**Префиксные суммы**

Используется для вычисления частичных сумм в массиве, когда их надо вычислять по несколько раз.

Частичная сумма (Partial Sum) – сумма элементов массива с индексами от leftIndex до rightIndex (причем leftIndex <= rightIndex). Например, для массива array с 4 элементами (индексы от 0 до 3) все возможные частичные суммы представлены ниже:

partialSum(0, 0) = array[0]

partialSum(1, 1) = array[1]

partialSum(2, 2) = array[2]

partialSum(3, 3) = array[3]

partialSum(0, 1) = array[0] + array[1]

partialSum(1, 2) = array[1] + array[2]

partialSum(2, 3) = array[2] + array[3]

partialSum(0, 2) = array[0] + array[1] + array[2]

partialSum(1, 3) = array[1] + array[2] + array[3]

partialSum(0, 3) = array[0] + array[1] + array[2] + array[3]

Реализация представлена ниже. Условимся, что массив arr из n элементов уже заполнен, а массив sum из n элементов объявлен глобально, но ещё не заполнен. Под type подразумевается любой численный тип.

После заполнения массива arr необходимо заполнить массив sum:

sum[0] = arr[0];

for (type i = 1; i < n; i++)

{

sum[i] = sum[i - 1] + arr[i];

}

Теперь необходимо создать функцию для вычисления частичных сумм:

type partialSum(type leftIndex, type rightIndex)

{

if (leftIndex == 0)

{

return sum[rightIndex];

}

return sum[rightIndex] - sum[leftIndex - 1];

}

Таким образом, мы можем вычислять частичные суммы за O(1) благодаря предподсчёту за O(n).