

BÀI TẬP LẬP TRÌNH CĂN BẢN

LỚP 10 CHUYÊN TIN HỌC

Lưu ý:

- Tên file chương trình: BAI<số hiệu>.PAS, ví dụ BAI01.PAS
- Tên file dữ liệu vào: BAI<số hiệu>.INP
- Tên file kết quả ra: BAI<số hiệu>.OUT

Ví dụ : Bài 1 đặt tên là : BAI01.*

Bài 1: Viết chương trình nhập vào mảng một chiều và in ra giá trị trung bình nhỏ nhất và lớn nhất của dãy con gồm các phần tử liên tiếp của dãy đã cho.

Input:

- Dòng đầu tiên ghi n ($n \leq 1000$)
- các dòng tiếp theo ghi lần lượt các phần tử của dãy đã cho.

Output: Hai số thực duy nhất với 3 chữ số phần thập cách nhau bởi dấu cách thể hiện giá trị trung bình nhỏ nhất và giá trị trung bình lớn nhất

Bài 2: Viết chương trình nhập vào mảng một chiều và in ra dãy các giá trị khác nhau của mảng đã cho, mỗi giá trị xuất hiện bao nhiêu lần. Các giá trị được liệt kê từ lớn nhất đến nhỏ nhất

Input:

- Dòng đầu tiên ghi n ($n \leq 1000$)
- các dòng tiếp theo ghi lần lượt các phần tử của dãy đã cho.

Output:

+ Dòng đầu tiên ghi K là số lượng các giá trị khác nhau.
+ K dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số lần lượt là giá trị và số lượng phần tử đạt giá trị này.

Bài 3: Cho n điểm trên mặt phẳng tọa độ. Hãy tìm bán kính nhỏ nhất của hình tròn chứa n điểm này (một số điểm có thể nằm trên biên).

Input:

+Dòng 1 ghi n ($n \leq 100$)
+ n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số nguyên x_i, y_i thể hiện tọa độ của một điểm

Output:

Một số thực với 3 chữ số phần thập phân là kết quả cần tìm.

bài 4: Cho n điểm trên mặt phẳng tọa độ. Hãy tìm một điểm trong số n điểm đã cho sao cho tổng khoảng cách từ các điểm khác đến điểm này là nhỏ nhất có thể. Nếu có nhiều điểm như vậy, chọn điểm có số hiệu nhỏ nhất (theo thứ tự trong file input)

Input:

+Dòng 1 ghi n ($n \leq 100$)
 + n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số nguyên x_i, y_i thể hiện tọa độ của một điểm

Output:

Một dòng duy nhất ghi hai số, số đầu tiên là số hiệu của điểm tìm được và số thứ hai là số thực thể hiện tổng khoảng cách từ nó đến các điểm còn lại (3 chữ số phần thập phân)

Bài 5: Cho dãy n số nguyên nằm trên vòng tròn theo chiều kim đồng hồ. Hãy xác định dãy con có tổng các phần tử của nó là nhỏ nhất

Input:

+Dòng 1 ghi n ($n \leq 100$)
 +các dòng tiếp theo lần lượt ghi các số a_1, a_2, \dots, a_n

Output:

Một số nguyên duy nhất là tổng nhỏ nhất tìm được.

Bài 6: Có n người đứng thành vòng tròn theo chiều kim đồng hồ đánh số thứ tự $1, 2, \dots, n$.

a) Bắt đầu từ người i bắt đầu đếm. Mỗi khi có giá trị S thì xóa người ở vị trí tương ứng và quá trình đếm lặp lại với những người còn lại. Hỏi rằng người cuối cùng có số hiệu bao nhiêu?

b) Nếu như người cuối cùng có số hiệu là K thì người đầu tiên bắt đầu đếm có số hiệu bao nhiêu?

Input:

+Dòng 1 ghi n, S ($n \leq 100, S \leq 100$)
 +Dòng thứ hai ghi số K

Output:

+Dòng đầu ghi kết quả câu a)
 +Dòng thứ hai ghi kết quả câu b)

Bài 7: Cho dãy số nguyên. Hãy chia dãy này thành nhiều đoạn nhất sao cho tổng các phần tử trong các đoạn bằng nhau.

Input:

+Dòng đầu ghi n ($n \leq 100$)
 +Các dòng tiếp theo ghi a_1, a_2, \dots, a_n

Output:

+Dòng đầu tiên ghi K là số đoạn cần chia
 +Dòng thứ hai ghi K số nguyên là chỉ số cuối cùng của K đoạn. Nếu có nhiều phương án thì in một phương án bất kỳ.

Bài 8: Một dãy B được gọi là *ước* của dãy A nếu như ghép liên tiếp một số nguyên lần dãy B ta thu được dãy A . Hãy tìm *ước* ít phần tử nhất của một dãy con đã cho

Input:

Output:

+Dòng đầu ghi n ($n \leq 100$)

+Các dòng tiếp theo ghi a_1, a_2, \dots, a_n

Một số nguyên duy nhất là số lượng phần tử của ước tìm được

Bài 9: Cho $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ là một hoán vị của $\{1, 2, \dots, n\}$. Ta gọi nghịch thế là một cặp (i, j) với $i < j$ nhưng $x_i > x_j$. Hãy lập mảng nghịch thế (p_1, p_2, \dots, p_n) trong đó p_i là số nghịch thế có điểm cuối bằng x_i (nói cách khác p_i là số lượng các phần tử lớn hơn x_i nhưng lại đứng trước x_i .)

Input:

+Dòng đầu ghi n ($n \leq 100$)

+Các dòng tiếp theo ghi x_1, x_2, \dots, x_n

Output:

Ghi n số p_1, p_2, \dots, p_n .

Bài 10: Giải bài toán ngược của bài 9: biết mảng (p_1, \dots, p_n) hãy tìm hoán vị (x_1, x_2, \dots, x_n) .

Input:

+Dòng đầu ghi n ($n \leq 100$)

+Các dòng tiếp theo ghi p_1, p_2, \dots, p_n

Output:

Ghi n số x_1, x_2, \dots, x_n .

Bài 11: Cho mảng vuông n hàng, n cột ($n \leq 50$). Hãy sắp xếp mảng này theo các sơ đồ sau (các số 1, 2, ..., n^2 thể hiện vị trí của các số theo thứ tự tăng dần (minh họa dưới đây thể hiện khi $n=5$

a)	b)	c)	d)
1 2 3 4 5	25 16 15 6 5	1 2 3 4 5	1 2 6 7 15
10 9 8 7 6	24 17 14 7 4	16 17 18 19 6	3 5 8 14 16
11 12 13 14 15	23 18 13 8 3	15 24 25 20 7	4 9 13 17 22
20 19 18 17 16	22 19 12 9 2	14 23 22 21 8	10 12 18 21 23
21 22 23 24 25	21 20 11 10 1	13 12 11 10 9	11 19 20 24 25

Input:

+Dòng đầu ghi n ($n \leq 100$)

+ n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một hàng của mảng vuông

Output:

Ghi ra 4n dòng tương ứng với kết quả của các câu a) b) c) d)

Bài 12: Cho mảng hai chiều m hàng và n cột chứa các số nguyên. Hãy tìm hình chữ nhật của mảng đã cho có tổng các số là lớn nhất

Input:

+Dòng đầu ghi m, n ($n \leq 100$)

Output:

+Dòng đầu tiên ghi S là tổng lớn nhất.

+ m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một hàng của mảng hai chiều

+Dòng tiếp theo ghi 4 số nguyên là hàng, cột của đỉnh góc trên-trái và góc dưới-phải

Bài 13: Một robot xuất phát từ vị trí (0,0) mặt quay về hướng Bắc. Mỗi lần chỉ có một trong 4 lệnh chuyển động là G, L, R, B tương ứng là tiến lên trên, tiến sang trái, tiến sang phải, quay lại phía sau một đơn vị. Cho dãy lệnh chuyển động. Hãy tìm xem vị trí cuối cùng của robot là vị trí nào?

Input:

+Dòng đầu tiên ghi n ($n \leq 100$) là số lệnh robot cần thực hiện.

+Dòng thứ hai là dãy n ký tự mô tả dãy lệnh robot thực hiện

Output:

Hai số nguyên là tọa độ (x,y) của vị trí cuối cùng robot.

Bài 14: Một sân chơi có kích thước $n \times n$ (n lẻ) được chia thành lưới $n \times n$ ô vuông. Ô vuông chính giữa là vị trí đích. Ở một số ô khác có các robot khác nhau. Mỗi lần, một robot chỉ có thể thực hiện hoặc chuyển động đến ô bên cạnh chung cạnh mất 10 đơn vị năng lượng hoặc chuyển động đến ô bên cạnh chung đỉnh mất 15 đơn vị. Không được phép có 2 robot cùng một ô (trừ ô đích). Hãy tính xem chi phí tối thiểu để chuyển các robot trên về đích là bao nhiêu?

Input:

+Dòng đầu tiên ghi n ($n \leq 100$)

+Dòng thứ hai ghi K là số robot ($K \leq 100$)

+ K dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hàng và cột của một robot. Không có 2 robot cùng một ô

Output:

Một số nguyên duy nhất là tổng năng lượng ít nhất để chuyển các robot đến ô đích.

