

## CẮT HÌNH VUÔNG

Cho lưới ô vuông kích thước  $N \times N$ , tại ô  $(i, j)$  ghi số nguyên  $a[i, j]$ . Người ta chọn một hình vuông có kích thước  $K \times K$  ( $1 \leq K \leq N$ ). Sau đó cắt hình vuông này thành từng lớp có độ dày 1 đơn vị (có dạng hình vuông rỗng ruột) có kích thước lần lượt  $K \times K$ ,  $(K-1) \times (K-1)$ ... Bạn phải chọn các lớp không liên tiếp, bắt đầu từ lớp ngoài cùng (lớp có kích thước  $K \times K$ ) trở vào và tổng các ô trong các lớp bạn chọn là số nguyên lớn nhất bạn có được.

Ví dụ, ta sẽ chọn hình vuông kích thước  $4 \times 4$  như hình bên. Khi cắt hình vuông này ta chỉ được 2 lớp và tổng các ô được chọn theo cách trên là 25.

1	-1	3	-2	1
-5	6	-3	3	-2
6	1	2	1	1
-4	-2	8	7	5
-6	0	4	-1	1

**Yêu cầu:** Tìm số nguyên có tổng lớn nhất mà bạn có thể có được.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp “SQUARE.INP” gồm:

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương  $N$  ( $N \leq 100$ ).
- $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi  $N$  số nguyên  $a[i, j]$  ( $|a[i, j]| \leq 10^9$ ).

**Kết quả:** Ghi ra tệp “SQUARE.OUT” số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

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

Subtask -1: Hình vuông kết quả có cạnh bằng 2 ứng với 15% số điểm của câu.

Subtask -2:  $0 < M, N \leq 50$  ứng với 60% số điểm của câu.

## ĐẠO PHỐ

Giáo sư X cảm thấy mệt mỏi với công việc giảng dạy và nghiên cứu nên ông quyết định vác xe đi dạo quanh các con đường trong thành phố để thay đổi không khí. Có  $n$  địa điểm đánh số từ 1 tới  $n$  và  $m$  con đường **một chiều** đánh số từ 1 tới  $m$ . Con đường thứ  $i$  cho phép đi từ địa điểm  $u_i$  tới địa điểm  $v_i$  và có độ dài  $w_i$ . Hệ thống đường cho phép đi lại giữa hai địa điểm bất kỳ.

Giáo sư X xuất phát từ trường nằm tại địa điểm 1. Ông muốn đi qua tất cả  $m$  con đường rồi sau đó quay trở về trường. Ông có thể đi qua một con đường nhiều lần nhưng buộc phải đi theo chiều đã định của những con đường, bởi nếu đi ngược chiều thì ông sẽ được hưởng vài giờ nghỉ bắt đắ dĩ tại trụ sở cảnh sát giao thông.

**Yêu cầu:** Tìm hành trình ngắn nhất cho giáo sư X thỏa mãn yêu cầu trên.

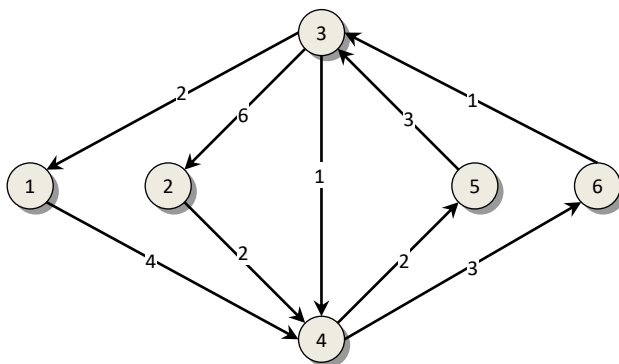
**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản DCP.P.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $n \leq 10^3; m \leq 10^4$
- $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa ba số nguyên dương  $u_i, v_i, w_i$  ( $w_i \leq 10^6$ )

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DCP.P.OUT một số nguyên duy nhất là độ dài hành trình tìm được

