

Cvičení MV011 Statistika I

12. Lineární regresní model a analýza rozptylu

Monika Kroupová, Ondřej Pokora, Petra Ráboňová

Ústav matematiky a statistiky, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno

jaro 2017



Úkoly v příkladech:

- MNČ-odhady parametrů $\hat{\beta}$ regresní funkce $m(x)$, sledujte i jejich významnost,
- zapište matematický tvar regresní funkce $m(x)$,
- reziduální součet čtverců S_e a odhad směrodatné odchylky s náhodných chyb,
- index determinace R^2 , proveďte celkový F-test,
- vykreslete data a grafy regresních funkcí (**predict**), příp. s pásy spolehlivosti,
- vykreslete boxploty reziduí,
- modely porovnejte (mj. **anova**), zvolte z nich nejvhodnější.

Příklad 1

*Datový soubor **KysMlecna.csv**: zkoumejte závislost množství kyseliny mléčné u novorozence na množství stejné látky u matky-prvorodičky (v mg ve 100 ml krve) pomocí regresní přímky a paraboly.*

Příklad 2

*Datový soubor **prodlouzeni.csv**: zkoumejte závislost prodloužení měděné trubky v závislosti teplotním rozdílu Δt od referenční hodnoty $t_0 = 20^\circ \text{C}$ pomocí vhodné regresní přímky a paraboly. Dle fyzikálních zákonů by při $\Delta t = 0$ prodloužení mělo být nulové.*

Příklad 3

Datový soubor [spotreba2.csv](#): zkoumejte závislost spotřeby paliva motorového vozidla (v l/100 km) na rychlosti (v km/h) pomocí regresní přímky a paraboly.

Příklad 4

Datový soubor [CO2.csv](#): zkoumejte závislost koncentrace CO_2 (v ppm) v atmosféře v letech 1764–1995 pomocí několika polynomických regresních funkcí.

Příklad 5

Datový soubor [EmiseUhliku.csv](#): zkoumejte závislost uhlíkových emisí (v milionech tun) v letech 1950–1995 pomocí několika polynomických regresních funkcí.

Příklad 6

Datový soubor [teplota.csv](#): zkoumejte závislost průměrné teploty (ve $^{\circ}\text{C}$) v letech 1866–1996 pomocí několika polynomických regresních funkcí.

Příklad 7

Datový soubor [ropa.csv](#): zkoumejte závislost **logaritmu** objemu vytěžené ropy (v tisících barelů) v letech 1880–1988 pomocí několika polynomických regresních funkcí, grafy vykreslete i pro nelogaritmované hodnoty.







