Management dodavatelsko–odběratelských řetězců

6BOPA1

Operační management I

Doc. Ing. Anna Černá, CSc.

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Management dodavatelsko-odběratelských řetězců

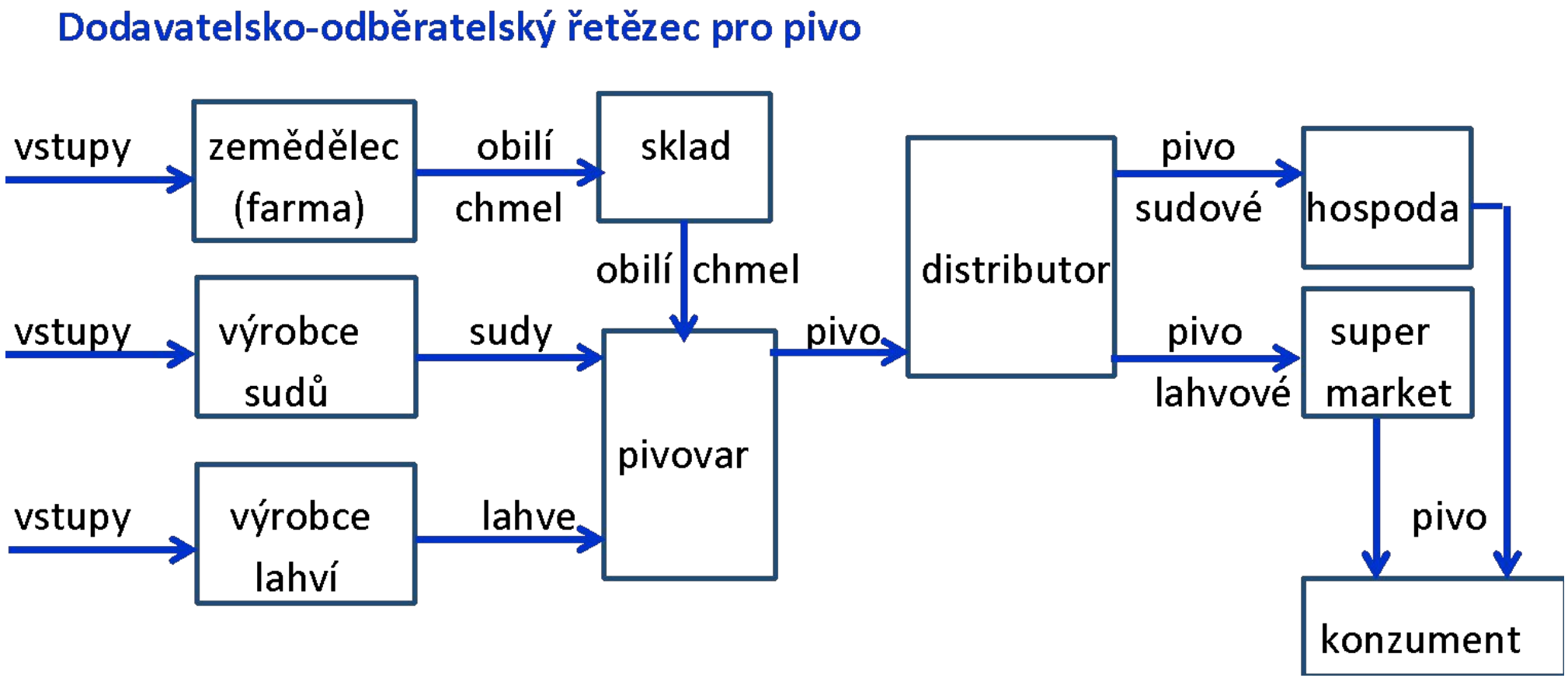
- Ze strategického hlediska představují dodavatelsko-odběratelských řetězce, (angl. supply chains) mimořádně závažnou problematiku pro manažery podniků i neziskových organizací.
- Tyto řetězce umožňují materiálům a službám, aby se staly zbožím. Dá se dokonce říci, že v současnosti ani tak nejde o konkurenci mezi dodavateli, ale mezi dodavatelskými řetězci.

Management dodavatelsko-odběratelských řetězců

Management dodavatelsko-odběratelských řetězců se zabývá stanovením a sledováním:

- dodavatelů
- distributorů
- dopravců, případně speditérů (= dodavatelů přepravních služeb)
- objednávek a jejich plnění
- skladování a zásob
- závazků a pohledávek
- kreditních a peněžních převodů
- sdílení všech důležitých informací

Management dodavatelsko-odběratelských řetězců



Management dodavatelsko-odběratelských řetězců

Základní strategie dodavatelsko-odběratelských řetězců

Na celý řetězec se musí z důvodu vertikální integrace současně uplatňovat

- diferenciace produktu (např. oděvů)
- pružnost (= rychlá reakce na poptávku, např. po součástkách k dražším přístrojům)
- nízká cena (např. levných elektrospotřebičů)

Vertikální integrace je uspořádání, ve kterém několik kroků ve výrobě a / nebo distribuci výrobku nebo služby je řízeno jedinou společností nebo subjektem, za účelem zvýšení celkového zisku a síly tohoto subjektu na trhu.

Management dodavatelsko-odběratelských řetězců

Vertikální integrace je uspořádání, ve kterém několik kroků ve výrobě a / nebo distribuci výrobku nebo služby je řízeno jedinou společností nebo subjektem, za účelem zvýšení celkového zisku a síly tohoto subjektu na trhu.

