

Bài 5. DÂY ĐỔI DẤU

Để giải mã thông tin nhận được theo các kênh truyền thông, một thiết bị chuyên dụng cần đếm số lượng đoạn tăng và giảm điện áp trong các kênh. Tại đầu vào của thiết bị có N giá trị điện áp $a_1, a_2, \dots, a_n$ được đo ở các khoảng thời gian khác nhau, từ các dữ kiện này thiết bị cần xác định độ dài của dãy con đổi dấu $a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_M}$. Các số $a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_M}$ phải xuất hiện trong dãy $a_1, a_2, \dots, a_n$ theo đúng trình tự (nghĩa là $i_1 < i_2 < \dots < i_M$) và phải thoả mãn một trong hai bất đẳng thức sau: $a_{i_1} < a_{i_2} > a_{i_3} < a_{i_4} > \dots$ hoặc $a_{i_1} > a_{i_2} < a_{i_3} > a_{i_4} < \dots$

Để khử nhiễu xuất hiện trong các kênh truyền thông, người ta đưa ra hai điều kiện sau đây đối với dãy con đổi dấu:

- Hai số trong dãy phải cách nhau ít nhất L , nghĩa là

$$i_2 - i_1 \geq L, i_3 - i_2 \geq L, \dots, i_M - i_{M-1} \geq L.$$

- Chênh lệch giữa hai số liên tiếp trong dãy không nhỏ hơn U , nghĩa là:

$$|a_{i_1} - a_{i_2}| \geq U, |a_{i_2} - a_{i_3}| \geq U, \dots, |a_{i_{M-1}} - a_{i_M}| \geq U$$

Yêu cầu: Hãy xác định độ dài lớn nhất của dãy con đổi dấu thoả mãn các điều kiện đã nêu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SIGNSEQ.INP:

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên dương N, L, U ($N \leq 5000, L \leq 5000, U \leq 10^9$).
- Dòng thứ i trong số N dòng tiếp theo chứa số nguyên a_i ($|a_i| < 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản SIGNSEQ.OUT số nguyên M là độ dài lớn nhất của dãy đổi dấu.

Ví dụ:

SIGNSEQ.INP	SIGNSEQ.OUT
4 2 4	2
3	
8	
2	
7	

Hướng dẫn: Gọi $L(i)$ là số phần tử của dãy con đổi dấu có phần tử cuối cùng là a_i và phần tử cuối cùng **lớn hơn** phần tử đứng trước. Tương tự, $P(i)$ là số phần tử của dãy con đổi dấu có phần tử cuối cùng là a_i và phần tử cuối cùng **nhỏ hơn** phần tử đứng trước.

Ta dễ dàng suy ra:

- $L(i) = \max(1, P(j)+1)$: $j \leq i-L$ và $a_j - U \leq a_i < a_j$.
- $P(i) = \max(1, L(j)+1)$: $j \leq i-L$ và $a < a_j \leq a + U$.