

Задача АВ21. ПРОГРЕСИЯ

🕒 5 сек. 📄 1024 MB

Сашка има редица A_0, A_1, \dots, A_{N-1} от N положителни цели числа, положително цяло число K и аритметична прогресия¹, дефинирана чрез първия си елемент S и разликата между съседните си елементи D , които също са положителни цели числа. Тя се интересува от подредиците² с дължина K на A , означени с B_0, B_1, \dots, B_{K-1} . Напишете програма **arithmetic_progression**, която изчислява минималната сума от съответните произведения на такава подредица с първите K члена на аритметичната прогресия, т.е. да се минимизира следната сума:

$$\sum_{i=0}^{K-1} B_i \times (S + i \times D)$$

Детайли по имплементацията

Трябва да имплементирате функцията `solve`:

```
__int128 solve(std::vector <long long> A, int K, long long S, int D)
```

- A : вектор, съдържащ A_0, A_1, \dots, A_{N-1}
- K : дължината на подредицата
- S : първият член на аритметичната прогресия
- D : разликата на аритметичната прогресия

Функцията ви трябва да връща минимално възможната сума от описания вид. Тъй като тя може да е твърде голяма, функцията трябва да връща променлива от нестандартния тип `__int128` за 128-битови цели числа. Заглавният файл `arithmetic_progression.h` съдържа `overload`-нати дефиниции за операторите `<<` и `>>`, които позволяват използването на `std::cin`, `std::cout` и `std::cerr` за променливи от тип `__int128`.

Ограничения

- $1 \leq K \leq N \leq 300\,000$
- $1 \leq D \leq 10^9$
- $1 \leq A_i, S \leq 10^{15}$

¹Редица P_0, P_1, \dots е аритметична прогресия тогава и само тогава, когато $P_i = D + P_{i-1}$ за всички $i \geq 1$ за някаква константа D .

²Подредица на редица се получава чрез премахване на нула или повече елементи от нея, без да се променя редът на останалите елементи.

Подзадачи

Подзадача	Точки	Необходими подзадачи	N	Допълнителни ограничения
0	0	–	–	Примерните тестове.
1	5	0	≤ 20	–
2	6	0 – 1	≤ 500	–
3	3	0 – 2	$\leq 3\,000$	–
4	1	–	$\leq 100\,000$	$K = N$
5	4	4	$\leq 100\,000$	$K \geq N - 1$
6	9	4 – 5	$\leq 100\,000$	$K \geq N - 2$
7	24	–	$\leq 100\,000$	A се получава чрез равновероятно разбъркване на редица B , която е избрана от автора за съответния тест.
8	23	0 – 7	$\leq 100\,000$	–
9	25	0 – 8	$\leq 300\,000$	–

Точките за дадена подзадача се получават само ако всички тестове за нея и необходимите подзадачи са успешно преминали.

Локално тестване

Формат на вход:

- ред 1: $N K S D$;
- ред 2: $A_0 A_1 A_2 \dots A_{N-1}$.

Формат на изход:

- ред 1: едно цяло число, равно на отговора, върнат от solve

Примерни тестове

Вход	Изход	Коментар
3 2 1 1 5 1 4	7	Аритметичната прогресия е $\{1, 2\}$. Избираме $B = \{5, 1\}$ и получаваме оптималния резултат: $5 \times 1 + 1 \times 2 = 7$
3 2 6 1 5 1 4	34	Аритметичната прогресия е $\{6, 7\}$. Избираме $B = \{1, 4\}$ и получаваме оптималния резултат: $1 \times 6 + 4 \times 7 = 34$
6 4 4 6 18 12 8 14 19 11	562	Аритметичната прогресия е $\{4, 10, 16, 22\}$. Избираме $B = \{18, 12, 8, 11\}$ и получаваме оптималния резултат: $18 \times 4 + 12 \times 10 + 8 \times 16 + 11 \times 22 = 562$