

# Teorie omezení



# Něco na úvod



# Představení Teorie omezení

- Teorie omezení (Theory of Constraints - TOC) vznikla na konci 70. let min. století v USA, počátky úzce spojeny s programem pro plánování a řízení výroby zvaným OPT (Optimized Production Technology)

# Představení Teorie omezení

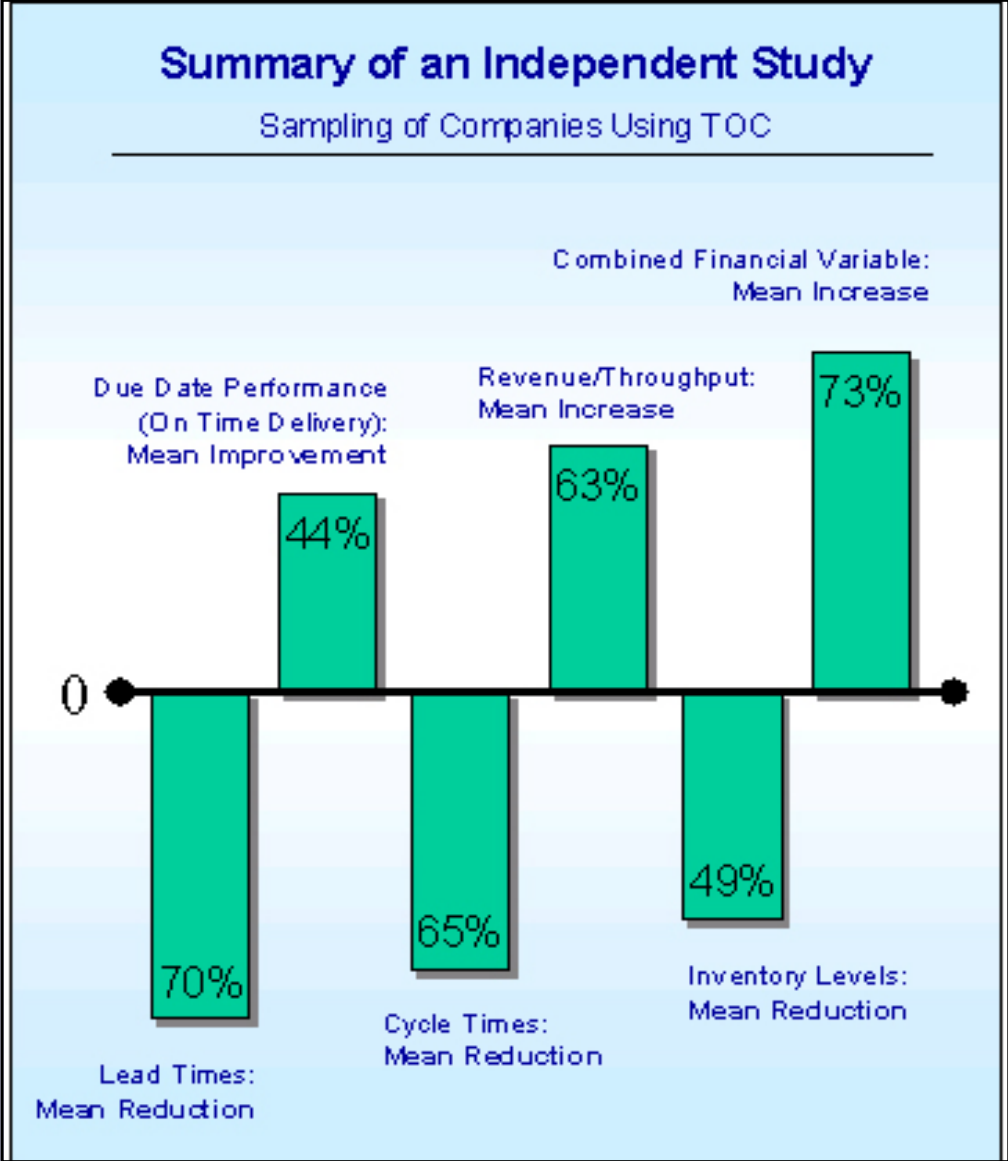
- Autor: Eliyahu M. Goldratt



# Představení Teorie omezení

- TOC zpopularizována zejména díky románům The Goal - A Process of Ongoing Improvement (doposud více než 3 mil. výtisků), It 's Not Luck, The Race, The Critical Chain, The Haystack Syndrome, Necessary But Not Sufficient
- Spolu s TQM a JIT řazena mezi hlavní směry manažerského řízení posledních dvou dekád 20. století.

# Dopady implementace TOC



# Implementace TOC ve firmách

## Ford Motor – Electronics Div.

Revenue: \$3,000,000,000

Number of employees: 15,000

Implementation Date: 1991

TOC Applications: DBR

# Implementace TOC ve firmách

## **IMPLEMENTATION RESULTS**

Inventory Decrease: Reduced 100 million dollars (50%)

On-time performance: From 89% - To 98%

Lead times: From 6.4 days with JIT To 2.6 days

Cost efficiency: Reduced floor space by 57%

Quality: Reduced quality defects by 50%



# Implementace TOC ve firmách

## National Semiconductor

Revenue: \$2,500,000,000

Number of employees: 12,000

Implementation Date: 2000

TOC Applications: TP Tools

# Implementace TOC ve firmách

## **IMPLEMENTATION RESULTS**

Inventory Decrease: 20%

Revenue Increase: 30%

Lead times: 35% decrease

Months to first visible results: one month

# Implementace TOC ve firmách

## McDonagh Furniture Ltd

Revenue: \$8,000,000

Number of employees: 100

Implementation Date: 2000

TOC Applications: DBR

# Implementace TOC ve firmách

## **IMPLEMENTATION RESULTS**

Revenue Increase: 28% Yr 1; 17% Yr 2

On-time performance: From 70% - To 98%

Lead times decrease: 20 %

Net profit increase: over 300%

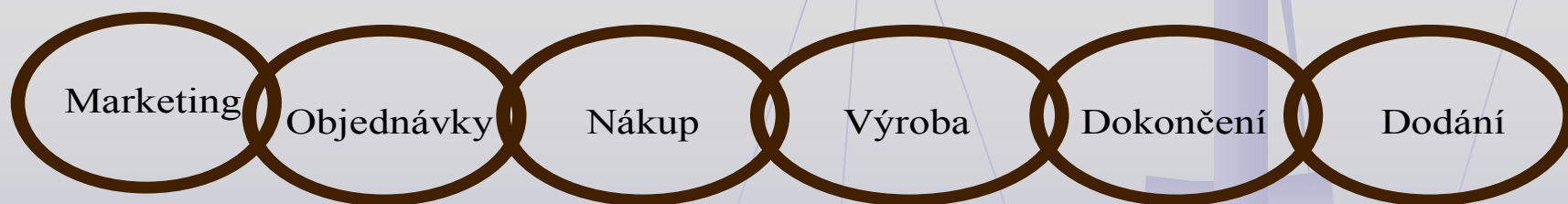
# Implementace TOC ve firmách

Další firmy, které využívají TOC:

