

2022 summer contest #33, Haiphong Summer Camp round 2

Statement  
is not  
available  
on  
English  
language

A. Hình chữ nhật

0.25 seconds, 16 megabytes

Cho một hình chữ nhật trên mặt phẳng tọa độ Descartes với các cạnh song song với một trong hai trục tọa độ. Biết tọa độ của ba đỉnh, hãy tìm tọa độ của đỉnh còn lại.

**Input**

Gồm ba dòng, mỗi dòng chứa hai số  $x$  và  $y$  ( $1 \leq x, y \leq 1000$ ) cho biết tọa độ một đỉnh của hình chữ nhật.

Output

In ra hai số nguyên  $x$  và  $y$  lần lượt là hoành độ và tung độ của đỉnh thứ tư của hình chữ nhật. Dữ liệu vào đảm bảo đỉnh này tồn tại.

input
5 5
5 7
7 5
output
7 7

Statement  
is not  
available  
on  
English  
language

B. Tuyển người yêu

0.75 seconds, 256 megabytes

Nếu dành vài giờ mỗi ngày để lướt newsfeed trên Facebook, các bạn không khó để tìm ra những status thả thính tuyển người yêu công khai như thế này. Các bạn trẻ khi tuyển người yêu thường đưa ra hàng loạt các tiêu chuẩn đa dạng phong phú, như chỉ cần nặng trên 90kg, chấp nhận đeo bạn gái đi uống trà sữa ít nhất 3 lần mỗi ngày. Một số bạn nữ yêu thơ thì còn viết tiêu chuẩn bạn trai theo cách đầy vần điệu như sau: "Không giàu thì phải đẹp trai. Không thông kinh sử phải dài... cái chân". Nhưng có một tiêu chí chọn bạn trai, bạn gái xuất hiện nhiều hơn cả, đó chính là chiều cao.



Nắm được nhu cầu thoát nạn FA rất lớn của các trẻ trâu viên, Hoàng Thế Anh — chủ tịch CEC (viết tắt của chữ *Club of Excited Couples*, tạm dịch là Câu lạc bộ các cặp đôi tăng động), tổ chức sự kiện giúp các trẻ trâu trai gái có cơ hội gặp mặt và tìm lấy nửa kia cho mình.

Tham gia sự kiện lần này, có  $m$  bạn nam và  $f$  bạn nữ tham gia. Mỗi bạn khi đến sự kiện đều cho biết chiều cao và gu người yêu của mình. Gu của mỗi bạn luôn thuộc một trong hai dạng, người yêu của mình phải thấp hơn hoặc cao hơn mình. Kỳ lạ thay, không ai muốn yêu một người có chiều cao chính xác bằng mình.

Sau khi nhận hồ sơ và duyệt đơn, Thế Anh ghép cặp các bạn trai và các bạn gái với nhau, để rồi hai người bước vào những ngày hẹn hò thầm kín. Để tránh sự giao động, hụi hũ hoặc các phi vụ đánh ghen có thể xảy ra, không có bạn trai hay bạn gái nào được hẹn hò với nhiều hơn một người khác giới, và các bạn được ghép cặp phải thỏa mãn gu chiều cao của cả hai người. Cho biết chiều cao và khẩu vị của các bạn tham gia, hãy giúp Thế Anh ghép cặp sao cho có nhiều đôi hẹn hò nhất.

Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $\theta$  ( $1 \leq \theta \leq 4$ ) — số thứ tự của subtask chứa test này.
- Dòng thứ hai chứa số nguyên  $m$  ( $1 \leq m \leq 3 \cdot 10^5$ ) — số bạn nam tham gia tìm bạn gái.
- Dòng thứ ba chứa  $m$  số nguyên  $b_1, b_2, \dots, b_m$  ( $1 \leq |b_i| \leq 10^9$ ), trong đó  $|b_i|$  là chiều cao của bạn nam thứ  $i$ . Nếu  $b_i < 0$ , bạn này muốn có bạn gái thấp hơn mình. Nếu  $b_i > 0$ , bạn này muốn có bạn gái cao hơn mình.
- Dòng thứ tư chứa số nguyên  $f$  ( $1 \leq f \leq 3 \cdot 10^5$ ) — số bạn nữ tham gia tìm bạn trai.
- Dòng thứ năm chứa  $f$  số nguyên  $g_1, g_2, \dots, g_f$  ( $1 \leq |g_i| \leq 10^9$ ), thể hiện thông tin về chiều cao và gu bạn trai của các bạn nữ này, theo cách tương tự như dãy  $b_1, b_2, \dots, b_m$ .

Output

Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $k$  là số cặp đôi tối đa mà Thế Anh có thể ghép được

$k$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên  $x$  và  $y$  ( $1 \leq x \leq m, 1 \leq y \leq f$ ) cho biết bạn nam  $x$  được ghép đôi với bạn nữ  $y$ .

Nếu có nhiều đáp án tối ưu, bạn được phép in ra một phương án bất kì.

Scoring

- Subtask 1 (25 điểm):  $m, f \leq 10$
- Subtask 2 (25 điểm):  $1 \leq |b_i|, |g_j| \leq 2$  với mọi  $i$  và  $j$ .
- Subtask 3 (25 điểm):  $1 \leq |b_i|, |g_j| \leq 200$  với mọi  $i$  và  $j$ .
- Subtask 4 (25 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

input
1
1
227
1
-1997
output
1
1 1

1.75 seconds, 256 megabytes

Cho dãy số nguyên độ dài  $n$  ( $a_1, a_2, \dots, a_n$ ) và hai số nguyên  $x, y$ . Hãy tìm một dãy con liên tiếp (dãy con có dạng  $a_l, a_{l+1}, \dots, a_r$  với  $1 \leq l \leq r \leq n$ ) sao cho phần tử nhỏ nhất của dãy con này có giá trị từ  $x$  đến  $y$  và tổng các phần tử của dãy con là lớn nhất.

