Медиана

Даны два отсортированных числовых массива одинаковой длины N. Найдите медиану числового массива длины 2N, содержащего все числа из двух данных массивов.

Входные данные

Входные данные считываются из файла /res/input.txt и представляют собой две строки, каждая из которых является массивом чисел, разделенных пробелом.

Пример входных данных:  
1 2 3 4  
1 4 5 6

Алгоритм

В силу четности размера массива, для подсчета медианы требуется найти два средних элемента массива общего массива.

Поиск элементов происходит путем усечений каждого из входных массивов с обоих сторон до тех пор, пока суммарный размер обоих массивов не будет равен двум.

Усечение осуществляется следующим образом: поочередно из массивов (их оставшейся части) берется центральный элемент и находится его место во втором массиве. Далее его индекс в исходном массиве складывается с индексом во втором массиве и получается его индекс в суммарном массиве. Длина суммарного массива 2N, следовательно, искомые индексы N и N-1. Сравниваем величину рассогласования найденного и требуемых индексов и оставляем в обоих массивах только те числа, расстояние до индексов которых не более величины рассогласования.

Пример

Пусть имеется два массива.



Необходимо найти два центральных элемента. N=11, то есть индексы центральных элементов равны 10 и 11.

**Итерация 1.**

Из первого массива выбирается центральный элемент. Это число «11» (индекс = int(11 / 2) = 5). Находим его индекс во втором массиве. Это индекс 5. Следовательно, индекс числа «11» в общем массиве 5+5=10.

Считаем на каком расстоянии от него могут находится центральные элементы и усекаем массивы.

*s1* = *max*(*s1*, *min*(i1 + 1, i1 - (c - *size* + 1))) = *max*(*0*, *min*(6, 5 - (10 - *11* + 1))) = 5

*e1* = *min*(*e1*, *max*(i1, i1 - (c - *size*) + 1))) = *min*(*11*, *max*(5, 5 - (10 - *11*) + 1))) = 7

*s2* = *max*(*s2*, *min*(i2, i2 - (c - *size* + 1))) = *max*(*0*, *min*(5, 5 - (10 - *11* + 1))) = 5

*e2* = *min*(*e2*, *max*(i2, i2 - (c - *size*)))) = *min*(*11*, *max*(5, 5 - (10 - *11*)))) = 6



Остается 3 элемента, 3 > 2, продолжаем усечение.

**Итерация 2.**

Из второго массива выбираем центральный элемент «13» (индекс 5). Его индекс в первом массиве = 7. Суммарный индекс = 12. Усекаем массивы:

*s1* =*max*(*s1*, *min*(i1, i1 - (c - *size* + 1))) = *max*(*5*, *min*(7, 7 - (12 - *11* + 1))) = 5

*e1* =*min*(*e1*, *max*(i1, i1 - (c - *size*))) = *min*(*7*, *max*(7, 7 - (12 - *11*))) = 7

*s2* =*max*(*s2*, *min*(i2 + 1, i2 - (c - *size* + 1))) = *max*(*5*, *min*(5 + 1, 5 - (12 - *11* + 1))) = 5

*e2* =*min*(*e2*, *max*(i2, i2 - (c - *size*) + 1)) = *min*(*6*, *max*(5, 5 - (12 - *11*) + 1)) = 5



Осталось два элемента, заканчиваем усечение считаем медиану: (11+12) / 2 = 11.5