

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tập chương trình	Tập dữ liệu	Tập kết quả	Thời gian /test	Điểm
1	BOM CHÙM	BOMCHUM.*	BOMCHUM.INP	BOMCHUM.OUT	1 s	5
2	TỆP NHẬT KÝ	NHATKY.*	NHATKY.INP	NHATKY.OUT	1 s	5
3	STICKER	STICKER.*	STICKER.INP	STICKER.OUT	1 s	5
4	KIẾN	ANT.*	ANT.INP	ANT.OUT	1 s	5

Dấu * được thay thế bởi pas hoặc cpp, ... của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++, ...

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. BOM CHÙM

Hiện nay, cuộc chiến giữa hai nước RU và UC ngày càng khốc liệt. Nước RU sử dụng những quả bom chùm có khối lượng lên đến 10^{12} đơn vị khối lượng, có sức mạnh công phá bằng tổng của các ước nguyên dương của nó. Nước UC muốn bảo vệ đất nước của mình thì với mỗi quả bom chùm của RU bắn ra phải đối kháng lại bằng quả bom có sức công phá tương đương.

Bạn là người lập trình, hãy thống kê lại với q quả bom chùm khối lượng lần lượt: a_1, a_2, \dots, a_q sẽ có sức công phá tương ứng là bao nhiêu nhé!

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **BOMCHUM.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất chứa duy nhất số nguyên dương q ($q \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai chứa q số nguyên dương: a_1, a_2, \dots, a_q , số thứ i có khối lượng là a_i

($1 \leq i \leq q$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **BOMCHUM.OUT** gồm q số, số thứ i thể hiện sức mạnh công phá của quả bom có khối lượng a_i . Các số in ra phân cách nhau bởi một dấu cách.

Ví dụ:

BOMCHUM.INP	BOMCHUM.OUT
4 2 4 10 9	3 7 18 13
4 10 11 12 13	18 12 28 14

Giải thích:

Gọi $G(x)$ là tổng các ước của x .

Test ví dụ 1 có:

$$G(2) = 1 + 2 = 3; G(4) = 1 + 2 + 4 = 7; G(10) = 1 + 2 + 5 + 10 = 18;$$

$$G(9) = 1 + 3 + 9 = 13.$$

Test ví dụ 2 có:

$$G(10) = 18; G(11) = 1 + 11 = 12;$$

$$G(12) = 1 + 2 + 3 + 4 + 6 + 12 = 28; G(13) = 1 + 13 = 14$$

Ràng buộc:

- Subtask 1: (40% số điểm): $q \leq 10^4$; $a_i \leq 10^3$ ($1 \leq i \leq q$)
- Subtask 2: (40% số điểm): $10^4 < q \leq 10^5$; $a_i \leq 10^6$ ($1 \leq i \leq q$)
- Subtask 3: (20% số điểm):
 $10^5 < q \leq 10^6$; $a_i \leq 10^{12}$ ($1 \leq i \leq q$); $a_{i+1} = a_i + 1$ ($1 \leq i < q$)

Bài 2. TỆP NHẬT KÝ

An lưu trên máy tính một tệp nhật ký, là một chuỗi gồm N sự kiện được ghi lại. Mỗi sự kiện được thể hiện bởi một số nguyên mà chỉ có An mới biết được ý nghĩa của nó. Bảo mật độ K của tệp nhật ký là số cặp số nguyên trong chuỗi sự kiện có tổng bằng K .

Thật không may máy tính của An bị vi rút xâm nhập và tệp nhật ký đã bị nhiễm vi rút. Chuỗi sự kiện đã bị thay đổi bởi những chữ cái La tinh in thường và dấu cách được chèn vào giữa các sự kiện. Hệ điều hành của máy tính An nhận diện được vi rút và cảnh báo một mã lỗi là một số nguyên S ($|S| \leq 10^9$). An hiểu được, muốn khôi phục lại tệp nhật ký ban đầu cần phải xác định độ bảo mật độ S của tệp nhật ký đó.

Yêu cầu: Với tệp bị nhiễm vi rút nói trên, nhiệm vụ của bạn là giúp An xác định được độ bảo mật của tệp nhật ký để An có thể khôi phục lại dữ liệu của mình.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **NHATKY.INP** gồm:

- Dòng đầu là một số nguyên dương N ($N \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai là xâu kí tự thể hiện tệp nhật ký bị nhiễm vi rút, gồm các chữ cái La tinh in thường và dấu cách được chèn vào giữa các sự kiện.
- Dòng thứ ba gồm một số nguyên S là mã lỗi mà hệ điều hành thông báo.

Các số nguyên thể hiện cho các sự kiện có giá trị tuyệt đối không quá 10^9 .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **NHATKY.OUT** gồm một số nguyên là độ bảo mật độ S của tệp nhật ký.

