

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ BÀI

STT	Tên file bài làm	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả	Giới hạn mỗi test	Điểm
1	ABSPER.CPP	ABSPER.INP	ABSPER.OUT	1 giây/1 GB	100
2	LINEUP.CPP	LINEUP.INP	LINEUP.OUT	1 giây/1 GB	100
3	LISLCS.CPP	LISLCS.INP	LISLCS.OUT	1 giây/1 GB	100

Đề bài có 3 trang.

Bài 1. HOÁN VỊ

Cho số nguyên dương n và một số nguyên không âm k . Hãy tìm dãy $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ là một hoán vị của dãy số nguyên $(1, 2, \dots, n)$ thỏa mãn: $|p_i - i| = k$ với $\forall i \in \{1, 2, \dots, n\}$.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ABSPER.INP

- ✿ Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương $T \leq 10$ là số test
- ✿ T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên n, k ứng với một test ($1 \leq n \leq 10^5; 0 \leq k \leq n$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản ABSPER.OUT T dòng, mỗi dòng ghi kết quả ứng với một test:

- ✿ Nếu tồn tại hoán vị P thỏa mãn yêu cầu, ghi ra n số nguyên $p_1, p_2, \dots, p_n$ theo đúng thứ tự đó.
- ✿ Nếu không tồn tại hoán vị P thỏa mãn yêu cầu, ghi ra số -1

Các số trên cùng một dòng của input/output được/phải ghi cách nhau bởi dấu cách

Ví dụ

ABSPER.INP	ABSPER.OUT
3	2 1
2 1	1 2 3
3 0	-1
3 2	

Bài 2. XẾP HÀNG

Trường mầm non SuperKids có n học sinh đang xếp hàng điểm danh trên sân trường, các bé có chiều cao lần lượt là $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ khi nhìn từ đầu tới cuối hàng.

Giáo sư X nhận thấy nếu cho các em điểm danh lần lượt thì rất mất thời gian, vì vậy ông quyết định sẽ chia hàng dài học sinh ra thành các đoạn và phân công các bạn đứng đầu đoạn điểm danh các bạn trong đoạn của mình. Điều kiện chia đoạn cụ thể là:

- ✿ Mỗi đoạn phải là một dãy gồm các bạn liên tiếp của hàng ban đầu, giữ nguyên thứ tự.
- ✿ Bạn đứng đầu đoạn phải là học sinh cao nhất trong đoạn để tiện cho việc quan sát và điểm danh

Yêu cầu: Bạn hãy giúp Giáo sư X tính số lượng cách chia đoạn thỏa mãn điều kiện trên, hai cách chia đoạn được gọi là khác nhau nếu có hai bạn thuộc cùng một đoạn trong một cách chia nhưng thuộc hai đoạn khác nhau trong cách chia còn lại. Vì đáp án có thể rất lớn nên bạn hãy in ra số dư khi chia kết quả cho 1000000007 ($10^9 + 7$)

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LINEUP.INP

- ✿ Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^6$) là số lượng học sinh đang xếp hàng
- ✿ Dòng thứ hai chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$, ($\forall i: 1 \leq a_i \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file LINEUP.OUT một số nguyên duy nhất là số dư khi chia số cách chia đoạn cho $10^9 + 7$.

Ví dụ

LINEUP.INP	LINEUP.OUT	Giải thích
6 3 4 2 3 5 6	3	3 cách chia đoạn: 6 đoạn: [3] [4] [2] [3] [5] [6] 4 đoạn: [3] [4 2 3] [5] [6] 5 đoạn: [3] [4 2] [3] [5] [6]

Bộ test chia làm 4 subtasks:

- Có 25% số test của bài ứng với 25% số điểm có $n \leq 300$
- Có 25% số test của bài ứng với 25% số điểm có $n \leq 3000$
- Có 25% số test của bài ứng với 25% số điểm có $n \leq 10^5$
- Có 25% số test của bài ứng với 25% số điểm có $n \leq 10^6$

Bài 3. Dãy con chung

Với một dãy số, ta định nghĩa dãy con của nó là dãy tạo thành bằng cách xóa đi một số phần tử (có thể xóa 0 phần tử) và giữ nguyên thứ tự các phần tử còn lại. Trọng số của một dãy số là độ dài dãy con đơn điệu tăng dài nhất của dãy số đó. Trọng số dãy rỗng được định nghĩa bằng 0.

Ví dụ: trọng số của dãy $(\boxed{1}, \boxed{2}, 8, 9, \boxed{3}, \boxed{4}, 3, 4, \boxed{6}, 2)$ là 5.

Yêu cầu: Cho hai dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_m)$ và $B = (b_1, b_2, \dots, b_n)$, trong tất cả các dãy con chung dài nhất của cả A và B , tìm dãy có trọng số lớn nhất, cho biết trọng số của dãy tìm được. Tức là cần tính:

$$\max_{\forall C \in LCS(A, B)} |LIS(C)|$$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LISLCS.INP

- ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $m, n \leq 5000$
- ✿ Dòng 2 chứa m số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_m$ ($\forall i: a_i \leq 10^9$)
- ✿ Dòng 3 chứa n số nguyên dương $b_1, b_2, \dots, b_n$ ($\forall i: b_i \leq 10^9$)

Các số trên một dòng của input được ghi

Kết quả: Ghi ra file văn bản LISLCS.OUT trọng số của dãy tìm được

Ví dụ

LISLCS.INP	LISLCS.OUT	Giải thích
10 10 1 2 3 4 <u>9</u> <u>5</u> <u>8</u> <u>6</u> 10 <u>7</u> <u>9</u> 10 <u>5</u> <u>8</u> <u>6</u> <u>7</u> 1 2 3 4	3	Chọn dãy con chung dài nhất: (9, 5, 8, 6, 7) $LIS(9, 5, 8, 6, 7) = (5, 6, 7)$ có độ dài 3

Bộ test chia làm 4 subtasks: (ký hiệu $V = \max\{a[1 \dots m], b[1 \dots n]\}$)

Subtask 1 (30% số điểm): $m, n \leq 10$

Subtask 2 (30% số điểm): $m, n, V \leq 500$

Subtask 3 (20% số điểm): $m, V \leq 500; n \leq 10^5$

Subtask 4 (20% số điểm): $m, n \leq 5000; V \leq 10^9$

☞ Hết ☞