



Ngôn ngữ lập trình C++

BÀI TẬP LẬP TRÌNH NÂNG CAO TỔNG HỢP



1☀️ Số lớn nhất – MaxPK.Cpp

Cho ba số nguyên dương a , b và x ($1 \leq a \leq b \leq 10^{18}$; $1 \leq x \leq 10^{18}$). Tìm số tự nhiên k lớn nhất thỏa mãn: $a \leq x^k \leq b$.

Dữ liệu cho trong file **MaxPK.Inp** gồm ba số nguyên a , b , x .

Kết quả ghi trong file **MaxPK.Out** là số k tìm được. Nếu không tồn tại số k thì ghi “No solution”.

Ví dụ:

MaxPK.Inp	MaxPK.Out
1 10 2	3
1 10 12	No solution



2☀️ Biến đổi số - BDSO.Cpp

Xét số tự nhiên X . Ta gọi $f(X)$ là số nhận được khi sắp xếp các chữ số của X theo thứ tự giảm dần; gọi $g(X)$ là số nhận được khi sắp xếp các chữ số của X theo thứ tự tăng dần và gọi $E(X) = f(X) - g(X)$.

Ví dụ: $X = 201$, ta có $f(X) = 210$, $g(X) = 012 = 12$, $E(X) = 210 - 12 = 198$.

Yêu cầu:

Cho số tự nhiên N và K . Ta gọi $A_0 = K$; $A_1 = E(A_0)$, $A_2 = E(A_1)$, $A_3 = E(A_2)$, ..., $A_N = E(A_{N-1})$.

Dữ liệu: Cho trong file BDSO.Inp gồm hai số tự nhiên N và K ghi trên 1 dòng.

Kết quả: ghi ra file BDSO.Out là giá trị A_N tính được.

Ví dụ:

BDSO.Inp	BDSO.Out
1 201	198

Giới hạn:

- $1 \leq N \leq 10^6$;
- $1 \leq K \leq 10^9$.



3☀️ Đếm số nhỏ hơn – Smaller.Cpp

Cho dãy số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N . Có Q lần thực hiện yêu cầu: Mỗi lần cho một chỉ số i ($1 \leq i \leq N$) và cần tính số các số hạng trong dãy nhỏ hơn A_i .

Dữ liệu cho trong tệp văn bản Smaller.Inp gồm:

- Dòng 1 ghi số nguyên dương N .
- Dòng 2 ghi N số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N ($1 \leq A_i \leq 10^9$).
- Dòng 3 ghi số nguyên dương Q là số lần thực hiện yêu cầu.
- Dòng 4 ghi Q số nguyên là Q chỉ số i_1, i_2, \dots, i_Q .



Kết quả ghi ra tệp văn bản Smaller.Out gồm Q dòng. Dòng thứ t ($1 \leq t \leq Q$) ghi số các số hạng của dãy nhỏ hơn A_{i_t} .

Ví dụ:

Smaller.Inp	Smaller.Out	Giải thích
5	0	$i = 1; A_1 = 1$; không có số hạng nào nhỏ hơn 1.
1 3 2 1 9	3	$i = 2; A_2 = 3$; có 3 số hạng nhỏ hơn 3.
3	4	$i = 5; A_5 = 9$; có 4 số hạng nhỏ hơn 9.
1 2 5		

Giới hạn:

- Có 50% số test ứng với $1 \leq N, Q \leq 1000$;
- Có 50% số test ứng với $1 \leq N, Q \leq 10^5$.



4. Phần tử Xor của hai dãy – Xor.Cpp

Cho hai dãy số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N và B_1, B_2, \dots, B_M . Ta gọi:

- A_i ($i = 1, 2, \dots, N$) là một phần tử Xor của cả hai dãy A và B nếu A_i chỉ xuất hiện đúng 1 lần trong dãy A và không xuất hiện trong dãy B .
- B_j ($j = 1, 2, \dots, M$) là một phần tử Xor của cả hai dãy A và B nếu B_j chỉ xuất hiện đúng 1 lần trong dãy B và không xuất hiện trong dãy A .

Gọi dãy C là tập hợp các phần tử Xor của cả hai dãy A và B .

Yêu cầu: Đưa ra các phần tử của C theo thứ tự tăng dần.

Dữ liệu cho trong file Xor.Inp gồm:

- Dòng 1 ghi hai số nguyên dương N và M ($N, M \leq 10^5$).
- Dòng 2 ghi N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N ($|A_i| \leq 10^9$).
- Dòng 3 ghi M số nguyên B_1, B_2, \dots, B_M ($|B_i| \leq 10^9$).

Kết quả ghi ra file Xor.Out gồm các phần tử của dãy C được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Nếu dãy C không có phần tử nào thì ghi “No solution”.

Ví dụ:

Xor.Inp	Xor.Out
3 4 1 2 2 3 4 4 5	1 3 5
2 2 1 2 2 1	No solution



5. Trò chơi với dãy số (Duyên hải 2019 – lớp 11)

Long và Vân cùng nhau chơi trò chơi trên dãy số như sau: Long sẽ chọn một dãy gồm N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N . Sau đó Vân sẽ biến đổi dãy a_1, a_2, \dots, a_N về dãy đẹp bậc d bằng dãy các bước biến đổi như sau: Mỗi bước, chọn một số hạng trong dãy, tăng hoặc giảm số đó đi một đơn vị. Một dãy b_1, b_2, \dots, b_N được gọi là dãy đẹp bậc d nếu: $b_i = b_{i-1} + d$, với $d = 2, 3, \dots, N$.

Ví dụ, dãy $(3, 2, 2)$, với $d = 1$, mất 3 phép biến đổi để đưa về dãy $(1, 2, 3)$ là dãy đẹp bậc 1.

Yêu cầu: Cho dãy a_1, a_2, \dots, a_N và số nguyên dương d , hãy tính số bước ít nhất cần dùng để biến đổi dãy a_1, a_2, \dots, a_N thành dãy đẹp bậc d .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DHSEQGAME.INP gồm:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương N ($N \leq 1000$) và số nguyên dương d .
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N .

Kết quả: ghi ra file DHSEQGAME.OUT gồm một số nguyên là số bước ít nhất cần dùng để biến đổi dãy a_1, a_2, \dots, a_N thành dãy đẹp bậc d .

Ví dụ:

DHSEQGAME.INP	DHSEQGAME.OUT
3 1	3
3 2 2	

Giới hạn:

- Có 25% số test ứng với $d = 0, |a_i| \leq 10^3$.
- Có 25% số test ứng với $d = 0, |a_i| \leq 10^9$.
- Có 25% số test ứng với $d = 1, |a_i| \leq 10^3$.
- Có 25% số test ứng với $d \leq 10^9, |a_i| \leq 10^9$.