Ví dụ:

NHATKY.INP	NHATKY.OUT	GIẢI THÍCH
8 5ab2c5xy3 4a3c13d-6 7	5	Các cặp có tổng bằng 7 là (5,2), (2,5), (3,4), (4,3), (13, -6) Vậy bảo mật độ 7 của tệp nhật ký là 5

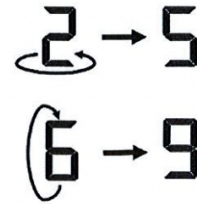
Ràng buộc:

- Subtask 1: Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm có $100 < N \leq 10^4$, tệp nhật ký bị nhiễm chỉ gồm các dấu cách được chèn vào giữa các sự kiện.

- Subtask 2: Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $10^4 < N \leq 10^5$, tập nhật ký bị nhiễu chỉ gồm các dấu cách được chèn vào giữa các sự kiện.
- Subtask 3: Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm có $2 \leq N \leq 100$ và không có ràng buộc gì thêm.
- Subtask 4: Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $10^5 < N \leq 10^6$ và không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3. STICKER

Bài tập thủ công của Nam là dùng các sticker để tạo thành một dãy số S theo một ý nghĩa nào đó. Mỗi sticker là 1 chữ số có giá trị từ 0 đến 9. Có 10 loại sticker tương ứng như hình bên dưới.



Để tiết kiệm, Nam không mua mới mà thu nhặt các sticker từ anh trai để lại. Trong quá trình thu nhặt, Nam nhận thấy cặp (2, 5) có thể thay thế nhau bằng cách lật ngược lại, cặp (6, 9) cũng có tính chất tương tự. Các sticker thu nhặt từ anh trai được mô tả bởi dãy số T .

Do giáo viên yêu cầu tạo thật nhiều dãy số S nên Nam muốn biết trước với số lượng sticker thu nhặt được thì có thể tạo tối đa bao nhiêu dãy số S .

Yêu cầu: Cho 2 dãy số T và S gồm không quá 10^5 các chữ số có giá trị từ 0 đến 9. Tính số lượng dãy số S có thể tạo được nhiều nhất bằng cách sử dụng các chữ số từ dãy số T .

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **STICKERS.INP**

- Dòng đầu tiên chứa dãy số T .
- Dòng thứ hai chứa dãy số S .

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **STICKERS.OUT** số lượng dãy số S tạo được nhiều nhất.

Ví dụ:

STICKER.INP	STICKER.OUT
4444223 445	2
668888 899	1

Bài 4. KIẾN

Một khu vườn được xem xét như là một lưới các ô vuông, có một tổ kiến ở ô có tọa độ (0,0) và có một số ô trên lưới có vật cản. Một chú kiến muốn đi tìm thức ăn, kiến sẽ đi theo quy tắc sau:

- Từ một ô kiến có thể đi sang được 4 ô chung cạnh.
- Kiến không đi vào ô có vật cản
- Kiến không đi xa tổ quá S bước

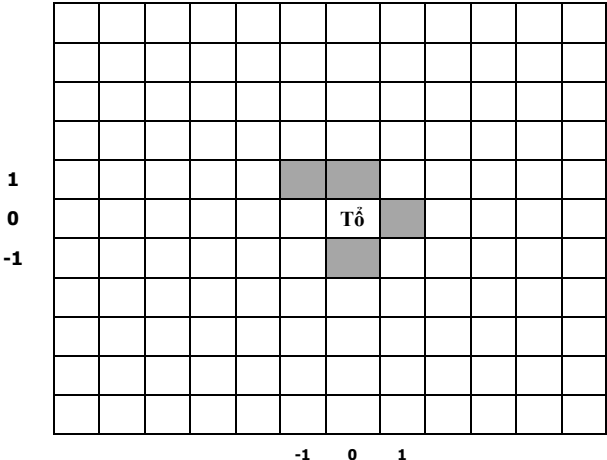
Yêu cầu: Cho tọa độ các ô có vật cản và số S , hỏi kiến có thể đến được tất cả bao nhiêu ô.

Dữ liệu: Vào từ tập văn bản **ANT.INP** gồm:

- Dòng đầu là 2 số nguyên C (số ô có vật cản) và S ($0 \leq C \leq 10000$; $1 \leq S \leq 10^7$).
- C dòng sau, mỗi dòng 2 số nguyên x_i, y_i là tọa độ của các ô chứa vật cản.
($|x_i|, |y_i| < 1001$).

Kết quả: Ghi ra tệp **ANT.OUT** gồm dòng duy nhất là số ô mà kiến có thể đến được.

Ví dụ:

ANT.INP	ANT.OUT	HÌNH MÔ TẢ CHO VÍ DỤ
4 5 -1 1 0 -1 0 1 1 0	26	

Ràng buộc:

- Subtask1: Có 70% số test ứng với 70% số điểm có $S \leq 10^3$.
- Subtask2: Có 30% số test ứng với 30% số điểm có $10^3 < S \leq 10^7$.

----- **HẾT** -----