Bài 15: Cho một mảng hai chiều m hàng và n cột với các số mô tả độ cao của một vùng đất ở ô tương ứng. Một con kiến ở vị trí một ô nào đó được gọi là "*có thể nhìn ra biển*" nếu như tính từ ô nó đứng có một hướng (đông, tây, nam, bắc) mà các ô liên kề cạnh theo hướng này có độ cao không vượt quá độ cao mà nó đứng.

Hãy đếm xem có bao nhiêu ô "*có thể nhìn ra biển*"

Input:

+Dòng đầu ghi m, n ($n \leq 100$)

+ m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một hàng của mảng hai chiều

Output:

Một dòng duy nhất là số lượng ô "*có thể nhìn ra biển*"

Bài 16: Cho mảng một chiều. Hỏi rằng mảng này có thỏa mãn tính chất: *tổng của ba số bất kỳ luôn nhỏ hơn tổng các số còn lại*. Nếu không thỏa mãn hãy xóa đi một số ít nhất các số của mảng sao cho các phần tử còn lại thỏa mãn tính chất trên.

Input:

- +Dòng đầu ghi số n ($n \leq 1000$)
- +Các dòng sau mô tả dãy đã cho

Output:

Ghi K là số ít nhất các phần tử cần bỏ đi (ghi -1 nếu không có cách làm)

Bài 17: Có n điểm dân cư. Điểm thứ i có tọa độ x_i, y_i . Người ta muốn xây dựng một đường cao tốc song song với trục hoành. Khi đó, từ mỗi điểm dân cư nhân dân sẽ làm một đường dân sinh từ làng mình đến đường cao tốc theo hướng song song với trục tung. Mỗi làng làm một đường (không chung nhau). Hỏi rằng tổng độ dài các đường dân sinh nhỏ nhất là bao nhiêu (hai đường dân sinh có thể trùng nhau trên mặt phẳng tọa độ - khi đó tất nhiên có một cái ở bên trên :D)

Input:

- +Dòng 1 ghi n ($n \leq 100$)
- + n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số nguyên x_i, y_i thể hiện tọa độ của một điểm

Output:

Ghi một số nguyên duy nhất là đáp số tìm được.

Bài 18: Có n tờ giấy hình chữ nhật đặt lên mặt phẳng tọa độ. Vị trí mỗi tờ giấy được mô tả bằng 4 số x_1, y_1, x_2, y_2 là tọa độ góc trên-trái và tọa độ góc dưới-phải của tờ giấy.

Hãy tính phần mặt phẳng tọa độ được phủ bởi ít nhất một tờ giấy

Input:

- +Dòng đầu tiên ghi n là số tờ giấy ($n \leq 100$)
- + n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 4 số nguyên có giá trị tuyệt đối không vượt quá 100.

Output:

Một số nguyên duy nhất là diện tích phần mặt phẳng được phủ bởi ít nhất một tờ giấy.

Bài 19: Có n bệnh nhân chờ được khám bệnh tại một phòng khám chỉ có một bác sỹ (tại một thời điểm chỉ khám được cho 1 bệnh nhân :D). Bệnh nhân thứ i đến phòng khám tại thời điểm t_i và nếu được khám bệnh, anh (cô) ta sẽ phải mất thời gian là d_i . Hãy tính xem thời điểm nhỏ nhất mà vị bác sỹ nọ trong phòng khám khám xong cho n bệnh nhân nói trên.

Input:

- +Dòng đầu tiên ghi n ($n \leq 100$)
- + n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số lần lượt là thời điểm đến khám và thời gian khám của bệnh nhân

Output:

Một số nguyên duy nhất là đáp số tìm được.

Bài 20: Cho n hình tròn trên mặt phẳng tọa độ. Hãy đếm xem có bao nhiêu cặp hình tròn cắt nhau (hai hình tròn được gọi là cắt nhau nếu như chúng có diện tích phần giao nhau khác 0)

Input:

+Dòng đầu tiên ghi n ($n \leq 100$)
+ n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi ba số x, y, R
là tọa độ tâm và bán kính của một hình tròn

Output:

Một số nguyên duy nhất là đáp số tìm được.

Bài 21: Cho chuỗi S có N ký tự chữ số. Hãy xóa đi K ký tự để chuỗi còn lại biểu diễn một số bé nhất.

Ví dụ: $S = '869357495356872'$, $K = 9$ thì chuỗi còn lại là $S = '335672'$

Input:

+Dòng đầu tiên chứa chuỗi S
+Dòng thứ hai chứa số K

Output:

Chuỗi ký tự còn lại

Bài 22: Người ta xây dựng một số A gồm vô hạn chữ số chỉ gồm các chữ số 0, 1, 2 qua một số bước như sau:

Bước 0: Gán cho chữ số đầu tiên của A là $a_1 = 0$

Bước $k+1$: Giả sử ở bước k đã hình thành được m số hạng đầu của A là $a_1 a_2 \dots a_m$ thì tại bước $k+1$ có $2m$ số hạng đầu của A là $a_1 a_2 \dots a_m b_1 b_2 \dots b_m$ mà với $1 \leq i \leq m$ thì $b_i = (a_i + 1) \bmod 3$

Như vậy các giai đoạn đầu hình thành số A như sau:

$0 \rightarrow 01 \rightarrow 0112 \rightarrow 01121220 \rightarrow 0112122012202001 \rightarrow \dots$

Yêu cầu in ra chữ số n của A .

Ví dụ $N = 4$ thì $a_N = 2$; $N = 8$ thì $a_N = 0$.

Input:

Gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi một số nguyên dương N ($N \leq 10^{18}$)

Output:

Mỗi dòng ghi một kết quả tương ứng

Bài 23: Cho một dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy đếm xem trong dãy đã cho có bao nhiêu cặp số giống nhau

Input:

+Dòng đầu tiên ghi N ($2 \leq N \leq 100$)
+Dòng tiếp theo ghi N số nguyên

Output:

+Dòng đầu tiên ghi S là số lượng cặp số giống nhau
+Tiếp theo là S dòng, dòng thứ i ghi chỉ số của một cặp số. Chỉ số bé đứng trước chỉ số lớn. Các cặp số in theo trình tự tăng dần (từ điển)

Bài 24: Cứ sau K phút lại có một ô tô của một công ty xe buýt qua bến đỗ. Biết rằng thời gian đến bến này của N hành khách. Nếu hành khách đến bến trước hoặc đúng thời điểm ô tô đến thì họ có thể lên xe ngay. Ô tô không bao giờ đợi. Hãy viết chương trình xác định xem ô tô đầu tiên của công ty cần đến bến này vào thời điểm nào để

a) Tổng thời gian chờ đợi của tất cả các hành khách là nhỏ nhất

b) Thời gian đợi xe lâu nhất của một hành khách là nhỏ nhất

Input:

+Dòng đầu ghi N, K ($K \leq 500$, $N \leq 10^5$)

+Dòng tiếp theo là N thời điểm của N khách tới bến

100 5

0 210 99 551 99

Output:

Gồm 2 dòng, ghi đáp án của câu a và câu b

10

51

Bài 25: Cho các số nguyên dương n, p, q, r ($n, p, q, r \leq 10^9$). Hãy đếm xem có bao nhiêu số nguyên dương trong đoạn $[1, n]$ chia hết cho 2 trong ba số p, q, r nhưng không chia hết cho số còn lại.

Input:

Gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi 4 số nguyên dương n, p, q, r

Output:

Mỗi dòng ghi kết quả ứng với dòng tương ứng trong input

Bài 26: Cho một dãy N viên bi gồm 3 màu xanh, trắng, đỏ xếp lẫn lộn. Bằng cách đổi chỗ từng cặp viên bi cho nhau có thể xếp lại dãy bi trên sao cho các viên bi xanh đứng trước, sau đó đến các viên bi trắng và cuối cùng là các viên bi đỏ. Tìm số lượng ít nhất các phép đổi chỗ cần thực hiện

Input:

+Dòng đầu tiên ghi N ($N \leq 100$)

+Dòng thứ hai ghi xâu ký tự mô tả dãy bi (T-trắng, X-xanh, D-đỏ).

9

TTXDDDTDX

Output:

Một dòng duy nhất ghi số phép đổi chỗ tối thiểu cần thực hiện

4

Bài 27: (cơ bản) Biết rằng năm nhuận hoặc là năm chia hết cho 400 hoặc là năm không chia hết cho 100 nhưng chia hết cho 4. Bắt đầu từ 1/1/1 ngày mang số 1, Viết chương trình nhập vào d/m/y là ngày-tháng-năm hợp lệ. Hãy tính thứ tự của nó.

Input:

Ba số d, m, y là một ngày tháng năm hợp lệ

Output:

Số nguyên n là thứ tự tương ứng

Bài 28: (cơ bản) Ngược lại với bài 7. Chương trình nhập vào một số nguyên n và in ra ba số d, m, y mô tả một ngày tháng năm hợp lệ.

