

BÀI TẬP LẬP TRÌNH**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
5 1 2 2 3 4	1 3 2 6 8

TRÒ CHƠI VỚI DÃY SỐ

Tí rất thích môn Số học nên thường nghĩ ra các câu đố có liên quan đến những con số để đố Tèo là em trai mình. Lần này Tí có n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n , cậu ta đố em trai thực hiện các thao tác sau trên dãy số:

- Chọn 2 số bất kỳ có giá trị khác nhau trong dãy
- Giảm giá trị của số lớn hơn đi một đại lượng bằng giá trị của số nhỏ hơn còn lại.

Yêu cầu: Tèo có thể thực hiện các thao tác trên với số lần tùy thích sao cho tổng các phần tử của dãy là nhỏ nhất có thể có. Hãy tìm giá trị tổng các phần tử của dãy sau thao tác.

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

- Dòng đầu chứa số nguyên dương $n (n \leq 10^5)$
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n (1 \leq a_i \leq 10^5)$

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **NUMQUIZ.OUT** số nguyên duy nhất là giá trị tổng nhỏ nhất.

Ví dụ:

NUMQUIZ . INP	NUMQUIZ . OUT
2 1 2	2

TỔNG

Steve mới được quà sinh nhật từ bố mẹ. Đó là một chiếc máy tính bấm tay Casio mới tinh. Sau khi được hướng dẫn cách thực hiện liên hoàn các phép tính Steve chạy về phòng mình ngồi hàng giờ để tính tổng các số nguyên liên tiếp

$$a + (a+1) + (a+2) + . . . + b$$

Steve hãnh diện cho bố mẹ xem tổng S nhận được và ngẩn người khi được hỏi tổng S được tính từ đâu tới đâu!

Yêu cầu: Cho số nguyên $S (1 \leq S \leq 10^{12})$. Hãy xác định các cặp số nguyên dương $a, b (a \leq b)$ tương ứng với S đã cho.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **SUM.INP** gồm một dòng chứa số nguyên S .

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **SUM.OUT**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên k – số lượng cặp số tìm được,
- Mỗi dòng trong k dòng sau chứa một cặp số nguyên a, b .

Các cặp số đưa ra theo thứ tự tăng dần của a .

Ví dụ:

SUM . INP	SUM . OUT
25	3 3 7 12 13 25 25

TÌM SỐ CHIA LỚN NHẤT

Cho dãy số a_1, a_2, \dots, a_n tồn tại ít nhất 2 phần tử có giá trị khác nhau. Hãy tìm một số nguyên dương M lớn nhất sao cho khi chia từng phần tử của dãy cho M thì có cùng giá trị dư, nghĩa là $a_1 \bmod M = a_2 \bmod M = \dots = a_n \bmod M$.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **MAXDIVI.INP** chứa dãy a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^9$) không vượt quá 10^6 phần tử, các phần tử cách nhau khoảng trắng.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **MAXDIVI.OUT** số nguyên dương M thỏa điều kiện.

Ví dụ:

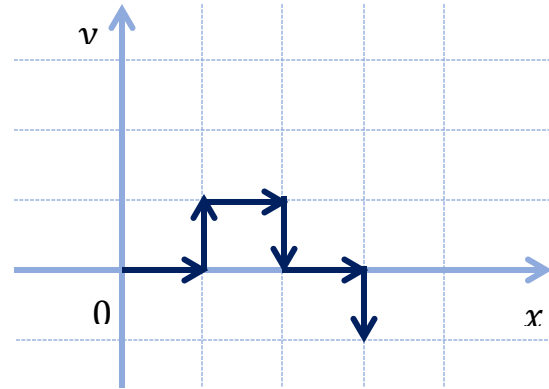
MAXDIVI . INP	MAXDIVI . OUT
4 13 16 10 7	3

ROBOT DI CHUYỂN

Cho lưới nguyên Oxy. Điểm nguyên (x_1, y_1) và điểm nguyên (x_2, y_2) được gọi là kề nhau nếu thỏa điều kiện $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2| = 1$.

