



Pasha and Tea

Link submit: <http://codeforces.com/problemset/problem/557/B>

Solution:

C++: <https://ideone.com/ubsvje>

Python: <https://ideone.com/vYNIDy>

Java: <https://ideone.com/SmNEEP>

Tóm tắt đề: Pasha tổ chức tiệc và mời những người bạn đến tham dự. Pasha có n người bạn nam và n người bạn nữ. Pasha có một ấm trà với độ lớn là w milliliters và có $2 \cdot n$ tách trà. Mỗi tách trà có độ lớn khác nhau và Pasha mời trà những người bạn mình theo nguyên tắc sau:

- Tổng số nước trà sẽ đãi $\leq w$.
- Lượng nước trà chia cho mỗi bạn nữ là như nhau.
- Lượng nước trà chia cho mỗi bạn nam là như nhau.
- Lượng nước trà của mỗi bạn nam phải gấp đôi bạn nữ.

Hãy tìm lượng nước tối đa mà Pasha cần chuẩn bị để đãi cho các bạn của anh ấy.

Input:

Dòng đầu tiên là 2 số, N là số bạn của Pasha (N nữ, N nam). W là dung tích của bình trà. ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq w \leq 10^9$).

Dòng tiếp theo $2 \cdot N$ số a_i lần lượt là a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$, $1 \leq i \leq 2n$) lần lượt là dung tích các tách trà của các bạn nữ và các bạn nam.

Output

Số duy nhất là lượng nước lớn nhất Pasha cần chuẩn bị để pha trà cho bạn bè anh ấy uống.

3 18 4 4 4 2 2 2	18
---------------------	----

Giải thích: Có 3 bạn nữ và 3 bạn nam. Dung tích tối đa của bình nước là 18. Có 6 tách lần lượt với dung tích là 4 4 4 2 2 2.

Bạn sẽ pha 18 ml vì mỗi bạn nữ là 2ml ($2 \times 3 = 6$ ml) và mỗi bạn nam là 4 ml ($4 \times 3 = 12$ ml).

Hướng dẫn giải:

Đầu tiên bạn sẽ sắp xếp các tách trà với dung tích tăng dần.

Do các bạn nữ cần phải có lượng nước trà bằng nhau nên ta sẽ lấy tách trà có dung tích nhỏ nhất $a[0]$.

Do các bạn nam cũng cần có lượng nước trà bằng nhau nên ta sẽ lấy tách trà có dung tích nhỏ nhất của các bạn nam $a[n]$ ($a[n]$ không phải vị trí cuối cùng mà là vị trí đầu tiên sau khi qua hết các tách trà của các bạn nữ).

Sau khi xác định lượng nước của các bạn nữ và các bạn nam phụ thuộc vào tách trà nào chúng ta bắt đầu đi tính tỉ lệ.

- Nếu $a[n] / a[0] \geq 2.0$ nghĩa là lúc này ta sẽ lấy lượng nước theo tách các bạn nữ $a[0]$.
- Nếu $\text{Ration} < 2.0$ nghĩa là lúc này ta sẽ lấy lượng nước theo tách của bạn nam $a[n]$.

Gọi x là lượng nước cần tìm tổng lượng nước $\text{sum} = x \cdot n + x \cdot 2 \cdot n$.

Nếu lượng nước tìm ra lớn hơn dung tích bình trà lúc đầu thì lượng nước cần tìm sẽ gán lại là w . Phải có trường hợp này vì ta có dữ liệu sau:

1 5	5
2 7	

Ta thấy với dữ liệu này ta sẽ lấy lượng nước theo bình của các bạn nữ $\text{sum} = 2 \cdot 1 + 2 \cdot 2 \cdot 1 = 6$. Lúc này kết quả lớn hơn w nên ta phải gán về giá trị w .

Độ phức tạp: $O(N \log N)$ với N là số lượng bạn nam hoặc bạn nữ.