Input:

Số nguyên dương duy nhất n

Output:

Ba số d, m, y cách nhau dấu cách

Bài 29: Tìm số tự nhiên nhỏ nhất có chữ số hàng đơn vị là d sao cho khi chuyển chữ số hàng đơn vị lên trước chữ số đầu tiên của số đó thì được số mới gấp k lần số cũ.

Input:

Gồm nhiều dòng, mỗi dòng hai số nguyên d, k

Output:

Nhiều dòng, mỗi dòng giá trị tìm được hoặc -
1 nếu như không có số nào như vậy

Bài 30: Cho số nguyên dương n . Người ta phân tích n thành tổng các số nguyên dương theo qui tắc như sau: Nếu có thể phân tích n thành tổng hai số x, y mà hiệu của chúng đúng bằng k cho trước thì phân tích. Nếu không thể phân tích n như trên thì để nguyên n . Các số x, y đến lượt mình lại được phân tích theo qui tắc nói trên.

Hỏi cuối cùng n được phân tích thành tổng của bao nhiêu số hạng

Ví dụ, nếu $n=6; k=2$ thì đầu tiên $6=4+2$. Số 2 không thể phân tích được nữa tuy nhiên số 4 lại có thể phân tích $4=3+1$. Số 3 và số 1 không phân tích được nữa. Như vậy cuối cùng 6 được phân tích thành tổng của ba số ($6=3+1+2$)

Input:

Hai số n, k ($n, k \leq 10^9$)

Output:

Số lượng số thu được khi phân tích n

Bài 31 (2 điểm): Hàng ngày, Mr Bean thường mua hàng ở một cửa hàng gần nhà. Là con người đặc biệt nên trong túi của ông ta luôn chỉ có một loại tiền thuộc một trong các loại mệnh giá 1, 10, 100, ..., 1000000000 (không bao giờ có loại tiền khác). Chính vì vậy mà ông ta thường không thể trả đúng số tiền của mặt hàng ông ta định mua (là con người kỳ quặc nên Mr Bean không bao giờ nhận tiền trả lại). Để việc thanh toán trở nên dễ dàng, Mr Bean qui ước với người bán hàng là luôn làm tròn số tiền đến giá gần nhất ông ta có thể trả. Ví dụ như trong túi của ông ta chỉ có loại mệnh giá 100, nếu giá của mặt hàng là 150 thì ông ta phải trả 200 còn nếu giá là 149 thì chỉ phải trả 100. Biết loại tiền mà Mr Bean có và giá của mặt hàng. Hãy tính số tiền mà Mr Bean phải trả

Input: Gồm hai số C và K trong đó C là giá của mặt hàng còn K là số chữ số 0 có trên loại tiền của Mr Bean ($C \leq 10^9, 0 \leq K \leq 9$)

Output: In ra số tiền mà Mr Bean phải trả.

Ví dụ nếu như hàng có giá 123450995 còn Mr Bean chỉ có loại tiền mệnh giá 10 ($K=1$) thì ông ta phải trả số tiền là 123451000.

Bài 32 (2 điểm): Trong nhà Linh có một ít nước cam, táo và dứa. Cô ta quyết định tạo ra một loại Cocktail theo từ ba loại nước trên theo một công thức tìm được trên Internet. Tỷ lệ các loại phải được tuân thủ nghiêm ngặt và lượng cocktail là nhiều nhất có thể. Hỏi rằng sau khi pha cocktail khối lượng của mỗi loại nước còn lại là bao nhiêu?

Input: Gồm 6 số nguyên A, B, C, p, q, r lần lượt là khối lượng nước cam, táo và dứa hiện có và tỷ lệ pha cocktail của mỗi loại (p đơn vị nước cam pha với q đơn vị nước táo và r đơn vị nước dứa)

Output: Gồm 3 số thực với 4 chữ số phần thập phân mô tả lượng nước cam, táo, dứa còn lại sau khi pha.

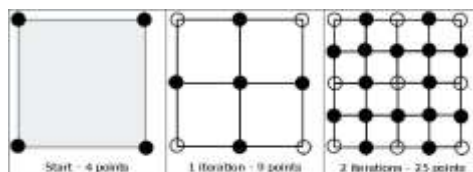
Ví dụ : Nếu lượng nước cam, táo, dứa là 10, 15, 18 còn công thức là 3:4:1 thì sau khi pha lượng nước cam, táo dứa còn lại lần lượt là 0, 1.6667, 14.6667

Bài 33 (2 điểm): Trong bịch bim bim mà Oanh mua về cho các bạn trong lớp có rất nhiều màu dán đề can hình tròn trên đó có những hình vẽ thú vị. Oanh quyết định dán những miếng đề can này lên bảng theo qui trình sau:

+Đầu tiên dán 4 miếng vào bốn góc của tấm bảng

+Tiếp theo chia bảng thành 4 phần bằng nhau bởi hai đường thẳng đứng và nằm ngang. Sau đó dán tiếp các miếng lên góc của các phần này (nếu trước đó chưa có)

+Tiếp theo lại chia các phần bằng này thành các phần bằng nhau bởi các đường thẳng đứng và nằm ngang và dán vào các góc nếu như nó chưa dán.....:

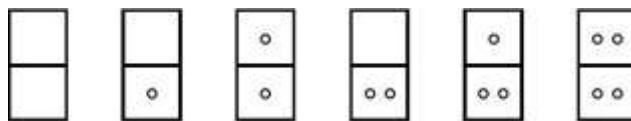


Hỏi sau N lần thực hiện như vậy thì có bao nhiêu miếng đề can được dán lên (ví dụ nếu $N=3$ thì có 25 miếng như hình vẽ)

Input: Một số nguyên N ($1 \leq N \leq 15$)

Output: Kết quả tương ứng

Bài 34 (2 điểm): Domino là một trò chơi phổ biến. Mỗi quân domino được chia thành hai phần, phần trên và phần dưới. Trên mỗi phần có một số dấu chấm thể hiện điểm của phần đó. Vì ta có thể xoay quân domino nên luôn có thể giả thiết rằng số chấm ở phần trên luôn nhỏ hơn hoặc bằng số chấm ở phần dưới. Kích cỡ của domino là số chấm lớn nhất ở phần dưới. Ví dụ như dưới đây mô tả tập hợp các tất cả các domino khác nhau có kích cỡ không vượt quá 2:



Tổng tất cả các chấm trên cả hai phần của các domino gọi là điểm của bộ domino này. Ví dụ điểm của bộ domino ở trên là $0+1+2+2+3+4=12$.

Viết chương trình xác định điểm của bộ domino gồm tất cả các domino khác nhau có kích cỡ không vượt quá n

Input: Gồm một số nguyên dương duy nhất n ($n \leq 1000$)

Output: Ghi một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ: Nếu nhập $n=2$ thì in ra 12, nhập $n=3$ thì in ra 30

Bài 35 (2 điểm): Cơ thể con người hoạt động theo các chu kỳ sinh học. Ba trong số các chu kỳ đó là chu kỳ *Thể lực*, chu kỳ *Trí tuệ* và chu kỳ *Cảm xúc*. Các chu kỳ đều có dạng hình sin và chia thành bán chu kỳ dương và bán chu kỳ âm. Chu kỳ thể lực có độ dài 23 ngày, chu kỳ trí tuệ - 27 ngày, chu kỳ cảm xúc - 33 ngày. Như vậy ngày bắt đầu của chu kỳ thể lực là ngày thứ 1, 14, 47, sau khi sinh; ngày bắt đầu của chu kỳ trí tuệ là ngày thứ 1, 28, 55, ... sau khi sinh; ngày bắt đầu của chu kỳ cảm xúc là 1, 34, 67, ... sau khi sinh

Một ngày được gọi là *ngày hạn* nếu như nó là ngày khởi đầu của hai trong số 3 chu kỳ nói trên. Ngày được gọi là *đại hạn* nếu như nó là ngày khởi đầu của cả ba chu kỳ. Biết ngày sinh $d1$, $m1$, $y1$ của một người hãy xác định các *ngày hạn* của người đó trong năm y ($y > y1$)

Input: Bốn số nguyên dương $d1$, $m1$, $y1$ và y

Output: In ra các *ngày hạn* trong năm y theo thứ tự thời gian tăng dần (nếu không có ngày hạn nào trong năm thì in dòng chữ **lucky**).

Bài 36: 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 hai chữ số ta có thể nhận được một số đối xứng theo cách sau: lấy số ban đầu cộng với số ảnh 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 được cộng với ảnh xạ gương của nó và tiếp tục như vậy cho đến khi nhận được số đối xứng. Ví dụ, từ số 48 ta có $48+84 = 132$, $132+231 = 363$. Như vậy 48 tương ứng với 363. Viết chương trình nhập vào số nguyên dương N ($11 \leq N \leq 99$) và in ra số đối xứng nhận được theo qui tắc trên.

Input:

Số nguyên N

Output:

Kết quả tìm được

Bài 37: Xét băng giấy có độ dài 2^K ô và độ rộng một ô. Các ô được đánh số từ trái sang phải, bắt đầu từ 1. Người ta gấp đôi băng giấy sao cho các ô đầu tiên nằm ở lớp dưới. Như vậy băng giấy trở thành hai lớp và độ dài còn một nửa. Người ta cứ gấp đôi như vậy cho đến khi nó có 2^K lớp.

