

## BẦU CỬ

Chính quyền đất nước Metacity đang tổ chức lấy phiếu bầu cho  $n$  ứng viên, được đánh thứ tự từ 1 đến  $n$ . Megacity có  $m$  thành phố và hệ thống bầu cử ở đất nước này được chia thành 2 giai đoạn khá lạ lùng như sau.

Giai đoạn đầu của đợt bầu cử, các lá phiếu chỉ tính cho từng thành phố, nghĩa là ứng viên được cử tri của thành phố nào bỏ nhiều phiếu nhất sẽ chiến thắng tại thành phố đó. Nếu có nhiều ứng viên cùng số phiếu cao nhất của cùng một thành phố thì ứng viên nào có thứ tự nhỏ hơn sẽ chiến thắng.

Ở giai đoạn tiếp theo, người chiến thắng được xác định theo nguyên tắc như sau: người thắng cử là người chiến thắng tại nhiều thành phố nhất. Nếu có nhiều ứng viên cùng thắng tại nhiều thành phố nhất thì ứng viên có thứ tự nhỏ hơn sẽ thắng cử.

**Yêu cầu:** hãy xác định ứng viên thắng cử

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

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $n, m (1 \leq n, m \leq 1000)$
- Dòng thứ  $i$  trong  $m$  dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên  $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in} (0 \leq a_{ij} \leq 10^9)$  cho biết số phiếu bầu của các ứng viên thứ  $j$  ở thành phố thứ  $i$ .

**Kết quả:** ghi ra tập tin văn bản **ELECTION.OUT** chỉ số của ứng viên thắng cử.

**Ví dụ:**

ELECTION . INP	ELECTION . OUT
3 3 1 2 3 2 3 1 1 2 1	2

## XÂY DỰNG HÀNG RÀO

**Tên chương trình: FENCES.PAS**

## XÂU FIBONACCI

**Tên chương trình: FIB1.???**

Công thức lặp có thể gặp với cả biểu thức xâu. Biểu thức xâu Fibonacci được xác định bằng công thức lặp  $F_0 = a, F_1 = b, F_2 = F_0 + F_1, \dots, F_n = F_{n-2} + F_{n-1}, \dots$ . Các xâu đầu tiên xác định theo công thức lặp này là  $a, b, ab, bab, abbab, bababbab, abbabbababbab, \dots$ .

Độ dài của xâu tăng lên rất nhanh. Vì vậy ta chỉ xét bài toán xác định một ký tự của một xâu trong dãy các xâu này.

**Yêu cầu:** Cho 2 số nguyên  $n$  và  $k$ . Hãy xác định ký tự thứ  $k$  của xâu  $F_n$ . Các ký tự trong  $F_n$  được đánh số bắt đầu từ 1.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản FIB1.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $T$  – số bộ dữ liệu test ( $1 \leq T \leq 100$ ),
- Mỗi dòng trong  $T$  dòng sau chứa 2 số nguyên  $n$  và  $k$  ( $0 \leq n \leq 45, 1 \leq k \leq \text{length}(F_n)$ ).

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản FIB1.OUT, kết quả mỗi test đưa ra trên một dòng dưới dạng một ký tự.

**Ví dụ:**

FIB1.INP	FIB1.OUT
4	a
0 1	b
1 1	a
3 2	a
7 7	

## XÂU FIBONACCI 2

*Tên chương trình:* FIB2.???

Xâu Fibonacci thường được sử dụng để rèn luyện kỹ năng xử lý khi giới thiệu các giải thuật xử lý xâu.

Xét dãy xâu  $F_0, F_1, F_2, \dots$  xây dựng theo quy tắc sau:

- $F_0 = 'a'$ ,
- $F_1 = 'b'$ ,
- $F_n = F_{n-2} + F_{n-1}, n > 1$ .

**Yêu cầu:** Cho hai số nguyên  $n$  và  $k$  ( $0 \leq n \leq 45, k$  không vượt quá độ dài xâu  $F_n$ ). Hãy xác định số lượng ký tự  $a$  xuất hiện trong  $k$  ký tự đầu tiên của xâu  $F_n$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản FIB2.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $T$  – số lượng tests cần xử lý ( $1 \leq T \leq 100$ ),
- Mỗi dòng trong  $T$  dòng sau chứa 2 số nguyên  $n$  và  $k$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản FIB2.OUT, kết quả mỗi test đưa ra trên một dòng dưới dạng số nguyên.

