

# Python

Python:	APL:
x=arange(1,5)	x←14
x	
array([1,2,3,4])	
sum(x)	+/x
10	
add(x,x)	x+x
array([2,4,6,8])	
add.reduce(x)    # 'reduce' - в apl расставляет ф-цию (add 1(элемент) add 2 add 3	+/x

Импорт (from numpy import\*)

m=add.outer([2,1]x)    # 'outer' - внешнее произведение	2 1 °.+x
m	m
array([[3,4,5,6],[2,3,4,5]])	3 4 5 6 2 3 4 5
sum(m)	+/m
32	
add.reduce(m)	+/[1]m    # +/m
array([5,7,9,11])	
add/reduce(m,axis=1)    # 'axis' - ось	+/m    # по строкам
array([18,14])	
multiply.reduce(m,axis=1)	×/m    # по строкам
array([360,120])	
shape(m)	ρm
(2,4)	
m.shape	
(2,4)	
m1=m	m1←4 2 ρm
m1.shape=[4,2]    # транспонирование	
m1	
array([[3,4], [5,6], [2,3], [4,5]])	
vstack((m,m))    # конкретизируем по одному измерению	m,[1]m
array([[3 4 5 6], [2 3 4 5], [3 4 5 6], [2 3 4 5]])	
mm=vstack((m,m))	mm←m,[1]m
mm.shape	ρmm
(4,4)	
mm=hstack((m,m))	mm←m,m
mm	
array([[3,4,5,6,3,4,5,6], [2,3,4,5,2,3,4,5]])	3 4 5 6 3 4 5 6 2 3 4 5 2 3 4 5
mm.shape	ρmm
(2,8)	
x	
array([[1 2 3 4 ]])	

## Перемножение по правилу линейной алгебры

```
x
1 2 3 4
m1
3 4
5 6
2 3
4 5
dot(x,m1)                                x+.x*m1
35 45
```

from numpy import \*

```
def med3(x):
    y = vstack((x[:-2],x[1:-1],x[2:]))
    y = y.sum(axis=0)-(y.min(axis=0)+y.max(axis=0))
    return hstack((x[0],y,x[-1]))

def hann(x):
    y = 0.25*x[:-2]+0.5*x[1:-1]+0.25*x[2:]
    return hstack((x[0],y,x[-1]))
```

На APL:

**Сглаживание выборки** - это преобразование значений выборки таким образом, чтобы уменьшить их разброс относительно соседних с целью выявления основной тенденции их поведения.

*Крайние значения, не подвергшиеся обработке, заменяются ближайшим преобразованным значением.*

**Ганнирование** - это сглаживание путём замены каждого значения выборки на взвешенное среднее между ним и двумя соседними, причём вес при основном значении в 2 раза больше веса соседних.



$$\text{hann}(x_i) = 0.5 x_i + 0.25(x_{i-1} + x_{i+1})$$

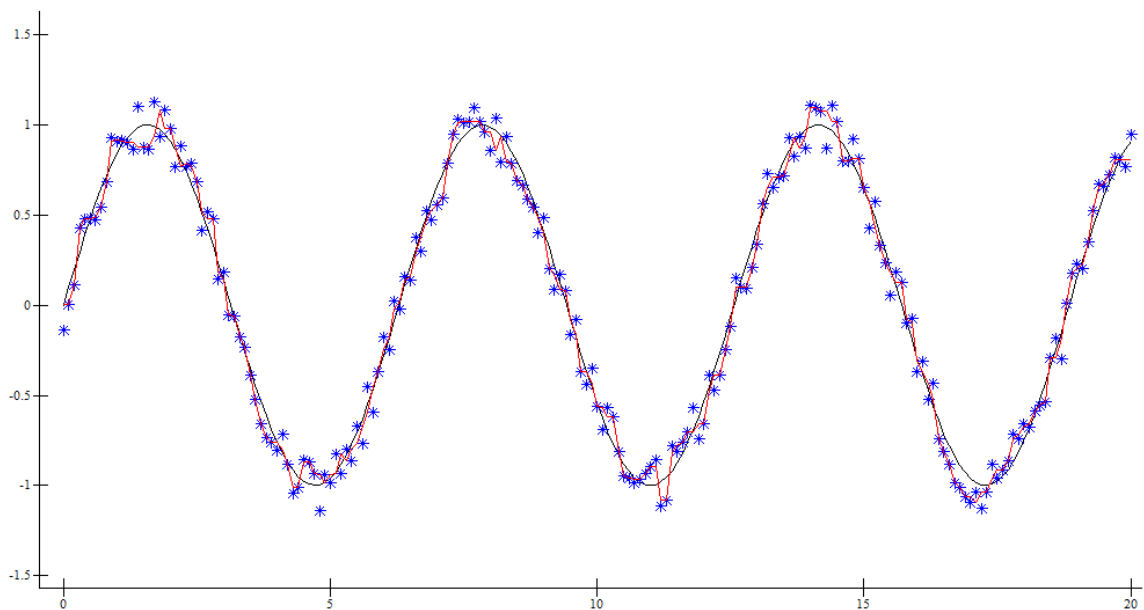
**Формула в APL:**

```
hann←{1∘x[∘1,ρx],x←.25 .5 .25+.×∘3,÷ω}
```

