



VYSOKÉ UČENÍ FAKULTA  
TECHNICKÉ STAVEBNÍ  
V BRNĚ

NWB024

# LOGISTIKA ZADÁNÍ 04

ZÁSOBOVACÍ PROBLÉM

Václav Venkrbec

### Zásobovací problém stavenišť

Stavební společnost má v současnosti 11 různých stavenišť ( $S_1$  až  $S_{11}$ ). Centrální sídlo firmy (CS) disponuje skladem stavebních materiálů. Vzájemná poloha stavenišť a sídla je jasně definovaná (poloha, vzdálenosti mezi sebou).

Pro rozvoz mezi sídlem a staveništi je k dispozici pouze jediné vozidlo s omezenou kapacitou.

P.S. Úlohu lze také řešit pomocí lineárního programování - LP

### Zásobovací problém stavenišť

Úkolem je rozvézt palety s cihlami ze sídla na jednotlivá stavenišťě.

Cílem je naplánovat cestu (trasu) doplňování zásob dle požadavků jednotlivých odběrných míst (stavenišť), tj. sestavit plán trasy rozvozů a množství palet na vozidle

Rozvoz musí proběhnout s minimem ujetých kilometrů i „výjezdů“ vozidla.

## Postup práce

1. Nakreslete grafiku polohopisu bodů představujících daná odběrná místa (staveniště) + bod centrálního sídla firmy (CS)
  - Zvolte si libovolné měřítko (pouze přibližné)
  - Použijte čtverečkový papír A3
  - Respektujte dále zadaná omezení
  - Centrální sklad nemusí být uprostřed ani na okraji
  - Všechny hodnoty zapisujte do vstupní tabulky

2. Spojte každý bod s každým (sídlo a všechna staveniště = tak vznikne modelové propojení všemi možnými dopravními cestami).
3. Určete vzájemnou kilometrovou vzdálenost (zapište do tabulky)
  - nepřekračujte vzdálenost max. 300 km a min. 10 km = (použijte lineární rozptyl hodnot vzdáleností)
  - vzdálenosti by měly odpovídat Vámi zvolené „bezměřítkové“ grafice

4. Přeškrtněte libovolných 7 cest

- ze všech daných 55 spojovacích cest = to znamená, že neexistují
- nepřemýšlejte které a neškrtejte všechny vedoucí z „jednoho“ bodu

5. Označte u dalších libovolných 5 cest šipkou směr = budou to jednosměrky

6. Určete rozsah provozních hodnot možné zásoby (kapacita skládky na staveništi) v každém z 11, tj. kolik palet každé staveniště potřebuje kusů na svůj provoz = udejte spotřební minimum a maximum kusů,
- nejmenší minimum = 5 ks palet
  - největší minimum = 30 ks palet
  - maximum určete přirozeným rozložením hodnot od 10 do 30 násobku zvoleného minima – toto max. je omezeno na hodnotu 800 ks palet

## 7. Určete hodnotu aktuálního stavu

- výchozí hodnota každého z míst spotřeby (skládka na staveništi) před zahájením řešení – pozor v průběhu řešení se mění.

Hodnotu určete v rozsahu daných provozních hodnot z kapacitního rozmezí min. a max. kusů - viz bod 6.

- základem je volba od minima do 60% z maximální zapsané hodnoty
- vše zapisujte do tabulky



## Výchozí stav ve skladech

- Pro vybraná tři místa spotřeby zadejte výchozí hodnotu aktuálního stavu volbou  $\leq$  (min. + 3% z maxima)
- tím je ve výchozím stavu určeno, že tato místa spotřeby musí být doplněny prioritně, tj. pokud možno (v závislosti na hodnotě přepravní kapacity vozidla) většinou již při „prvním“ rozvozu

## 8. Určete kapacitu vozidla

-je to dovolený počet kusů, které vozidlo může při jedné jízdě rozvést - hodnotu určete takto:

- sečtěte jednotlivé zvolené maximální kapacitní hodnoty počtu kusů možných zásob na všech staveništích
- kapacita vozidla je určena jako 5% z tohoto součtu maximálních hodnot
- vepište tento údaj do údajů o vozidle

### 9. Zvolte počet naložených palet

- pro každou z jednotlivých jízd zvolte počet palet na vozidle tak, aby ložná kapacita vozidla byla využita minimálně na 75%
- toto dané využití je ekonomickým omezením při Vašem rozvrhování jednotlivých jízd
- naplnění vozidla tedy volte tak, aby nevracelo zpět do centrálního skladu žádné kusy (výjimkou je poslední rozvoz)
- přetěžování vozidla je zakázáno

