

Subset Mex

Aufgabenname	Subset Mex
Eingabedatei	Standardeingabe
Ausgabedatei	Standardausgabe
Zeitlimit	1 Sekunde
Speicherlimit	256 Megabytes

Eine *Multimenge* ist eine Sammlung von Elementen, ähnlich einer Menge, wobei Elemente mehrfach vorkommen können. Das Folgende ist ein Beispiel einer Multimenge:

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

Gegeben eine Multimenge S , welche aus nicht-negativen Ganzzahlen besteht, und einem nicht-negativen ganzzahligen Zielwert n , wobei n nicht in S enthalten ist. Dein Ziel ist es, n in S einzufügen, indem du den folgenden 3-stufigen Prozess wiederholt durchführst:

1. Wähle eine (möglicherweise leere) Teilmenge T von S aus. Hierbei ist T eine Menge bestehend aus unterschiedlichen Zahlen, welche in S vorkommen.
2. Lösche alle Elemente in T aus S (entferne jeweils nur eine Instanz von jedem Element).
3. Füge $\mathbf{mex}(T)$ in S ein, wobei $\mathbf{mex}(T)$ die kleinste nicht-negative Ganzzahl ist, welche nicht in T enthalten ist. Der Name **mex** steht für **minimum excluded value** (minimaler ausgeschlossener Wert).

Dein Ziel ist es, die minimale Anzahl an auszuführenden Operation zu bestimmen, sodass n ein Teil von S wird.

Da die Grösse von S sehr gross sein kann, wird sie in Form einer Liste (f_0, \dots, f_{n-1}) der Länge n angegeben, wobei f_i angibt, wie oft die Zahl i in S vorkommt. Zur Erinnerung: n ist die Ganzzahl, welche wir in S einfügen wollen.

Eingabe

Die erste Zeile enthält eine einzelne Ganzzahl t ($1 \leq t \leq 200$) — die Anzahl der Testfälle. Es folgen t Paare von Zeilen. Jedes Paar beschreibt einen Testfall:

- Die erste Zeile von jedem Testfall enthält eine einzelne Ganzzahl n ($1 \leq n \leq 50$), welche die in S einzufügende Ganzzahl repräsentiert.
- Die zweite Zeile von jedem Testfall enthält n Ganzzahlen f_0, f_1, \dots, f_{n-1} ($0 \leq f_i \leq 10^{16}$), welche die Multimenge S darstellt, wie oben erklärt.

Ausgabe

Gib für jeden Testfall eine einzelne Zeile mit der minimalen Anzahl Operationen aus, welche benötigt werden, um das Ziel zu erreichen.

Teilaufgaben

1. (5 Punkte): $n \leq 2$.
2. (17 Punkte): $n \leq 20$.
3. (7 Punkte): $f_j = 0$.
4. (9 Punkte): $f_j \leq 1$.
5. (20 Punkte): $f_j \leq 2000$.
6. (9 Punkte): $f_0 \leq 10^{16}$ und $f_j = 0$ (für alle $j \neq 0$).
7. (10 Punkte): Es gibt einen Wert i , für welchen $f_i \leq 10^{16}$ und $f_j = 0$ (für alle $j \neq i$).
8. (23 Punkte): Keine weiteren Einschränkungen.

Beispiele

Standardeingabe	Standardausgabe
2	4
4	10
0 3 0 3	
5	
4 1 0 2 0	

Bemerkung

Im ersten Beispiel haben wir zu Beginn $S = \{1,1,1,3,3,3\}$ und unser Ziel ist es, 4 in S einzufügen. Wir können die folgenden Schritte machen.

1. wähle $T = \{\}$, dann wird S zu $\{0, 1, 1, 1, 3, 3, 3\}$
2. wähle $T = \{0, 1, 3\}$, dann wird S zu $\{1, 1, 2, 3, 3\}$
3. wähle $T = \{1\}$, dann wird S zu $\{0, 1, 2, 3, 3\}$
4. wähle $T = \{0, 1, 2, 3\}$, dann wird S zu $\{3, 4\}$