

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 03 trang)

Môn: **TIN HỌC**

Thời gian làm bài: **180 phút** (không kể thời gian phát đề)

Ngày thi: **09/02/2022**

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tệp mã nguồn	Tệp dữ liệu vào	Tệp dữ liệu ra	Điểm
Dãy số	LSEQ.*	LSEQ.INP	LSEQ.OUT	5
Chữ số tận cùng khác 0	NZERO.*	NZERO.INP	NZERO.OUT	5
Nhiệt độ phòng	NHIETDO.*	NHIETDO.INP	NHIETDO.OUT	5
Chụp hình	ANH.*	ANH.INP	ANH.OUT	5

*Dấu * là phần mở rộng của ngôn ngữ lập trình tương ứng.*

Hãy viết chương trình giải các bài toán sau:

Bài 1: Dãy số

Cho một dãy gồm n số nguyên đôi 1 khác nhau a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^6$). Nếu trong dãy đã cho có chứa số 0, bạn được phép thay số 0 bằng một số nguyên bất kì khác.

Yêu cầu: Hãy chọn trong dãy gồm nhiều nhất các số sao cho các số đã cho tạo thành một dãy số nguyên liên tiếp (Ví dụ: Cho dãy số 1, 4, 3, 7, 6 gồm 5 phần tử, thì có thể chọn được nhiều nhất 2 số nguyên liên tiếp là 3, 4 hoặc 6, 7. Còn với dãy 1, 3, 8, 6, 9, 0 gồm 6 phần tử, ta sẽ thay số 0 thành số 7 và chọn được 4 số nguyên liên tiếp là 6, 7, 8, 9).

Dữ liệu vào từ tệp văn bản LSEQ.INP gồm:

- Dòng đầu là số n ($n \leq 10^6$).
- Dòng tiếp theo ghi n số a_i ($a_i \leq 10^6$)

Kết quả ghi vào tệp văn bản LSEQ.OUT gồm:

- Gồm 1 số duy nhất là độ dài dài nhất của dãy số nguyên liên tiếp chọn được.

Ví dụ:

LSEQ . INP	LSEQ . OUT	Giải thích
5 2 7 3 6 4	3	Chọn được nhiều nhất 3 số nguyên liên tiếp: 2, 3, 4
7 1 2 4 7 6 8 0	5	Thay số 0 thành số 5 ta được dãy gồm 5 số nguyên liên tiếp: 4, 5, 6, 7, 8

Ràng buộc:

- 40% số test ứng với 40% số điểm của bài toán có: $N \leq 10^2$.
- 30% số test ứng với 30% số điểm của bài toán có: $N \leq 10^3$.
- 30% số test ứng với 30% số điểm của bài toán có: $N \leq 10^6$.

Bài 2: Chữ số tận cùng khác 0

Cho số nguyên dương n . Gọi w là bội số chung nhỏ nhất của các số 1, 2, ..., n .

Yêu cầu: Hãy đưa ra chữ số tận cùng khác 0 của w .

Dữ liệu vào từ tệp văn bản NZERO.INP gồm:

- Gồm nhiều bộ dữ liệu, mỗi dòng một số nguyên n ; kết thúc bằng số 0 (không có câu trả lời cho dòng này).

Kết quả ghi vào tệp văn bản NZERO.OUT gồm:

- gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi kết quả tương ứng với dòng trong input.

Ví dụ:

NZERO . INP	NZERO . OUT
3	6
10	2
0	

Ràng buộc:

- 40% số test ứng với 40% số điểm có: $n \leq 50$, có không quá 10 bộ dữ liệu
- 30% số test ứng với 30% số điểm có: $n \leq 10^6$, có không quá 100 bộ dữ liệu
- 30% số test ứng với 30% số điểm có: $n \leq 10^6$, có không quá 10000 bộ dữ liệu

Bài 3: Nhiệt độ phòng

Những con gà của sumo rất đặc biệt về nhiệt độ phòng trong chuồng của nó. Một số con gà thích nhiệt độ ở trong phòng mát hơn, trong khi một số con khác thích ấm hơn.

Chuồng gà của sumo là một dãy gồm N chuồng, được đánh số $1 \dots N$, mỗi chuồng chứa một con gà duy nhất. Con gà thứ i thích nhiệt độ chuồng của mình là p_i , và hiện tại nhiệt độ trong chuồng của nó là t_i . Để đảm bảo mọi con gà đều cảm thấy thoải mái, Sumo đã lắp đặt một hệ thống điều hòa không khí mới được điều khiển bằng giọng nói thông qua điện thoại. Anh ta có thể gửi lệnh đến hệ thống yêu cầu hệ thống tăng hoặc giảm nhiệt độ trong một dãy chuồng liên tiếp lên 1 đơn vị. Ví dụ "tăng nhiệt độ trong các gian hàng 5... 8 lên 1 đơn vị".

