

## АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА СВЕТНИ ГИ! (ЛАМПИТЕ)

Нека разработим инструмент за светването на редица от  $n$  лампи. Функционалността му се свежда до:

- за да може да се светне последната лампа, трябва да е светната само (!) предпоследната ( $n-1$ -та);
- светваме последната ( $n$ -та);
- светваме оставащата редицата от  $n-2$  лампи.

Горният рекурсивен алгоритъм има очевидни алтернативи при  $n=1$  и  $n=2$  (дъното на рекурсията) когато директно се светват съответно първата и първите две лампи. Освен това алгоритъмът предполага наличието на инструмент, с който се светва само лампа на определена позиция  $p$ , а всички преди нея остават изгасени. Функционалността на този допълнителен инструмент се свежда до:

- за да може да се светне лампа  $p$ , трябва да е светната само лампа  $p-1$ ;
- светваме лампа  $p$ ;
- изгасваме цялата редицата от предходните  $p-1$  лампи.

И този допълнителен инструмент е рекурсивен. При дъното на рекурсията ( $p=1$ ) директно се светва първата лампа. За реализацията на алгоритъма е необходимо да разработим и трети инструмент – за изгасване на редица от първите  $q$  лампи:

- за да може да се угаси лампа  $q$ , трябва да е светната само лампа  $q-1$ ;
- изгасваме лампа  $q$ ;
- изгасваме цялата редицата от предходните  $q-1$  лампи.

И тук при дъното на рекурсията директно се изгасва първата лампа.

### Сорс-кодът на програмата

```
1  #include <stdio>
2
3  void turn_on_only(int p);
4  void turn_on_line(int n);
5  void turn_off_line(int q);
6
7  int main() {
8      int n;
9      scanf("%d", &n);
10     turn_on_line(n);
11     return 0;
12 }
13
14 void turn_on_only(int p) {
15     if (p==1) printf("+1\n");
16     else {
17         turn_on_only(p-1);
18         printf("+%d\n", p);
19         turn_off_line(p-1);
20     }
21 }
22 void turn_on_line(int n) {
23     switch (n) {
24         case 1: printf("+1\n"); break;
25         case 2: printf("+1\n+2\n"); break;
```

```
26     default:
27         turn_on_only(n-1);
28         printf("+%d\n", n);
29         turn_on_line(n-2);
30     }
31 }
32 void turn_off_line(int q){
33     if (q==1) printf("-1\n");
34     else {
35         turn_on_only(q-1);
36         printf("-%d\n", q);
37         turn_off_line(q-1);
38     }
39 }
```

*Автор: Евгений Василев*