

Lineární programování a kombinatorická optimalizace – 1. teoretický domácí úkol*

1. března 2022

Jméno a přezdívká:

Řešení můžete odevzdávat do **16. března**, nejpozději ale ve 14:00. Jsou povolena i opakovaná odevzdání.

1 Formulace lineárních programů

1.1 Kocourkovský dopravní problém I

Příklad 1. V Kocourkově je n pekáren a m obchodů. Každý den i -tá pekárna upeče $p_i \in \mathbb{N}$ rohlíků a j -tý obchod prodá $o_j \in \mathbb{N}$ rohlíků, kde $\sum_{i=1}^n p_i = \sum_{j=1}^m o_j$. Převoz jednoho rohlíku z i -té pekárny do j -tého obchodu stojí c_{ij} korun.

(a) Zformulujte celočíselnou úlohu LP, která nalezne takovou distribuci rohlíků, aby se každá pekárna zbavila všech rohlíků, každý obchod získal právě potřebný počet rohlíků a celkové náklady na převoz byly minimální. [3]

(b) Praxe v Kocourkově ukázala, že když i -tá pekárna zásobuje j -tý obchod, tak musí pro tuto trasu zajistit logistiku, která je stojí l_{ij} . Logistiku $l_{ij} \geq 0$ je nutné platit pouze tehdy, když i -tá pekárna zásobuje j -tý obchod nenulovým počtem rohlíků, a její cena nezávisí na počtu převážených rohlíků. I nadále je nutné platit přepravné c_{ij} . Zformulujte příslušnou úlohu LP. [5]

1.2 Kocourkovský dopravní problém II

Příklad 2. V Kocourkově je n pekáren a m obchodů. Každý den i -tá pekárna upeče $p_i \in \mathbb{N}$ rohlíků a j -tý obchod prodá $o_j \in \mathbb{N}$ rohlíků, kde $\sum_{i=1}^n p_i \geq \sum_{j=1}^m o_j$. Převoz jednoho rohlíku z i -té pekárny do j -tého obchodu stojí c_{ij} korun. Každý obchod musí pokrýt své potřeby, ale pekárny mohou mít přebytky.

V Kocourkově zavedli novou protimonopolní legislativu, která nařizuje obchodům, že mohou od jednoho dodavatele odebírat nejvýše 50 % zboží.

Formulujte tuto úlohu jako úlohu LP, která nalezne distribuci rohlíků minimalizující náklady na dopravu. [4]

*Informace o cvičení naleznete na <http://kam.mff.cuni.cz/~balko/>