

DÃY SỐ TRUNG BÌNH CỘNG

Mirko vừa nghĩ ra một cách luyện tập các phép toán số học mà cậu cho là thú vị như sau: trước tiên Mirko viết một dãy gồm các số A . Sau đó, bên dưới mỗi phần tử của dãy số đầu tiên, Mirko viết một con số là giá trị trung bình cộng các phần tử của A tính từ đầu dãy đến vị trí hiện tại.

Chẳng hạn, dãy A có giá trị 1,3,2,6,8 thì giá trị của dãy B sẽ là

$$\left\{ \frac{1}{1}, \frac{1+3}{2}, \frac{1+3+2}{3}, \frac{1+3+2+6}{4}, \frac{1+3+2+6+8}{5} \right\} = \{1, 2, 2, 3, 4\}$$

Yêu cầu: cho giá trị các phần tử của dãy B . Hãy tìm dãy A ban đầu phù hợp với cách tính của Mirko.

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **AVGSEQ.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 100$)
- Dòng tiếp theo chứa dãy số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n ($1 \leq b_i \leq 10^9$)

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **AVGSEQ.OUT** gồm 1 dòng chứa dãy số a_1, a_2, \dots, a_n tìm được. Dữ liệu vào được cho đảm bảo dãy A tìm được là dãy số nguyên và có giá trị không vượt quá 10^9 .

Ví dụ:

AVGSEQ . INP	AVGSEQ . OUT
4 3 2 3 5	3 1 5 11

XÂU CƠ SỞ

Lũy thừa nguyên bậc n của một chuỗi là việc lặp lại liên tiếp n lần chuỗi đó. Ví dụ $(abc)^3 = abcabcabc$. Chuỗi cơ sở của 2 chuỗi S và T là chuỗi q có độ dài lớn nhất sao cho tồn tại 2 số nguyên i và j để $S = q^i$ và $T = q^j$.

Yêu cầu: Cho 2 chuỗi khác rỗng S và T có độ dài không quá 10^6 và chỉ chứa các ký tự latin thường. Hãy xác định chuỗi cơ sở của S và T . Nếu không tồn tại chuỗi cơ sở thì đưa ra thông báo **NO**.

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **BASESTRING.INP** gồm chuỗi S và chuỗi T trên 2 dòng khác nhau.

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **BASESTRING.OUT** chuỗi q hoặc thông báo **NO**.

Ví dụ:

BASESTRING.INP	BASESTRING.OUT
aaa aa	a

SỐ Ô ĐEN TRÊN BÀN CỜ

Tên chương trình: BCELLS.PAS

Một bàn cờ gồm n dòng, m cột, các dòng và cột được đánh thứ tự từ 1 (hình minh họa). Mỗi ô được sơn đen hoặc trắng đan xen nhau tương tự bàn cờ vua. Ô ở dòng r ($1 \leq r \leq n$) cột c ($1 \leq c \leq m$) của bàn cờ được sơn màu đen. Hãy xác định có bao nhiêu ô được sơn màu đen.

	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					

Dữ liệu: nhập từ bàn phím bốn số nguyên n, m, r, c ($1 \leq n, m \leq 10^4$) trên cùng dòng và cách nhau khoảng trắng.

Kết quả: xuất ra màn hình số ô được sơn màu đen.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
4 5 3 4	10

SỐ ĐẸP

Một số nguyên dương được gọi là số đẹp nếu tổng các chữ số của nó (trong hệ thập phân) chia hết cho số chữ số. Ví dụ, 15 là một số đẹp vì $1+5$ chia hết cho 2.

Các số đẹp được đánh số từ 1 trở đi theo thứ tự tăng dần của giá trị.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương $n(n \leq 10^6)$. Hãy tìm số đẹp thứ n

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **BNUMS.INP** gồm nhiều dòng, mỗi dòng chứa một số nguyên dương n .

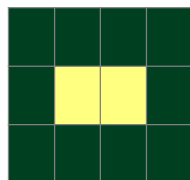
Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **BNUMS.OUT** gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi số đẹp thứ n tương ứng trong tập tin dữ liệu.

Ví dụ:

BNUMS . INP	BNUMS . OUT
2	2
10	11
15	20

LÁT SÀN

Một sàn nhà hình chữ nhật kích thước $m \times n (m \leq n)$ được lát kín bởi các viên gạch hình vuông kích thước đơn vị. Những viên gạch sát tường có màu xanh còn những viên gạch còn lại có màu vàng.



Yêu cầu: Cho biết số viên gạch xanh (G) và số viên gạch vàng (Y), xác định kích thước của sàn.

