

Devu, The Dumb Guy

Big-O Blue - Lecture 03: Sorting

Tóm tắt đề bài

Tóm tắt đề bài

- Có n môn học. Mỗi môn học có c_i chương.
 - + Môn học đầu tiên, mỗi chương học trong x giờ
 - + Môn học thứ 2, mỗi chương học trong $x - 1$ giờ
 - + ...
- Sau khi học xong 1 môn học, thời gian học 1 chương sẽ giảm đi 1 giờ. Thời gian tối thiểu để học 1 chương là 1 giờ nên khi $x = 1$ thì sẽ không giảm nữa
- $(1 \leq n, x, c_i \leq 10^5)$
- **Yêu Cầu:** Tìm thời gian tối thiểu để học n môn.

Giải Thích Ví dụ

Ví dụ 1

Input

$n = 2$ $x = 3$
4 1

1. Chọn môn thứ 2 có 1 chương, $x = 3 \rightarrow$ thời gian học : $1 * 3 = 3$
 2. Chọn môn thứ 1 có 4 chương, $x = 2 \rightarrow$ thời gian học : $4 * 2 = 8$
- \rightarrow Tổng thời gian học: $3 + 8 = 11$

Output

11

Ví dụ 2

Input

$n = 4$ $x = 2$
5 1 2 1

Output

10

1. Chọn môn thứ 2 có 1 chương, $x = 2 \rightarrow$ thời gian học : $1 * 2 = 2$
 2. Chọn môn thứ 4 có 1 chương, $x = 1 \rightarrow$ thời gian học : $1 * 1 = 1$
 3. Chọn môn thứ 3 có 2 chương, $x = 1 \rightarrow$ thời gian học : $2 * 1 = 2$
 4. Chọn môn thứ 1 có 5 chương, $x = 1 \rightarrow$ thời gian học : $5 * 1 = 5$
- \rightarrow Tổng thời gian học: $2 + 1 + 1 + 5 = 10$

Ví dụ 3

Input

$n = 3$ $x = 3$
1 1 1

1. Chọn môn thứ 1 có 1 chương, $x = 3 \rightarrow$ thời gian học : $1 * 3 = 3$
 2. Chọn môn thứ 2 có 1 chương, $x = 2 \rightarrow$ thời gian học : $1 * 2 = 2$
 3. Chọn môn thứ 3 có 1 chương, $x = 1 \rightarrow$ thời gian học : $1 * 1 = 1$
- \rightarrow Tổng thời gian học: $3 + 2 + 1 = 6$

Output

6

Ý Tưởng

Ý tưởng

Vì càng về sau, thời gian học càng ít.

→ Ưu tiên học những môn ít chương trước và học những môn nhiều chương sau.

→ Sắp xếp dãy $c_1, c_2, c_3, \dots, c_n$ theo thứ tự tăng dần

→ Độ phức tạp:

Time: $O(n \log n)$

Space: $O(n)$

Mã giả

Mã giả

```
read(n, x)

read(c)

sort(c)

total_time = 0

for i = 1 to n:
    total_time += c[i] * x
    if (x > 1):
        x -= 1

print(total_time)
```