

GIÁ TRỊ DÃY SỐ

Người ta định nghĩa giá trị của một dãy số là giá trị của số lớn nhất trong dãy. Từ một dãy số A có n phần tử, người ta tạo ra các dãy con từ A bằng cách lấy i số ($i = 1 \dots n$) liên tiếp nhau tính từ bên phải của dãy A để tạo một dãy mới có i phần tử. Như vậy, từ dãy số A có n phần tử sẽ tạo ra n dãy con theo quy luật trên. Ví dụ: Với dãy có 3 phần tử gồm: [5, 4, 8] thì sẽ có 3 dãy con được tạo ra là: [8]; [4, 8] và [5, 4, 8].

Yêu cầu: Cho dãy A gồm n phần tử, hãy tính tổng giá trị của tất cả các dãy con được tạo ra từ A theo quy luật trên.

Dữ liệu vào: từ tệp văn bản **GTDAYSO.INP** gồm:

- + Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$)
- + Dòng thứ hai ghi n số nguyên có giá trị tuyệt đối không vượt quá 1000. Các số trên cùng dòng ghi cách nhau một dấu cách.

Kết quả: ghi ra tệp văn bản **GTDAYSO.OUT** chỉ gồm một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

GTDAYSO.INP	GTDAYSO.OUT
6 12 1 1 0 11 4	60

CHIA DÃY SỐ

Cho một dãy gồm n số nguyên A_1, A_2, \dots, A_n . Người ta chọn ra k số ($k = n \text{ div } 2$) trong dãy A đưa vào dãy mới đặt tên là B và $n-k$ số còn lại đưa vào dãy mới đặt tên là C . Gọi T_1 là tổng tất cả các số trên dãy B và T_2 là tổng tất cả các số trên dãy C .

Yêu cầu: Hãy tìm cách chia sao cho $T_1 - T_2$ là một số lớn nhất có thể.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản **CHIADAY.INP** gồm:

- + Dòng đầu ghi hai số nguyên n ($1 < n \leq 10^5$);
- + Dòng thứ hai ghi n số nguyên có giá trị tuyệt đối không vượt quá 1000. Các số trên cùng dòng và được ghi cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **CHIADAY.OUT** chỉ một số nguyên duy nhất là hiệu của T_1 và T_2 .

Ví dụ:

CHIADAY.INP	CHIADAY.OUT
5 3 4 1 2 8	6

Giải thích: Có hai số được đưa vào dãy B là 8 và 4 có tổng là 12, có 3 số được đưa vào dãy C là 3, 2 và 1, có tổng là 6. Kết quả của bài toán là $12-6 = 6$.

KHOẢNG CÁCH

Vua Salomon rất mực thương yêu con gái mình, để tránh những rủi ro đến với công chúa, nhà vua cho lắp đặt camera giám sát đoạn hành lang dẫn vào khu dành cho nàng.

Trên quảng đường dẫn vào khu công chúa ở, có N camera giám sát, chiều dài mỗi camera giám sát xét theo hành lang được coi như là một đoạn thẳng mà camera thứ i giám sát là T_i và P_i ($i=1..N$). Do các camera được lắp đặt với độ cao thấp khác nhau dẫn đến độ giám sát của nó dài hoặc ngắn cũng khác nhau.

Yêu cầu: Em hãy viết chương trình tìm đoạn hành lang được phủ liên tiếp dài nhất bởi các camera đã được lắp đặt.

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản **KC.INP** gồm:

- Dòng đầu là số N ($1 < N \leq 10.000$)
- N dòng tiếp theo mỗi dòng biểu diễn đầu mút các đoạn thẳng là T_i và P_i ($0 \leq T_i, P_i \leq 32.000$).

Kết quả ra: ghi ra tệp văn bản **KC.OUT** gồm một dòng duy nhất ghi độ dài liên tiếp lớn nhất trên hành lang mà các camera đã phủ được.

Các số trên cùng một dòng được viết cách nhau một dấu cách (khoảng trắng).

Ví dụ:

KC.INP	KC.OUT
7 7 12 0 5 20 25 33 38 6 8 27 34 11 19	13

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $1 < N \leq 1000$.
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $1000 < N \leq 5000$.
- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $5000 < N \leq 10000$.

GIAO THÔNG

Đất nước AIMER vốn được thiên nhiên ưu đãi với một vùng đất phù sa được bồi đắp bởi các con sông rất lớn phù hợp với nhiều loại cây trồng mang về lợi ích kinh tế cao. Mặc dù vậy, do giao thông bị chia cắt bởi các con sông nên việc vận chuyển, giao lưu hàng hóa giữa các vùng là rất khó khăn.

