

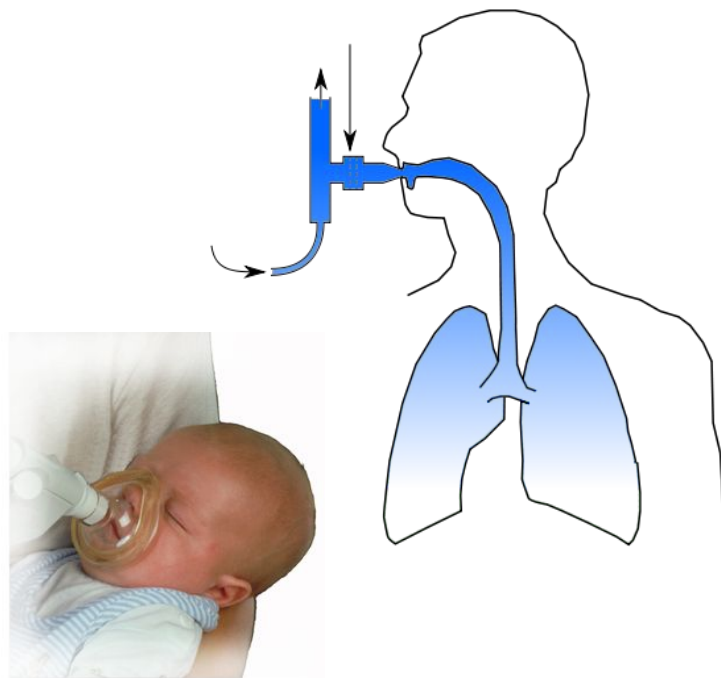
Estimace dat s využitím intervalové analýzy

Petra Pelikánová

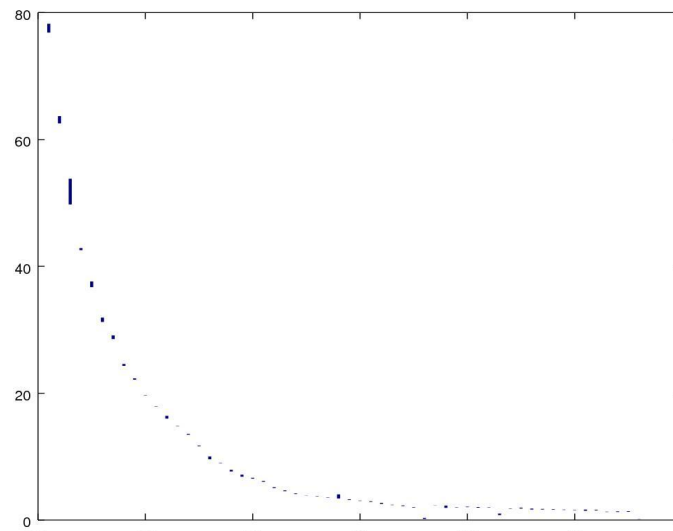
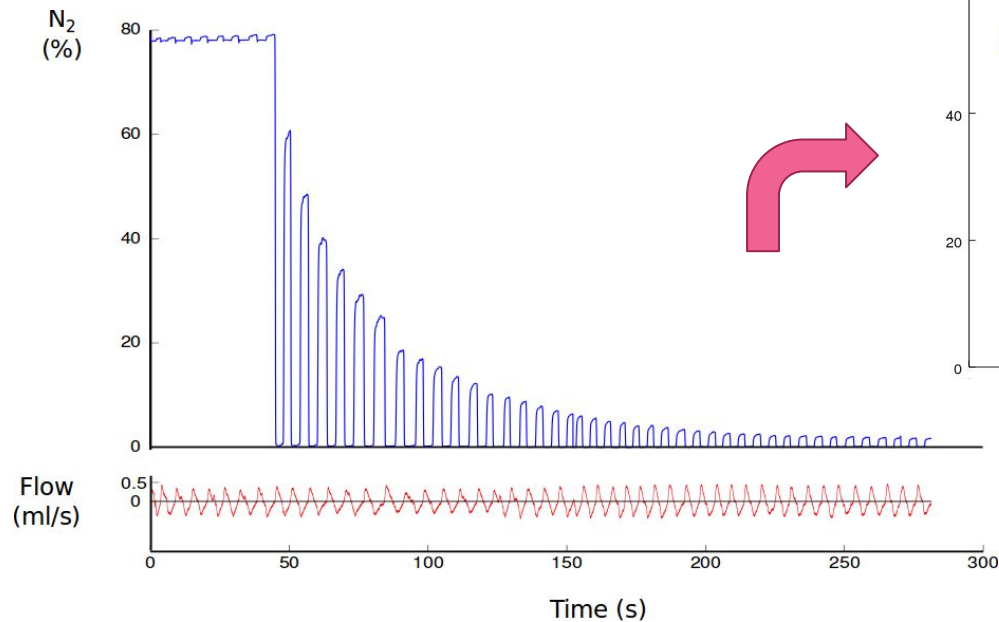


