

Стажировка весна-лето 2025 | бэкенд

20 мар 2025, 15:00:30

старт: 20 мар 2025, 11:13:30

финиш: 20 мар 2025, 16:13:30

до финиша: 01:11:34

начало: 13 янв 2025, 19:07:51

длительность: 05:00:00

В. Скалярное произведение

| | |
|---------------------|-------------------|
| Ограничение времени | 1 секунда |
| Ограничение памяти | 256 Мб |
| Ввод | стандартный ввод |
| Вывод | стандартный вывод |

Скалярное произведение двух векторов одинакового размера — это сумма произведений соответствующих координат.

В поиске одним из шагов генерации выдачи является расчет скалярного произведения двух целочисленных векторов Q и D . Первый вектор вычисляется, исходя из запроса, а второй — исходя из документа. Каждая координата векторов — беззнаковое целочисленное 4-байтовое число. Размер обоих векторов N .

Документные вектора хранятся в поисковом индексе. В целях экономии места их координаты сжимаются до одного байта по следующему алгоритму:

- $A = \min_i D_i$
- $B = \max_i D_i$
- $C_i = \begin{cases} \lfloor \frac{255(D_i - A)}{B - A} \rfloor & , \text{ если } A < B \\ 0 & , \text{ иначе} \end{cases}$

Здесь $\lfloor x \rfloor$ обозначает округление вниз до ближайшего целого числа ($\lfloor 5 \rfloor = 5$, $\lfloor 6.99 \rfloor = 6$).

Таким образом, вектор D преобразится в вектор C того же размера, но каждая координата которого будет принимать целые значения от 0 до 255.

Например, если исходный вектор $D = (1000, 2000, 3000, 4000, 5000)$, то $A = 1000$, $B = 5000$, и $C = (0, 63, 127, 191, 255)$.

Ваша задача — посчитать скалярное произведение векторов Q и D , но имея на руках только сжатый вектор C (а так же значения A и B) вместо исходного вектора D .

Формат ввода

В первой строчке указан размер векторов N ($1 \leq N \leq 64$).

Во второй строчке через пробел указаны целочисленные координаты исходного запросного вектора Q ($0 \leq Q_i \leq 10^8$).

В третьей строчке через пробел указаны целочисленные координаты сжатого документного вектора C ($0 \leq C_i \leq 255$).

В четвертой строчке через пробел указаны целые значения A и B ($0 \leq A \leq B \leq 10^8$).

Формат вывода

В качестве ответа надо вывести единственное целое число — скалярное произведение исходных векторов. Ответ будет считаться корректным, если $|\text{dot}(Q, D) - \text{ans}| \leq \frac{\sum Q_i * (B - A)}{255}$, где $\text{dot}(Q, D)$ — истинное скалярное произведение исходных векторов, а ans — ответ участника.

Пример

Ввод

Вывод

5
1000 2000 3000 4000 5000
0 63 127 191 255
1000 5000

55000000

Примечания

В тесте из сэмпла $Q = D = (1000, 2000, 3000, 4000, 5000)$. Их скалярное произведение равно 55000000. Допустимая ошибка будет равна $\frac{(1000 + 2000 + 3000 + 4000 + 5000) * (5000 - 1000)}{255} = 235294.117\dots$. Соответственно любой целочисленный ответ из промежутка $[54764706; 55235294]$ будет засчитан за корректный.

Язык

1