**Devu, the Dumb Guy**

**Link submit:** <https://codeforces.com/problemset/problem/439/B>

**Solution:**

|  |  |
| --- | --- |
| C++ | <https://ideone.com/h0Le1x> |
| Java | <https://ideone.com/BFdftc> |
| Python | <https://ideone.com/lU0BN5> |

**Tóm tắt đề:**

Devu cần phải học tất cả là n môn. Ở môn thứ i, cậu phải đọc hết ci chương.

Với môn học đầu tiên, tốc độ đọc một chương của Devu là x giờ. Sau khi hoàn tất một môn học, tốc độ của cậu cải thiện nhanh hơn một giờ. Tuy vậy, ở mỗi chương cậu vẫn cần ít nhất là 1 giờ để đọc lướt qua nội dung.

Nhiệm vụ của bạn là tính thời gian tối thiểu mà Devu cần để học xong n môn học được cho.

\* Lưu ý: Đáp án có thể vượt quá giới hạn của kiểu số nguyên.

**Input:**

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên *n*, *x* (1 ≤ n, x ≤ 105). Trong đó, n là số lượng môn học, x là tốc độ để đọc một chương trong môn học đầu tiên.

Dòng tiếp theo chứa n số nguyên *ci* (1 ≤ ci ≤ 105) là số chương cần đọc của môn học thứ i.

**Output:**

In ra một số nguyên duy nhất là thời gian tối thiểu để Devu học xong n môn học.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| 2 3 4 1 | 11 |

|  |  |
| --- | --- |
| 4 2 5 1 2 1 | 10 |

|  |  |
| --- | --- |
| 3 3 1 1 1 | 6 |

**Giải thích ví dụ:**

***Ví dụ 1:*** Devu phải học 2 môn học có số chương là {4, 1}. Môn học đầu tiên, tốc độ đọc là 3 giờ/chương. Cách tối ưu thời gian học là:

* Đọc môn có 1 chương: tốn 1 \* 3 = 3 giờ. Lúc này, tốc độ đọc cải thiện là 2 giờ/chương.
* Đọc môn có 4 chương: tốn 4 \* 2 = 8 giờ.

Như vậy, tổng thời gian tối thiểu cần là 3 + 8 = 11 giờ.

***Ví dụ 2:*** Devu phải học 4 môn học có số chương là {5, 1, 2, 1}. Môn học đầu tiên, tốc độ đọc là 2 giờ/chương. Cách tối ưu thời gian học là:

* Đọc môn có 1 chương: tốn 1 \* 2 = 2 giờ. Lúc này, tốc độ đọc cải thiện là 1 giờ/chương.
* Các môn còn lại, đọc môn nào trước đều được do tốc độ bây giờ đã đạt mức tối thiểu là 1 giờ/chương.

Như vậy, tổng thời gian tối thiểu cần là 2 + 5 + 2 + 1 = 10 giờ.

***Ví dụ 3:*** Devu phải học 3 môn, mỗi môn đều yêu cầu đọc số lượng chương như nhau là 1. Do đó, cậu chọn đọc môn nào trước cũng được. Lúc này, tổng thời gian đọc luôn là 3 + 2 + 1 = 6 giờ.

**Hướng dẫn giải:**

Nhận xét:

* Vì càng về sau tốc độ đọc càng được cải thiện, do đó để tối ưu thời gian học ta sẽ ưu tiên đọc các môn có ít chương trước và để dành các môn nhiều chương hơn học sau.

Như vậy, cách giải của bài này như sau:

* Bước 1: Đưa thông tin số chương mỗi môn cần đọc vào một mảng.
* Bước 2: Sắp xếp mảng tăng dần.
* Bước 3: Lần lượt duyệt qua các môn học với số chương từ nhỏ đến lớn:
  + Ở mỗi môn, ta cần một khoảng thời gian bằng (x \* số chương của môn đó) để hoàn tất. Cộng dồn thời gian này vào một biến kết quả lưu tổng thời gian tối thiểu.
  + Sau khi học xong một môn thì tốc được cải thiện, do đó ta giảm x đi 1 giờ. Tuy nhiên, ta cần kiểm tra xem x đã đạt mức tối thiểu là 1 giờ/chương chưa. Nếu rồi thì ta không cần phải giảm thêm nữa.
* Bước 3: In kết quả.

**Độ phức tạp:** **O(nlogn)** với n là số môn học.