

# Termin drugi

Studenci, którzy nie podeszli do zerówki i nie zdali egzaminu ze "Wstępu do algorytmów" w pierwszym terminie muszą zmierzyć się z zadaniem przygotowanym przez profesora Algobita. Wykładowca ma dziś zły humor, ale czy oznacza to, że zadanie będzie trudne? Brzmi ono tak:

Nauczyciel przygotował dla każdej osoby szyfrogram składający się z  $n$  liczb naturalnych nie większych niż  $10^9$  oraz rosnący ciąg  $a_k$  składający się z  $k$  wyrazów o takiej własności, że każdy następny wyraz jest większy od sumy poprzednich, oraz pewne dwie względnie pierwsze liczby  $m$  i  $n$ . Następnie wytłumaczył w jaki sposób otrzymał liczby stanowiące szyfrogram:

Dla przykładu posłużymy się ciągiem o długości  $k = 4$ :  $\{2, 3, 7, 14\}$ . Następnie dobieramy dwie liczby  $n$  i  $m$  takie, że  $n$  jest względnie pierwsze ze wszystkimi elementami ciągu oraz  $m$  jest liczbą większą od sumy wszystkich liczb w ciągu i tworzymy nowy ciąg  $b_k$  zgodnie z zasadą:

$$b_i = a_i * n \bmod m, \text{ gdzie } 1 \leq i \leq k$$

Np. dla  $n = 11$  oraz  $m = 30$  wyrazy nowego ciągu będą miały następujące wartości:

$$\{22, 3, 17, 4\}.$$

Aby zaszyfrować wiadomość przedstawiamy ją w sposób binarny i dzielimy na segmenty o długości  $k$ . W naszym przykładzie są 4 segmenty o długości 4 bitów każdy:

1001 1101 1110 0101

Teraz, każdy bit mnożymy przez odpowiadający wyraz ciągu i otrzymane elementy segmentu sumujemy:

$$\text{dla } 1001 \text{ mamy } 22 + 4 = 26$$

$$\text{dla } 1101 \text{ mamy } 22 + 3 + 4 = 29$$

$$\text{dla } 1110 \text{ mamy } 22 + 3 + 17 = 42$$

$$\text{dla } 0101 \text{ mamy } 3 + 4 = 7$$

Szyfrogramem jest ciąg:  $\{26, 29, 42, 7\}$ .

Zadaniem studentów i twoim jest odszyfrowanie tajnej wiadomości.

## Wejście

W pierwszym wierszu jedna liczba określająca ilość zestawów danych.

Dla każdego zestawu mamy:

W pierwszym wierszu trzy liczby całkowite  $n, m$  i  $k$ , gdzie  $n \leq 1000$ ,  $m$  jest nie większe niż podwojona suma wszystkich elementów ciągu oraz  $k$  takie, że  $0 < k \leq 20$ , w następnym wierszu  $k$

wyrazów ciągu  $a_k$  (maksymalny element ciągu jest nie większy niż  $10^9$ ). Następnie jedna liczba  $d$  określająca ilość elementów szyfrogramu  $0 < d < 10^5$ . W ostatnim wierszu  $d$  liczb będących szyfrogramem.

## Wyjście

Dla każdego zestawu oryginalna wiadomość przedstawiona w postaci binarnej. Długość wiadomości jest nie większa niż  $4 \cdot 10^5$ .

## Przykład

**Wejście:**

```
1
11 30 4
2 3 7 14
4
26 29 42 7
```

**Wyjście:**

```
1001110111100101
```