

Rotating Lines (rotate)

Asadullo est un chercheur chevronné à l'APIO (Alliance for Power and Industrial Optimization). Récemment, il a étudié une méthode pour générer de l'énergie à l'aide d'un matériau inconnu.

Ce matériau ne produit pas d'énergie seul, mais s'il y a plusieurs longues tiges de ce matériau, ils peuvent en générer grâce à leur interaction.

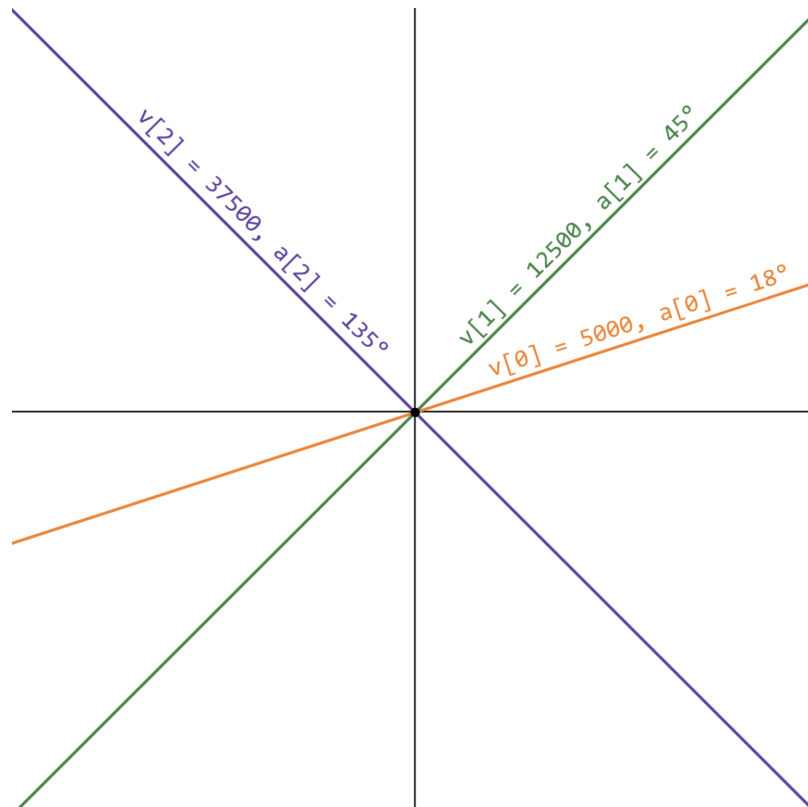
Pour être précis, il y a n tiges, données par un tableau $v[0], v[1], \dots, v[n-1]$. La tige numéro i peut être positionnée à un angle $a[i] = 360 \cdot \frac{v[i]}{100000}^\circ$, par rapport à la direction positive de l'axe des x , dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (sens positif). L'efficacité énergétique de ces n tiges est définie par

$$\sum_{i < j} \text{aigu}(i, j)$$

où $\text{aigu}(i, j)$ représente l'angle aigu formé entre la tige i et la tige j . Dans ce problème, on considère 90° comme un angle aigu. Formellement, $\text{aigu}(i, j) = \min(|v[i] - v[j]|, 50000 - |v[i] - v[j]|)$.

En d'autres termes, l'efficacité énergétique est la somme des angles aigus entre chaque paire de tiges.

Par exemple, si $v = [5000, 12500, 37500]$ et $a = [18, 45, 135]$, nous obtenons le graphe suivant:



Ici, $\text{aigu}(0, 1) = 7500$ (i.e. 27°), $\text{aigu}(0, 2) = 17500$ (i.e. 63°), et $\text{aigu}(1, 2) = 25000$ (i.e. 90°). Alors, l'efficacité énergétique de ces tiges est de $7500 + 17500 + 25000 = 50000$.

