0.1 Lineárna

$$y = a + bx$$

Koeficienty rovnice b_0 a b_1 získame vypočítaním nasledujúcej sústavy lineárnych rovníc, kde n je počet nameraných dát:

$$\begin{aligned} na + b\sum x_i &= \sum y_i \\ a\sum x_i + b\sum x_i^2 &= \sum x_i y_i \end{aligned}$$

0.2 Kvadratická / parabolická

$$y = b_0 + b_1 x + b_2 x^2$$

Koeficienty rovnice b_0, b_1 a b_2 získame vypočítaním nasledujúcej sústavy lineárnych rovníc, kde n je počet nameraných dát:

$$\begin{aligned} nb_0 + b_1\sum x_i + b_2\sum x_i^2 &= \sum y_i \\ b_0\sum x_i + b_1\sum x_i^2 + b_2\sum x_i^3 &= \sum x_i y_i \\ b_0\sum x_i^2 + b_1\sum x_i^3 + b_2\sum x_i^4 &= \sum x_i^2 y_i \end{aligned}$$

0.3 Polynomiálna

$$y = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + ... + b_n x^n$$

Na vypočítanie koeficientov je použitá funkcia `polyfit` spolu so zadaným rádom.

0.4 Hyperbolická

$$y = b_0 + \frac{b_1}{x}$$

Koeficienty rovnice b_0 a b_1 získame vypočítaním nasledujúcej sústavy lineárnych rovníc, kde n je počet nameraných dát:

$$\begin{aligned} nb_0 + b_1\sum \frac{1}{x_i} &= \sum y_i \\ b_0\sum \frac{1}{x_i} + b_1\sum (\frac{1}{x_i})^2 &= \sum \frac{y_i}{x_i} \end{aligned}$$

0.5 Exponenciálna

$$y = b_0 \cdot b_1^x$$

Najskôr vypočítame koeficienty c a d z nasledujúcej sústavy lineárnych rovníc, kde n je počet nameraných dát:

$$\begin{aligned} z &= \log y \\ nc + d\sum x_i &= \sum z_i \\ c\sum x_i + d\sum x_i^2 &= \sum x_i z_i \end{aligned}$$

Hľadané koeficienty b_0 a b_1 dopočítame podľa nasledujúcich vzťahov:

$$\begin{aligned} b_0 &= 10^c \\ b_1 &= 10^d \end{aligned}$$

0.6 Mocninová

$$y = a \cdot x^b$$

Na výpočet regresnej náhrady musíme vyčísliť koeficienty a a b, n je počet nameraných dát:

$$\begin{aligned} b &= \frac{n \sum (\ln x_i \ln y_i) - \sum (\ln x_i) \sum (\ln y_i)}{n \sum (\ln x_i)^2 - (\sum \ln x_i)^2} \\ A &= \frac{\sum (\ln y_i) - b \sum (\ln x_i)}{n} \\ a &= e^A \end{aligned}$$

0.7 Logistická

Na výpočet tejto regresie pomocou `lsqcurvefit` je nutné zadať počiatočný odhad koeficientov. Funkcia nám vráti nové parametre, preto regresiu vykonáme aj druhýkrát s upraveným odhadom koeficientov.

$$\begin{aligned} P(t) &= \frac{1}{1 + e^{-t}} \\ t &= a + bx \end{aligned}$$

0.8 Model typu $b_0 e^{-x} + b_1 x e^{-x}$

Na výpočet tejto regresie pomocou `lsqcurvefit` je nutné zadať počiatočný odhad. Regresia sa rovnako ako logistická vykoná druhýkrát s upraveným odhadom.

$$y = b_0 e^{-x} + b_1 x e^{-x}$$

1 Výber regresnej funkcie

Najlepšiu regresnú funkciu nájdeme podľa kritéria metódy najmenších štvorcov. Vypočítame regresné náhrady a súčty kvadrátov odchýliek nameraných hodnôt od hodnôt regresnej náhrady. Tieto výsledky porovnáme a najnižšie číslo znamená najlepšiu náhradu.