

Nestůjíte ve frontě

Six Sigma a čas

Ivan Miller

- Vedoucí poradce Interquality
- ČVUT-FEL
- Six Sigma Black Belt
- Vedoucí auditor QMS
- Autor „Kapesní příručky Six Sigma“

Co je Six Sigma?

- Způsob zlepšování produktů i procesů, založený na datech a měřeních
- Průnik „vědeckých metod“ do podnikové praxe

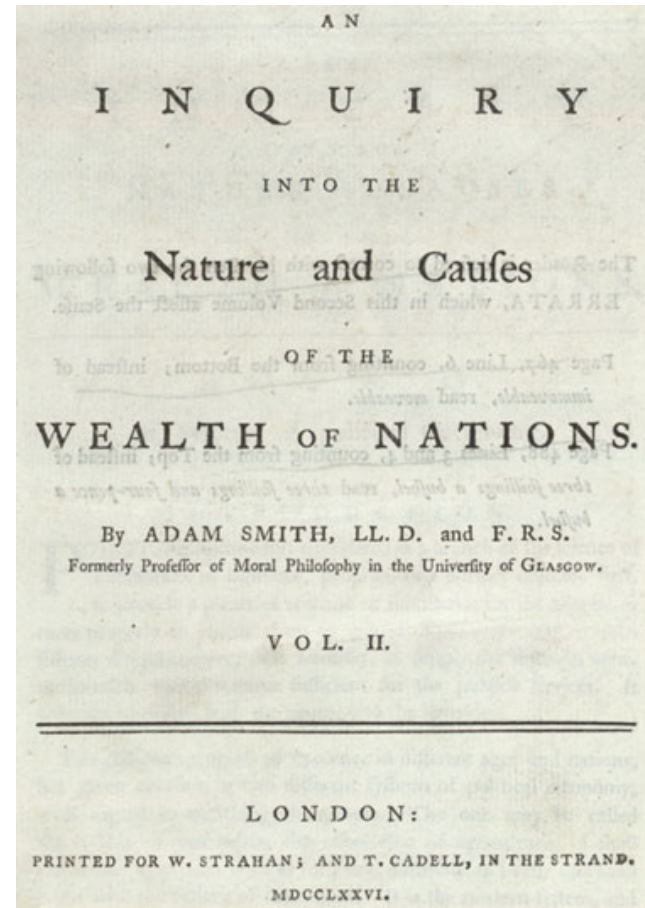
Co Six Sigma schází?

- Nástroje, které vybočují z oblasti aplikované statistiky
- Jednotící přístup k řešení úloh, spojených s časem a čekáním

Dva příklady:

