

Vybrané kapitoly zo štatistickej fyziky

Príklady z cvičenia - návody a komentáre

cviko bolo 11.3.2025

Bayesovská štatistika a Markov chains

Akkoľvek otázky smelo smerujte na [juraj\(a\)tekel\(b\)gmail\(c\)com](mailto:juraj(a)tekel(b)gmail(c)com)

Príklad 1 (■ Frekvencionistická minca). Riešenie nasledujúcich dvoch úloh nájdete vo videu.

Príklad 2 (■ Bayesovská minca).

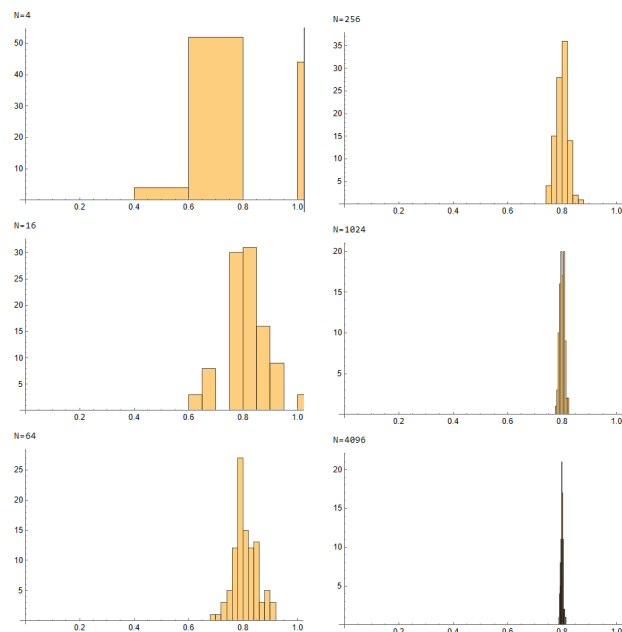
Príklad 3 (Kruť aktuálny príklad). Toto by malo byť zovšeobecnenie prechádzajúcej úlohy. Nemám to dopočítané, budem rád ak mi dáte vedieť ako vám to vyšlo.

Príklad 4 (FC Beňušovce).

Príklad 5 (Extrémne neinovatívna úloha na precvičenie).

Príklad 6 (■ Spresnenie merania). Riešenie vo videu.

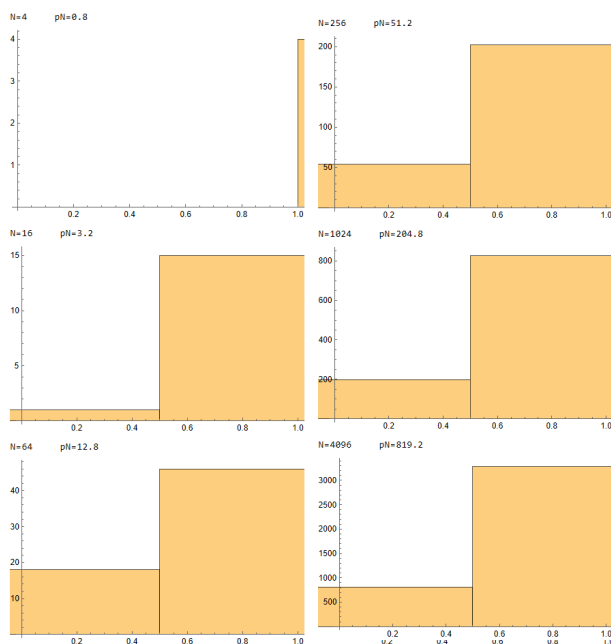
Príklad 7 (Ups). Je na domácu úlohu.



Metropolisov algoritmus

Príklad 8 (Markov chain pre dvojhladinový systém). Naprogramoval som si to v Mathematice, konkrétne som si nechal 100 krát vygenerovať tú postupnosť v každej spočítal $\sum_i x_i/N$ a nechal vykresliť histogram týchto hodnôt. A vyšli mi z toho takéto obrázky pre rôzne N .