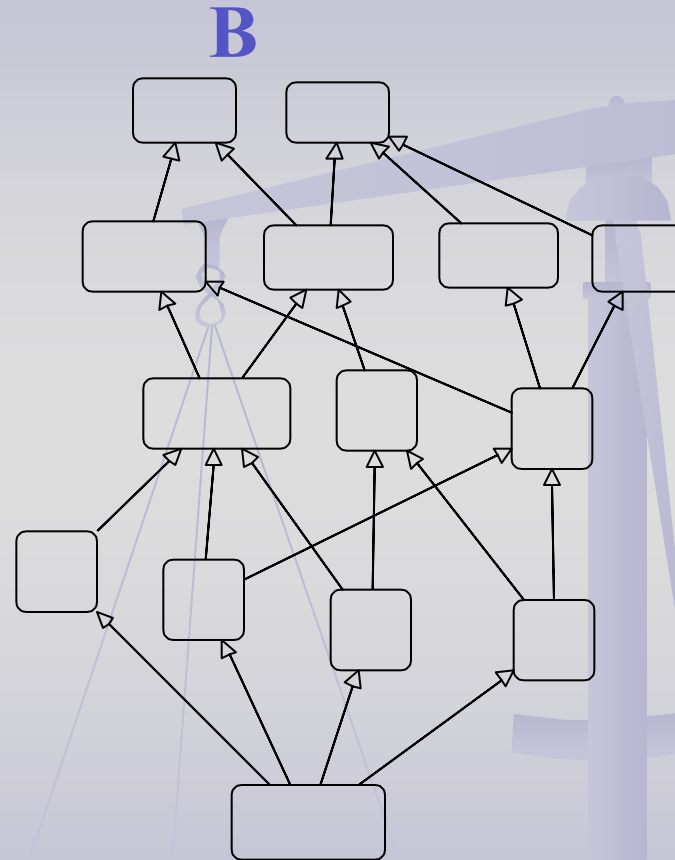
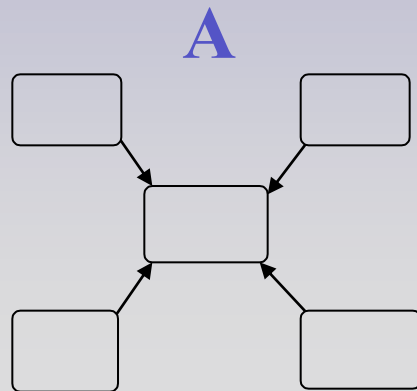
- BOEING
- MOTOROLA
- GENERAL MORORS
- LOCKHEAD MARTIN (F 22)
- BAE SYSTEMS
- Celosvětově asi 5000 firem využívá TOC

# Teorie omezení

- Vychází se systémového přístupu
- Podnik (organizaci) chápe jako řetěz závislých procesů



# Teorie omezení



Který systém je složitější?

# Teorie omezení

- Většina reálných systémů se vyznačuje tím, že v nich existuje jen několik málo a často jen jeden prvek, pomocí kterého můžeme řídit celý systém - „Every system is based on inherent simplicity“.
- Tento prvek je v TOC nazýván omezením systému

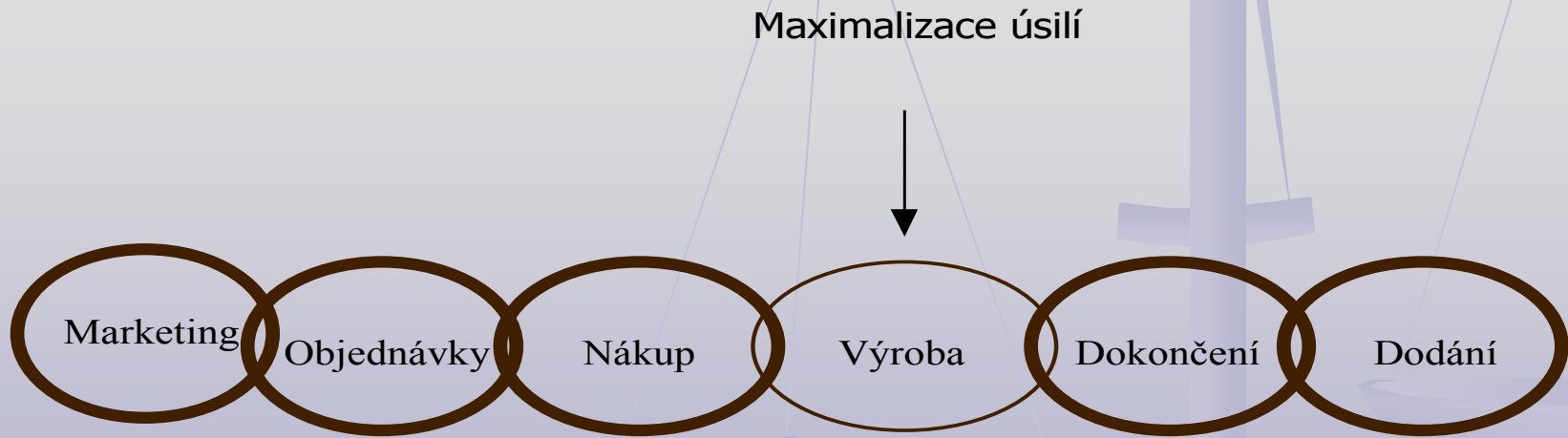


# Teorie omezení

- Proč omezení?
- Omezení zabraňuje (omezuje) systém v dosahování jeho cíle = zdroj, jehož kapacita je nižší nebo rovna požadavkům, které jsou na něj kladeny (omezení fyzické)
- Cíl podnikání dle TOC - „Make money now and in the future“
- Každý systém má alespoň jedno omezení, kdyby tomu tak nebylo, dosahoval by svého cíle v nekonečném objemu

# Teorie omezení

- Využití „common sense“
- Důsledné zaměření se na omezení (úzké místo) - svět průtoku - globální optimalizace



# Teorie omezení

- Tradiční pojetí - svět nákladů - snaha o lokální optimalizaci



# Teorie omezení

## Svět nákladů:

- Základní měřítko - váha řetězu
- Zlepšení jakéhokoliv článku, zvýší výkonnost celého řetězu
- Celkové zlepšení = suma lokálních zlepšení

