

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Distribuční modely šperků
Autor: Martin Minařík

Shrnutí obsahu práce

Práce je věnována celočíselné lineární optimalizaci a aplikaci na reálný problém rozvozu šperků. První kapitola shrnuje základní vlastnosti úlohy celočíselné lineární optimalizace a velmi podrobně představuje algoritmus branch & bound (větvení a mezí) včetně výpočtu horních a dolních mezí, duality nebo preprocessingu. Druhá kapitola poté uvádí celočíselnou formulaci praktického problému distribuce šperků mezi butiky. Ta je poté řešena pomocí Python balíčku a představeného algoritmu. Numerické výsledky jsou řádně okomentovány.

Celkové hodnocení práce

Téma práce. Téma hodnotím jako originální a přiměřeně náročné až náročnější. Zadání práce považuji za splněné.

Vlastní příspěvek. Vlastní příspěvek autora spočívá v kompilaci teorie lineární celočíselné optimalizace z několika zdrojů, formulaci netriviální reálné celočíselné úlohy distribuce šperků a jejím řešení pomocí vhodného software.

Matematická úroveň. Matematická úroveň práce je velmi dobrá. Část strukturovaná jako matematický text je kompilační, avšak část věnovaná formulaci matematického modelu je kvalitně zpracována včetně vysvětlení jednotlivých částí.

Práce se zdroji. Zdroje jsou uvedeny v seznamu literatury a řádně citovány v textu. Otrocky okopírované části jsem nezaznamenal.

Formální úprava. Po formální stránce je práce na velmi dobré úrovni. Zaznamenal jsem jen velmi malé množství překlepů a nejasností.

Připomínky a otázky

1. Str. 5: Farkasovo lemma udává postačující i *nutnou* podmínku.
2. Str. 5: Mezi Lemma 2 a Větou 3 chybí alespoň krátký komentář, proč přecházíme k dualitě.
3. Str. 5: Značení zavedené ve Větě 3 by bylo možné použít i ve Větě 4.
4. Str. 6, poslední odstavec: Posloupnosti mezí jsou zřejmě nerostoucí, resp. neklesající.
5. Str. 8 (v překladu): „... umíme snadno (?) nacházet horní hranice“ je poněkud silný výrok. Ani s využitím duality to tak snadné není.
6. Str. 12: Pro lepší orientaci bych doporučil změnit pořadí, ve kterém jsou zaváděny proměnné

P, Z, D.

7. V popisu modelu v části 2.1 bych doporučil více oddělit indexy, parametry a rozhodovací proměnné.

Otázky

1. Mohl byste prosím více vysvětlit příklad v kapitole 1.3? Využívá se zde vztah mezi optimalitou celočíselné úlohy a její relaxací, ale není zcela zřejmé, zda se jedná o „exaktní“ nebo „heuristický“ argument.
2. Jak náročný je preprocessing představený v kapitole 1.6.4? Pomohl při hledání řešení aplikace? Lze oddělit čas potřebný pro preprocessing a pro samotný výpočet pomocí branch & bound?
3. Měl jste prosím k dispozici i reálné „ruční“ řešení úlohy? Případně o kolik toto řešení zlepšila matematická optimalizace?

Závěr

Práci považuji za zdařilou a doporučuji ji uznat jako bakalářskou.

V Praze dne 14. 6. 2024

Doc. RNDr. Martin Branda, Ph.D.

Univerzita Karlova

Matematicko-fyzikální fakulta

Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky