

# АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА АРХЕОЛОГИЯ

## Решение със сложност $O(N! * N^2)$

Идеята на това решение е да генерираме всички възможни пермутации и да преброим броя на инверсиите във всяка от тях, сравнявайки всеки елемент с всеки друг. Решението носи 36 точки.

## Решение със сложност $O(N!)$

Идеята на това решение е отново да генерираме всички пермутации, но рекурсивно. По този начин може да поддържа броя на наличните инверсии, преди да сме генерирали цялата пермутация. Това ни позволява да приложим техниката „бектрекинг“ и да прекратим рекурсията, когато сме сигурни, че няма как да се получи пермутация с брой на инверсиите, попадащ в интервала от L до R. Така, макар и с не-голяма оптимизация на асимптотичната сложност, решението работи ефективно, когато търсеният брой пермутации е сравнително неголям, и решава втората група тестове.

## Решение със сложност $O(N^4)$

Ако имаме пермутация с  $i$  елемента, то в зависимост кой то тях ще сложим за пръв, ще получим между 0 и  $i - 1$  инверсии с участието на този елемент. Използваме рекурентната формула  $cnt[i][j] = \sum_{k=0}^{\min(i-1,j)} cnt[i-1][j-k]$ , с която изчисляваме броя на пермутациите с определен брой инверсии. Накрая сумираме необходимите клетки от динамичната таблица, за да получим отговора. Решението носи 86 точки.

## Решение със сложност $O(N^3)$

Забелязваме, че в рекурентната формула от предишното решение се използва сума на стойности, които се намират на един ред от динамичната таблица. За всеки ред от таблицата поддържа префиксен масив и по този начин можем да изчисляваме сумата за константно време. Така решението носи 93 точки, като единствено в последния тест динамичната таблица не се побира в допустимата памет.

## Пълно решение

Единствената промяна, която трябва да направим върху предишното решение, е да не съхраняваме цялата таблица в паметта, а само текущия ред и предишния такъв, който е необходим за изчисленията.

*Автор: Добрин Башев*