**Ví dụ:**

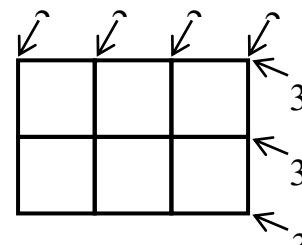
FIB2.INP
4
0 1
1 1
3 2
7 7

FIB2.OUT
1
0
1
3

Một khu đất hình chữ nhật kích thước  $m \times n$  (gồm  $m$  hàng, mỗi hàng gồm  $n$  ô vuông độ dài cạnh là 1). Người ta cần làm hàng rào để ngăn cách từng ô vuông riêng biệt (độ dày hàng rào là không đáng kể). Đường biên xung quanh khu đất cũng cần được rào lại.

**Yêu cầu:** cho kích thước khu đất, hãy tính tổng độ dài cần rào.

Hình minh họa khu đất với kích thước  $m = 2, n = 3$  và tổng độ dài cần rào là 17 (4 hàng rào dọc độ dài 2; 3 hàng rào ngang độ dài 3).



**Dữ liệu:** nhập từ bàn phím 2 số nguyên  $m, n (1 \leq m, n \leq 10^4)$  trên cùng dòng và cách nhau khoảng trắng.

**Kết quả:** xuất ra màn hình số nguyên dương duy nhất là tổng độ dài cần rào.

**Ví dụ:**

INPUT
2 3

OUTPUT
17

## LÁ CỜ

*Tên chương trình: FLAG.???*

Steve đang xây dựng hệ thống nhận dạng cờ. Sau một loạt các phép biến đổi, mẫu nhận dạng được chuẩn hóa thành ma trận ký tự  $6 \times 9$ . Ký tự khác nhau tương ứng với màu khác nhau.

Hệ thống đang ở giai đoạn đầu của quá trình triển khai, vì vậy chỉ mới nhận dạng được cờ theo các mẫu:

<b>CCCCCCCC</b>	<b>CCCCCCCC</b>	<b>ZZZBBBCCC</b>	<b>ZZZAAAZZZ</b>
<b>CCCCCCCC</b>	<b>CCCCCCCC</b>	<b>ZZZBBBCCC</b>	<b>ZZZAAAZZZ</b>
<b>BBBBBBBB</b>	<b>BBBBBBBB</b>	<b>ZZZBBBCCC</b>	<b>ZZZAAAZZZ</b>
<b>BBBBBBBB</b>	<b>BBBBBBBB</b>	<b>ZZZBBBCCC</b>	<b>ZZZAAAZZZ</b>
<b>PPPPPPPP</b>	<b>CCCCCCCC</b>	<b>ZZZBBBCCC</b>	<b>ZZZAAAZZZ</b>
<b>PPPPPPPP</b>	<b>CCCCCCCC</b>	<b>ZZZBBBCCC</b>	<b>ZZZAAAZZZ</b>

Nói cách khác, cờ có 3 vạch màu cùng độ rộng, nằm ngang hoặc dọc và vạch ở giữa phải khác màu với vạch ở bên.

Với ma trận  $6 \times 9$  bất kỳ hệ thống có tính khoảng cách của nó tới cờ. Đó là số lượng ít nhất các ký tự cần thay đổi để nhận được lá cờ.

**Yêu cầu:** Cho ma trận  $6 \times 9$  chứa các ký tự la tinh in hoa. Hãy xác định khoảng cách của nó tới cờ.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản FLAG.INP gồm 6 dòng, mỗi dòng chứa chuỗi 9 ký tự la tinh in hoa.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản FLAG.OUT một số nguyên – khoảng cách của ma trận tới cờ.

