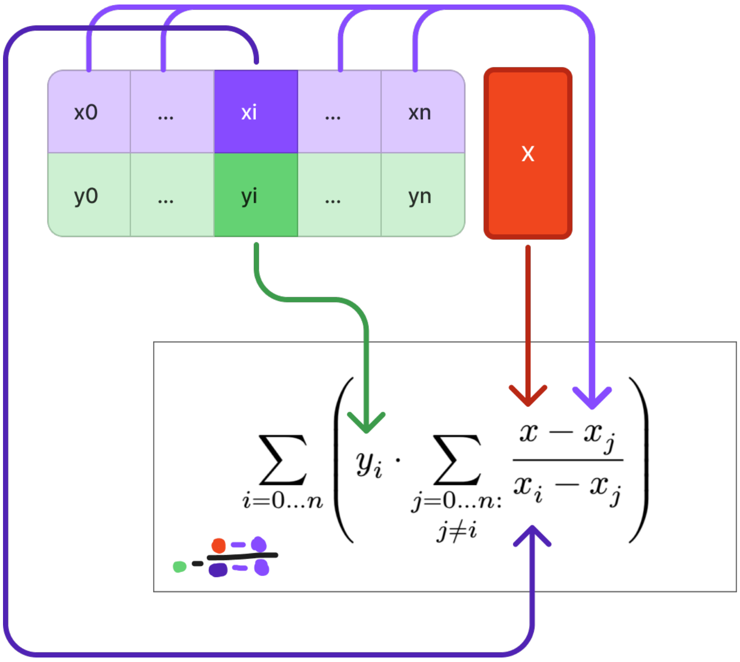
Лагранжа:

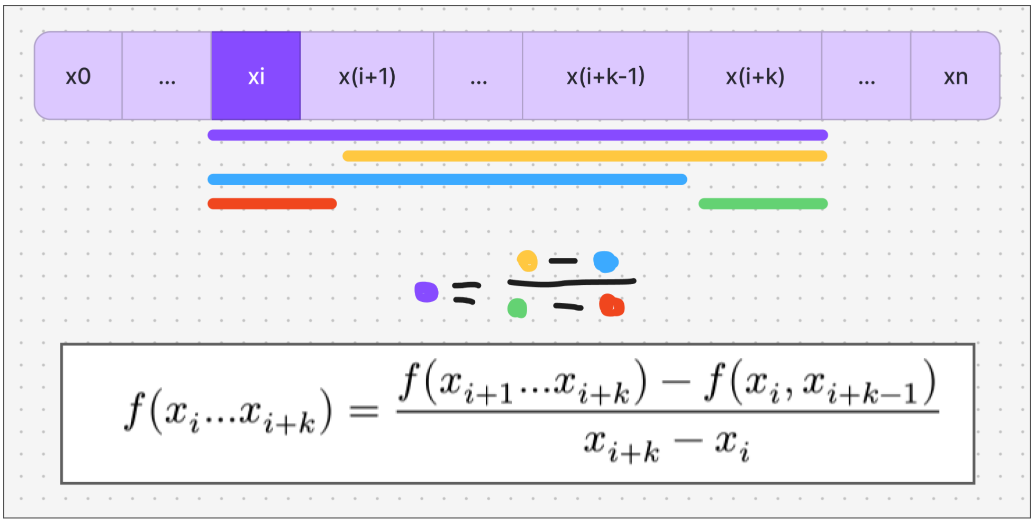
$$\sum_{i=0 \ldots n} \left(y_i \cdot \prod_{\substack{j=0 \ldots n: \\ j \neq i}} \frac{x - x_j}{x_i - x_j} \right)$$



Ньютона (разделённые разности):

$$f(x_0) + \sum_{k=1}^{n} \left(f(x_0 \ldots x_k) \cdot \prod_{j=0}^{k-1} (x - x_j) \right)$$

$$f(x_i \ldots x_{i+k}) = \frac{f(x_{i+1} \ldots x_{i+k}) - f(x_i, x_{i+k-1})}{x_{i+k} - x_i}$$



Последовательно считаем $f(x_0), f(x_0, x_1), \ldots, f(x_0 \ldots x_n)$

Ньютона (конечные разности):

$$\Delta^k y_i = \Delta^{k-1} y_{i+1} - \Delta^{k-1} y_i$$

$$\Delta^0 y_i = y_i$$

	Δ0	...	Δk	...	Δn
y0					
...					
yi					
...					
yn					

Пусть $h = x_1 - x_0$. Тогда:

1. X лежит в левой половине отрезка и пусть $t = \frac{X - x_0}{h}$:

$$N_n(x) = \Delta^0 y_i + t\Delta^1 y_i + \frac{t(t-1)}{2!}\Delta^2 y_i + \ldots + \frac{t(t-1)\cdots(t-n+1)}{n!}\Delta^n y_i$$

x_i	y_i	Δy_i	$\Delta^2 y_i$	$\Delta^3 y_i$	$\Delta^4 y_i$	$\Delta^5 y_i$	$\Delta^6 y_i$
x_0	y_0	Δy_0	$\Delta^2 y_0$	$\Delta^3 y_0$	$\Delta^4 y_0$	$\Delta^5 y_0$	$\Delta^6 y_0$
x_1	y_1	Δy_1	$\Delta^2 y_1$	$\Delta^3 y_1$	$\Delta^4 y_1$	$\Delta^5 y_1$	
x_2	y_2	Δy_2	$\Delta^2 y_2$	$\Delta^3 y_2$	$\Delta^4 y_2$		
x_3	y_3	Δy_3	$\Delta^2 y_3$	$\Delta^3 y_3$			
x_4	y_4	Δy_4	$\Delta^2 y_4$				
x_5	y_5	Δy_5					
x_6	y_6						

2. X лежит в правой половине отрезка и пусть $t = \frac{X - x_n}{h}$:

$$N_n(x) = \Delta^0 y_n + t\Delta^1 y_{n-1} + \frac{t(t+1)}{2!}\Delta^2 y_{n-2} + \cdots + \frac{t(t+1)\cdots(t+n-1)}{n!}\Delta^n y_0$$

№	x_i	y_i	Δy_i	$\Delta^2 y_i$	$\Delta^3 y_i$	$\Delta^4 y_i$
0	0,1	1,25	$\Delta y_0 = 1,13$	$\Delta^2 y_0 = 0,28$	$\Delta^3 y_0 = -0,04$	$\Delta^4 y_0 = -0,15$
1	0,2	2,38	$\Delta y_1 = 1,41$	$\Delta^2 y_1 = 0,24$	$\Delta^3 y_1 = -0,19$	
2	0,3	3,79	$\Delta y_2 = 1,65$	$\Delta^2 y_2 = 0,05$		
3	0,4	5,44	$\Delta y_3 = 1,7$			
4	0,5	7,14				

Гаусса:

Пусть $h = x_1 - x_0, t = \frac{x - x_0}{h}$