

Задание 7. Структуры данных и разные задачи.

1 Реализуйте очередь через два стека. Оцените асимптотику операций с получившейся очередью.

2 Найдите значение переменной y после выполнения следующего алгоритма. N можно округлить до степени двойки. $k(x)$ - число подряд идущих нулей, начиная с младшего бита бинарной записи x .

```
x, y = 0, 0 #n-bit
```

```
for i in range(N):
    x += 1
    y += k(x)
```

3 Постройте алгоритм, принимающий на вход массив a_1, \dots, a_n и позволяющий находить значения сумм вида $(a_{m+1} - a_m)^2 + \dots + (a_k - a_{k-1})^2$ за $O(1)$. Оцените необходимый объем дополнительной памяти.

4* Ваш лектор по алгоритмам нашёл два одинаковых шарика из неизвестного материала и внезапно решил измерить их прочность в этажах стоящего небоскрёба. Прочность равна номеру минимального этажа, при броске шарика из окна которого шарик разобьётся (максимум 100). Считаем, что если шарик уцелел, то его прочность после броска не уменьшилась. Сколько бросков шариков необходимо и достаточно для нахождения прочности?