# Wesołe miasteczko (amusementpark)

| | |
|---|---|
| Dzień | 2 |
| Język | Polski |
| Limit czasu: | 3 sekundy |
| Limit pamięci: | 1024 megabajty |

Zostałeś zatrudniony do nadzorowania projektowania nowego wesołego miasteczka. Miasteczko będzie miało dość wyjątkową cechę: jednokierunkowe zjeżdżalnie, które pozwolą klientom na szybkie i wesołe przemieszczanie się z jednej atrakcji do drugiej.

Otrzymałeś od właściciela wstępną wersję projektu: listę zaplanowanych atrakcji i zjeżdżalni, które powinny zostać między nimi zbudowane. Oczywiście okazało się, że właściciel nieco popuścił wodze fantazji i zupełnie nie przejął się fizycznymi ograniczeniami: między innymi zaplanował jedną zjeżdżalnie z Nawiedzonego Zamku do Kolejki Górskiej, drugą z Kolejki Górskiej do Wieży Swobodnego Spadania, a trzecią z Wieży Swobodnego Spadania do Nawiedzonego Zamku. Ponieważ zjeżdżalnie mogą prowadzić tylko w dół, jest to w oczywisty sposób niemożliwe do zrealizowania. Jako nadzorca projektu musisz uniknąć takiej sytuacji proponując odpowiednie zmiany. Być może właściciel byłby skłonny zaakceptować odwrócenie kierunku zjeżdżalni z Wieży Swobodnego Spadania do Nawiedzonego Zamku?

Mówiąc bardziej formalnie:

- **Projekt** składa się z listy atrakcji i listy skierowanych zjeżdżalni. Każda zjeżdżalnia zaczyna się w pewnej atrakcji i kończy w innej.
- **Propozycja** powstaje z projektu przez odwrócenie kierunków niektórych zjeżdżalni (być może żadnej lub wszystkich).
- Propozycja jest **poprawna** jeśli można przyporządkować każdej atrakcji odpowiednią wysokość nad poziomem morza w taki sposób, aby każda zjeżdżalnia prowadziła w dół.
- **Koszt** propozycji to liczba zjeżdżalni, których kierunki należy zmienić.

Twoim zadaniem jest wyznaczenie i wypisanie sumy kosztów wszystkich poprawnych propozycji dla danego projektu. Ponieważ ta liczba może być całkiem spora, należy ją wypisać modulo $998,244,353$.

## Wejście

W pierwszym wierszu znajdują się dwie oddzielone spacjami liczby całkowite $n$, $m$ ($1 \leqslant n \leqslant 18$, $0 \leqslant m \leqslant n(n-1)/2$) – liczba atrakcji i liczba zjeżdżalni. Atrakcje są numerowane liczbami od 1 do $n$.

Kolejnych $m$ wierszy opisuje zjeżdżalnie. $i$-ty z nich zawiera dwie oddzielone spacjami liczby całkowite $a_i$, $b_i$ ($1 \leqslant a_i, b_i \leqslant n$) oznaczające zjeżdżalnię z atrakcji $a_i$ do atrakcji $b_i$.

Możesz założyć, że:

- Nie ma pętli. (Dla każdego $i$: $a_i \neq b_i$.)
- Żadna zjeżdżalnia nie pojawia się dwukrotnie. (Dla każdego $i \neq j$: $a_i \neq a_j$ lub $b_i \neq b_j$.)
- Żadna para atrakcji nie jest połączona w obu kierunkach. (Nieuporządkowane pary $\{a_i, b_i\}$ są różne.)

## Wyjście

Należy wypisać jeden wiersz zawierający jedną liczbę całkowitą: sumę kosztów wszystkich poprawnych propozycji modulo $998,244,353$.

## Punktacja

Podzadanie 1 (7 punktów): $n \leqslant 3$

Podzadanie 2 (12 punktów): $n \leqslant 6$

Podzadanie 3 (23 punkty): $n \leqslant 10$

Podzadanie 4 (21 punktów): $n \leqslant 15$

Podzadanie 5 (37 punktów): brak dodatkowych założeń

## Przykład

| standard input | standard output |
|---|---|
| 2 1<br>1 2 | 1 |
| 3 3<br>1 2<br>2 3<br>1 3 | 9 |

## Wyjaśnienie

W pierwszym przykładzie mamy dwie możliwe propozycje:

- Kierunek zjeżdżalni nie ulega zmianie. Koszt tej propozycji to 0.
- Kierunek zjeżdżalni ulega zmianie. Koszt tej propozycji to 1.

Ponieważ obydwie propozycje są poprawne, odpowiedź to $0 + 1 = 1$.

W drugim przykładzie mamy osiem możliwych propozycji:

- $1 \to 2$, $2 \to 3$, $1 \to 3$ (koszt 0)
- $1 \to 2$, $2 \to 3$, $3 \to 1$ (koszt 1)
- $1 \to 2$, $3 \to 2$, $1 \to 3$ (koszt 1)
- $1 \to 2$, $3 \to 2$, $3 \to 1$ (koszt 2)
- $2 \to 1$, $2 \to 3$, $1 \to 3$ (koszt 1)
- $2 \to 1$, $2 \to 3$, $3 \to 1$ (koszt 2)
- $2 \to 1$, $3 \to 2$, $1 \to 3$ (koszt 2)
- $2 \to 1$, $3 \to 2$, $3 \to 1$ (koszt 3)

Druga z powyższych propozycji nie jest poprawna ze względu na ciąg zjeżdżalni $1 \to 2 \to 3 \to 1$. Oznacza to, że atrakcja 1 powinna być ściśle wyżej od samej siebie, co w oczywisty sposób nie jest możliwe. Ponieważ siódma propozycja także nie jest poprawna, odpowiedź to $0 + 1 + 2 + 1 + 2 + 3 = 9$.