Người ta đã thống kê có N ($0 < N \leq 10^4$) con sông ngăn cách giữa các vùng và được đánh số từ 1 đến N . Việc đi lại giữa các vùng là rất khó khăn dẫn đến kinh tế không dễ để phát triển. Nhà nước đã phải nỗ lực lắm mới mở được $N-1$ cây cầu tạm để người dân có thể đi lại được giữa hai vùng bất kỳ. Sau nhiều năm đất nước đổi mới được sự đầu tư của nhiều thành phần kinh tế, nên chính phủ đã quyết định xây dựng K ($0 < K \leq N$) cây cầu kiên cố đồng thời xóa số K cây cầu tạm. Các cây cầu mới được xây dựng kiên cố sẽ nối liền hai bờ sông mà trước đây đã được xây dựng bởi cây cầu tạm. Họ muốn chọn K cây cầu tạm để thay thế bằng các cây cầu kiên cố sao cho tổng thời gian đi lại giữa các vùng khác nhau là nhỏ nhất.

Yêu cầu: Em hãy lập trình giúp chọn ra K trong số $N-1$ cây cầu tạm để thay thế bằng cầu kiên cố nhằm đáp nhu cầu thực tế của người dân. Nếu có nhiều phương án tương đương, bạn chỉ cần đưa ra một phương án.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp **CAU.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất ghi 4 số nguyên N, K, V_T, V_K trong đó V_T là vận tốc nếu đi bằng cầu tạm và V_K là vận tốc nếu đi bằng cầu kiên cố. V_T và V_K có đơn vị là m/s ($0 < V_T, V_K \leq 100$).

- $N - 1$ dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi thông tin về cây cầu tạm thứ i gồm 3 số U, V, L có nghĩa là cầu tạm thứ i nối hai đảo U, V và khoảng cách giữa U và V là L mét ($1 \leq U, V \leq 10^4$).

Kết quả ra: Ghi ra tệp văn bản **CAU.OUT** gồm K số là số hiệu của cây cầu tạm cần được thay thế bằng cầu kiên cố.

Ví dụ:

CAU.INP	CAU.OUT
6 2 1 2	1
1 2 5	3
3 2 6	
1 4 4	
4 6 4	
4 5 5	

VƯỢT CHƯỚNG NGẠI VẬT

Đường đua là một đường thẳng dài M đơn vị chiều dài. Tại điểm xuất phát của đường đua người ta đánh toạ độ bắt đầu từ 0, các điểm kế tiếp có độ dài nguyên được đánh toạ độ 1, 2, ..., M . Tại N điểm trên đường đua người ta đã đặt trước N chướng ngại vật ở các vị trí có toạ độ nguyên. Mỗi vận động viên chạy trên đường đua ngoài khả năng chạy nhanh, anh ta cần phải có khả năng nhảy xa mới có thể vượt qua được các chướng ngại vật trên đường đua để về đích và giành chiến thắng.

Yêu cầu: Với một vận động viên có khả năng nhảy xa tối đa D đơn vị chiều dài, nhưng để nhảy được, vận động viên này phải chạy trước trước đó ít nhất là S đơn vị chiều dài tính từ điểm cần nhảy để lấy đà. Cho biết các điểm nhảy lên và điểm đáp xuống luôn ở vị trí nguyên và mỗi bước nhảy qua chướng ngại vật phải ngắn nhất có thể nhưng phải vượt qua. Bạn hãy cho biết vận động viên trên bắt đầu chạy từ điểm xuất phát thì có thể đến được đích hay không, và nếu được thì tổng số quãng đường cần chạy và cần nhảy là bao nhiêu?

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản **RAJ.INP** gồm:

+ Dòng đầu ghi bốn số nguyên N, M, S , và D ($1 \leq N \leq 200000$; $2 \leq M \leq 10^9$; $1 \leq S, D \leq 10^9$), các số cách nhau một dấu cách.

+ Dòng thứ hai ghi N số nguyên, với số nguyên thứ i là A_i ($i = 1 \dots N$) là tọa độ của chướng ngại vật thứ i ($1 \leq A_i < M$). Mỗi số trên dòng cách nhau một dấu cách.

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp **RAJ.OUT** số -1 nếu vận động viên không thể vượt qua các chướng ngại vật để về đích. Ngược lại, chỉ ghi hai số nguyên trên cùng một dòng theo thứ tự là tổng độ dài quãng đường cần chạy và tổng độ dài quãng đường cần nhảy. Hai số cách nhau một dấu cách.