**Ví dụ:**

FLAG.INP	FLAG.OUT
<b>AZZAAAMMA</b>	<b>9</b>
<b>AZZAAAMMA</b>	
<b>ZZZAMAMMM</b>	
<b>ZZZAAAMMM</b>	
<b>AZZAAAMMA</b>	
<b>AZZAAAMMA</b>	

## TẶNG HOA

Nhân ngày phụ nữ Việt Nam 20/10, Hoàng muốn mua một bó hoa thật đẹp có giá trị trong phạm vi số tiền mình có là  $c$  đồng để tặng bạn gái. Vì bạn gái chỉ thích hoa lan và hoa hồng nên Hoàng chỉ tìm mua 2 loại hoa này. Hoa hồng có giá  $a$  đồng một bông, hoa lan có giá  $b$  đồng một bông ( $a < b$ ). Hoàng muốn mua được càng nhiều hoa càng tốt và giá trị của bó hoa phải là lớn nhất (đĩ nhiên, không vượt quá số tiền mình hiện có).

**Yêu cầu:** cho 3 số nguyên  $a, b, c$  ( $1 \leq a < b \leq 10^4, 0 \leq c \leq 10^6$ ). Hãy xác định giá trị của bó hoa mua được.

**Dữ liệu:** Vào từ tập tin văn bản FLOWERS.INP 3 số nguyên  $a, b, c$ .

**Kết quả:** Ghi ra tập tin văn bản **FLOWERS.OUT** giá trị lớn nhất của bó hoa mua được.

**Ví dụ:**

FLOWERS . INP		
2	3	11

FLOWERS . OUT
11

## ĐẶT QUẦY PHỤC VỤ

Tí đang điều hành một tiệm thức ăn nhanh mở cửa 24/7, tiệm có nhiều quầy để phục vụ khách ăn uống. Một hôm, bằng cách nào đó Tí biết được ngày hôm sau sẽ có  $n$  khách ghé tiệm của mình. Tí cũng biết chính xác thời điểm mà người khách thứ  $i$  sẽ ghé tiệm mình là vào lúc  $h_i$  giờ  $m_i$  phút ( $0 \leq h_i \leq 23$ ;  $0 \leq m_i \leq 59$ ). Thời gian để phục vụ cho một khách hàng là không đáng kể nhưng Tí hiểu rằng nếu khách đến mà thấy không còn quầy phục vụ nào trống thì khách sẽ bỏ đi.

Tí là người tham lam nên muốn phục vụ cho tất cả  $n$  khách hàng. Hãy giúp Tí tính số quầy phục vụ tối thiểu để phục vụ cho tất cả  $n$  khách.

**Dữ liệu:** vào từ tập tin **FREECASH.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 10^5$ ) là số khách sẽ ghé tiệm
- Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng tiếp chứa 2 số nguyên  $h_i, m_i$  cho biết thời điểm người khách thứ  $i$  sẽ ghé tiệm theo thứ tự thời gian.

**Kết quả:** ghi ra tập tin văn bản **FREECASH.OUT** số quầy tối thiểu để phục vụ cho tất cả khách hàng.

**Ví dụ:**

FREECASH . INP
4
8 0
8 10
8 10

FREECASH . OUT
2

8 45
------

--

## QUÀ TẶNG

Một công ty công nghệ có không quá 5000 nhân viên. Để giúp cho việc quản lý các nhân viên bằng hệ thống phần mềm, mỗi nhân viên được cấp một mã số ID là một số nguyên dương có tối đa 18 chữ số.

Trong buổi tiệc gala mừng kỉ niệm ngày thành lập, phần bốc thăm trúng quà như truyền thống được Ban giám đốc đổi mới bằng cách tặng quà cho các nhân viên có mã số ID là trung bình cộng ID của 2 nhân viên khác trong công ty.

**Yêu cầu:** Cho danh sách ID của các nhân viên trong công ty. Cho biết số lượng nhân viên được nhận quà tặng trong đêm gala.

**Dữ liệu:** Vào từ tập tin văn bản **GIFTS.INP** chứa dãy số nguyên là ID của tất cả nhân viên trong công ty, các ID cách nhau bởi khoảng trắng.

