

Porządek z chaosu

Limit pamięci: 256 MB

Bajtazar postanowił urządzić w zamkowych podziemiach wielki pokaz pod hasłem „*Porządek z chaosu*”. W piwnicy stoi n starych urządzeń: mieszała do eliksirów, zegary, rozdzielacze pary, a nawet eksperymentalny automat do liczenia podatków, którego nikt rozsądny nie chce dotykać bez rękawic (a nierozsądni dotykają tylko raz).

Przez lata służba łączyła urządzenia przewodami „tymczasowo”. Jak wiadomo, rzeczy tymczasowe w zamku Bajtazara są najbardziej trwałe. Ktoś kiedyś poprowadził przewód „na chwilę” przez korytarz, potem dorzucił drugi „żeby było szybciej”, a na końcu okazało się, że podziemia wyglądają jak talerz makaronu po pojedynku z wiatrakiem. Bajtka zaproponowała, żeby wszystko po prostu odłączyć i wyrzucić. Bajtazar odpowiedział, że to nie w jego stylu, bo on lubi rozwiązania, w których coś się rusza w efektowny sposób (najlepiej z hukiem, ale bez dziur w murze).

Nadworny konstruktor Bajtomir przyniósł więc nowy wynalazek: sprężynkowe przełączniki. Każde urządzenie dostało własny przełącznik, który po przełączeniu robi naraz dwie rzeczy: przestawia urządzenia w najbliższej okolicy oraz przepina przewody pomiędzy nimi. Bajtek zapytał, czy to na pewno bezpieczne. Bajtomir odpowiedział, że „*bezpieczne jest to, co jeszcze nie zdążyło wybuchnąć*”.

Bajtomir ostrzegł jednak Bajtazara przed zbyt dużym entuzjazmem: przełącznik wolno przełączać wyłącznie na urządzeniu **rozregulowanym**. Bajtazar oczywiście zapytał „dlaczego”, na co Bajtomir odparł, że raz już próbował inaczej i od tamtej pory w murze jest okno, którego nie było w planach. Bajtazar uznał to za argument naukowy i kazał okno nazwać „Wentylacją Awaryjną”.

Urządzenia są ponumerowane od 1 do n . Na początku wiemy, które pary urządzeń są połączone przewodami, oraz w jakim stanie znajduje się każde urządzenie. Stan opisuje napis długości n złożony ze znaków 0 i 1: 0 oznacza urządzenie *wyregulowane*, a 1 — *rozregulowane*. (Bajtka chciała użyć bardziej poetyckich oznaczeń, ale Bajtek stwierdził, że poezję zostawi na egzamin bajturalny.)

Bajtka spisała dokładne działanie przełącznika. Jeśli w danej chwili przełączamy przełącznik na urządzeniu i , jest to dozwolone tylko wtedy, gdy i jest rozregulowane. Następnie zachodzą jednocześnie następujące zmiany:

- urządzenie i oraz wszystkie urządzenia **bezpośrednio połączone z i** przewodem w tej chwili zmieniają stan na przeciwny (rozregulowane $\leftrightarrow$ wyregulowane);
- rozważamy tę samą grupę urządzeń: i oraz wszystkie urządzenia bezpośrednio połączone z i przewodem. Dla każdej pary **różnych** urządzeń z tej grupy sytuacja z przewodem zostaje odwrócona: jeśli przewód między tą parą istniał, to znika, a jeśli nie istniał, to pojawia się. Przewody, które mają choć jeden koniec poza tą grupą, **nie zmieniają się**.

Twoim zadaniem jest przygotować instrukcję przełączania przełączników: albo podać dowolną kolejność, po której wszystkie urządzenia będą wyregulowane i nie będzie żadnych przewodów, albo stwierdzić, że Bajtazar będzie musiał wymyślić inny finał (np. zasłonić piwnicę kotarą i udawać, że tak miało być).

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite n i m ($1 \leq n \leq 2000$, $0 \leq m \leq \binom{n}{2}$), oznaczające odpowiednio liczbę urządzeń oraz liczbę przewodów. W drugim wierszu znajduje się napis długości n złożony ze znaków 0 i 1, opisujący stany początkowe urządzeń (i -ty znak dotyczy urządzenia i). W kolejnych m wierszach znajdują się dwie liczby całkowite a i b ($1 \leq a, b \leq n$), oznaczające, że na początku między urządzeniami a i b biegnie przewód. Możesz założyć, że w danych nie ma powtórzonych przewodów ani przewodów łączących urządzenie z samym sobą (Bajtomir próbował kiedyś połączyć urządzenie z samym sobą, ale uznał, że to jednak filozofia, nie inżynieria, więc ponownie lepiej zostawić to na egzamin bajturalny).

Wyjście

Jeśli nie da się doprowadzić układu do stanu, w którym wszystkie urządzenia są wyregulowane i nie ma żadnych przewodów, wypisz jedno słowo NIE. W przeciwnym przypadku wypisz w pierwszej linii słowo TAK. W drugiej linii wypisz jedną liczbę całkowitą x – liczbę przełączeń przełączników. W trzeciej linii wypisz x liczb całkowitych $a_1, a_2, \dots, a_x$, gdzie a_i oznacza numer urządzenia, na którym wykonano i -te przełączenie.

Porządek z chaosu

Limit pamięci: 256 MB

Przykłady

Wejście dla testu r5e0a:

```
4 3
1111
1 2
2 3
3 4
```

Wyjście dla testu r5e0a:

```
TAK
4
1 3 2 4
```

Wyjaśnienie:

1. Start: stan 1111, przewody: (1, 2), (2, 3), (3, 4).
2. Przełącz 1: sąsiedzi 1 wraz z 1: {1, 2} $\Rightarrow$ stan 0011, przewody: (2, 3), (3, 4).
3. Przełącz 3: sąsiedzi 3 wraz z 3: {2, 3, 4} $\Rightarrow$ stan 0100, przewody: (2, 4).
4. Przełącz 2: sąsiedzi 2 wraz z 2: {2, 4} $\Rightarrow$ stan 0001, przewody: brak.
5. Przełącz 4: sąsiedzi 4 wraz z 4: {4} $\Rightarrow$ stan 0000, przewody: brak.

Wejście dla testu r5e0b:

```
6 4
011010
1 2
1 3
2 3
5 6
```

Wyjście dla testu r5e0b:

```
TAK
4
5 2 1 6
```

Wejście dla testu r5e0c:

```
8 9
10100111
1 2
1 3
1 4
2 3
2 4
3 4
4 5
5 6
6 7
```

Wyjście dla testu r5e0c:

```
TAK
7
1 4 2 8 5 7 6
```

Pozostałe testy przykładowe

- test r5e0d: $n = 700, m = \binom{n}{2}$.
- test r5e0e: $n = 2000$, 100 000 losowo wygenerowanych przewodów.

Porządek z chaosu

Limit pamięci: 256 MB

Ocenianie

Podzadanie	Ograniczenia	Limit czasu	Punkty
1	$m = 0$	6 s (C++) / 20 s (Python)	1
2	$m = \binom{n}{2}$	6 s (C++) / 20 s (Python)	2
3	$n \leq 12$	1s	15
4	$n \leq 70$	1s	23
5	$n \leq 700$	1.5 s (C++) / 80 s (Python)	33
6	Brak dodatkowych ograniczeń	6 s (C++) / 40 s (Python)	26