Horizontální integrace je uspořádání, kde společnost (firma) vytváří nebo získá více produkčních jednotek pro výstupy, které jsou jejím výstupům podobné, doplňkové, nebo konkurenční.

Příklad horizontální integrace:

Management skupiny výrobků, které jsou podobné, ale v různých cenových skupinách, o různé složitosti a kvalitě. Tato strategie může snížit konkurenci a zvýšit podíl na trhu. Například automobilka získá svého konkurenta, který dělá přesně totéž.

Management dodavatelsko-odběratelských řetězců

Hledisko	Strategie		
	nízké náklady	rychlá odezva	diferenciace
dodavatelův cíl	minimální náklady	blesková reakce, předvídat, co mít na skladě	společný vývoj produktů
výběr dodavatele	nízká cena	kapacita, rychlost, flexibilita	dovednost ve vývoji nových produktů
výrobní zařízení	vysoké % využití	nadbytečná kapacita, vysoká flexibilita	modularita, schopnost obměn
sklady	minimum zásob	flexibilní systém optimálně umístěných vyrovnávacích zásob	minimální zásoby předejít zastarávání
doba rozběhu	krátká, pokud to nevyžaduje vícenáklady	investice do jejího zkracování u produkce	investice do jejího zkracování u vývoje a konstrukce

Management dodavatelsko-odběratelských řetězců

Rizika dodavatelsko-odběratelských řetězců:

- složitost logistiky umocněna globalizací
- riziko nespolehlivosti dodavatele a nekvality produkce
- politické a měnové riziko
- větší spoléhání na dodavatelské řetězce znamená větší riziko
- menší počet dodavatelů zvyšuje závislost

Management dodavatelsko-odběratelských řetězců

Dílčí strategická opatření v dodavatelsko-odběratelských řetězcích:

- vyjednávání s mnoha dodavateli, kteří mezi sebou soutěží, krátkodobé vztahy
- dlouhodobé partnerství s nemnoha dodavateli, vhodné pro JIT dodávky, změna dodavatele je pak nákladná
- outsourcing – využívání výhod specializace v oblastech, jako jsou IT, účetnictví, právní služby, logistika, ale někdy i přímo část produkce
- vertikální integrace
- společné podniky (joint ventures)

Management dodavatelsko-odběratelských řetězců

Dílčí strategická opatření v dodavatelsko-odběratelských řetězcích:

- keiretsu = oligopolní uspořádání různě velkých japonských firem, v jejichž středu stojí velká banka; na základě dodavatelsko-odběratelských vztahu je spojena s mnoha menšími podniky, některé firmy přímo této skupině patří, některé jsou sice samostatné, nicméně jsou s ní kapitálově propojeny
- virtuální společnosti, které používají dodavatele podle potřeby

Logistika

Definice logistiky

„Organizace, plánování, řízení a výkon toku zboží vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávky finálního zákazníka konče tak, aby byly splněny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích“.

Evropská logistická asociace

Logistický řetězec

Je provázaná posloupnost všech činností, jejichž uskutečnění je nutnou podmínkou k dosažení daného konečného efektu synergické povahy.

Pernica, Logistika pro 21 století

Logistika

Logistika se zabývá dodáním („7s“)

1. **s**právného výrobku
2. ve **s**právném množství
3. ve **s**právném čase
4. ve **s**právné kvality
5. na **s**právné místo
6. **s**právnému zákazníkovi
7. za **s**právné náklady

Logistika

Logistické náklady je možné rozdělit do pěti skupin:

1. Náklady na řízení a systém (náklady na formování, plánování a kontrolu hmotných toků).
2. Náklady na zásoby (náklady na udržování zásob, financování zásob, pojištění zásob; znehodnocení zásob a ztráty).
3. Náklady na skladování (náklady na udržování skladových kapacit v pohotovosti a náklady na uskladňovací a vyskladňovací procesy).
4. Náklady na dopravu (náklady na vnitropodnikovou a mimopodnikovou dopravu).
5. Náklady na manipulaci (náklady na balení, nakládku, překládku, vykládku).

Logistika

Logistický management má dvě základní pole působnosti:

- management logistické firmy, která zá účelem zisku dodává logistické služby
- management logistických operací v nějaké firmě nebo organizaci, jejímž posláním je něco jiného, než poskytování logistických služeb

Specifika managementu logistických operací:

Základním úkolem managementu logistických operací je splnit („7s“) s minimálními náklady. Jednou z forem toho plnění může být outsourcing – svěření některých ucelených souborů operací logistické firmě.

Logistika

Mezi nejvýznamnější rozhodovací problémy patří, s cílem minimalizovat náklady:

- volba dodavatelů a formulace objednávek vstupů
- určení dopravních prostředků
- výběr způsobu balení (krabice, palety, přepravní skříně nebo velké kontejnery pro kombinovanou dopravu
- určení způsobu skladování

Management zásob
Metoda EOQ, POQ

6BOPA1

Operační management I

Doc. Ing. Anna Černá, CSc.

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Management zásob

Cílem managementu zásob je najít rovnováhu mezi investicemi do zásob a servisem zákazníkům (vnitřním a vnějším).

