

Bezpieczeństwo

Letni obóz treningowy OIJ, dzień 1.
19 sierpnia 2021

Kod zadania: **bez**
Limit czasu: **2 s**
Limit pamięci: **256 MB**



Bajtek zarządza infrastruktura Bajtocji, w szczególności decydując jakie drogi zbudować między miastami. Dotychczas fundusze były bardzo ograniczone, więc utworzona sieć Bajtocji między N miastami zawiera tylko $N - 1$ dwukierunkowych dróg takich, że możliwa jest komunikacja między każdymi dwoma miastami.

Niestety, czasy się zmieniają i Bajtocja musi myśleć o potencjalnym zagrożeniu ze strony Bitocji. Bajtockie wywiady spodziewa się, że szpiegzy Bitocji wypuszczą stado dzików na jedną z bajtockich dróg, kompletnie ją niszcząc. Nie wiadomo jednak, która droga zostanie zryta. Raczej nie uda się już tego ustalić ani obronić przed takim atakiem, ale nie można dopuścić do tego, aby Bajtocja została podzielona, tzn. żeby pewne miasta utraciły możliwość komunikacji drogowej. Dlatego postanowiono dobudować nowe drogi między niektórymi miastami, aby niezależnie od tego na którą drogę wyjdą dziki, nadal możliwe było przejechanie drogami między każdą parą miast. Oczywiście, to co się nie zmieniło to rozmiar bajtockiego budżetu, dlatego należy zbudować jak najmniej dróg.

Napisz program, który wyznaczy minimalną liczbę dróg, które należy dobudować, aby być pewnym, że komunikacja w Bajtocji będzie niezagrażona niezależnie od miejsca wypuszczenia dzików.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna N ($1 \leq N \leq 500\,000$) określająca liczbę miast w Bajtocji. Miasta ponumerowane są od 1 do N .

W kolejnych $N - 1$ wierszach znajduje się opis dróg. Opis każdej drogi składa się z dwóch liczb naturalnych U_i oraz V_i ($1 \leq U_i, V_i \leq N$) określających istnienie dwukierunkowej drogi między miastami o numerach U_i oraz V_i .

Wyjście

W pierwszym wierszu wyjścia należy wypisać jedną liczbę całkowitą R – minimalną liczbę dróg, które należy zbudować aby zapewnić bezpieczeństwo Bajtocji. W kolejnych R wierszach należy wypisać wybudowane drogi – po jednej w wierszu: opis każdej z nich ma się składać z dwóch liczb naturalnych A_i oraz B_i ($1 \leq A_i, B_i \leq N$) oddzielonych pojedynczymi odstępami określających numery miast łączonych nową drogą.

Jeżeli istnieje wiele możliwych odpowiedzi (konfiguracji nowych dróg), możesz 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
$N \leq 11$	35
$N \leq 1000$	60

Dodatkowo, jeżeli poprawnie wyznaczysz jedynie minimalną liczbę dróg, otrzymasz 50% punktów za test. Aby otrzymać te punkty, Twój program musi wykonać się poprawnie w określonym limicie czasowym i pamięciowym.



Przykłady

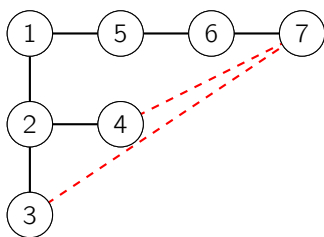
Wejście dla testu bez0a:

```
7
1 2
3 2
2 4
5 6
6 7
5 1
```

Wyjście dla testu bez0a:

```
2
3 7
7 4
```

Wyjaśnienie do przykładu: Rysunek przedstawia sieć z nowymi drogami. Nowe drogi oznaczone są czerwonymi, przerywanymi liniami. Istnieją inne rozwiązania dla tego wejścia.

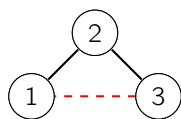


Wejście dla testu bez0b:

```
3
1 2
2 3
```

Wyjście dla testu bez0b:

```
1
1 3
```



Pozostałe testy przykładowe

- test bez0c: $N = 500\,000$, z miasta o numerze 500 000 możemy bezpośrednio dostać się do wszystkich innych miast.