Asadullo veut ajuster l'arrangement de ces n tiges pour maximiser leur efficacité énergétique. Par contre, Il y a plusieurs contraintes:

- Premièrement, comme ce matériel est extrêmement dangereux pour les êtres vivants, les tiges ne peuvent être tournées qu'à l'aide d'un dispositif mécanique spécialisé d'une manière contrôlée. Ce dispositif permet de sélectionner plusieurs tiges à la fois et de les faire tourner simultanément du même angle.
- Asadullo ne veut pas que l'efficacité énergétique des tiges diminue. Par conséquent, après toute opération utilisant le dispositif, l'efficacité énergétique ne doit pas être inférieure à ce qu'elle était avant.
- Étant donné que l'utilisation du dispositif consomme une grande quantité d'énergie, le nombre total de tiges sélectionnées parmi toutes les opérations ne doit pas dépasser 2 000 000.

Sous ces contraintes, Asadullo souhaite effectuer des opérations de manière optimale pour maximiser l'efficacité énergétique des tiges. Écrivez un programme pour aider Asadullo à atteindre la plus haute efficacité énergétique possible.

Détails d'implémentation

Vous devez implémenter la procédure suivante:

```
void energy(int n, std::vector<int> v)
```

- n : le nombre de tiges.
- v : un tableau de taille n contenant les informations des tiges.
- Cette procédure est appelée une seule fois.

Lors de l'exécution de la procédure, vous pouvez appeler la procédure suivante:

```
void rotate(std::vector<int> t, int x)
```

- t : un tableau d'indices distincts, i.e. $0 \leq t[i] < n$ pour tout i et $t[i] \neq t[j]$ for each $i < j$. Le tableau t n'est pas nécessairement ordonné.
- La procédure tourne chaque tige dont l'index est dans le tableau t par le paramètre x , simultanément. C.-à-d, $v[i]$ devient $(v[i] + x) \bmod 50000$ pour chaque indice i présent dans t .
- Cette procédure peut être appelée plusieurs fois. La somme des longueurs de t parmi tous les appels ne peut pas dépasser 2 000 000.

Exemples

Exemple 1

Considérez l'appel suivant:

```
energy(2, [20000, 10000])
```

Ici, $v = [20000, 10000]$ et l'efficacité énergétique initiale est égale à $20000 - 10000 = 10000$. L'un des scénarios possibles est le suivant :

- Appeler `rotate([0, 1], 8000)`. Alors v devient $[28000, 18000]$. L'efficacité énergétique reste la même.
- Appeler `rotate([1], 15000)`. Alors v devient $[43000, 18000]$. L'efficacité énergétique devient $43000 - 18000 = 25000$.

On peut démontrer que pour l'entrée donnée, 25000 est l'efficacité énergétique maximale. Alors, Asadullo peut arrêter d'effectuer des opérations.

Exemple 2

Considérez l'appel suivant:

```
energy(3, [5000, 12500, 37500])
```

L'image pour cet exemple est donnée précédemment. On peut démontrer que l'efficacité énergétique ne peut être augmentée. Alors, aucune opération n'est nécessaire.

Constraints

- $2 \leq n \leq 100\,000$
- $0 \leq v[i] \leq 49\,999$ pour tout $0 \leq i < n$
- Les éléments de v **ne sont PAS** nécessairement distincts

Sous-tâches

1. (5 points) $n = 2$
2. (11 points) $v[i] < 25\,000$ pour tout $0 \leq i < n$
3. (8 points) $n \leq 10$
4. (15 points) $n \leq 100$
5. (15 points) $n \leq 300$
6. (20 points) $n \leq 2000$
7. (26 points) Pas de contraintes additionnelles.

Evaluateur d'exemple

L'évaluateur d'exemple lit l'entrée au format suivant:

- ligne 1: n
- ligne 2: $v[0] \ v[1] \ \dots \ v[n-1]$

L'évaluateur d'exemple affiche la sortie au format suivant:

- ligne 1: efficacité énergétique finale des tiges

Aussi, l'évaluateur va écrire des informations détaillées au sujet des rotations effectuées dans le fichier `log.txt`.