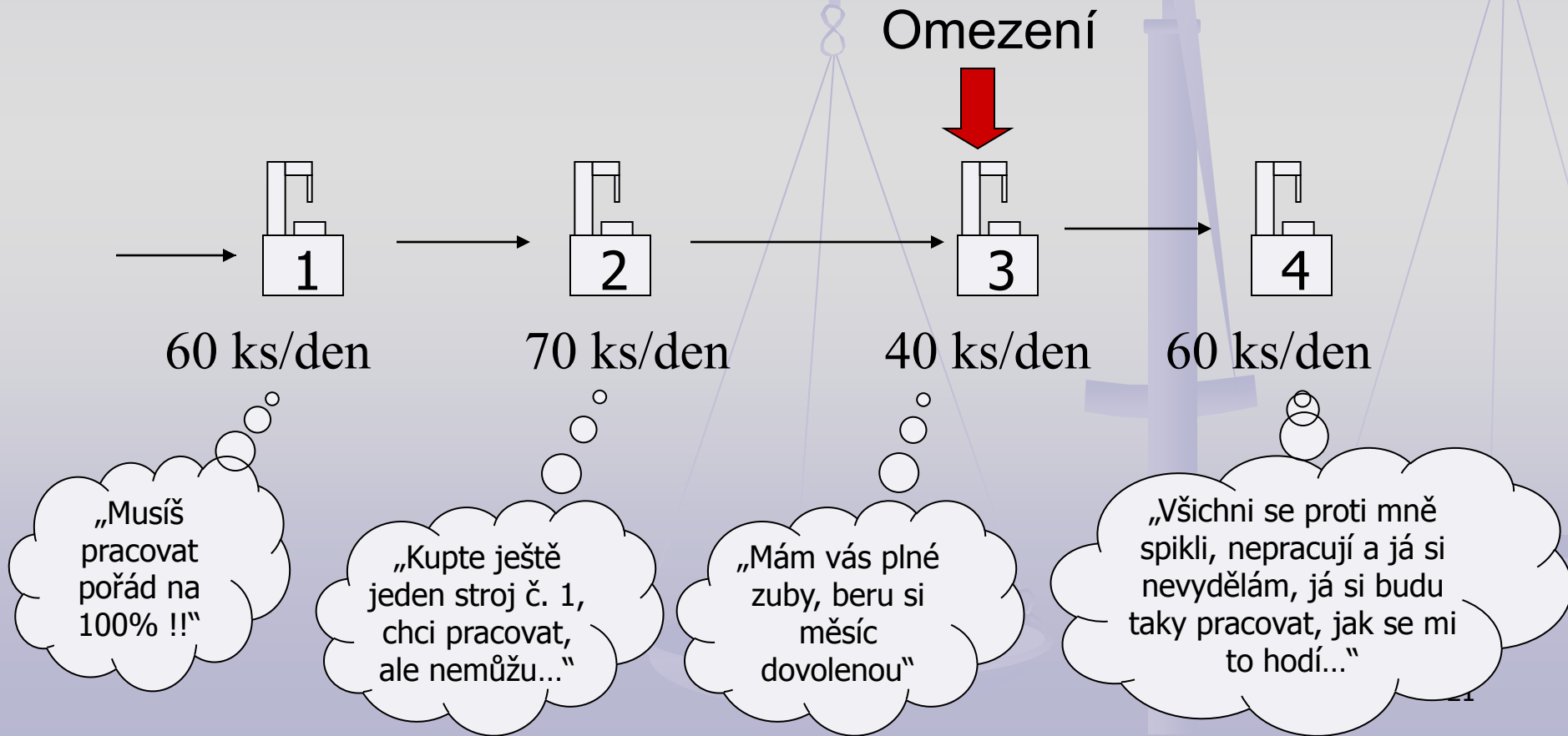
## Svět průtoku:

- Základní měřítko - pevnost řetězu
- Pouze zlepšení omezení, zvýší výkonnost celého řetězu
- Celkové zlepšení = zlepšení omezení

# Teorie omezení

Důsledky využití tradičního (nákladového) myšlení

Každý systém může vyprodukovat jen tolik, kolik je schopno zpracovat jeho úzké místo, ale.....



# Teorie omezení

## Příčiny:

- nevhodné ukazatele hodnocení - snaha o max. efektivnost všude - „Tell me how you measure me and I will tell you how I will behave“, např. úkolová mzda

# Teorie omezení

## Důsledky:

- plýtvání úsilím a zdroji na nevhodných místech
- nárůst zásob
- prodloužení průběžné doby výroby
- praktický příklad - viz. cvičení

# Teorie omezení

- Kritika tradičního nákladového účetnictví a ukazatelů – „Cost Accounting is enemy number one of productivity“.
- Dopady na chování lidí a podpora sledování lokálních optim.
- Nové metriky dle TOC.



# Teorie omezení

## Metriky TOC

- **Throughput (průtok)** - míra v jakém systému generuje peníze prostřednictvím tržeb (tržby – plně variabilní náklady)
- **Inventory (zásoby)** - všechny peníze, které systém investoval do nákupu věcí, které mu umožní zhotovit průtok
- **Operating Expense (provozní náklady)** - veškeré peníze, které systém vynaloží, aby zásoby přeměnil v průtok

# Teorie omezení

Požadované trendy metrik



**Provozní  
náklady**



**Zásoby**



**Průtok**

# Teorie omezení

## Five steps process:

1. Nalezněte omezení systému
2. Maximálně ho využijte
3. Podříd'te vše ostatní výše uvedenému rozhodnutí
4. Posilte omezení
5. Pokud předcházející kroky odstranily omezení, vraťte se zpět k kroku č. 1

# Proces změny

- představuje náročné dobrodružství, které vyžaduje často významné úsilí, nicméně její výsledek je nejistý
- vyžaduje spolupráci, koordinaci a nasazení většího počtu lidí
- odpor vůči změnám – strach z důsledků a pohodlnost něco měnit

# Proces změny

- Kdo nemá odpor vůči změnám?
- Nutnost navození pocitu „vlastnictví“ nápadu mezi všemi zainteresovanými.
- Jak toho ale dosáhnout???

