

BAYESIÁNSKÁ ANALÝZA – CVIČENÍ 2

Toto cvičení je založeno jednak na článku Eddy (2004), jednak pak na přílohách A a B z učebnice Koop (2003): *Bayesian econometrics*, případně na odpovídajících přílohách podkladového učebního textu *Bayesiánská analýza*.

Co bude náplní cvičení?

- ✎ Připomenutí základů maticové algebry.
- ✎ Připomenutí základů matematické statistiky.
- ✎ Seznámení se s Matlabem:
 - spuštění a nastavení cest k dodatečným toolboxům, příkazové okno skripty a funkce;
 - základní operace s maticemi;
 - cykly;
 - generování náhodných čísel.

Zadání příkladů

1. (*Monte Carlo simulace*) Proveďte Monte Carlo simulaci pro zjištění podílu šancí v příkladu prezentovaného v článku Eddy, Sean R. (2004) – *What is Bayesian statistics?*, který je dostupný i ve Studijních materiálech ISu (a diskutován na první přednášce).
2. (*Další standardní rozdělení*) V rámci posteriorních simulací bude třeba vytvářet náhodné vzorky i z jiných rozdělení než je standardizované normální. Vytvořte náhodné výběry o velikosti 10, 100 a 100000 (popř. i jiné velikosti např. 1000) pro níže uvedená rozdělení (značení je dle přílohy B z Koop (2003)). Spočítejte výběrový průměr a směrodatnou odchylku a porovnejte je se skutečnými hodnotami. Nezapomeňte si ověřit, jak je dané rozdělení definováno v MATLABU (statistický toolbox) a jak v učebnici Koopa. V případě gama rozdělení vytvořte funkci, která bude generovat náhodné výběry z gama rozdělení dle značení z Koopovy učebnice.
 - (a) Normální rozdělení $N(1, 4)$
 - (b) Uniformní rozdělení $U(2, 5)$
 - (c) Gama rozdělení $G(2, 10)$
 - (d) Exponenciálního rozdělení se střední hodnotou 5
 - (e) Chí-kvadrát rozdělení $\chi^2(5)$
 - (f) Studentovo t -rozdělení $t(0, 1, 10)$, popř. $t(10)$
 - (g) Beta rozdělení $B(3, 2)$
3. (*Teorie rozhodování*) Příklad 1, kapitola 1 z Koop (2003) – *Bayesian econometrics*. Odvození bodových odhadů na základě alternativních ztrátových funkcí.
4. (*Odvození posteriorní hustoty I*) Příklad 2, kapitola 1 z Koop (2003) – *Bayesian econometrics*. Odvození posteriorní hustoty pro apriorní hustotu z gama rozdělení.
5. (*Odvození posteriorní hustoty II*) Příklad 3, kapitola 1 z Koop (2003) – *Bayesian econometrics*. Odvození posteriorních hustot pro různá apriorní rozdělení.