

Tổng quan đề thi:

Bài	Tên bài	File nguồn nộp	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
1	Lưới nhị phân	BGIRD.*	BGIRD.INP	BGIRD.OUT	6
2	ARRAY	ARRAY.*	ARRAY.INP	ARRAY.OUT	7
3	Chia khóa của xâu	KEYPALIN.*	KEYPALIN.INP	KEYPALIN.OUT	7

Dấu * được thay thế bởi PAS, PY hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal, Python hoặc C++.

Câu 1. Lưới nhị phân

Nam được cho một lưới ô vuông kích thước $n \times n$, các hàng được đánh số từ 1 tới n , các cột cũng được đánh số từ 1 tới n . Ban đầu các ô trên lưới đều có giá trị bằng 0. Sau đó, Nam sẽ thực hiện P thay đổi, thay đổi thứ i có dạng (T_i, W_i) :

- $T_i = 1$, mọi ô (x, y) sao cho $1 \leq x, y \leq W_i$ sẽ thực hiện đảo ngược giá trị, tức là ô có giá trị bằng 0 sẽ trở thành 1, ô có giá trị bằng 1 sẽ trở thành 0.
- $T_i = 2$, mọi ô (x, y) sao cho $W_i \leq x, y \leq n$ sẽ thực hiện đảo ngược giá trị.

Sau P thay đổi, Nam sẽ được cho Q truy vấn, mỗi truy vấn sẽ yêu cầu tìm giá trị hiện tại của một ô cho trước. Nhiệm vụ của Nam là trả lời các truy vấn ấy.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản BGIRD.INP:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n, P ($1 \leq n \leq 10^9, 1 \leq P \leq 2 \times 10^5$) tương ứng với kích thước lưới vuông và số thay đổi trên lưới.
- Trong P dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm hai số T_i ($1 \leq T_i \leq 2$), W_i ($1 \leq W_i \leq n$) như mô tả của đề bài.
- Dòng thứ $P + 2$ chứa số nguyên Q ($1 \leq Q \leq 2 \times 10^5$) là số truy vấn bạn cần trả lời.
- Trong Q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên X_i, Y_i ($1 \leq X_i, Y_i \leq n$) tương ứng ô tương ứng bạn cần tìm giá trị.

Kết quả ghi ra tệp văn bản BGIRD.OUT theo cấu trúc sau:

- Ghi trên Q dòng, dòng thứ i là câu trả lời của bạn đối với truy vấn thứ i .

Chấm điểm:

Subtask	Ràng buộc	Điểm số
1	$n, P, Q \leq 200$.	1.5
2	$n, P, Q \leq 2000$.	1.5
3	$n \leq 2 \times 10^5, P, Q \leq 2000$.	1.5
4	$n \leq 2 \times 10^5$.	1.5

Ví dụ:

BGRID . INP	BGRID . OUT
7 4	1
1 2	1
2 5	0
1 6	
2 1	
3	
1 1	
6 5	
4 3	

Câu 2. Array

Nam rất thích làm toán đặc biệt các bài toán số học đặc biệt là các con số. Cho dãy số nguyên gồm n phần tử được đánh số từ 1 đến n . Nam sẽ thực hiện thao tác sau một số lần có thể 0 lần), mỗi thao tác Nam chọn ra hai phần tử a_i, a_{i+1} và một số nguyên bất kỳ k sau đó thực hiện $a_i + k$ và $a_{i+1} - k$. Nam cần thực hiện ít nhất bao nhiêu thao tác để dãy a thành dãy số không âm.

Cho dãy số $a_1, a_2, \dots, a_n$ xác định số thao tác ít nhất để biến đổi dãy a thành dãy số chỉ chứa các số nguyên không âm.

Dữ liệu vào tệp văn bản **ARRAY.INP** :

- Dòng 1 ghi số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^5$).
- Dòng tiếp theo ghi dãy số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$).

