

ĐỀ TIN HỌC TRẺ THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Bài 1: SQ

Cho ba số nguyên dương a , b và N . Hãy tính tổng N chữ số sau dấu phẩy của phép chia a cho b . Có thể thêm vô hạn số 0 vào cuối phần thập phân.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
20 13 5	4	$20 : 13 = 1,5384615$ Tổng 5 chữ số sau dấu phẩy là: $5 + 3 + 8 + 4 + 6 = 26$
25 3 4	12	$23 : 3 = 8,333333$ Tổng 4 chữ số sau dấu phẩy là: 12
4 2 6	0	$4 : 2 = 2,00000000$ Tổng 6 chữ số sau dấu phẩy là: 0

Kết quả: gồm 1 dòng chứa duy nhất một nguyên dương là tổng của N chữ số sau dấu phẩy của phép chia a cho b , $a, b \leq 10^{18}$, $N \leq 10^6$.

Chú ý: Có thể sử dụng Scratch, Pascal, C/C++,... để tìm kết quả của bài.

Bài 2: SX10

Cho hai số nguyên dương N và K . Ta có $X10$ của một số là nhân số đó với 10, ví dụ số $X10$ của 24 là 240; $X10$ tiếp được số 2400... Số S là tổng của số N và K số $X10$ liên tiếp của N . Ví dụ: $N = 123$, $K = 3$ ta có $S = 123 + 1230 + 12300 + 123000 = 136653$. Hãy in ra tổng các chữ số của S .

Dữ liệu: nhập vào từ file **SX10.INP**

- Gồm hai số nguyên dương N và K cách nhau một dấu cách.

Kết quả: ghi ra file **SX10.OUT**

- Gồm một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

SX10.INP	SX10.OUT
123 3	24

Giới hạn:

- Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $N \leq 100$; $K \leq 5$;
- Có 20% số test khác tương ứng với 20% số điểm có $N \leq 1000$; $K \leq 10$;
- Có 30% số test khác tương ứng với 30% số điểm có $N \leq 10^6$; $K \leq 10^3$; - Có 30% số test còn lại tương ứng với 30% số điểm có $N \leq 10^6$; $K \leq 10^9$.

Bài 3: HCN

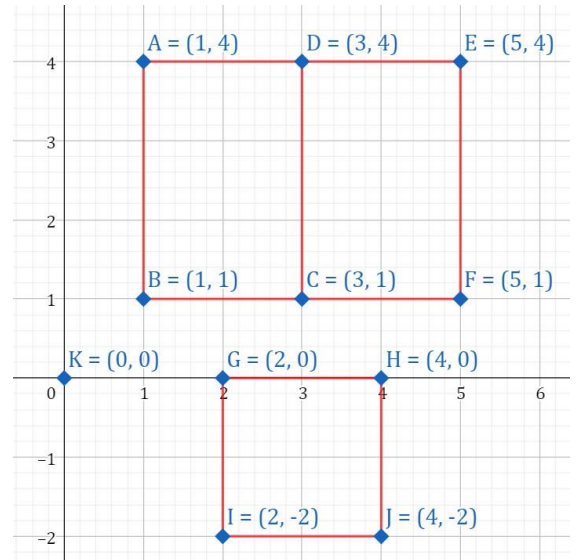
Cho N điểm phân biệt trên hệ trục tọa độ Oxy. Hãy đếm xem có bao nhiêu hình chữ nhật có các cạnh song song với các trục tọa độ mà bốn đỉnh là bốn điểm trong N điểm đã cho.

Dữ liệu: nhập vào từ file **HCN.INP**

- Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương N là số lượng các điểm.
- N dòng sau, mỗi dòng gồm hai số nguyên x, y là tọa độ của một điểm.

Kết quả: ghi ra file **HCN.OUT**

- Gồm một số nguyên duy nhất là số lượng hình chữ nhật thỏa mãn đề bài.



Ví dụ:

HCN.INP	HCN.OUT	Giải thích
11 1 4 1 1 3 1 3 4 5 4 5 1 2 0 4 0 2 -2 4 -2 0 0	4	Như hình vẽ, có 4 hình chữ nhật là: ABCD, AEFB, DEFC, GHJI.

Giới hạn:

- Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $N < 30$; $|x|, |y| < 10^3$;
- Có 30% số test khác tương ứng với 30% số điểm có $N < 300$; $|x|, |y| < 10^9$; - Có 30% số test khác tương ứng với 30% số điểm có $N < 6000$; $|x|, |y| < 10^3$; - Có 20% số test còn lại tương ứng với 20% số điểm có $N < 6000$; $|x|, |y| < 10^9$.

Bài 4: DIV10X

Cho số N, X và một dãy số có N phân tử. Hãy chọn ra ít phân tử nhất trong N phân tử đó để tích của chúng chia hết cho 10^X . In ra số lượng phân tử ít nhất đã chọn.

Dữ liệu: nhập vào từ file **DIV10X.INP**

- Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên dương N và X ($X \leq 18$).
- Dòng tiếp theo gồm N số nguyên dương a_i ($a_i \leq 10^{18}$).

Kết quả: ghi ra file **DIV10X.OUT**

- Gồm một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

DIV10X.INP	DIV10X.OUT	Giải thích
5 4 10 8 100 25 6	3	Chọn 3 số 8, 25, 100: $8 \times 25 \times 100 = 20000$

Giới hạn:

- Có 40% số test tương ứng với 40% số điểm có $N \leq 20$;
- Có 30% số test khác tương ứng với 30% số điểm có $N \leq 40$;
- Có 30% số test còn lại tương ứng với 30% số điểm có $N \leq 10^5$.

