

1. Suma

Limit pamięci: 32 MB

Jaś podczas wczorajszej lekcji matematyki za złe rozwiązanie zadania dostał negatywną ocenę. Nauczycielka dała mu jeszcze jedną szansę. Jeśli napisze program, który będzie w stanie wyliczyć sumę liczb naturalnych od 1 do n , to zła ocena zostanie wykreślona.

Zadanie

Napisz program, który:

- wczyta liczbę n ,
- wyznaczy wartość sumy liczb naturalnych od 1 do n włącznie,
- wypisze wynik na standardowe wyjście.

Wejście

Pierwszy i jedyny wiersz standardowego wejścia zawiera jedną liczbę naturalną n ($1 \leq n \leq 10\,000$).

Wyjście

Twój program powinien wypisać na standardowe wyjście jedną liczbę całkowitą, będącą sumą liczb naturalnych z przedziału od 1 do n .

Przykład

Dla danych wejściowych:

3

poprawną odpowiedzią jest:

6

2. Kongres

Limit pamięci: 32 MB

Na pierwszym kongresie Bajtockiego Towarzystwa Informatycznego uczestnicy zasiedli przy długim prostokątnym stole, wszyscy po tej samej stronie. Jeden z uczestników postawił pytanie, na ile sposobów siedzący mogą uścisnąć sobie dłonie bez wstawania od stołu - w trakcie jednego takiego przywitania, każdy uczestnik może uścisnąć dłoń co najwyżej jednego innego uczestnika, który musi być jego sąsiadem przy stole.

Ponieważ uczestnicy kongresu są informatykami teoretykami, poprosili Ciebie o napisanie programu, który policzy dla nich tę liczbę sposobów. Żeby nie operować dużymi liczbami wystarczy, jeżeli podasz im ostatnią cyfrę wyniku.

Zadanie

Napisz program który:

- wczyta ze standardowego wejścia liczbę uczestników kongresu,
- wyznaczy ostatnią cyfrę liczby różnych sposobów uścisków dłoni przez uczestników kongresu,
- wypisze wynik na standardowe wyjście.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita n ($2 \leq n \leq 10\,000\,000$), oznaczająca liczbę uczestników kongresu.

Wyjście

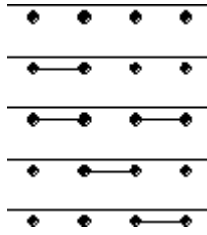
W pierwszym i jedynym wierszu wyjścia powinna znajdować się jedna cyfra - ostatnia cyfra szukanej liczby możliwych sposobów uścisków dłoni.

Dla danych wejściowych:

4

poprawną odpowiedzią jest:

5



Wszystkie poprawne sposoby uścisków dłoni dla $n = 4$.

3. Bajtockie Lotek

Limit pamięci: 32 MB

Jedną z najbardziej popularnych gier w Bajtockim Lotku jest "Wielkie mieszanie". Zasady przeprowadzania tego konkursu są proste. Z pojemnika zawierającego określoną liczbę kul (każda z tych kul ma przypisaną liczbę naturalną) losowana jest pewna ich liczba. Następnie obliczany jest iloczyn liczb z wszystkich wylosowanych kul. Ten iloczyn jest *wynikiem losowania*. Ten, kto obstawił prawidłowy wynik, wygrywa główną nagrodę. Przed przystąpieniem do losowania wiadomo ile kul będzie w nim uczestniczyło, jak również znane są wszystkie liczby zapisane na poszczególnych kulach. Nie wiadomo jednak, ile kul zostanie wylosowanych - może się okazać, że zostaną wylosowane wszystkie kule, jak i tylko jedna.

Bajtazar zawsze chciał wygrać "Wielkie mieszanie", jednak lata bezowocnych prób spowodowały, że zaczął się on zastanawiać nad swoimi szansami. Postanowił policzyć liczbę π - sumę wszystkich możliwych wyników losowań. Ponieważ jednak podczas obliczeń komputer Bajtazara się przegrzał, poprosił on Ciebie o pomoc w policzeniu czegoś nieco łatwiejszego, wartości funkcji $F(\pi)$. Funkcja F zdefiniowana jest następująco:

- $F(k) = k, k \leq 9$
- $F(k) = F(\text{suma cyfr liczby } k)$, wpp.