Význam udržování určitého množství zásob

- umožňuje separaci různých části výrobního procesu, podléhajících silným náhodným výkyvům.
- umožňuje firmě pokrýt výkyvy v poptávce zákazníků.
- umožňuje využít množstevní slevy.
- zajišťuje proti výkyvům cen dodavatelů a někdy i proti inflaci.
- vyrovnává to, že dodávky (do firmy i z ní) probíhají najednou ve větším množství, kdežto spotřeba ve výrobě je plynulá

Častou příčinou nežádoucí zásoby jsou zbytečné prostoje. Odstraní se optimalizací časového rozvrhu operací pomocí metody CPM nebo PERT.

Management zásob

Základní rozhodovací problém managementu zásob: Pro danou komoditu *k*, využívanou jako vstup do produkčního procesu, určit:

- kolik se objedná
- kdy se objedná

https://diit.cz/clanek/slovensko-nabizi-prostory-pro-sklady-amazonu

Management zásob

Kritériem v tomto problému jsou náklady, které rozlišujeme hlavně na:

- Skladovací náklady, například pronájem skladovacích prostor, pojištění, manipulace, spotřeba energie. Závisí na objemu skladovacích zásob, označujeme je jako variabilní náklady.
- Pořizovací náklady, jsou to náklady, které souvisí s každou objednávkou, například příprava objednávky, vystavení a odeslání. Nezávisí na velikosti objednávky,fixní náklady.
- Náklady z nedostatku zásoby vznikají z neuspokojení poptávky. Například penále za pozdě dodané zboží, ušlý zisk atd.

Metody optimálního řešení základního rozhodovacího problému

Tyto metody se dělí podle toho, zda ve chvíli přijímání rozhodnutí je poptávka:

- známá – deterministický problém
- představuje náhodnou veličinu se známým rozdělením pravděpodobnosti- stochastický problém
- manažer zatím nic neví – neurčitý problém

Neurčitý problém není vhodné řešit, ale předtím vykonat průzkum poptávky, na jehož základě se dospěje buď k deterministickému, nebo stochastickému rozhodovacímu problému.

EOQ model, Economic Order Quantity

Předpoklady EOQ modelu (ekonomické objednací množství)

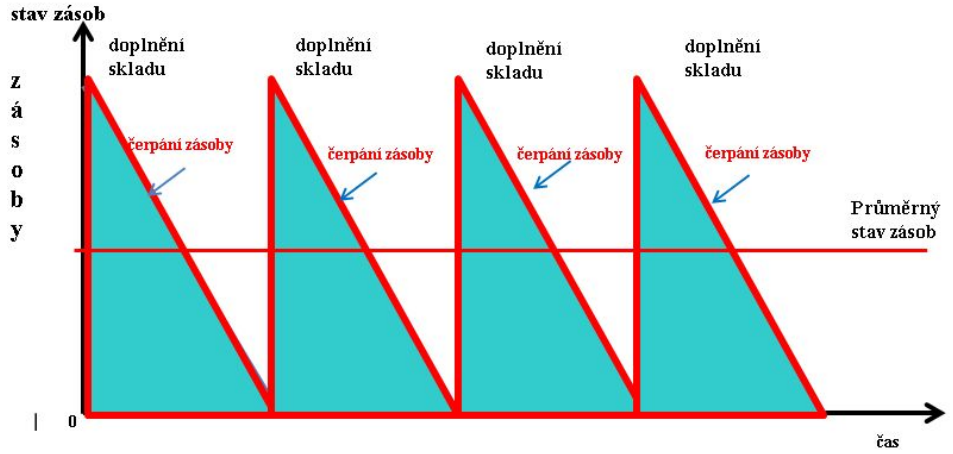
- Poptávka je známá a je konstantní
- Čerpání zásob ze skladu je rovnoměrné
- Pořizovací lhůta dodávek je známá a je konstantní
- Velikost všech dodávek je konstantní
- Nákupní cena je nezávislá na velikosti objednávky
- Není připuštěn vznik nedostatku zásoby
- K doplnění skladu dochází v jednom časovém okamžiku

EOQ model, Economic Order Quantity

Otázky

- Kolik objednat?
- Kdy objednat?
- Jaké jsou celkové náklady?

Grafické znázornění průběhu doplňování a spotřeby zásob



EOQ model

Veličiny používané v modelu EOQ:

Q velikost poptávky za rok

q velikost jedné dodávky

q/2 průměrná velikost zásoby

Q/q počet dodávkových cyklů

c_1 jednotkové skladovací náklady za rok

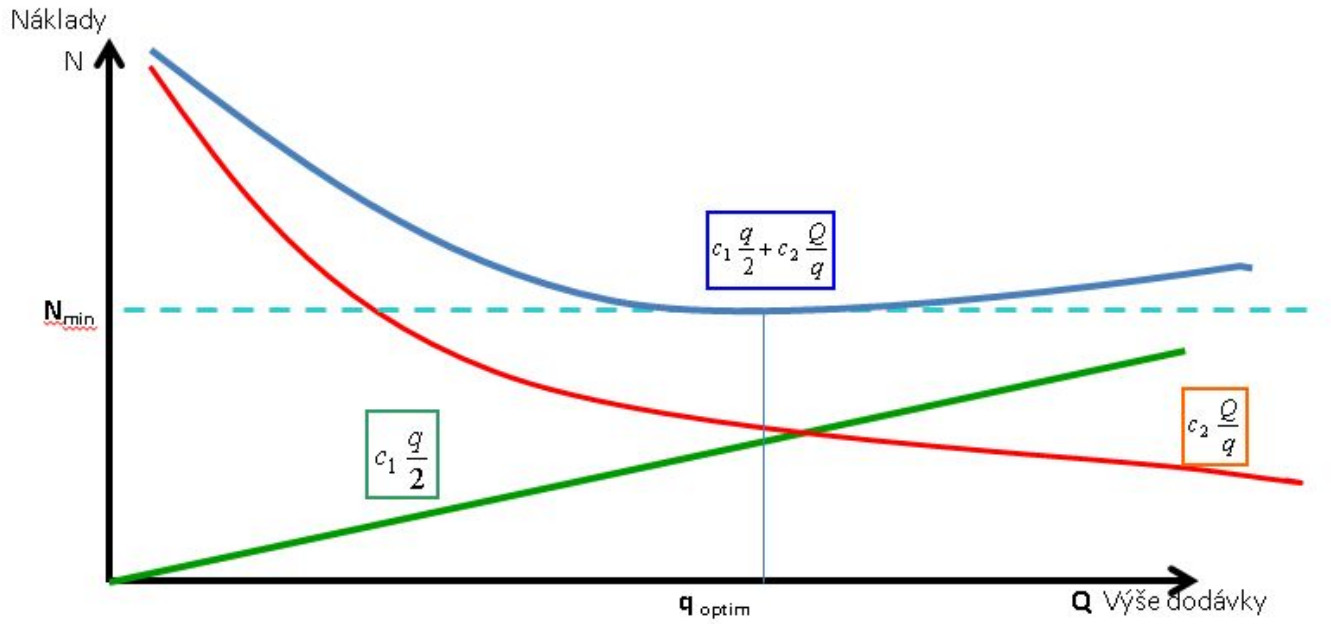
c_2 pořizovací náklady jedné dodávky

N(q) celkové náklady

EOQ model

$$N(q) = c_1 \frac{q}{2} + c_2 \frac{Q}{q}$$

Grafické znázornění nákladové funkce N(q)



EOQ model

Celkové náklady = skladovací náklady . průměrné množství zásob + pořizovací náklady . počet dodávkových cyklů

$$N(q) = c_1 \frac{q}{2} + c_2 \frac{Q}{q}$$

Optimální velikost dodávky: $\frac{dN}{dq} = \frac{c_1}{2} - \frac{c_2 Q}{q^2} = 0$

Vyřešením (hledáme extrém nákladů) dostaneme optimální velikost dodávky : $q^* = \sqrt{\frac{2Qc_2}{c_1}}$

Optimální velikost dodávky dosadíme do vzorce pro N(q) a dostaneme

optimální hodnotu celkových nákladů: $N^* = \sqrt{2Qc_1c_2}$

Dodávkový cyklus: $t^* = \frac{q^*}{Q} = \sqrt{\frac{2c_2}{Qc_1}}$

POQ model, Production Order Quantity

Předpoklady POQ modelu (Produkčně spotřební model)

- Poptávka je známá a je konstantní.
- Čerpání zásob ze skladu je rovnoměrné.
- Pořizovací lhůta dodávek je známá a je konstantní.
- Velikost všech dodávek je konstantní.
- Nákupní cena je nezávislá na velikosti objednávky.
- Není připuštěn vznik nedostatku zásoby.
- K doplnění skladu nedochází v jednom časovém okamžiku.

POQ model, Production Order Quantity

Doplnění do skladu se rozpadá na 2 intervaly:

- Výrobní: sklad se doplňuje rovnoměrně a zároveň dochází k jeho čerpání. Intenzita produkce musí být větší než intenzita spotřeby.
- Spotřební: ze skladu se pouze čerpá zásoba

Úkol

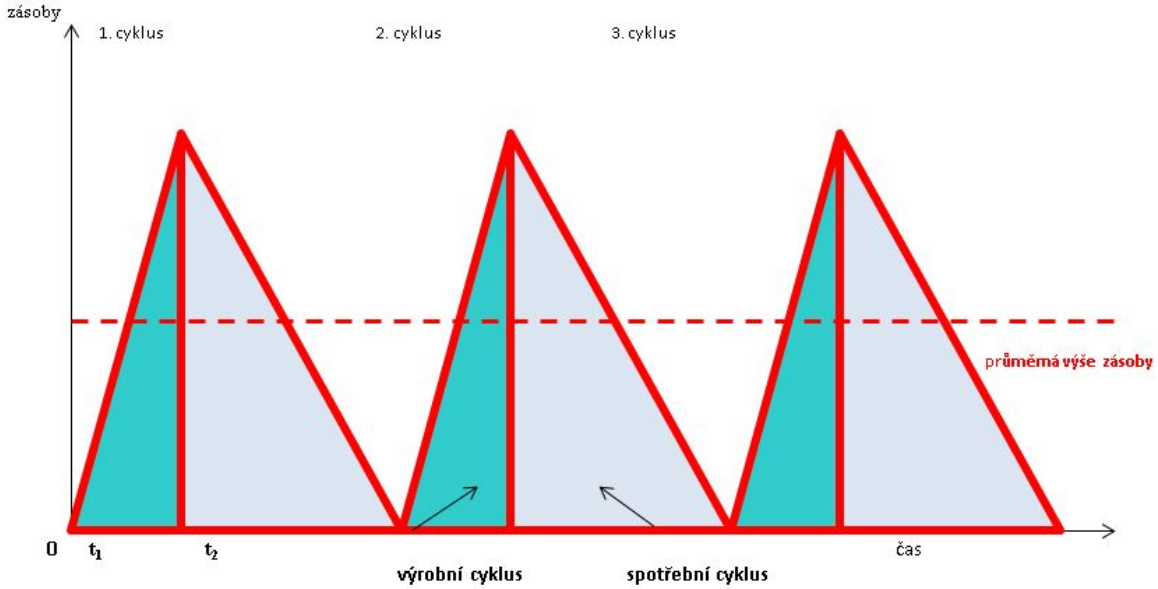
- Stanovit objem výrobní dávky
- Intervaly mezi po sobě následujícími dávkami