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **BRICKS.INP** gồm 1 dòng chứa hai số nguyên dương $G, Y \leq 10^{18}$

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **BRICKS.OUT** hai số m, n trên một dòng theo đúng thứ tự.

Ví dụ:

BRICKS . INP	BRICKS . OUT
10 2	3 4

ANH ĐỎ TÍM VÀNG

Cho 4 loại đoạn thẳng sơn các màu xanh, đỏ, tím và vàng bao gồm:

- x đoạn xanh mỗi đoạn có chiều dài dx
- d đoạn đỏ mỗi đoạn có chiều dài dd
- t đoạn tím mỗi đoạn có chiều dài dt
- v đoạn vàng mỗi đoạn có chiều dài dv

Các đoạn thẳng cùng màu có cùng chiều dài. Hãy chọn mỗi loại một số đoạn rồi xếp nối nhau theo chu vi để thu được một hình chữ nhật có diện tích lớn nhất với các cạnh lần lượt mang các màu tính theo chiều quay của kim đồng hồ là xanh, đỏ, tím, vàng. Các đại lượng trong bài đều là các số nguyên dương có giá trị không vượt quá 10^5 .

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **BRVY.INP** gồm 4 dòng, mỗi dòng ghi 2 số nguyên dương

- Dòng 1 ghi x, dx
- Dòng 2 ghi d, dd
- Dòng 3 ghi t, dt
- Dòng 4 ghi v, dv

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **BRVY.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi diện tích của hình chữ nhật tìm được
- Dòng tiếp theo ghi 4 số cho biết số lượng đoạn thẳng cần chọn theo mỗi loại màu để ghép được hình chữ nhật có diện tích lớn nhất

Ví dụ:

BRVY . INP
15 12
6 21
14 15
10 28

BRVY . OUT
15120
15 4 12 3

CÁC BÓNG ĐÈN

Tại một trường học nọ, có một bác bảo vệ làm công việc bật/tắt các bóng đèn ở các hành lang vào mỗi buổi chiều. Trường có n bóng đèn, mỗi bóng đèn đều có một công tắc riêng và được đánh thứ tự từ 1 đến n tương ứng với thứ tự các bóng đèn.

Có lẽ do công việc bật/tắt các bóng đèn khá nhàm chán nên bác bảo vệ đã nghĩ ra một trò tiêu khiển kì lạ như sau. Bác bảo vệ sẽ đi tới đi lui trên hành lang đó n lần để nhấn các công tắc đèn. Ở lần thứ k , bác bảo vệ sẽ nhấn các công tắc có vị trí chia hết cho k . Một lần đi của bác bảo vệ là đi từ đầu (vị trí có công tắc số 1) đến cuối hành lang sau đó quay trở lại vị trí ban đầu.

Yêu cầu: cho biết trạng thái của bóng đèn thứ n ($n \leq 10^9$) sau n lần đi của bác bảo vệ. Biết rằng ban đầu tất cả bóng đèn đều tắt (trạng thái OFF).

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **BULBS.INP** số nguyên dương n .

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **BULBS.OUT** trạng thái (ON hoặc OFF) của bóng đèn thứ n .

Ví dụ:

BULBS . INP	BULBS . OUT
6	OFF

TUYẾN XE BUS

Bi lần đầu đến Mega city và muốn đón duy nhất 1 tuyến xe bus để đi từ địa điểm A sang thăm người thân sống tại địa điểm B . Hệ thống vận tải Mega city gồm n ($n \leq 500$) tuyến xe bus, mỗi tuyến có một lộ trình riêng biệt gồm từ 2 địa điểm trở lên và không quay lại địa điểm đã đi qua. Giá cước của mỗi tuyến được tính trọn gói cho hành khách lên và xuống xe tại bất kỳ 2 địa điểm nào của lộ trình (giá cước không giảm cho dù hành khách đi đoạn đường ngắn hơn trên lộ trình).

Yêu cầu: tìm chi phí thấp nhất mà Bi phải trả để đi từ A đến B .

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **BUSROUTE.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên dương A, B, n
- Trong $2 \times n$ dòng tiếp theo mô tả từng lộ trình của các tuyến xe bus, mỗi tuyến trên 2 dòng: dòng đầu tiên chứa số nguyên c ($1 \leq c \leq 1000$) là giá cước của lộ trình và m ($1 \leq m \leq 500$) là số địa điểm của lộ trình; dòng tiếp theo chứa dãy số nguyên x_1, x_2, \dots, x_m ($1 \leq x_i \leq 100000$) là danh sách các địa điểm mà tuyến xe đi qua theo đúng thứ tự đó.