Yêu cầu: Bạn hãy giúp Sumo xác định số lệnh tối thiểu mà anh ta cần gửi hệ thống điều hòa không khí mới của mình để mỗi chuồng gà luôn ở nhiệt độ lý tưởng cho gà không bị bệnh..

Dữ liệu vào từ tệp văn bản NHIETDO.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa N .
- Dòng tiếp theo chứa N số nguyên không âm $p_1 \dots p_n$
- Dòng cuối cùng chứa N số nguyên không âm $t_1 \dots t_n$.

Kết quả ghi vào tệp văn bản NHIETDO.OUT gồm:

- Một số nguyên duy nhất là số lệnh tối thiểu Sumo cần sử dụng.

Ví dụ:

NHIETDO . INP	NHIETDO . OUT	Giải thích
5 1 5 3 3 4 1 2 2 2 1	5	Tăng nhiệt độ các chuồng 2 đến chuồng 5 ta được: 1 3 3 3 2 Tăng nhiệt độ các chuồng 2 đến chuồng 5 ta được: 1 4 4 4 3

		<p>Tăng nhiệt độ các chuồng 2 đến chuồng 5 ta được:: 1 5 5 5 4</p> <p>Giảm nhiệt độ các chuồng 3 đến chuồng 4 ta được: 1 5 4 4 4</p> <p>Giảm nhiệt độ các chuồng 3 đến chuồng 4 ta được:: 1 5 3 3 4</p>
--	--	---

Ràng buộc:

- 40% số test ứng với 40% số điểm của bài toán có: $N \leq 100$.
- 30% số test ứng với 30% số điểm của bài toán có: $N \leq 1000$.
- 30% số test ứng với 30% số điểm của bài toán có: $N \leq 100000$.

Bài 4: Chụp hình

Sumo gần đây đã mua được n con gà mới ($3 \leq N \leq 5 \times 10^5$), gồm hai giống là Guernsey hoặc Holstein.

Các con gà hiện đang đứng thành một hàng và Sumo muốn chụp ảnh từng dãy gồm ba con gà liên tiếp trở lên. Tuy nhiên, anh ấy không muốn chụp một bức ảnh trong đó có đúng một con gà có giống Guernsey hoặc một con gà có giống Holstein. Sumo nghĩ rằng con gà đơn lẻ này sẽ cảm thấy bị cô đơn và và không khỏe mạnh. Sau khi chụp từng dãy từ ba con gà trở lên, anh ta chọn ra tất cả những bức ảnh được gọi là "cô đơn" này. (tức là các bức ảnh trong đó có đúng một con giống Guernsey hoặc một con Holstein.

Yêu cầu: Với một hàng những con gà, vui lòng giúp Sumo xác định xem anh ấy sẽ chọn ra nhiều nhất được bao nhiêu bức ảnh cô đơn. Hai bức ảnh khác nhau nếu chúng bắt đầu hoặc kết thúc ở những con gà khác nhau trong một hàng.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản ANH.INP gồm:

- Dòng đầu tiên của đầu vào chứa N .
- Dòng thứ hai chứa một chuỗi N ký tự. Ký tự thứ i là G nếu con gà thứ i trong dòng là Guernsey. Ngược lại, nó sẽ là chữ H và con gà thứ i là Holstein.

Kết quả ghi ra tệp văn bản ANH.OUT gồm:

- Một số duy nhất là số ảnh cô đơn mà Sumo sẽ chụp được.

Ví dụ:

ANH . INP	ANH .OUT	Giải thích
5 GHGHG	3	Mỗi chuỗi con có độ dài 3 trong ví dụ này chứa một con gà có giống Guernsey hoặc một con gà có giống Holstein. Vì vậy những chuỗi con này đại diện cho những bức ảnh cô đơn và sẽ bị Sumo chọn bỏ ra ngoài. Tất cả các chuỗi con dài hơn (GHGH, HGHH và GHGHG) đều có thể chấp nhận được đối với anh ta.

Ràng buộc:

- 40% số test ứng với 40% số điểm của bài toán có: $N \leq 50$.
- 40% số test ứng với 40% số điểm của bài toán có: $N \leq 5000$.
- 20% số test ứng với 20% số điểm của bài toán có: $N \leq 5 \cdot 10^5$.

HẾT

Họ và tên thí sinh: *Số báo danh:*