Input

Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên  $n, x$  và  $y$  ( $1 \leq n \leq 5 \cdot 10^6, -10^9 \leq x \leq y \leq 10^9$ ).

Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$ ).

Output

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên là tổng giá trị lớn nhất của một dãy con thỏa mãn các điều kiện đề bài.  
Dòng thứ hai chứa hai số nguyên  $l$  và  $r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ) mô tả một dãy con thỏa mãn các điều kiện của đề bài với tổng lớn nhất. Dữ liệu vào đảm bảo có ít nhất một dãy con thỏa mãn. Nếu có nhiều dãy con tối ưu, bạn được in ra một phương án bất kì.

Scoring

- Subtask 1 (19 điểm):  $n \leq 100$
- Subtask 2 (23 điểm):  $n \leq 2000$
- Subtask 3 (29 điểm):  $n \leq 300000$
- Subtask 4 (29 điểm):  $n \leq 5000000$

input
7 4 10 2 2 7 1 9 9 7
output
25 5 7

input
4 -28 -10 -22 -7 -19 -97
output
-19 3 3

Statement  
is not  
available  
on  
English  
language

E. Kẹo

1 second, 256 megabytes

Bé ThAnh thích ăn kẹo. Sau khi xuất sắc giành 7.5 điểm môn Tin hiệu Hệ thống, bé ThAnh được GS.PVH tặng  $n$  lọ kẹo. Các lọ kẹo được đánh số từ 1 tới  $n$ , lọ thứ  $i$  có  $X_i$  viên kẹo.  
Bé ThAnh lập kế hoạch ăn hết số kẹo này. Bé ThAnh muốn ăn theo thứ tự, chỉ ăn hết lọ thứ  $i$  rồi mới ăn tới lọ thứ  $i + 1$ , đồng thời mỗi ngày bé sẽ ăn  $m$  viên kẹo.  
Tuy nhiên, do nhà bé ThAnh nhiều gián và mỗi, bé không thể để một lọ kẹo qua đêm. Vì vậy bé phải ăn hết kẹo trong lọ trong ngày.

input
1 2 -100 200 3 60 100 -300
output
2 2 3 1 1

Statement  
is not  
available  
on  
English  
language

C. Xâu cân bằng

0.25 seconds, 16 megabytes

Xâu cân bằng là xâu có số kí tự là nguyên âm bằng số kí tự là phụ âm. Trong bài này, ta coi các chữ cái A, E, I, O và U là nguyên âm. Các chữ cái còn lại, kể cả Y là phụ âm.

Cho xâu kí tự  $S$  chỉ gồm các chữ cái in hoa và có độ dài chẵn, bạn được biến đổi xâu  $S$  này bằng hai thao tác sau:

- Chọn một kí tự trong xâu  $S$  và thay nó bằng kí tự liền sau trong bảng chữ cái (thay A bằng B, ..., thay L bằng M, ..., thay Y bằng Z). Chữ cái Z không thể được chọn trong thao tác này.
- Chọn một kí tự trong xâu  $S$  và thay nó bằng kí tự liền trước trong bảng chữ cái (thay Z bằng Y, ..., thay M bằng L, ..., thay B bằng A). Chữ cái A không thể được chọn trong thao tác này.

Hãy sử dụng các thao tác trên ít lần nhất để trong xâu  $S$  là xâu cân bằng.

Input

Gồm một dòng duy nhất chứa xâu  $S$ . Xâu  $S$  chỉ gồm các chữ cái in hoa, có độ dài là một số nguyên chẵn từ 2 đến 100.

Output

Gồm một số nguyên duy nhất là số phép biến đổi nhỏ nhất cần thực hiện để biến xâu  $S$  thành xâu cân bằng.

input
GSPVHSIUUTE
output
2

Trong ví dụ trên, các bạn cần biến đổi xâu thành "GSOVISIUUTE" bằng cách thay chữ cái H thành chữ cái I và chữ cái P thành chữ cái O.

Statement  
is not  
available  
on  
English  
language

D. Dãy con liên tiếp

Điều này khiến việc ăn kẹo của bé gặp trở ngại. Bé không muốn ăn quá  $m$  viên kẹo một ngày, nếu không bé sẽ mập mạp, vì thế bé ThAnh có hai phương án:

- Bỏ đi một số viên kẹo khỏi lọ. Nhưng mỗi viên kẹo bỏ đi sẽ làm ThAnh buồn và khóc mất  $A$  giây.
- Chấp nhận một ngày không ăn đủ  $m$  viên kẹo, nhưng cứ mỗi viên kẹo bị thiếu đi trong một ngày, ThAnh lên cơn thèm và khóc mất  $B$  giây.

ThAnh có thể ăn hết  $n$  hộp kẹo trên trong số ngày tùy ý. Hãy giúp cô lên kế hoạch ăn kẹo mà ít phải khóc nhất.

