

LƯU Ý

Trong tất cả các bài:

- Dữ liệu vào từ thiết bị vào chuẩn (stdin)
- Kết quả ghi ra thiết bị ra chuẩn (stdout)

Mục lục

SQUARE	2
THREEJUG	3
WATCHING	4
TELMOV	5

Bài 1. SQUARE

Xét dãy số sau: $0, 0 + 1, 0 + 1 + 3, 0 + 1 + 3 + 5, \dots, 0 + 1 + 3 + \dots + (2n - 1), \dots$. Đây là dãy được tạo bởi tổng vài số tự nhiên lẻ đầu tiên và các số hạng của dãy đều là số chính phương (tức là bình phương của một số nguyên): $0, 1, 4, 9, \dots, n^2, \dots$.

Tổng quát hóa dãy này bằng cách thay số 0 ở đầu bởi một số nguyên k , như vậy ta được dãy: $k, k + 1, k + 1 + 3, k + 1 + 3 + 5, \dots, k + 1 + 3 + \dots + (2n - 1), \dots$. Tuy nhiên khác với trường hợp $k = 0$ ở trên, dãy này chỉ có một vài số hạng là số chính phương.

Yêu cầu: Cho trước số nguyên k , cần tìm số nguyên không âm nhỏ nhất sao cho bình phương của nó xuất hiện trong dãy số trên.

Dữ liệu vào

Một dòng chứa số nguyên duy nhất là k ($-10^{12} \leq k \leq 10^{12}$).

Kết quả

Ghi ra một số nguyên không âm duy nhất sao cho bình phương của nó xuất hiện trong dãy số trên. Nếu trong dãy không có số chính phương nào, hay ghi ra xâu "none".

Hạn chế

- Có 8% số lượng test tương ứng 8% số điểm thỏa mãn $0 \leq k \leq 1000$;
- Có 12% số lượng test tương ứng 12% số điểm thỏa mãn $0 \leq k \leq 10^5$;
- Có 20% số lượng test tương ứng 20% số điểm thỏa mãn $0 \leq k \leq 10^{12}$;
- Có 8% số lượng test tương ứng 8% số điểm thỏa mãn $-1000 \leq k \leq 1000$;
- Có 12% số lượng test tương ứng 12% số điểm thỏa mãn $-10^5 \leq k \leq 10^5$;
- 40% số lượng test còn lại tương ứng 40% số điểm thỏa mãn $-10^{12} \leq k \leq 10^{12}$.

Ví dụ

test	answer
0	0
-5	2
2	none

Bài 2. THREEJUG

Có 3 bình dung tích A, B, C (lít) với lượng nước ban đầu tương ứng là a, b, c (lít). Mỗi bước được phép đổ đúng d lít từ một bình i sang một bình j khác với điều kiện lượng nước hiện có trong bình i lớn hơn hoặc bằng d và sau khi đổ hết d lít từ bình i sang bình j thì nước trong bình j không bị tràn ra ngoài. Hãy tìm dãy ít nhất các bước đổ nước sao cho lượng nước còn lại ở 1 trong 3 bình đúng bằng T .

Dữ liệu vào

Dữ liệu đầu vào bao gồm các dòng sau:

- Dòng 1: ghi số 8 số nguyên dương A, B, C, a, b, c, d, T ($0 \leq A, B, C, a, b, c, d, T \leq 10^5$)

Kết quả

Dòng duy nhất ghi số ít nhất các bước đổ nước thỏa mãn yêu cầu đặt ra hoặc ghi ra số -1 nếu không có cách thực hiện nào.

Ví dụ

test	answer
20 20 20 3 6 6 3 12	2
20 20 20 2 4 5 3 10	-1
45 45 45 5 10 8 4 21	4

Hạn chế

- 25% số test với $0 \leq A, B, C \leq 100$.
- 35% số test với $100 < A, B, C \leq 1000$.
- 40% test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3. WATCHING

Hôm nay là ngày nghỉ của Bờm, điều đó có nghĩa là sẽ không có gì ngăn cản anh ấy làm điều mình yêu thích - xem phim truyền hình dài tập. Trong suốt cả ngày, kênh A sẽ chiếu phần mới nhất của loạt phim "Avengers" và kênh B sẽ chiếu phần mới nhất của loạt phim "Batman".

Vì Bờm không muốn chỉ xem một bộ phim duy nhất trong hai bộ phim này nên anh ấy quyết định xem cả hai, anh ấy sẽ chuyển sang kênh khác để xem phim còn lại mỗi khi quảng cáo bắt đầu ở kênh anh ấy đang xem. Vào thời điểm 0, Bờm sẽ bật TV và bắt đầu xem loạt phim "Avengers" trên kênh A. Nếu bất cứ lúc nào trên kênh truyền hình mà Bờm đang xem có quảng cáo bắt đầu, thì Bờm sẽ chuyển sang kênh kia và xem kênh đó. Nếu Bờm chuyển kênh và cũng có một quảng cáo đang diễn ra vào lúc này, thì anh ấy sẽ không chuyển kênh với hy vọng rằng quảng cáo sẽ sớm kết thúc trên kênh này. Vào thời điểm t , Bờm sẽ tắt TV và đi ngủ.