Przykładowo

$F(9) = 9$, $F(123) = 6$, $F(9876) = F(30) = 3$.

Zadanie

Napisz program, który:

- wczyta liczbę l (liczba kul biorących udział w losowaniu), oraz l liczb $w_1, w_2 \dots w_l$ (liczb umieszczonych na kulach),
- wyznaczy wartość funkcji $F(\pi_l)$, gdy π_l to suma wszystkich możliwych wyników losowań,
- wypisze wynik.

Wejście

W pierwszym wierszu znajduje się jedna liczba naturalna l - liczba kul biorących udział w losowaniu, $1 \leq l \leq 10^6$. W drugim wierszu znajduje się l liczb naturalnych w_m , $0 \leq w_m \leq 10^8$ - liczby zapisane na kulach.

Wyjście

Twój program powinien wypisać jeden wiersz zawierający wartość funkcji $F(\pi_l)$.

Przykład

Dla danych wejściowych:

3

10 13 12

poprawną odpowiedzią jest:

3

4. Żuczki

Limit pamięci: 32 MB

W Tajemniczej Krainie Żuczków znajduje się wiele domków. Nie wszystkie domki są zamieszkałe. Wiadomo jednak, że w każdym domku mieszka co najwyżej jeden żuczek. Pewne pary różnych domków są połączone ścieżkami. Między dowolną parą różnych domków istnieje dokładnie jedna trasa złożona ze ścieżek taka, że żadna ścieżka się na niej nie powtarza. Pewnego dnia wszystkie żuczki postanowiły się spotkać w jednym domku, gdyż czeka je narada w sprawie przyszłości ich Tajemniczej Krainy (ale to jest tajemnica!). Umówiły się więc, że co godzinę każdy żuczek wyruszy pewną ścieżką wychodzącą z domku, przy którym aktualnie się znajduje i dojdzie nią do przeciwnego domku na tej ścieżce (przejście dowolną ścieżką w Tajemniczej Krainie Żuczków zajmuje dowolnemu żuczкови dokładnie jedną godzinę). Żuczki zamierzają wykonywać tę procedurę do chwili, gdy spotkają się wszystkie przy tym samym domku (będą przy nim dokładnie w tym samym momencie).

Niestety żuczki nie przewidziały, że spotkanie się przy takiej metodzie przechodzenia może być dość czasochłonne, albo wręcz niemożliwe. Dlatego (oczywiście w tajemnicy) poprosiły Ciebie o pomoc w sprawdzeniu, czy mogą się spotkać, a jeżeli tak, to w jakim najkrótszym czasie mogą to uczynić.

Zadanie

Napisz program, który:

- wczyta opis Tajemniczej Krainy Żuczków,
- sprawdzi, czy żuczki mogą się spotkać, poruszając się zgodnie z obraną procedurą, a jeżeli tak, to wyznaczy najkrótszy czas potrzebny im na dotarcie do miejsca spotkania,
- wypisze wynik.

Wejście

W pierwszym wierszu znajdują się dwie liczby całkowite n oraz m ($2 \leq n \leq 50\,000$, $1 \leq m \leq 50\,000$), oddzielone pojedynczym odstępem i oznaczające odpowiednio liczbę domków i liczbę ścieżek w Tajemniczej Krainie. Domki są

ponumerowane liczbami całkowitymi od 1 do n . W następnych n wierszach znajdują się opisy ścieżek. Każdy z nich składa się z dwóch liczb całkowitych a oraz b ($1 \leq a, b \leq n$), oddzielonych pojedynczym odstępem i oznaczających numery domków, które łączy dana ścieżka. Następny wiersz wejścia zawiera jedną liczbę całkowitą k ($2 \leq k \leq n$), oznaczającą liczbę żuczków mieszkających w Tajemniczej Krainie. Każdy z następnych k wierszy zawiera jedną liczbę całkowitą d ($1 \leq d \leq n$), która oznacza numer domku, w którym mieszka dany żuczek.

Wyjście

Pierwszy i jedyny wiersz wyjścia powinien zawierać albo jedno słowo "NIE", jeżeli żuczki nie mogą się spotkać poruszając się zgodnie z obraną procedurą, albo jedną liczbę całkowitą, równą liczbie godzin potrzebnych na dotarcie wszystkich żuczków do punktu spotkania.

Przykład

Dla danych wejściowych:

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

poprawną odpowiedzią jest:

1

