

Задача D (Роботы 2)

Олексій Лубинець, 5 курс, ФВЕ

Об'єктно-орієнтоване програмування

1 березня 2018 р.

Умова задачі

На поле квадратної форми, которое состоит из $R \times R$ клеток, находятся N роботов. Каждую клетку может занимать только 1 робот, робот находится ровно в центре клетки и его размер существенно меньше размера клетки. Каждый робот имеет пушку, которая может стрелять в любом направлении. Когда один из роботов рассматривается как атакующий, остальные могут быть либо открыты либо закрыты. Если несколько роботов находятся на одной линии с атакующим, то только ближайшие к атакующему являются открытыми, а остальные закрыты. Для каждого атакующего робота необходимо найти количество открытых роботов и вывести их сумму.

Приклад

.	.	3	.	.
.	2	.	.	.
1	4	5	.	.
.	6	7	.	.
.	.	.	.	8

Для робота 1 открытыми будут: 2, 4, 6, 7, робот 3 закрыт роботом 2, робот 5 закрыт роботом 4, робот 8 закрыт роботом 7. Для робота 2: 1 3 4 5 7.

Розв'язання

- Як знайти всі роботи, що на одній прямій?
- Нескоротний дріб!
- $\Delta x = 35, \Delta y = -56 \rightarrow \delta x = 5, \delta y = -8$
- Крокуємо з кроком $\delta x, \delta y$
- Як звести дріб до нескоротного?
- Розділити на найбільший спільний дільник!

Greatest common divisor

```
int gcd(int a, int b)
{
    a = abs(a);
    b = abs(b);
    if(b == 0)
        return a;
    else
        return gcd(b, a%b);
}
```

Розв'язання

```
for(int i=1; i<=N; i++)
{
    for(int j=1; j<=N; j++)
        if(i!=j)
            flag[numberPoint(x[j], y[j])] = true;

    for(int j=1; j<=N; j++)
        if(i!=j)
            if(flag[numberPoint(x[j], y[j])] == true)
            {
                S = S+1;
                deltaX = x[j] - x[i];
                deltaY = y[j] - y[i];

                GCD = gcd(deltaX, deltaY);
                deltaX = 1.*deltaX/GCD;
                deltaY = 1.*deltaY/GCD;

                X = x[i];
                Y = y[i];

                while((X>0) && (X<=R) && (Y>0) && (Y<=R))
                {
                    flag[numberPoint(X, Y)] = false;
                    X = X + deltaX;
                    Y = Y + deltaY;
                }
            }
}
```