**Ví dụ**

DCP.P.INP	DCP.P.OUT
6 9	28
1 4 4	
2 4 2	
3 1 2	
3 2 6	
3 4 1	
4 5 2	
4 6 3	
5 3 3	
6 3 1	



Hành trình cần tìm là

1 → 4 → 6 → 3 → 2 → 4 → 5 → 3 → 4 → 6 → 3 → 1

## ĐẾN TRƯỜNG

Gia đình An sống ở thành phố TUV. Hàng ngày, mẹ đi ô tô đến cơ quan làm việc còn An đi bộ đến trường học. Thành phố TUV có  $N$  nút giao thông được đánh số từ 1 đến  $N$ . Nhà An nằm ở nút giao thông 1, trường của An nằm ở nút giao thông  $K$ , cơ quan của mẹ nằm ở nút giao thông  $N$ . Từ nút  $i$  đến nút  $j$  có không quá một đường đi một chiều, tất nhiên, có thể có đường đi một chiều khác đi từ nút  $j$  đến nút  $i$ . Nếu từ nút  $i$  đến nút  $j$  có đường đi thì thời gian đi bộ từ nút  $i$  đến nút  $j$  hết  $a_{ij}$  phút, còn đi ô tô hết  $b_{ij}$  ( $0 < b_{ij} \leq a_{ij}$ ) phút.

Hôm nay, mẹ và An xuất phát từ nhà lúc 7 giờ. An phải có mặt tại trường lúc 7 giờ 59 phút để kịp vào lớp học lúc 8 giờ. An băn khoăn không biết có thể đến trường đúng giờ hay không, nếu không An sẽ phải nhờ mẹ đưa đi từ nhà đến một nút giao thông nào đó.

**Yêu cầu:** Cho biết thông tin về các đường đi của thành phố TUV. Hãy tìm cách đi để An đến trường không bị muộn giờ còn mẹ đến cơ quan làm việc sớm nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản SCHOOL.INP có dạng:

- Dòng đầu ghi ba số nguyên dương  $N, M, K$  ( $3 \leq N \leq 10.000; M \leq 10^5; 1 < K < N$ ), trong đó  $N$  là số nút giao thông,  $M$  là số đường đi một chiều,  $K$  là nút giao thông - trường của An.
- $M$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 4 số nguyên dương  $i, j, a_{ij}, b_{ij}$  ( $1 \leq i, j \leq N, b_{ij} \leq a_{ij} \leq 60$ ) mô tả thông tin đường đi một chiều từ  $i$  đến  $j$ .

Hai số liên tiếp trên một dòng cách nhau một dấu cách. Dữ liệu bảo đảm luôn có nghiệm.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản **SCHOOL.OUT** gồm một dòng chứa một số nguyên là thời gian sớm nhất mẹ An đến được cơ quan còn An thì không bị muộn học.

**Ví dụ:**

SCHOOL.INP	SCHOOL.OUT
5 6 3 1 4 60 40 1 2 60 30 2 3 60 30 4 5 30 15 4 3 19 10 3 5 20 10	55

**Lưu ý:** 50% số test có  $N \leq 100$ . Giải đúng các test này, thí sinh được không ít hơn 50% số điểm tối đa cho toàn bộ bài toán.

## SWAGE

Phú ông có khu vườn trồng cây ăn trái, cây thứ  $i$  được trồng tại vị trí có tọa độ  $(x_i, y_i)$ . Phú ông thuê Bờm quản lý và chăm sóc vườn cây đổi lại Bờm được thu hoạch một số cây trong vườn cho riêng mình.

Phú ông biết Bờm không được học nhiều nên ra điều kiện làm khó là Bờm chỉ được thu hoạch những cây nằm trên cùng một đường thẳng. Bờm không biết làm thế nào để có thể thu hoạch được nhiều cây nhất mà vẫn thỏa điều kiện của Phú ông đưa ra.

**Yêu cầu:** Bạn hãy giúp Bờm xác định số cây nhiều nhất mà Bờm được thu hoạch.

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

Dòng thứ nhất ghi số  $N$  là số cây trong vườn.

Dòng thứ  $i$  trong  $N$  dòng tiếp theo ghi tọa độ của cây thứ  $i$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **SWAGE.OUT**

Một số duy nhất là số cây nhiều nhất mà Bờm được thu hoạch.

**Giới hạn:**

$1 \leq N \leq 2000$ . Tọa độ các điểm có trị tuyệt đối không quá 15000.

**Ví dụ:**

SWAGE.INP	SWAGE.OUT
6 0 0 0 1 0 2 1 1 2 0 2 2	3

## BA SỐ NGUYÊN

Ngày xưa ngày xưa, ở một vương quốc nọ có một nàng công chúa vô cùng xinh đẹp và tốt bụng. Năm nàng 20 tuổi, nhà vua muốn kén cho nàng một phò mã thực sự thông minh.

