

## A Antennes en pagailles

Limite de temps: 1s

La Komission des Antennes Régionale Wallone (KARWa) a besoin de vous! En effet, le gouvernement a investi dans énormément de nouveaux bâtiments partout en Wallonie. Bien évidemment, nous sommes en 2024 et ces bâtiments ont un besoin d'une connexion internet fiable!

Pour ce faire, la Komission a acheté des antennes à mettre sur les bâtiments. Seulement, il y en a des meilleurs que d'autres... Ainsi, la Komission fait appel à vous afin de savoir où mettre quelle antenne pour avoir la meilleure couverture possible.



CC BY-SA 4.0 by X on iconvector

Pour réaliser cela, vous recevez une liste avec la position de chaque bâtiment ainsi que son besoin de connectivité. Vous recevez aussi la liste des antennes à placer et la connectivité qu'elles procurent.

Pour vous simplifier la tâche, votre superviseur vous dit qu'il est suffisant de maximiser la somme des produits entre la connectivité offerte par chaque antenne avec le besoin du bâtiment qui lui est reliée. Par exemple, un bâtiment ayant un besoin de 100 et possédant une antenne offrant une connectivité de 33 aura un *score* de 3300. Il vous demande donc quel *score* vous pouvez obtenir pour chaque bâtiment dans le but que la somme de tous les scores soient la plus grande possible. Notez qu'une antenne ne peut être utilisée qu'une seule fois.

### Entrée

L'entrée consiste en :

- une ligne avec un entier  $n$  ( $1 < N \leq 1000$ ), le nombre de bâtiments ainsi que le nombre d'antennes,
- $n$  lignes, chacune contenant un entier  $b_i$  ( $1 \leq b \leq 1000$ ), le besoin de connectivité nécessaire au bâtiment  $i$ ,
- $n$  lignes, chacune contenant un entier  $c_i$  ( $1 \leq c_i \leq 1000$ ), la connectivité offerte par l'antenne  $i$ .

### Sortie

$n$  lignes, où la ligne  $i$ -ème ligne contient un entier  $s$ , le *score* qu'aura le bâtiment  $i$  dans une configuration optimale.

**Exemple d'entrée 1**

5  
10  
4  
100  
42  
69  
42  
10  
2  
1  
7

**Exemple de sortie 1**

20  
4  
4200  
294  
690

**Exemple d'entrée 2**

3  
1  
2  
3  
3  
2  
1

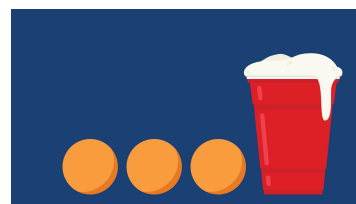
**Exemple de sortie 2**

1  
4  
9

# I PingPong

Limite de temps: 1s

Vous êtes à la finale de la compétition de beer pong du Bénélux. Ce beer pong est un peu différent de celui que vous connaissez. Dans celui-ci, tous les verres sont alignés et espacés d'une distance  $x_i$  (en mètres). Vous voulez boire le plus de verres possible. Vous jouez aussi avec une balle un peu spéciale. C'est une balle qui fait des rebonds de distance constante en fonction de la force avec laquelle vous la lancez. C'est votre tour, vous avez une balle et vous devez choisir la force avec laquelle vous la lancez. Cependant, il est impossible de lancer la balle avec une force inférieure ou égale à 1 étant donné que ça demanderait une concentration hors normes. Vous voulez maximiser le nombre de verres que vous buvez. Pouvez-vous trouver la force optimale pour maximiser le nombre de verres que vous buvez ?



CC BY-SA 4.0 by Suprakon jutasuwan on Vecteezy



FIGURE I.1 – Exemple du sample 1

## Entrée

L'entrée consiste en :

- une ligne avec un entier  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ), le nombre de gobelets - 1,
- $n$  lignes, chacune comprenant un entier  $x_i$  ( $1 \leq x_i \leq 10^6$ ), la distance entre les verres  $i$  et  $i + 1$ . À noter que le lanceur se trouve à la position 0 et que la première distance représente la distance entre le lanceur et le verre 1.

