołków w poszczególnych zbiorach musi być rosnąca, a kolejność zbiorów leksykograficzna.

Dla każdego grafu odpowiedź składa się z czterech linii nie zawierających spacji.

Linia 1 – liczba spójnych składowych, dwukropek, kolejne spójne składowe zakończone średnikiem, rosnąco wierzchołki każdej spójnej składowej oddzielone przecinkami.

Linia 2 – liczba dwuspójnych składowych, dwukropek, kolejne dwuspójne składowe zakończone średnikiem, rosnąco wierzchołki każdej dwuspójnej składowej oddzielone przecinkami.

Linia 3 – liczba mostów, dwukropek, kolejne mosty zakończone średnikiem, rosnąco końce mostów połączone minusem.

Linia 4 – liczba wierzchołków rozdzielających, dwukropek, kolejne wierzchołki rozdzielające zakończone średnikiem.

Na końcu pusta linia – przygotowanie do odpowiedzi dla kolejnego grafu.

Dokładny zapis wyników należy przedstawić na poniższych przykładach.

<div data-bbox="215 100 359 268"> <p>Uniwersytet Jagielloński Instytut Informatyki</p> <p><b>KIS</b></p> <p>Katedra Informatyki i Stosowanej</p> </div>	<p>ASD 2016/2017</p> <p>Program 3</p> <p><b>Ścieżki rowerowe</b></p>	<p>Punkty [0,4] przyznaje Prowadzący Ćwiczenia</p>
---	--	--

Przykładowy plik z danymi:

```


3
7
2 2 7
4 1 3 6 7
3 2 4 5
2 3 5
2 3 4
2 2 7
3 1 2 6
4
1 4
1 4
0
2 1 2
19
1 13
2 4 19
2 16 5
2 2 18
2 16 3
2 10 11
1 12
0
1 18
3 11 12 6
2 6 10
5 7 14 10 15 17
1 1
3 12 17 15
3 12 17 14
4 3 5 18 19
3 15 14 12
3 4 9 16
2 2 16

```

Objaśnienie listy sąsiedztwa pierwszego z danych grafów:

<b>7</b>	// V={1,2,3,4,5,6,7}
<b>2 2 7</b>	// 2 krawędzie: 1-2, 1-7
<b>4 1 3 6 7</b>	// 4 krawędzie: 2-1, 2-3, 2-6, 2-7
<b>3 2 4 5</b>	// 3 krawędzie: 3-2, 3-4, 3-5
<b>2 3 5</b>	// 2 krawędzie: 4-3, 4-5
<b>2 3 4</b>	// 2 krawędzie: 5-3, 5-4
<b>2 2 7</b>	// 2 krawędzie: 6-2, 6-7
<b>3 1 2 6</b>	// 3 krawędzie: 7-1, 7-2, 7-6

Graf ma 7 wierzchołków i 9 krawędzi.

<div data-bbox="215 100 351 268"> <p>Uniwersytet Jagielloński Instytut Informatyki</p>  <p>Katedra Informatyki i Stosowanej</p> </div>	<p>ASD 2016/2017</p> <p>Program 3</p> <p><b>Ścieżki rowerowe</b></p>	<p>Punkty [0,4] przyznaje Prowadzący Ćwiczenia</p>
---	--	--

### Oczekiwane wyniki.

1:1,2,3,4,5,6,7;  
 2:1,2,6,7;3,4,5;  
 1:2-3;  
 2:2;3;  
 2:1,2,4;3;  
 0:  
 2:1-4;2-4;  
 1:4;  
 4:1,13;2,3,4,5,9,16,18,19;6,7,10,11,12,14,15,17;8;  
 4:2,4,16,18,19;3,5,16;6,10,11;12,14,15,17;  
 4:1-13;7-12;9-18;10-12;  
 4:10;12;16;18;

← tu pusta linia

Objaśnienie wyników dla pierwszego grafu:

1:	// jedna spójna składowa
1,2,3,4,5,6,7;	// wierzchołki spójnej składowej
2:	// dwie dwuspójne składowe
1,2,6,7;	// wierzchołki pierwszej dwuspójnej
3,4,5;	// wierzchołki drugiej dwuspójnej
1:	// jeden most
2-3;	// zapis mostu (mostów)
2:	// dwa wierzchołki rozdzielające
2;3;	// lista rozdzielających