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **BUSROUTE.OUT** một số nguyên là giá cước thấp nhất mà Bi phải trả hoặc -1 nếu như không tìm được lộ trình nào để đi từ A đến B chỉ bằng 1 tuyến xe duy nhất.

Ví dụ:

BUSROUTE . INP	BUSROUTE . OUT
1 2 3 3 3 3 2 1 4 4 2 1 4 3 8 5 4 1 7 8 2	8

LỊCH NKPLANET

Tên chương trình: CALENDAR.PAS

Xứ sở *NKPlanet* sử dụng lịch tương tự với dương lịch của Trái Đất. Mỗi năm ở *NKPlanet* có n tháng bắt đầu từ tháng 1. Tháng chẵn có 30 ngày và tháng lẻ có 31 ngày, như vậy tháng 1 có 31 ngày, tháng 2 có 30, tháng 3 có 31 ngày, ...

Mỗi tuần ở *NKPlanet* có 7 ngày: thứ 1, thứ 2, thứ 3, thứ 4, thứ 5, thứ 6 và thứ 7.

Yêu cầu: cho biết ngày đầu năm mới ở *NKPlanet* là thứ w ($1 \leq w \leq 7$) trong tuần. Hãy xác định ngày d tháng m ở *NKPlanet* là thứ mấy trong tuần.

Dữ liệu: nhập từ bàn phím

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương w .
- Dòng tiếp theo chứa hai số nguyên d, m ($1 \leq d \leq 31; 1 \leq m \leq 10^9$) cách nhau khoảng trắng là một ngày hợp lệ ở *NKPlanet*.

Kết quả: xuất ra màn hình một số nguyên là kết quả tìm được.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
3 10 1	5

TRÁM ĐEN

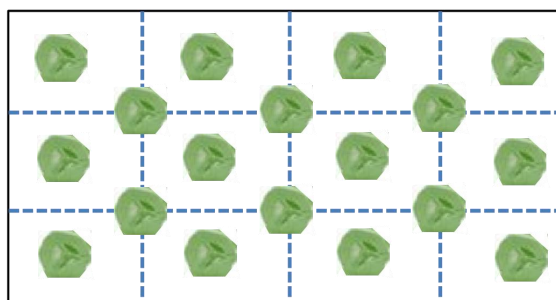
Hiện, một huyện miền núi phía tây Quảng Nam cũng có trám, tuy không nhiều như ở Bắc Kạn.

Các bạn Sinh viên Tình nguyện Mùa hè xanh thấy hột trám vương vãi quanh trường khá nhiều,

đã nảy ra sáng kiến “trám hóa” sân trường. Có k hạt trám được thu thập về. Sân trường có hình chữ nhật. Bằng m đường cách đều nhau song song với một cạnh của sân trường và n đường cách đều nhau song song với cạnh kia của sân trường toàn bộ sân được chia thành các hình chữ nhật con giống nhau ($1 \leq m \leq n$). Các hạt trám sẽ được chắt đôi. Sau khi ăn nhân bên trong học sinh sẽ đóng nửa hạt này xuống sân tại các điểm giao nhau giữa các đường kẻ và ở tâm điểm các hình chữ nhật con. Tại mỗi điểm chỉ đóng nửa hạt trám. Để không lãng phí số hạt trám đã thu nhặt và hạt trám được đóng phân bố đều trên sân, các bạn sinh viên quyết định chọn m và n sao cho số hạt trám sẽ được dùng hết và hiệu $n - m$ là nhỏ nhất.

Yêu

với k



câu:

cho

trước, hãy xác định m và n . Nếu không tồn tại m và n thỏa mãn thì đưa ra hai số -1.

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **CANARIUM.INP** gồm nhiều dòng, mỗi dòng chứa một số nguyên dương k ($1 \leq k \leq 10^{14}$).

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **CANARIUM.OUT** gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi 2 số nguyên m và n (có thể là -1 -1) là kết quả tương ứng của dữ liệu vào, các số trên cùng dòng cách nhau một dấu cách.

Ví dụ:

CANARIUM . INP
9
6

CANARIUM . OUT
2 3
-1 -1

SƠ BẢNG SỐ

Bảng nhân là bảng số m dòng và n cột, trong đó tại vị trí giao giữa dòng i và cột j ghi số $i \times j$ (các hàng và cột được đánh số từ 1 trở đi).

