

E

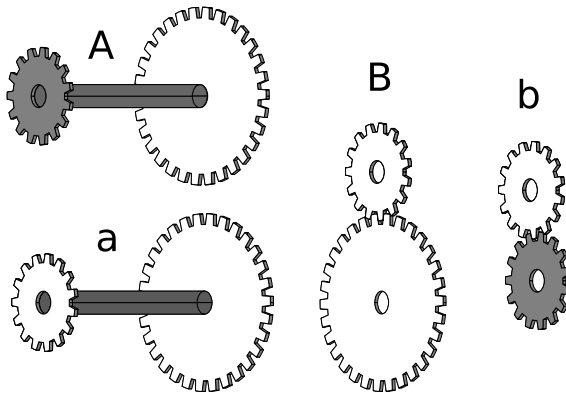
Egzotyczny układ mechaniczny

Opis

Pewien niedoceniany wynalazca zbudował egzotyczny układ mechaniczny, składający się z kół zębatach o zróżnicowanych średnicach. Każde koło zębate ma stronę białą i stronę czarną. Koła zębata wchodzące w skład egzotycznego układu mechanicznego mogą być łączone na cztery sposoby:

- Koła x i y mogą być połączone osiami — wtedy obracają się one w tym samym kierunku, a ich prędkość kątowna jest taka sama (prędkość kątowna to stosunek wartości przebytego kąta do czasu). Połączenia tego można dokonać na dwa sposoby:
 - (Sposób A) Naprzeciw siebie są strony kół zębatach o tych samych kolorach. Nie ma znaczenia, czy naprzeciw siebie są kolory białe, czy czarne.
 - (Sposób a) Naprzeciw siebie są strony kół zębatach o różnych kolorach. Nie ma znaczenia, czy strona czarna koła x została połączona ze stroną białą koła y , czy też odwrotnie.
- Koła zębata x i y mogą być połączone zębatkami — wtedy obracają się one w przeciwnych kierunkach, a prędkości wszystkich zębów obu kół są identyczne co do wartości. Połączenia tego można dokonać na dwa sposoby:
 - (Sposób B) Przy przejściu z zębataki x na zębatkę y przez punkt styku zębatek, kolor pozostaje ten sam.
 - (Sposób b) Przy przejściu z zębataki x na zębatkę y przez punkt styku zębatek, kolor ulega zmianie. Nie ma znaczenia, czy kolor zmienia się z białego na czarny, czy z czarnego na biały.

Przykładowe połączenia różnych typów zobrazowano na rysunku.



Zakładamy, że dany egzotyczny układ mechaniczny zawsze da się zbudować. Niedoceniani wynalazcy mają swoje sposoby, aby np. połączyć zębatkami koło zębata o średnicy 1 z setkami innych kół zębatach o średnicy 1. W kwestii budowania egzotycznych układów mechanicznych nie ma dla nich rzeczy niemożliwych.

Niedoceniany wynalazca nie uruchomił jeszcze swojego egzotycznego układu mechanicznego. Boi się, że, gdy spróbuje wprawić go w ruch, układ nie zadziała. Nie wie też, czy prędkości, z jakimi będą się kręciły koła zębata, są odpowiednie. Dlatego niedoceniany wynalazca przekazał Tobie schemat swojego układu i poprosił o pomoc. Początkowo żadne koło zębata nie porusza się. Oblicz, jakie będą prędkości kątowne kół zębatach, gdy do koła zębatego nr 1 podłączony zostanie napęd, lub stwierdź, że koło zębata nr 1 nie może się obracać. Napęd powoduje, że, jeśli koło zębata nr 1 nie jest zablokowane, to kręci się z prędkością kątowną o wartości 1 obrót na sekundę.

A... i zapomniałbym! Za rysunki dziękujemy Dobrosi.

Specyfikacja wejścia

W pierwszej linii wejścia podana jest liczba testów d ($1 \leq d \leq 100$). Dalej podane są testy.

Każdy test odpowiada jednemu egzotycznemu układowi mechanicznemu. Pierwsza linia każdego testu zawiera liczbę kół zębatach n oraz liczbę połączeń pomiędzy nimi m ($1 \leq n \leq 1000$).

W kolejnych n liniach podane są rozmiary kolejnych ($i = 1..n$) kół zębatach. Średnica koła zębatego s_i jest liczbą całkowitą z przedziału od 1 do 100.

W kolejnych m liniach znajdują się opisy połączeń między kołami zębatymi. Opis połączenia składa się z dwóch różnych liczb x oraz y oznaczających numery kół zębatach ($1 \leq x, y \leq n$) oraz litery określającej sposób połączenia: 'a', 'b', 'A' lub 'B'. Dana para numerów kół zębatach wystąpi na wejściu co najwyżej raz.

Specyfikacja wyjścia

Dla każdego testu, wypisz w osobnej linii prędkości kątowe kolejnych kół zębatach lub słowo NIE. Prędkości podaj w liczbie obrotów na sekundę. Wynik zaokrąglaj do dwóch cyfr po przecinku. Dla każdego koła zębatego możesz się pomylić o co najwyżej 0,01. Jeśli dla danego układu koło zębate nr 1 nie może się obracać, zamiast prędkości wypisz w osobnej linii słowo NIE.

Przykład

Wejście

```
3
3 1
1
2
3
1 3 B
3 2
1
2
3
1 3 A
2 3 A
3 3
1
2
3
1 2 B
2 3 B
1 3 B
```

Wyjście

```
1.00 0.00 0.33
1.00 1.00 1.00
NIE
```