# Proces změny

## Možné přístupy:

- Sokratovská metoda – prokazování logiky prostřednictvím dialogu
- Buy-in approach – využití interpersonálního a komunikačního talentu iniciátora změny – důraz na schopnost přesvědčit, naladit na stejnou notu, vytáhnout z lidí to nejlepší

# Proces změny

Nalezení odpovědi na otázky:

1. Co změnit?
2. Na co to změnit?
3. Jak to změnit?

# Thinking Process Tools

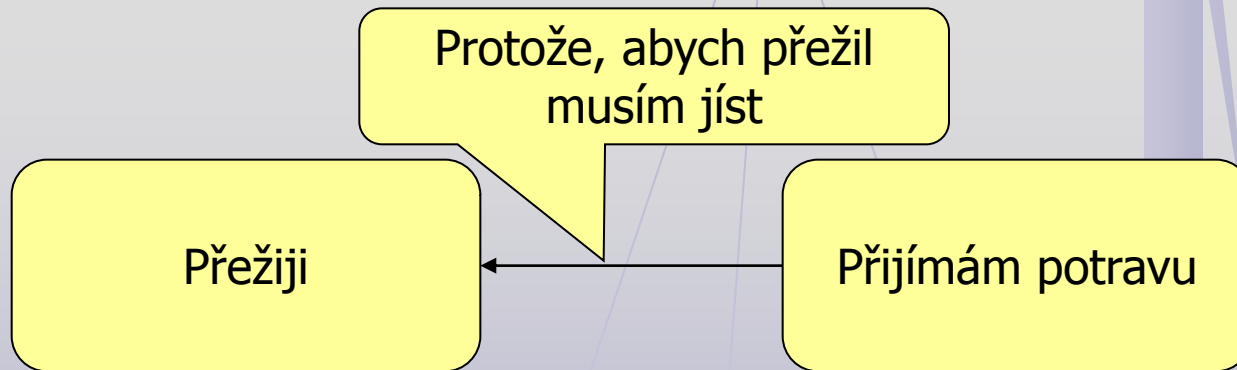
- poskytují odpovědi na tři otázky týkající se procesu změny
- vizualizace a verbalizace myšlenkových pochodů
- využití kauzální logiky (příčina - následek)
- Sufficiency logic - „IF - AND - THEN“,  
Necessity logic - „IN ORDER TO - THEN - BECAUSE“



