Klasyczny Model Regresji Liniowej

Założenia i własności statystyczne

Założenia Klasycznego Modelu Regresji Liniowej

1. Proces generujący dane,
2. Liniowość (względem parametrów),
3. Wartość oczekiwana składnika losowego jest równa zero,
4. Wariancja składnika losowego jest identyczna dla każdej obserwacji,

Założenia Klasycznego Modelu Regresji Liniowej

5. Kowariancja między błędami losowymi pochodzącymi od różnych obserwacji wynosi zero,

$$var(\varepsilon) = \varepsilon\varepsilon' =$$

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_1 & \dots & \varepsilon_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} var(\varepsilon_1) & & cov(\varepsilon_1, \varepsilon_n) \\ & \ddots & \\ cov(\varepsilon_1, \varepsilon_n) & & var(\varepsilon_n) \end{bmatrix}$$

Macierz kowariancji

Przy spełnionych założeniach **KMRL** postać macierzy wariancji-kowariancji redukuje się do

$$\begin{bmatrix} \sigma^2 & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & & \sigma^2 \end{bmatrix}$$

Założenia Klasycznego Modelu Regresji Liniowej

6. Składnik losowy ma wielowymiarowy rozkład normalny,
7. Egzogeniczność zmiennych niezależnych,
8. Macierz obserwacji X ma pełen rząd kolumnowy,
9. Macierz obserwacji X zawiera elementy nielosowe (stałe),

Własności statystyczne

1. Nieobciążoność

$$E(b) = \beta$$

2. Liniowość

$$b = \mathbf{C}y$$

3. Wariancja

$$var(b) = \sigma^2 (X'X)^{-1}$$

4. Efektywność

Twierdzenie Gaussa-Markova

Przy spełnionych założeniach Klasycznego Modelu Regresji Liniowej estymator Metody Najmniejszych Kwadratów jest najlepszym liniowym i nieobciążonym estymatorem dla wektora nieznanych parametrów β