Input

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $n$  và  $m$  ( $1 \leq n \leq 2 \times 10^5, 1 \leq m \leq 10^7$ ).
- Dòng thứ hai chứa hai số nguyên  $A$  và  $B$  ( $1 \leq A, B \leq 10^6$ ).
- Dòng thứ ba chứa  $n$  số nguyên  $X_1, X_2, \dots, X_n$  ( $1 \leq X_i \leq 10^7$ ).

Chú ý: Trong 37% số test,  $n \leq 50000, m \leq 100$  và  $X_i \leq 20$ .

Output

Gồm một dòng duy nhất là số giây tối thiểu bé ThAnh phải khóc.

input
10 25 2 1 8 7 3 5 4 2 9 4 3 4
output
4

input
16 55 4 1 14 9 13 13 6 15 7 8 13 7 5 11 10 11 9 14
output
0

- Trong ví dụ đầu tiên, ThAnh bỏ đi 1 viên kẹo ở lọ cuối cùng. Số kẹo ở các lọ còn lại là 8 7 3 5 4 2 9 4 3 3. Sau đó, ThAnh sẽ ăn 4 lọ kẹo đầu trong ngày thứ nhất (thiếu 2 viên), và 6 lọ kẹo còn lại trong ngày thứ hai (ăn đủ 25 viên). Do đó ThAnh sẽ khóc 2 giây (do bỏ 1 viên kẹo) và 2 giây nữa (do ngày thứ nhất chỉ ăn 23 viên thay vì 25 viên kẹo).
- Trong ví dụ thứ hai, bé ThAnh hoàn toàn vui vẻ với việc ăn 5 lọ kẹo trong ngày thứ nhất, 6 lọ kẹo trong ngày thứ hai, và 5 lọ kẹo trong ngày thứ ba. Bé không phải bỏ đi viên kẹo nào, mỗi ngày ăn đúng 55 viên kẹo.

Statement  
is not  
available  
on  
English  
language

F. Bánh gối Lý Quốc Sư

0.75 seconds, 512 megabytes

**Quán Gốc Đa** là một trong những địa điểm du lịch hấp dẫn của Hà Nội. Tọa lạc trên phố Lý Quốc Sư, sát vách Nhà thờ lớn và chỉ cách hồ Gươm hơn 500m, quán Gốc Đa là địa chỉ không thể bỏ lỡ trong hành trình khám phá trung tâm thủ đô. Quán bán nhiều món đặc sản quà vật của Hà Nội như bánh gối, nem cua bể, há cảo, bánh rán mặn và nem chua rán. Nếu có dịp tới thăm khu du lịch sôi động nhất của thủ đô ngàn năm văn hiến này, hãy ghé qua mua vài chiếc bánh gối hay nem cua, rồi vừa đi bộ hóng mát bên hồ Hoàn Kiếm, vừa nhâm nhi thưởng thức món quà vật truyền thống đặc sắc này.

Một ngày nọ, có  $n$  khách hàng liên hệ đặt mua bánh gối và nem cua bể. Họ chưa chốt cụ thể đơn hàng ra sao, người thứ  $i$  chỉ nói rằng họ sẽ mua tối đa  $g_i$  chiếc bánh gối và  $c_i$  chiếc nem cua bể. Mỗi người khách hứa sẽ mua ít nhất một chiếc bánh gối hoặc nem cua bể, nhưng không ai mua cả hai món ăn này. Là quán ăn có tiếng với lực lượng nấu ăn đông đảo, quán có thể chuẩn bị một lượng rất lớn bánh gối và nem cua bể mà không sợ hết hàng. Tuy nhiên, do bánh gối là món ăn nổi tiếng hơn, chủ quán muốn có ít nhất  $k$  trong số  $n$  khách hàng kia sẽ mua bánh gối.

Bởi vậy, chủ cửa hàng muốn biết có bao nhiêu cách bán hàng cho  $n$  khách hàng trên kia, sao cho có ít nhất  $k$  khách hàng sẽ mua bánh gối. Hai cách được coi là khác nhau nếu trong hai cách đó, tồn tại một khách hàng nhận số bánh gối hoặc số nem cua bể khác nhau. Mọi việc không đơn giản như vậy, có một số khách hàng đã thay đổi dự định đặt hàng của mình. Có  $q$  sự thay đổi như vậy, và chủ quán muốn biết số cách bán cho  $n$  khách sau mỗi một sự kiện ấy.

Input

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $n$  và  $k$  ( $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq k \leq 20$ ) — số khách đặt mua và số khách tối thiểu nhận được bánh gối theo mong muốn của chủ quán.
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $g_1, g_2, \dots, g_n$  ( $1 \leq g_i \leq 10^9$ ) — số bánh gối tối đa khách hàng đặt mua theo dự định ban đầu.
- Dòng thứ ba chứa  $n$  số nguyên  $c_1, c_2, \dots, c_n$  ( $1 \leq c_i \leq 10^9$ ) — số nem cua bể tối đa khách hàng đặt mua theo dự định ban đầu.
- Dòng thứ tư chứa số nguyên  $q$  ( $1 \leq q \leq 10^5$ ) — số lần thay đổi kế hoạch.
- $q$  dòng cuối cùng, mỗi dòng mô tả một sự thay đổi với ba số nguyên  $j, g_j$  và  $c_j$  ( $1 \leq j \leq n, 1 \leq g_j, c_j \leq 10^9$ ) cho biết người thứ  $j$  sẽ mua tối đa  $g_j$  chiếc bánh gối hoặc tối đa  $c_j$  chiếc nem cua bể.

