

BÀI KIỂM TRA ĐỘI TUYỂN THÁNG 5

TỔNG QUAN

STT	Tên bài	Tên file chương trình	Tên file dữ liệu vào	Tên file kết quả ra	Điểm
1	Số may mắn	LUCKY.*	LUCKY.INP	LUCKY.OUT	5
2	Phép chia hết	DIVISIBLE.*	DIVISIBLE.INP	DIVISIBLE.OUT	4
3	Bài kiểm tra	TEST.*	TEST.INP	TEST.OUT	4
4	Đỉnh kì lạ	STRANGE.*	STRANGE.INP	STRANGE.OUT	4
5	Tích lớn nhất	MAXMUL.*	MAXMUL.INP	MAXMUL.OUT	3

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

1. Số may mắn

X và Y là hai chữ số mà những người chơi hệ tâm linh coi là hai chữ số may mắn. An cũng là một người chơi hệ tâm linh, nên anh luôn chọn những con số đem lại may mắn cho mình. An định nghĩa một con số được gọi là may mắn nếu số lượng chữ số may mắn trong số đó là một chữ số may mắn.

Yêu cầu: Hãy giúp An kiểm chứng xem con số nào là con số may mắn

Chú ý: Các số có thể có chữ số 0 ở đầu

Dữ liệu: vào từ file văn bản LUCKY.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương T ($1 \leq T \leq 10$) là số lượng test

- Mỗi test có định dạng

+ Dòng đầu tiên chứa 2 số X, Y ($0 \leq X, Y \leq 9$) là 2 chữ số may mắn

+ Dòng tiếp theo là một số nguyên dương n ($0 \leq n \leq 10^{18}$) là số cần kiểm tra xem có phải số may mắn hay không

Kết quả: ghi ra file văn bản LUCKY.OUT - Gồm T dòng, mỗi dòng in ra YES nếu số nguyên dương n là số may mắn, NO nếu ngược lại

Ví dụ:

LUCKY.INP	LUCKY.OUT
3	YES
4 7	NO
42977897	YES
1 2	
9090988	
1 2	
012	

2. Phép chia hết

Cho một phân số có dạng $\frac{a_1 \times a_2 \times \dots \times a_n}{b_1 \times b_2 \times \dots \times b_m}$. Hỏi kết quả của phân số này có phải số nguyên hay không?

Dữ liệu: vào từ file văn bản DIVISIBLE.INP

- Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương T ($1 \leq T \leq 10$) là số lượng test

- Mỗi test có định dạng

+ Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n, m;

+ Dòng thứ 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ;

+ Dòng thứ 3 chứa m số nguyên b_1, b_2, \dots, b_m .

Kết quả: ghi ra file văn bản DIVISIBLE.OUT - Gồm T dòng, mỗi dòng in ra YES nếu phân số là số nguyên, NO nếu không phải.

Ràng buộc:

- 40% test có $n, m \leq 10, 0 \leq a_i, b_j \leq 10$
- 40% test có $n, m \leq 10^5, 0 \leq a_i, b_j \leq 10^5$
- 20% test có $n, m \leq 10^6, 0 \leq a_i, b_j \leq 10^6$

Ví dụ:

DIVISIBLE.INP	DIVISIBLE.OUT
3	YES
3 2	YES
2 4 6	NO
3 2	
1 3	
0	
58354 238294 238	
2 4	
10 12	
7 7 7	

3. Bài kiểm tra

Lớp học của thầy An có N học sinh ngồi thành một vòng tròn, người thứ 2 ngồi bên phải người thứ 1, người thứ 3 ngồi bên phải người thứ 2, ..., người thứ 1 ngồi bên phải người thứ n . Hôm nay thầy An cho cả lớp làm một bài kiểm tra và sau khi thời gian làm bài chính thức kết thúc, thầy biết rằng học sinh i cần thêm a_i phút để có thể hoàn thành bài thi của mình. Vốn là một người yêu học sinh nên thầy cảm tìm cách thu bài kiểm tra sao cho số lượng học sinh hoàn thành bài là nhiều nhất.

Lưu ý:

- Thầy có thể chọn một học sinh bất kỳ để bắt đầu thu bài
- Thầy luôn thu bài theo chiều kim đồng hồ
- Thời gian để thầy An đi từ học sinh này đến học sinh tiếp theo là 1 phút
- Thầy chỉ đi đúng một vòng

Dữ liệu: vào từ file văn bản TEST.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N là số lượng học sinh.
- Dòng tiếp theo chứa N số nguyên a_i ($a_i \leq N$) là thời gian cần thiết để học sinh có thể hoàn thành bài thi.

