

Przygody Smoka Bajtazara

XVIII OIJ, zawody III stopnia – dzień pierwszy
27 kwietnia 2023

Kod zadania: **prz**
Limit czasu: **3 s (C++)**, **6 s (Python)**
Limit pamięci: **256 MB**



Przygody Smoka Bajtazara to niezwykle popularna bajka dla dzieci w Bajtocji. Codziennie, w porze wieczorynki, wszystkie dzieci oglądają tę bajkę i śledzą przygody swoich ulubionych bohaterów. Popularność bajki jest też widoczna na ulicach Bajtocji. W sklepach łatwo zauważyć produkty, takie jak akcesoria szkolne, które używają motywów z Przygód Smoka Bajtazara. Sporą frajdę dzieciom sprawia kolekcjonowanie kart kolekcjonerskich z postaciami z bajki.

Bajtusia, jej koledzy i koleżanki posiadają bogatą kolekcję takich kart kolekcjonerskich. Na każdej karcie znajduje się rysunek postaci, krótki opis oraz numer karty. Karty są ponumerowane liczbami naturalnymi, począwszy od zera.

Dziś w szkole zostanie zorganizowane spotkanie z aktorami podkładającymi głos bohaterom kreskówki. Żeby zachęcić uczniów do uczestnictwa zdecydowano, że każdy uczestnik spotkania otrzyma kartę kolekcjonerską. Organizatorzy zamierzają rozdać karty, tak żeby każdy uczestnik otrzymał kartę, której jeszcze nie ma. Dokładniej, otrzyma kartę **o najmniejszym numerze, którego jeszcze nie ma w swojej kolekcji**. Jeżeli uczeń nie posiada jeszcze żadnej karty, **otrzyma kartę o numerze zero**. Na przykład, uczeń posiadający w swojej kolekcji karty o numerach 0, 1, 3 i 7 otrzyma kartę o numerze 2, a uczeń posiadający karty o numerach 1, 2, 3 i 4 otrzyma kartę o numerze 0.

Bajtusia oraz inni uczniowie postanowili, że na pamiątkę spotkania, karty które otrzymają wywieszą na tablicy w szkole w kolejności numerów, począwszy od zera. Dzieci chciałyby, żeby pierwsza brakująca karta na tej tablicy miała jak największy numer. Dzieci określiły *ładność* tablicy, właśnie jako numer pierwszej brakującej karty. Na przykład gdy dzieci otrzymałyby karty o numerach 0, 1, 2, 1, 0 oraz 4, to wywiesiliby karty w kolejności 0, 0, 1, 1, 2, i 4. Pierwszą brakującą kartą miałyby numer 3 i to byłaby ładność tej tablicy.

Na ostatnią chwilę przed spotkaniem, Bajtusia wpadła na pomysł, żeby uczniowie powymieniali się swoimi kartami, tak żeby na spotkaniu otrzymać karty, które zmaksymalizują ładność tablicy, która powstanie po spotkaniu. Niestety, dzieci nie mają czasu żeby wymyślić, jak mają się wymienić i dlatego proszą Ciebie, żebyś napisał dla nich program. Powodzenia!

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna N ($2 \leq N \leq 1\,000\,000$) oznaczająca liczbę kart, które ma Bajtusia i jej znajomi. W drugim (ostatnim) wierszu wejścia znajduje się ciąg N nieujemnych liczb całkowitych A_i ($0 \leq A_i \leq 10^9$). Są to numery kart kolekcjonerskich w połączonej kolekcji Bajtosi oraz jej kolegów i koleżanek.

Wyjście

W pierwszym (jedynym) wierszu wyjścia powinna się znaleźć jedna nieujemna liczba całkowita R – maksymalna możliwa ładność tablicy, która powstanie zgodnie z opisem z treści zadania.

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 $A_i \leq 1$	15
każda wartość występuje w ciągu A_i co najwyżej trzy razy	15
$N \leq 10$	20
$N \leq 1\,000$	45
wszystkie $A_i \leq 1\,000\,000$	80



Przykłady

Wejście dla testu prz0a:

```
5
3 0 2 0 1
```

Wyjście dla testu prz0a:

```
3
```

W tym, przypadku dzieci mogą podzielić kartami w taki sposób:

- pierwsze dziecko powinno mieć karty o numerach 0, 1 i 3,
- drugie dziecko powinno mieć tylko kartę o numerze 0,
- trzecie dziecko powinno mieć tylko kartę o numerze 2.

Wtedy dzieci otrzymają karty o numerach 2, 1 i 0. Wtedy pierwsza brakująca karta ma numer 3.

Wejście dla testu prz0b:

```
4
0 0 0 0
```

Wyjście dla testu prz0b:

```
2
```

Tutaj można podzielić karty na dwójkę dzieci. Pierwsze dziecko nie otrzyma żadnej karty, a drugie wszystkie cztery. Wtedy dzieci otrzymają karty o numerach 0 i 1, a pierwsza brakująca będzie miała numer 2.

Wejście dla testu prz0c:

```
4
1 1 1 1
```

Wyjście dla testu prz0c:

```
1
```

Pozostałe testy przykładowe

- test prz0d: $N = 100$, w kolekcji występują tylko karty o numerze 1,
- test prz0e: $N = 10^6$, w kolekcji każda karta o numerze 0, 1, ..., 999 występuje 1000 razy.