Output

In ra  $q$  số nguyên lần lượt là số cách bán hàng sau các sự kiện thay đổi. Do kết quả có thể rất lớn, bạn hãy in ra đáp số theo modulo  $10^4 + 7$ .

Scoring

- Subtask 1 (32 điểm):  $n, q \leq 10^3$
- Subtask 2 (28 điểm): Trong tất cả các sự kiện, người thay đổi đơn đặt hàng có cùng chỉ số.
- Subtask 3 (40 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

input
2 2 1 1 1 1 1 1 1 1
output
1

Mọi thứ trở nên học bữa hơn cho GSPVH, đó là cứ sau mỗi ngày, lại có một khách hàng thay đổi đơn hàng của mình, cả về thời gian muốn nhận hàng và loại trà sữa yêu thích. Bởi vậy, GSPVH nhờ bạn viết một chương trình, đọc vào đơn hàng của  $n$  người trong ngày đầu tiên, và sự thay đổi đơn hàng trong  $q$  ngày sau đó, in ra tổng tiền thưởng tối đa GSPVH có thể nhận được trong mỗi ngày, bao gồm ngày đầu tiên và  $q$  ngày sau đó.

Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $\theta$  ( $1 \leq \theta \leq 5$ ) là số thứ tự của subtask chứa test này.
- Dòng thứ hai chứa hai số nguyên  $n$  và  $q$  ( $1 \leq n, q \leq 3 \cdot 10^5$ ) lần lượt là số người dân trong thị trấn và số ngày sau đó.
- Trong  $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa hai số nguyên  $t_i$  và  $d_i$  ( $1 \leq t_i, d_i \leq 10^8$ ) lần lượt là thời điểm nhận hàng và thời gian pha chế ly trà sữa do người thứ  $i$  đặt trong ngày đầu tiên.
- Trong  $q$  dòng cuối cùng, dòng thứ  $j$  chứa ba số nguyên  $p_j, \tau_j$  và  $\delta_j$  ( $1 \leq p_j \leq n, 1 \leq \tau_j, \delta_j \leq 10^8$ ) thể hiện sự thay đổi trong ngày thứ  $j$ : Người  $p_j$  đổi thời điểm nhận hàng thành  $\tau_j$  và gọi một ly trà sữa có thời gian pha chế là  $\delta_j$ .

Output

In ra  $q + 1$  số nguyên, lần lượt là số tiền thưởng lớn nhất GSPVH nhận được trong ngày đầu tiên và ở mỗi ngày trong  $q$  ngày sau (sau mỗi sự thay đổi).

Scoring

- Subtask 1 (15 điểm):  $n, q \leq 8$
- Subtask 2 (15 điểm): Tất cả các giá trị  $d_1, d_2, \dots, d_n$  không đổi trong suốt  $q$  ngày. Nói cách khác, ở cả  $q$  ngày, các sự thay đổi đều thỏa mãn  $d_{p_j} = \delta_j$ .
- Subtask 3 (15 điểm):  $n, q \leq 2000$
- Subtask 4 (30 điểm):  $t_i, d_i, \tau_j, \delta_j \leq 10^5$  với mọi  $i$  và  $j$ .
- Subtask 5 (25 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

input
1 3 2 10 2 6 5 4 3 1 6 1 3 1 10
output
3 2 -10

- Trong ngày đầu tiên, thứ tự phục vụ các ly trà sữa là (1, 3, 2). Khi đó:
- Ly trà sữa của người thứ nhất được hoàn thành và giao đến khách tại thời điểm 2, sớm hơn thời điểm mong muốn 10 của khách. Do đó, GSPVH được khách tip  $10 - 2 = 8$  đồng.
  - Ly trà sữa của người thứ ba được hoàn thành và giao đến khách tại thời điểm 5, trễ hơn thời điểm mong muốn 4 của khách. Do đó, GSPVH bồi thường cho khách  $5 - 4 = 1$  đồng.
  - Ly trà sữa của người thứ hai được hoàn thành và giao cho khách tại thời điểm 10, trễ hơn thời điểm mong muốn 6 của khách. Do đó, GSPVH bồi thường cho khách  $10 - 6 = 4$  đồng.

Chung cuộc, GSPVH được thưởng thêm  $8 - 1 - 4 = 3$  đồng.

input
2 2 1 2 2 3 2 1 2 2 2 2 2
output
4 4

input
4 2 1 2 3 4 1 2 3 4 1 4 1 1
output
66

Statement  
is not  
available  
on  
English  
language

G. Bán trà sữa online

1.25 seconds, 256 megabytes

GSPVH có một quán trà sữa ngon nhất thị trấn. Trà sữa của GSPVH quyền rũ tới mức tất cả người dân ở đây phải uống ít nhất một ly trà sữa mỗi ngày. Do có lượng khách hàng khổng lồ, GSPVH cũng phát triển một dịch vụ giao hàng với thời gian nháy mắt. Thử thách lớn nhất dành cho GSPVH là việc chuẩn bị nguyên liệu và pha trà sữa. GSPVH có rất nhiều món trà sữa và các loại topping khác nhau, bởi thế các đơn đặt hàng cũng rất đa dạng, và thời gian pha chế mỗi ly trà sữa cũng một khác. Hẳn nhiên, một mình GSPVH không thể pha hai cốc trà sữa cùng một lúc. Bởi thế, GSPVH yêu cầu khách hàng phải lên đơn đặt hàng trà sữa từ ngày hôm trước, và ngay trong đêm, GSPVH thu thập toàn bộ đơn hàng của ngày hôm sau và quyết định thứ tự xử lý các đơn hàng này.

