

Разбор задачи “Большое число” V сетевой районной олимпиады Республики Карелия по информатике

В задаче требовалось по заданному длинному числу, порядка 1000, выполнить последовательные операции разворота. Стоит заметить, что чтение числа в существующие целочисленные типы данных (`int` в C/C++, `Integer` в Pascal) использовать нельзя, поэтому необходимо читать число используя строковые типы данных (`string`, `char []`), читать нужно до конца строки. Если проделывать операции над строкой “в лоб”, то сложность алгоритма составит $O(n^2)$, где n — длина строки. Такое решение набирает 100 баллов, конечно же.

Но можно приложить немного усилий и выписать на бумаге значения, элементов, которые будут получаться на концах строки, последовательным выполнением операций, которые описаны в условии. Изначально индексы строки расположены следующим образом:

$$1, 2, \dots, n/2, n/2 + 1, \dots, n$$

Второй шаг:

$$n/2, n/2 - 1, \dots, 1, n, \dots, n/2 + 2, n/2 + 1$$

Третий шаг:

$$n/2, 1, 2, \dots, n/2 - 1, n/2 + 2, \dots, n, n/2 + 1$$

Сделав ещё пару таких итераций, можно заметить явную закономерность. В первой половине строки числа будут чередоваться на нечетных позициях числа будут убывать начиная с $n/2$, на четных — возрастать начиная с 1, во второй половине строки числа будут чередоваться, на нечетных местах числа будут возрастать заканчивая числом n , на четных — убывать заканчивая числом $n/2 + 1$. Такое решение работает за $O(n)$. Соответственно, можно поднять ограничение по n до 100000.

Более подробно детали реализации можно посмотреть в решениях жюри.

Разбор подготовил Федулин Александр Андреевич, преподаватель Клуба творчества программистов ПетрГУ.