

Mex podzbioru

Nazwa zadania	Mex podzbioru
Wejście	Standardowe wejście
Wyjście	Standardowe wyjście
Limit czasu	1 sekunda
Limit pamięci	256 MB

Asia uczęszcza na zajęcia „Wprowadzenie do teorii multizbiorów”. Ma problem z pracą domową i poprosiła Cię o pomoc.

Multizbiorem nazwiemy zbiór elementów, w którym mogą występować powtórzenia. Dla przykładu, zbiór:

$\{0, 0, 1, 2, 2, 5, 5, 5, 8\}$

jest multizbiorem.

Dany jest multizbiór S zawierający nieujemne liczby całkowite oraz nieujemna liczba całkowita n , której nie ma w zbiorze S . Celem w zadaniu jest dodanie liczby n do multizbioru S , korzystając wyłącznie z następującej operacji:

- Wybierz (może być pusty) podzbiór T zawierający się w S , gdzie T jest zbiorem różnych wartości (bez powtórek).
- Usuń elementy należące do T z S (usuń jeden odpowiednik z S dla każdego elementu w T)
- Do S dodaj **mex**(T), gdzie **mex**(T) to najmniejsza nieujemna liczba, której nie ma w T . Nazwa **mex** pochodzi od angielskiego "minimum excluded" (minimum poza zbiorem).

Twoim zadaniem jest znalezienie minimalnej liczby operacji które należy wykonać tak, by liczba n znalazła się w S .

Rozmiar S może być bardzo duży, dlatego S będzie podany w formacie listy liczb (f_0, \dots, f_{n-1}) rozmiaru n , gdzie liczba f_i oznacza liczbę wystąpień liczby i w multizbiorze S . Pamiętaj, że liczba n to liczba, którą chcemy dodać do S .

Wejście

W pierwszej linii standardowego wejścia znajduje się pojedyncza liczba całkowita t ($1 \leq t \leq 200$) oznaczająca liczbę przypadków testowych. Każde dwie kolejne linie opisują przypadek testowy:

- pierwsza linia każdego przypadku testowego zawiera jedną liczbę całkowitą n ($1 \leq n \leq 50$) reprezentującą liczbę, którą chcemy dodać do S .
- druga linia każdego przypadku testowego zawiera n liczb f_0, f_1, \dots, f_{n-1} ($0 \leq f_i \leq 10^{16}$) reprezentujących multizbiór S (dokładnie opisane w treści zadania).

Wyjście

Dla każdego przypadku testowego należy wypisać pojedynczą liczbę - minimalną liczbę operacji potrzebnych, by w S znalazła się liczba n .

Podzadania

Podzadanie 1 (5 punktów): $n \leq 2$.

Podzadanie 2 (17 punktów): $n \leq 20$.

Podzadanie 3 (7 punktów): $f_i = 0$.

Podzadanie 4 (9 punktów): $f_i \leq 1$.

Podzadanie 5 (20 punktów): $f_i \leq 2000$.

Podzadanie 6 (9 punktów): $f_0 \leq 10^{16}$ oraz $f_j = 0$ (dla każdego $j \neq 0$).

Podzadanie 7 (10 punktów): Istnieje i , dla którego $f_i \leq 10^{16}$ oraz $f_j = 0$ (dla każdego $j \neq i$).

Podzadanie 8 (23 punkty): Brak dodatkowych ograniczeń.

Przykłady

Wejście	Wyjście
2	
4	
0 3 0 3	4
5	10
4 1 0 2 0	

Komentarz

W pierwszym przykładzie początkowo należy dodać do multizbioru $S = \{1, 1, 1, 3, 3, 3\}$ liczbę 4. Można to osiągnąć poprzez wykonanie następujących operacji:

1. Niech $T = \{\}$, wówczas S zmienia się w $\{0, 1, 1, 1, 3, 3, 3\}$
2. Niech $T = \{0, 1, 3\}$, wówczas S zmienia się w $\{1, 1, 2, 3, 3\}$
3. Niech $T = \{1\}$, wówczas S zmienia się w $\{0, 1, 2, 3, 3\}$
4. Niech $T = \{0, 1, 2, 3\}$, wówczas S zmienia się w $\{3, 4\}$