Yêu cầu: Cho K và N ($1 \leq K \leq 30$, $1 \leq N \leq 2\,000\,000\,000$), hãy xác định ô thứ N nằm ở lớp thứ mấy từ dưới lên.

Input:

Hai số nguyên K và N

Output:

Kết quả tìm được (-1 nếu băng giấy không có ô N)

Bài 38: Hãng vận tải hàng hoá nhận được đơn đặt hàng vận chuyển hai thùng hàng dễ vỡ. Để đảm bảo an toàn Hãng quyết định dùng container hiện có vận chuyển. Các thùng hàng có hình khối chữ nhật, với các chiều dài, rộng, cao tương ứng là l_1, w_1, h_1 và l_2, w_2, h_2 . Container cũng có hình khối chữ nhật kích thước l_c, w_c, h_c . Các thùng hàng phải được xếp vào container sao cho cạnh của thùng song song với cạnh của container để có thể dễ dàng chèn chặt. Các thùng hàng chỉ được xoay theo trục đứng một góc là bội của 90° . Hai thùng hàng có thể để cạnh nhau hoặc hoặc nằm trước sau, không được đè lên nhau. Đương nhiên, các thùng hàng phải nằm gọn trong container.

Yêu cầu: Hãy xác định, có thể đóng các thùng hàng vào container hay không.

Input:

Gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi 9 số $l_1, w_1, h_1, l_2, w_2, h_2, l_c, w_c, h_c$.

Output:

Ghi YES hoặc NO tùy theo kết quả của dòng tương ứng

Bài 39: Tháng 6 năm 1973 Neil J.A. công bố công trình nghiên cứu về độ lặp bội của các số. Với số nguyên N cho trước, nếu nó có nhiều hơn 1 chữ số, thì người ta thay nó bằng tích các chữ số (trong dạng biểu diễn thập phân). Quá trình thay thế trên được lặp lại cho đến khi nhận được số có một chữ số. Ví dụ, với $N = 679$ ta có:

679 -> 378 -> 168 -> 48 -> 32 -> 6.

Số 679 có gốc bội là 5, vì sau 5 lần biến đổi ta được số có 1 chữ số.

Viết chương trình xác định xem với số nguyên N cho trước. Hỏi xem nó có gốc bội là bao nhiêu?

Input:

Gồm 1 số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^9$)

Output:

Số gốc bội tìm được

Bài 40: Cho dãy N số nguyên ($1 \leq N \leq 100$) A_1, A_2, \dots, A_N . Hãy tìm đoạn dài nhất các phần tử liên tiếp nhau cùng chia hết cho một số nguyên khác 1.

Input:

+Dòng đầu ghi N

+Các dòng tiếp theo ghi A_1, A_2, \dots, A_N

Output:

Độ dài lớn nhất tìm được

Bài 41: Để đảm bảo an ninh chống lại sự tấn công của các bộ tộc khác từ trường xưa Fladland quyết định cho xây dựng các thành lũy quanh các điểm dân cư đông đúc. Theo lời khuyên của thầy

phù thủy, tên của các thành lũy phải được chọn là một xâu con các ký tự liên tiếp nhau của tên thiêng W. Ví dụ, nếu W là 'baobaab', thì tên của thành lũy có thể là 'oba', còn 'bab' không thể dùng để đặt tên. Dĩ nhiên không được đặt tên trùng nhau. Tú trưởng muốn biết là có thể xây dựng được tối đa bao nhiêu thành lũy dựa vào số tên có thể đặt.

Input:

một dòng chứa tên thiêng W, trong đó chỉ có các chữ cái la tinh thường và có độ dài không quá 1000

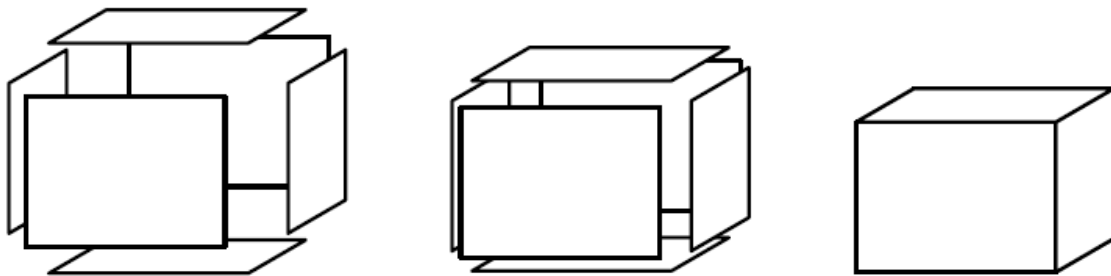
VD: baobaab

Output:

một số nguyên - số lượng tên khác nhau

VD: 23

Bài 42: Maicon là công nhân ở một nhà máy sản xuất thiết bị. Nhiệm vụ của Maicon khá đơn giản: đóng thùng gỗ đựng thiết bị để gửi cho khách hàng. Thùng gỗ là các hình hộp chữ nhật. Maicon



dùng 6 tấm gỗ có kích thước phù hợp ghép lại thành thùng. Liza có nhiệm vụ mang các tấm gỗ đó lại cho Maicon. Cô ta không phải là người sáng ý trong công việc và không phải lúc nào cũng mang đúng các tấm có kích thước phù hợp để đóng được. Tuy vậy Liza không làm Maicon bức tức. Anh luôn kiên nhẫn giải thích cho Liza mỗi khi cô phạm sai lầm.

Cũng còn may mắn một điều là Liza rất say mê máy tính và tin tưởng tuyệt đối là máy tính không bao giờ sai sót. Maicon quyết định khai thác yếu tố thuận lợi này để hỗ trợ cho công việc của mình: viết chương trình giúp Liza kiểm tra các tấm gỗ định mang đi có phù hợp để đóng thùng hay không.

Input:

Gồm 6 dòng, mỗi dòng 2 số w h là kích thước của một tấm gỗ

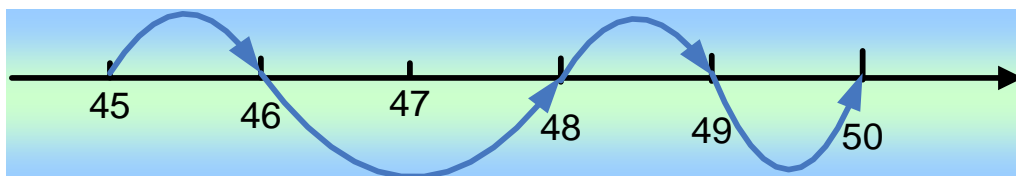
Output:

Kết quả ghi ra YES hoặc NO

Bài 43: Xét việc di chuyển từ điểm nguyên này tới điểm nguyên khác trên đường thẳng theo quy tắc sau:

- Bắt đầu từ một điểm có tọa độ nguyên,
- Từ điểm hiện tại tới điểm mới với bước đi không âm, độ dài bằng bước đi trước hoặc khác ± 1 đơn vị.

Yêu cầu: Cho 2 số nguyên x và y ($0 \leq x \leq y \leq 2^{31}$). Hãy xác định số bước tối thiểu đi từ x tới y với với bước đi ban đầu và bước đi cuối cùng đều có độ dài 1.



Ví dụ, với $x = 45$, $y = 40$, số bước chuyển tối thiểu là 4:

45 → 46 → 48 → 49 → 50

Input:

Gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi hai số x , y

Output:

Mỗi dòng ghi kết quả của test tương ứng

Bài 44: Cho n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 < n \leq 50$), mỗi số không vượt quá 2 147 483 647. Từ các số này người ta tạo ra một số nguyên mới bằng cách ghép tất cả các số đã cho, tức là viết liên tiếp các số đã cho với nhau. Ví dụ, với $n = 4$ và các số 123, 124, 56, 90 ta có thể tạo ra các số mới – 1231245690, 1241235690, 5612312490, 9012312456, 9056124123, v. v... Có thể dễ dàng thấy rằng, với $n = 4$, ta có thể tạo ra 24 số mới. Trong trường hợp này, số lớn nhất có thể tạo ra là 9056124123.

Yêu cầu: Cho n và các số a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy xác định số lớn nhất có thể tạo ra khi ghép các số đã cho thành một số mới.

Input:

+Dòng thứ nhất ghi n

+Các dòng tiếp ghi a_1, a_2, \dots, a_n

Output:

Một dòng duy nhất là kết quả tìm được

Bài 45: Trong kỳ thi vấn đáp học sinh phải trả lời các câu hỏi của thầy giáo. Nếu trả lời đúng, thầy giáo đánh dấu bằng ký tự ‘C’ (Correct), nếu sai thì đánh dấu ‘N’ (No Correct). Khi học sinh trả lời đúng, thầy sẽ đưa ra câu hỏi tiếp theo khó hơn câu trước, còn khi trả lời sai thầy sẽ cho câu hỏi mới dễ hơn. Sau khi thi xong, kết quả của mỗi học sinh là một xâu các ký tự ‘C’ và ‘N’. Điểm số của học sinh sẽ được tính như sau: Với các câu trả lời sai học sinh không được điểm, với mỗi câu trả lời đúng học sinh nhận được điểm bằng số lần trả lời đúng liên tiếp từ câu trả lời này trở về trước. Ví dụ, nếu kết quả là ‘CCNNCNCNCCC’, thì điểm số sẽ là $1+2+0+1+0+0+1+2+3 = 10$.

