

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

MATEMATICKÉ MODELY V EKONOMETRII

KMA/MME

4. semestrální práce

Autor:
Marek Lovčí

December 12, 2020



1 Zadání

Pro data v přiloženém souboru odhadněte parametry vybraného nelineárního modelu. Pro zvolený nelineární model vykreslete konfidenční množinu odhadů a pásy spolehlivosti pro modelované křivky (je možné též zvolit vlastní nelineární model a vlastní data). Data jsou dostupná v souboru *data05.xlsx*.

2 Vypracování

Pro vypracování semestrální práce jsme zvolili data ze čtvrtého listu zadaného excelového souboru. Tato data byla vygenerována funkcí f .

$$f(x, \beta) = \frac{x}{\beta_0 + \beta_1 x^2}$$

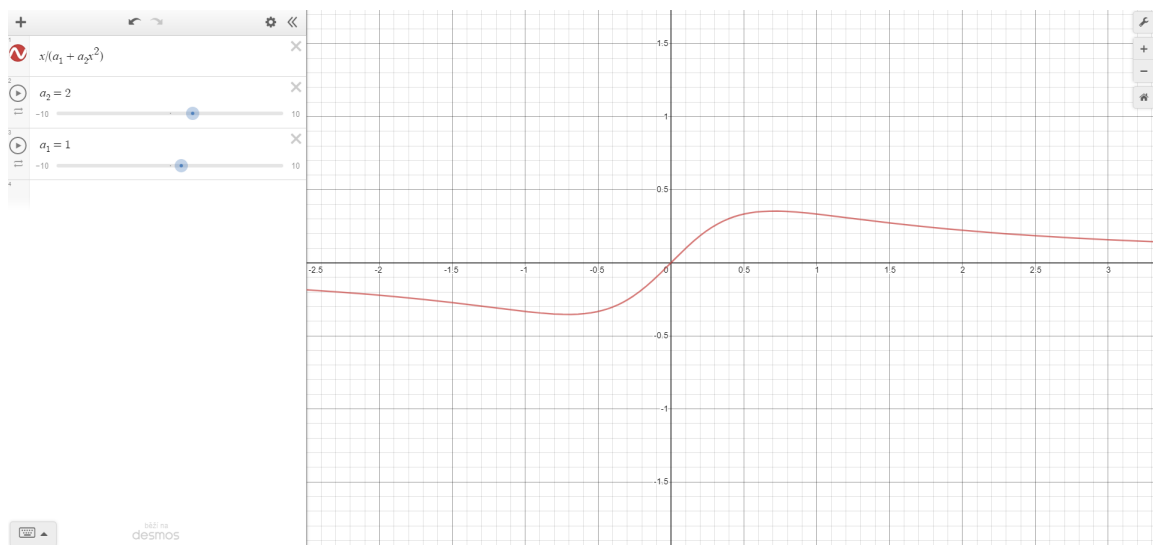


Figure 1: Náhled funkce použité k vygenerování dat v prostředí Desmos

Při odhadu parametrů β jsme zvolili 2 přístupy. Prvním přístupem je přímá linearizace modelu. Výsledné hodnoty jsou vidět na grafu 4. V našem případě nedává metoda přímé linearizace dostatečně dobré výsledky, vygenerovaná data se příliš odchyľují od dat původních.

$$\beta = \begin{bmatrix} -13.5584 \\ 9.7383 \end{bmatrix}$$

Figure 2: Odhady koeficientů metodou linearizace

Zvolili jsme tedy druhou metodu odhadu parametrů – pomocí nelineární regrese. Tato metoda funguje dle očekávání dobře, výsledek je k nahlédnutí v grafu 4.

$$\beta = \begin{bmatrix} 2.0077 \\ 0.9950 \end{bmatrix}$$

Figure 3: Odhady koeficientů metodou nelineární regrese

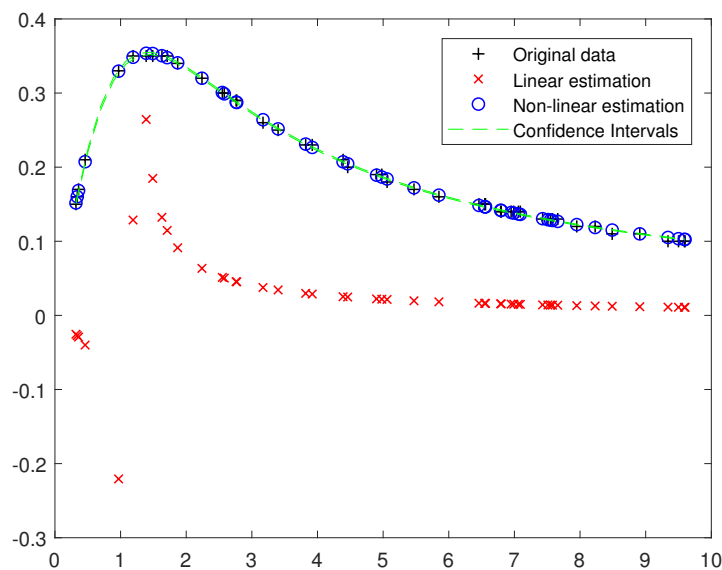


Figure 4: Data a jejich funkční odhady

Druhou částí zadání je nalezení a vykreslení 95% intervalů spolehlivosti. Pro jejich výpočet byly použity koeficienty β vypočtené metodou nelineární regrese, jakožto nejlepší odhad. Výsledky jsou vidět na grafu 4, detail pak na grafu 5.

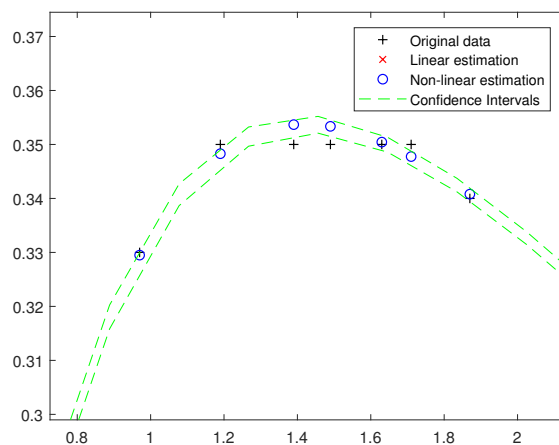


Figure 5: Intervaly spolehlivosti

3 Závěr

V semestrální práci odhadovali parametry nelineárního modelu dvěma odlišnými přístupy. Získali jsme představu o využitelnosti a přesnosti obou metod.

V druhé části práce jsme získávali intervaly spolehlivosti. Jejich využití je především v úlohách obsahujících náhodnou složku, nám však jejich výpočet a vykreslení dokázali správnost odhadnutých parametrů. Obecně lze označit získané výsledky za uspokojivé.