Il est garanti que la somme des  $x_i$  est  $\leq 10^6$ .

## Sortie

Sortez la force avec laquelle vous devez lancer la balle pour maximiser le nombre de verres que vous buvez. Ainsi que le nombre de verres que vous buvez.

### Exemple d'entrée 1

### Exemple de sortie 1

5	3 3
1	
1	
1	
3	
3	

**Exemple d'entrée 2**

4  
5  
5  
5  
5

**Exemple de sortie 2**

5 4

## J rollercoaster

Limite de temps: 1s

Vous êtes invité par vos amis au célèbre parc d'attractions *KARWa land*. Bien que vous soyez un peu craintif vis-à-vis des attractions à grande vitesse depuis un accident d'enfance où vous avez chuté de 100 mètres, vous décidez de les accompagner pour ne pas les décevoir. Votre objectif est de profiter au maximum des attractions tout en évitant celles dont la vitesse est strictement supérieure à  $a$ .



Légende de l'illustration (optionnel).  
CC BY-SA 4.0 par commercialart sur  
vecteezy

Heureusement, le site Web du parc répertorie les attractions ainsi que la hauteur des rails. Chaque segment de rail est défini par deux points, et la vitesse dans ce segment est la différence de hauteur entre ces deux points. Bien sûr ici on s'intéresse à la vitesse lorsqu'on descend étant donné que c'est à ce moment là où on a le plus de sensations fortes.

Vous souhaitez déterminer combien d'attractions vous pouvez faire.

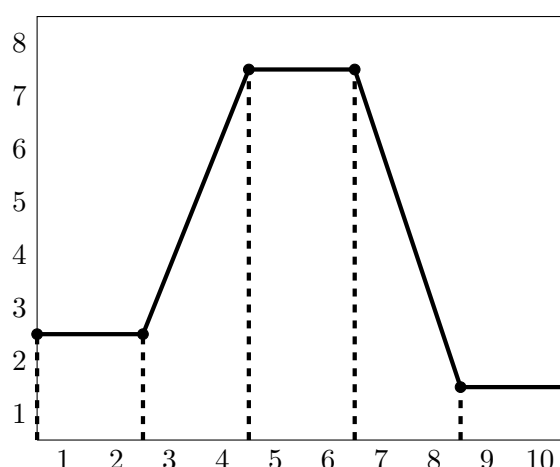


FIGURE J.1 – Illustration de l'exemple 1

### Entrée

L'entrée consiste en :

- une ligne contenant deux entiers  $n$  ( $0 \leq n \leq 1000$ ) et  $a$  ( $0 \leq a \leq 6 \cdot 10^6$ ), représentant respectivement le nombre d'attractions dans le parc et la vitesse maximale que vous pouvez supporter,
- $n$  lignes, chacune contenant une chaîne de caractères  $s_i$  ( $1 \leq |s_i| \leq 10$ ) et un entier  $m_i$  ( $2 \leq m_i \leq 1000$ ), représentant le nom de l'attraction et le nombre de sommets dans l'attraction, suivis de  $m_i$  entiers  $x_{i,j}$  ( $0 \leq x_{i,j} \leq 10^6$ ) représentant la hauteur de chaque sommet.

**Sortie**

Sortez un entier  $k$  représentant le nombre d'attractions que vous pouvez faire, suivi de  $k$  chaînes de caractères représentant le nom de chaque attraction que vous pouvez faire.