Yêu cầu: Cho xâu kết quả độ dài không quá 80, hãy tính điểm của học sinh.

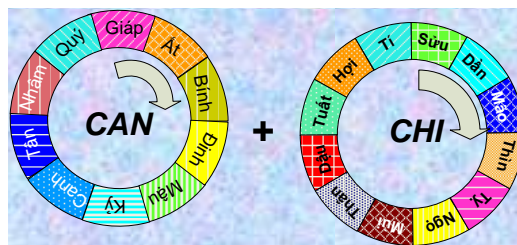
Input:

Một xâu ký tự kết quả độ dài không quá 80

Output:

Điểm của học sinh

Bài 46: Theo dương lịch năm được biểu diễn bằng một số nguyên. Theo âm lịch, năm được gọi theo *can* và *chi*. Ví dụ, năm dương lịch 2006 được gọi theo âm lịch là *Bính Tuất*, trong đó Bính là *can* và Tuất là *chi*.



Có tất cả 10 can: *Giáp, Ất, Bính, Đinh, Mậu, Kỷ, Canh, Tân, Nhâm, Quý*.

Có 12 chi: *Tí, Sửu, Dần, Mão, Thìn, Tỵ, Ngọ, Mùi, Thân, Dậu, Tuất, Hợi*.

Can và chi được lấy lần lượt vòng tròn. Ví dụ, năm 2006 là Bính Tuất, năm 2007 là Đinh Hợi, năm 2008 là Mậu Tý, . . .

Năm có chi là Thân gần nhất với 2006 là năm 2004, còn năm có can là Đinh gần nhất với 2006 là năm 2007.

Yêu cầu: Cho số nguyên n ($100 \leq n \leq 10\,000$) và xâu s chứa một can hoặc một chi. Tìm năm k có can hoặc chi là s và là năm gần với n nhất, tức là $|n-k|$ nhỏ nhất.

Input:

+Dòng đầu ghi số n
+Dòng thứ hai ghi can hoặc chi bằng chữ in hoa không dấu

Output:

Số nguyên k , nếu có nhiều giá trị k cùng thỏa mãn thì in k nhỏ nhất

Bài 47: Số nguyên a được coi là tốt hơn số nguyên b nếu tổng các chữ số của a lớn hơn tổng các chữ số của b . Với hai số có tổng các chữ số bằng nhau, số bé hơn được coi là tốt hơn. Ví dụ, 124 tốt hơn 123, 3 tốt hơn 111.

Yêu cầu: Cho số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$). Hãy tìm ước số tốt nhất của n . Lưu ý là 1 và n cũng là các ước.

Input:

Một số nguyên duy nhất n

Output:

Kết quả tìm được

Bài 48: Xét dãy số nguyên a_1, a_2, a_3, \dots với a_1 ($0 \leq a_1 \leq 10\,000$) cho trước và các phần tử còn lại được tính theo công thức:

$$a_i = (a_{i-1})^2 \bmod 10\,000$$

Yêu cầu: Cho biết a_1 và n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^9$). Hãy xác định a_n .

Input:

Một dòng chứa hai số a_1 và n

Output:

Kết quả tìm được

Bài 49: Với số nguyên dương x ($1 \leq x \leq 10^9$), ký hiệu $s(x)$ là tổng các chữ số các ước của x . Ví dụ $s(6) = 1+2+3+6 = 12$, $s(10) = 1+2+5+1+0 = 9$.

Xét dãy số $a_1 = x$, $a_2 = s(x)$, $a_3 = s(s(x))$, \dots , $a_n = s(a_{n-1})$, \dots . Nói dãy số này ổn định, nếu tồn tại một i nào đó sao cho $a_i = a_{i+1}$.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương x . Hãy xác định xem dãy số a_n có ổn định hay không, nếu có thì chỉ ra i nhỏ nhất thỏa mãn điều kiện $a_i = a_{i+1}$

Input:

Một dòng duy nhất chứa số nguyên x

Output:

Chỉ số n nếu dãy số ổn định. Nếu thử với $n > 1000$ vẫn chưa ổn định thì in -1

Bài 50: Một số nguyên dương bất kỳ có thể được biểu diễn dưới tổng dãy số nguyên liên tiếp (dãy có thể chỉ gồm một số). Ví dụ:

$$15 = 1+2+3+4+5$$

$$= 4+5+6$$

$$= 7+8$$

$$= 15$$

Yêu cầu: Cho số nguyên dương n ($n \leq 10^9$). Hãy xác định dãy số nguyên liên tiếp dài nhất có tổng bằng n . Nếu dãy tìm được bắt đầu bằng A và kết thúc bằng B , thì kết quả đưa ra có dạng:

$$n=A+\dots+B.$$

(Không có dấu trống)

Input:

Một dòng duy nhất chứa số nguyên n

35

Output:

Kết quả tìm được

$$35=2+\dots+8$$

Bài 51: Phần chơi giành cho khán giả giữa một chương trình truyền hình có nội dung như sau: một khán giả được chọn làm người chơi và được tặng n đồng ($1 \leq n \leq 100$). Nội dung trò chơi giữa khán giả được chọn (người chơi) với người dẫn chương trình như sau: Gọi số tiền hiện tại người chơi đang có là k đồng. Nếu k chẵn thì người chơi phải đưa cho người dẫn chương trình một nửa số tiền mình có, trong trường hợp ngược lại người chơi nhận được thêm $2k+1$ đồng. Sau mỗi lần, người chơi quyết định có tiếp tục chơi hay dừng trò chơi. Trò chơi cũng kết thúc khi người chơi chỉ còn 1 đồng.

Yêu cầu: Hãy xác định số tiền lớn nhất người chơi có thể nhận được nếu biết cách dừng trò chơi đúng lúc.

Input:

Một dòng duy nhất chứa số nguyên n

Output:

Kết quả tìm được

11

52

27

9232

Bài 52: Quan hệ lặp là mối quan hệ thường gặp trong toán học, đặc biệt khi phải xử lý các dãy số. Trong quan hệ lặp, một số hạng được tính từ các số hạng trước đó theo một quy luật nào đó. Dãy số Fibonacci là một ví dụ điển hình.

Quan hệ lặp có thể thể hiện ở cả các dãy xâu.

Xét dãy xâu s_0, s_1, s_2, \dots xác định như sau: xâu s_0 – rỗng. Với $i \geq 1$, xâu s_i xác định theo quy tắc: nếu ở dạng biểu diễn thập phân i là xâu con của s_{i-1} thì $s_i = s_{i-1}$, trong trường hợp ngược lại s_i là tổng của s_{i-1} với xâu biểu diễn i ở dạng thập phân (s_{i-1} là toán hạng thứ nhất).

Yêu cầu: Cho số nguyên n ($1 \leq n \leq 500$). Hãy tính s_n .

Input:

Một dòng duy nhất chứa số nguyên n

Output:

Kết quả tìm được

Bài 53: Tại quảng trường trung tâm của một vương quốc thời trung cổ người ta xây dựng một bảng thông báo công bố số lượng chiến tích của quốc vương trị vì. Ở thời đó, do chưa có máy tính nên các con số được dựng bằng đá. Bảng thông báo có 4 vị trí gắn số nên có thể hiển thị số nguyên dương bất kỳ không vượt quá 9999.

Để mọi người đều thấy rõ, các chữ số làm khá to, vì vậy rất nặng. Để thay một chữ số, người ta phải dùng cỗ máy là cả một hệ thống xe đẩy và đòn bẩy phức tạp bằng gỗ. Đáng tiếc, cỗ máy chỉ dùng được một lần vị bị gãy, vỡ gần hết sau khi thay số.

Nhà thông thái và là nhà chiêm tinh học của thành phố được giao nhiệm vụ tính số lượng cỗ máy thay thế cần chế tạo đủ để duy trì hoạt động của bảng thông báo đến kết quả giới hạn là 9999.

Hiện nay bảng thông báo đang hiển thị số n ($1\,000 \leq n \leq 9999$). Ví dụ, với $n = 9989$ người ta sẽ phải chuẩn bị 11 cỗ máy: 2 cỗ máy để chuyển từ 9989 sang 9990, mỗi số mới còn lại cần một cỗ máy.

Yêu cầu: Cho số nguyên n . Hãy xác định số cỗ máy cần chuẩn bị.

Input:

Một dòng duy nhất chứa số nguyên n

Output:

Kết quả tìm được

Bài 54: Các phương pháp mã hóa luôn có sức cuốn hút đặc biệt đối với Rôn. Xuất phát từ việc mọi thông tin đều được lưu trữ dưới dạng số, Rôn nghĩ rằng chỉ cần phát triển các phương pháp mã hóa số nguyên. Mới đây Rôn đề xuất một phương pháp mã hóa của riêng mình: mỗi số nguyên

x được Rôn mã hóa thành số nguyên y bằng cách cộng vào x các chữ số của nó (ở hệ thập phân). Như vậy, nếu $x = 12$, ta sẽ có $y = 12 + 1 + 2 = 15$.