Thị trấn có  $n$  người dân được đánh số từ 1 đến  $n$ . Sau khi duyệt đơn hàng của  $n$  người, GSPVH biết rằng người thứ  $i$  muốn uống trà sữa vào thời điểm  $t_i$  trong ngày, và thời gian để pha chế ly trà sữa người này đặt hàng là  $d_i$ . Dù vậy, do người dân trong thị trấn rất yêu quý món trà sữa này, họ muốn nhận được trà sữa càng sớm càng tốt và họ sẵn sàng tip GSPVH 1 đồng cho mỗi đơn vị thời gian họ được nhận sớm. Ở chiều ngược lại, nếu GSPVH giao hàng trễ, để giữ uy tín cho mình, GSPVH sẽ tặng lại khách 1 đồng cho mỗi đơn vị thời gian khách hàng phải chờ đợi đơn hàng. Nếu GSPVH giao hàng vào đúng thời điểm khách mong muốn, GSPVH không được thưởng, nhưng cũng không tặng lại khách hàng đồng nào.

GSPVH muốn sắp xếp thứ tự phục vụ các khách hàng sao cho tổng số tiền thưởng GSPVH nhận được (bằng số tiền GSPVH nhận được do giao hàng sớm trừ số tiền GSPVH bồi thường cho khách hàng vì giao trễ) là lớn nhất.

Sau sự thay đổi đơn hàng thứ nhất, thời điểm giao hàng mong muốn của ba người là  $(t_1, t_2, t_3) = (6, 6, 4)$  và thời gian pha chế các ly trà sữa là  $(d_1, d_2, d_3) = (1, 5, 3)$ . Thứ tự phục vụ các ly trà sữa tốt nhất vẫn là  $(1, 3, 2)$ . Tuy nhiên, lúc này GSPVH được khách thứ nhất thưởng cho  $6 - 1 = 5$  đồng, không được khách thứ ba thưởng (vì  $4 - 4 = 0$ ) và bồi thường cho khách thứ hai  $9 - 6 = 3$  đồng. Chung cuộc, GSPVH được thưởng thêm  $5 - 3 = 2$  đồng.

Sau sự thay đổi đơn hàng thứ hai, thứ tự phục vụ tốt nhất là  $(1, 2, 3)$ . Khi đó, GSPVH được khách thứ nhất thưởng 5 đồng, không được khách thứ hai thưởng và bồi thường cho khách thứ ba 15 đồng.

Statement  
is not  
available  
on  
English  
language

H. Tín chỉ

0.75 seconds, 256 megabytes

Ở phần lớn các trường đại học ngày nay, mô hình học tín chỉ được áp dụng. Theo đó, nhà trường có một danh sách các học phần được giảng dạy tại trường. Sinh viên được quyền thiết kế lịch học cho riêng mình, có thể lựa chọn học những học phần nào và không học những học phần nào. Để có thể tốt nghiệp, sinh viên cần phải tích lũy đủ số tín chỉ trong quá trình học. Một số trường đại học còn yêu cầu sinh viên phải làm đồ án hoặc khóa luận tốt nghiệp trước khi ra trường.

Tại một trường đại học nọ, có một mô hình học theo tín chỉ đặc biệt được triển khai. Theo đó, trường có dạy  $n$  học phần. Các học phần được đánh số từ 1 đến  $n$ . Nếu sinh viên đăng kí theo học một học phần nào đó, sinh viên sẽ phải làm bài kiểm tra kết thúc học phần, và từ đây kết quả học tập của sinh viên sẽ được đánh giá theo hai mức: Xuất sắc và giỏi. Nếu sinh viên được xếp loại xuất sắc ở một học phần, sinh viên sẽ được tính là tích lũy thành công 2 tín chỉ. Nếu sinh viên chỉ được xếp loại giỏi, sinh viên sẽ chỉ tích lũy thành công 1 tín chỉ. Điều kiện cần và đủ để một sinh viên được xét tốt nghiệp ra trường là phải tích lũy thành công ít nhất  $k$  tín chỉ. Lưu ý rằng sinh viên không bắt buộc phải tham gia học cả  $n$  học phần.

Một sinh viên trong trường đã đánh giá lượng công sức cần để được các mức xếp loại của mỗi học phần như sau: Với học phần thứ  $i$ , nếu chỉ muốn được xếp loại giỏi, sinh viên chỉ cần bỏ ra lượng công sức là  $a_i$ , nhưng nếu muốn được xếp loại xuất sắc thì cần bỏ ra lượng công sức là  $b_i$  lớn hơn. Từ đó, sinh viên này muốn lên kế hoạch học tập sao cho đạt được điều kiện tốt nghiệp (tích lũy thành công ít nhất  $k$  tín chỉ) với tổng công sức bỏ ra là ít nhất.

Xin được bật mí rằng, sinh viên này dù không ngại tốt nghiệp muộn, luôn miệt mài nói muốn tốt nghiệp muộn là bởi yêu trường và không muốn rời xa trường. Thế nhưng thực tế sinh viên này rất lười học, dù không chịu ra trường nhưng cũng chẳng ngại đường học bao giờ, chỉ chăm chăm làm sao được tốt nghiệp mà lại lười nhất có thể.

Các bạn hãy giúp bạn sinh viên này nhé!