### 10. Zvolte jednotlivé dopravní trasy

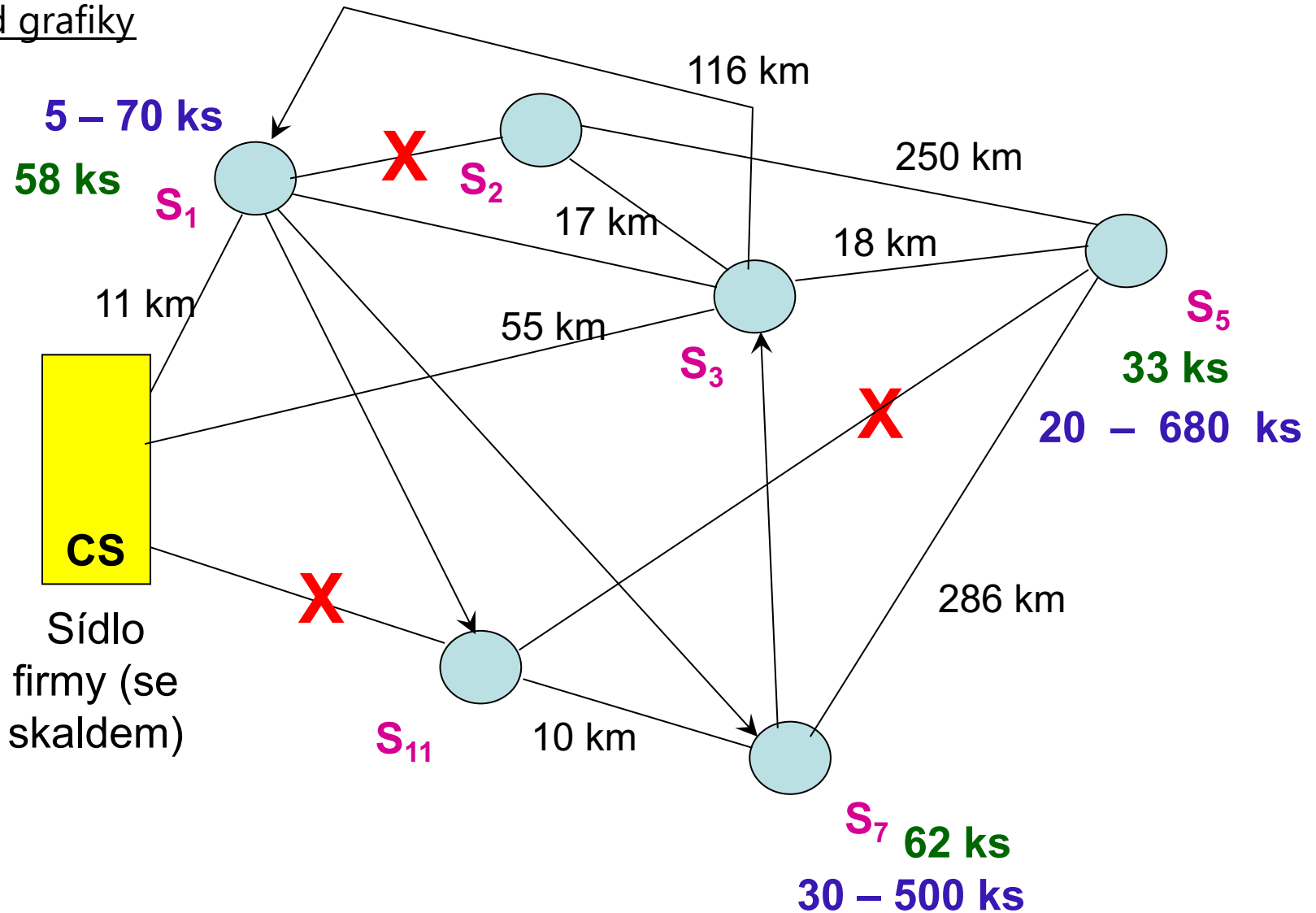
- předpokládá se, že zvolíte trasy tak, aby vozidlo při všech dalších výjezdech nejelo dvakrát po stejné cestě (část trasy = spojnice dvou bodů) Pozor – při řešení „Varianty A“ to neplatí, pokud musí i při 100% naplnění vozu vést trasa do stejného bodu vícekrát.

- zpáteční cesta daného výjezdu by měla být z posledního navštíveného staveniště přímo zpět na centrálu firmy, tj. co nejkratší – neplatí zákaz využít již použitou trasu (její část)

## 11. Další omezení

- podle jednotlivých variant řešení by neměl být průjezd staveništěm, aniž by byl vyložen zadaný počet palet
- jednotlivá staveniště by měla být zásobována jediným návozem (jinak by se musely stanovit další zpřesňující podmínky) – nedodržení této podmínky musíte přesně a precizně zdůvodnit.