Motivace a cíle práce

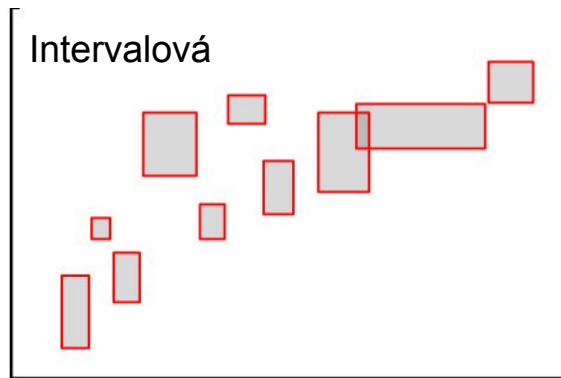
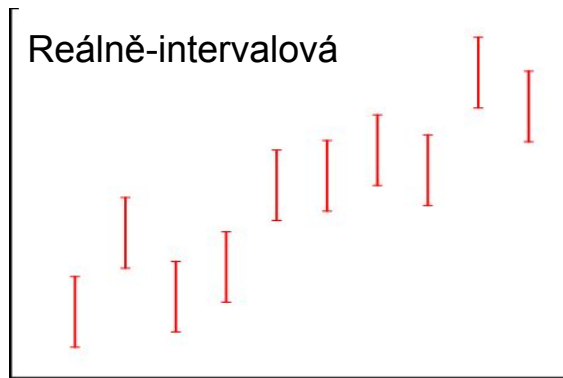
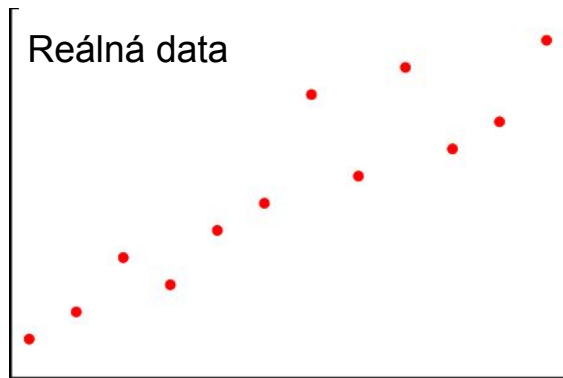
- spolupráce s 2. lékařskou fakultou UK, GAUK č. 174815
- diagnostika plicních funkcí
- zpracování intervalových dat
- vytvořit přehled známých přístupů k intervalové estimaci
- implementace zvolených metod v intervalovém balíku LIME pro GNU Octave



Vstupní data



Typy vstupních dat

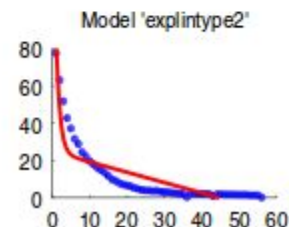
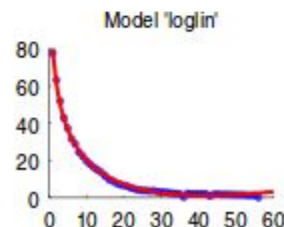
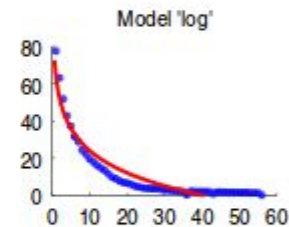
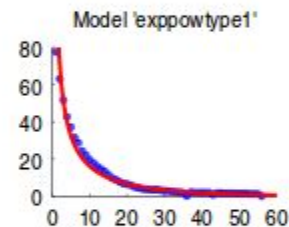
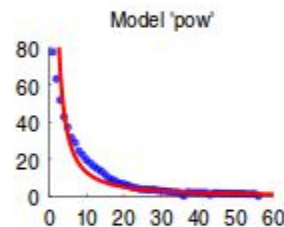
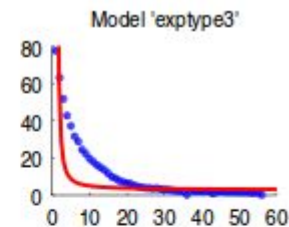
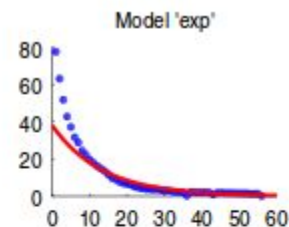
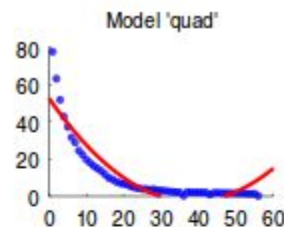


Reálná regrese

- popis chování dat pomocí reálné funkce
- snadná interpretace
- hledání modelu
- počáteční řešení intervalové estimace

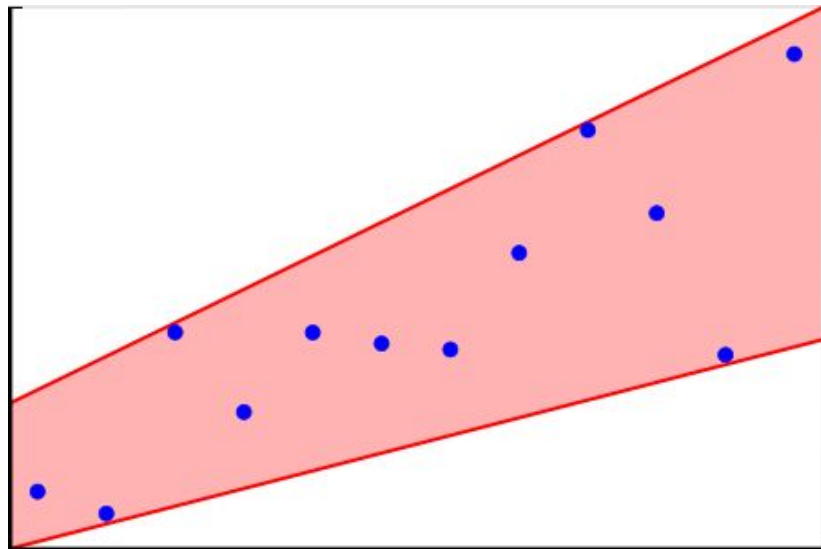
- lineární model

$$y(x) = a_0 + a_1x_1 + \dots + a_nx_n$$



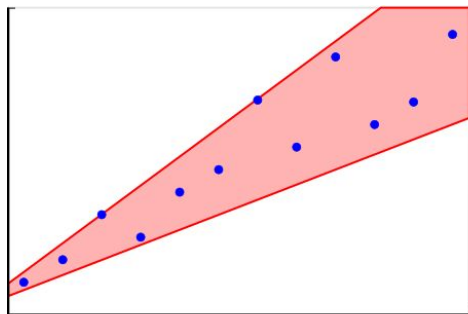
Model intervalové lineární regrese

- $y(x) = a_0 + a_1x_1 + \dots + a_nx_n$
- pro vstupní data (X, y) hledáme vektor parametrů a
- a ... intervalový vektor parametrů
- nalezený vektor parametrů definuje intervalový pás

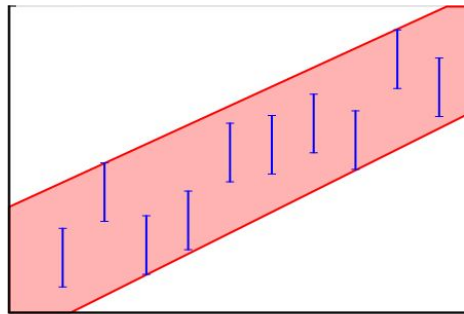


Intervalová estimace

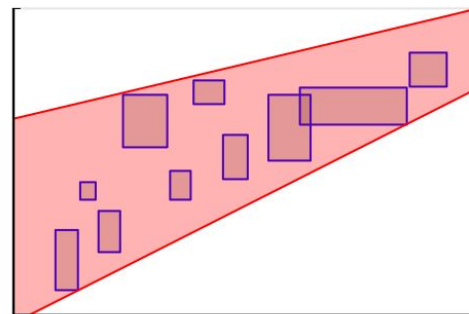
Vnější



\mathbb{R} - \mathbb{R}

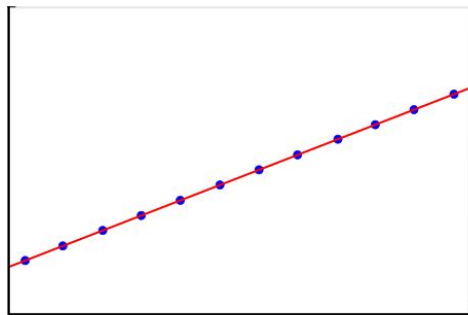


\mathbb{R} - \mathbb{I}

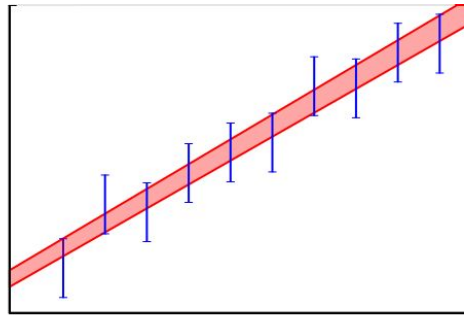


\mathbb{I} - \mathbb{I}

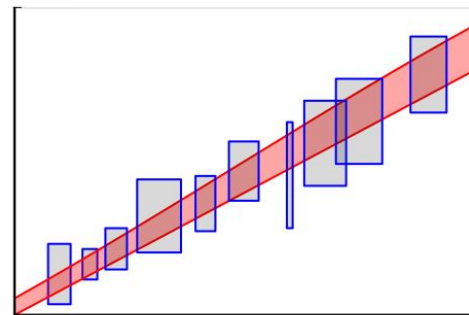
Vnitřní



\mathbb{R} - \mathbb{R}



\mathbb{R} - \mathbb{I}



\mathbb{I} - \mathbb{I}

Postupy intervalové estimace

- lineární programování

- přímočará formulace
- nalezené řešení vnější a vnitřní nemusí splňovat inkluzi

Tanaka-Lee: $P_{\text{vnitřní}} \subseteq P_{\text{vnější}}$

- kvadratické programování

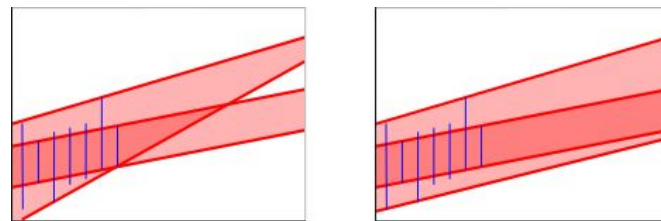
- hledání vnějšího a vnitřního modelu zároveň
- možnost dát větší důraz na centralitu řešení

- toleranční přístup

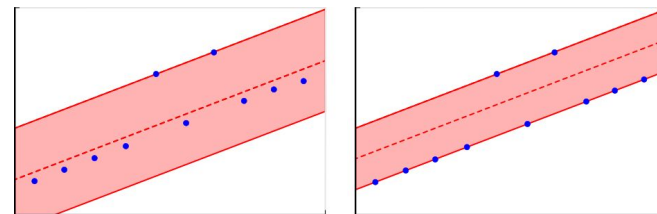
- centralita, vyváženost, detekce chybných měření

- odečítací přístup

- nevynucuje symetrii, rozšiřitelnost pro nelineární regresi s využitím existujících postupů pro lineární estimaci



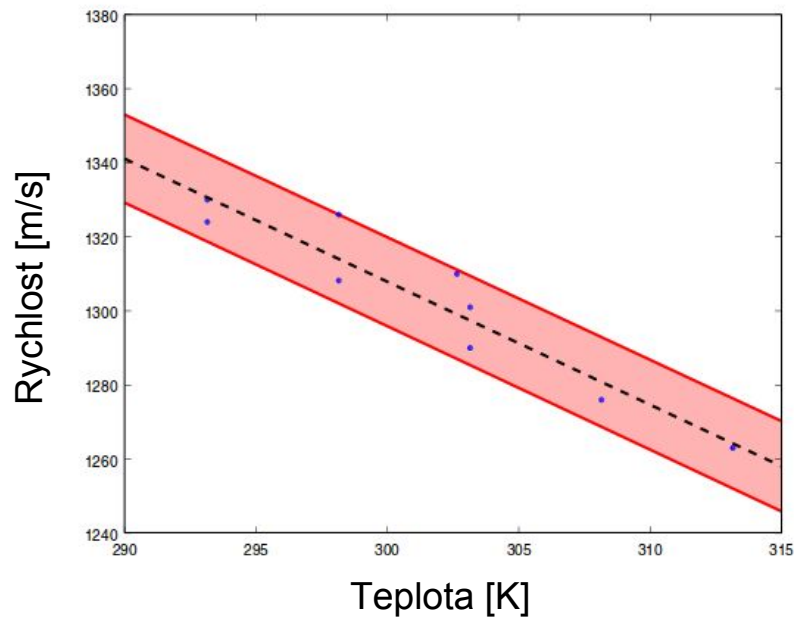
Tanaka-Lee



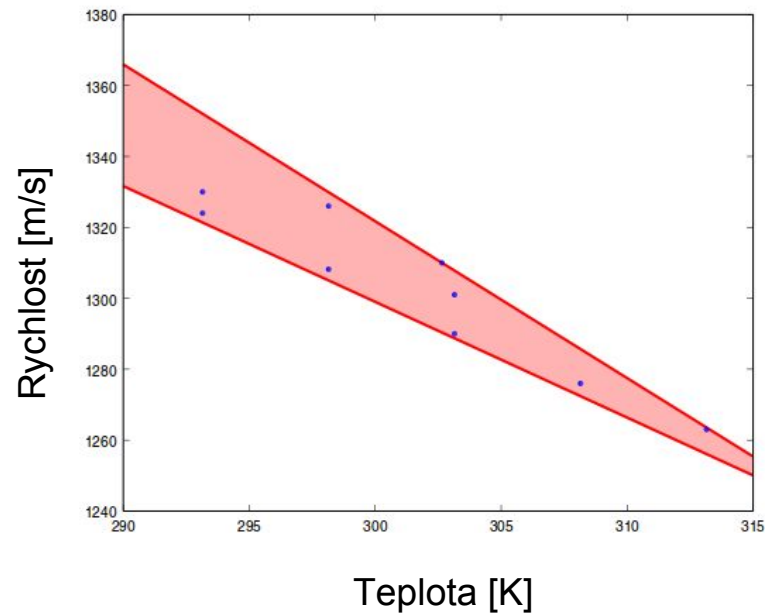
Symetrie na úkor šířky

Lineární intervalová estimace

Toleranční přístup

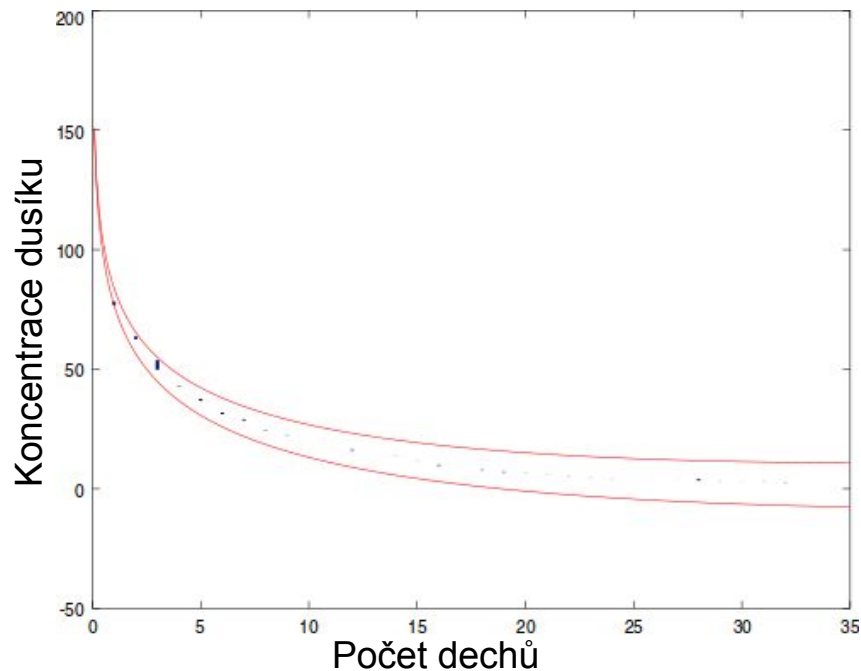


Odečítací přístup

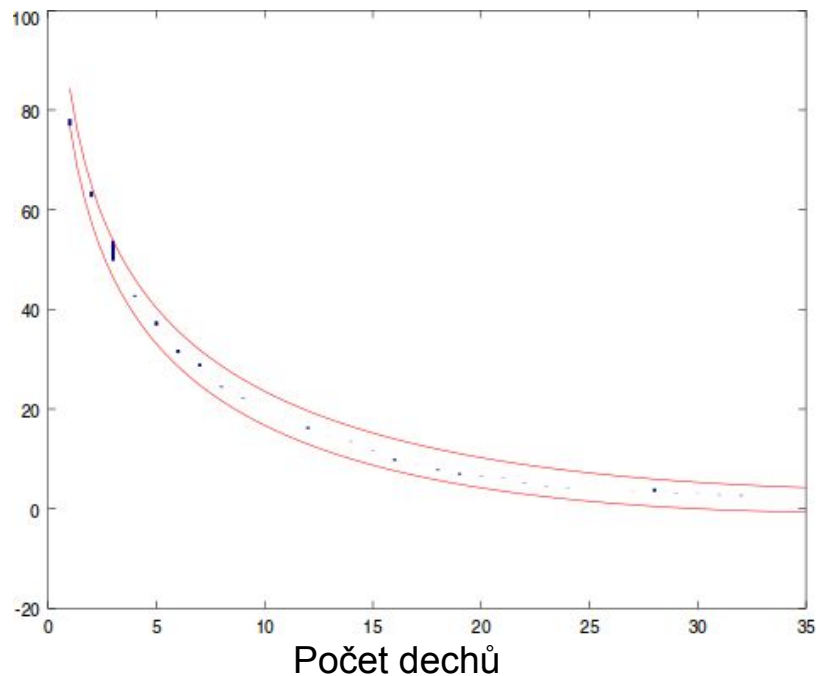


Nelineární estimace

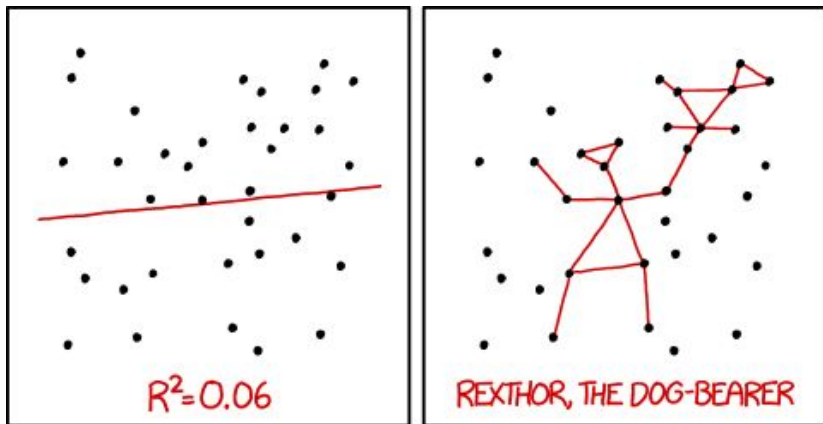
Toleranční přístup



Odečítací přístup



Děkuji za pozornost.



I DON'T TRUST LINEAR REGRESSIONS WHEN IT'S HARDER TO GUESS THE DIRECTION OF THE CORRELATION FROM THE SCATTER PLOT THAN TO FIND NEW CONSTELLATIONS ON IT.

- Kontakt: ppelikanova@gmail.com
- Práce: <https://github.com/pepelik/bc-prace>
- LIME: <http://kam.mff.cuni.cz/~horacek/projekty/lime/>
- Komiks: <https://xkcd.com/1725/>