TRƯỜNG THPT CHUYÊN THÁI NGUYÊN

ĐỀ THI MÔN TIN HỌC KHỐI 10

NĂM 2017

Thời gian làm bài 180 phút

(Đề này có 04 trang, gồm 3 bài)

TỔNG QUAN BÀI THI

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
Bài 1	Số dư giống nhau	Modul.*	Modul.INP	Modul.OUT	6,0
Bài 2	Hệ thống đường ống dẫn dầu	Oil.*	Oil.INP	Oil.OUT	7,0
Bài 3	Ếch	Frog.*	Frog.INP	Frog.OUT	7,0
Phần mở rộng .* là: .pas đối với NNLT Pascal; .cpp đối với NNLT C++ hoặc .C đối với NNLT C.					

Bài **1 Số dư giống nhau**

Để thư giãn sau buổi học toán căng thẳng, An đã đọc N con số và viết chúng vào một mảnh giấy. Sau đó, An cố gắng tìm một số nguyên M lớn hơn 1 sao cho tất cả các số nguyên trên giấy cho số dư giống nhau khi chia M. An cố gắng tìm càng nhiều số nguyên M như vậy càng tốt.

Viết chương trình nhập N số nguyên, xác định tất cả các số nguyên M.

Dữ liệu vào: trong file **Modul.inp**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($2 \leq N \leq 100$), số lượng các số nguyên.
- Mỗi dòng trong số N dòng tiếp theo chứa một số nguyên giữa 1 và 1000000000 (một tỷ). Tất cả các số nguyên khác nhau.
- Các dữ liệu đầu vào sẽ đảm bảo rằng ít nhất một số nguyên M sẽ luôn luôn tồn tại.

Dữ liệu ra: trong file **Modul.out**

- Đưa ra tất cả các số nguyên m cách nhau bằng dấu cách, trong bất kỳ thứ tự.

Điểm: 60% điểm, mỗi số trong N số nhiều nhất là 10000.

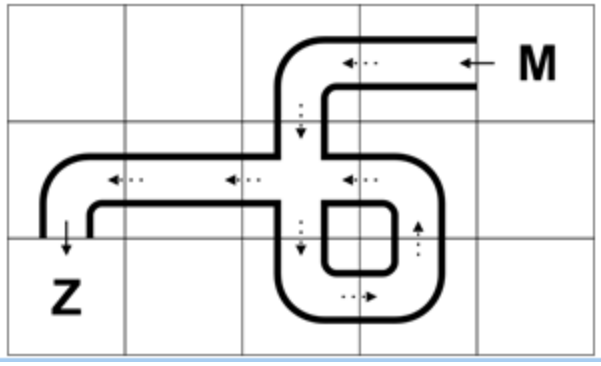
Ví dụ

Modul.inp	Modul.out
3 6 34 38	2 4

Bài 2 **Hệ thống đường ống dẫn dầu**

Để giúp thiết kế đường ống dẫn dầu mới sẽ được sử dụng để cung cấp khí đốt từ vùng M đến vùng Z trong thành phố A. Giả sử thành phố được chia thành R dòng và C cột. Mỗi ô có thể để trống hoặc chứa một trong số bảy loại ống dẫn cơ bản

Dầu chảy từ vùng M đến vùng Z. Dầu có thể chảy theo hai hướng thông qua các khối xây dựng. Khối '+' là đặc biệt khi dầu có thể chảy theo hai hướng (một là dọc, hai là ngang), như trong ví dụ sau



Khi các đường ống mới đã bắt đầu hoạt động thì người ta tìm thấy tin tặc nguy hiểm đã lấy về kế hoạch xây dựng và xóa đi đúng một khối từ kế hoạch xây dựng. Ví dụ thay thế nó bằng một ô trống.

Viết chương trình xác định nơi ống bị xóa và thuộc loại nào.

