

Problema Algocoin

Fișier de intrare `algocoin.in`
Fișier de ieșire `algocoin.out`

Anul acesta școala *Algocoin* a organizat un concurs la care au participat N elevi. Pentru fiecare elev cunoaștem punctajul obținut la concurs. Directorul școlii a decis să-i recompenseze pe elevi prin acordarea unui număr de monede virtuale care pot fi folosite pentru a achiziționa produse de la magazinul școlii. Pentru a acorda monedele, directorul a ordonat elevii crescător după punctaj și i-a numerotat de la 1 la N . Apoi a asociat fiecărui elev monedele, astfel:

- elevul cu cel mai mic punctaj (elevul cu numărul de ordine 1) primește punctajul său înmulțit cu 1 monede.
- dacă elevul cu numărul de ordine i are același punctaj cu elevul cu numărul de ordine $i - 1$, atunci va primi același număr de monede ca elevul cu numărul de ordine $i - 1$. În caz contrar, va primi punctajul său înmulțit cu i monede.

Magazinul virtual al școlii are o politică specială care promovează prietenia, astfel:

- pentru fiecare multiplu al unui număr specificat K există în magazin cel puțin un produs cu acel preț (da! magazinul virtual al școlii are o infinitate de produse);
- pentru a cumpăra un produs, un elev trebuie să-și găsească un prieten care să accepte ca ei să pună împreună monedele primite, iar suma totală deținută să fie egală cu prețul produsului cumpărat.

Cerințe

Cunoscând numărul de elevi N , valorile K și P , precum și punctajul obținut de fiecare elev la concurs, scrieți un program care să rezolve următoarele cerințe:

1. afișează, în ordine crescătoare, numărul de monede primite de fiecare elev;
2. determină numărul total de perechi de elevi care s-ar putea forma pentru a putea cumpăra un produs din magazin;
3. determină prețul X (multiplu de K) al celui mai scump produs pentru care există cel puțin P perechi distincte de elevi, astfel încât orice elev să poată apărea în cel mult o pereche, iar suma monedelor celor doi elevi din fiecare pereche să fie strict mai mare decât X .

Date de intrare

Fișierul de intrare `algocoin.in` conține pe prima linie numărul natural C , reprezentând cerința care trebuie rezolvată (1, 2 sau 3). Pe a doua linie se află numerele naturale N , K , P , cu semnificația din enunț. Pe a treia linie se află N numere naturale reprezentând punctajele obținute de cei N elevi. Valorile scrise pe aceeași linie sunt separate prin câte un spațiu.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire `algocoin.out` conține o singură linie pe care se află:

- dacă $C = 1$: N numere naturale, separate prin câte un spațiu, reprezentând numărul de monede primite de fiecare elev, în ordine crescătoare;
- dacă $C = 2$ sau $C = 3$: un număr natural reprezentând răspunsul la cerința C .

Restricții și precizări

- $2 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq \text{punctajul oricărui elev} \leq 10^6$
- $1 \leq K \leq 1000$
- $1 \leq P \leq N/2$

#	Punctaj	Restricții
1	30	$C = 1$
2	30	$C = 2, \quad 10 \leq N \leq 1000$
3	19	$C = 2, \quad \text{fără restricții suplimentare}$
4	9	$C = 3, \quad 10 \leq N \leq 1000$
5	12	$C = 3, \quad \text{fără restricții suplimentare}$

Exemple

algocoin.in	algocoin.out	Explicații
1 7 1 1 6 5 6 7 8 8 3	3 10 18 18 35 48 48	Punctajele în ordine crescătoare sunt: 3 5 6 6 7 8 8. Sumele primite vor fi 1·3, 2·5, 3·6, 3·6, 5·7, 6·8, 6·8
2 7 9 1 6 5 6 7 8 8 1	3	Trebuie să determinăm numărul de perechi de elevi care se pot forma pentru care suma monedelor primite de cei doi să fie multiplu de 9. Sumele primite de elevi sunt: 1 10 18 18 35 48 48 Se pot forma trei perechi: - cei doi elevi care au câte 18 monede; - elevul care are 10 monede și cel care are 35 de monede; - elevul care are o monedă și cel care are 35 de monede.
3 7 5 2 6 5 6 7 8 8 3	65	Cel mai mare multiplu al lui $K = 5$ pentru care putem obține cel puțin $P = 2$ perechi distincte de elevi astfel încât suma monedelor celor doi elevi din fiecare pereche să fie strict mai mare decât X , iar fiecare elev să poată apărea în cel mult o pereche este 65. Sumele primite de elevi sunt: 3 10 18 18 35 48 48 O posibilitate de a forma două perechi conform condițiilor din enunț este de a alege un elev cu suma 18 și un elev cu suma 48, respectiv celălalt elev cu suma 48 și elevul cu suma 35.