Người ta thấy màu sắc tác động rất nhiều lên trí nhớ của học sinh, vì vậy các nhà sư phạm đã quyết định một thực nghiệm trong giảng dạy: các số trong bảng nhân không phải chỉ in bằng một

màu đen như trước đây mà cò dùng thêm màu đỏ, xanh lá cây và xanh da trời. Quy trình tạo bảng nhân có thể mô tả một cách hình thức thành 4 bước như sau:

- Bước 1: các số đều in bằng màu đen,
- Bước 2: tô các số chẵn thành màu đỏ,
- Bước 3: tô các số chia hết 3 thành màu xanh lá cây.
- Bước 4: tô các số chia hết 5 thành màu xanh da trời.

Dĩ nhiên, trên thực tế số có màu gì sẽ được in ngay bằng màu đó. Để ước lượng số mực màu cần chuẩn bị, người ta phải xác định số lượng số mỗi màu.

Yêu cầu: cho $m, n (1 \leq m, n \leq 1000)$. Hãy xác định số lượng số ứng với mỗi màu theo trình tự Đỏ, Xanh lá cây, Xanh da trời và Đen.

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **COLORING.INP** gồm một dòng chứa 2 số nguyên m, n .

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **COLORING.OUT** 4 số nguyên kết quả, mỗi số trên một dòng.

Ví dụ:

COLORING . INP	COLORING . OUT
10 10	21
	39
	36
	4

DÃY LIÊN TIẾP

Gọi $S(n)$ là số chữ số của số nguyên dương n . Ta viết một dãy các số nguyên liên tiếp bắt đầu từ m , nghĩa là ta có dãy $m, m + 1, m + 2, \dots$. Biết rằng, khi thêm số nguyên n vào dãy thì ta sẽ phải tốn một chi phí là $S(n) * k$. Chẳng hạn với $m = 7$ và $k = 2$ thì dãy gồm 6 phần tử:

7,8,9,10,11,12 sẽ tốn chi phí 18.

Yêu cầu: cho biết chiều dài lớn nhất của dãy gồm các số nguyên liên tiếp bắt đầu từ m và với chi phí ban đầu w .

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **CONSEQ.INP** gồm 3 số nguyên dương $w (1 \leq w \leq 10^{16})$, $m (1 \leq m \leq 10^{16})$, $k (1 \leq k \leq 10^9)$

Kết quả: xuất ra tập tin văn bản **CONSEQ.OUT** gồm 1 số nguyên dương là chiều dài lớn nhất của dãy tạo được.

Ví dụ:

CONSEQ . INP	CONSEQ . OUT
9 1 1	9

GIẢI MÃ SỐ

Giả sử các chữ số từ 1 đến 9 được mã hoá dưới dạng một chuỗi chỉ gồm các ký tự a, b và c theo quy tắc sau:

Chữ số	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mã	a	b	cc	bbc	cbc	abc	bac	aac	cac

Ví dụ số 132 sẽ mã hóa thành accb. **Yêu cầu:** từ xâu ký tự cho trước, hãy giải mã để tìm số nguyên dương tương ứng.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DECODE.INP xâu chứa không quá 100 ký tự a,b, c.

Kết quả: Đưa ra file văn bản DECODE.OUT số tương ứng hoặc -1 nếu xâu không tương ứng với một số nguyên nào.

Ví dụ:

DECODE . INP	DECODE . OUT
abcac	129

XÓA CHỮ SỐ

Cho S là xâu gồm n ký tự ($n < 10^6$) là các chữ số là biểu diễn thập phân của một số nguyên dương. Hãy xóa trong xâu S đi đúng k chữ số ($k < n$) để thu được xâu T là biểu diễn thập phân của một số nguyên dương với giá trị lớn nhất có thể.

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

- Dòng 1 chứa xâu S
- Dòng 2 chứa số nguyên dương k

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **DIGIT.OUT** xâu T tìm được

Ví dụ:

DIGIT . INP
7918256
3

DIGIT . OUT
9856

KHOẢNG CÁCH SỐ

Người ta định nghĩa khoảng cách giữa 2 số nguyên dương a, b là tổng độ lệch của các chữ số cùng hàng tương ứng trên a và b . Chẳng hạn với $a = 2015$ và $b = 48$ thì tổng độ lệch là $d(a, b) = |2 - 0| + |0 - 0| + |1 - 4| + |5 - 8| = 8$.

Yêu cầu: Cho 2 số nguyên dương $a, b (1 \leq a, b \leq 10^9)$. Hãy tính khoảng cách giữa a và b theo định nghĩa trên.

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **DISTANCE.INP** chứa hai số nguyên dương a, b trên cùng dòng cách nhau khoảng trắng.

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **DISTANCE.OUT** giá trị khoảng cách giữa a, b .

Ví dụ:

DISTANCE . INP
2015 48

DISTANCE . OUT
8