Input

Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $\theta$  ( $1 \leq \theta \leq 5$ ) là số thứ tự của subtask chứa test này.

Dòng thứ hai chứa hai số nguyên  $n$  và  $k$  ( $1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5, 1 \leq k \leq 2 \cdot n$ ), lần lượt là số học phần được giảng dạy trong trường và số tín chỉ tối thiểu sinh viên cần tích lũy để có đủ điều kiện ra trường.

Trong  $n$  dòng còn lại, mỗi dòng chứa hai số nguyên  $a_i$  và  $b_i$  ( $1 \leq a_i < b_i \leq 10^9$ ), lần lượt là công sức sinh viên nọ cần bỏ ra để đạt được các mức xếp loại giỏi và xuất sắc trong học phần thứ  $i$ .

Output

Dòng đầu tiên in ra một số nguyên là tổng công sức nhỏ nhất cần bỏ ra để đạt được điều kiện tốt nghiệp.

Dòng thứ hai in ra một dãy gồm  $n$  chữ số 0, 1 và 2 mô tả một chiến lược học tối ưu, với ý nghĩa như sau:

- Nếu chữ số thứ  $i$  là 0, sinh viên không nên đăng kí học học phần thứ  $i$ .
- Nếu chữ số thứ  $i$  là 1, sinh viên nên phấn đấu đạt được mức xếp loại giỏi ở học phần thứ  $i$ .
- Nếu chữ số thứ  $i$  là 2, sinh viên nên phấn đấu đạt được mức xếp loại xuất sắc ở học phần thứ  $i$ .

Nếu có nhiều phương án tối ưu, bạn được phép in ra một phương án bất kì.

Scoring

- Subtask 1 (18 điểm):  $n \leq 10$
- Subtask 2 (18 điểm):  $n \leq 2000$
- Subtask 3 (19 điểm):  $2 \cdot a_i \leq b_i$  với mọi  $i$ .
- Subtask 4 (20 điểm):  $b_i \leq 3 \cdot 10^5$  với mọi  $i$ .
- Subtask 5 (25 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

input
1 4 5 5 6 2 3 19 97 7 22
output
16 2201

Statement  
is not  
available  
on  
English  
language

I. Truy vấn trên cây

2.25 seconds, 256 megabytes

Cho một cây gồm  $n$  đỉnh. Các đỉnh được đánh số từ 1 tới  $n$ . Đỉnh 1 là gốc của cây.

Trên mỗi đỉnh lưu một số nguyên. Ban đầu giá trị ở tất cả các đỉnh là 0. Bạn cần thực hiện  $q$  truy vấn thuộc một trong ba dạng sau:

- add v k l:** Ta thay đổi giá trị các đỉnh thuộc cây con gốc  $v$  theo quy tắc sau:
  - Giá trị của đỉnh  $v$  được tăng lên  $k$ .
  - Giá trị các đỉnh là con trực tiếp của  $v$  được tăng lên  $k - l$ .
  - Giá trị các đỉnh là con trực tiếp của con trực tiếp của  $v$  được tăng lên  $k - 2 \cdot l$ .



available  
on  
English  
language

J. Lại là truy vấn trên cây

1.75 seconds, 256 megabytes

Cho một cây gồm  $n$  đỉnh. Các đỉnh được đánh số từ 1 tới  $n$ . Đỉnh 1 là gốc của cây.

Trên mỗi đỉnh lưu một số nguyên. Ban đầu giá trị ở tất cả các đỉnh là 0. Bạn cần thực hiện  $q$  truy vấn thuộc một trong ba dạng sau:

- $add\ u\ \delta$ : Ta thay đổi giá trị các đỉnh thuộc cây con gốc  $u$  theo quy tắc:
  - Giá trị của đỉnh  $u$  được tăng lên  $\delta$ .
  - Giá trị các đỉnh là con trực tiếp của  $u$  bị giảm đi  $\delta$ .
  - Giá trị các đỉnh là con trực tiếp của con trực tiếp của  $u$  được tăng lên  $\delta$ .
  - Giá trị các đỉnh là con trực tiếp của con trực tiếp của con trực tiếp của  $u$  bị giảm đi  $\delta$ ...
- $get\ u$ : Tính giá trị của đỉnh  $u$ .
- $pos\ u\ k$ : Tính giá trị lớn thứ  $k$  trong tập giá trị các đỉnh thuộc cây con gốc  $u$ .

**Yêu cầu:** In ra kết quả các truy vấn loại 2 và 3. Với truy vấn loại 3, nếu cây con gốc  $u$  có ít hơn  $k$  đỉnh, kết quả của truy vấn này là 0.

Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $t$  ( $1 \leq t \leq 4$ ) — số thứ tự của subtask chứa test này.
- Dòng thứ hai chứa số nguyên  $n$  ( $2 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$ ) — số đỉnh của cây.
- Dòng thứ ba chứa  $n - 1$  số nguyên  $p_2, p_3, \dots, p_n$  ( $1 \leq p_i \leq i - 1$ ), trong đó  $p_i$  là cha trực tiếp của đỉnh  $i$ .
- Dòng thứ tư chứa số nguyên  $q$  ( $1 \leq q \leq 3 \cdot 10^5$ ) — số truy vấn cần thực hiện.
- $q$  dòng cuối cùng, mỗi dòng mô tả một truy vấn theo một trong ba định dạng  $add\ u\ \delta$ ,  $get\ u$  hoặc  $pos\ u\ k$ . Các tham số trên thỏa mãn  $1 \leq u \leq n$ ,  $0 \leq |\delta| \leq 7000$  và  $1 \leq k \leq 15$ .

