

beCP 2018

Tâche 2.1: Beauté (beauty)

Auteur: Jorik Jooken Préparation: Jorik Jooken
Limite de temps: 4.5 s Limite mémoire: 512 MB

Dans cette tâche on vous donne un tableau de longueur n , composé d'entiers strictement positifs et distincts. Vous souhaitez calculer la *beauté* du tableau. La beauté d'un tableau est définie comme le plus grand *score* de tous les sous-ensembles de taille impaire de ce tableau (donc les sous-ensembles de taille 1, 3, 5, ...). La beauté d'un tableau dépend également de 2 paramètres a et b (des entiers strictement positifs). Le score d'un sous-ensemble est défini comme suit : si on appelle M la médiane du sous-ensemble, s_1 la somme des éléments du sous-ensemble strictement plus grands que M et s_2 la somme des éléments du sous-ensemble plus petits ou égaux à M , alors le score du sous-ensemble est égal à $a * s_1 - b * s_2$. (La médiane d'un sous-ensemble de longueur impaire est l'élément du milieu une fois les valeurs triées dans l'ordre croissant.) Remarquez que la beauté d'un tableau peut aussi être négative.

Vous devez répondre à q questions sur le tableau donné. Pour chaque question les paramètres a et b vous sont donnés et vous devez calculer la beauté du tableau avec ces paramètres.

1 Input

La première ligne contient un nombre n : la longueur du tableau. La deuxième ligne contient n nombres séparés par des espaces. Ce sont les n nombres du tableau. La troisième ligne contient un nombre q : le nombre de questions auxquelles vous devez répondre. Les q lignes suivantes contiennent chacune 2 nombres séparés par une espace : a_i et b_i . Ces 2 nombres sont les paramètres a et b pour lesquels la beauté du tableau doit être calculée.

2 Output

Imprimez q lignes. La $i^{\text{ème}}$ ligne comporte un seul nombre : la beauté du tableau avec les paramètres donnés dans la $i^{\text{ème}}$ question.

3 Limites générales

— $1 \leq n \leq 10^6$, la longueur du tableau ;

- les éléments du tableau sont tous entre 1 et 10^8 ;
- les éléments du tableau sont tous distincts ;
- $1 \leq q \leq 3 * 10^4$;
- $1 \leq a_i \leq 10^3$ et $1 \leq b_i \leq 10^3$.

4 Contraintes supplémentaires

Sous-tâche	Points	Contraintes
A	10	$n \leq 10$ et $q = 1$
B	30	$n \leq 10^3$ et $q = 1$
C	10	n est impair, $q = 1$, $a_1 = 1$ et $b_1 = 1$
D	20	$q = 1$
E	30	Pas de contrainte supplémentaire

5 Exemple 1

sample1.in 3 5 1 7 1 3 1	sample1.out 15
--------------------------------------	-------------------

Il y a une seule question, avec comme paramètres $a = 3$ et $b = 1$. Les sous-ensembles de taille impaire et leurs scores sont donnés ci-dessous :

Sous-ensemble	médiane M	s_1	s_2	score
{5}	5	0	5	$3 * 0 - 1 * 5 = -5$
{1}	1	0	1	$3 * 0 - 1 * 1 = -1$
{7}	7	0	7	$3 * 0 - 1 * 7 = -7$
{5, 1, 7}	5	7	$5 + 1 = 6$	$3 * 7 - 1 * 6 = 15$

Le plus grand score d'un sous-ensemble de taille impaire est 15, donc la beauté du tableau est 15.

6 Exemple 2

sample2.in 4 5 2 3 12 1 1 10	sample2.out -20
--	--------------------

Il y a une seule question, avec comme paramètres $a = 1$ et $b = 10$. Les sous-ensembles de taille impaire et leurs scores sont donnés ci-dessous :

Sous-ensemble	médiane M	s_1	s_2	score
{5}	5	0	5	$1 * 0 - 10 * 5 = -50$
{2}	2	0	2	$1 * 0 - 10 * 2 = -20$
{3}	3	0	3	$1 * 0 - 10 * 3 = -30$
{12}	12	0	12	$1 * 0 - 10 * 12 = -120$
{5, 2, 3}	3	5	$2 + 3 = 5$	$1 * 5 - 10 * 5 = -45$
{5, 2, 12}	5	12	$5 + 2 = 7$	$1 * 12 - 10 * 7 = -58$
{5, 3, 12}	5	12	$5 + 3 = 8$	$1 * 12 - 10 * 8 = -68$
{2, 3, 12}	3	12	$2 + 3 = 5$	$1 * 12 - 10 * 5 = -38$

Le plus grand score d'un sous-ensemble de taille impaire est -20 , donc la beauté du tableau est -20 .

7 Exemple 3

sample3.in	sample3.out
3 12 3 9 2 1 1 3 5	0 -15

Il y a deux questions. La première question a comme paramètres $a = 1$ et $b = 1$. Pour la première question, les sous-ensembles de taille impaire et leurs scores sont donnés ci-dessous :

Sous-ensemble	médiane M	s_1	s_2	score
{12}	12	0	12	$1 * 0 - 1 * 12 = -12$
{3}	3	0	3	$1 * 0 - 1 * 3 = -3$
{9}	9	0	9	$1 * 0 - 1 * 9 = -9$
{12, 3, 9}	9	12	$3 + 9 = 12$	$1 * 12 - 1 * 12 = 0$

Le plus grand score d'un sous-ensemble de taille impaire est 0, donc la beauté du tableau est 0 pour la première question.

La deuxième question a comme paramètres $a = 3$ et $b = 5$. Pour la deuxième question, les sous-ensembles de taille impaire et leurs scores sont donnés ci-dessous :

Sous-ensemble	médiane M	s_1	s_2	score
{12}	12	0	12	$3 * 0 - 5 * 12 = -60$
{3}	3	0	3	$3 * 0 - 5 * 3 = -15$
{9}	9	0	9	$3 * 0 - 5 * 9 = -45$
{12, 3, 9}	9	12	$3 + 9 = 12$	$3 * 12 - 5 * 12 = -24$

Le plus grand score d'un sous-ensemble de taille impaire est -15 , donc la beauté du tableau est -15 pour la deuxième question.