Mã hóa bao giờ cũng đi đôi với việc giải mã. Biết $y = 15$, ta phải tìm được số ban đầu $x = 12$.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương y . Hãy xác định số ban đầu chưa được mã hóa. Dữ liệu đảm bảo có kết quả giải mã.

Input:

Một dòng duy nhất chứa số nguyên y
($1 \leq y \leq 10^9$)

Output:

Kết quả tìm được

Bài 55: Ginny bắt đầu học số học và đặc biệt yêu thích phân số. Kiến thức về phân số mà Ginny được làm quen chỉ mới giới hạn trong phạm vi đơn giản: tử số và mẫu số đều là số nguyên, phân số đúng (tử số nhỏ hơn mẫu số và phân số tối giản).

Ginny thường nghĩ ra các bài toán để tự giải hoặc trao đổi với các bạn trong lớp. Một trong số các bài toán đó có nội dung như sau.

Yêu cầu: Cho số nguyên n ($3 \leq n \leq 1\,000$). Hãy tìm phân số tối giản đúng lớn nhất có tổng tử số và mẫu số bằng n .

Input:

Một dòng duy nhất chứa số nguyên n

Output:

Phân số tìm được dưới dạng a/b

Bài 56: Nói số a tốt hơn b nếu tổng bình phương các chữ số của a (trong hệ cơ số 10) lớn hơn tổng bình phương các chữ số của b hoặc các tổng này bằng nhau nhưng $a < b$.

Yêu cầu: Cho hai số nguyên l và r ($2 \leq l \leq r \leq 50\,000$). Hãy tìm số nguyên tố tốt nhất trong khoảng $[l, r]$. Nếu trong khoảng này không có số nguyên tố nào thì đưa ra số -1.

Input:

Một dòng chứa hai số l, r

Output:

Kết quả tìm được

Bài 57: Cho số nguyên x ($1 \leq x \leq 10^{12}$). Gọi S là xâu các ký tự 0, 1 thể hiện dạng biểu diễn nhị phân của x . Xâu S xác định tập T các số nguyên khác nhau mà dạng biểu diễn nhị phân của nó là xâu con của S .

Ví dụ $x = 5$, khi đó ta có $S = '101'$. Tập các xâu con của S là $\{1, 0, 1, 10, 01, 101\}$. Nếu coi các xâu con như những số nhị phân và xóa các số giống nhau, ta sẽ có tập T gồm các số $\{0, 1, 2, 5\}$. Tổng các số của tập này là 8.

Yêu cầu: Cho số x . Hãy tìm tổng các số trong tập T của x .

Input:

Một dòng duy nhất chứa số nguyên x

Output:

Kết quả tìm được

Bài 58: Cho phương trình

$$\frac{ax + b}{cx + d} = v$$

Trong đó x là ẩn số của phương trình, còn a, b, c, d, v là các số nguyên, mỗi số có giá trị tuyệt đối không vượt quá 1 000.

Yêu cầu: Tìm và đưa ra nghiệm phương trình dưới dạng $X = p/q$, trong đó p, q là các số nguyên và nguyên tố cùng nhau. Nếu phương trình vô nghiệm thì đưa ra thông báo **NONE**, trong trường hợp vô định – đưa ra thông báo **MULTIPLE**.

Input:

5 số nguyên a, b, c, d và v

Output:

Kết quả tìm được

Bài 59: Palindrome là xâu đọc từ trái sang phải cũng giống như đọc từ phải sang trái, ví dụ xâu ‘madam’. Từ một xâu người ta có thể tạo ra xâu mới bằng cách đẩy vòng một số lần: đưa ký tự cuối xâu về ghi ở đầu xâu. Ví dụ, từ xâu ‘**array**’, bằng cách đẩy vòng ta có thể nhận được các xâu:

array → yarra → ayarr → rayar → rraya

Trong số các xâu nhận được có một xâu là palindrome. Trong trường hợp này người ta nói ‘array’ là một xâu palindrome vòng. Bản thân xâu palindrome cũng là xâu palindrome vòng (với số lần đẩy vòng bằng 0).

Yêu cầu: Cho xâu S không quá 100 ký tự. Hãy xác định xem S có phải là xâu palindrome vòng hay không.

Input:

Một dòng chứa xâu S

Output:

In YES hoặc NO

Bài 60: Hai đội Aurora (*Rạng đông*) và Sunrise (*Bình minh*) đã vượt qua vòng đầu bảng và gặp nhau ở vòng loại trực tiếp trong Cup các đội vô địch (Champion League). Lượt đi đã diễn ra ở sân đội Rạng đông với tỷ số là “***a:b***”. Bây giờ đang diễn ra trận lượt về ở sân của đội Bình minh. Tỷ số hiện nay giữa Rạng đông và Bình minh đang là “***x, y***”.

Kết thúc trận này, đội nào ghi nhiều bàn thắng hơn sẽ giành quyền đi tiếp. Nếu số bàn thắng là như nhau thì sẽ áp dụng luật “bàn thắng trên sân khách”: đội nào ghi được nhiều bàn thắng hơn trên lượt đầu ở sân đối phương sẽ đi tiếp. Nếu vẫn chưa xác định được đội đi tiếp thì phải đấu hiệp phụ. Nếu vẫn không phân thắng bại thì cả hai đội sẽ phải bước vào loạt đá phạt đền đầy may rủi.

Steve là bình luận viên thể thao tường thuật trận lượt về. Khán giả liên tục gọi điện hỏi liệu có khả năng hai đội phải đá penalty hay không. Bị cuốn hút theo tốc độ cao của trận đấu, Steve không còn đủ thời gian để tính toán và đưa ra câu trả lời chuẩn xác.

Yêu cầu: Cho a, b, x, y , các số đều là nguyên và nằm trong phạm vi từ 0 đến 10. Hãy xác định xem có thể quyền đi tiếp được quyết định bằng loạt đá penalty hay không.

Input:

Bốn số a, b, x, y

Output:

In YES hoặc NO

Bài 61: Hóa ra ai cũng cần tiền, kể cả phù thủy. Họ sử dụng các đồng vàng, bạc và đồng, gọi tương ứng là Galeon, Sikel và Knut. Một Galeon ăn 17 sikel, một sikel ăn 29 knut. Mọi giá cả nêu sau đều theo các đơn vị kể trên. Trong mỗi giá số sikel không quá 16, số knut – không quá 28.

Trước khi vào nhập học ở Hogvard Harry Potter rút ở ngân hàng Gringot một số tiền để mua một số học cụ cần thiết như đầu thần, cú, chày thiếc, áo choàng, . . . Số tiền Harry rút ra là g Galeo, s Sikel và k Knut. Harry cần mua tất cả là n thứ. Vật thứ i có giá là (p_i, q_i, r_i) , $i = 1 \div n$, ($0 \leq n \leq 10^5$).

Yêu cầu: Hãy xác định số tiền Harry còn lại sau khi sắm mọi thứ. Nếu Harry không đủ tiền thì đưa ra số -1.

Input:

+Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên g, s và k ($0 \leq g \leq 10^5$),

+Dòng thứ 2 chứa số nguyên n ,

+Dòng thứ i trong n dòng sau chứa 3 số nguyên p_i, q_i, r_i ($0 \leq p_i \leq 10^5$).

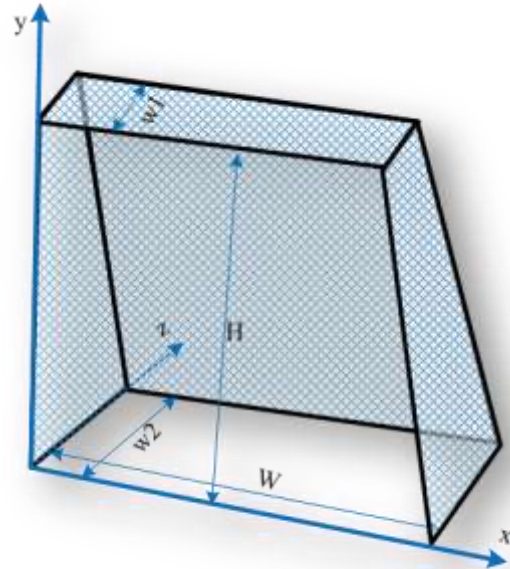
Output:

3 số nguyên xác định số tiền còn lại của Harry hoặc số -1.

Bài 62: Công ty Dụng cụ thể thao thấy khúc côn cầu đang dần dần trở nên phổ biến vì vậy họ quyết định sản xuất các dụng cụ phục vụ cho môn này.

Vấn đề rắc rối gặp phải là việc căng lưới cho khung thành. Lưới phải căng ở 2 bên là 2 hình vuông cân, hình chữ nhật bên trên và hình chữ nhật phía sau. Kích thước được nêu trên hình vẽ. Người ta quyết định sẽ không để chùng lưới, cần phải tiết kiệm, giảm chi phí sản xuất. Cần phải biết tổng diện tích lưới sẽ sử dụng là bao nhiêu.