Cíl

- Uspokojit roční poptávku
- Minimalizovat celkové náklady

POQ model, Production Order Quantity

Grafické znázornění průběhu doplňování a spotřeby zásob modelu



POQ model, Production Order Quantity

Otázky:

- Jaký je optimální množství výrobní dávky ?
- Jaký je maximální stav zásob?
- Jaké jsou minimální celkové roční náklady?
- Jaká je délka výrobního cyklu?

POQ model, Production Order Quantity

Veličiny používané v modelu POQ:

q objem výrobní dávky

Q roční poptávka

t_1 čas, výrobní cyklus

t_2 čas, spotřební cyklus

c_1 skladovací náklady jedné jednotky za rok

c_2 fixní náklady jedné výrobní dávky

N(q) celkové náklady

POQ model, Production Order Quantity

N(q) = c_1 průměrné zásoby + c_2 počet cyklů za rok

$$N(q) = c_1 \frac{p - hq}{2p} + c_2 \frac{Q}{q}$$

p intenzita produkce (objem produkce za čas například za den)

h intenzita spotřeby (poptávka po vyprodukovaných jednotkách například za den)

Optimální objem výrobní dávky v produkčním modelu

$$q^* = \sqrt{\frac{2Qc_2}{c_1}} \sqrt{\frac{p}{p-h}}$$

POQ model, Production Order Quantity

Optimální délka cyklu mezi dvěma výrobními dávkami: $t^* = \frac{q^*}{Q}$

Optimální náklady: $N^* = \sqrt{2Qc_1c_2}\sqrt{\frac{p-h}{p}}$

Délka výrobního cyklu: $t_1 = q^* / p$

Délka spotřebního cyklu: $t_2 = t^* - t_1$

Management sítí

6BOPA1

Operační management I

Doc. Ing. Anna Černá, CSc.

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

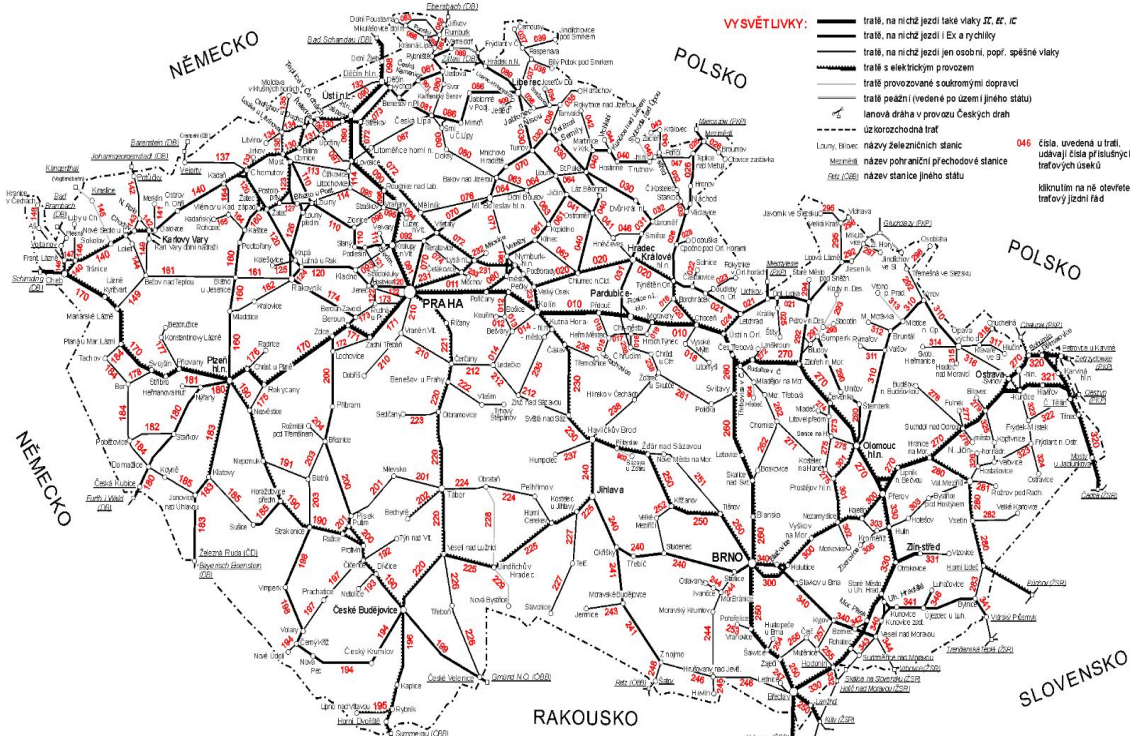
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

