

Dopravná úloha

Pre nasledujúce úlohy vytvorte **matematický model**, prepíšte ho do modelu pomocou syntaxe jazyka Mosel systému XPRESS a vyriešte ho pomocou systému XPRESS!

Príklad 1

Zo štyroch mestských častí v Montreale sa po snežení prepravuje sneh do 3 lokalít - do kanalizácie, do veľkej jamy a na vopred učené miesto pri rieke. Každé z týchto miest má svoju kapacitu. Úlohou je minimalizovať celkovú vzdialenosť, ktorú je potrebné prejsť pri odpratávaní snehu. Predpokladajte, že dopravné náklady sú priamo úmerné vzdialenostiam. Vzdialenosti z mestských štvrtí k jednotlivým lokalitám, kapacity lokalít a požiadavky mestských častí na odvoz sú uvedené v tabuľke.

	Miesto likvidácie snehu			Požiadavka na odvoz [m ³]
	Kanalizácia	Jama	Rieka	
Mestská časť 1	2	3	10	1000
Mestská časť 2	3	2	3	2000
Mestská časť 3	4	7	1	2500
Mestská časť 4	9	7	5	1500
Kapacita lokality [m ³]	3000	2000	2000	

Príklad 1a

V dôsledku havárie na kanalizácii možno do prvej lokality odviezť maximálne 2000 m³ snehu. Ako sa zmení riešenie?

Príklad 1b

Upravte model úlohy 1a) tak, aby množstvo neodvezeného snehu v mestských častiach bolo rovnomerne rozložené. (Návod: Minimalizujte najväčší zostatok snehu v mestskej časti.)

Príklad 2

Jedným z hlavných produktov spoločnosti P&T je konzervovaný hrášok. Hráškové konzervy sa vyrábajú v troch konzervárňach a potom sú odoslané kamiónom do štyroch distribučných skladov. Vzhľadom k tomu, že náklady na dopravu predstavujú najväčšie výdavky, vedenie spoločnosti pristúpilo k ich zníženiu. Pre nadchádzajúcu sezónu bol vykonaný odhad výrobných kapacít pre každú konzerváreň a odhad požiadaviek distribučných skladov pre uspokojenie svojich zákazníkov. Náklady na dopravu z každej konzervárne ku každému skladu sa nachádzajú v tabuľke.

Náklady na auto	Veľkoobchod				Kapacita
	1	2	3	4	
Konzerváreň 1	464	513	654	867	75
Konzerváreň 2	352	416	690	791	125
Konzerváreň 3	995	682	388	685	100
Požiadavky	80	65	70	85	

Príklad 3

Firma, ktorá požičiava autá, potrebuje popresúvať svoje automobily medzi prevádzkami, aby napravila nerovnováhu v systéme. V súčasnej dobe má firma príliš veľa automobilov v New Yorku (10 nadbytočných áut) a v Chicagu (12 nadbytočných áut). Naopak Pittsburgh potrebuje navýšiť počet áut o 6, Los Angeles až o 14 áut, a Miami potrebuje ešte 7 áut (všimnite si, že je vyžadovaných viac automobilov ako je k dispozícii). Náklady na prepravu jedného automobilu z jedného mesta do druhého sú v tabuľke:

	Pittsburgh	Los Angeles	Miami
New York	50	250	100
Chicago	25	200	125

a/ Formulujte tento problém ako dopravnú úlohu. Nakreslite graf s uzlami a hranami zodpovedajúci úlohe. Ku každému uzlu uveďte požiadavku alebo ponuku (počty automobilov). Ohodnoťte každý úsek (hranu) zodpovedajúcimi nákladmi.