

## CONTEST (20/8/2021)

Đội dự tuyển HSG năm học 2021 – 2022

Link nộp bài: <http://tinhocdkh.ddns.net/it/>

Bài	Code	Input	Output	Time
BINARYSTR	BINARYSTR.*	BINARYSTR.INP	BINARYSTR.OUT	01 s
SEQ3N	SEQ3N.*	SEQ3N.INP	SEQ3N.OUT	01 s
BGAMES	BGAMES.*	BGAMES.INP	BGAMES.OUT	01 s
POLYLINES	POLYLINES.*	POLYLINES.INP	POLYLINES.OUT	01 s

### Bài 1: BINARYSTR

Cho  $T$  xâu  $S$ . Mỗi xâu chỉ chứa toàn các ký tự 0 và 1. Một xâu được gọi là đẹp khi xâu đó chứa ít nhất một ký tự 1 và các ký tự 1 phải đứng cạnh nhau. Bạn có thể sử dụng phép xóa ký tự 0.

Yêu cầu: Hãy cho biết với mỗi xâu cần ít nhất bao nhiêu phép xóa để xâu trở thành xâu đẹp. Nếu xâu không thể trở thành xâu đẹp thì xuất  $-1$ .

**Dữ liệu vào:** Tệp văn bản **BINARYSTR.INP** gồm:

- + Dòng đầu tiên gồm số nguyên  $T$  ( $1 \leq T \leq 1000$ ).
- + Trong  $T$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 1 xâu  $S$  ( $1 \leq N \leq 100$ ). Với  $N$  là độ dài xâu.

**Kết quả:** Ghi vào tệp văn bản **BINARYSTR.OUT** gồm  $T$  dòng, ứng với mỗi dòng là kết quả cần tìm.

Ví dụ

<b>BINARYSTR.INP</b>	<b>BINARYSTR.OUT</b>
3	2
010011	-1
0	0
1111000	

#### Giới hạn

- Subtask 1 (50% số test):  $1 \leq N \leq 10$  và  $1 \leq T \leq 50$
- Subtask 2 (50% số test): Không có ràng buộc gì thêm.

### Bài 2: SEQ3N

Cho dãy số  $A$  gồm  $3*N$  phần tử. Hãy tìm cách xóa  $N$  phần tử khỏi  $A$  (các phần tử còn lại giữ nguyên thứ tự) để tạo thành một dãy  $B$  sao cho tổng  $N$  phần tử đầu trong  $B$  trừ đi tổng  $N$  phần tử cuối trong  $B$  lớn nhất có thể.

**Dữ liệu vào:** Tệp văn bản SEQ3N.INP gồm hai dòng:

- + Dòng đầu tiên gồm số  $N$  - ( $1 \leq N \leq 10^5$ )
- + Dòng thứ hai gồm  $3.N$  số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_{3N}$  ( $1 \leq A_i \leq 10^9$ ) mô tả dãy  $A$ .

**Kết quả:** Ghi vào tệp văn bản SEQ3N.OUT một nguyên duy nhất là tổng  $N$  phần tử đầu trong  $B$  trừ đi tổng  $N$  phần tử cuối trong  $B$ .

Ví dụ

SEQ3N.INP	SEQ3N.OUT
2 6 2 7 4 3 8	6
1 4 5 3	2

*Giải thích*

- + Trong ví dụ đầu tiên, ta có thể xóa đi phần tử thứ 2 và thứ 6 để tạo dãy  $B = [6, 7, 4, 3]$ .

*Kết quả của bài toán là:  $(6 + 7) - (4 + 3) = 6$ .*

- + Trong ví dụ thứ hai, ta có thể xóa đi phần tử thứ 1 để tạo dãy  $B = [5, 3]$ . Kết quả của bài toán là:  $5 - 3 = 2$ .

Giới hạn

- Subtask 1 (30% số điểm):  $N \leq 7$
- Subtask 2 (30% số điểm):  $N \leq 1000$
- Subtask 3 (40% số điểm): Không có ràng buộc gì thêm

### Bài 3: BGAMES

Bờm đang chơi một trò chơi nhập vai vào một siêu nhân có khả năng nhảy rất cao trên nóc những tòa nhà chọc trời. Trong trò chơi có một dãy gồm  $n$  tòa nhà được đánh số thứ tự từ 1 đến  $n$ . Tòa nhà thứ  $i$  ( $i = 1 \dots n$ ) có độ cao  $h_i$  đơn vị. Nếu Bờm đang đứng ở tòa nhà thứ  $i$  thì anh ấy có thể nhảy đến được tòa nhà thứ  $j$  ( $j = 1 \dots n, i \neq j$ ) nếu độ cao của tòa thứ  $i$  ( $h_i$ ) chia cho độ cao tòa thứ  $j$  ( $h_j$ ) dư đúng  $k$  đơn vị.

**Yêu cầu:** Bạn hãy tính xem tại mỗi tòa nhà, Bờm có thể nhảy đến được bao nhiêu tòa nhà khác?

**Dữ liệu vào:** Tệp văn bản BGAMES.INP gồm:

- + Dòng đầu ghi hai số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 300000$ ) và  $k$  ( $0 \leq k \leq 10^6$ ).
- + Dòng thứ hai ghi  $n$  số nguyên  $h_1, h_2, \dots, h_n$  ( $0 < h_i \leq 10^6$ ). Giữa các số cách nhau một dấu cách.

**Kết quả:** Tệp văn bản **BGAMES.OUT** chỉ một dòng gồm  $n$  số nguyên, với số thứ  $i$  ( $i = 1 \dots n$ ) là số lượng các tòa nhà khác mà tại tòa nhà thứ  $i$  Bờm có thể nhảy đến được. Giữa các số ghi cách nhau một dấu cách.

Ví dụ:

<b>BGAMES.INP</b>	<b>BGAMES.OUT</b>
6 3 4 3 12 6 8 2	0 4 0 0 0 0
5 1 1 3 5 7 2	4 1 1 2 0

#### Giới hạn

- Subtask 1: 30% số điểm với  $n \leq 2000$
- Subtask 2: 70% số điểm với  $n \leq 300000$

### Bài 4: POLYLINES

Cho  $N$  điểm trên góc phần tư thứ nhất của hệ tọa tọa độ phẳng ( $xOy$ ). Hãy tìm cách nối  $N$  điểm này bằng một đường gấp khúc không tự cắt.

**Dữ liệu vào:** Tệp văn bản **POLYLINES.INP** gồm:

- + Dòng đầu ghi số nguyên dương  $N$  ( $N \leq 10^5$ ).
- + Trong  $N$  dòng tiếp theo, với dòng thứ  $i$  ( $i = 1 \dots N$ ) ghi hai số nguyên dương  $x_i$ ,  $y_i$  (có giá trị không vượt quá  $10^9$ ) là tọa độ của điểm thứ  $i$ .

**Kết quả:** Ghi vào tệp văn bản **POLYLINES.OUT** tọa độ của  $N$  điểm theo thứ tự đường gấp khúc thỏa yêu cầu bài toán.

Ví dụ:

<b>POLYLINES.INP</b>	<b>POLYLINES.OUT</b>
6	1 2
1 2	3 6
3 1	3 3
3 3	7 4
3 6	4 2
4 2	3 1
7 4	