Dữ liệu vào: trong file **oil.inp**

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên R và C, kích thước của thành phố ($1 \le R, C \le 25$).
- R dòng tiếp theo gồm kế hoạch, mỗi dòng chứa đúng C kí tự. Các kí tự là:
  - '.' Đại diện cho một ô trống;
  - Các kí tự '|' (ASCII 124), '-', '+', '1', '2', '3', '4', đại diện cho các loại khối xây dựng;
  - Các kí tự 'M' và 'Z', đại diện cho vùng M và vùng Z. Mỗi kí tự chỉ xuất hiện đúng một lần trong kế hoạch.
- Dòng chảy của dầu sẽ được xác định duy nhất trong đầu vào; chính xác một khối xây dựng sẽ được liền kề với vùng M và vùng Z. Ngoài ra, kế hoạch này sẽ không có khối dư thừa nghĩa tất cả các khối trong kế hoạch phải được sử dụng sau khi ống dẫn bị mất được thêm vào.

Dữ liệu ra: trong file **oil.out**

- Đưa ra hàng và cột của ống dẫn bị xóa, và loại của khối (một trong bảy ký tự như trong dữ liệu).

Ví dụ

Oil.inp	Oil.out
3 7 . . . . M - . – Z	2 4 -

Bài 3 **Ếch**

Có một con ếch sống trong một cái ao có N thực vật nổi trên mặt nước. Các thực vật được đánh số từ 1 đến N. Khi xem từ trên cao, vị trí của từng thực vật được đưa ra bởi một cặp tọa độ. Điều đặc biệt là con ếch sợ nhảy theo đường chéo và theo hướng âm. Chính xác hơn, nó có thể nhảy từ một thực vật ở tọa độ (x1, y1) đến thực vật khác có tọa độ (x2, y2) nếu:

- $x_2 > x_1$ và $y_2 = y_1$, hoặc
- $y_2 > y_1$ và $x_2 = x_1$

Đối với mỗi thực vật, chúng ta biết số lượng ruồi trong vùng lân cận của nó. Con ếch có thể sử dụng lưỡi nhanh chóng ăn tất cả ruồi gần thực vật nó đang ở.

Con ếch hấp thụ một đơn vị năng lượng cho mỗi con ruồi nó ăn, và sử dụng K đơn vị năng lượng cho mỗi bước nhảy. Con ếch không thể thực hiện một bước nhảy nếu nó không có đủ đơn vị năng lượng trước.

Con ếch muốn đi từ thực vật 1 đến thực vật N để có số năng lượng lớn nhất sau khi đến. Ban đầu ếch không có năng lượng và phải thu thập năng lượng cho bước nhảy đầu tiên của nó từ những con ruồi xung quanh thực vật 1.

Tìm chuỗi các thực vật ếch nên đi đến để đạt được mục tiêu của mình.

Đầu vào: trong file **Frog.inp**

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và K ($2 \le N \le 300000$, $1 \le K \le 1000$) cách nhau bởi một dấu cách.
- Mỗi dòng trong số N dòng tiếp theo chứa ba số nguyên X, Y và F ($0 \le X, Y \le 100000$, $0 \le F \le 1000$) cách nhau bằng dấu cách, có nghĩa là có một thực vật ở tọa độ (X, Y) với F con ruồi bay quanh nó.
- Thực vật đầu tiên ở đầu vào là thực vật 1, thứ hai là thực vật 2, … Không có hai thực vật cùng cặp tọa độ.

Đầu ra: trong file **Frog.out**

- Đưa ra mức năng lượng cuối cùng trên dòng đầu tiên.
- Dòng thứ hai một số nguyên L, số lượng các thực vật ếch nên đi đến, bao gồm các thực vật từ 1 đến N.
- L dòng tiếp theo, chuỗi các thực vật ếch đi đến.

Ví dụ:

Frog.inp	Frog.out
6 5 1 1 5 2 1 5 1 2 4 2 3 5 3 2 30 3 3 5	5 4 1 1 2 1 2 3 3 3

Người ra đề: Đỗ Thị Linh, 0903486506