Kết quả: ghi ra file văn bản TEST.OUT Một dòng duy nhất là vị trí của học sinh đầu tiên mà thầy An nên bắt đầu thu bài (giả sử có nhiều vị trí như vậy chọn vị trí nhỏ nhất)

Ràng buộc:

- 30% test có $N \leq 10^3$
- 70% test có $N \leq 10^5$

Ví dụ:

TEST.INP	TEST.OUT
3 1 0 0	2

Giải thích

Nếu chọn vị trí $x = 1$ là vị trí đầu tiên mà An thu bài

- (thời gian = 0) Học sinh (1) cần 1 đơn vị thời gian mới có thể hoàn thành bài nên không thể hoàn thành
- (thời gian = 1) Học sinh (2) cần 0 đơn vị thời gian mới có thể hoàn thành bài nên có thể hoàn thành

Có chỉ thì nên!

- (thời gian = 2) Học sinh (3) cần 0 đơn vị thời gian mới có thể hoàn thành bài nên có thể hoàn thành

⇒ Có 2 bài kiểm tra được hoàn thành

Nếu chọn vị trí $x = 2$ là vị trí đầu tiên mà An thu bài

- (thời gian = 0) Học sinh (2) cần 0 đơn vị thời gian mới có thể hoàn thành bài nên có thể hoàn thành

- (thời gian = 1) Học sinh (3) cần 0 đơn vị thời gian mới có thể hoàn thành bài nên có thể hoàn thành

- (thời gian = 2) Học sinh (1) cần 1 đơn vị thời gian mới có thể hoàn thành bài nên có thể hoàn thành

⇒ Có 3 bài kiểm tra được hoàn thành

Nếu chọn vị trí $x = 3$ là vị trí đầu tiên mà An thu bài

- (thời gian = 0) Học sinh (3) cần 0 đơn vị thời gian mới có thể hoàn thành bài nên có thể hoàn thành

- (thời gian = 1) Học sinh (1) cần 1 đơn vị thời gian mới có thể hoàn thành bài nên có thể hoàn thành

- (thời gian = 2) Học sinh (2) cần 0 đơn vị thời gian mới có thể hoàn thành bài nên có thể hoàn thành

⇒ Có 3 bài kiểm tra được hoàn thành

⇒ Bắt đầu từ 2 và 3 đều có thể thu được 3 bài kiểm tra hoàn thành nhưng $2 < 3$ nên kết quả là 2

4. Đỉnh kỳ lạ

Cho một đồ thị liên thông gồm N đỉnh và $N-1$ cạnh. Trên đồ thị có K đỉnh ($K \leq N$) được gọi là “đỉnh kỳ lạ”. Là một nhà thám hiểm, bạn mong muốn được thám hiểm hết K đỉnh kỳ lạ này. Được biết bạn sẽ xuất phát từ đỉnh 1, yêu cầu tìm con đường ngắn nhất sao cho đi qua hết K đỉnh kỳ lạ (1 đỉnh có thể đi qua nhiều lần).

Lưu ý: Bạn có thể kết thúc chuyến thám hiểm tại bất cứ đỉnh nào trên đồ thị

Dữ liệu: vào từ file văn bản STRANGE.INP

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N, K

- Dòng thứ hai chứa K số nguyên w_1, w_2, \dots, w_K là các đỉnh kỳ lạ

- $N - 1$ dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 2 số nguyên dương (u, v) thể hiện cạnh của đồ thị

Kết quả: ghi ra file văn bản STRANGE.OUT một số nguyên duy nhất là độ dài đường đi ngắn nhất để thám hiểm hết K điểm kỳ lạ.

Ràng buộc:

- 40% số test có $N \leq 20$

- 30% số test có $N \leq 1000$

- 30% số test có $N \leq 10^5$

Ví dụ:

STRANGE.INP	STRANGE.OUT	Giải thích
5 3 2 4 5 1 2 1 3 3 4 3 5	6	Đoạn đường sẽ đi là: 1 -> 2 -> 1 -> 3 -> 4 -> 3 -> 5

5. Tích lớn nhất

Cho hàm $F(x, N)$ được định nghĩa là số lượng chữ số x trong biểu diễn thập phân của số N , ví dụ:

- $F(2, 22) = 2$
- $F(3, 34133343) = 5$
- $F(9, 124124) = 0$

Cho trước một đoạn $[L, R]$ và hai chữ số x, y ($0 \leq x, y < 10, x \neq y$). Tìm số N nằm trong đoạn $[L, R]$ sao cho giá trị $F(x, N) * F(y, N)$ là lớn nhất

Dữ liệu: vào từ file văn bản MAXMUL.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương T là số lượng test
- T dòng sau, mỗi dòng gồm 4 số nguyên L, R, x, y

Kết quả: ghi ra file văn bản MAXMUL.OUT Gồm T dòng, mỗi dòng in ra giá trị $F(x, N) * F(y, N)$ lớn nhất.

Ràng buộc:

- 30% số test có $1 \leq L \leq R \leq 10^5$
- 70% số test có $1 \leq L \leq R \leq 10^{18}$

Ví dụ:

MAXMUL.INP	MAXMUL.OUT	Giải thích
3	0	Test 1: N có thể là bất cứ số nào từ 1 -> 10
1 10 4 7	1	Test 2: $N = 56$ hoặc $N = 65$
1 100 5 6	0	Test 3: N có thể là bất cứ số nào từ 47 -> 74
47 74 1 2		