Примеры сглаживания ганнированием:

Мы создали синусоиду и зашумили её:

```
]load stat
#.stat
      ]load plt
#.plt
      ⍵path← 'plt stat'
t←0,.1×1200
s←1÷0,.1×1200
sd←s+.3×stat.rnd ps
sd←sd-0.15
1 0 1 plot t s sd (hann sd)
```

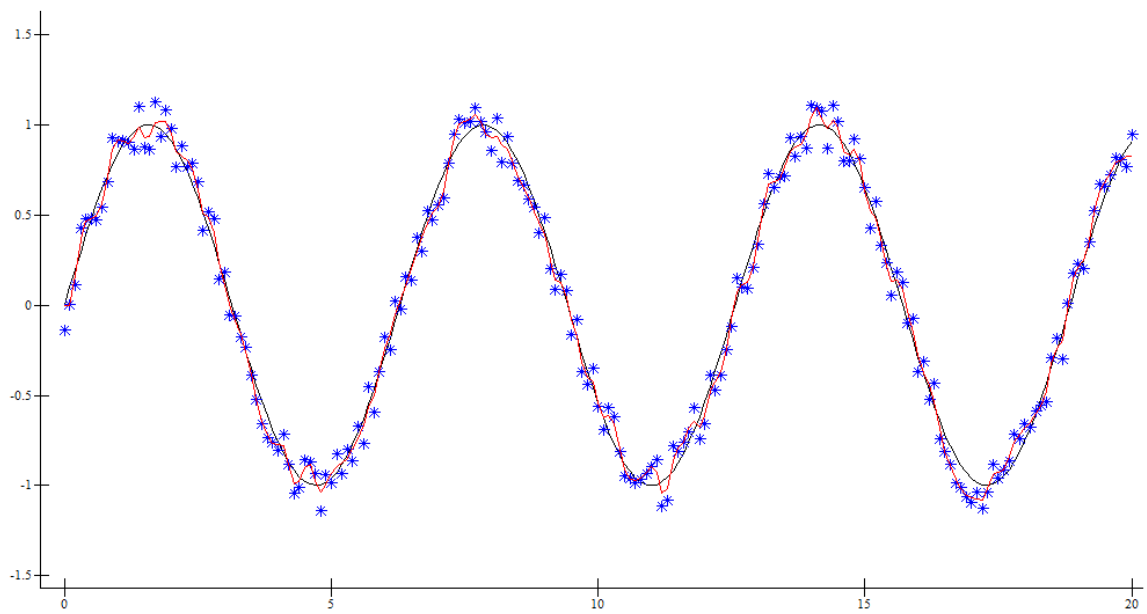


## Сглаживание медианой по тройкам

1. Мы берём 3 последовательно расположенных значения выборки.
2. Находим медиану (это будет одно из этих значений).
3. Заменяем центральное значение этой медианой.

**Формула в APL:**

```
med3←{(+÷m)-(⌈÷m)+⌊÷m.÷3,÷ω}
1 0 1 plot t s sd (med3 sd)
```



**Замечание.** В случае наличия выброса при ганнировании искажаются точки, соседние с выбросом, в то время как медиана по тройкам просто отбрасывает его.