Příklad grafiky



Tabulka popisu grafu

místo	Kapacit a zásoby od - do	aktuáln í stav	rozdíl (max - aktual)	vzdál enost km do $S_1$	vzdále nost km do $S_2$	vzdále nost km do $S_3$	...	vzdál enost km do $S_{11}$	vzdálenos t km do skladu	komentá ř - popis
$S_1$	5 – 70 ks	58 ks	12 ks	0		16-J			11	
$S_2$					0	17				
$S_3$				16-J	17	0			55	
$S_4$										
$S_5$	30 – 800 ks	33 - P	267 ks							
...										
$S_{11}$								0		

P ... prioritní zásobování ; J ... jednosměrka

## Tabulka parametřů vozidla

- navrhňte sami




### Úkoly a cíle:

– vždy hledejte minimum počtu ujetých km i počtu jízd pro následující varianty:

VARIANTA A - doplnění pouze všech prioritních stavenišť

VARIANTA B - doplnění všech stavenišť na maximum (doplnit najednou) a z toho určete počet jízd pro doplnění prioritních stavenišť

VARIANTA C - postupné doplňování zásob – sou povoleny libovolné průjezdy jednotlivými body – počet km má být co nejmenší

### VARIANTA A - doplnění pouze všech prioritních stavenišť

1. Na staveništi vyložit potřebný počet kusů pro doplnění na stav maximální hodnoty staveništních skládek = na 100% zásob.
2. Do stejného bodu může vést trasa vícekrát, pouze při překročení 100 % naplnění vozidla.
3. Prioritním stavenišťem NENÍ povolen průjezd bez vyložení – absolutní zákaz.
4. Zjistěte při kolikátém rozvozu budou doplněna všechna prioritní stavenišťe.

## VARIANTA B – doplnění všech stavenišť

1. Při každé zastávce na staveništi se musí doplnit zásoby na skládce jednorázově na 100% z celkového maxima zásob daného staveniště (průjezd bez vyložení je povolen až po doplnění tohoto místa na 100%).
2. Do stejného bodu může vést trasa vícekrát, pokud doplňované množství překračuje 100% naplnění vozidla.
3. Pokud při průjezdu staveništěm je toto doplněno na 100% a na vozidle zůstávají palety – tento zbytek se vyloží v dalším místě a pokud toto místo se rovněž naplní na 100%, jede se k dalšímu, atd. Pokud poslední navštívené staveniště není naplněno na 100%, musí být doplněno při příštím výjezdu (tj. další trasa musí toto místo zahrnout) Teprve pak je možné doplnit další místa touto i další trasou.

### VARIANTA B – doplnění všech stavenišť

4. Obecně jsou povoleny vícenásobné průjezdy pouze pokud už je staveniště doplněno na 100% - viz předchozí body
5. Vozidlo by mělo být vždy zcela naplněno
6. Snažte se respektovat potřebu prioritních míst určených dle zadání - tj. zkuste volit okruhy rozvozu tak, aby pokud možno byla tato místa doplněna co nejdříve
7. Zjistěte při kolikátém rozvozu budou doplněna všechna prioritní místa a kolik bude potřeba rozvozů celkem, aby ve všech místech byly plné skládky (tj. doplněno postupně na hodnotu maximálních 100% zásob palet)

## VARIANTA C - postupné doplňování

1. Zásoby se budou doplňovat postupně – při každé zastávce na každém projížděném staveništi lze vyložit libovolný počet palet - až do maximální hodnoty skládky – je rozumné či vhodné vykládat minimálně 200% z minima a maximálně 80% z maxima daného místa
2. Je povolen průjezd bez vyložení – tj. kdykoliv
3. Zjistěte při kolikátém rozvozu budou doplněna všechna prioritní místa a kolik bude potřeba rozvozů celkem, aby byly všude plné skládky - doplněny postupně na maximum – přitom ujeté km jsou spolurozhodujícím faktorem.
4. Vozidlo by mělo být vždy zcela naplněno, ale nemusí – je tedy libovolné – avšak zvyšuje to počet jízd i ujeté kilometry.

## Výstupy z každé varianty

- a) pro zásobovací vozidlo určete celkový počet výjezdů (a tedy jízd) s maximálním využitím (95 – 100%) jeho přepravní kapacity
- b) celkový počet ujetých kilometrů
- c) vypište sekvence postupně projetých bodů – určí to trasu každé cesty
- d) počet cest s nenaplněnou rozvozovou kapacitou (pod 75%)

Vzor výstupůTabulka popisu grafu

číslo jízdy	nalože- no kusů	místo spotřeb y	vylo- ženo kusů	místo spotřeby	.....	místo spotřeby	vylo- ženo kusů	celkem kusů	celkem km
1.	180	$S_1$	25	$S_3$		$S_x$	57	157	164
2.									
...									
n.									
	<b>Celkový</b>	<b>počet</b>	<b>jízd =</b>			<b>Celkem</b>		<b>km =</b>	

Vzor výstupůSekvence projetych bodů (stavenišť)

Čís. jízdy	Sekvence míst / stavenišť	celkem km
1.	$CS + S_1 + S_3 + S_x + \dots + CS$	164
2.	$CS + S_x + \dots + CS$	
...		
n.		
	<b>Celkem</b>	





VYSOKÉ UČENÍ FAKULTA  
TECHNICKÉ STAVEBNÍ  
V BRNĚ

NWB024

# LOGISTIKA

# ZADÁNÍ 04

DĚKUJI ZA POZORNOST

Václav Venkrbec