Một robot ban đầu đứng tại gốc tọa độ. Ở mỗi bước, robot sẽ di chuyển sang một điểm nguyên kề với vị trí hiện tại.

Từ bước di chuyển thứ 2 trở đi, robot có thể đi tiếp theo hướng cũ, rẽ sang trái, rẽ sang phải hay trở lại vị trí trước đó.



Trong ví dụ ở hình bên, từ ô $(0, 0)$, robot đi đến $(1, 0)$, rẽ trái sang ô $(1, 1)$, rẽ phải sang ô $(2, 1)$, rẽ phải sang ô $(2, 0)$, rẽ trái sang ô $(3, 0)$ cuối cùng rẽ phải sang ô $(3, -1)$.

Yêu cầu: cho tọa độ các điểm nguyên mà robot đã đi qua. Hãy đếm xem robot đã rẽ phải bao nhiêu lần.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **ROBOT.INP** có cấu trúc sau:

- Dòng đầu tiên chứa 1 số nguyên dương n ($2 \leq n \leq 10000$) là tổng số điểm nguyên mà robot đã đi qua (kể cả vị trí xuất phát là gốc tọa độ)
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên x_i, y_i là tọa độ điểm nguyên mà robot đã đi qua.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **ROBOT.OUT** gồm một số nguyên là số lần robot đã rẽ phải

Ví dụ:

ROBOT . INP	ROBOT . OUT
7 0 0 1 0 1 1 2 1 2 0 3 0 3 -1	3

SỐ ĐỐI XỨNG

Số đối xứng là số có thể viết từ trái sang phải các chữ số của nó ta vẫn được chính nó. Từ một số có 2 chữ số, ta có thể nhận được một số đối xứng theo cách sau: lấy số ban đầu cộng với số phản xạ gương của nó, tức là số nhận được bằng cách đọc các chữ số từ phải sang trái. Nếu chưa phải là số đối xứng, số đó lại cộng với ánh xạ gương của nó và tiếp tục như vậy cho tới khi nhận được số đối xứng.

Ví dụ từ 48 ta có $48 + 84 = 132$, $132 + 231 = 363$. Như vậy 363 là số đối xứng tương ứng với 48.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương n , tìm số đối xứng tương ứng của n .

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **PALNUM.INP** chứa số nguyên dương n ($11 \leq n \leq 99$).

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **PALNUM.OUT** số đối xứng tương ứng.

Ví dụ:

PALNUM . INP	PALNUM . OUT
48	363

ƯỚC SỐ

Cho 2 số nguyên n, k . Hãy tìm ước số nhỏ thứ k của n .

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **KTHDIV.INP** chứa 2 số nguyên n, k ($1 \leq n \leq 10^{15}; 1 \leq k \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **KTHDIV.OUT** một số nguyên là ước số nhỏ thứ k của n hoặc -1 nếu k lớn hơn số ước của n .

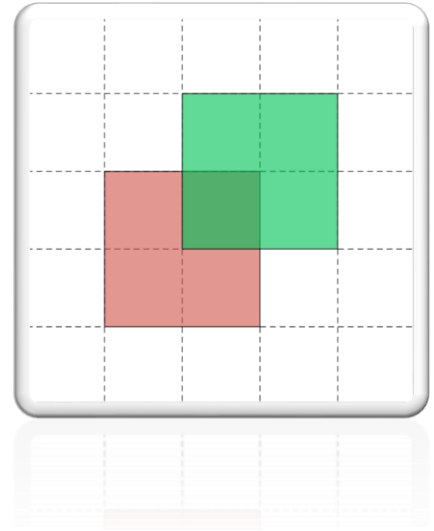
Ví dụ:

KTHDIV . INP	KTHDIV . OUT
12 5	6

KHẮM TRANH

Một họa sỹ đã lấy cảm hứng từ các tranh khảm sành sứ nổi tiếng để tạo ra một trường phái nghệ thuật riêng – nghệ thuật khảm tranh bằng màu. Trên tấm vải nền màu trắng kích thước $w \times h$ ô ông vẽ n hình chữ nhật có màu khác màu nền (màu trắng). Hình chữ nhật thứ i được xác định bởi cặp tọa độ đỉnh đối (x_{1i}, y_{1i}) và (x_{2i}, y_{2i}) , $0 \leq x_{1i}, x_{2i} \leq w$, $0 \leq y_{1i}, y_{2i} \leq h$, $1 \leq w, h \leq 100$, $0 \leq n \leq 5\,000$.