# Thinking Process Tools

## Necessity logic

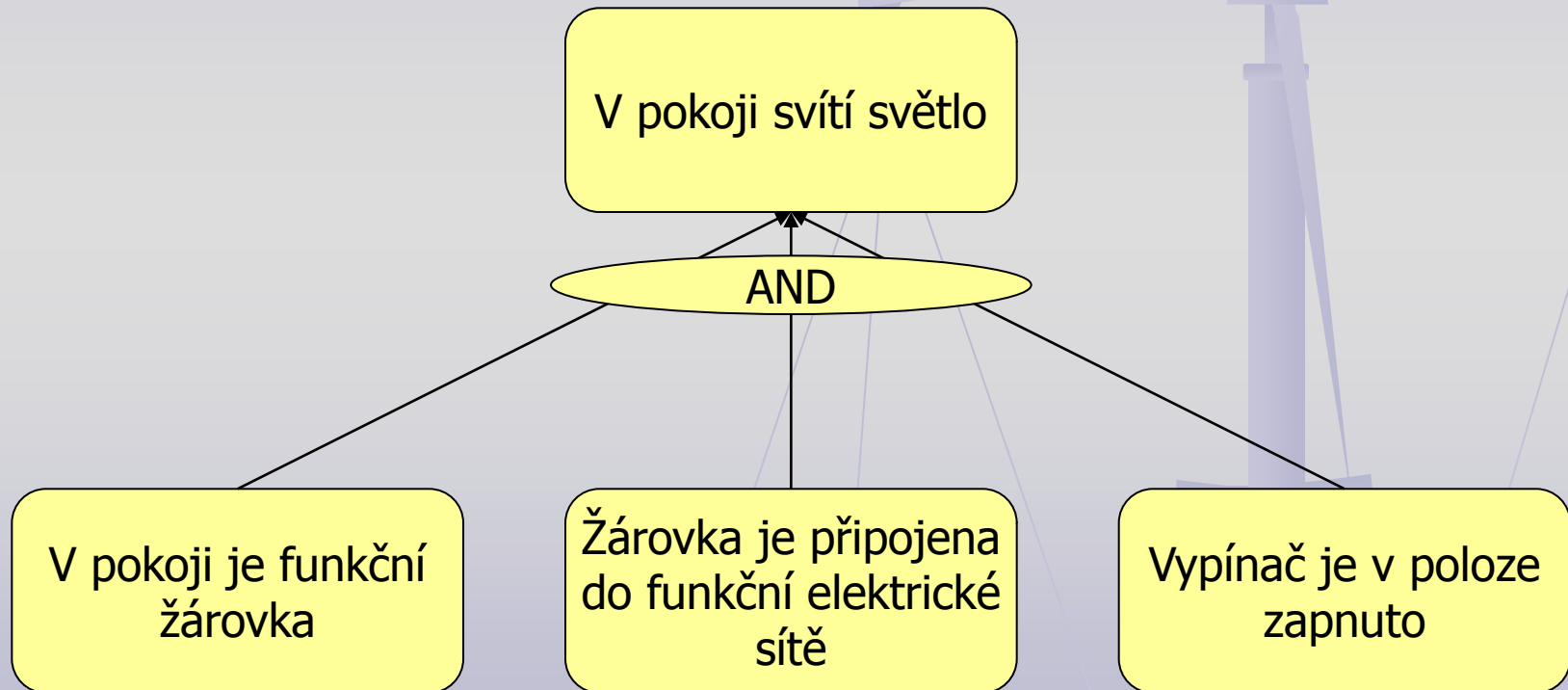
IN ORDER TO - THEN - BECAUSE



# Thinking Process Tools

## Sufficiency logic

IF - AND - THEN

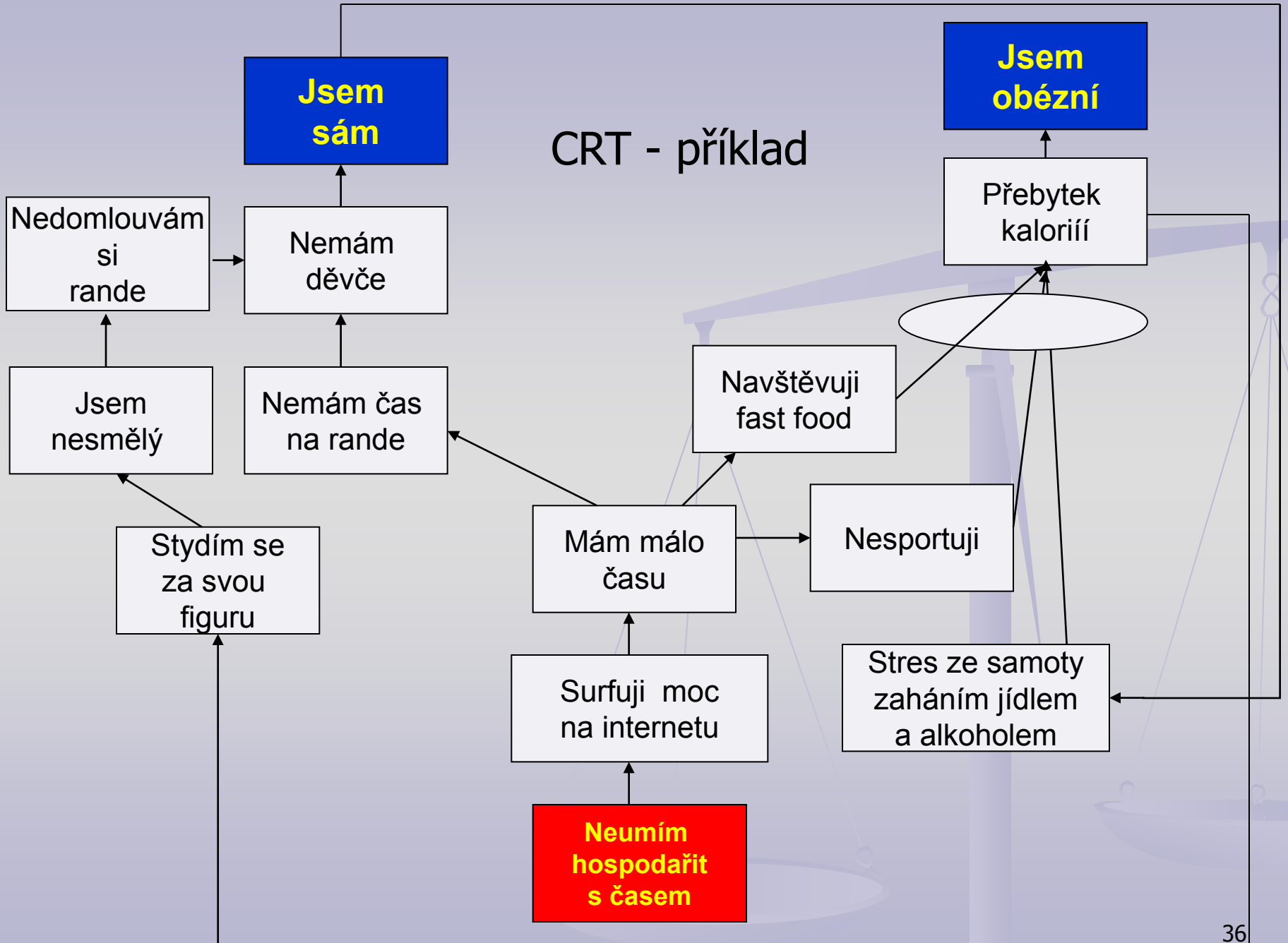


# Thinking Process Tools

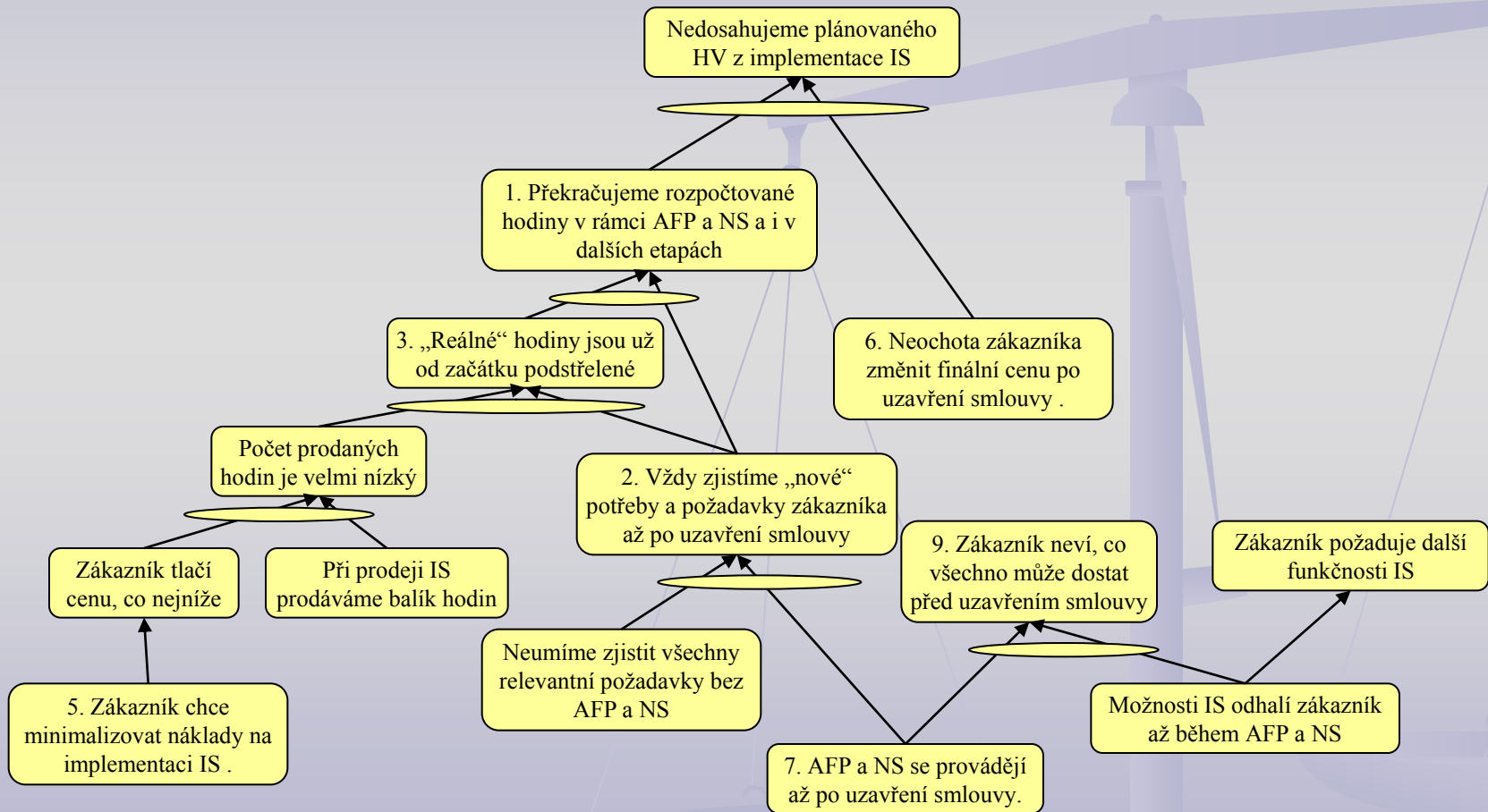
## Stromové struktury

- **Strom současné reality (Current Reality Tree)** - proč něco měnit a co měnit- identifikace klíčového problému (úzké místo)
- **Strom konfliktu (Evaporating Cloud)** - změna bez kompromisu – v co se má systém změnit
- **Strom budoucí reality (Future Reality Tree)** - jak má vypadat konečný stav po změně
- **Strom předpokladů (Prerequisite Tree)** - co potřebujeme, abychom mohli provést změnu

