

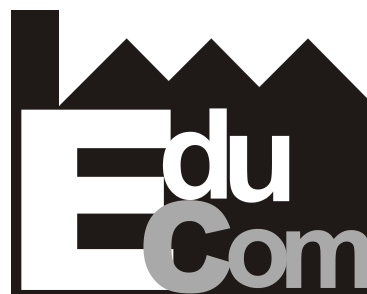


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento materiál vznikl jako součást projektu EduCom, který je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.

Řízení výroby na základě úzkého místa

Jan Vavruška
Technická univerzita v Liberci



EDUCATION COMPANY

Průmyslové inženýrství

Technické univerzity v Liberci a partneři
Preciosa, a.s. a TOS Varnsdorf a.s.

TU v Liberci



Teorie úzkých míst - Theory Of Constrains (TOC)



Ucelená manažerská filozofie
sloužící k řízení a trvalému
zlepšování činnosti organizací
pomocí řízení **úzkých míst.**

Historie

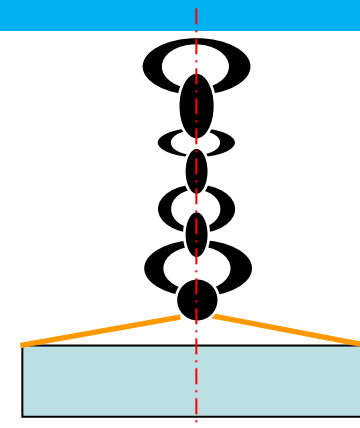
Na počátku stál Goldratt a jeho dítě – OPT systém

(Optimized Production Technology)

Zavedení nových ukazatelů hodnocení založených na „novém“ chápání procesů počínaje řešením základních konfliktů každodenního života přes účetnictví, marketing až po výrobu a distribuci.

Pilíře TOC

Kritický řetěz a hrdlo lahve



Proces neustálého zlepšování



DBR

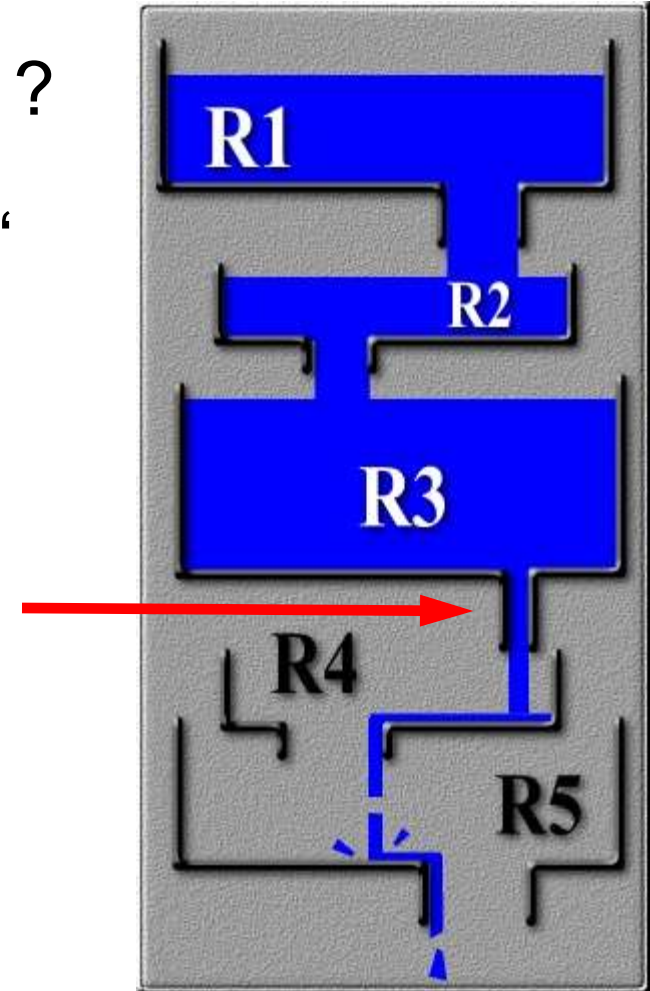


Hrdlo lahve – Bottle Neck

Jaký můžu mít maximální průtok ?

Takový jaký mi dovolí „nejužší“ místo v systému.

Pak kritické pracoviště (stroj) je pracoviště závislé na úzkém místě (pracovník a jiné)



Co to je úzké místo

Úzké místo je takový zdroj,

(stroj, pracovník, zásoba, manipulace, zákazník, trh,
dodavatelé a mnoho dalších)

který limituje celkový průtok systémem.

(tzn. místo s nejmenším průtokem)

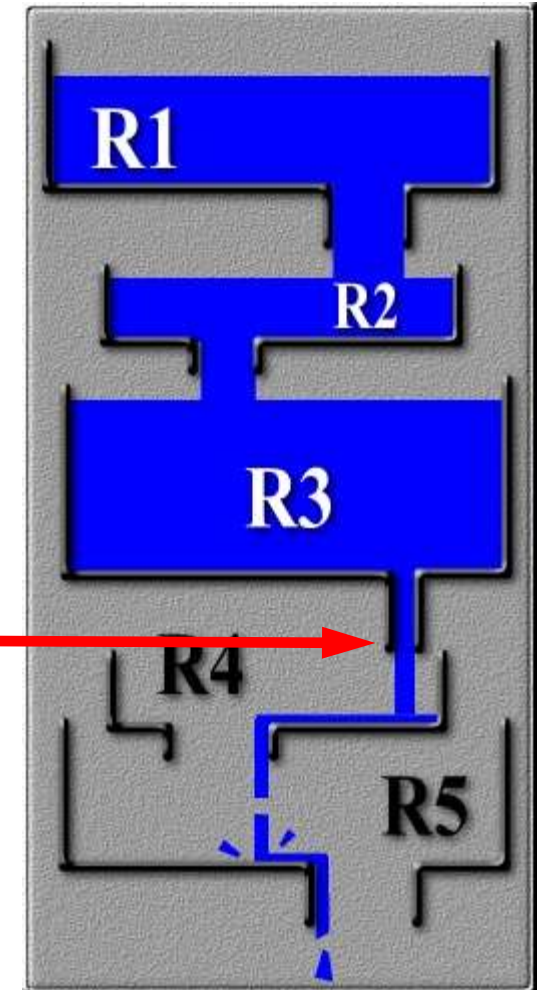
Nalezení úzkého místa

Jak zjistím kde mám úzké místo ?

