Mamy dane punkty: $\{(x_0, y_0), (x_1, y_1), (x_2, y_2), \cdots, (x_n, y_n)\}$, gdzie x są parami różne.

Interpolacja Newtona:

$$w(x) = \sum_{i=0}^{n} a_i \prod_{j=0}^{i-1} (x - x_j) = a_0 + a_1(x - x_0) + a_2(x - x_1)(x - x_0) + \cdots + a_n(x - x_{n-1}) \cdots (x - x_1)(x - x_0)$$

Niech:
$w_k(x) = \sum_{i=0}^{k} a_i \prod_{j=0}^{i-1} (x - x_j)$
$w_0(x) = y_0$
$y_k = w_k(x) = \sum_{i=0}^{k} a_i \prod_{j=0}^{i-1} (x - x_j) = w_{k-1}(x) + a_k \prod_{j=0}^{i-1} (x - x_j)$

$$a_k = \frac{y_k - w_{k-1}(x)}{\prod_{j=0}^{k-1} (x - x_j)}$$

Przykład:
$\{(1, 2), (2, 1), (3, 2)\}$
$w_0(x) = 2$
$w_1(x) = -(x - 1) + 2 = -x + 3$
$w_2(x) = (x - 2)(x - 1) + -(x - 1) + 2 = x^2 - 2x - x + 2 - x + 1 + 2 = x^2 - 4x + 5 = (x - 2)^2 + 1$

Interpolacja Lagrange'a:

$$w(x) = \sum_{i=0}^{n} y_i L_i(x) = \sum_{i=0}^{n} y_i \prod_{j=0, j \neq i}^{n} \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$$

Regresja liniowa:
Tworzymy z x macierz X, dodajemy dodatkową kolumnę równą 1. Obliczamy współczynniki:

$$\theta = (X'X)^{-1} X' y$$