Yêu cầu: Cho $H, W, w1, w2$ ($0 < H, W \leq 2, 0 \leq w1 \leq w2 \leq 2$). Hãy tính diện tích lưới cần sử dụng.



Input:

gồm một dòng chứa 4 số thực $H, W, w1$ và $w2$

Output:

một số thực với độ chính xác 10^{-5} – diện tích lưới cần sử dụng.

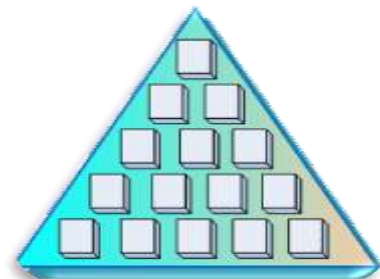
Bài 63: Cho 4 thanh gỗ độ dài là các số nguyên dương a, b, c, d . Hỏi rằng có thể từ 4 thanh gỗ trên ghép thành một hình tứ giác lồi hay không?

Input: Gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi 4 số nguyên dương a, b, c, d

Output: Gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi YES hoặc NO tùy theo dòng tương ứng trong input cho đáp án là có thể/không thể.

Bài 64: Nhân dịp tết Trung thu thành phố tổ chức một buổi đón trăng chung cho tất cả thiếu nhi của thành phố tại quảng trường chính. Ngoài các tiết mục liên hoan văn nghệ và hoa quả truyền thống thành phố còn đặt hàng làm một hộp kẹo đường phèn lớn. Kẹo đường phèn được đặt trong các hộp hình tam giác, mỗi viên đường phèn có hình lập phương, sắp thành k hàng, hàng thứ i có i viên. Thống kê cho thấy sẽ có m em tới dự lễ Trung thu. Ban tổ chức muốn có một hộp kẹo sao cho có thể chia đều cho mỗi em một số lượng viên đường như nhau và không được sót lại viên nào trong hộp.

Nhà máy bánh kẹo có thể sản xuất các loại hộp với số hàng nằm trong phạm vi từ 1 đến n . Như vậy, nếu $n = 20$ và số em đến dự là 10 ($m = 10$) thì có thể dùng các hộp kẹo loại 4



hàng, 15 hàng, 19 hàng hoặc 20 hàng, nghĩa là có 4 cách để Ban tổ chức lựa chọn đặt hàng.

Input: Một dòng duy nhất ghi hai số nguyên n, m ($n, m \leq 10000$)

Output: Số cách lựa chọn.

Bài 65: Trên quảng trường trung tâm thành phố có một đồng hồ điện tử lớn. Các số hiển thị trên mặt đồng hồ có dạng

hh:mm

Trong đó hh là các vị trí hiển thị giờ (từ 0 đến 23. Nếu giờ có 1 chữ số thì chỉ hiển thị 1 số, ví dụ nếu 9 giờ thì hiển thị 9 chứ không phải là 09); mm là các vị trí chỉ phút (từ 00 đến 59. Luôn hiển thị đủ 2 chữ số). Biết giờ hiện tại. Linh tự hỏi cho đến khi đồng hồ chỉ nửa đêm 0:00 có bao nhiêu lần các chữ số trên mặt đồng hồ thay đổi.

Ví dụ: Nếu đồng hồ chỉ 23:50 thì cho đến khi xuất hiện 0:00 có 13 lần các chữ số trên mặt đồng hồ thay đổi.

Input: Nhập vào một dãy ký tự có dạng chỉ giờ như trên.

Output: In ra số lần các chữ số trên mặt đồng hồ thay đổi cho đến khi xuất hiện 0:00

Bài 66: Trong một đợt thanh lý hàng cũ, cửa hàng X cần bán N máy tính có cấu hình giống nhau. Có M khách hàng đồng ý mua các máy tính này, mỗi khách hàng sẽ mua 1 cái. Khách hàng thứ i sẽ đồng ý mua nếu như giá bán của mỗi chiếc máy tính không vượt quá p_i . Cửa hàng cần định ra một mức giá bán sao cho tổng số tiền thu về là lớn nhất.

Ví dụ nếu có 5 cái máy tính và có 4 khách hàng đặt mua với mức giá là 2, 8, 10, 7. Nếu cửa hàng định mức giá là 2 thì cả 4 người đều mua được nhưng số tiền mà cửa hàng thu được chỉ là $2 \cdot 4 = 8$; Nếu cửa hàng định mức giá là 10 thì chỉ bán được cho 1 khách hàng nhưng số tiền thu được là 10; Phương án tối ưu là định giá là 7, khi đó bán được cho 3 khách hàng với số tiền thu về lớn nhất bằng $7 \cdot 3 = 21$.

Input: Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương n, m ($n, m \leq 1000$). Tiếp theo lần lượt ghi các số p_1, p_2, \dots, p_m .

Output: Một số nguyên duy nhất là số tiền lớn nhất thu được.

Bài 67: Cho dãy n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Hỏi rằng số nguyên dương nhỏ nhất không thể biểu diễn dưới dạng tổng của một hoặc nhiều số trong các số đã cho (mỗi số không quá 1 lần) là bao nhiêu.

Ví dụ: Với dãy 1, 1, 2, 2, 2, 10, 10, 15 thì số 9 là số nhỏ nhất không thể biểu diễn được dưới dạng tổng các số trong dãy.

Input: Dòng đầu ghi số n ($n \leq 1000$). Tiếp theo ghi các số a_1, a_2, \dots, a_n

Output: Một dòng duy nhất ghi kết quả tìm được

Bài 68: Số thân thiện

Số tự nhiên có rất nhiều tính chất thú vị. Ví dụ với số 23, số đảo ngược của nó là 32. Hai số này có ước chung lớn nhất là 1. Những số như thế được gọi là số thân thiện, tức là số 23 được gọi là số thân thiện, số 32 cũng được gọi là số thân thiện.

Hãy nhập vào 2 số nguyên a,b ($10 \leq a \leq b \leq 30000$). Hãy đếm xem trong khoảng từ a đến b (kể cả a và b) có bao nhiêu số thân thiện.

Input: File NUMFRE.INP bao gồm một dòng chứa 2 số a,b. Hai số được cách nhau bằng một khoảng trắng

Output: File NUMFRE.OUT bao gồm một dòng là kết quả của bài toán.

Example:

NUMFRE.INP	NUMFRE.OUT
20 30	3

Bài 69: Số phong phú

Trong số học, số phong phú là các số mà tổng các ước số của số đó (không kể chính nó) lớn hơn số đó. Ví dụ, số 12 có tổng các ước số (không kể 12) là $1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16 > 12$. Do đó 12 là một số phong phú. Bạn hãy lập trình đếm xem có bao nhiêu số phong phú trong đoạn [L,R].

Input: File RICHNUM.INP gồm 2 số L, R ($1 \leq L \leq R \leq 10^5$)

Output: File RICHNUM.OUT gồm 1 số nguyên duy nhất là số số phong phú trong đoạn [L, R].

Example:

RICHNUM.INP	RICHNUM.OUT
1 50	9

Giải thích:

Từ 1 đến 50 có 9 số phong phú là:

12, 18, 20, 24, 30, 36, 40, 42, 48

Bài 70: Bậc thang

Bờm chơi trò chơi điện tử Lucky Luke đến màn phải điều khiển Lucky leo lên một cầu thang gồm n bậc. Các bậc thang được đánh số từ 1 đến n từ dưới lên trên. Lucky có thể đi lên một bậc thang, hoặc nhảy một bước lên hai bậc thang. Tuy nhiên một số bậc thang đã bị thủng do cũ kỹ và Lucky không thể bước chân lên được. Biết ban đầu, Lucky đứng ở bậc thang số 1 (bậc thang số 1 không

bao giờ bị thùng). Chơi đến đây, Bờm chợt nảy ra câu hỏi: có bao nhiêu cách để Lucky leo hết được cầu thang? (nghĩa là leo đến bậc thang thứ n). Bờm muốn nhờ bạn trả lời câu hỏi này.

Input: File STEPS.INP

- Dòng đầu tiên: gồm 2 số nguyên n và k , là số bậc của cầu thang và số bậc thang bị hỏng ($0 \leq k < n \leq 100000$).
- Dòng thứ hai: gồm k số nguyên cho biết chỉ số của các bậc thang bị hỏng theo thứ tự tăng dần.

Output: In ra phần dư của số cách Lucky leo hết cầu thang khi chia cho 26051968.

Example:

STEPS.INP	STEPS.OUT
4 2 2 3	0
90000 1 49000	4108266

Bài 71: Cơ số H

Cho một dãy số $a[1], a[2], a[3], \dots, a[n]$ và hai số K, H được xác định như sau:

- $a[1]=1$;
- Nếu K chẵn thì $a[K]=H*a[K/2]$.
- Nếu K lẻ thì $a[K]=H*a[(K-1)/2]+1$.

Các bạn hãy lập trình tính số thứ K của dãy viết trong hệ cơ số H ($0 < K \leq 10^9, 2 \leq H \leq 2008$)

Input File BASEH.INP gồm một dòng duy nhất chứa 2 số K, H .

