

# Różnorodny ciąg

XVIII OIJ, zawody I stopnia

25 września 2023 – 8 stycznia 2024

Kod zadania: **cia**  
Limit czasu: **5 s**  
Limit pamięci: **256 MB**



*Uwaga: to zadanie jest zadaniem otwartym. Możesz sprawdzić wynik swojego zgłoszenia w systemie SIO2.*

Ciąg nazywamy *różnorodnym* jeżeli wszystkie jego wyrazy **większe od zera** są parami różne. Na przykład ciąg (0, 5, 0, 3, 9, 0) jest różnorodny, ale ciąg (2, 5, 2, 7, 3, 4) nie jest, bo zawiera on dwie dwójki.

Na wejściu dany jest ciąg, który niekoniecznie jest różnorodny. W jednej operacji możliwe jest wybranie jednego dowolnego dodatniego elementu w tym ciągu i zmniejszenie go o 1. Ile minimalnie takich operacji potrzeba, aby uzyskać ciąg różnorodny?

Napisz program, który wczyta ciąg, wyznaczy minimalną liczbę operacji, aby przekształcić wejściowy ciąg w różnorodny i wypisze wynik na standardowe wyjście.

## Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna  $N$  ( $1 \leq N \leq 200\,000$ ) określająca liczbę elementów ciągu. W drugim (ostatnim) wierszu wejścia znajduje się ciąg  $N$  nieujemnych liczb całkowitych  $A_i$  ( $0 \leq A_i \leq 1\,000\,000$ ) pooddzielanych pojedynczymi odstępami.

## Wyjście

W pierwszym (jedynym) wierszu wyjścia powinna się znaleźć jedna nieujemna liczba całkowita – minimalna liczba operacji, które należy wykonać, aby przekształcić ciąg podany na wejściu w ciąg różnorodny.

## 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
wszystkie liczby ciągu są równe	20
$N \leq 8, A_i \leq 8$	30
$N \leq 1\,000$	60

## Przykłady

Wejście dla testu cia0a:

```
7
5 1 5 8 8 7 8
```

Wyjście dla testu cia0a:

```
8
```

**Wyjaśnienie do przykładu:** Przykładowy optymalny różnorodny ciąg to: (3, 1, 4, 8, 7, 6, 5).

Wejście dla testu cia0b:

```
6
1 2 3 1 2 3
```

Wyjście dla testu cia0b:

```
6
```

**Wyjaśnienie do przykładu:** Wykonując sześć operacji można na przykład uzyskać różnorodny ciąg: (0, 0, 0, 1, 2, 3).



Wejście dla testu cia0c:

```
4
2 0 2 3
```

Wyjście dla testu cia0c:

```
1
```

### Pozostałe testy przykładowe

- test cia0d:  $N = 1000$ ,  $A_i = (i - 1) \bmod 5 + 1$ , dla  $i = 1, 2, \dots, N$
- test cia0e:  $N = 200\,000$ ,  $A_i = i$ , dla  $i = 1, 2, \dots, N$
- test cia0f:  $N = 200\,000$ ,  $A_i = 1\,000\,000$ , dla  $i = 1, 2, \dots, N$