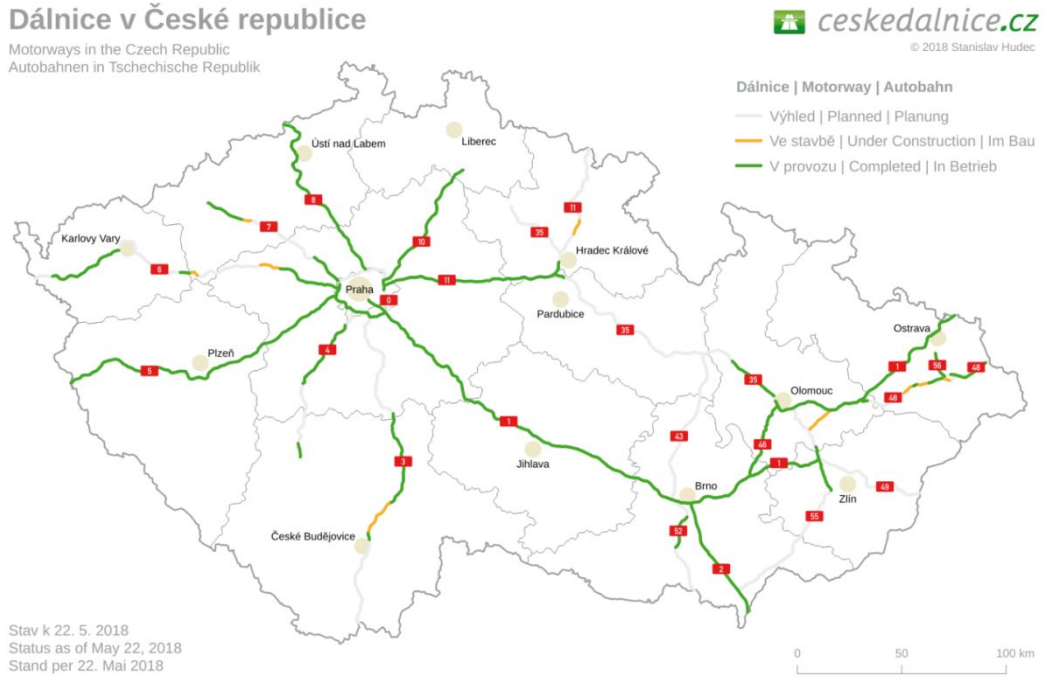
Management sítí

Členění síťových systémů:

- Přemísťovací systémy
  1. Dopravní systémy
  2. Přenosové systémy
- Podniky se síťovou strukturou
- Informační systémy

Příklady dopravních sítí





Zdroj: http //mapa rychnovsky.cz

http://www.ceskedalnice.cz/image/mapa-velka.png

Management sítí

Dopravní sítě:

Zdroj: http://archive.climateplan.org/wp-content/uploads/2014/01/los-angeles-highways-01.jpg

https://www.technickytydenik.cz/rubriky/ekonomika-byznys/50-let-vysokorychlostnich-drah-v-japonsku_28200.html

Přenosové systémy

Přenosové systémy jsou speciálním případem přemísťovacích systémů.

Charakterizují se tím, že přemísťované objekty jsou zanedbatelné hmotnosti, jsou to:

- elektrický proud (ten přenášejí elektro rozvodné systémy)
- zprávy v elektronické nebo světelné podobě (přenášejí telekomunikační systémy)

Zdroj:

http://oenergetice.cz/energetika-v-cr/mozne-scenare-rizika-vyvoje-elektroenergetiky-cesku/

http://magazin.navigaciavmobile.sk/2012/01/27/cesko-podpisalo-zmluvu-o-presune-galilea-do-prahy

Management sítí

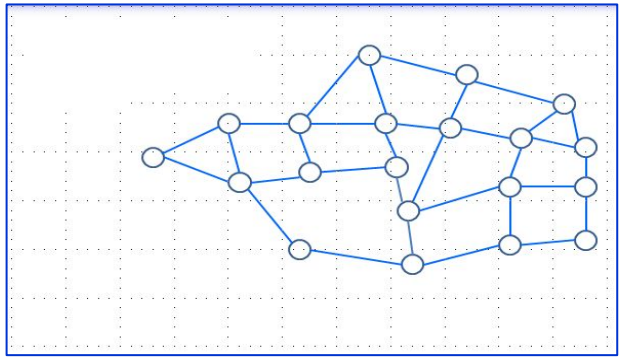
- Dopravní a přenosové systémy se někdy nazývají systémy přemísťovacími.
- Definují se jako systémy, které nemění vstupující objekty, jenom je přemísťují (nebo umožňují jejich přemístění).
- V případě dopravních systémů jsou těmito objekty cestující, zásilky, nebo vozidla.
- V případě přenosových systémů jsou to zprávy v elektronické (ne úplně přesně "nehmotné") podobě, elektrický proud apod.

Síťové systémy. Základní pojmy síťových systémů

Síť - určitá množina uzlů a je spojujících úseků.

O síti obvykle uvažujeme v souvislosti s tím, že do ní vstupují, pak se po ní pohybují a posléze z ní vystupují nějaké objekty (hmotné, jako jsou cestující, nebo nehmotné, jako jsou zprávy).

