

# Fibonacci (Zadanie testowe)

## Zadanie

Proszę napisać program, który sprawdza czy liczba naturalna  $N$  jest iloczynem dwóch dowolnych ale różnych wyrazów ciągu Fibonacciego.

## Wejście

W pierwszym i jedynym wierszu standardowego wejścia znajduje się liczba naturalna  $1 \leq N \leq 10^{20}$ .

## Wyjście

W pierwszym i jedynym wierszu program powinien wypisać słowo TAK albo słowo NIE.

## Przykłady

Dla danych wejściowych:

39

poprawną odpowiedzią jest:

TAK

Dla danych wejściowych:

38

poprawną odpowiedzią jest:

NIE

## 1. Liczba wymierna (20 punktów)

### Zadanie

Proszę napisać program, który wczytuje dwie liczby naturalne  $L, M$  i wyznacza "ładne" rozwinięcie dziesiętne ułamka  $L/M$ . Należy uwzględnić ułamki skończone, okresowe, a także liczby całkowite. Przykłady "ładnych" rozwinięć:

```
1/2 0.5
2/3 0.(6)
7/6 1.1(6)
5/2 2.5
4/11 0.(36)
3/7 0.(428571)
4/2 2
```

### Wejście

W pierwszym i jedynym wierszu standardowego wejścia znajdują się licznik  $1 \leq L \leq 10^6$  ułamka oraz jego mianownik  $1 \leq M \leq 10^6$  rozdzielone znakiem spacji.

### Wyjście

W pierwszym i jedynym wierszu program powinien wypisać "ładne" rozwinięcie dziesiętne ułamka  $L/M$ .

### Przykłady

Dla danych wejściowych:

```
61 495
```

poprawną odpowiedzią jest

```
0.1(23)
```

## 2. Liczby złożone (20 punktów)

### Zadanie

Do budowy liczby naturalnej reprezentowanej w systemie pozycyjnym o podstawie 2 możemy użyć dokładnie  $A$  cyfr 0 i  $B$  cyfr 1. Proszę napisać program, który dla zadanych wartości  $A, B$  wyznaczy liczbę wszystkich możliwych do zbudowania liczb, takich że pierwsza cyfra w systemie dwójkowym (najstarszy bit) jest równa 1, a zbudowana liczba jest złożona.

### Wejście

Pierwszy wiersz zawiera liczby  $1 \leq A \leq 10$  oraz  $1 \leq B \leq 10$  rozdzielone znakiem spacji.

### Wyjście

W pierwszym i jedynym wierszu program powinien wypisać liczbę możliwych do zbudowania liczb złożonych.

### Przykłady

Dla danych wejściowych:

3 2

poprawną odpowiedzią jest

3

Są to liczby:

$$18 = 10010_{(2)},$$

$$20 = 10100_{(2)},$$

$$24 = 11000_{(2)}$$

### 3. Labirynt (20 punktów)

#### Zadanie

Dany jest kwadratowy labirynt złożony z  $N \times N$  komnat. Należy przejść z komnaty o współrzędnych  $(0, 0)$  znajdującej się na planie w lewym górnym rogu do komnaty o współrzędnych  $(n-1, n-1)$  w prawym dolnym rogu. Niektóre komnaty (zaznaczone na planie znakiem #) są niedostępne i nie można do nich się dostać. Wolno poruszać się tylko w trzech kierunkach, opisanych na planie jako Góra, Prawo i Dół oraz nie wolno wrócić do komnaty w której się już było. Zadanie polega na odwiedzeniu po drodze jak największej liczby komnat. Komnaty początkowej nie liczymy jako odwiedzonej.

#### Wejście

Pierwszy wiersz zawiera liczbę naturalną  $3 \leq N \leq 20$  będącą rozmiarem labiryntu. Kolejne  $N$  wierszy zawiera plan labiryntu, gdzie każdy wiersz to napis o długości  $N$  znaków. Znak kropki '.' oznacza dostępną komnatę a znak '#' oznacza komnatę niedostępną.

#### Wyjście

W pierwszym i jedynym wierszu program powinien wypisać liczbę odwiedzonych komnat albo napis BRAK jeżeli droga nie istnieje.

#### Przykład

Dla danych w postaci:

```
4
....
..#.
..#.
....
```

poprawną odpowiedzią jest

12

Optymalna droga to: DDDPGGGPPDDD, podczas której odwiedzamy 12 komnat.

## 4. Liczba pierwsza (20 punktów)

### Zadanie

Proszę napisać program wyznaczający najmniejszą liczbę pierwszą o sumie cyfr równej  $N$  i której cyfry są w porządku niemalejącym

### Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajduje się liczba naturalna  $2 \leq N \leq 100$  będąca zadaną sumą cyfr.

### Wyjście

W pierwszym i jedynym wierszu program powinien wypisać najmniejszą znaną liczbę pierwszą. Jeżeli liczba taka nie istnieje, program powinien wypisać słowo BRAK.

### Przykład

Dla danych wejściowych:

13

poprawną odpowiedzią jest:

67

## 5. Ciąg (20 punktów)

### Zadanie

Dany jest ciąg  $N$  dodatnich liczb wymiernych reprezentowanych jako ułamki  $L_1/M_1, L_2/M_2, \dots, L_N/M_N$ . Proszę napisać program, który wyznacza długość najdłuższego spójnego fragmentu ciągu, będącego ciągiem geometrycznym. Poszukiwany fragment ciągu powinien mieć do najmniej 3 elementy.

### Wejście

Pierwszy wiersz zawiera liczbę  $3 \leq N \leq 1000$ , będącą długością ciągu. Drugi wiersz zawiera kolejno liczby:  $L_1, M_1, L_2, M_2, \dots, L_N, M_N$ . Liczby  $L_i, M_i$  są z zakresu  $[1..1000]$ .

### Wyjście

W pierwszym i jedynym wierszu standardowego wyjścia program powinien wypisać długość najdłuższego spójnego fragmentu ciągu. Jeżeli fragment taki nie istnieje program powinien wypisać słowo BRAK.

### Przykłady

Dla danych wejściowych:

```
8
1 10 1 8 1 4 1 2 3 4 9 8 27 16 5 10
```

Poprawną odpowiedzią jest

```
4
```

Są to liczby:  $1/2, 3/4, 9/8, 27/16$