Test de sélection de l'équipe pour l'Olympiade Panafricaine d'Informatique

2025

Le cadeau de la résolution

Limite de temps : 2 secondes **Limite mémoire : 512 Mo**

Hachem jouait avec un gadget amusant qu'il avait trouvé dans une boutique de jouets en bord de mer : la partie principale est composée de N écrans et broches, chacun affichant un entier (au départ, tous les écrans affichent 0), et la seconde partie se compose d'un engrenage et d'un bouton. Pour modifier les valeurs affichées, l'utilisateur doit commencer par enfoncer certaines broches, puis appuyer sur le bouton pour verrouiller les positions ; tourner l'engrenage de X ecrans ($X \geq 1$) dans le sens horaire ajoute X à toutes les valeurs des écrans devant les broches enfoncées. Appuyer à nouveau sur le bouton libère les broches et déverrouille les positions.

Un puzzle sur ce jouet est défini en donnant une configuration cible des écrans A où chaque élément $A[i]$ ($1 \leq i \leq N$) (indices commençant à 1) indique le nombre devant apparaître sur l'écran i, et un nombre fixe K de positions que l'utilisateur doit modifier à chaque opération (exactement K positions doivent être choisies). Si l'utilisateur parvient à atteindre la configuration souhaitée en M pressions de bouton ou moins, avec $M * K \leq 3 * 10^6$, alors le puzzle est résolu.

Hachem finit par se lasser du jouet et remarqua que Taki n'avait pas grand-chose à faire. Il lui écrivit rapidement un puzzle sur une feuille et lui proposa le jouet comme cadeau symbolique s'il réussissait à le résoudre. Aidez Taki à développer une stratégie respectant ces contraintes, ou déterminez qu'il n'en existe aucune.

Description du problème

On vous donne un tableau A de N entiers, et un entier K. Trouvez une stratégie efficace pour transformer un tableau B de N entiers (initialement $B[i] = 0$ pour $1 \leq i \leq N$) en A en effectuant M opérations ou moins ($M * K \leq 3 * 10^6$), où une opération consiste à choisir un entier positif X et exactement K positions distinctes $P[0], P[1], ..., P[K-1]$ ($1 \leq P[i] \leq N$), puis à ajouter X à chaque $B[P[j]]$ ($0 \leq j < K$).

Entrée

L'entrée est donnée sous la forme suivante :

```
N K
A[0] A[1] A[2] ... A[N-1]
```

Sortie

Soit C ($C * K \leq 3 * 10^6$) le nombre d'opérations dans votre solution, $P[i][j]$ ($0 \leq i < C, 0 \leq j < K$) la j-ème position choisie lors de la i-ème opération, et $X[i]$ ($0 \leq i < C, X[i] > 0$) la valeur ajoutée lors de la i-ème opération. La sortie doit être présentée comme suit :

```
C
X[0] P[0][0] P[0][1] P[0][2] ... P[0][K-1]
X[1] P[1][0] P[1][1] P[1][2] ... P[1][K-1]
...
X[C-1] P[C-1][0] P[C-1][1] P[C-1][2] ... P[C-1][K-1]
```

Contraintes

- $1 \leq K \leq N \leq 10^6$ et $K * N \leq 2 * 10^6$
- $A[i] \geq 1$ ($1 \leq i \leq N$), et la somme de tous les $A[i]$ ne dépasse pas 10^{18}.

Sous-tâches

Sous-tâche	Points	Contraintes
1	7	$K = 2$, somme de tous les $A[i] \leq 10$
2	11	$K = 2$, somme de tous les $A[i] \leq 10^5$
3	12	somme de tous les $A[i] \leq 10^5$
4	19	pour tout $1 \leq i, j \leq N$, $A[i] = A[j]$
5	51	Aucune contrainte supplémentaire

Exemple

Entrée :

```
4 2
2 3 3 2
```

Sortie :

```
3
2 3 1
1 3 2
2 2 4
```

Explication

Pour atteindre la configuration souhaitée, on peut ajouter 2 aux positions 1 et 3 ($[2, 0, 2, 0]$), puis 1 aux positions 2 et 3 ($[2, 1, 3, 0]$), et enfin 2 aux positions 2 et 4 ($[2, 3, 3, 2]$), ce qui donne le tableau final en 3 opérations, en modifiant toujours exactement 2 positions.