Matematický model sítě může sloužit *konečný* (s konečným počtem vrcholů) *smíšený* (s orientovanými i neorientovanými hranami) graf, přičemž vrcholy grafu jsou uzly, hranami grafu úseky sítě.



Síťové systémy. Základní pojmy síťových systémů

Objekty, pohybující se po síti, modelujeme ve dvou podobách:

1. Dávka, jde o diskrétní model, představující skupinu objektů společně se pohybující v daném čase z daného výchozího do daného cílového uzlu.

   Příklad: Dávku například představuje skupina student, jedoucích z Třeboně do Jindřichova Hradce na osmou hodinu do školy.

2. Proud, jde o spojitý model, představující posloupnost objektů pohybujících se z daného výchozího do daného cílového uzlu.

   Příklad: Proudem je například posloupnost cestujících, přicházejících na zastávku u nemocnice, aby byli přepraveni do centra města.

Síťové systémy. Základní pojmy síťových systémů

Matematicky je **dávka** určená pěticí údajů $d = (v,c,t,p,n)$ kde

- v je výchozí uzel (vrchol)
- c cílový uzel
- t je čas odjezdu z výchozího uzlu
- p čas příjezdu do cílového uzlu
- n je počet objektů v dávce

Síťové systémy. Základní pojmy síťových systémů

Modelem proudu je trojice

f = (v, c, i), kde:

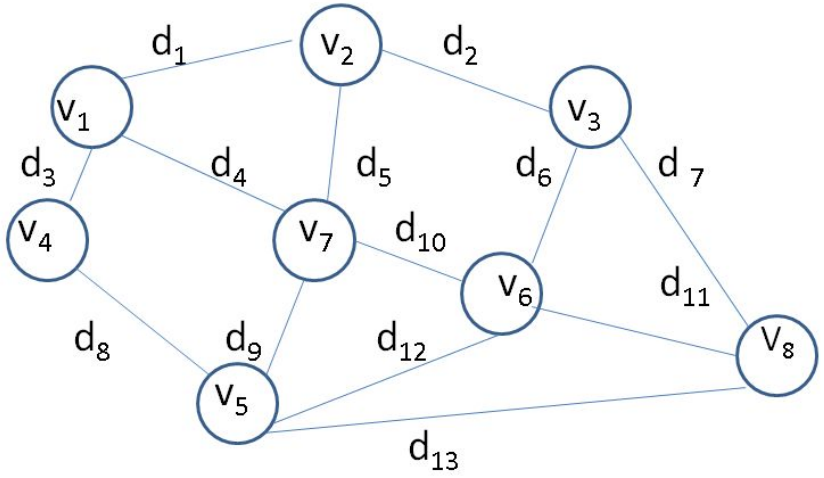
- *v* je výchozí uzel (vrchol)
- *c* cílový uzel
- **i** je intenzita proudu (počet jednotkových objektů za časovou jednotku).

Základy teorie grafů

Praktické aplikace grafů, například:

- Silniční síť
- Železniční síť
- Organizační schéma

Graf : G=(**V**,**H**,**d**)

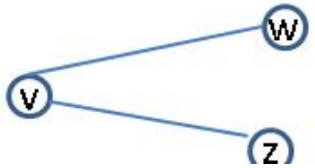


Základy teorie grafů

- Je-li $h=(v,w) \in H$, pak v,w jsou incidentní s hranou h

- Jsou-li dva různé vrcholy incidentní s toutéž hranou, jde o sousední vrcholy

- Mají-li dvě různé hrany jeden společný vrchol, jde o sousední hrany



Základy teorie grafů

- Neorientovaná hrana, nezáleží na pořadí vrcholů ***v,w*** hrany ***h***

- Orientovaná hrana, záleží na pořadí vrcholů

- Orientovaný graf, hranová množina H grafu G obsahuje jenom orientované hrany

- Neorientovaný graf, hranová množina obsahuje jenom orientované hrany

Základy teorie grafů

- Smíšený graf

- Smyčka, je-li $h=(v,v)$

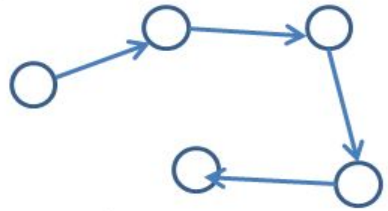
- Alternující posloupnost
  $a=v_0h_1v_1.....v_{n-1}, h_n, v_n$

- Polo sled

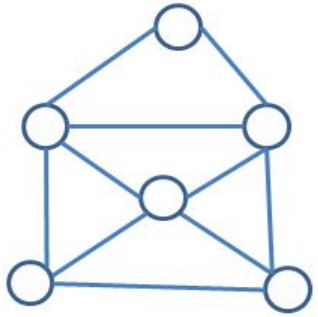
v alternující posloupnosti , pro všechny $i=1,...,n$ jsou vrcholy v_{i-1} a v_i incidentní s hranou h_i

