

## 部分集合Mex (SubsetMex)

問題名	部分集合Mex
入力ファイル	標準入力
出力ファイル	標準出力
実行時間制限	1秒
メモリ制限	256MB

”multiset” は、集合に似た要素の集まりで、要素を重複して持つことができる。たとえば、次のものは multiset である：

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

非負整数からなる multiset  $S$  と、 $S$  に含まれないあるターゲットの非負整数  $n$  が与えられる。あなたの目標は、次の3段階の操作を繰り返し行って、 $S$  に  $n$  を挿入することである。

1.  $S$  の部分集合  $T$  (空でも構わない) を選ぶ。ここで、 $T$  は  $S$  に現れる相異なる数の集合である。
2.  $S$  から  $T$  の要素を削除する。(同じ値の要素が複数ある場合は、そのうち1つだけを削除する。)
3.  $S$  に  $\text{mex}(T)$  を挿入する。 $\text{mex}(T)$  は  $T$  に含まれない最小の非負整数である。 $\text{mex}$  という名前は “minimum excluded” 「最小の除外」を表す。

あなたの目標は、 $n$  が  $S$  に含まれるようにするために、最小で何回の操作を行う必要があるかを求めることである。

$S$  のサイズが大きい可能性があるので、 $S$  は長さ  $n$  のリスト  $(f_0, \dots, f_{n-1})$  の形式で与えられる。 $f_i$  は整数  $i$  が  $S$  に現れる個数を表す。(  $n$  はこれからあなたが  $S$  に挿入しようとしている整数である。 )

## 入力

入力の1行目には、1個の整数  $t$  ( $1 \leq t \leq 200$ ) が書かれている。これはテストケースの個数を表す。次の行からの各2行には、それぞれのテストケースが書かれている：

- 各テストケースの最初の行には、1つの整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 50$ ) が書かれている。これは  $S$  に挿入されるべき整数を表す。
- 各テストケースの2行目には、 $n$ 個の整数  $f_0, f_1, \dots, f_{n-1}$  ( $0 \leq f_i \leq 10^{16}$ ) が書かれている。これは前述の multiset  $S$  を表す。

# 出力

それぞれのテストケースについて、1行出力せよ。各行には条件を満たすために必要な操作回数の最小値が書かれていなければならない。

## 小課題

1. (5点)  $n \leq 2$
2. (17点)  $n \leq 20$
3. (7点)  $f_i = 0$
4. (9点)  $f_i \leq 1$
5. (20点)  $f_i \leq 2000$
6. (9点)  $f_0 \leq 10^{16}$  かつ  $j \neq 0$  を満たすすべての  $j$  について  $f_j = 0$
7. (10点)  $f_i \leq 10^{16}$  かつ  $j \neq i$  を満たすすべての  $j$  について  $f_j = 0$  であるような、 $i$  が存在する
8. (23点) 追加の制約はない

## 入出力例

標準入力	標準出力
2	4
4	10
0 3 0 3	
5	
4 1 0 2 0	

## ノート

1つ目の入出力例では、はじめ  $S = \{1, 1, 1, 3, 3, 3\}$  であり、目標は4が  $S$  に含まれることである。目標を達成するためには、次のように行うことができる:

1.  $T = \{\}$  を選ぶ。すると  $S$  は  $\{0, 1, 1, 1, 3, 3, 3\}$  になる
2.  $T = \{0, 1, 3\}$  を選ぶ。すると  $S$  は  $\{1, 1, 2, 3, 3\}$  になる
3.  $T = \{1\}$  を選ぶ。すると  $S$  は  $\{0, 1, 2, 3, 3\}$  になる
4.  $T = \{0, 1, 2, 3\}$  を選ぶ。すると  $S$  は  $\{3, 4\}$  になる