**Kết quả:** Ghi ra tập tin văn bản **GIFTS.OUT** một số nguyên là số nhân viên được nhận quà.

**Ví dụ:**

GIFTS . INP						
1	2	3	4	5	6	7

GIFTS . OUT
5

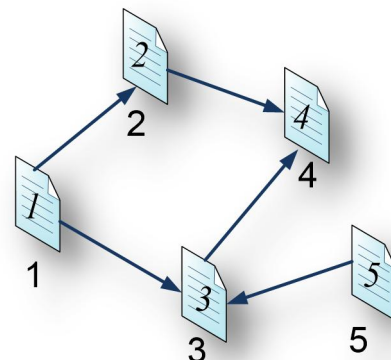
## BÀI TẬP VỀ NHÀ

*Tên chương trình:* HOMEWORK.???

Steve rất không thích làm bài tập ở nhà. Nhưng trong giờ Tin học thầy giáo cho tới  $n$  bài tập về nhà, trong đó có những bài chỉ có thể giải được sau khi làm một số bài khác.

Steve đọc đầu bài, ước lượng thời gian giải cho từng bài và thấy rõ rằng mình không kịp làm được hết tất cả các bài. Khi đó Steve quyết định sẽ bỏ một bài. Hy vọng rằng nếu chỉ thiếu có một bài thầy giáo sẽ không mắng nhiều. Vấn đề là phải chọn bài nào để lại, không làm sao cho tổng thời gian làm các bài còn lại là nhỏ nhất.

Ví dụ, với  $n = 5$ , thời gian làm bài thứ  $i$  là  $i$  phút và các bài 2, 3 phải làm sau khi đã làm xong bài 1, bài 3 phải làm sau bài 5. Như vậy Steve có thể bỏ bài 4 và thời gian là các bài còn lại sẽ là  $1+2+3+5=11$  phút.



**Yêu cầu:** Cho các số nguyên  $n, m, t_i$  – thời gian làm bài thứ  $i, i = 1 \div n$  và  $m$  cặp quan hệ dạng  $(a, b)$  cho biết bài  $b$  phải làm sau bài  $a$ . Hãy xác định thời gian tối thiểu cần thiết để Steve thực hiện được kế hoạch của mình.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản HOMEWORK.INP:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $n$  và  $m$  ( $1 \leq n \leq 100, 0 \leq m \leq 1000$ ),
- Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên  $t_1, t_2, \dots, t_n$  ( $1 \leq t_i \leq 1000, i = 1 \div n$ ),
- Mỗi dòng trong  $m$  dòng sau chứa 2 số nguyên  $a$  và  $b$  ( $1 \leq a, b \leq n, a \neq b$ ).

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản HOMEWORK.OUT một số nguyên – thời gian tối thiểu tìm được.

**Ví dụ:**

HOMEWORK.INP	
5	5
1	2 3 4 5
1	2
5	3
1	3
3	4
2	4

HOMEWORK.OUT
11

## XẾP HẠNG

Tại buổi tựu trường đầu năm, một lớp gồm  $n$  học sinh đứng xếp thành một hàng dọc quay mặt về phía trước để nghe thông báo. Các học sinh đứng sau có thể nhìn thấy được những người đứng trước mình, ngược lại thì không, người đứng đầu hàng đương nhiên không thể thấy được những người xếp hàng sau mình.

Các học sinh thường thích so kè nhau về chiều cao nên hay nhìn xem những ai cao hơn mình để sắp thứ hạng chiều cao trong hàng. Tuy nhiên, điều này hơi khó khăn vì mỗi người chỉ nhìn thấy được số người đứng đằng trước mà cao hơn mình chứ không biết được những người đứng đằng sau. Bạn hãy giúp từng học sinh biết được mình cao thứ hạng mấy trong hàng. Không có 2 học sinh nào có cùng chiều cao.

**Yêu cầu:** cho dãy  $a_i$  ứng với số người cao hơn mình mà học sinh đứng ở vị trí thứ  $i (2 \leq i \leq n)$  nhìn thấy được, hãy cho biết chiều cao của học sinh đứng ở vị trí  $i$  xếp thứ hạng mấy trong hàng.