Pre druhú možnosť som zobral $M = N$, niečo komplikovanejšie by sa mi tu ťažko ukazovalo. Dostal som teda N hodnôt, ktoré vznikli ako posledný člen reťaze N Markovovských krokov. Na obrázku je ich histogram, spolu s očakávanou hodnotou pN , t.j. koľko krát by sme očakávali 0.



d. Toto už nechám na vás.

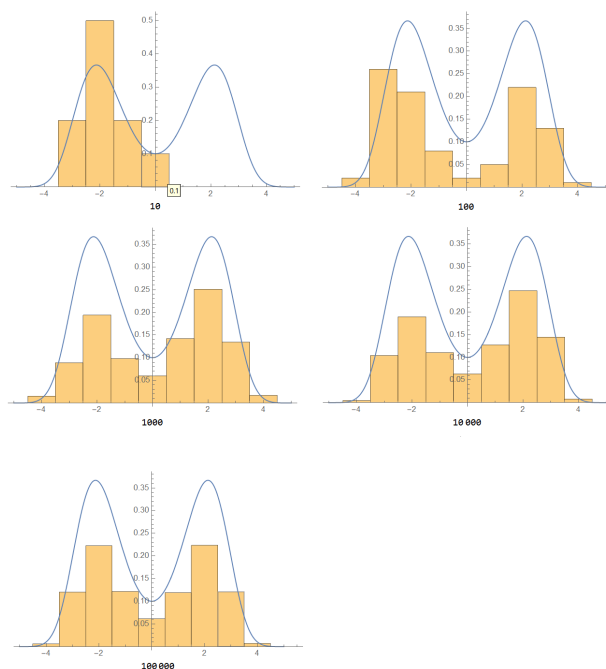
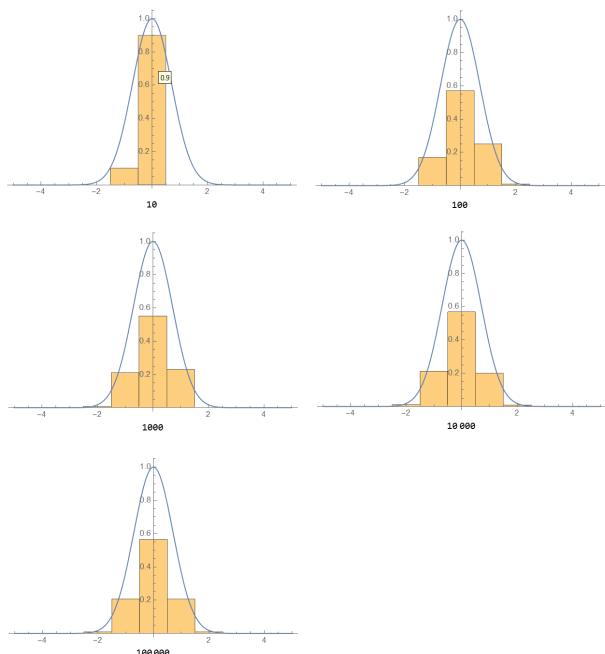
e. Výsledky môjho programu pre funkciu

$$p(x) = \frac{1+x^2}{10} e^{-x^4/50}.$$

Príklad 9 (Metropolisov algoritmus ako generátor Vcelku priamočiaro sa normalizačné konštanty vo vzťahu pre α vykrátia. Dôležité je to preto, že nie vždy vieme normalizáciu spočítať explicitne, alebo to je niekedy len zbytočná otrava.

b. Pozriem, rozmyslím, vidím.

c. Výsledky môjho programu v Mathematice pre rôzne hodnoty N .



Príklad 10 (Metropolisov algoritmus ako generátor náhodných čísel 2). Program z prechádzajúcej úlohy pre druhé rozdelenie pravdepodobnosti. V prvom prípade je $N_1 = 100$, v druhom 1000, číslo pod obrázkom dáva N_2 . Na ľavo pre porovnanie výsledok prvého programu pre rovnaké $N = N_2$.

Aké závery plynú z týchto obrázkov už nechám na vás.