Před úzkým místem se hromadí dlouhodobě zásoby.

Naleznou se tak všechna úzká místa ?

ÚM



Ukazatele TOC

1.Průtok

Průtok (throughput)= peníze, které organizace obdrží za realizaci svých výrobků a služeb. Míra generování peněz za jednotku času.

$$T = \frac{\text{peníze z prodeje – variabilní náklady}}{\text{den}} \quad (\text{TDD})$$

Ukazatele TOC

2. Investice, zásoby

Zásoby IDD (Inventory DollarDays) = peníze vydané na nákup potřebných komponent. Veškeré peníze vázané v podniku.

3. Provozní náklady

Provozní náklady OE (operating expens) = peníze vydané na vlastní transformaci zásob na průtok.

A další např. produktivita, návratnost investic, obrátkovost

Kritický řetěz - Critical chain

Zvětšování
 kapacity
 nekritických
 míst
 nezvětšuje
 „stabilitu
 systému“
 většinou
 naopak

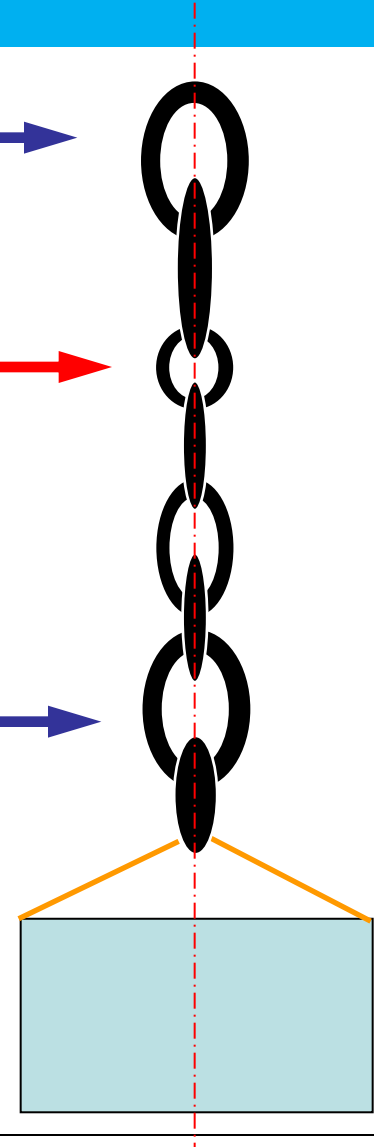
velká
kapacita



malá
kapacita



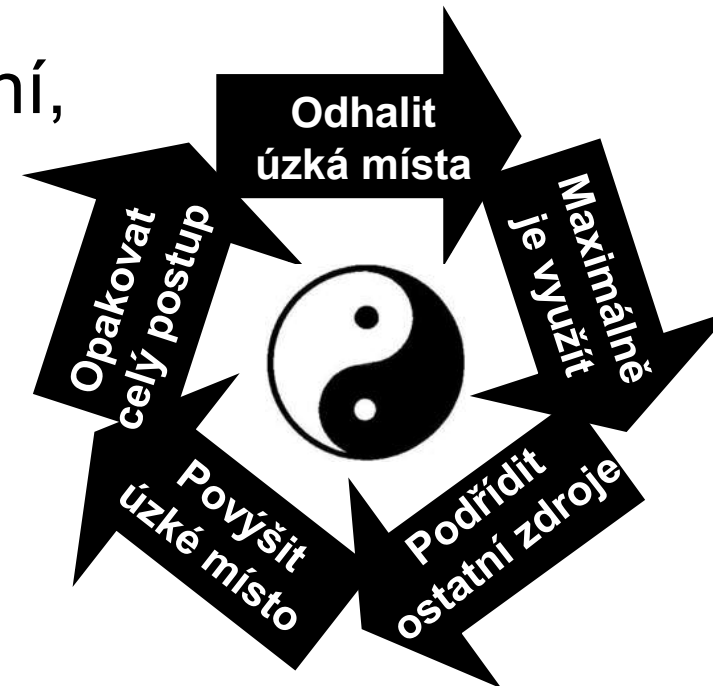
velká
kapacita



Proces neustálého zlepšování

Pět kroků TOC:

1. identifikovat omezení,
2. vytížit omezení na maximum,
3. podřídít zbytek systému omezení,
4. odstranit omezení
5. zpět na krok 1



