

Задача КАМЕРИ

Пояснение към решението

Ще използваме масив за броене a , като $a[x]$ ще показва колко камери са обхващат зона x .

33 точки. $r == 0$

При $r = 0$ всяка камера следи само нейната зона. Така за всяка камера c_i отбелязваме, че тя обхваща само зона $c_i - a[c_i]++$. След което извеждаме стойностите на масива a .

56 точки. $n, q \leq 7000$

Сега при монтиране на камера в зона c_i може да обходим всички зони, които тя ще обхваща и да ги отбележим.

83 точки. $n \leq 7000$

Сега имаме много заявки, а зоните са доста по-малко. Това може да ни подсети, че ще има много монтирани камери в една и съща зона. В предишното решение при всяко монтиране на камера в зона z обхождаме в радиус от r . Сега може да запазим колко общо камери монтираме в зона z и накрая да минем само с едно обхождане.

В началото ще използваме масив за броене cnt , като $cnt[x]$ ще показва колко камери са монтирани в зона x . При прочитането на заявка c_i отбелязваме монтирането на камера в зона c_i с $cnt[c_i]++$.

След това ще обходим всички възможни зони. Ще видим колко камери са монтирани в поредната зона z . В нея са монтирани общо $cnt[z]$ камери. Сега ще обходим всички зони в радиус r от z и ще добавяме кои зони са следени от тези камери на една стъпка. За всяка зона в радиус r ще увеличаваме от колко камери от зона z се следи $a[r] += cnt[z]$.

100 точки. Без допълнителни ограничения

Може да сменим малко постановката. Следвайки условието като сложим една камера отбелязваме кои зони следи. Може да приложим класически трик за обръщане на условието. В случай да си зададем въпроса за една зона от кои камери се следи. Сега лесно ще се досетим, че произволна зона z ще бъде следена от всички камери монтирани в зони на радиус r от нея. Т.е. трябва да намерим колко общо камери имаме в зоните $[z - r; z + r]$. Това е сума в интервал от числа. Това може да се сметне бързо с префиксни суми. Трябва да пресметнем колко камери имаме в първата зона, в първите две зони, в

първите три зони и т.н. Т.е. за всеки номер на зона z искаме да знаем колко общо камери има в зоните $1, 2, \dots, z$. Това се прави с умно обхождане. Нека $p[i]$ е броя камери в първите i зони ($p[i] = cnt[1] + \dots + cnt[i]$). Сега за да намерим колко камери има във всички зони в интервала $[a; b]$ е достатъчно да намерим разликата $p[b] - p[a - 1]$.

Петър Петров