

## CVIČENÍ 10

15. květen 2017

---

**Cvičení 1.** Ze stránky <http://www.statsci.org/data/general/fev.html> získejte data `fev` a zopakujte si, co znamenají jednotlivé proměnné. Dnes se zaměříme na modelování závislosti plicní funkce (FEV) na výšce u chlapců nekuřáků (bez ohledu na věk).

**Cvičení 2.**

- (a) Udělejte si představu nebo si zopakujte, co si pamatujete o závislosti plicní funkce na výšce u chlapců.
- (b) Budeme nyní modelovat střední hodnotu plicní funkce jako vhodný polynom v proměnné výška. Zvolte vhodný stupeň polynomu postupným přidáváním vyšších mocnin do lineárního prediktoru. Vyzkoušejte také obrácený postup, t.j. začněte od velkého modelu a postupně jej zjednodušujte.
- (c) Všimněte si větší stability ortogonálních polynomů proti polynomům zadaným jako lineární kombinace mocnin při změně nejvyšší mocniny v lineárním prediktoru.
- (d) Vyzkoušejte si efekt posunutí prediktoru o konstantu na odhady a významnost koeficientů při jednotlivých mocninách, je-li polynom v lineárním prediktoru zadaný jako lineární kombinace mocnin a je-li zadaný jako ortogonální polynom daného stupně. Odvoďte z vašich pozorování závěr ohledně vynechávání nevýznamných mocnin z lineárního prediktoru.

**Cvičení 3.**

- (a) Podívejte se na diagnostiku modelu/modelů ze Cvičení 2. Který předpoklad lineárního modelu se jeví jako problematický?
- (b) Jakou funkci byste zvolili pro modelování závislosti rozptylu plicní funkce na výšce?
- (c) Za pomoci funkce z části (b) odvoďte odhad  $\hat{\beta}$  pomocí metody vážených nejmenších čtverců.
- (d) Povedlo se vám problém s předpokladem vyřešit?

**Cvičení 4.** Ze stránky <http://www.statsci.org/data/general/spills.html> získejte data `spills` a zjistěte, co znamenají jednotlivé proměnné. Budeme modelovat trend v počtu olejových skvrn za rok.

- (a) Nafitujte lineární model pro závislost počtu olejových skvrn na roku.
- (b) Který předpoklad lineárního modelu se jeví jako problematický?
- (c) Za pomoci funkce `gls` z balíčku `nlme` odhadněte  $\hat{\beta}$  pomocí metody zobecněných nejmenších čtverců.