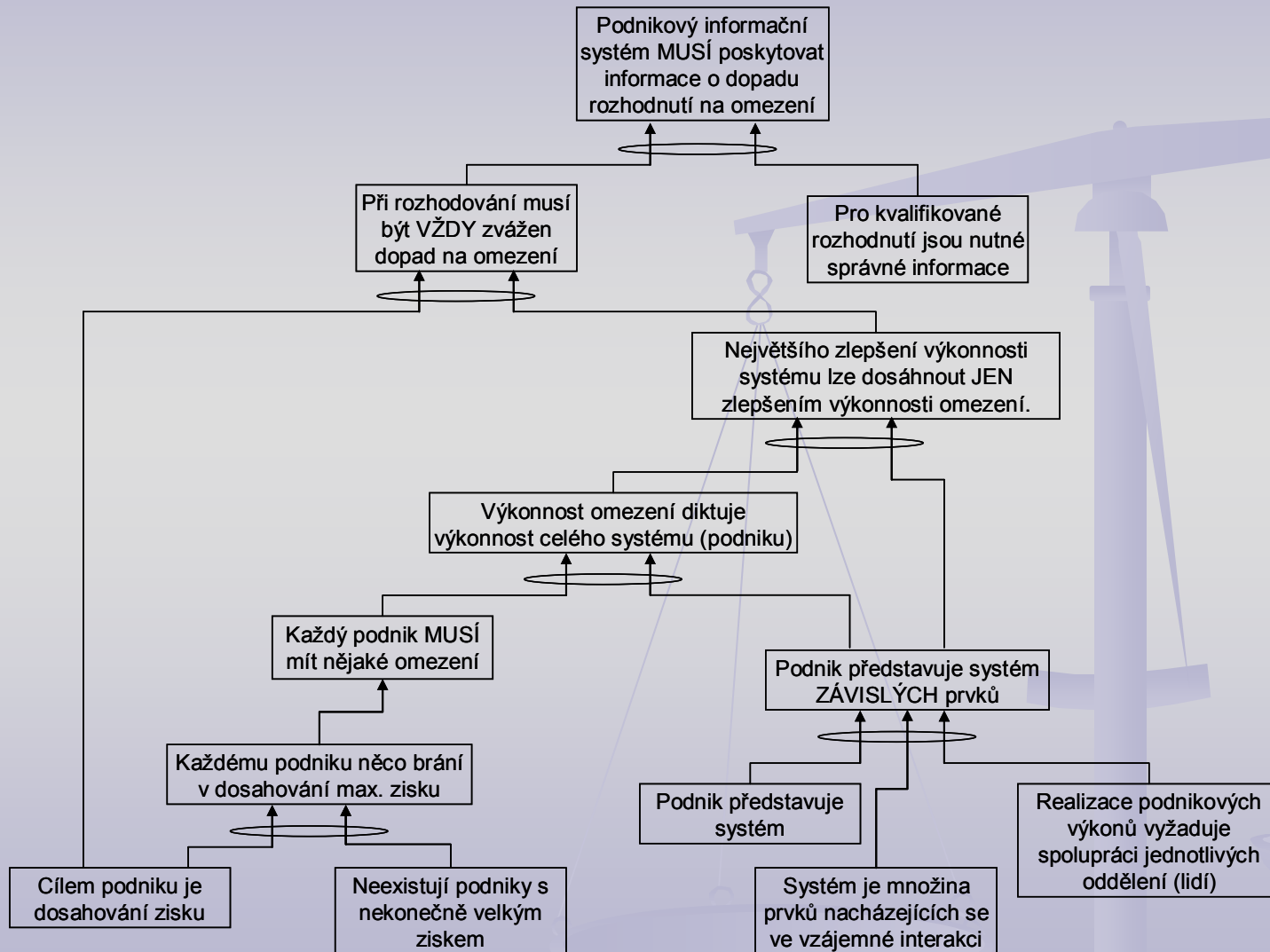
# CRT - příklad



# CRT – příklad I



# CRT – příklad II



# Thinking Process Tools

- Thinking Process Tools představují komplexní a zároveň univerzální nástroj pro řízení a implementaci změny
- možnost využití i v všech etapách rozhodovacího procesu
- zatažení do zainteresovaných osob do procesu změny pokud jsou jednotlivé nástroje používány v týmu