Vào một ngày đẹp trời, có  $n$  chàng trai khôi ngô tuấn tú tới ứng thí. Bởi nhà vua rất yêu thích các con số nên đã yêu cầu các chàng trai đứng xếp thành hàng và phát cho mỗi người cầm một số nguyên. Để tìm ra 3 người thi tài, nhà vua đưa ra một số nguyên  $k$  và muốn tìm người đang cầm các số nguyên có giá trị lần lượt là  $a_i = b * k^0$ ;  $a_j = b * k^1$ ;  $a_k = b * k^2$  mà  $1 \leq i < j < k \leq n$  (ba chàng trai không nhất thiết phải đứng liền nhau).

*Yêu cầu:* Có bao nhiêu cách để nhà vua chọn ra được 3 người thỏa mãn yêu cầu.

*Dữ liệu vào:* Cho trong file **THREE.INP**

- Dòng đầu chứa 2 số nguyên  $n$  và  $k$  ( $1 \leq n, k \leq 2 \times 10^5$ )
- Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$ )

*Dữ liệu ra:* Ghi ra file **THREE.OUT**

- In ra một số nguyên là số cách chọn thỏa mãn.

*Ví dụ:*

THREE.INP	THREE.OUT
5 1 1 2 2 4	2
3 1 1 1 1	1
10 3 1 2 6 2 3 6 9 18 3 9	6

*Các giới hạn:*

- Thời gian: 1s/test
- Sub1: 60% số test có  $n \leq 200$
- Sub2: 40% số test còn lại có  $200 < n \leq 10^5$

*Giải thích:*

Trong cách đầu tiên có 4 cách chọn dãy con  $1 = 1 \times 2^0, 2 = 1 \times 2^1, 4 = 1 \times 2^2$  là các dãy có chỉ số (1,3,5); (1,4,5); (2,3,5); (2,4,5).

## XÂU

Mấy năm sau ngày nhà vua kén rể, công chúa hạ sinh được một cô con gái cũng rất xinh đẹp. Nhà vua mừng lắm, muốn chọn cho cháu ngoại một cái tên thật đẹp. Sau rất nhiều ngày chọn lựa, nhà vua chọn ra được 3 cái tên ưng nhất. Nhưng để chọn ra được một cái tên lại vô cùng khó khăn vì nhà vua không muốn bỏ đi một cái tên nào cả, mà cũng không muốn tên cháu lại quá dài. Bạn hãy giúp đỡ nhà vua!

*Yêu cầu:* Cho 3 cái tên. Hãy tìm tên có chiều dài nhỏ nhất mà chứa cả ba tên mà nhà vua đã chọn.

*Dữ liệu vào:* Cho trong file **STR.INP**

- Gồm 3 dòng, mỗi dòng chứa một tên có chiều dài không quá  $10^5$ .

*Dữ liệu ra:* Ghi trong file **STR.OUT**

- Ghi một số nguyên duy nhất là chiều dài tên thỏa mãn.

Ví dụ:

STR.INP	STR.OUT
Hoa oanh nhai	7
Nhung vy yen	8

*Các giới hạn:*

- 60% số test đầu tiên có chiều dài xâu  $\leq 5000$
- 40% số test tiếp theo có chiều dài xâu  $\leq 10^5$

## PHẦN TỬ TỐT

Cho một dãy A gồm N số nguyên. Gọi  $i$  là phần tử tốt thứ  $i$  nếu nó bằng tổng của 3 phần tử ở các vị trí nhỏ hơn  $i$  (một phần tử có thể được sử dụng nhiều hơn một lần trong tổng).

*Yêu cầu:* Hãy đếm xem có bao nhiêu phần tử tốt như vậy trong dãy đã cho?

*Dữ liệu vào:* Cho trong file **GNB.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $N$  ( $1 \leq N \leq 5000$ ) là số lượng phần tử của dãy A.
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên cách bởi dấu cách  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $|A_i| \leq 10^5$ ).

*Dữ liệu ra:* Ghi ra file **GNB.OUT**

- Gồm duy nhất 1 dòng ghi số lượng phần tử tốt tìm được.
- *Ví dụ:*

GNB.INP	GNB.OUT
2 1 3	1
6 1 2 3 5 7 10	4

- *Các giới hạn:*
  - ✓ Thời gian: 1s/1test
  - ✓ Sub1: 40% số test có  $N \leq 50$ .
  - ✓ Sub2: 30% số test có  $N \leq 500$ .
  - ✓ Sub3: 30% số test có  $N \leq 5000$ .