

Posudek na diplomovou práci pana Ondřeje Kolafy

*Empirické odhady ve stochastickém programování;
závislá data*

Předložená diplomová práce byla vypracována na “Katedře pravděpodobnosti a matematické statistiky Matematicko–fyzikální fakulty Univerzity Karlovy” v rámci studijního programu “Matematika”, studijního oboru “Pravděpodobnost, matematická statistika a ekonometrie”. Úkolem práce bylo zabývat se problematikou optimalizačních úloh závislých na pravděpodobnostní míře za předpokladu, že řešení je nutné hledat na základě naměřených dat. Práce měla být zaměřena na případ slabě závislých dat. Součástí úkolu bylo na jednoduchém příkladě demonstrovat rozdíl vlastností odhadů získaných na základě nezávislého výběru a posloupností slabě závislých dat.

Práce je členěna pouze do dvou kapitol, doplněných krátkým úvodem, závěrem, přehledem značení a základních používaných pojmů. V první kapitole je vysvětlen pojem optimalizace a to jak deterministické tak stochastické. Úlohy stochastické optimalizace jsou uvažovány převážně ve tvaru, kdy účelová funkce je střední hodnota funkce závislé na náhodném parametru a rozhodovacím vektoru. Ihned po zavedení úlohy stochastické optimalizace je zmíněna skutečnost, že v aplikacích velmi často je teoretická míra nahrazena empirickou. Po tomto úvodu je uveden přehled vlastností odhadů optimální hodnoty a optimálního řešení získaný na základě nezávislého náhodného výběru. Tato část práce je přehledového charakteru, autorovi patří jen některé drobné (avšak zajímavé) “vsuvky” v podobě jednoduchých příkladů a doplnění.

Kapitola 2 je věnovaná případu, kdy naměřená data jsou závislá. Jako první (přechodný případ) je uvažována m –posloupnost, pro kterou je uvedeno tvrzení zobecňující dříve uvedenou větu pro nezávislé výběry na případ m –závislosti. Formulace odpovídající matematické věty i její důkaz patří autorovi. Následuje sekce věnovaná “mixing” závislosti prostřednictvím které autor přechází k obecnějšímu pojmu “slabé závislosti.” Příklady posloupností, které splňují podmínky “mixing” závislosti, ale i těch které jsou jen slabě závislé jsou v práci uvedené. V další podsekcí se autor vrací k problematice stochastické optimalizace. Na základě tvrzení pro “strong” a Φ –mixing posloupnosti odvozuje tvrzení (udávající rychlost konvergence) pro optimalizační úlohy se speciálním tvarem účelové funkce. Případ obecné účelové funkce je převzat z literatury.

Poslední část práce je věnována numerickým příkladům. Autor se v ní (pomocí simulací) snaží porovnat konvergenci pro nezávislé, m –výběry, mixingy, ale i slabě závislé výběry. Nakonec věnuje pozornost Centrální limitní větě pro závislé výběry. Po uvedení obecných tvrzení, numerická konvergence je opět získána pomocí simulací.

Závěrem je možno shrnout. Práce se zabývá z teoretického hlediska dosud málo probádanou oblastí. Autor musel zvládnout jak jednotlivé typy slabé závislosti tak i možnost jejich využití pro stochastickou optimalizaci. Potvrdil tím hypotézu, že empirické odhady je možné “odpovědně” používat i v případě “slabě” závislých výběrů.

Citovaná literatura obsahuje 20 položek. Některé z nich si autor vyhledal sám. Problematiku, kterou zpracoval považují pro diplomanta za obtížnou. V důsledku těchto skutečností (ale i dosažených výsledků) práci hodnotím kladně. Není pochyb, že autor prokázal schopnost pracovat v daném oboru. Samozřejmě doporučuji, aby předložená práce byla připuštěna k obhajobě.

19. 8. 2014

RNDr. Vlasta Kaňková, CSc.
ÚTIA AV ČR