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

- Dòng đầu tiên chứa dãy  $a_2, a_3, \dots, a_n (n \leq 1000)$
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa số nguyên dương  $i (1 \leq i \leq n)$  ứng với truy vấn thứ hạng chiều cao của học sinh đứng ở vị trí  $i$  trong hàng. Số lượng truy vấn không vượt quá  $10^6$

**Kết quả:** ghi ra tập tin văn bản **HRANK.OUT** gồm nhiều dòng, mỗi dòng ứng với câu trả lời cho từng truy vấn trong tập tin dữ liệu vào.

**Ví dụ:**

HRANK . INP	HRANK . OUT
1 0 3 0 2 3	4
7	6
2	1
5	5
1	

## TỐI GIẢN PHÂN SỐ

Cho 4 số nguyên dương  $a, b, c, d (1 \leq a, b, c, d \leq 10^6)$ . Hãy tìm  $x, y$  là tử và mẫu tối giản tương ứng của phân số tổng

$$\frac{x}{y} = \frac{a}{b} + \frac{c}{d}$$

**Dữ liệu** vào từ tập tin văn bản **IRD.INP** 4 số nguyên dương  $a, b, c, d$



**Kết quả** ghi ra tập tin văn bản **IRD.OUT** 2 số nguyên dương  $x, y$

**Ví dụ:**

IRD . INP
2 6

IRD . OUT
1 3

## K BASED

Cho số  $x$  gồm các chữ số  $0, 1, \dots, 9$  và các kí tự in hoa  $A, B, \dots, Z$  trong đó  $A$  tương ứng với 10,  $B$  tương ứng 11, ... Hãy tìm số nguyên dương  $k$  nhỏ nhất thỏa điều kiện khi viết  $x$  ở hệ cơ số  $k$  thì  $x$  chia hết cho  $k - 1$ .

**Dữ liệu:** vào từ tập tin văn bản **KBASED.INP** chứa chuỗi có độ dài không quá  $10^7$  gồm các chữ số và chữ cái tiếng Anh in hoa.

**Kết quả:** ghi ra tập tin văn bản **KBASED.OUT** gồm một số nguyên  $k$  (ở hệ thập phân) duy nhất hoặc ghi “No solution.” nếu không tìm được số nguyên  $k (2 \leq k \leq 36)$  thỏa điều kiện

**Ví dụ:**

KBASED . INP
A1A

KBASED . OUT
22

## TÁO QUÂN

Có  $m$  ông táo vào  $n$  bà táo được Ngọc Hoàng phân công nhiệm vụ trong năm mới. Đầu tiên Ngọc Hoàng chọn  $k$  táo (ông hoặc bà) làm những nhiệm vụ đặc biệt tại các Bộ/Ngành, sau đó Ngọc Hoàng sẽ chọn ra các nhóm, mỗi nhóm gồm đúng 2 ông táo và 1 bà táo để phân xuống các gia đình dưới hạ giới.

**Yêu cầu:** Hãy giúp Ngọc Hoàng xác định số nhóm nhiều nhất để phân xuống các gia đình dưới hạ giới.

Ví dụ có  $m = 12$  ông táo và  $n = 7$  bà táo, có  $k = 6$  táo phải làm nhiệm vụ đặc biệt. Ngọc Hoàng có thể chọn 4 ông táo và 2 bà táo làm nhiệm vụ đặc biệt, còn lại chia làm 4 nhóm (1 bà táo không được phân việc). Cách khác là chọn 3 ông táo và 3 bà táo làm nhiệm vụ đặc biệt, còn lại chia làm 4 nhóm (1 ông táo không được phân việc).

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản LARES.INP gồm 1 dòng chứa 3 số nguyên dương  $m, n, k \leq 10^9$  cách nhau ít nhất một dấu cách

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản LARES.OUT một số nguyên duy nhất là số nhóm nhiều nhất chọn được để phân xuống các gia đình dưới hạ giới.