Cho biết lịch chiếu quảng cáo cụ thể và thời lượng của các quảng cáo trên hai kênh, hãy xác định xem Bờm sẽ xem mỗi bộ phim bao nhiêu đơn vị thời gian.

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa bốn số nguyên n, m, t và k ($1 \leq n, m \leq 10^5, 1 \leq t \leq 10^{18}, 1 \leq k \leq 10^9$), trong đó n là số đoạn quảng cáo trên kênh A, m là số đoạn quảng cáo trên kênh B, t là thời điểm Bờm đi ngủ và k là khoảng thời gian được chiếu trên mỗi kênh của mỗi quảng cáo.
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_i ($1 \leq a_1 < a_2 < \dots < a_n \leq 10^{18}; a_i + k < a_{i+1} \forall i \in [1, n-1]$), là thời điểm bắt đầu chiếu quảng cáo trên kênh A.
- Dòng thứ ba chứa m số nguyên b_j ($1 \leq b_1 < b_2 < \dots < b_m \leq 10^{18}; b_j + k < b_{j+1} \forall j \in [1, m-1]$), là thời điểm bắt đầu chiếu quảng cáo trên kênh B.

Kết quả

- Đưa ra hai số nguyên là tổng thời gian xem phim "Avengers" trên kênh A và tổng thời gian xem phim "Batman" trên kênh B.

Ví dụ

test	answer
6 5 10 1 1 3 5 7 9 11 2 4 6 8 10	5 5

Hạn chế

- 40% số điểm có $n \leq 1000, k, t, a_i, b_j \leq 10^6$
- 60% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 4. TELMOV

Cô kỹ sư Alice đang sống ở trong thiên hà BKOI2020. Trong thiên hà này có N hành tinh khác nhau và M kênh vận chuyển hai chiều dạng (x, y, t) cho phép bạn di chuyển từ hành tinh x đến hành tinh y (hoặc ngược lại) trong t giây.

Nhưng Alice nhận thấy phương pháp vận chuyển này rất kém hiệu quả nên đã phát triển một thiết bị cho phép bạn dịch chuyển từ hành tinh x đến bất kỳ hành tinh y nào khác trong P giây với điều kiện bạn có thể đến hành tinh y đó từ hành tinh x chỉ sử dụng tối đa L kênh vận chuyển.

Thiết bị này hiện mới là bản thử nghiệm nên không thể được sử dụng quá K lần. Alice đang ở hành tinh 1 và muốn biết thời gian tối thiểu để đến hành tinh N .

Yêu cầu: Viết chương trình tính thời gian tối thiểu cần thiết để đến được hành tinh N bắt đầu từ hành tinh 1.

Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa 5 giá trị N, M, P, L, K cách nhau một dấu cách.

Mỗi dòng trong số M dòng sau chứa 3 giá trị X_i, Y_i, T_i mô tả một kênh vận chuyển. Dữ liệu đảm bảo có nhiều nhất một kênh giữa hai hành tinh.

Kết quả

Kết quả ghi ra một giá trị duy nhất là thời gian tối thiểu cần thiết để đến hành tinh N bắt đầu từ hành tinh 1. Dữ liệu đảm bảo luôn có đáp án.

Ví dụ

test	answer	Giải thích
6 7 3 2 1 1 2 2 1 3 5 2 3 4 2 4 23 3 4 6 5 4 7 5 6 9	14	Thiết bị có thể được sử dụng một lần. Để đến hành tinh 6 trong thời gian tối thiểu, chúng ta sẽ đi qua kênh 1 \rightarrow 2 sau đó sẽ dịch chuyển đến hành tinh 5 từ đó sẽ đi qua kênh 5 \rightarrow 6. Chi phí cuối cùng là $2 + 3$ (dịch chuyển bởi thiết bị) $+ 9 = 14$.
6 7 3 2 0 1 2 2 1 3 5 2 3 4 2 4 23 3 4 6 5 4 7 5 6 9	27	Thiết bị hoàn toàn không thể sử dụng được. Để đến hành tinh 6 từ hành tinh 1 trong thời gian tối thiểu, cần đi qua các kênh theo thứ tự 1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 và với thời gian $5 + 6 + 7 + 9 = 27$ giây.

Hạn chế

- $1 < N, \leq 10000, 1 < M \leq 20000$;

- $0 \leq L, K \leq 10$;
- $1 < T_i, P \leq 100000$;
- $1 < X_i, Y_i \leq N$;
- 24% số điểm ứng với các test có $K = 0$ và tất cả các kênh vận chuyển đều có $T_i = 1$;
- 16% số điểm ứng với các test khác có $K = 0$;
- 16% số điểm ứng với các test khác đảm bảo $N \leq 300$;