

Tổng quan về các bài thi trong đề

TT	Tên bài	File Chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Điểm
1	Số chính phương	SQRNUM.*	SQRNUM.INP	SQRNUM.OUT	7
2	Ma trận số	MATRIX.*	MATRIX.INP	MATRIX.OUT	7
3	Mua hàng	DINER.*	DINER.INP	DINER.OUT	6

Phần mở rộng của File chương trình là PAS hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình sử dụng là Pascal hoặc C++

Cấu hình dịch:

G++ 4.9.2: -std=c++11 -O2 -s -static -Wl,--stack,66060288 -lm -x c++

FPC 3.0.4: -O2 -XS -Sg -Cs66060288

Viết chương trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Số chính phương

Để tạo niềm vui cho mọi người, chính quyền quyết định lắp đặt một thiết bị ở nơi công cộng. Thiết bị này giao tiếp với mọi người thông qua bàn phím và màn hình và có một số nguyên lưu bên trong bộ nhớ của nó. Ban đầu số nguyên này khởi đầu bằng 1.

Thiết bị hoạt động như sau:

- Một người gõ một số nguyên từ bàn phím
- Thiết bị sẽ nhân số trong bộ nhớ của nó với số nguyên vừa gõ và kết quả được lưu lại vào chính bộ nhớ này.
- Thiết bị sẽ hiển thị lời chào lên màn hình nếu như số trong bộ nhớ là số chính phương. Khi đó người gõ số sẽ được nhiều may mắn.

Viết chương trình, cho biết dãy số nguyên mà những người chơi lần lượt gõ, xác định xem người chơi nào sẽ là người may mắn.

Dữ liệu: Vào từ file SQRNUM.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 500000$) là số lượng người tham gia giao tiếp với thiết bị.
- Tiếp theo là N dòng, mỗi dòng ghi một số nguyên được gõ bởi một người theo thứ tự giao tiếp với thiết bị. Các số nguyên này nằm giữa 1 và 10^6 .

Chú ý rằng kết quả số trong bộ nhớ có thể vượt quá kiểu số nguyên 64 bit

Kết quả: Ghi ra file văn bản SQRNUM.OUT

Gồm N dòng là kết quả mà mỗi người nhận được theo thứ tự. Ghi "YES" nếu kết quả là số chính phương và "NO" trong trường hợp ngược lại.

Ví dụ:

SQRNUM.INP	SQRNUM.OUT
7	NO
2	NO
3	YES
6	NO
15	NO
35	YES
21	YES
64	

Subtasks:

- Subtask 1: Số trong bộ nhớ không vượt kiểu 64 bits [50%]
- Subtask 2: Số trong bộ nhớ vượt kiểu 64 bits [50%]

Bài 2. Ma trận số

Một ma trận vuông kích thước $N \times N$ được điền đầy bởi các số nguyên từ 1 đến N^2 theo đường zig-zag. Ví dụ, với $N=6$ ta có ma trận dưới đây:

1	2	6	7	15	16
3	5	8	14	17	26
4	9	13	18	25	27
10	12	19	24	28	33
11	20	23	29	32	34
21	22	30	31	35	36

Có một robot đứng tại ô chứa số 1. Robot này có thể chuyển động theo 4 hướng (trên, dưới, trái, phải) đến ô khác chung cạnh nếu như ô này tồn tại.

Cho dãy K lần chuyển động của robot. Viết chương trình xác định tổng của các số trong tất cả các ô mà robot đi qua (nếu một ô đi qua nhiều lần thì số trong ô này luôn được cộng thêm vào tổng).

Dữ liệu: Vào từ file MATRIX.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương N và K ($1 \leq N \leq 100000$, $1 \leq K \leq 300000$) lần lượt là kích thước của ma trận và số bước chuyển động của robot.
- Dòng thứ hai là dãy K ký tự 'U', 'D', 'L', 'R' mô tả các bước chuyển động ('U' - lên trên, 'D' - xuống dưới, 'L' - sang trái, 'R' - sang phải). Biết rằng với các hướng chuyển động này, robot không ra khỏi ma trận tại bất kỳ một bước nào.

Kết quả:

Một số nguyên dương là tổng các số trong các ô mà robot đi qua. Kết quả đảm bảo luôn là số nguyên 64 bit.

Ví dụ:

MATRIX.INP	MATRIX.OUT
6 8 DDRRUULL	47
3 8 DDRRUULL	41
6 10 RRRRRDDDDD	203

Subtasks

- Subtask 1: $N \leq 5000$ [50%]
- Subtask 2: $N \leq 100000$ [50%]

Bài 3. Mua hàng

Lisa phục vụ bàn trong một nhà hàng. Tối nay là sinh nhật của cô ta nên cô ta đề nghị đầu bếp chuẩn bị món ăn đặc biệt cho các bạn của cô. Món ăn đặc biệt của đầu bếp được làm từ N nguyên liệu khác nhau. Để làm một suất ăn mỗi loại nguyên liệu cần một số lượng nhất định.

Có một vài nguyên liệu đã sẵn có trong bếp và Lisa phải mua các nguyên liệu còn lại tại một cửa hàng gần đó. Cửa hàng này bán tất cả các nguyên liệu cần thiết, mỗi nguyên liệu có 2 loại gói nhỏ và gói lớn. Lisa có M USD và muốn mua hàng sao cho đầu bếp có thể làm được nhiều suất ăn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DINER.INP

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên N , M ($1 \leq N \leq 100$, $1 \leq M \leq 100000$)
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 6 số nguyên là thông tin về một loại nguyên liệu. Các thông tin này, theo thứ tự, là:
 - X , $10 \leq X \leq 100$ là lượng nguyên liệu cần dùng cho 1 suất ăn
 - Y , $1 \leq Y \leq 100$ là lượng nguyên liệu có ở trong bếp

- $S_M, 1 \leq S_M \leq 100$ là kích cỡ của gói nhỏ
- $P_M, 10 \leq P_M \leq 100$ là giá của gói nhỏ
- $S_V, S_M < S_V \leq 100$ là kích cỡ của gói lớn
- $P_V, P_M < P_V \leq 100$ là giá của gói lớn

Kết quả: Ghi ra file văn bản DINER.OUT

Một số nguyên duy nhất là số lượng suất ăn mà đầu bếp có thể làm cho Lisa.

Ví dụ:

DINER.INP	DINER.OUT
2 100 10 8 10 10 13 11 12 20 6 10 17 24	5

Giải thích:

Trong ví dụ trên, với 99 USD Lisa mua 3 gói nhỏ và 1 gói lớn của nguyên liệu thứ nhất, mua 1 gói nhỏ và 2 gói lớn của nguyên liệu thứ hai. Đầu bếp có 51 đơn vị của nguyên liệu 1 và 60 đơn vị của nguyên liệu 2 để làm 5 suất ăn

---HẾT---

