

Kodowanie

Letni obóz treningowy OIJ, dzień 4.
21 sierpnia 2020

Kod zadania: **kod**
Limit czasu: **7 s**
Limit pamięci: **256 MB**



Bajtusia i Bitek często wymieniają między sobą liściki podczas lekcji, ale nie chcą, aby nauczycielka informatyki przeczytała ich wiadomości, dlatego zdecydowali się na zastosowanie kodu. Bitek zaproponował, że jako że chodzą do klasy informatycznej, to mogą każdą literę kodować jakimś ciągiem zer i jedynek.

Na przykład możemy mieć następujące kodowanie czterech pierwszych liter:

Litera	Kodowanie litery
a	01
b	00
c	101
d	1

Wtedy całą zakodowaną wiadomością będzie napis, który powstanie poprzez sklejenie zakodowanych liter. Na przykład, zgodnie z powyższą tabelą, napis *baca* zostanie zakodowany jako 000110101.

Bajtusia zauważyła jednak, że jeżeli źle wybierzemy kodowanie liter, może się okazać, że nie zawsze będzie możliwe jednoznaczne odkodowanie oryginalnego słowa na podstawie jego zakodowanej postaci. Na przykład: kodowi 101 może odpowiadać napis *c*, ale także *da*.

Napisz program, który wczyta propozycję kodowania poszczególnych liter, wyznaczy najkrótszy niejednoznaczny kod (lub stwierdzi, że kodowanie jest zawsze jednoznaczne) i wypisze wynik na standardowe wyjście.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna N ($1 \leq N \leq 26$) określająca liczbę liter alfabetu użytych do kodowania. W kolejnych N wierszach znajdują się opisy kodowań poszczególnych liter, po jednym w wierszu. Opis każdego kodowania składa się z pojedynczego znaku (mała litera alfabetu angielskiego) C , pojedynczego odstępu oraz niepustego ciągu zero-jedynkowego S . Taki opis oznacza, że kodem litery C jest S .

Łączna długość kodowań wszystkich liter nie przekracza 1000.

Wyjście

Jeśli kodowanie jest jednoznaczne, wypisz słowo **NIE** w pojedynczym wierszu.

Jeżeli natomiast kodowanie nie jest jednoznaczne, w pierwszym (jedynym) wierszu wyjścia należy wypisać jedną liczbę całkowitą – minimalną długość R (w bitach) niejednoznacznego zapisu bitowego X . W drugim wierszu należy wypisać ten zapis bitowy X . W trzecim i czwartym wierszu należy wypisać dwa różne przykłady słów, które uzyskują zapis bitowy X .

Ocenianie

Możesz rozwiązać zadanie w kilku prostszych wariantach – niektóre grupy testów spełniają pewne dodatkowe ograniczenia. Poniższa tabela pokazuje, ile punktów otrzyma Twój program, jeśli przejdzie testy z takim ograniczeniem.

Dodatkowe ograniczenia	Liczba punktów
szukana długość zapisu R nie przekracza 15 lub odpowiedź to NIE	30
$N = 2$	40

Twój program otrzyma 70% punktów za test jeśli wypisze poprawnie jedynie pierwszy wiersz wyjścia. Pamiętaj, że Twój program wciąż musi zakończyć się poprawnie w wyznaczonym limicie czasu i pamięci.



Przykłady

Wejście dla testu kod0a:

```
4
a 01
b 00
c 101
d 1
```

Wyjście dla testu kod0a:

```
3
101
c
da
```

Wejście dla testu kod0b:

```
5
a 10110
b 0001
c 101
d 1000
e 01
```

Wyjście dla testu kod0b:

```
8
10110101
ac
cce
```

Wejście dla testu kod0c:

```
3
x 100
y 10
z 00
```

Wyjście dla testu kod0c:

```
NIE
```

Pozostałe testy przykładowe

- test kod0d: $N = 2$, kodowanie litery a to 510 zer, kodowanie litery z to 490 zer.
- test kod0e: $N = 1$, kodowanie litery z to 1000 bitów 1.