

# Алгоритмы и структуры данных

## Классификация алгоритмов:

Число  $\rightarrow$  число

$$x \rightarrow f(x)$$

$$\bar{x} \rightarrow f(\bar{x})$$

$$(a, b) \rightarrow (НОД, НОК)$$

Число  $\rightarrow$  Последовательность

$$x \rightarrow [ ]$$

Посл-во  $\rightarrow$  число  
редукция

$$[x_1, x_2 \dots x_n] \rightarrow y$$

индуктив-  
ная обработка

итератив-  
ная

Посл-во  $\rightarrow$  Посл-во

$$[x_1, x_2 \dots x_n] \rightarrow [y_1, y_2 \dots y_n]$$

• Поэлементное

$$f(x) : [x_1, x_n] \rightarrow [f(x_1), \dots, f(x_n)]$$

• Функция  $C(x)$ :

$$[x_1, x_2 \dots x_n] \rightarrow [x_2, x_3 \dots x_{n-1}]$$

$$C(x) == True$$

Итеративно-рекурсивно

$$f([x_1, x_2, \dots, x_{k-1}, x_k]) = F(f([x_1, \dots, x_{k-1}], x_k)$$

		$[\ ]$	$[x_1]$	$[x_1, \dots, x_{k-1}]$
Подсчёт чисел:	$n$	0	1	$n = n + 1$
Сумма чисел	$S$	0	$x_1$	$S = S + x$
Произведение чисел	$P$	1	$x_1$	$P = P * x$
$\max$ + $\arg \max$	$m$ $m_i$	$-\infty$	$x_1$ 1	$m = \max(m, x)$ if $m_i == 0$ or $x > m$ : $m = x$
кол-во равных max	$m_n$	0		$m_n = 1$ elif $x == m$ : $m_n += 1$

$$m\left(\frac{n}{S}\right) = f([x_1, \dots, x_n])$$

$$m = \frac{S}{n}$$

## return and a or

```
def f(x)
    print('f')
    return x
def g(x)
    print('g')
    return x
```

$m = f(\text{False}) \text{ and } g(\text{False})$   
False and ?  
True and

$0 \cdot x = 0$   
and булева операция charana  
если сам 0, то не  
считает.  $\rightarrow f$

$1 \cdot x = x \rightarrow f$   
 $g$

or  $\rightarrow 1 + x = 1$

$0 + x = x$

True or ? = True  $\rightarrow f$

false or ? = ?  $\rightarrow f$   
 $g$

$m = 0$   
 $m = \text{None}$   
for n in range(1, 101):

$x = \text{int}(\text{input}())$

if  $x \% 2 == 0$ :

if  $m = 0$  or  $x > m$ :

$m = x$

$m = 1$

elif  $x == m$ :

$m = m + 1$

Среднеарифметическое

ошибка

$$[x_1, x_2, x_3, x_n] \rightarrow \text{stdev} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - m)^2}{n}}$$

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

```
x = int(input())  
numbers = []  
while x != 0:  
    # обработка не терм. x  
    # ...  
    numbers.append(x)  
    x = int(input())
```

получили S и n

$$m = \frac{S}{n}$$

dev\_sum = 0

```
for x in numb:  
    dev_sum = (x - m)2
```

$$\text{stdev} = (\text{dev\_sum} / n) ** 0.5$$

$$\sum_{i=1}^n (x_i - m)^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 - 2x_i m + m^2 =$$

$$= \sum_{i=1}^n x_i^2 - 2m \sum_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^n m^2 =$$

$$\begin{aligned}
 & \overset{i=1}{=} \sum_{i=1}^n x_i^2 - 2 \cdot \frac{1}{n} \left( \overset{i=1}{\sum_{i=1}^n x_i} \right)^2 + \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) \\
 & \quad \text{X}_2 \text{ Sum} \qquad \qquad \qquad \text{X-Sum}
 \end{aligned}$$

$$= \text{X}_2 \text{ Sum} - \frac{\text{X-Sum}^2}{n}$$

$$\text{stddev} = \sqrt{\frac{\quad}{n}}$$