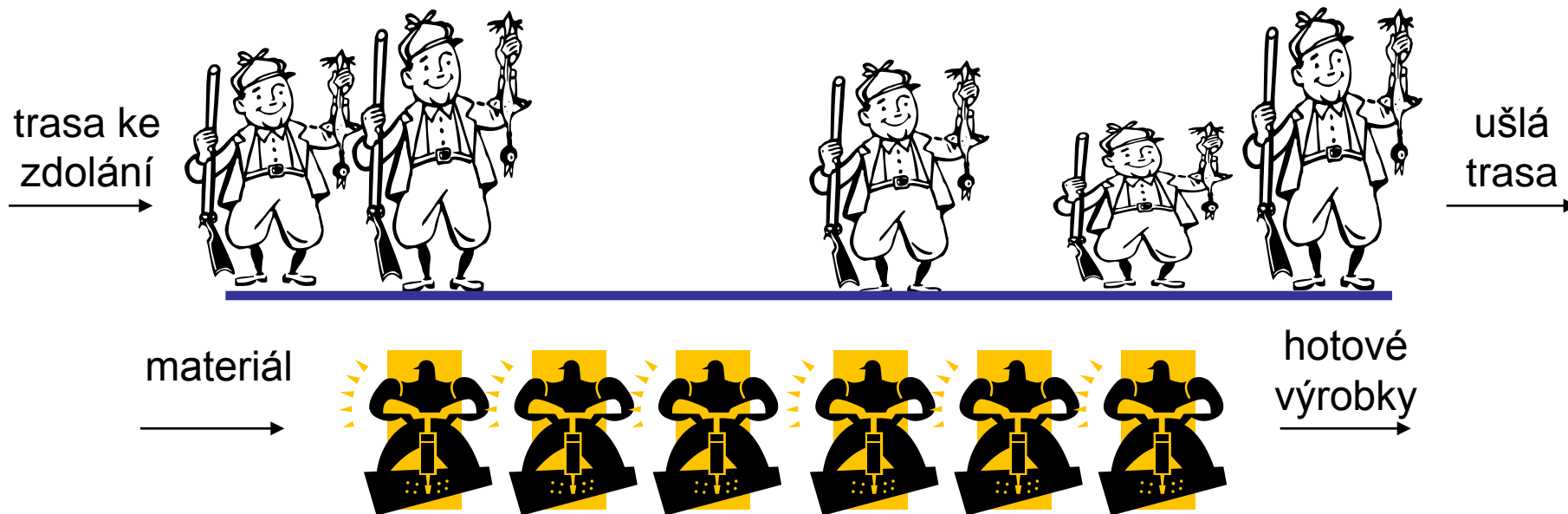
DBR

(Drum, Buffer, Rope)

Metoda řízení úzkých míst

DBR

- Analogie oddílu skautů na výletě a výrobního systému:



DBR

- Problém „semknutosti oddílu“:



DBR

Možnosti řešení problému:

1. Uspořádání skautů podle jejich tempa

materiál



hotové výrobky

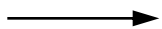


DBR

Možnosti řešení problému:

2. Připoutání všech lanem (rope)

materiál



hotové výrobky

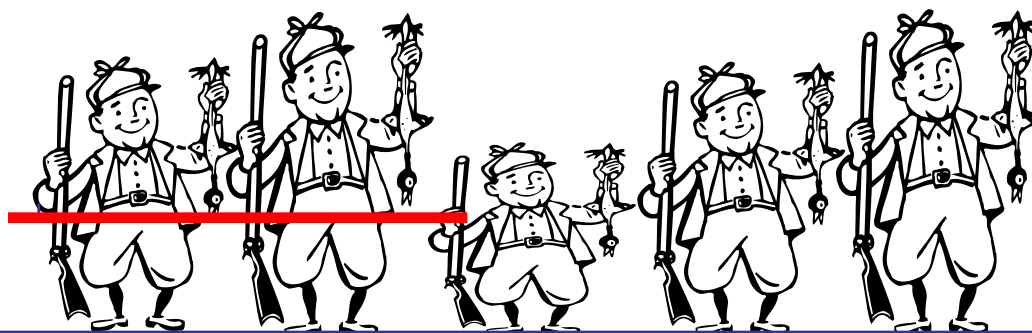
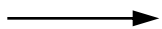


DBR

Možnosti řešení problému:

2. Připoutání všech lanem (rope)

materiál



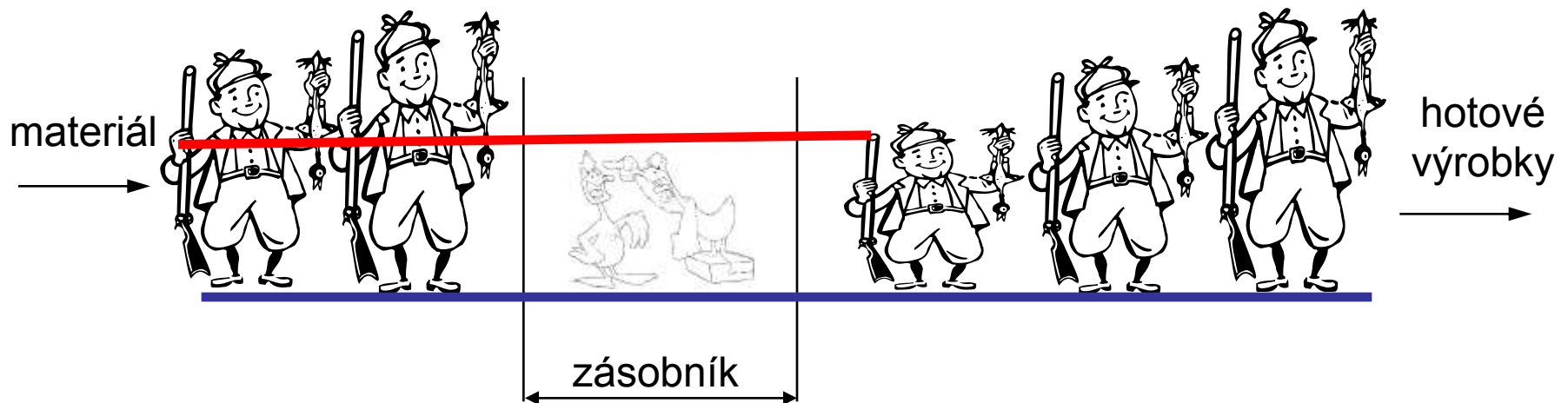
hotové výrobky



DBR

Možnosti řešení problému:

3. Zásobníky času (buffer) - mezery



DBR

- Možnosti řešení problému:
4. Udání tempa – bubeník (drum)



Metoda DBR – plánování a řízení výroby

Jaké jsou základní problémy ?

Jaké je řešení dle analogie DBR ?

1. Vytvoř hlavní plán pro kritické místo
2. Ochraň kritická místa před „poruchami“
3. Podřid' nekritická místa kritickým

Drum (buben) – Hlavní plán

Požadavky hlavního plánu:

1. Realistický – bere v potaz všechna omezení
(viz. řízení výroby – plánování do omezených a neomezených kapacit)
2. Produktivní – zaručuje nárůst průtoku při snížení zásob a
provozních nákladů
3. Imunní vůči problémům – „nepředvídané“ narušení plánu
způsobené např. plýtváním
(chyby – výrobek a stroj, chybějící materiál atd.)

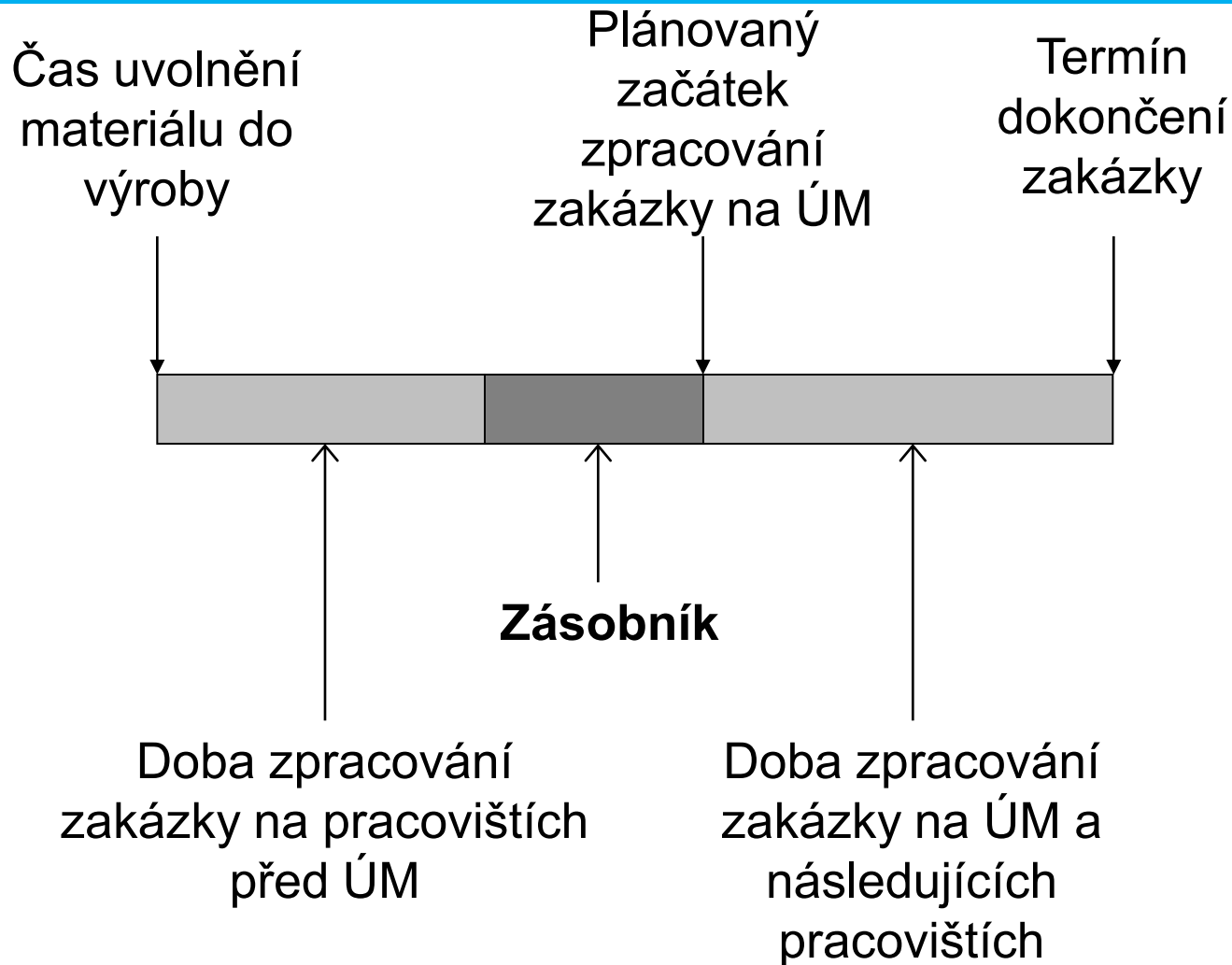
Pozn. Jaké jsou požadavky na Cíle SMART?

Buffer - zásobník

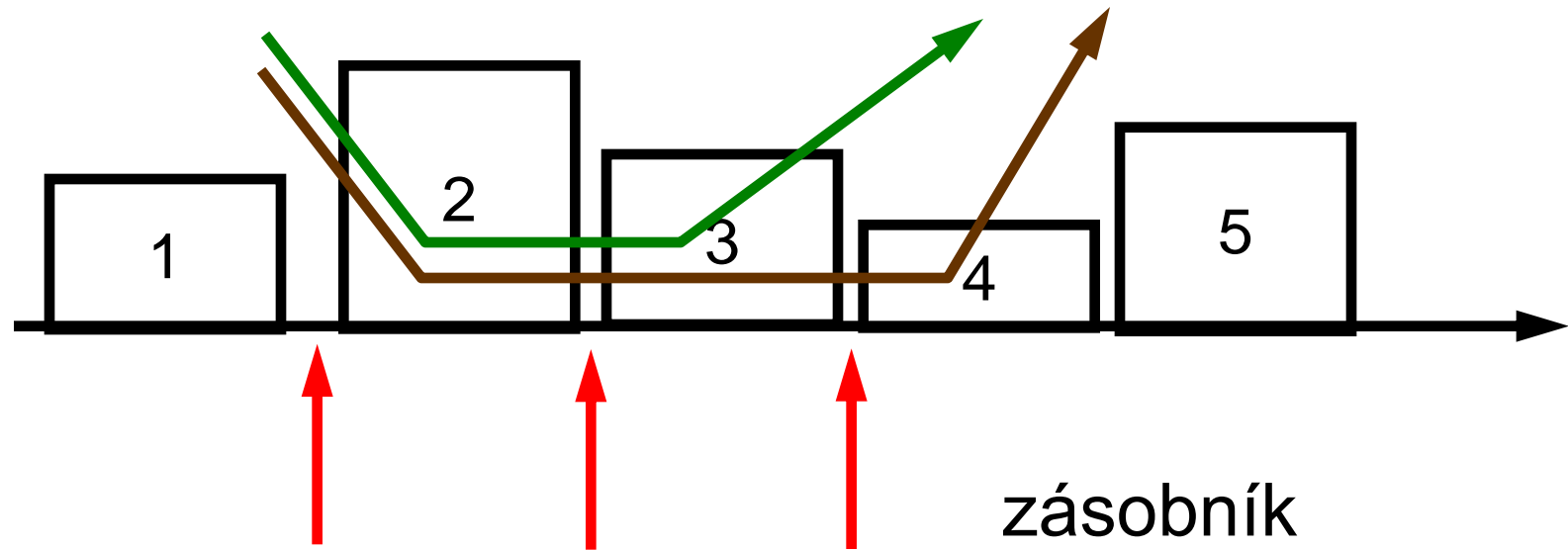
Dva druhy zásobníků:

- Časový - doba která umožňuje aby se dostal materiál na úzké místo o plánovaný časový úsek dříve
- Kusový – zásoba hotové a rozpracované výroby nebo nakupovaného materiálu, která umožní splnění zákaznických požadavků

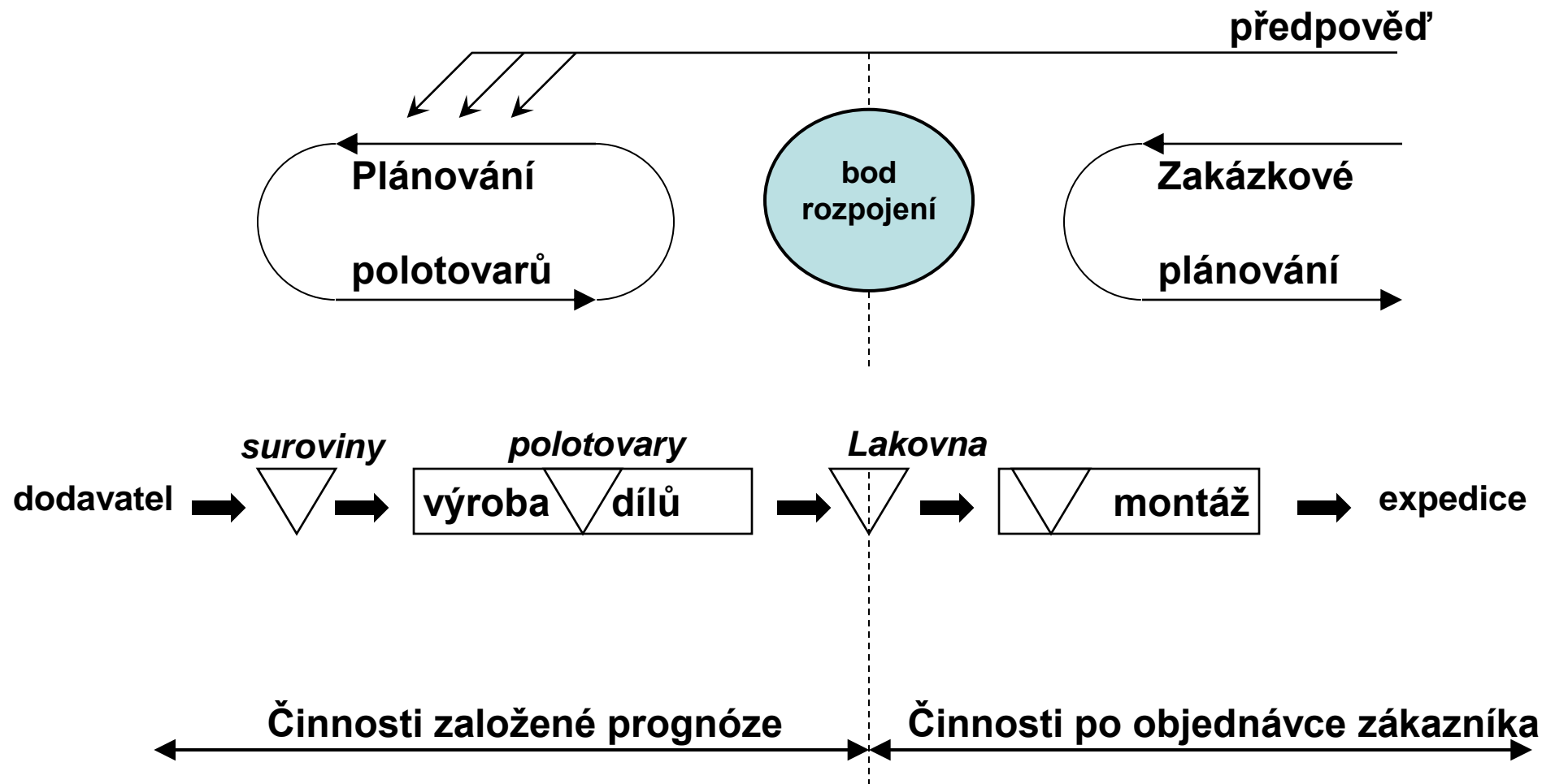
Buffer – Časový zásobník - příklad



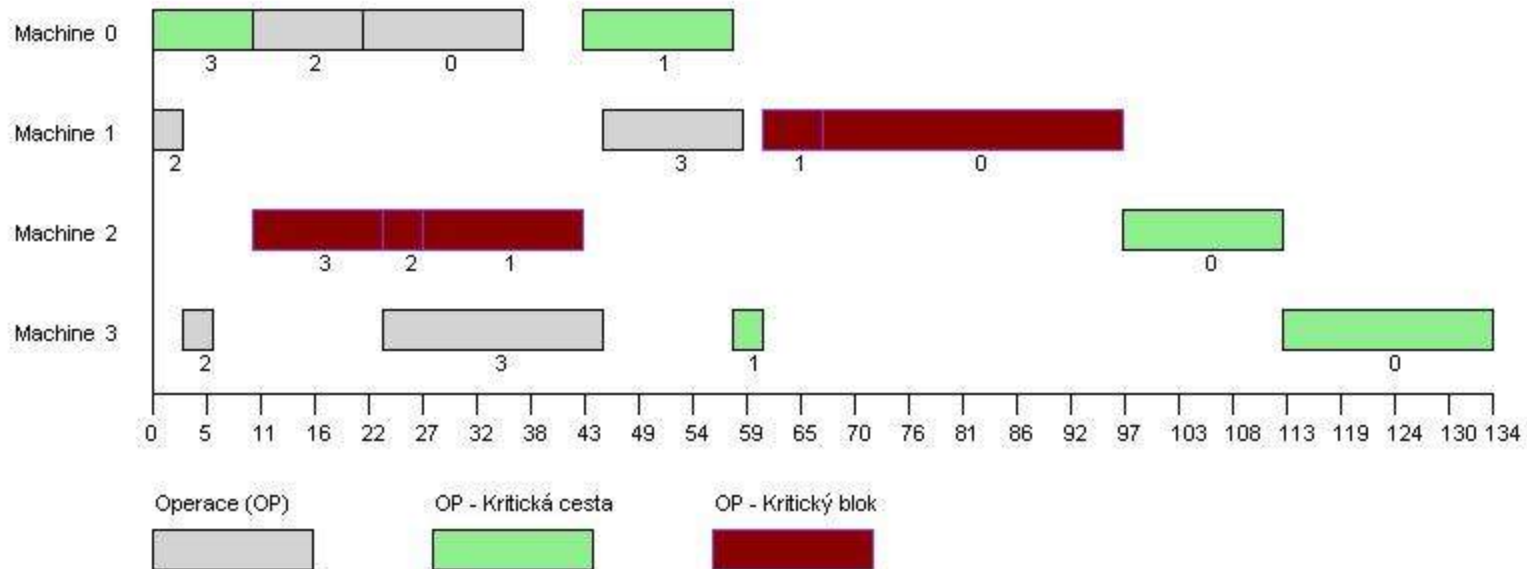
Pohyb úzkých míst



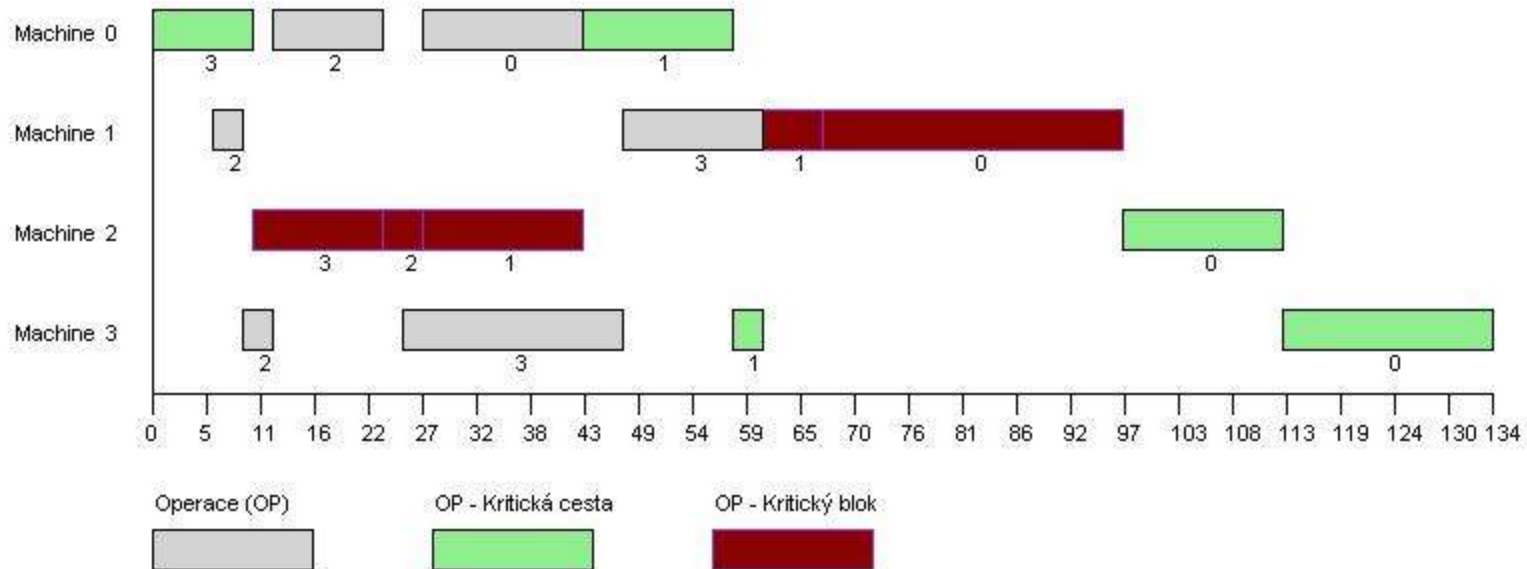
Bod rozpojení objednávkou



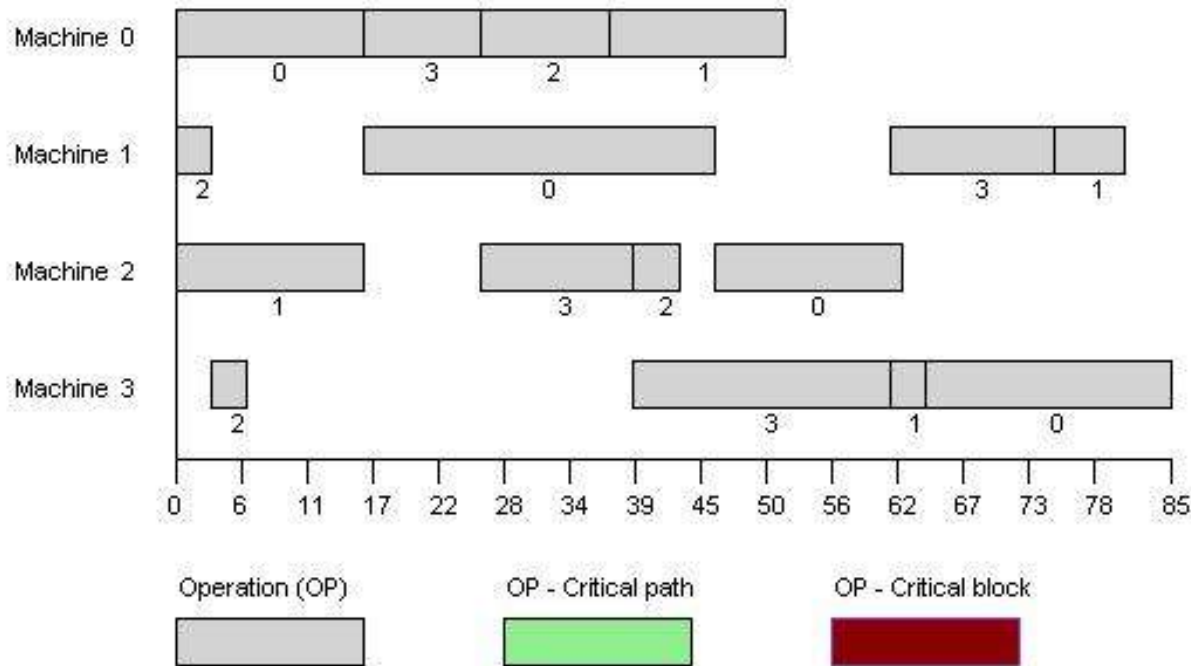
Dopředný rozvrh



Zpětný rozvrh

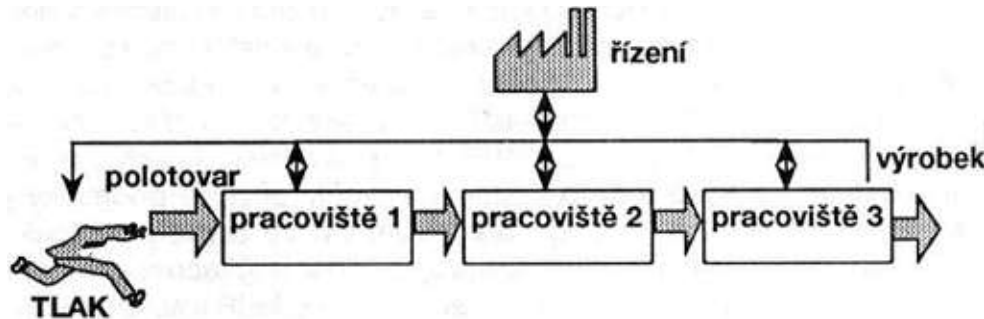


Optimální plán

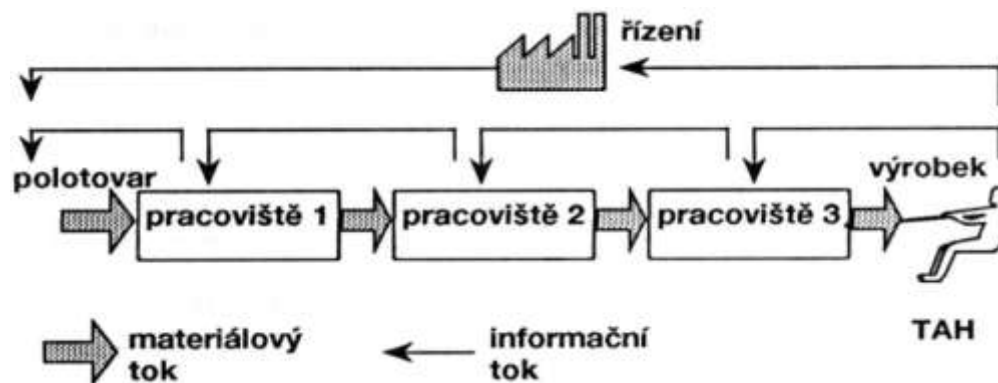


Porovnání s jinými systémy

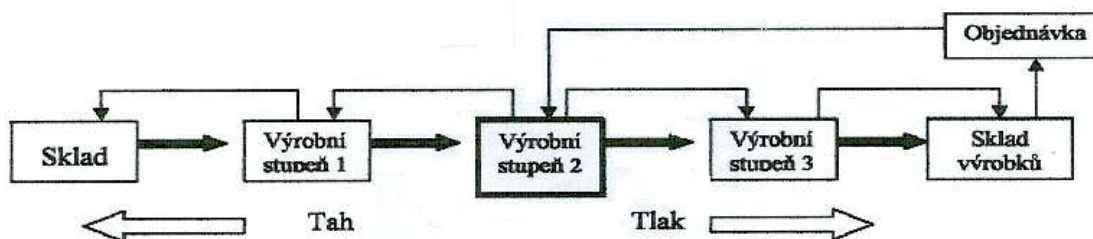
MRP I a MRP II



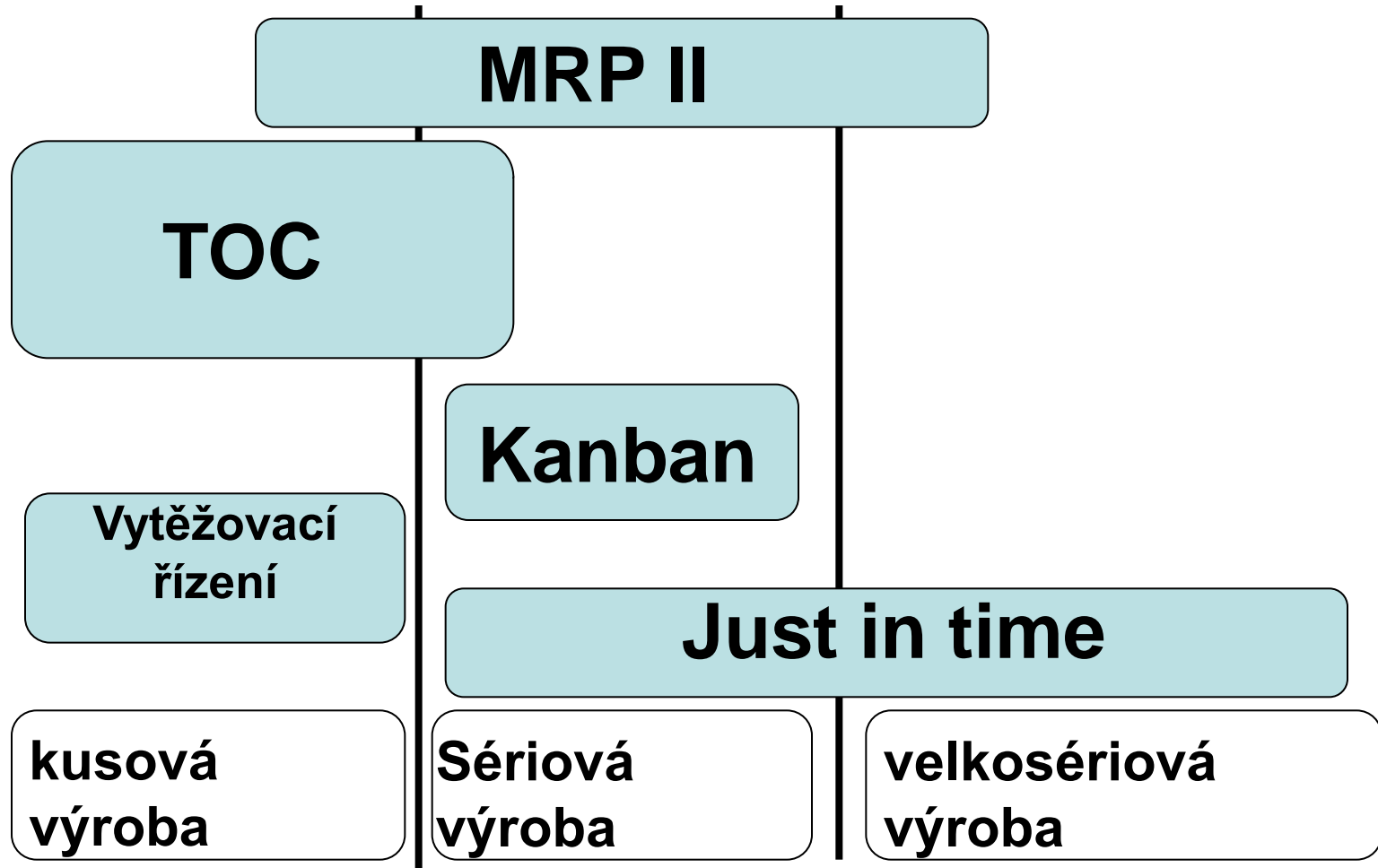
JIT (kanban)



TOC (ConWIP)



Porovnání s jinými systémy



Literatura

BASTL, Jozef; MAJER, Pavel; ŠMÍRA, Miroslav . *Teorie omezení v podnikové praxi : Zvyšování výkonnosti podniku nástroji TOC*. První vydání. Praha : GRADA Publishing, a.s., 2003. 216 s.

GOLDRATT, Eliyahu M.; COX, Jeff . *CÍL*. 2. vydání. Praha : InterQuality, 2001. 200 s. ISBN 80-902770-3-9.

GOLDRATT, Eliyahu M. *CÍL 2 : It's not Luck*. 1. vydání. Praha : InterQuality, 2006. 338 s. ISBN 80-902770-3-9.

www.goldratt.cz

Děkuji za pozornost



**Tato přednáška byla inovována v rámci projektu EduCom
CZ.1.07/2.2.00/15.0089**

**EduCom - Inovace studijních programů s ohledem na
požadavky a potřeby průmyslové praxe zavedením
inovativního vzdělávacího systému "Výukový podnik"**