

# beCP 2018

## Taak 2.1: Schoonheid (beauty)

---

Auteur: Jorik Jooken   Voorbereiding: Jorik Jooken  
Maximale uitvoeringsduur: 4.5s   Geheugenlimiet: 512MB

---

In deze taak krijg je een rij van lengte  $n$ , met allemaal verschillende positieve gehele getallen. Je bent geïnteresseerd in het berekenen van de schoonheid van de rij. De schoonheid van een rij is gedefinieerd als de grootste score van alle deelverzamelingen met oneven lengte van deze rij (dus deelverzamelingen van lengte 1, 3, 5...). De schoonheid van een rij is tevens afhankelijk van 2 parameters  $a$  en  $b$  (dit zijn positieve gehele getallen). De score van een deelverzameling is gedefinieerd als volgt: zij  $M$  de mediaan van de deelverzameling,  $s_1$  de som van de getallen van de deelverzameling die strikt groter zijn dan  $M$  en  $s_2$  de som van de getallen van de deelverzameling die kleiner of gelijk zijn aan  $M$ , dan is de score van de deelverzameling gelijk aan  $a * s_1 - b * s_2$ . (De mediaan van een deelverzameling van oneven lengte is het middelste getal nadat we de getallen in de deelverzameling sorteren). Merk op dat de schoonheid van een rij ook negatief kan zijn.

In deze taak moet je  $q$  vragen over de gegeven rij beantwoorden. Voor elke vraag krijg je de parameters  $a$  en  $b$  en moet je de schoonheid van de rij berekenen met die parameters.

### 1 Input

De eerste regel van de invoer bevat het getal  $n$ : de lengte van de rij. De tweede regel van de invoer bevat  $n$  getallen die door een spatie gescheiden zijn. Deze  $n$  getallen stellen de rij voor. De derde regel van de invoer bevat het getal  $q$ : het aantal vragen dat je moet beantwoorden. De volgende  $q$  regels bevatten elk 2 getallen die door een spatie gescheiden zijn:  $a_i$  en  $b_i$ . Deze 2 getallen stellen de parameters  $a$  en  $b$  voor waarvoor je de schoonheid van de rij moet berekenen.

### 2 Output

Print  $q$  regels af met op elke regel juist 1 getal. Op de  $i$ 'de regel moet je de schoonheid van de rij afprinten (met als parameters de parameters gegeven in de  $i$ 'de vraag).

### 3 Algemene limieten

- $1 \leq n \leq 10^6$ , de lengte van de rij
- De getallen in de rij liggen allemaal tussen 1 en  $10^8$
- De getallen in de rij zijn allemaal verschillend.
- $1 \leq q \leq 3 * 10^4$
- $1 \leq a_i \leq 10^3$  en  $1 \leq b_i \leq 10^3$

### 4 Bijkomende beperkingen

Subtaak	Punten	Beperkingen
A	10	$n \leq 10$ en $q = 1$
B	30	$n \leq 10^3$ en $q = 1$
C	10	$n$ is oneven, $q = 1$ , $a_1 = 1$ en $b_1 = 1$
D	20	$q = 1$
E	30	Geen bijkomende beperkingen

### 5 Voorbeeld 1

<p style="text-align: center;">sample1.in</p> <pre>3 5 1 7 1 3 1</pre>	<p style="text-align: center;">sample1.out</p> <p style="text-align: center;">15</p>
--	--

Er is één vraag, met als parameters  $a = 3$  en  $b = 1$ . De deelverzamelingen van oneven lengte en hun scores zijn hier weergegeven:

Deelverzameling	mediaan $M$	$s_1$	$s_2$	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	$5 + 1 = 6$	$3 * 7 - 1 * 6 = 15$

De grootste score van een deelverzameling van oneven lengte is 15, dus de schoonheid van de rij is 15.

## 6 Voorbeeld 2

sample2.in	sample2.out
<pre>4 5 2 3 12 1 1 10</pre>	<pre>-20</pre>

Er is één vraag, met als parameters  $a = 1$  en  $b = 10$ . De deelverzamelingen van oneven lengte en hun scores zijn hier weergegeven:

Deelverzameling	mediaan $M$	$s_1$	$s_2$	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	$2 + 3 = 5$	$1 * 12 - 10 * 5 = -38$

De grootste score van een deelverzameling van oneven lengte is -20, dus de schoonheid van de rij is -20.

## 7 Voorbeeld 3

sample3.in	sample3.out
<pre>3 12 3 9 2 1 1 3 5</pre>	<pre>0 -15</pre>

Er zijn twee vragen. De eerste vraag heeft als parameters  $a = 1$  en  $b = 1$ . Voor de eerste vraag zijn de deelverzamelingen van oneven lengte en hun scores hier weergegeven:

Deelverzameling	mediaan $M$	$s_1$	$s_2$	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	$3 + 9 = 12$	$1 * 12 - 1 * 12 = 0$

De grootste score van een deelverzameling van oneven lengte is 0, dus de schoonheid van de rij is 0 voor de eerste vraag.

De tweede vraag heeft als parameters  $a = 3$  en  $b = 5$ . Voor de tweede vraag zijn de deelverzamelingen van oneven lengte en hun scores hier weergegeven:

Deelverzameling	mediaan $M$	$s_1$	$s_2$	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	$3 + 9 = 12$	$3 * 12 - 5 * 12 = -24$

De grootste score van een deelverzameling van oneven lengte is -15, dus de schoonheid van de rij is -15 voor de tweede vraag.