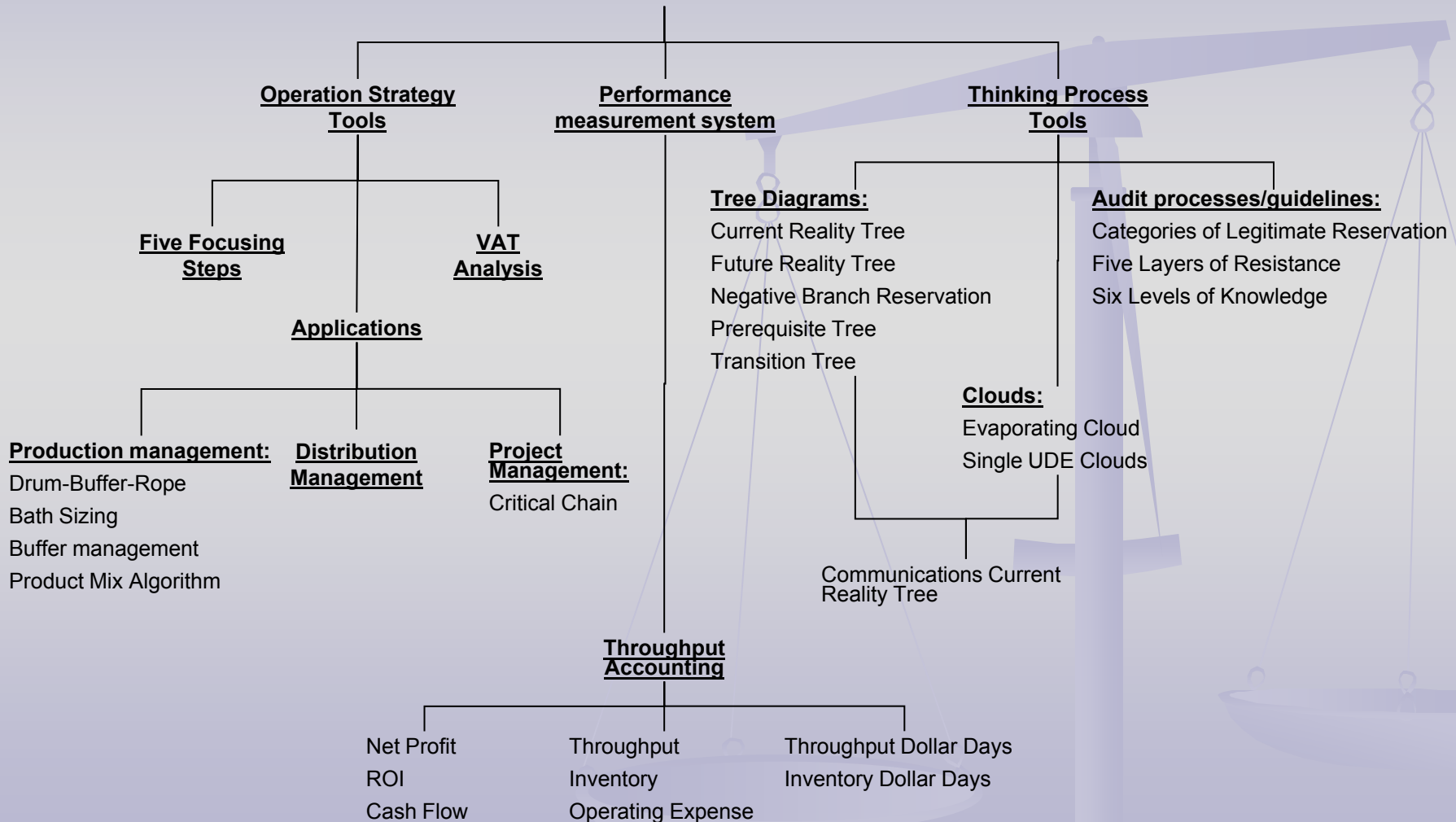
# Thinking Process Tools

- zatím se používají jen velmi málo a výsledky smíšené
- často se využívají jen některé z nástrojů samostatně, nikoliv jako celek
- nedostatek znalostí a zkušeností
- jednoznačné závěry zatím nemožné důvodu krátkého používání



# Aplikace TOC

## The Theory of Constraints (TOC)



# Aplikace TOC

- Výroba - DRUM -BUFFER - ROPE
- Řízení projektů - CRITICAL CHAIN
- Finanční řízení - THROUGHPUT ACCOUNTING
- Odbyt - „MAFFIA OFFER“
- Distribuce - TOC DISTRIBUTION SOLUTION
- .....

