



Chores

Link submit: <https://codeforces.com/problemset/problem/169/A>

Solution:

C++	https://ideone.com/QQklGa
Java	https://ideone.com/N0FOpM
Python	https://ideone.com/e2KtQB

Tóm tắt đề:

Có n công việc được phân chia cho hai anh em Petya (anh) và Vasya (em). Mỗi công việc được đại diện bởi một số h_i . h_i càng lớn thì công việc càng phức tạp.

Hai anh em thống nhất rằng Petya sẽ làm a công việc còn Vasya sẽ làm b công việc sao cho tất cả công việc đều phải được giải quyết trước khi bố mẹ về, tức $a + b = n$. Cả hai sẽ chọn ra một con số x , lúc này Petya là anh nên sẽ làm các công việc nhà có độ phức tạp lớn hơn x ($h_i > x$) và Vasya sẽ lo các việc còn lại ($h_i \leq x$).

Hỏi có bao nhiêu cách chọn số nguyên x để Petya làm đúng a công việc và Vasya làm đúng b công việc.

Input:

Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên n ($2 \leq n \leq 2000$), a , b ($a, b \geq 1$; $a + b = n$). Trong đó n là số lượng công việc nhà, a là số việc nhà của Petya và b là số việc nhà của Vasya.

Dòng tiếp theo chứa n số nguyên h_i ($1 \leq h_i \leq 10^9$) là độ phức tạp của công việc nhà thứ i .

Output:

In ra một số nguyên duy nhất là số cách chọn giá trị x . Nếu không có cách nào thì in ra số 0.

Ví dụ:

5 2 3 6 2 3 100 1	3
7 3 4 1 1 9 1 1 1 1	0

Giải thích ví dụ:

Ví dụ 1: Có 5 công việc. Ta cần chọn giá trị x sao cho Petya sẽ làm 2 công việc khó nhất là {6, 100} và người em Vesya làm 3 công việc còn lại {1, 2, 3}. Như vậy, x có thể nhận tổng cộng 3 giá trị {3, 4, 5}.

Ví dụ 2: Có 7 công việc. Ta cần chọn giá trị x sao cho Petya sẽ làm 3 công việc khó nhất là {1, 1, 9} và người em Vesya làm 4 công việc còn lại {1, 1, 1, 1}. Ta thấy rằng không có giá trị x nào thỏa điều kiện này.

Hướng dẫn giải:

Nhận xét:

- Ta có thể phát biểu lại bài toán trên như sau: Tìm các giá trị x sao cho x có thể tách mảng h ra làm hai phần A và B , trong đó các giá trị trong A luôn lớn hơn x và giá trị trong B luôn nhỏ hơn hoặc bằng x .
- Gọi $\min(A)$ là giá trị nhỏ nhất trong phần A và $\max(B)$ là giá trị lớn nhất trong phần B . Như vậy, số cách chọn x chính bằng $\max(B) - \min(A)$.

Ta hình thành cách giải của bài này như sau:

- Bước 1: Đưa thông tin độ phức tạp của từng công việc vào một mảng, tạm gọi là h .
- Bước 2: Sắp xếp mảng h theo thứ tự tăng dần về độ khó. Với mảng được đánh số từ 0, lúc này:
 - o $\max(B)$ tương ứng với $h[b - 1]$.
 - o $\min(A)$ tương ứng với $h[b]$.
- Bước 3: In ra số cách chọn x bằng công thức $h[b] - h[b - 1]$.

Độ phức tạp: $O(n \log n)$ với n là số lượng công việc.