



Komputer w domu

Limit pamięci: 64 MB

Mamooo. . . Możemy kupić komputer?
Mamy komputer w domu.
Komputer w domu:

Komputer w domu ma d komórek pamięci. Każda komórka pamięci trzyma jedną liczbę naturalną (nie ujemną). Komputer w domu ma też zbiór legalnych instrukcji. Instrukcja to wektor d liczb całkowitych (mogą być ujemne). Wykonanie instrukcji polega na dodaniu do każdej komórki pamięci odpowiadającej jej wartości z wektora tej instrukcji. Jeżeli w wyniku wykonania instrukcji któraś z komórek pamięci miałaby mieć wartość ujemną, nie możemy wykonać tej instrukcji.

Bajtek bierze udział w Mistrzu Programowania 2025 i próbuje rozwiązać zadanie Kartograf i Kawa. Chciałby rozpisać sobie przykładowy graf na komputerze, ale ponieważ komputer w domu jest jaki jest, Bajtek musi zadowolić się symulacją spełniającą następujące warunki:

- Każdy wierzchołek w grafie ma przypisany dokładnie jeden stan komputera w domu (wektor d liczb naturalnych)
- Stany przypisane różnym wierzchołkom są różne.
- Stan przypisany wierzchołkowi v da się osiągnąć legalnymi instrukcjami ze stanu przypisanemu wierzchołkowi u wtedy i tylko wtedy, gdy istnieje ścieżka z u do v w grafie.
- Jeżeli odległość z u do v w grafie wynosi k , to w komputerze musi dać się osiągnąć stan przypisany wierzchołkowi v ze stanu przypisanego wierzchołkowi u w co najwyżej $3k$ legalnych instrukcji.

Bajtek może wybrać zestaw instrukcji dla komputera w domu. Do tego chciałby zużyć jak najmniej komórek pamięci. Pomóż Bajtkowi "zaprogramować" (wybrać d oraz zbiór instrukcji) komputer w domu dla danego grafu, tak aby d było jak najmniejsze, a zestaw instrukcji spełniał warunki opisane powyżej.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się 2 liczby całkowite n i m ($1 \leq n \leq 20, 0 \leq m \leq 20$) - liczba wierzchołków oraz krawędzi grafu. W kolejnych m wierszach znajdują się po dwie liczby całkowite a_i i b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$) - oznaczające że w oryginalnym grafie istnieje jednostronna krawędź z a_i do b_i .

Wyjście

W pierwszym wierszu wyjścia wypisz liczbę całkowitą d - liczbę komórek pamięci komputera w domu. W kolejnych n wierszach wypisz stany odpowiadające kolejnym wierzchołkom. Dokładniej: W $i+1$ -szym wierszu wypisz d liczb naturalnych z przedziału $[0, 10^6]$ - stan komputera odpowiadający i -temu wierzchołkowi. W kolejnym wierszu wypisz jedną liczbę całkowitą k z przedziału $[0, 60]$ - liczbę instrukcji. W kolejnych k wierszach wypisz po d liczb całkowitych z przedziału $[-10^6, 10^6]$ - opisy kolejnych instrukcji.

Jeżeli istnieje wiele poprawnych odpowiedzi, wypisz dowolną z nich.

Przykłady

Wejście dla testu r3e0:

```
6 9
1 2
2 3
3 4
4 2
1 5
5 2
5 4
4 6
3 6
```

Wyjście dla testu r3e0:

```
6
1 0 0 0 0 0
0 2 0 0 0 0
0 0 3 0 0 0
0 0 0 4 0 0
0 0 0 0 5 0
0 0 0 0 0 6
10
-1 2 0 0 0 0
-1 0 0 0 5 0
0 -1 1 0 0 0
0 -1 2 0 0 0
0 0 -3 4 0 0
0 0 -3 0 0 6
0 2 0 -4 0 0
0 0 0 -4 0 6
0 2 0 0 -5 0
0 0 0 4 -5 0
```

Wyjaśnienie: Wierzchołkowi 1 przypisaliśmy stan $(1, 0, 0, 0, 0, 0)$, a wierzchołkowi 2 stan $(0, 2, 0, 0, 0, 0)$. W grafie istnieje krawędź z 1 do 2, a na komputerze w domu możemy osiągnąć stan $(0, 2, 0, 0, 0, 0)$ z $(1, 0, 0, 0, 0, 0)$, używając instrukcji $(-1, 2, 0, 0, 0, 0)$. W drugą stronę natomiast, nie ma ścieżki w grafie z 2 do 1, zatem na komputerze w domu też nie da się osiągnąć stanu $(1, 0, 0, 0, 0, 0)$ z $(0, 2, 0, 0, 0, 0)$, ponieważ musielibyśmy zwiększyć pierwszą komórkę pamięci, a żadna z wymienionych instrukcji tego nie robi. Zauważmy też, że w grafie istnieje bezpośrednia krawędź z 2 do 3, ale komputer w domu nie obsługuje instrukcji $(0, -2, 3, 0, 0, 0)$. Możemy jednak osiągnąć stan $(0, 0, 3, 0, 0, 0)$ z $(0, 2, 0, 0, 0, 0)$ używając dwóch instrukcji: $(0, -1, 1, 0, 0, 0)$ oraz $(0, -1, 2, 0, 0, 0)$, zatem rozwiązanie ciągle jest poprawne.

Ocenianie

Jeżeli twoje rozwiązanie nie będzie spełniało wymienionych w treści oraz sekcji wyjście wymagań, otrzyma 0 punktów za dany test. W przeciwnym przypadku, procent punktów za dany test jest obliczany następująco:

- Jeżeli $d \leq 3$ otrzymasz 100% punktów
- W przeciwnym przypadku, otrzymasz $(21 - d) \cdot 5\%$ punktów

Podzadanie	Ograniczenia	Limit czasu	Punkty
1	$n = 1$	1 s	1
2	$n = 2$	1 s	9
3	$m = n - 1$, dla każdego $i \in [1, n - 1]$ istnieje krawędź z i do $i + 1$	1 s	12
1	brak dodatkowych założeń	1 s	78