Bài 5. Phần thưởng (100 điểm)

An là người thắng cuộc trong cuộc thi “Tìm hiểu Đoàn Thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh” và được nhận phần thưởng của Ban tổ chức. Ban tổ chức chuẩn bị một bảng kích thước $m \times n$. Các dòng của bảng được đánh số từ 1 đến m , từ trên xuống dưới, dòng i ($1 \leq i \leq m$) có trọng số là a_i . Các cột của bảng được đánh số từ 1 đến n , từ trái qua phải, cột j ($1 \leq j \leq n$) có trọng số là b_j . Ô nằm trên giao của dòng i và cột j được gọi là ô (i, j) và trên ô đó ghi một số nguyên có giá trị $a_i + b_j$ ($1 \leq i \leq m; 1 \leq j \leq n$).

Để nhận phần thưởng, An được phép chọn một bảng con kích thước $w \times h$ chiếm trọn $w \times h$ ô của bảng và phần thưởng mà An nhận được sẽ có giá trị bằng tổng giá trị các ô nằm trong bảng con đó.

Yêu cầu: Hãy xác định tổng giá trị lớn nhất mà An có thể nhận được.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BONUS.INP

- Dòng thứ nhất chứa bốn số nguyên dương m, n, w, h ($w \leq m; h \leq n$);
- Dòng thứ hai chứa m số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_m$ ($|a_i| \leq 10^6, i = 1, 2, \dots, m$);
- Dòng thứ ba chứa n số nguyên $b_1, b_2, \dots, b_n$ ($|b_j| \leq 10^6, j = 1, 2, \dots, n$);

Kết quả: Ghi ra file văn bản BONUS.OUT một số nguyên duy nhất là tổng giá trị lớn nhất mà An có thể nhận được.

Ràng buộc:

- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có $m, n \leq 10$ và $w = h = 1$;
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài có $m, n \leq 10$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có $m, n \leq 10^3$;
- Có 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài có $m, n \leq 10^5$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra	Giải thích																								
3 4 2 2 1 -1 2 1 1 1 1	6	<table><tr><th>Cột Dòng</th><th>1 (1)</th><th>2 (1)</th><th>3 (1)</th><th>4 (1)</th></tr><tr><th>1 (1)</th><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><th>2 (-1)</th><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><th>3 (2)</th><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr></table>	Cột Dòng	1 (1)	2 (1)	3 (1)	4 (1)	1 (1)	2	2	2	2	2 (-1)	0	0	0	0	3 (2)	3	3	3	3	Bảng kích thước 3×4, trọng số của các hàng và các cột được ghi trong ngoặc ở hàng và cột tương ứng. Một cách chọn bảng con kích thước 2×2 là hình được tô màu có tổng giá trị bằng 6.			
Cột Dòng	1 (1)	2 (1)	3 (1)	4 (1)																						
1 (1)	2	2	2	2																						
2 (-1)	0	0	0	0																						
3 (2)	3	3	3	3																						

Bài 6. Đề thi (100 điểm)

Hội thi Tin học trẻ được tổ chức hàng năm và đã thu hút được sự quan tâm của cả nước. Đề thi ngày càng phong phú và đa dạng là do sự đóng góp ý tưởng từ rất nhiều nhà khoa học và các tổ chức công nghệ. Đến nay, ngân hàng đề thi có tổng cộng n bài, các bài được đánh số từ 1 tới n , bài thứ i có độ khó là i . Để xây dựng đề thi năm nay, Ban giám khảo muốn chọn k bài khác nhau từ ngân hàng đề thi mà tổng độ khó của k bài đúng bằng n . Để khảo sát tính đa dạng của đề thi, Ban giám khảo muốn tính số cách xây dựng đề thi khác nhau (hai đề thi được gọi là khác nhau nếu có một bài được chọn trong đề thứ nhất nhưng không được chọn trong đề thứ hai).

Yêu cầu: Cho n và k , hãy giúp Ban giám khảo tính số cách xây dựng đề thi khác nhau. Vì kết quả có thể rất lớn nên chỉ cần đưa ra số dư của phép chia kết quả tìm được cho $(10^9 + 7)$.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị nhập chuẩn hai số nguyên dương n, k .

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn một số nguyên duy nhất là số dư của phép chia kết quả tìm được cho $(10^9 + 7)$.

Ràng buộc:

- Có 20% số lượng test ứng với 20% số điểm có $n \leq 100$ và $k \leq 5$;
- Có 20% số lượng test khác ứng với 20% số điểm có $n \leq 10^6$ và $k \leq 5$;
- Có 20% số lượng test khác ứng với 20% số điểm có $n \leq 10^9$ và $k = 2$;
- Có 20% số lượng test khác ứng với 20% số điểm có $n \leq 10^9$ và $k = 3$;
- Có 20% số lượng test còn lại ứng với 20% số điểm có $n \leq 10^9$ và $k \leq 5$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra	Ghi chú
-------------	------------	---------

10 3	4	Có 4 cách tạo một đề thi gồm 4 bài mà tổng độ khó bằng 10 được liệt kê dưới đây. $1 + 2 + 7 = 10$ $1 + 3 + 6 = 10$ $1 + 4 + 5 = 10$ $2 + 3 + 5 = 10$
-------------	----------	--