Kết quả ghi ra tệp văn bản **ARRAY.OUT** số thao tác biến đổi ít nhất, nếu không thực hiện lần biến đổi nào thì in ra -1.

Chấm điểm:

Subtask	Ràng buộc	Điểm số
1	$1 \leq n \leq 8, -4 \leq a_i \leq 4$;	0.7
2	Dãy số có một số âm	1.05
3	Dãy số tăng dần	1.05
4	$-1 \leq a_i \leq 1$;	1.05
5	$n \leq 1000$;	2.45
6	Không có ràng buộc gì thêm	0.7

Ví dụ:

ARRAY . INP	ARRAY . OUT
5 -3 0 3 0 0	2
5 -8 0 15 3 -2	3

Giải thích: ví dụ thứ 2:

- Thêm 8 cho a_1 và trừ -8 cho a_2 dãy sẽ thành 0, -8, 15, 3, -2;
- Thêm 8 cho a_2 và trừ -8 cho a_3 dãy sẽ thành 0, 0, 7, 3, -2;
- Thêm -2 cho a_4 và cộng 2 cho a_5 dãy sẽ thành 0, 0, 7, 1, 0.

Câu 3. Chìa khóa của xâu

Xâu đối xứng là xâu khi đọc các kí tự từ trái sang phải giống với khi đọc các kí tự từ phải sang trái.

Nam có một xâu S gồm N chữ cái Latinh in thường. Nam sẽ thực hiện thử thách trong Q ngày, mỗi ngày Nam sẽ chọn ra một xâu con $S_{l..r}$ (xâu con của S bắt đầu từ vị trí thứ l đến vị trí thứ r) và hỏi Hải câu hỏi sau:

Định nghĩa tập $P_{l..r}$ là tập chứa tất cả các xâu đối xứng có thể tạo bởi các kí tự của $S_{l..r}$. Hải có thể sắp xếp lại thứ tự của các kí tự hoặc bỏ đi một số kí tự. Chìa khóa của một xâu $S_{l..r}$ được định nghĩa là xâu đối xứng dài nhất thuộc tập $P_{l..r}$. Nam muốn Hải tính xem xâu $S_{l..r}$ có bao nhiêu chìa khóa.

Ví dụ, nếu $S = \text{madamimadam}$, $l = 4$, $r = 7$, khi đó:

$$S_{l..r} = \text{amim} \text{ và } P_{l..r} = \{a, m, i, am, ai, ma, mi, mm, ia, im, mam, mim\}$$

Và các chìa khóa của xâu amim là mam và mim .

Vì số lượng chìa khóa của một xâu có thể rất lớn, Hải muốn nhờ các bạn tính giúp kết quả của Q thử thách sau phép lấy dư khi chia cho $10^9 + 7$.

Dữ liệu vào tệp văn bản KEYPALIN.INP:

- Dòng đầu tiên chứa xâu S
- Dòng thứ hai chứa số nguyên dương Q là số ngày thử thách.
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương l và r ($1 \leq l \leq r \leq N$) đại diện cho xâu con $S_{l..r}$ được chọn.

Kết quả ghi ra tệp văn bản KEYPALIN.OUT theo cấu trúc sau:

- Ghi ra Q dòng, mỗi dòng ghi ra kết quả của từng thử thách theo thứ tự.

Chấm điểm:

Subtask	Ràng buộc	Điểm số
1	$1 \leq S \leq 100, 1 \leq Q \leq 1000, r - l \leq 3$	2.1
2	$1 \leq S \leq 100, 1 \leq Q \leq 1000$	2.1
3	$1 \leq S \leq 10^5, 1 \leq Q \leq 10^5$	2.8

Ví dụ:

KEYPALIN . INP	KEYPALIN . OUT
Week	2
2	1
1 4	
2 3	
Abab	2
1	
1 4	

Giải thích: Ở ví dụ thứ nhất, ở truy vấn thứ nhất $P_{1..4} = \{w, e, k, ee, ewe, eke\}$. Các chìa khóa của xâu này là ewe, eke .

-----Hết-----