АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА
БОЯДИСАНИ ОТСЕЧКИ

Първи начин

Разглеждаме частта от числовата права, ограничена от точките с координати 0 и 10000. Тя се състои от 10000 единични отсечки: първата с краища точките с координати 0 и 1, втората – с краища точките с координати 1 и 2, …, последната – с краища точките с координати 9999 и 10000. В масива $a[]$ $a[i]$ ще има стойност 1, ако е оцветена единичната отсечка, на която левият край има координата i и стойност 0, ако тази отсечка не е оцветена. Последователно прочитаме информацията за всяка от дадените отсечки и отбелязваме в масива $a[]$ за кои от единичните отсечки следва, че вече са оцветени. След това остава да се определи колко са интервалите от последователни единици на масива $a[]$ и каква е дължината на най-големия от тях.

Втори начин (обобщение за по-големи входни данни)

Описаното по-горе решение работи за дадените в условието на задачата ограничения. Ако обаче бъде разширена дължината на интервала, в който може да попаднат стойностите на a_i и b_i (например интервал с дължина 10^9) или бъде увеличен броя на отсечките, ще е нужно друго решение.

Сортираме дадените отсечки в нарастващ ред по стойност на координатата на левия им край (ще считаме, че номерацията започва от 0). Добавяме и една отсечка с краища точките с координати 10000 и 10001, която очевидно не се застъпва с никоя от дадените отсечки и е надясно от тях. Така имаме $n + 1$ отсечки, номерирани от 0 до n. Нека левите краища на тези отсечки да означим с l_i, е десните – с r_i ($i = 0, 1, 2, \ldots, n$).

Разглеждаме последователно от първата до n-тата отсечки и ги сравняваме с нулевата. При сравняването е възможно да се наложи да коригираме краищата на нулевата отсечка, както и дължината на най-дългата оцветена отсечка.

Разглеждаме нулевата и i-тата отсечки ($i = 1, 2, ..., n$). От това, че отсечките са сортирани по описания по-горе начин, е сигурно, че $l_0 \le l_i$. Възможни са три разположения на двете отсечки:

1. $l_0 \le l_i < r_i \le r_0$ – i-тата отсечка изцяло се съдържа в нулевата. В този случай няма нужда да се прави нищо. Решението щеше да бъде същото, ако i-тата отсечка не беше дадена.

2. $l_0 \le l_i \le r_0 < r_i$ – отсечките имат поне една обща точка и образуват една по-дълга отсечка. В този случай променяме десния край на нулевата отсечка $r_0 = r_i$. След това преминаваме към разглеждане на следващата отсечка.
3. $l_0 < r_0 < l_i < r_i$ – двете отсечки са разделени. Тогава нулевата отсечка не се пресича както с *i*-тата отсечка, така и с останалите след нея. Отброяваме я, проверяваме дали нейната дължина е по-голяма от текущата най-голяма дължина на оцветена отсечка. След това нулевата отсечка може вече да не се разглежда, а като нулева отсечка в следващите разглеждания да използваме *i*-тата отсечка, т.е. $l_0 = l_i$ и $r_0 = r_i$.

Трети начин (обобщение за по-големи входни данни)

Описаното преди малко решение може да бъде модифицирано по следния начин. В началото отново разглеждаме дадените отсечки и една допълнителна отсечка, краищата на която са точки с координати 10000 и 10001. Сортираме по големина в растящ ред отделно левите и десните краища тези отсечки. Разглеждаме $n + 1$ отсечки – нулевата е с краища точки с координати l_0 и r_0, първата – с краища точки с координати l_1 и r_1, …, n-тата – с краища точки с координати l_n и r_n. Тези отсечки в общия случай са различни от началните, но покриват същата част от числовата права. Тогава може да разглеждаме последователно съседните отсечки. Има две възможности за разположение на две съседни отсечки:

1. $l_{i-1} \le l_i \le r_{i-1} \le r_i$ – двете отсечки имат поне една обща точка и образуват по-дълга отсечка. В този случай променяме левия край на втората отсечка $l_i = l_{i-1}$ и продължаваме с разглеждане на следващата двойка съседни отсечки.
2. $l_{i-1} \le r_{i-1} < l_i \le r_i$ – двете отсечки са разделени. Тогава отброяваме поредната получена отсечка (това е отсечката с номер $i-1$) и проверяваме дали нейната дължина не е по-голяма от най-голямата за момента оцветена част от числовата права. Продължаваме с разглеждането на следващата двойка оцветени отсечки.