Základy teorie grafů

- Sled, když v polo sledu není žádná hrana uvedena proti směru orientace



- Tah je takový sled, kde každá hrana se vyskytuje jen jednou



- Polo tah, je takový polo sled , kde každá hrana se vyskytuje jenom jednou

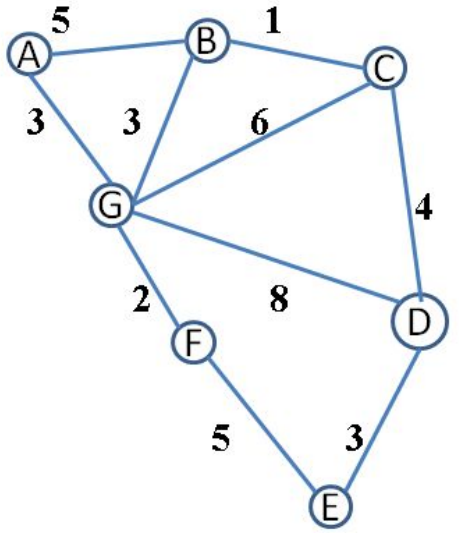
Základy teorie grafů

Cesta je takový sled, kde všechny vrcholy jsou navzájem různé

Polocesta je takový polo sled, kde všechny vrcholy jsou navzájem různé

Délka hrany *d(h)*

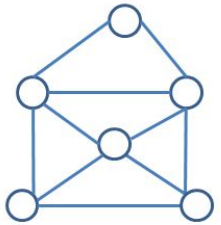
$d(a) = d(h_1) + \ldots + d(h_n)$



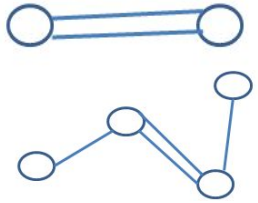
Stupeň vrcholu: příklad: stupeň vrcholu E je 2

Základy teorie grafů

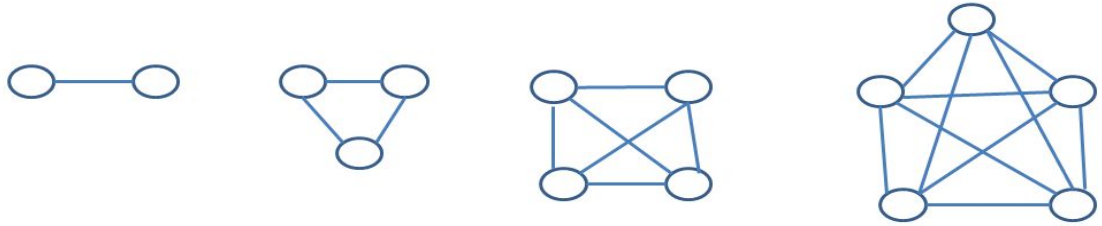
Je-li $v_0 = v_n$ pak sled, polo sled, tah, polo tah cesta, polocesta, je uzavřená



- Multi hrana
- Multi graf



- Kompletní graf, je to neorientovaný graf, ve kterém každá dvojice vrcholů je spojena hranou



Základy teorie grafů

- Souvislý graf jsou-li libovolné dva vrcholy *v, w* grafu G spojeny nějakou polocestou.
- Vzdálenost d(v, w) je délka nejkratší cesty z *v* do *w.*
- *w* je dosažitelný z *v*, existuje-li na grafu G=(V,H) cesta z *v* do *w*
- Není-li *w* dosažitelný z *v* pak, d(v, w)= ∞
- Strom: Souvislý graf (neorientovaný, bez smyček a násobných hran), ve kterém nejsou cykly.
- Kostra grafu G je strom, který má s G stejnou vrcholovou množinu.

Příklad: Výběr silniční podsítě, kterou bude sněhová fréza udržovat.

Základy teorie grafů

Hledání nejkratší cesty je jedním ze základních problémů teorie grafů - podobné algoritmy se používají například v plánovačích tras v GPS nebo v jízdních řádech.

Rozeznáváme tři základní typy úloh o hledání optimálních cest. Pro všechny typy úloh předpokládáme neorientovaný, souvislý, hranově ohodnocený graf, který představuje schematické znázornění dopravní sítě.

Hledání nejkratší cesty

Úlohy o hledání nejkratší cesty můžeme rozdělit na:

- hledání nejkratší cesty z daného počátečního vrcholu do daného koncového vrcholu
- hledání nejkratší cesty z daného počátečního vrcholu do všech ostatních vrcholů grafu
- hledání minimální cesty mezi libovolnými dvěma vrcholy grafu

Základy teorie grafů

Úloha obchodního cestujícího.

- Problematika obchodního cestujícího (okružní jízda) je v dopravě velmi aktuální.
- Jde o úlohu, kdy je třeba z jednoho nebo více stanovišť rozvézt požadované množství výrobků, materiálu apod. do ostatních vrcholů sítě.
- K dispozici je určitý počet vozidel se známou kapacitou.
- Každé vozidlo vyjíždí ze stanoviště a po průjezdu svou trasou se vrací zpět do místa, odkud vyjelo.
- Cíl je stanovení plánu rozvozu tak, aby celkové náklady na rozvoz byly minimální.

Literatura

- HEIZER, J H. RENDER, B. Operations management Boston Pearson 2011 978-0-13-511143-7. Str.449-486, 506-527, 651 -669
- HEIZER, Jay H., RENDER, Barry a MUNSON, Chuck. Operations management: sustainability and supply chain management. Global edition. Boston: Pearson, [2017], ©2017. 909 stran. ISBN 978-1-292-14863-2. Str. 479-508, 673-694
- William J Stevenson, Operation Management 10th edition, 978-007337784. Str.118, 664-692
- ČERNÁ, A. Metody operačního managementu Praha Oeconomica 2008 978-80-245-1325-6 Str.46-53, 108-114, 119-125