Hình bên ứng với trường hợp $w = h = 5$, $n = 2$, hình chữ nhật thứ nhất được xác định bởi cặp điểm $(1,1)$ và $(3,3)$, hình chữ nhật thứ 2 – cặp điểm $(2,4)$ và $(4,2)$.



Phần vải còn để mộc (chưa bị tô) có diện tích là 18.

Yêu cầu: Cho w, h, n và tọa độ các điểm xác định từng hình chữ nhật. Hãy xác định phần vải còn được để mộc.

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

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên w và h .
- Dòng thứ hai chứa số nguyên n .
- Dòng thứ i trong n dòng còn lại chứa 4 số nguyên $x_{1i}, y_{1i}, x_{2i}, y_{2i}$.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **MOSAIC.OUT** một số nguyên – diện tích phần để mộc.

Ví dụ:

MOSAIC . INP	MOSAIC . OUT
5 5 2 1 1 3 3 2 4 4 2	18

DÃY SỐ

Xét dãy số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ trong đó $a_1 = 1$, a_n được xác định như sau: đảo ngược thứ tự viết các chữ số của a_{n-1} và cộng thêm 2 vào số nhận được.

Phần đầu của dãy số này có giá trị như sau:

<i>Chỉ số</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	...
<i>Dãy a</i>	1	3	5	7	9	11	13	33	...

Yêu cầu: Cho số nguyên dương n . Hãy xác định a_n ($1 \leq n \leq 10^{12}$).

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

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **SEQUENCE.OUT** kết quả mỗi test trên một dòng.

Ví dụ:

SEQUENCE . INP	SEQUENCE . OUT
1 12	1 77

DÃY SỐ CHÍNH PHƯƠNG

Thân vừa được học về số chính phương và cảm thấy rất thích thú với các tính chất của nó. Do vậy, Thân luôn quan sát các số nguyên nhìn thấy được khi đi đường (kể cả biển số xe) và lẩm nhẩm các tính chất đã biết để xác định nhanh đó có phải là số chính phương hay không. Nhắc lại, một số nguyên được gọi là số chính phương nếu nó bằng bình phương của một số tự nhiên.

Biết em trai mình đam mê học Toán nên anh Bính đưa ra một dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n và yêu cầu Thân tìm một dãy con gồm các phần tử liên tiếp là số chính phương. Số phần tử của dãy con tìm được tương ứng với số tiền mà anh Bính hứa sẽ mừng tuổi cho Thân.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy cho biết dãy con dài nhất gồm các phần tử liên tiếp là số chính phương mà Thân có thể tìm được.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương $n (n \leq 10^6)$ – số phần tử của dãy.
- Dòng thứ hai chứa dãy $a_1, a_2, \dots, a_n (|a_i| \leq 10^9)$.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **SQRSEQ.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi độ dài của dãy con dài nhất tìm được.
- Dòng thứ hai ghi vị trí đầu và cuối của dãy con trên cùng dòng. Nếu có nhiều dãy con dài nhất thì xuất dãy có vị trí đầu nhỏ nhất. Nếu dãy không tồn tại số chính phương thì ghi hai số -1 trên cùng dòng.

Ví dụ:

SQRSEQ . INP	SQRSEQ . OUT
9 3 0 1 9 4 6 25 9 9	3 3 5
5 3 2 8 6 7	0 -1 -1

Giải thích: Ví dụ 1 có hai dãy con cùng gồm ba số chính phương nằm liên tiếp: dãy **1 9 4** (từ vị trí 3 đến vị trí 5) và dãy **25 9 9** (từ vị trí 7 đến vị trí 9). Dãy từ vị trí 3 đến 5 là dãy thỏa yêu cầu.

