

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
Bài toán GCD	GCD.*	GCD.INP	GCD.OUT	6
Trạm thám hiểm	SPACE.*	SPACE.INP	SPACE.OUT	7
Chu vi lớn nhất	CVMAX.*	CVMAX.INP	CVMAX.OUT	7

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

**BÀI 1: BÀI TOÁN GCD**

Ước chung lớn nhất của một tập  $A$  các số nguyên dương là số nguyên dương  $d$  lớn nhất sao cho  $d$  là ước của mọi số trong tập  $A$ .

**Yêu cầu:** Cho dãy gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và số nguyên  $k$  ( $2 \leq k \leq n$ ). Hãy tìm 1 đoạn liên tiếp các phần tử  $a_i, a_{i+1}, \dots, a_{i+k-1}$  sao cho ước chung lớn nhất của đoạn phần tử này là lớn nhất.

**Dữ liệu:** Đọc từ file GCD.INP

- Dòng đầu ghi 3 số  $n, k$  ( $2 \leq k \leq n \leq 10^5$ )
- Dòng thứ hai ghi  $n$  số  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a[i] \leq 10^5$ ).

**Kết quả:** Ghi vào file GCD.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả bài toán.

GCD.INP	GCD.OUT	Giải thích
10 3 2 6 4 3 18 12 24 8 7 5	6	Đoạn con 3 phần tử liên tiếp có ước chung lớn nhất bằng 6 là: 18 12 24

**BÀI 2: TRẠM THĂM HIỂM**

Bão mặt trời là thời điểm mặt trời hoạt động mạnh, dẫn đến sự biến đổi đột ngột của điện từ trường, khi gửi đến trái đất có thể gây ra những hậu quả tiêu cực đến ảnh hưởng đến sức khỏe, hoạt động sống của động vật, thực vật, thiết bị điện tử, viễn thông,...

Hệ thống trạm thám hiểm không gian quốc tế sắp đối mặt với cơn bão mặt trời cực lớn, có nguy cơ phá hủy một số trạm thám hiểm nếu nó không được bảo vệ, người ta đã chế tạo ra  $K$  thiết bị, mỗi thiết bị có khả năng bảo vệ một vùng không gian bán kính  $R$ . Thiết bị bảo vệ phải được đặt tại trạm thám hiểm, chứ không đặt ngoài không gian.

Hệ thống trạm thám hiểm được đặt coi như một đường thẳng, các trạm được đánh số từ 1 đến  $N$  từ trái qua phải, trạm thứ  $i$  có giá trị sử dụng  $v_i$ . Khi một số trạm bị phá hủy sẽ gây mất liên kết với các trạm còn lại, khi đó giá trị sử dụng còn lại của hệ thống là giá trị lớn nhất của một cụm nào đó mà

còn liên kết được với nhau, các trạm còn liên kết được với nhau là các trạm liên tiếp trong hệ thống ban đầu.

**Dữ liệu:** Đọc vào từ file SPACE.INP

- Dòng đầu tiên là ba số nguyên dương  $N, K, R$  ( $1 \leq N, K \leq 10^6, 1 \leq R \leq 10^{12}$ ) là số trạm thám hiểm, số thiết bị bảo vệ, bán kính bảo vệ của mỗi thiết bị.

- Dòng tiếp theo ghi  $N - 1$  số nguyên dương  $d_i$  ( $1 \leq d_i \leq 10^6$ ) là khoảng cách trạm  $i$  với trạm  $i + 1$ .

- Dòng tiếp theo ghi  $N$  số nguyên dương  $v_i$  ( $1 \leq v_i \leq 10^6$ ) là giá trị của sử dụng của các trạm  $i$ .

**Kết quả:** Ghi ra file SPACE.OUT Giá trị sử dụng còn lại nhiều nhất của các trạm thám hiểm liên tiếp còn lại sau cơn bão mặt trời.

SPACE.INP	SPACE.OUT	Giải thích
6 2 7 10 4 7 18 11 5 8 2 4 8 12	22	Đặt 2 thiết bị bảo vệ tại trạm 3 và 5, bảo vệ được trạm 2,3,4,5. Chú ý không đặt tại trạm 6 vì khi đó trạm 6 bị mất liên lạc với trạm 2,3,4
6 1 38 10 4 7 18 11 5 8 2 4 8 12	39	Đặt thiết bị bảo vệ tại trạm 3 hoặc 4 đều bảo vệ được hết các trạm



**Ràng buộc:**

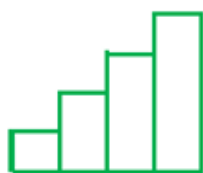
- 10% điểm có  $K = 1, N \leq 10^4, R \leq 10^9, d_i \leq 10^5, v_i \leq 10^5$ ;
- 7% điểm có  $K = 1, d_i = 1$ ;
- 11% điểm có  $K = 1$ ;
- 8% điểm có  $K = 1, d_i = 2$ ;
- 18% điểm  $N \leq 10^4$ ;
- 16% điểm có  $K \leq 50$ ;
- 30% điểm còn lại không có thêm ràng buộc gì.

### BÀI 3: CHU VI LỚN NHẤT

Histogram là một cách biểu diễn hình ảnh dưới dạng các cột có tỷ lệ (một đa giác gồm nhiều hình chữ nhật ghép lại). Các cột này cùng song song với 1 đường thẳng căn bản nào đó.

Ví dụ với hình đã cho, tất cả các hình chữ nhật đều có chiều rộng 1 đơn vị. Tuy nhiên chiều cao lại khác nhau. Một số cách sắp xếp cột khác nhau có thể cho ra chu vi của Histogram cao hơn.

**Yêu cầu:** Tìm chu vi lớn nhất có thể và số cách cho ra chu vi đó.



Hình: a



Hình: b

Hình a: Histogram (a) cơ bản có 4 cột cao 1, 2, 3, 4. Chu vi của nó là 16

Hình b: Histogram (b) là 1 hoán vị của (a), có chu vi lớn nhất là 20.

**Dữ liệu:** Đọc từ file CVMAX.INP

- Dòng đầu tiên ghi một số  $n$  ( $2 \leq n \leq 15$ ).

- Dòng tiếp theo gồm  $n$  số nguyên dương phân biệt là độ cao của các hình chữ nhật  $\leq 10^9$ .

**Kết quả:** Ghi vào file CVMAX.OUT gồm hai số nguyên là chu vi lớn nhất và số cách tạo. Hai số này cách nhau một dấu cách.

CVMAX.INP	CVMAX.OUT
4	20 8
1 2 3 4	

----- **Hết** -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.