Output

In ra kết quả của các truy vấn loại 2 và loại 3, theo thứ tự chúng xuất hiện trong input. Các số được viết trên một dòng, ngăn cách với nhau bởi dấu cách.

Scoring

- Subtask 1 (29 điểm):  $1 \leq n, q \leq 8000$ .
- Subtask 2 (17 điểm): Không có truy vấn loại 1 ( $add$ ).
- Subtask 3 (23 điểm): Trong mọi truy vấn loại 3 ( $pos$ ),  $k = 1$ .
- Subtask 4 (31 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

- Giá trị các đỉnh là con trực tiếp của con trực tiếp của con trực tiếp của  $v$  được tăng lên  $k - 3 \cdot l$ ...
- $get\ v$ : Tính giá trị của đỉnh  $v$ .
- $sum\ v$ : Tính tổng giá trị các đỉnh thuộc cây con gốc  $v$ .

**Yêu cầu:** In ra kết quả các truy vấn loại 2 và 3. Do kết quả có thể rất bé, bạn chỉ cần tính theo modulo 998244353.

Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $t$  ( $1 \leq t \leq 4$ ) — số thứ tự của subtask chứa test này.
- Dòng thứ hai chứa số nguyên  $n$  ( $2 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$ ) — số đỉnh của cây.
- Dòng thứ ba chứa  $n - 1$  số nguyên  $p_2, p_3, \dots, p_n$  ( $1 \leq p_i \leq i - 1$ ), trong đó  $p_i$  là cha trực tiếp của đỉnh  $i$ .
- Dòng thứ tư chứa số nguyên  $q$  ( $1 \leq q \leq 5 \cdot 10^5$ ) — số truy vấn cần thực hiện.
- $q$  dòng cuối cùng, mỗi dòng mô tả một truy vấn theo một trong ba định dạng  $add\ v\ k\ l$ ,  $get\ v$  hoặc  $sum\ v$ . Các tham số trên thỏa mãn  $1 \leq v \leq n$  và  $0 \leq |k|, |l| \leq 2 \cdot 10^9$ .

Output

Với mỗi truy vấn loại hai và ba, in ra một số nguyên **không âm** thể hiện kết quả của truy vấn theo modulo 998244353. Các số được viết trên một dòng, ngăn nhau bởi dấu cách.

Scoring

- Subtask 1 (30 điểm):  $1 \leq n, q \leq 7000$ .
- Subtask 2 (25 điểm): Trong các truy vấn loại 1 ( $add$ ),  $l = 0$ .
- Subtask 3 (25 điểm): Không có truy vấn loại 3 ( $sum$ ).
- Subtask 4 (20 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

input
1 7 1 2 2 4 1 6 11 add 1 5 1 get 1 get 2 get 3 get 4 get 5 get 6 get 7 add 4 7 3 sum 2 sum 6
output
5 4 3 3 2 4 3 23 7

input
1 2 1 1 get 1
output
0

Statement  
is not

input
1 7 1 2 2 4 1 6 18 add 1 1 get 1 get 2 get 3 get 4 get 5 get 6 get 7 add 2 5 add 7 -3 pos 1 1 pos 1 2 pos 1 3 pos 1 4 pos 1 5 pos 1 6 pos 1 7 pos 1 8
output
1 -1 1 1 -1 -1 1 4 4 1 -1 -2 -4 -4 0

input
1 2 1 1 get 1
output
0

input
1 3 1 1 5 add 2 7000 add 3 -7000 pos 1 1 pos 1 2 pos 1 3
output
7000 0 -7000

Statement  
is not  
available  
on  
English  
language

K. Trao gửi yêu thương

4.5 seconds, 256 megabytes

Nhằm tăng tinh thần đoàn kết trong trường, tạo cơ hội giao lưu kết hợp và ghép đôi cho các bạn học sinh, trường THPT chuyên XYZ tổ chức sự kiện ngoại khóa **trao gửi yêu thương, tìm người gần gũi** với nhiều hoạt động làm quen, kết bạn và thả thính thơm tho.

Trường THPT chuyên XYZ chỉ có một khu giảng đường duy nhất với tất cả các phòng học của các lớp đều được đặt ở tầng một. Do đó, các phòng học được xếp dọc theo một khu hành lang chung. Nói cách khác, vị trí các phòng học giống như các điểm trên một đường thẳng, và do đó khoảng cách giữa hai phòng học chính là chênh lệch tọa độ của hai điểm tương ứng.

Trong sự kiện lần này, có  $n$  bạn học sinh đến từ nhiều lớp khác nhau có nhu cầu tìm bạn bốn phương đăng ký tham dự. Dựa theo bản đăng ký, học sinh thứ  $i$  học tại lớp có phòng học được đặt tại vị trí có tọa độ  $x_i$ , học sinh này sẵn lòng được làm quen và tìm hiểu các bạn ở những phòng học cách mình không quá  $r_i$  và có sở thích là uống  $t_i$  cốc trà sữa mỗi ngày. Như vậy, để hai học sinh  $i$  và  $j$  có thể nảy sinh tình cảm và sẵn sàng qua chơi với nhau thường xuyên sau này, hai bạn phải có  $\min(r_i, r_j) \geq |x_i - x_j|$ .

