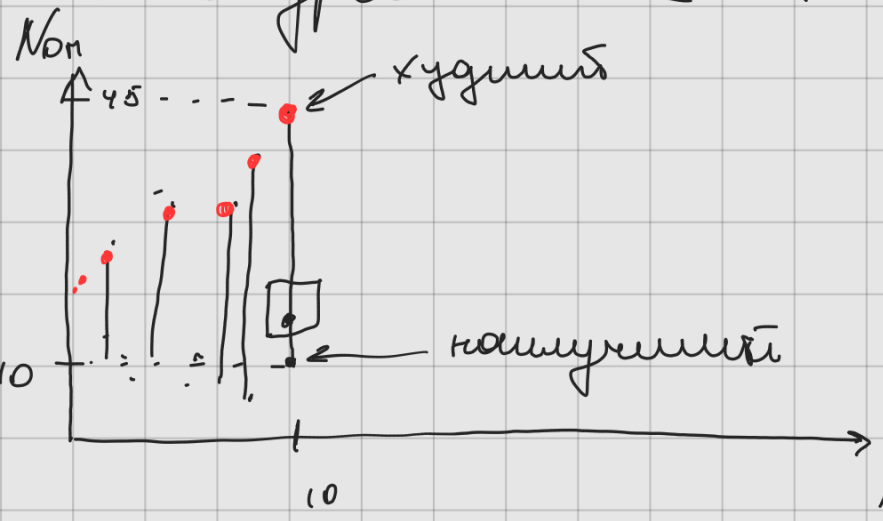
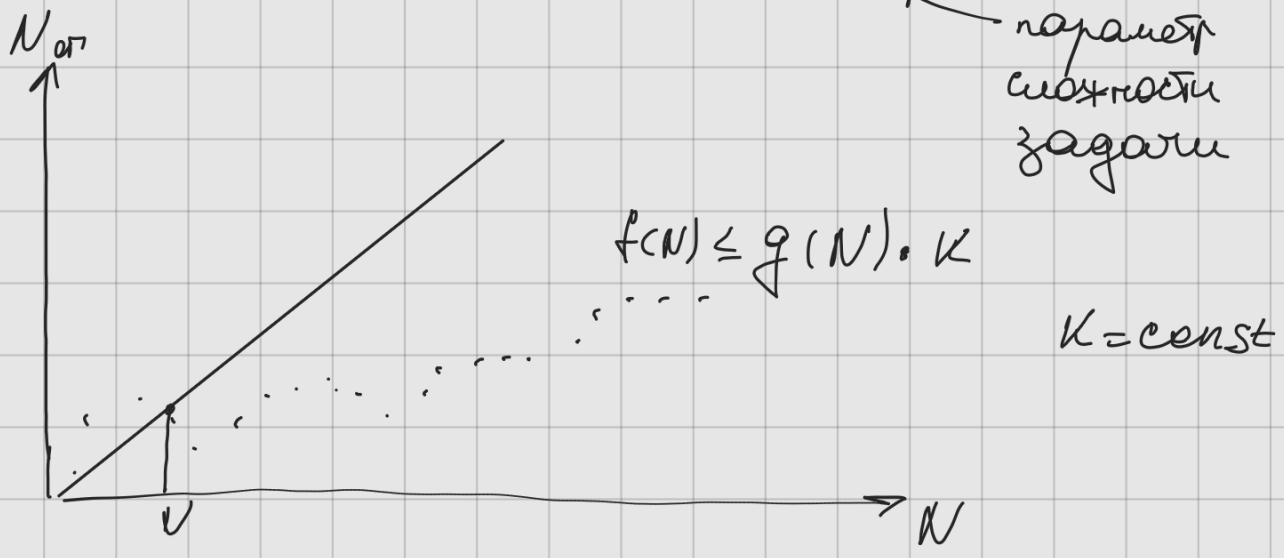
Сортировка №2

1) Квадратичные → $O(N^2)$



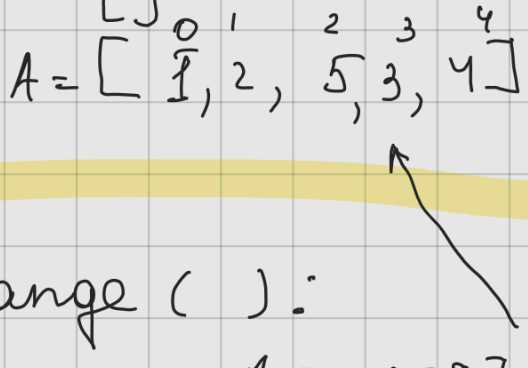


Квадратичные

1) Выборами

2) Пузырек

3) Вставка



1) → `for pos in range ( ):`

`# м. отсортирован на A[0: pos]`

`minPOS = pos`

```
for i in range (pos+1, N):
    if A[i] < A[minpos]:
        minpos = i

A[pos], A[minpos] = A[minpos], A[pos]
```

Протягиваем инвариант.

A = [1, 2, 5, 4, 3] (pos = 2)

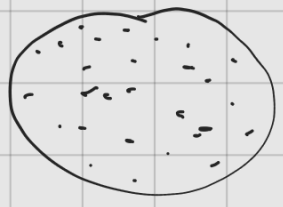
```
for pos in range (1,N):
# M. отсортировать на A[0:pos+1]
    k = pos
    while k >=1 and A[k-1]> A[k]:

        A[k], A[k-1] = A[k-1], A[k]
```

Также растягиваем инвариант

Сортировка подсётом O(N+M)

$x \in A$, $M_{A1} = M$



N

0 1 3 2 3 1 9 2 2 5 2 3 0 2 5 6 6 3 9 2 0 3 1 2 3 3 4 5 2, 9 9 9 9 9 9 9 9

$M = 10^9$

0	111
1	111

```
F = [0] * M
for i in range(N):
```

2								
3	8
4	1
5	3
6	2
7	0
8	0
9	2
10	
11	
⋮	
98	
99	1

Проблема

```
for i in range(...):
    F[a[i]] += 1
i = 0
for x in range(0, M)
    for k in range(F[x]):
        A[i] = x
        i += 1
```

По разрядная сортировка

корзинная

$O(N \cdot K)$

длина

mask = 1 чётн

нечётн

```
for k in range(K):
    A = []
    B = []
    X = [.....]
```

X[:] = A + B

```
for x in X:
    if x % 2 == 0: // (x & mask):
        A.append(x)
        B
    else:
        A.
    else: B.append(X)
```

mask = mask << 1 → битовый сдвиг

X = [010[], 110[], 101[], , 100[], 110[], 011[], 000[]]

X' = [100[], 110[], 011[], 010[], 110[], 101[], 000[]]

$X'' = [1000, 1100, 0101, 1101, 0001, 0110, 1011]$

8 12 5 13 1 6 11

Числа уже отсортированы по 0 разряду инвариант

$X^3 = [1000, 0001, 1011, 1100, 0101, 1101, 0110]$

8 1 11 12 5 13 11

$X^4 = [0001, 0101, 0110, 1000, 1011, 1100, 1101]$

1 5 6 8 11 12 13