

Dostępna pamięć: 128 MB.

Gnębon Bajtopysk postanowił uprzykrzyć życie bajtockim świstakom. Te sympatyczne zwierzątka zamieszkują w norkach, w górnych partiach pasma Bajtogór Wysokich.

Gnębon odnalazł pewien grzbiet górski, wzdłuż którego w jednej linii jest rozmieszczonych n świstaczych norek (dla ułatwienia kolejne norki wzdłuż grzbietu, patrząc z zachodu na wschód, numerujemy od 1 do n). Diabelski pomysł Gnębna polega na gnębieniu świstaków muzyką z gatunku rock and roll. Aby go zrealizować, nasz bohater zakupił m magnetofonów, w każdym umieścił inny album Bajtelsów i rozmieścił je wszystkie w linii, wzdłuż której są wykopane norki. Wiadomo, że po rozkręceniu głośności w danym magnetofonie na cały regulator, wydobywająca się z niego muzyka nie daje spać świstakom znajdującym się w norkach odległych co najwyżej o l metrów od tego magnetofonu.

Zaniepokojone tą sytuacją świstaki poprosiły Cię o sprawdzenie, w których norkach na pewno nie uda im się tej zimy wyspać. Nie wiedziały, że to jeszcze nie koniec złośliwości Gnębna. . .

Otóż Gnębon postanowił wywołać jeszcze większe zamieszanie i co jakiś czas przestawiać niektóre magnetofony. Świstakom udało się wykraść tajny plan Gnębna i wiedzą dokładnie, że i -tego dnia rankiem weźmie on magnetofon położony p_i metrów od norki numer 1 i przestawi go w punkt odległy o r_i metrów od tejże norki. Pomóż świstakom sprawdzić, w ilu norkach nie uda im się zasnąć po każdej takiej zamianie.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się cztery liczby całkowite n , m , d oraz l ($2 \leq n, m \leq 500\,000$, $1 \leq d \leq 500\,000$, $1 \leq l \leq 10^9$) oznaczające odpowiednio liczbę norek świstaków, liczbę magnetofonów Gnębna, liczbę dni „eksperymentu” Gnębna i zasięg rażenia magnetofonu.

Drugi wiersz wejścia zawiera $n - 1$ liczb całkowitych x_2, x_3, \dots, x_n ($0 < x_2 < x_3 < \dots < x_n \leq 10^9$) oznaczających odległości norek o numerach 2, 3, \dots , n od norki numer 1.

Trzeci wiersz zawiera m liczb całkowitych z_1, z_2, \dots, z_m ($0 \leq z_1 < z_2 < \dots < z_m \leq 10^9$) oznaczających odległości kolejnych magnetofonów od norki numer 1. Wszystkie magnetofony położone są na wschód od tej norki.

Dalej na wejściu następuje d wierszy; i -ty z nich zawiera dwie liczby całkowite p_i oraz r_i ($0 \leq p_i, r_i \leq 10^9$, $p_i \neq r_i$) oznaczające, że na początku i -tego dnia „zabawy” Gnębon zamierza przestawić magnetofon znajdujący się p_i metrów od norki numer 1 w punkt odległy o r_i metrów na wschód od tej norki. Możesz założyć, że przed wykonaniem takiej operacji na pozycji p_i znajduje się jakiś magnetofon oraz że na pozycji r_i nie ma jeszcze żadnego magnetofonu.

Wyjście

Twój program powinien wypisać $d + 1$ wierszy. Wiersz numer i (dla $i = 1, 2, \dots, d$) powinien zawierać jedną liczbę całkowitą, oznaczającą liczbę norek, w których żaden świstak na pewno się nie wyśpi w nocy *przed* wykonaniem i -tej zamiany. W ostatnim wierszu należy wypisać, w ilu norkach świstaki nie będą mogły spać po ostatniej zamianie.

Przykład

Dla danych wejściowych:

5 3 4 1
2 5 6 11
2 4 8
2 1
4 10
8 6
1 8

poprawnym wynikiem jest:

2
3
3
5
3