

# 1. Minimalna suma

## Zadanie

Mamy daną tablicę  $A$  dodatnich liczb całkowitych o długości  $N$ , na której możemy wykonać co najwyżej  $K$  operacji. Operacja jest zdefiniowana następująco:

1. Wybierz dowolny element tablicy  $A$  ( $A[i]$ )
2. Zastąp  $A[i]$  przez  $\text{floor}(A[i]/2)$

Proszę napisać program wyznaczający *minimalną* sumę elementów tablicy po wykonaniu na niej co najwyżej  $K$  operacji.

## Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajdują się dwie liczby całkowite  $N$  i  $K$  oznaczające odpowiednio długość tablicy  $A$  i maksymalną liczbę operacji. Kolejny wiersz zawiera  $N$  liczb całkowitych: wartości tablicy.

## Ograniczenia

- $1 \leq N, K \leq 10^6$
- $1 \leq A[i] \leq 10^9, i = 0, 1, \dots, N - 1$

## Wyjście

Standardowe wyjście powinno zawierać jedną liczbę całkowitą: minimalną sumę elementów tablicy po wykonaniu co najwyżej  $K$  operacji.

## Przykład

Dla danych wejściowych:

```
4 3
20 7 5 4
```

poprawną odpowiedzią jest:

17

## 2. Pary liczb

### Zadanie

Mamy daną tablicę  $A$  liczb całkowitych o długości  $N$  oraz liczbę całkowitą  $K$ . Element tablicy  $A_i$  ma parę, jeżeli w tablicy znajduje się inny element,  $A_j \neq A_i$ , o wartości z przedziału  $[A_i - K, A_i + K]$

Proszę napisać program, który wylicza liczbę elementów, które mają parę.

### Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajdują się dwie liczby całkowite  $N$  i  $K$  oznaczające odpowiednio długość tablicy  $A$  i rozmiar przedziału, jak opisano wyżej. Kolejny wiersz zawiera  $N$  liczb całkowitych: wartości tablicy  $A$ .

### Ograniczenia

- $1 \leq N, K \leq 10^6$
- $0 \leq A_i \leq 10^9, i = 0, 1, \dots, N - 1$

### Wyjście

Standardowe wyjście powinno zawierać jedną liczbę całkowitą: liczbę elementów tablicy  $A$ , które mają parę.

### Przykład

Dla danych wejściowych:

```
7 3
5 5 7 9 15 2 15
```

poprawną odpowiedzią jest:

```
5
```

Wszystkie elementy poza 15 mają parę w przedziale  $[A_i - 3, A_i + 3]$ . Wprawdzie w tablicy są dwa elementy o wartości 15, ale nie stanowią one dla siebie pary, ponieważ są równe.

### 3. Liczby jednokwadratowe

#### Zadanie

Mając daną dodatnią liczbę całkowitą  $N$ , stwórzmy nową liczbę dodając kwadraty cyfr liczby  $N$ . Można udowodnić, że postępując w ten sposób wielokrotnie otrzymamy w końcu wynik 1 lub 4.

Przykład:

$$13 = 1^2 + 3^2 = 1 + 9 = 10 \text{ (Krok 1)}$$

$$10 = 1^2 + 0^2 = 1 + 0 = 1 \text{ (Krok 2, kończymy iterację ponieważ uzyskaliśmy liczbę 1)}$$

Jeżeli w opisanej powyżej procedurze uzyskamy wynik 1, to liczbę  $N$  nazywamy “jednokwadratową”.

Proszę napisać program, który znajduje  $K$ -tą liczbę w zadanym przedziale  $[L, U]$ , która jest jednocześnie jednokwadratowa i pierwsza.

#### Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajdują się trzy liczby całkowite  $L$ ,  $U$  i  $K$ .  $L$  i  $U$  oznaczają odpowiednio dolną i górną granicę przedziału, w którym poszukujemy liczb (włączając  $L$  i  $U$ ).  $K$  jest numerem liczby w tak uzyskanym ciągu.

#### Ograniczenia

- $1 \leq L \leq U \leq 10^9$
- $K \geq 1$

#### Wyjście

Standardowe wyjście powinno zawierać jedną liczbę całkowitą:  $K$ -tą liczbę jednokwadratową i pierwszą w zadanym przedziale. Jeżeli w przedziale nie ma co najmniej  $K$  takich liczb, program wypisuje wartość  $-1$ .

## Przykłady

1. Dla danych wejściowych:

1 30 3

poprawną odpowiedzią jest:

19

Kolejnymi pierwszymi i jednokwadratowymi liczbami w zadanym przedziale są 7 13 19, więc trzecią z kolei jest 19.

2. Dla danych wejściowych:

12 33 5

poprawną odpowiedzią jest:

-1