XANH 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

Yêu cầu: 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	BRVY . OUT
15 12 6 21 14 15 10 28	15120 15 4 12 3

KHÔI PHỤC NGOẶC

Một dãy dấu ngoặc hợp lệ là một dãy các ký tự "(" và ")" được định nghĩa như sau:

- Dãy rỗng (không có ký tự nào) là một dãy dấu ngoặc hợp lệ
- Nếu A là một dãy dấu ngoặc hợp lệ thì (A) là dãy dấu ngoặc hợp lệ. Dấu ngoặc mở và dấu ngoặc đóng hai bên dãy A được gọi là tương ứng với nhau
- Nếu A và B là hai dãy dấu ngoặc hợp lệ thì AB là dãy dấu ngoặc hợp lệ.

Ví dụ: ((())) (()) () () là một dãy dấu ngoặc hợp lệ. các dấu mở ngoặc ở các vị trí: 1, 2, 3, 7, 8, 11, 13 tương ứng lần lượt với các dấu đóng ngoặc ở các vị trí: 6, 5, 4, 10, 9, 12, 14.

Ban đầu có một dãy dấu ngoặc hợp lệ, người ta viết vào dưới mỗi dấu ngoặc mở một số là số dấu ngoặc (cả đóng và mở) nằm giữa dấu ngoặc mở đó và dấu ngoặc đóng tương ứng:

((()))	(())	()	()
4	2	0				2	0			0		0	

Sau đó xoá đi dãy ngoặc.

Yêu cầu: Cho biết dãy số còn lại, hãy khôi phục lại dãy ngoặc ban đầu

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

- Dòng 1: Ghi số n là số phần tử của dãy số còn lại ($n \leq 10^5$)
- Dòng 2: Ghi lần lượt các số trong dãy

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **BRACKETS.OUT** dãy dấu ngoặc khôi phục được.

Ví dụ:

BRACKETS . INP	BRACKETS . OUT
7 4 2 0 2 0 0 0	((())) (()) () ()

TÌM KIẾM TRÊN LƯỚI

Cho bảng A kích thước $m \times n$. Hãy kiểm tra bảng B kích thước $p \times q$ có nằm trong A không. Chẳng hạn bảng B kích thước 3×6 ở hình bên phải được tìm thấy tại dòng 2, cột 3 của bảng A kích thước 5×10 ở hình bên trái.

1234567890	
09 876543 21	876543
11 111111 11	111111
11 111111 11	111111
2222222222	

Yêu cầu: Cho bảng A kích thước $m \times n$. Hãy cho biết bảng B kích thước $p \times q$ có xuất hiện trong A hay không.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên t ($t \leq 5$) – số bộ test.
- Mỗi bộ test có dạng sau:
 - + Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên m, n ($m, n \leq 1000$).
 - + Mỗi dòng trong m dòng tiếp theo chứa chuỗi độ dài n chỉ gồm các kí tự số mô tả bảng A .
 - + Dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên p, q ($p, q \leq 1000$).
 - + Mỗi dòng trong p dòng tiếp theo chứa chuỗi độ dài q chỉ gồm các kí tự số mô tả bảng B .

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **GRID.OUT** gồm t dòng, mỗi dòng ghi YES hoặc NO tương ứng kết quả của bộ test thứ.

Ví dụ:

GRID . INP	GRID . OUT
1 5 10 1234567890 0987654321 1111111111 1111111111 2222222222 3 6 876543 111111 111111	YES

HOÀNG TỬ KẾ VỊ

Đức Vua xứ NK vừa mới đột ngột băng hà. Một nước không thể một ngày thiếu Vua nên triều đình tức tốc chọn ra một hoàng tử phù hợp nhất để kế vị ngai vàng. Tuy nhiên, sinh thời đức Vua có rất nhiều con trai và hoàng tử càng nhỏ tuổi thì càng được đức Vua sủng ái. Có lẽ do các hoàng tử càng lớn càng không ngoan chẳng?