Do số lượng học sinh đăng ký quá đông, trường chia sự kiện làm  $q$  ngày. Vào ngày thứ  $k$ , trường mời các học sinh đã đăng ký có số cốc trà sữa uống mỗi ngày từ  $l_k$  đến  $h_k$  tới giao lưu với nhau. Do những học sinh hợp gu thường có sở thích tương tự nhau, các số  $l_k$  và  $h_k$  luôn được chọn sao cho  $h_k - l_k \leq 50$ . Trong ngày này, nhà trường muốn biết số cặp học sinh sẵn sàng qua chơi với nhau mà cả hai đều được mời tham gia.

Các bạn hãy giúp nhà trường đếm số cặp học sinh thỏa mãn điều kiện trên được mời đến trong mỗi ngày nhé.

Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $\theta$  ( $1 \leq \theta \leq 5$ ) là số thứ tự của subtask chứa test này.
- Dòng thứ hai chứa hai số nguyên  $n$  và  $q$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ,  $1 \leq q \leq 6 \cdot 10^5$ ) lần lượt là số học sinh tham dự sự kiện và số ngày nhà trường tổ chức.
- Trong  $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa ba số nguyên  $x_i$ ,  $r_i$  và  $t_i$  ( $1 \leq x_i, r_i, t_i \leq 10^9$ ) lần lượt là vị trí phòng học của học sinh thứ  $i$ , khoảng cách tối đa tới phòng học của một người mà học sinh thứ  $i$  sẵn sàng ghé thăm và số cốc trà sữa học sinh thứ  $i$  uống một ngày.
- Trong  $q$  dòng cuối cùng, dòng thứ  $k$  chứa hai số nguyên  $l_k$  và  $h_k$  ( $1 \leq l_k \leq h_k \leq 10^9$ ,  $h_k - l_k \leq 50$ ) cho biết học sinh thứ  $i$  được mời tham gia kết bạn trong ngày thứ  $k$  khi và chỉ khi số cốc trà sữa học sinh này uống mỗi ngày thỏa mãn  $l_k \leq t_i \leq h_k$ .

Output

In ra  $q$  số nguyên, trong đó số thứ  $q$  là số cặp học sinh được mời tham gia trong ngày thứ  $k$  và sẵn sàng sang chơi với nhau sau này. Nói cách khác, bạn cần đếm số cặp  $(i, j)$  sao cho  $\min(r_i, r_j) \geq |x_i - x_j|$  và  $l_k \leq t_i, t_j \leq h_k$ .

Scoring

- Subtask 1 (17 điểm):  $n, q \leq 300$
- Subtask 2 (17 điểm):  $n, q \leq 3000$
- Subtask 3 (21 điểm):  $t_1 = t_2 = \dots = t_n$
- Subtask 4 (21 điểm): Với mọi học sinh,  $x_i = i$  và  $r_i \leq 30$
- Subtask 5 (24 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

**input**

```
1
5 2
1 1 2
2 1 2
3 1 7
4 1 9
5 1 7
2 2
7 9
```

**output**

```
1 2
```

**input**

```
1
5 3
2 22071997 1
2 22071997 2
7 22071997 3
9 22071997 4
7 22071997 5
1 3
2 5
1 5
```

**output**

```
3 6 10
```

Statement  
is not  
available  
on  
English  
language

**L. Chia mặt phẳng**

2.25 seconds, 128 megabytes

Cho  $n$  điểm trên mặt phẳng tọa độ Descartes, hãy tìm hai đường thẳng  $x = a$  và  $y = b$  (với  $a$  và  $b$  là các số nguyên có giá trị từ  $-10^9$  đến  $10^9$ ) sao cho khi xét các góc phần tư của mặt phẳng bị chia ra bởi hai đường thẳng này, số điểm thuộc góc phần tư chứa nhiều điểm nhất là ít nhất có thể. Những điểm nằm trên hai đường thẳng  $x = a$  và  $y = b$  được xác định là không thuộc góc phần tư nào.

**Input**

Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ) là số điểm được cho.

Trong  $n$  dòng còn lại, mỗi dòng chứa hai số nguyên  $x$  và  $y$

( $-10^9 \leq x, y \leq 10^9$ ) là tọa độ của một điểm được cho. Dữ liệu vào không đảm bảo rằng  $n$  điểm này không đôi một phân biệt.

**Output**

In ra một dòng duy nhất với ba số nguyên  $p$ ,  $a$  và  $b$  với ý nghĩa: Phương án tối ưu là chọn hai đường thẳng  $x = a$  và  $y = b$ , khi đó số điểm thuộc góc phần tư chứa nhiều điểm nhất là  $p$ . Nếu có nhiều phương án tối ưu, bạn cần chọn phương án có  $(a + 22^7) \cdot 19^{97} + b$  lớn nhất.

**Scoring**

- Subtask 1 (16 điểm):  $n \leq 10^2$  và  $-10^3 \leq x, y \leq 10^3$
- Subtask 2 (18 điểm):  $n \leq 10^6$  và  $-10^3 \leq x, y \leq 10^3$
- Subtask 3 (22 điểm):  $n \leq 10^4$
- Subtask 4 (20 điểm):  $n \leq 10^5$
- Subtask 5 (24 điểm):  $n \leq 10^6$

**input**

```
10
2 10
6 5
11 8
5 9
12 4
14 7
8 10
14 9
2 5
5 2
```

**output**

```
2 6 8
```

Hình vẽ sau minh họa cho ví dụ trên:

