

Cvičenie 12

- a) Dátový súbor *data.txt* obsahuje pozorovania okamihu tranzitu exoplanéty. Z modelovania svetelnej krivky takéhoto zákrytu je možné určiť rôzne parametre, ako napríklad polomery exoplanéty a materskej hviezdy. Okrem hodnôt samotných sú dôležité aj veľkosti ich neistôt. Tie sú však pri použití nelineárnej regresie často skreslené. Jeden zo zjednodušených modelov na popis svetelnej krivky tranzitujúcej exoplanéty je nasledovná funkcia: $f = f_0 + A \left[1 - \exp \left(-\frac{(x-x_0)^2}{2s^2} \right) \right]^\gamma$. Preložte dáta svetelnou krivkou bez použitia váh a určte hodnoty neistôt vstupných parametrov $\delta b = \sigma \sqrt{\text{diag}(V^{-1})}$.

b) Použite techniku bootstrap, definovanú nasledovným postupom. Vytvorte množinu nových pozorovaní tak, že z pôvodných dát zakaždým náhodne vyberiete n pozorovaní s možnosťou opakovania, pričom n je zhodné s počtom pôvodných pozorovaní. Na novej množine zakaždým zopakujte proces nelineárnej regresie a uložte si výsledky parametrov. Tento cyklus zopakujte 1000-krát, čím získate sadu 1000 vektorov parametrov. Vypočítajte hodnoty štandardných odchýlok jednotlivých parametrov a porovnajzte ich s hodnotami neistôt z časti a).

Domáca úloha

Pomôcť doma s cukrovím.