Adam Smith:
Bohatství národů

Dělba práce při výrobě
špendlíků



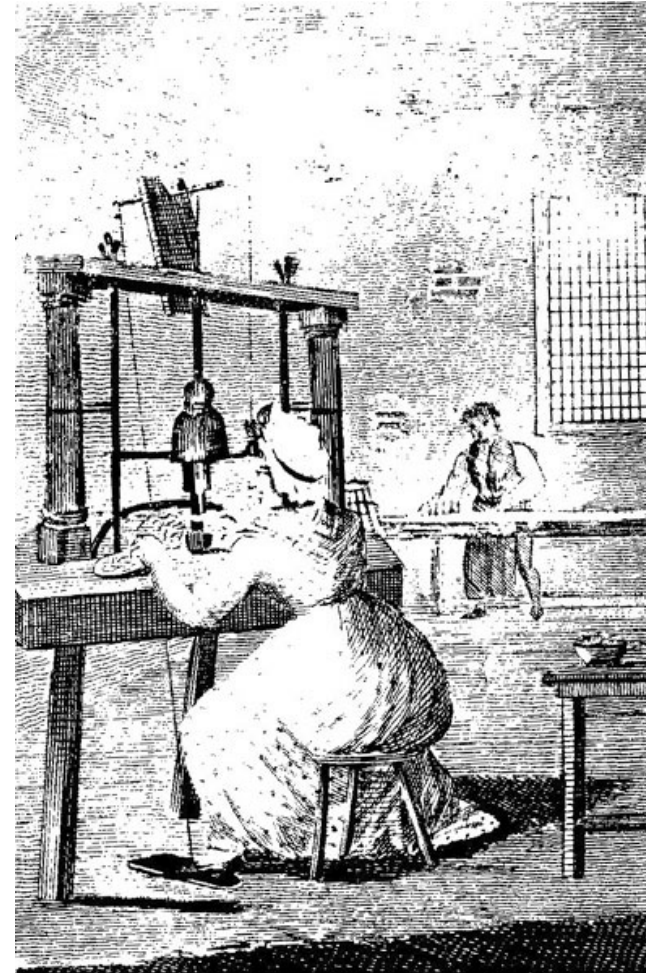
Původní proces výroby

Kdo	Co																
Univerzální pracovník	Tahání drátu	→	Rovnění	→	Dělení	→	Broušení hrotu	→	Zdrsnění	→	Hlavička I	→	Hlavička II	→	Leštění	→	Balení