Khi có một hoàng tử mới hạ sinh, đức Vua liền ban chúc thư sẽ truyền ngôi lại cho vị hoàng tử này. Tuy nhiên chỉ có những hoàng tử đủ 18 tuổi trở lên tại thời điểm hiện tại thì mới được kế vị ngai vàng.

Yêu cầu: Hãy giúp triều đình tìm ra hoàng tử kế vị ngai vàng.

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

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên D, M, Y – là ngày, tháng và năm đức Vua băng hà. Lịch của NK giống như dương lịch của Trái Đất duy chỉ có tháng 2 là luôn có 28 ngày.
- Dòng thứ hai chứa số nguyên $n (1 \leq n \leq 100)$ – số hoàng tử.
- Mỗi dòng trong n dòng tiếp theo chứa 3 số nguyên d, m, y là ngày sinh của từng hoàng tử.
- Dữ liệu được cho đảm bảo các ngày tháng là hợp lệ ở xứ NK. Không có hoàng tử nào ra đời sau khi đức Vua băng hà và các hoàng tử cũng không ai có trùng ngày sinh.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **HEIR.OUT** một số nguyên là số thứ tự của hoàng tử được chọn kế vị hoặc số -1 nếu không chọn được ai (số thứ tự được xét từ 1).

Ví dụ:

HEIR . INP	HEIR . OUT
22 10 2016 7 28 2 1999 22 7 1995 21 10 1998 23 10 1998 3 9 2000 1 4 2013 17 12 2004	3
22 10 2016 1 28 2 1999	-1

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

SỐ ĐẶC BIỆT

Số nguyên dương M được gọi là đặc biệt nếu nó thỏa mãn tính chất:

- M không phải là số nguyên tố.
- Tổng các chữ số của M bằng tổng các chữ số của các thừa số nguyên tố của M .

Chẳng hạn như số $M = 4937775$ là một số đặc biệt vì:

$$4937775 = 3 \times 5 \times 5 \times 65837$$

Ta có: $4 + 9 + 3 + 7 + 7 + 7 + 5 = 3 + 5 + 5 + 6 + 5 + 8 + 3 + 7 = 42$

Yêu cầu: Cho số nguyên dương n . Hãy tìm số đặc biệt nhỏ nhất lớn hơn n .

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **NSPECIAL.INP** chứa số nguyên dương n ($1 \leq n < 10^9$)

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **NSPECIAL.OUT** số đặc biệt nhỏ nhất lớn hơn n .

Ví dụ:

NSPECIAL . INP	NSPECIAL . OUT
4937770	4937775

PHÉP TÍNH SỐ HỌC

Cho dãy gồm n số nguyên không âm. Hãy thực hiện lần lượt các thao tác sau, mỗi thao tác trên dãy sẽ tạo ra một dãy mới có ít hơn dãy trước đó 1 phần tử

- Phần tử thứ i của dãy mới là tổng của 2 phần tử thứ i và thứ $i + 1$ của dãy trước.
- Phần tử thứ i của dãy mới là tích của 2 phần tử thứ i và thứ $i + 1$ của dãy trước.

Các thao tác được thực hiện theo thứ tự: cộng, nhân, cộng, nhân, ... cho đến khi dãy chỉ còn 1 phần tử. Vì các phép tính làm giá trị các phần tử trong dãy mới có thể rất lớn nên giá trị phần tử trong dãy mới là phần dư khi chia cho $10^9 + 7$.

Yêu cầu: Hãy tìm giá trị cuối cùng của tất cả thao tác.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên $n (1 \leq n \leq 1000)$.
- Dòng tiếp theo chứa dãy gồm n số nguyên không âm có giá trị không vượt quá 10^9 .

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **ARITHMETIC.OUT** một số nguyên là giá trị cuối cùng của các thao tác.

Ví dụ:

ARITHMETIC . INP	ARITHMETIC . OUT
5 1 2 3 4 5	4900

Giải thích:

- Cộng: 3 5 7 9
- Nhân: 15 35 63
- Cộng: 50 98
- Nhân: 4900

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: Ghi 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