

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název: Stochastická optimalizace na náhodných sítích

Autor: Jana Sigačevová

Shrnutí obsahu práce

Práce je věnována úlohám stochastického programování na grafech, speciálně na sítích. První kapitola představuje obecné dvoustupňové úlohy stochastické lineární optimalizace. Uvádí též speciální L-shaped algoritmus založený na dekompozici a lineární aproximaci polyedrické rekurzivní funkce. Jako příklad je uvedena aplikace pro využití síťových zdrojů motivovaná v letectví. Druhá kapitola se poté věnuje rozšíření pro vícestupňové úlohy včetně zobecnění L-shaped algoritmu pomocí tzv. nested decomposition. Kapitola je doplněna příkladem z literatury pro optimální rozvržení detektorů pro odhalení pašování radioaktivních materiálů. Třetí část poměrně stručně představuje úlohy s pravděpodobnostními omezeními a aplikaci na problém směřování vozidel. Poslední kapitola je věnována novému problému návrhu mobilní sítě s náhodnou poptávkou a doplněním vysílačů, která je formulována a řešena pomocí individuálních pravděpodobnostních omezení za předpokladu normálního rozdělení.

Celkové hodnocení práce

Téma práce. Jedná se o náročné téma, které kombinuje stochastickou a celočíselnou optimalizaci spolu se základy teorie grafů. Zadání práce považuji za splněné.

Vlastní příspěvek. Menší vlastní příspěvek vidím v kompilaci různých výsledků z více zdrojů. Hlavním příspěvkem je formulace a řešení praktické úlohy návrhu mobilní sítě v poslední kapitole.

Matematická úroveň. Matematická úroveň práce je dobrá. Vzhledem k tomu, že je věnována především formulacím a algoritmům, není strukturována ve formě definice–věta–důkaz, což je pochopitelné. Teoretický vlastní příspěvek nevidím.

Práce se zdroji. Práce se zdroji by se dala zlepšit. Obvykle je zdrojová literatura uvedena pouze na začátku příslušné části, což u vícero zdrojů znesnadňuje identifikaci toho správného.

Formální úprava. Po formální stránce je práce v pořádku.

Připomínky a otázky

K textu mám následující připomínky a otázky:

1. Proměnné vyjadřující kladné části ve formulaci problému (1.12) jsou zbytečné.
2. Str. 15 dole: zavádí se spíše indexy a parametry úlohy než proměnné.
3. Na stranách 15 a 16 je zmiňován význam Lagrangeových multiplikátorů. Mohla byste prosím uvést Lagrangeovu funkci a vysvětlit interpretaci multiplikátorů pro uvažovanou úlohu?
4. Str. 20, řádek – 6: Spíše se jedná o Benderse než Bendera.
5. Strana 20, řádek -2: Co se myslí pod polyedrickou strukturou Q^{t+1} ?
6. Strana 27: Nejsem si zcela jistý, které funkce mají být měřitelné a ve kterých proměnných.
7. Strana 28: Uvedené tvrzení mi nepřijde zcela pravdivé: „Jestliže známe pro každé x rozdělení funkcí $g(x, xi)$, pak lze nalézt explicitní řešení“. Ani tak to nemusí být možné.
8. Strana 39: Myslím, že u jmenovatele je důležitá nejen jeho nenulovost, ale i nezápornost.
9. Strana 40: Myslím, že z dostupných dat bylo možné odhadnout korelace, a nebylo tedy nutné předpokládat nezávislost poptávek. Nebo je zde nějaká komplikace, kterou přehlížím?

Výslednou úlohu by to podle mého názoru významně nezesložilo.

10. Uvažovali jste o diskrétním rozdělení náhody, kde by jako realizace byla vzata historická pozorování? Taková úloha by byla řešitelná CPLEXem za pomoci dodatečných binárních proměnných.
11. Strana 41: U GAMSu a Cplexu postrádám zmínku o jejich verzi.

Závěr

Práci doporučuji uznat jako diplomovou.

RNDr. Martin Branda, Ph.D.

KPMS MFF UK

25. 8. 2017