**Exemple d'entrée 1**

1 6 poule 6 2 2 7 7 1 1	Exemple de sortie 1
	1 poule

**Exemple d'entrée 2**

1 1 pomme 3 1 10 1	Exemple de sortie 2
	0

## L Litige à tomates

Limite de temps: 1s

Après le carnage musical du KARWa-au-quai de l'année dernière, les organisateurs ont prévu un outil de sécurité au cas où un chanteur tourne à la catastrophe : des *tomates*. Pour cette année, chaque personne du public sera équipée de  $k$  tomates à lancer sur les chanteurs, ils sont libres de n'en lancer aucune, bien évidemment.

Un nouveau système de notation pour évaluer les performances des chanteurs a été mis en place. Chaque chanteur démarre à  $n$  points, et chaque tomate lancée par le public durant la performance diminue sa note de 1, jusqu'à un minimum de 0.



Vous chantez en dernier, et en fin stratège que vous êtes, vous avez été attentif au nombre de tomates lancées par le public et combien de spectateurs sont présents. Vous cherchez donc à connaître votre note minimale.

### Entrée

L'entrée consiste en :

- une ligne contenant un entier  $n$  ( $0 < n \leq 10^{16}$ ), la note maximale à laquelle démarrent les chanteurs,
- une ligne contenant deux entiers  $m$  et  $k$  ( $0 < m, k \leq 10^9$ ), respectivement le nombre de spectateurs dans le public et le nombre de tomate que chaque spectateur reçoit,
- une ligne contenant un entier  $p$  ( $0 \leq p \leq m \cdot k$ ), le nombre de tomates déjà lancées

### Sortie

Un entier entre 0 et  $n$ , la note minimale que vous pouvez obtenir.

#### Exemple d'entrée 1

10	Exemple de sortie 1
12 2	
16	

#### Exemple de sortie 1

#### Exemple d'entrée 2

5	Exemple de sortie 2
1 10	
2	

#### Exemple de sortie 2

## M Meurtrier

Limite de temps: 1s

Vous avez été appelé pour enquêter sur un crime qui a eu lieu dans un grand manoir. Quelqu'un a été tué! En tant que fin détective que vous êtes, vous avez déjà émis une hypothèse : le meurtrier ne s'est pas fait voir par les autres membres de la maison avant le meurtre. Étant donné que pour planifier un meurtre, il faut être discret.

Vous savez également que le meurtrier a dû voir tout le monde pour planifier son meurtre (savoir si Albert est dans la cuisine ou si Michelle est dans sa chambre).

Vous pouvez interroger les  $n$  personnes qui étaient dans la maison au moment du meurtre.



CC BY-SA 4.0 par irkhamgram sur vecteezy

## Interaction

Votre programme doit retourner le nom du meurtrier. Pour ce faire, vous allez interagir avec un programme.

En entrée, vous aurez une ligne contenant un entier  $1 \leq n \leq 10^4$ , le nombre de personnes. Ensuite,  $n$  lignes avec le nom des personnes présentes dans le manoir. Il est garanti que les noms des personnes sont distincts et contiennent uniquement des lettres alphanumériques. Il est aussi garanti que la taille des noms est au maximum de 1000.

Vous pouvez retourner une ligne avec l'un de ces mots :

- “? a b” demandez à  $a$  s’il a vu  $b$ .
- “! a” la personne  $a$  est le meurtrier.

L’interacteur vous répondra avec une ligne contenant l’un de ces mots :

- “OUI” si la personne  $a$  a vu la personne  $b$ .
- “NON” si la personne  $a$  n’a pas vu la personne  $b$ .

Une fois qu’une personne est accusée, votre programme devra se terminer. Vous pouvez poser au maximum  $n - 1$  questions. Si vous en posez plus, votre programme sera terminé et sera considéré comme faux.



**Lire****Interaction d'exemple****Écrire****1**

6  
Alexis  
Bob  
Caroline  
David  
Eliot  
Francois

? Alexis Bob

NON

? Bob Alexis

OUI

? Caroline David

OUI

? Eliot Francois

OUI

! Eliot