

Zadanie: WYK

Wykaz dróg



XXXIII OI, etap II, dzień drugi. Plik źródłowy wyk.* Dostępna pamięć: 512 MB.

19.02.2026

Bajtysia i Bajteusz to słynni podróżnicy, którzy zwiedzili już prawie każdy zakątek Bajtocji. Kraina ta składa się z n miast, ponumerowanych od 1 do n , które są połączone siecią jednokierunkowych dróg. Podróżowanie tradycyjnymi metodami zaczęło ich jednak nudzić – wszędzie tam, gdzie da się dojechać, oboje już byli.

Ostatnio Bajtysia weszła w posiadanie starożytnego magicznego artefaktu – *Wykazu Dróg*. Pozwala on tworzyć nowe jednokierunkowe drogi między miastami. Jest jednak pewien haczyk. Magia wykazu jest kapryśna i pozwala utworzyć drogę tylko między tymi miastami, między którymi obecnie **nie** da się przejechać używając już istniejącej sieci dróg (czyli nie istnieje ciąg dróg prowadzący z pierwszego miasta do drugiego; może być jednak tak, że istnieje ciąg dróg prowadzących z drugiego miasta do pierwszego). Próba utworzenia drogi między miastami, między którymi można już przejechać, skończy się niepowodzeniem i zniszczy wykaz.

Dla Bajtysi i Bajteusza to wspaniałe wyzwanie! Od razu postanowili, że chcą wyczarować jak największą liczbę nowych dróg.

Niestety Bajtysia i Bajteusz są zbyt zajęci planowaniem kolejnej wyprawy, by samodzielnie rozwiązać ten problem. Pomóż im zaplanować, które drogi trzeba kolejno tworzyć, aby ich łączna liczba była jak największa.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera dwie liczby całkowite n oraz m ($1 \leq n \leq 1500$, $0 \leq m \leq n(n-1)$), oznaczające odpowiednio liczbę miast i jednokierunkowych dróg w Bajtocji. W m kolejnych wierszach znajduje się opis dróg. W i -tym z nich (dla $1 \leq i \leq m$) znajdują się dwie liczby całkowite a_i, b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$, $a_i \neq b_i$) oznaczające, że istnieje jednokierunkowa droga z miasta a_i do miasta b_i . Opisanie jednokierunkowe drogi nie powtarzają się.

Wyjście

W pierwszym wierszu wyjścia należy wypisać jedną nieujemną liczbę całkowitą k oznaczającą największą liczbę jednokierunkowych dróg, które da się utworzyć tak, by każda kolejna łączyła parę miast, między którymi nie da się aktualnie przejechać. Kolejne k wierszy powinno opisywać drogi, które należy kolejno tworzyć. W i -tym z nich (dla $1 \leq i \leq k$) powinny znaleźć się dwie liczby całkowite c_i, d_i oznaczające miasta, między którymi należy utworzyć i -tą drogę. W momencie tworzenia tej drogi nie powinno dać się przejechać z miasta c_i do miasta d_i za pomocą już istniejących dróg (czyli zarówno tych początkowych, jak i tych wcześniej utworzonych). Jeżeli jest wiele możliwych rozwiązań, należy wypisać dowolne z nich.

Przykład

Dla danych wejściowych:

7 8
1 2
2 3
3 1
3 4
4 5
5 4
5 6
6 7

jednym z poprawnych wyników jest:

3
4 1
6 4
7 6

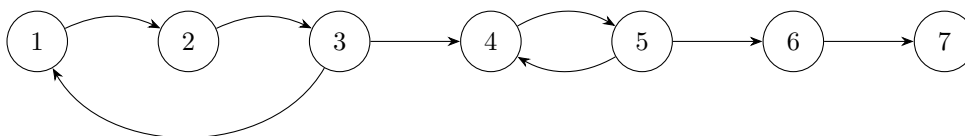
Natomiast dla danych wejściowych:

3 0

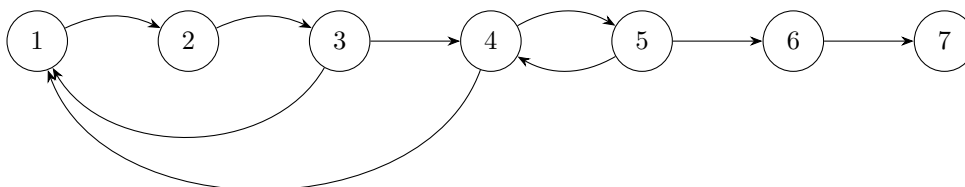
jednym z poprawnych wyników jest:

5
3 1
3 2
2 1
2 3
1 2

Wyjaśnienie przykładu: W pierwszym przykładzie początkowo istniejąca sieć dróg jest zobrazowana poniżej.



Nie jest możliwe przejechanie z miasta 4 do miasta 1, można więc dodać taką drogę i uzyskać sieć dróg zobrazowaną poniżej.



Po dodaniu dróg z miasta 6 do miasta 4 oraz z miasta 7 do miasta 6 uzyskamy sieć, w której można przejechać między każdą parą miast. Nie da się dodać więcej krawędzi.

Testy przykładowe: Testy 0a, 0b to testy przykładowe powyżej. Poza tym:

0c: $n = 50, m = 50, a_i = i$, natomiast $b_i = i + 1$ dla każdego $i \neq 25$ i $i \neq 50$ oraz $b_{25} = 1$ i $b_{50} = 26$.

0d: $n = 500, m = 0$.

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$n \leq 5$	6
2	$m = 0$	18
3	$n \leq 500$ i $a_i < b_i$ dla każdego $1 \leq i \leq m$	20
4	$n \leq 50$	18
5	$n \leq 500$	28
6	brak dodatkowych ograniczeń	10

Jeżeli tylko pierwszy wiersz Twojej odpowiedzi będzie poprawny, Twoje rozwiązanie dostanie 50% punktów za dany test. Nie musisz wypisywać kolejnych wierszy, żeby otrzymać te punkty.