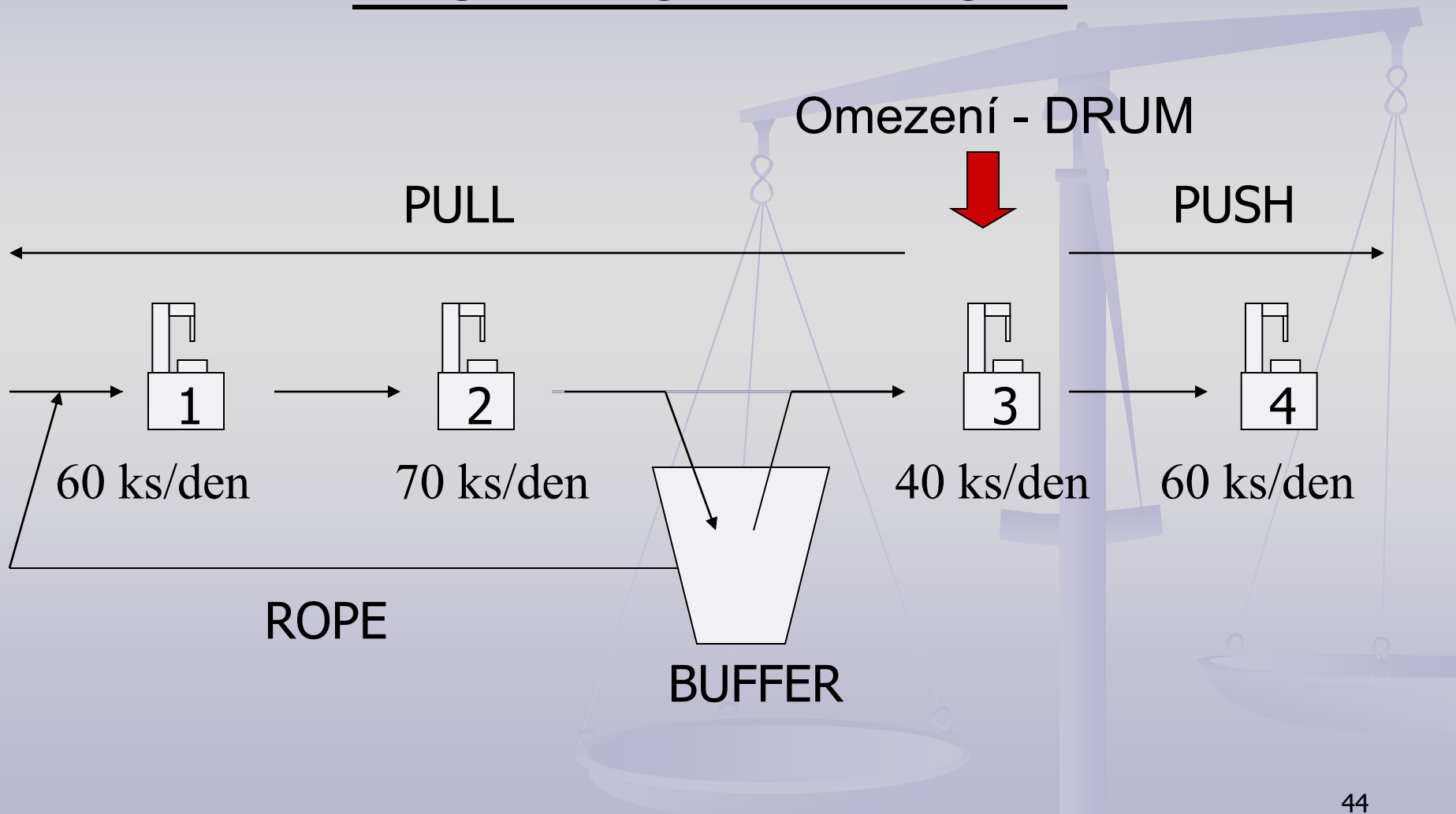
# Aplikace TOC

## DRUM - BUFFER - ROPE

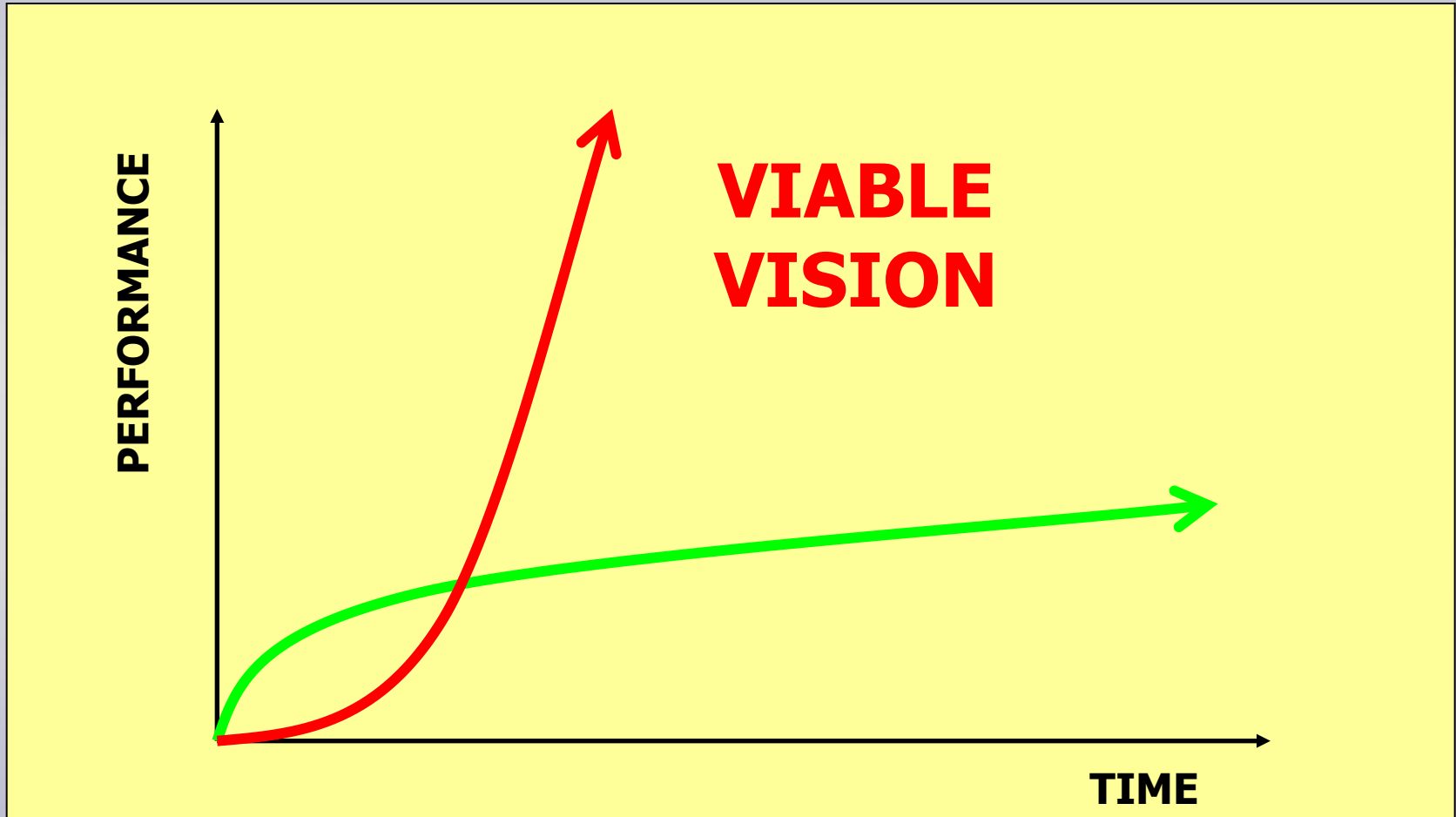
- úzké místo - výroba
- vyžití Five Step Process
- kombinace Push a Pull systému
- DRUM - „rytmus“ (tempo) úzkého místa
- BUFFER - zásobník úzkého místa
- ROPE - „spouštěč“ předcházejících procesů

# Aplikace TOC

## DRUM - BUFFER - ROPE



# Viabile Vision



# Viable Vision

- „Turn your current sales into profit in next four years“
- v 70 % případů je omezením trh => „MAFFIA OFFER“
- dokáže vytvořit pro 80 % firem
- přibližně 10 firem měsíčně začíná s realizací Viable Vision
- Ze 100 firem, které zvažují Viable Vision, jich již 70 začalo s implementací
- 90 % poplatků závisí na skutečných výsledcích

# Viable Vision

Když je trh omezením.....

1. Najdi omezení - omezením je trh
2. Maximálně ho využijte - vynikající due date performance, krátký lead time, uspokojivá kvalita dodávek
3. Podříd'te vše ostatní výše uvedenému rozhodnutí - využití DRUM-BUFFER-ROPE, CRITICAL CHAIN, THROUGHPUT ACCOUNTING.....

# Viabile Vision

Když je trh omezením.....

4. Posilte omezení - „MAFFIA OFFER“

5. Pokud předcházející kroky odstranily omezení, vraťte se zpět ke kroku č. 1 -

.....



# „Doporučená“ literatura

Goldratt, E., M.:

- The Goal
- The Race
- The Critical Chain
- Necessary But Not Sufficient
- The Haystack Syndrome
- It's Not Luck



# „Doporučená“ literatura

Basl, J. a kol.:

- Teorie omezení v podnikové praxi: zvyšování výkonnosti podniku nástroji TOC

Corbett, T.:

- Throughput Accounting

Schrangenheim, E.:

- Management dilemmas: the theory of constraints approach to problem identification and solutions

Scheinkopf, L.:

- Thinking for a change: putting the TOC thinking processes to use

# Internetové zdroje

- [www.goldratt.cz](http://www.goldratt.cz)
- [www.goldratt.com](http://www.goldratt.com)
- [www.toc-goldratt.com](http://www.toc-goldratt.com)
- [www.focusedperformance.com](http://www.focusedperformance.com)
- [www.tocc.com](http://www.tocc.com)
- [www.tocca.com.au](http://www.tocca.com.au)
- [www.ciras.iastate.ecu/toc/](http://www.ciras.iastate.ecu/toc/)
- .....