Ví dụ

RAJ.INP
3 10 1 3
3 4 7

RAJ.OUT
5 5

VÒNG SỐ

BÌNH đưa ra một trò chơi với hai người chơi như sau: Có N số nguyên dương được xếp thành một vòng tròn và luật chơi như sau:

- + Người chơi thứ nhất chọn một số nguyên bất kỳ trong vòng tròn.
- + Người chơi thứ hai chọn một số kề với số người thứ nhất vừa chọn (bên trái hoặc phải).
- + Người chơi kế tiếp chọn một số kề với bất kì số nào của người chơi trước đó đã chọn.

Quá trình cứ lặp đi lặp lại cho tới khi không còn số nào để chọn. Ai chọn được nhiều số lẻ hơn thì chiến thắng. BÌNH mời AN chơi và cho AN đi trước.

Yêu cầu: Biết rằng mọi cách đi của BÌNH đều tối ưu. Bạn hãy giúp AN viết chương trình tính có bao nhiêu cách chọn số đầu tiên để đi mà AN giành được chiến thắng

Dữ liệu vào: Tệp văn bản **IVAN.INP** gồm:

- + Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 100$) là số lượng số nguyên trong đường tròn.

+ Dòng thứ hai chứa N số nguyên nằm trong phạm vi từ 1 tới 1000 là các số nguyên mô tả một vòng tròn, các số đôi một khác nhau, giữa các số cách nhau một dấu cách.

Dữ liệu ra: Tập văn bản **IVAN.OUT** chỉ ghi một số nguyên duy nhất là số cách chọn số đầu tiên để đi mà AN chiến thắng.

Ví dụ:

IVAN.INP	IVAN.OUT	IVAN.INP	IVAN.OUT	IVAN.INP	IVAN.OUT
3 3 1 5	3	4 1 2 3 4	2	8 4 10 5 2 9 8 1 7	5

HỆ THỐNG ĐIỆN

Nhận được sự đầu tư lớn của một tập đoàn nước ngoài, đất nước Omega dự định xây dựng k nhà máy thủy điện tại k địa điểm khác nhau để cung cấp điện cho n thành phố. Các nhà máy thủy điện được đánh số thứ tự từ 1 đến k và chi phí xây dựng cho nhà máy thủy điện thứ i là w_i . Tuy nhiên họ cần phải tính toán để chi phí xây dựng và lắp đặt hệ thống điện lưới quốc gia là ít nhất.

Hệ thống điện lưới được mô tả như một bản đồ được chia thành các ô vuông đơn vị mà tọa độ đỉnh của các ô vuông là một cặp số nguyên (x,y) cho biết hoành độ và tung độ của nó. Các nhà máy thủy điện và các thành phố đều nằm trên đỉnh của ô vuông đơn vị. Chi phí lắp đặt đường dây điện giữa hai điểm (u, v) và (s, t) được tính bằng giá trị $|u-s|+|v-t|$

Hãy tính toán chi phí ít nhất để xây dựng hệ thống điện cho đất nước Omega sao cho tất cả các thành phố đều có điện biết rằng thành phố có điện khi có đường dây điện đến ít nhất một thành phố có điện khác hoặc có đường dây điện nối trực tiếp nhà máy thủy điện.

Lưu ý: không cần thiết phải xây dựng hết k nhà máy thủy điện

Dữ liệu vào: Tập văn bản **ELECTRIC.INP**

+ Dòng đầu tiên gồm 2 số nguyên dương k và n lần lượt là số lượng các nhà máy thủy điện và số lượng thành phố.

+ K dòng tiếp theo dòng thứ i ($i=1..k$) gồm 3 số nguyên x_i, y_i, w_i cho biết nhà máy thủy điện thứ i nằm ở tọa độ (x_i, y_i) và chi phí xây dựng là w_i

+ N dòng tiếp theo mỗi dòng thứ j ($j=1..n$) chứa 2 số nguyên u_j, v_j cho biết hoành độ và tung độ của thành phố thứ j .

Dữ liệu ra: ghi vào tập văn bản **ELECTRIC.OUT** một số nguyên cho biết chi phí ít nhất để xây dựng hệ thống điện lưới cho nước Omega.

Giới hạn:

- + $1 \leq n \leq 200$
 - + $1 \leq k \leq n$
 - + Tọa độ của các thành phố và nhà máy thủy điện có trị tuyệt đối $\leq 10^6$
 - + $1 \leq w_i \leq 10^6$
- Các số trên một dòng của Input cách nhau ít nhất 1 ký tự trắng.

Ví dụ:

ELECTRIC.INP	ELECTRIC.OUT	ELECTRIC.INP	ELECTRIC.OUT
3 7	37	3 7	23
1 1 10		2 2 1	
4 7 20		5 6 1	
9 3 15		9 3 15	
1 6		1 6	
2 3		2 3	
5 1		5 1	
5 5		5 5	
7 3		7 3	
8 1		8 1	
8 7		8 7	