Output File BASEH.OUT in ra số duy nhất là kết quả bài toán.

Example:

BASEH.INP	BASEH.OUT
7 110	111

Bài 5: Số chữ số 0 tận cùng

Cho xâu N kí tự gồm các chữ cái in thường ('a' -> 'z') ($N \leq 10000$). Xét các hoán vị không lặp lại của xâu này. Ví dụ với xâu abbb ta sẽ có 4 hoán vị:

abbb, babb, bbab, bbba

Hãy tìm số lượng chữ số 0 tận cùng của số lượng các hoán vị không lặp của xâu đã cho.

Input: File DIGIT0.INP một dòng duy nhất: xâu S.

Output: File DIGIT0.OUT một số duy nhất: số lượng chữ số 0 tận cùng tìm được.

Example:

DIGIT0.INP	DIGIT0.OUT
babb	0

Bài 72: Dãy chia hết

Xét một dãy số vô hạn A từ dãy các số nguyên dương tăng dần bằng cách lần lượt xét các số tự nhiên bắt đầu từ 1 và lần lượt chọn các số cho dãy A theo quy tắc : chọn một số nhỏ nhất chia hết cho 1 (hiển nhiên là số 1), sau đó là hai số nhỏ nhất chia hết cho 2, tiếp theo là 3 số nhỏ nhất chia hết cho 3, 4 số nhỏ nhất chia hết cho 4, 5 số nhỏ nhất chia hết cho 5.... Như vậy các số đầu tiên của dãy A là: **1, 2, 4, 6, 9, 12, 16, 20, 24, 28, 30, 35, 40, 45, 50, 54,**

Yêu cầu: Cho số tự nhiên N. Hãy xác định số thứ N của dãy số.

Input: File DIVSEQ.INP Chứa duy nhất số N ($1 \leq N \leq 100000$).

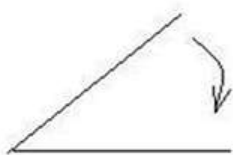
Output: Ghi ra số thứ N tìm được.

Example:

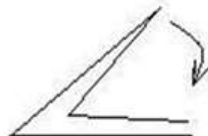
DIVSEQ.INP	DIVSEQ.OUT
13	40

Bài 73: Gấp tiền

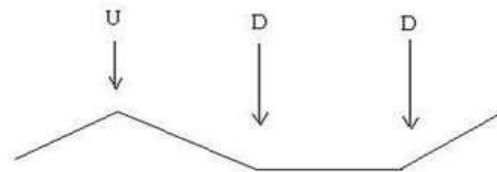
Bờm gấp một tờ tiền có hình dạng chữ nhật và luôn được thực hiện sao cho mép trái được gấp đè lên mép phải. Bờm thực hiện gấp như vậy f lần. Tuy nhiên trong thực tế, tới một lúc nào đó đồng tiền sẽ không thể gấp được do quá dày, nhưng chúng ta bỏ qua thực tế này và tờ tiền vẫn được gấp đôi chính xác sau f lần



Sau lần gấp thứ nhất



Sau lần gấp thứ hai



Kết quả khi được mở ra

Input: File FOLD.INP

- Gồm nhiều dòng mỗi dòng chứa đúng 2 số nguyên ngăn cách nhau bởi dấu cách f và p tương ứng là số lần gấp tờ tiền và vị trí nếp gấp cần xác định. ($1 \leq f \leq 31$. p thỏa mãn không vượt quá số lượng nếp gấp được tạo ra sau f lần gấp)
- Dữ liệu được kết thúc bởi 2 số 0 và không yêu cầu in ra kết quả cho 2 số này.

Output: File FOLD.OUT với mỗi dòng tương ứng với dữ liệu vào, in ra một kí tự duy nhất ở mỗi dòng: U cho nếp gấp lên trên và D cho nếp gấp xuống dưới.

Example:

FOLD.INP	FOLD.OUT
2 1	U
2 2	D
2 3	D
0 0	

Bài 74: Bài tập tính lũy thừa trong trường đồng dư

Xét số nguyên dương X và gọi S là tổng tất cả các ước dương của 2004^X .

Cần tính phần dư của S cho 29. Ví dụ, với $X=1$, các ước dương của 2004^1 là **1, 2, 3, 4, 6, 12, 167, 334, 501, 668, 1002** và **2004**. Do đó $S = 4704$ và số dư của S chia cho 29 là 6.

Input File MMOD29.INP gồm nhiều bộ test, mỗi bộ là một số nguyên X ($1 \leq X \leq 10^7$). Bộ test với X = 0 để kết thúc chương trình và không cần xử lý.

Output File MMOD29.OUT với mỗi bộ test, in ra một kết quả của số dư S chia cho 29 trên 1 dòng.

Example:

MMOD29.INP	MMOD29.OUT
1	6
10000	10
0	

Bài 75: Số lượng chữ số

Cho hai số nguyên dương a, b. Viết tất cả các số nằm giữa a, b; tính cả 2 số này.

Tính xem mỗi chữ số 0, 1, ..., 9 mỗi số xuất hiện bao nhiêu lần.

Ví dụ, nếu $a = 1024$ và $b = 1032$, dãy sẽ là

1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032

và có 10 số 0, 10 số 1, 7 số 2, ...

Input File CDIGITS.INP không quá 500 dòng. Mỗi dòng là hai số nguyên a, b với $0 < a, b < 100000000$. Kết thúc là hai số 0 0.

Output File CDIGITS.OUT Với mỗi bộ dòng (trừ dòng cuối cùng ứng với hai số 0) in ra một dòng 10 số nguyên là số chữ số 0, 1, .. 9 tương ứng.

Example:

CDIGITS.INP	CDIGITS.OUT
1 10	1 2 1 1 1 1 1 1 1 1
44 497	85 185 185 185 190 96 96 96 95 93
346 542	40 40 40 93 136 82 40 40 40 40
1199 1748	115 666 215 215 214 205 205 154 105 106
1496 1403	16 113 19 20 114 20 20 19 19 16
1004 503	107 105 100 101 101 197 200 200 200 200
1714 190	413 1133 503 503 503 502 502 417 402 412
1317 854	196 512 186 104 87 93 97 97 142 196
1976 494	398 1375 398 398 405 499 499 495 488 471
1001 1960	294 1256 296 296 296 296 287 286 286 247
0 0	

Bài 76: Chơi Bi-a một lỗ

Mike chơi bi-a 1 lỗ rất giỏi nên kiếm được rất nhiều tiền độ banh . Nhà Cái mất nhiều tiền vì Mike lắm nên cú lắm nên họ quyết phải kiểm tra xem liệu Mike có chơi gian hay không ?

Thế thức chơi bi-a 1 lỗ là như này : Có N viên bi được đánh số từ 1 $\rightarrow N$, đặt trên bàn , người chơi phải đánh sao cho các viên bi này lọt lỗ theo đúng thứ tự từ 1 $\rightarrow N$. Viên i sẽ phải vào lỗ trước viên $i+1$. Để kiểm tra Mike , nhà Cái thuê 1 tay thám tử . Tay thám tử này sẽ kiểm tra bằng cách là thỉnh thoảng lại tiến lại cái lỗ và bốc lên viên ở trên cùng trong lỗ . Sau khi Mike đã đánh hết các bi vào lỗ rồi thì thám tử sẽ bốc hết các viên ở trong lỗ ra từ viên trên cùng tới viên dưới cùng . Hãy giúp thám tử xác định xem liệu Mike có chơi gian không ? (Xem test ví dụ để hiểu rõ hơn)

.

Input File CHEAT.INP Dòng 1 : số nguyên dương N ($N \leq 100000$). N dòng tiếp theo mỗi dòng gồm 1 số nguyên ghi ra số chỉ trên trái bi mà thám tử lần lượt bốc lên được.

Output File CHEAT.OUT Nếu xác định được Mike chơi gian thì ghi ra “YES”, ngược lại ghi “NO”.

Example

CHEAT.INP	CHEAT.OUT
3 3 1 2	YES (Giải thích : Khi thám tử bốc được bi số 3 lên thì có nghĩa là bi số 1, 2 đã vào lỗ rồi. Và như vậy bi trên cùng sau khi bốc bi số 3 ra phải là bi số 2 nhưng thám tử lại bốc ra được bi số 1 -> vô lý -> Mike đã ăn gian)
6 1 3 5 6 4 2	NO (Có thể xảy ra trường hợp thám tử bốc viên bi 1, 3, 5 ngay khi Mike vừa đánh chúng vào lỗ. Sau đó thám tử bốc những viên bi còn lại. Do đó không khẳng định được Mike đã ăn gian!)

Bài 77: Căn bậc hai

Cho số nguyên dương n ($n \leq 10^{100}$). Viết chương trình tìm số nguyên dương k lớn nhất để $k^2 \leq n$.

Input: SQROOT.INP gồm 1 dòng chứa duy nhất số nguyên dương n

Output: File SQROOT.OUT số nguyên dương k tìm được.

Example:

SQROOT.INP	SQROOT.OUT
50	7