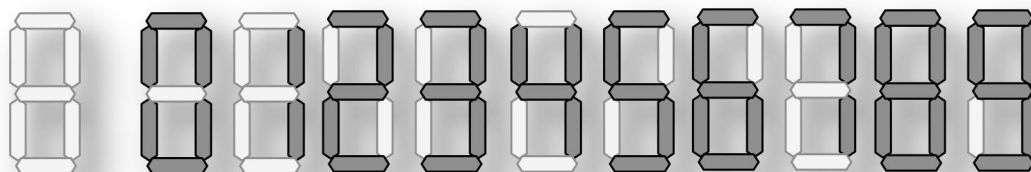
*Ví dụ*

LARES . INP
12 7 5

LARES . OUT
4

## HIỆN SỐ BẰNG ĐÈN LED

Quà sinh nhật mà Mai nhận được là một máy tính bấm tay màn hình tinh thể lỏng. Màn hình có thể hiển thị được  $n$  chữ số. Có 7 đèn LED tạo thành 7 vạch để hiển thị một chữ số. Mỗi chữ số sẽ tương ứng với một số đèn LED được kích hoạt và vạch tương ứng sẽ có màu đen. Cách hiển thị các số là như sau:



Như vậy, để hiển thị số 0 cần 6 vạch đen, số 1 cần 2 vạch đen, ... Là người ham hiểu biết, Mai tự hỏi không biết số gồm  $n$  chữ số có nghĩa nào nhỏ nhất và lớn nhất có thể hiển thị với đúng  $k$  vạch đen trên màn hình.

**Yêu cầu:** cho  $n$  và  $k$  ( $1 \leq n \leq 100, 1 \leq k \leq 700$ ). Hãy xác định số gồm  $n$  chữ số có nghĩa nhỏ nhất và lớn nhất, mỗi số được hiển thị với đúng  $k$  vạch đen trên màn hình.

**Dữ liệu:** vào từ tập tin văn bản **LED.INP** chứa 2 số nguyên  $n$  và  $k$

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

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên nhỏ nhất
- Dòng thứ hai ghi số nguyên lớn nhất
- Nếu không có nghiệm thì đưa ra thông báo NO SOLUTION

**Ví dụ:**

LED . INP	LED . OUT
5 15	10117 97111

## XẾP HÀNG

Lớp trưởng xếp hàng  $n$  học sinh trước cửa lớp theo thứ tự chiều cao tăng dần theo cách như sau: di chuyển một học sinh bất kỳ về đầu hàng hoặc cuối hàng cho đến khi được một hàng có chiều cao tăng dần.

**Yêu cầu:** Hãy giúp lớp trưởng xếp hàng sao cho số lần di chuyển học sinh là ít nhất.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  - số học sinh ( $1 < n \leq 10^5$ )
- Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên  $h_1, h_2, \dots, h_n$  ( $1 \leq h_i \leq 10^9$ ) - chiều cao của  $n$  học sinh.

**Kết quả:** ghi ra tập tin văn bản **LINEUP.OUT** một số nguyên là số lần di chuyển ít nhất tìm được.

**Ví dụ:**

LINEUP . INP	LINEUP . OUT
5 3 7 2 6 9	3

## THÀNH PHỐ MAY MẮN

Tháp Giga là tòa tháp cao nhất và sâu nhất thành phố Cyberland với tổng cộng có 17,777,777,777 tầng và được đánh thứ tự từ tầng -8,888,888,888 đến tầng 8,888,888,888 (có tầng 0 nằm giữa tầng -1 và tầng 1).

Người dân sống ở thành phố Cyberland tin rằng số 8 là một con số may mắn và một số nguyên được gọi là may mắn nếu nó có chứa ít nhất một chữ số 8. Chẳng hạn số 18, 380, -808 là các số may mắn.

Bờm là một du khách lần đầu đến Cyberland và cậu ta muốn viếng thăm Giga để tìm kiếm sự may mắn. Hiện tại Bờm đang đứng ở tầng thứ  $a$  của tòa tháp và cậu ta muốn tìm số nguyên dương  $b$  nhỏ nhất sao cho khi lên cao thêm  $b$  tầng tính từ tầng  $a$  thì cậu ta sẽ đến được tầng có số thứ tự là một số may mắn.

**Dữ liệu:** vào từ tập tin văn bản **LUCKY.INP** số nguyên  $a$  ( $-10^9 \leq a \leq 10^9$ )

**Kết quả:** ghi ra tập tin văn bản **LUCKY.OUT** số nguyên dương  $b$  nhỏ nhất tìm được

**Ví dụ:**

LUCKY . INP
179

LUCKY . OUT
1

LUCKY . INP
18

LUCKY . OUT
10