**АНАЛИЗ**

**НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧАТА**

**ОБЛАСТИ**

Първо ще опишем решението за около 39 точки, където страните на квадратите са до 1000. Идеята е следната нека да запишем за всяка точка с целочислени квадрати номера на най-малкия син и най-малкия червен квадрат, който я покрива. Тогава сравнително интуитувно е ясно, че в една празна област се съдържат точки с целочислени координати с едни и същи номера. Така ако представим точките като върхове на граф, а ребрата като съседства между две точки с еднакви номери и разлика на абсцисите или (изключващо или) ординатите точно 1, то празните области ще представляват точно броя на свързаните компоненти. Добра реализация на тази идея е следната - правим т. *А* център на координатната система и записваме в една матрица номерата на сините квадрати. Разбира се, правим това записване от най-малкия към най-големия квадрат, защото понеже квадратите са вложени един в друг, то пропускаме областите, заети от по-малките квадрати при слагане на номера на текущ квадрат. Същото правим за червените квадрати, но се съобразяваме да ползваме само областите, които сме слагали в матрицата за сините квадрати (т.е. не излизаме от тази област, а когато ни се наложи излизане просто добавяме към отговора, че ще имаме празна област). След което, пускаме BFS за намиране на броя области. По този начин, реализацията е със сложност по време и памет пропорционална на големината на максималния квадрат, което се вписва идеално в този случай.

Сега преминаваме към решението за около 65 точки. Отново имаме графова интерпретация, но по-различна. Вземаме пресечните точки на квадратите за върхове и страните - за ребра. За броя на областите в граф имаме следната ***формула на*** ***Ойлер***: **V – R + F = C**, където V е броя на върховете, R – на ребрата, F – на областите и С – компонентите на свързаност. Ясно е, че ако в даден граф добавим нов връх и го съединим с друг, то ще се добави и едно ребро и C не се променя /ако го добавим, без да го съединим с връх – той става отделен компонент на свързаност и се увеличава С заедно с V и равенството пак е в сила/. Точките са разделени на 3 вида: А, В и С, съответно инцидентни с 2, 3 или 4 ребра. Явно всяко ребро го има по 2 пъти. Тогава 2.R=2.A.4+3.B+4.C, а очевидно V=A+B+C. След като намерим броя на компонентите на свързаност, определяме по формулата броя на областите. При по-бърза реализация може да се достигнат 78 точки. Сложността е O(*NM*).

На картинката компонентата на свързаност С е една.

А = 18, В = 2, С = 6 => **V = 26**.

2.R = 18.2 + 2.3 + 6.4=36+6+24=66 => **R=33**

**C=1**.

V – R + F = C => 26 – 33 + F = 1 => F=8.

 Пълното решение не използва графова имплементация. …

*Автор: Павел Петров*

*Решения: Енчо Мишинев, Илиян Йорданов, Павел Петров*