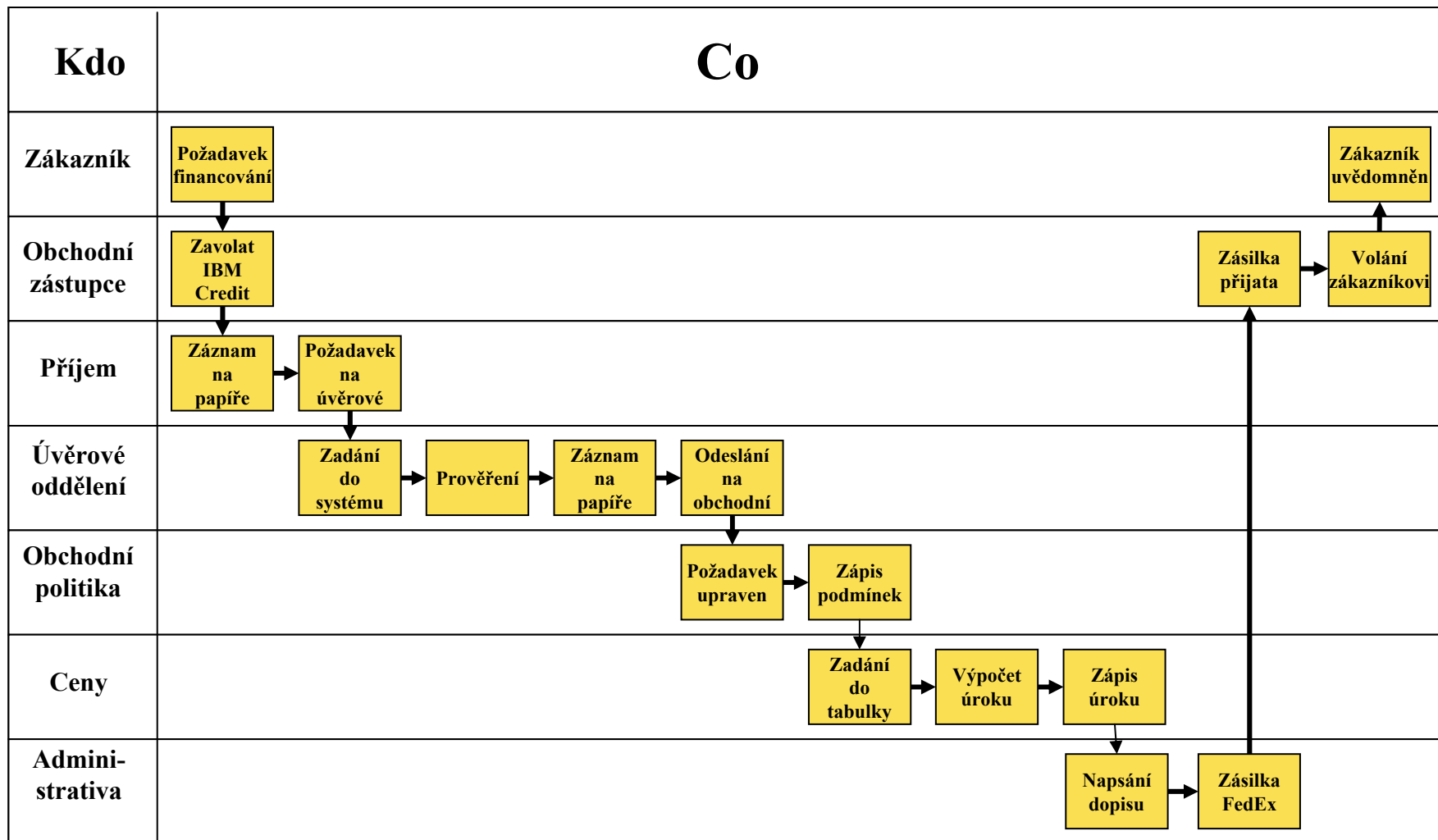


Nový proces výroby

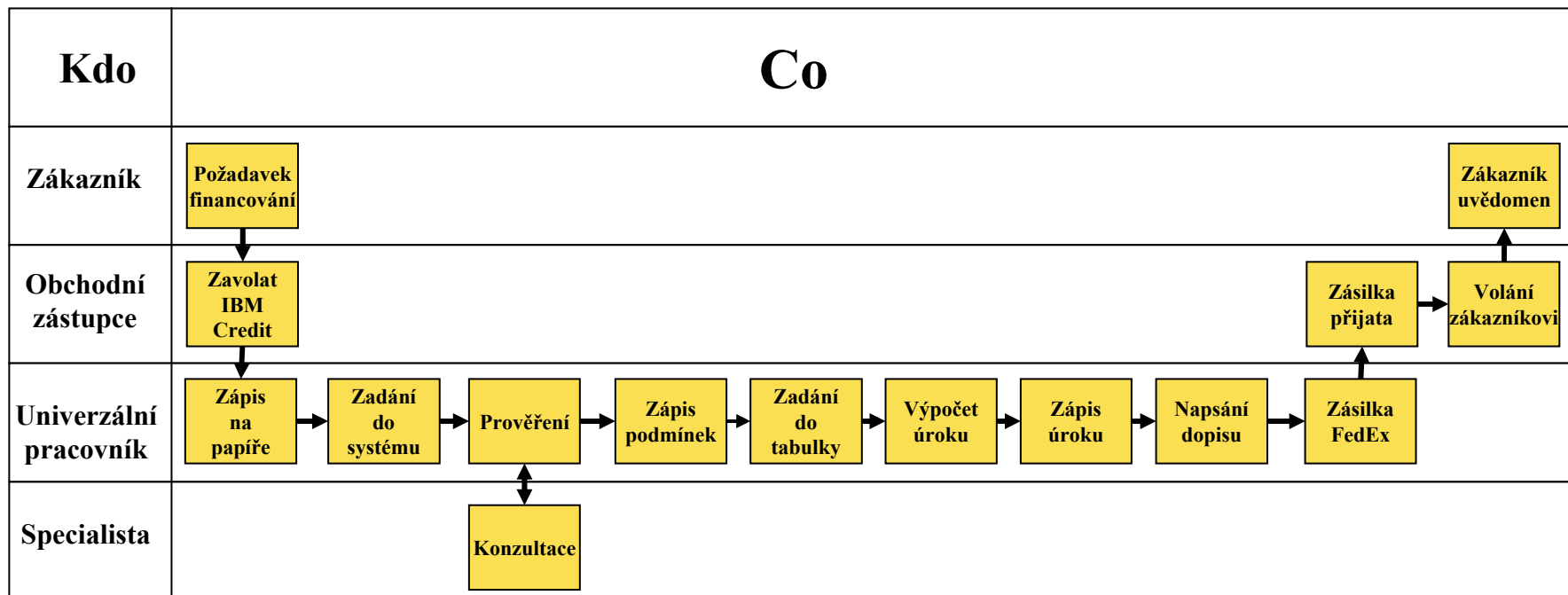
Kdo	Co
Pracovník 1	Tažení drátu
Pracovník 2	Rovnání Dělení
Pracovník 3	Broušení hrotu
Pracovník 4	Zdrsnění
Pracovník 5	Hlavička I Hlavička II
Pracovník 6	Leštění
Pracovník 7	Balení



Schema procesu v IBM Credit



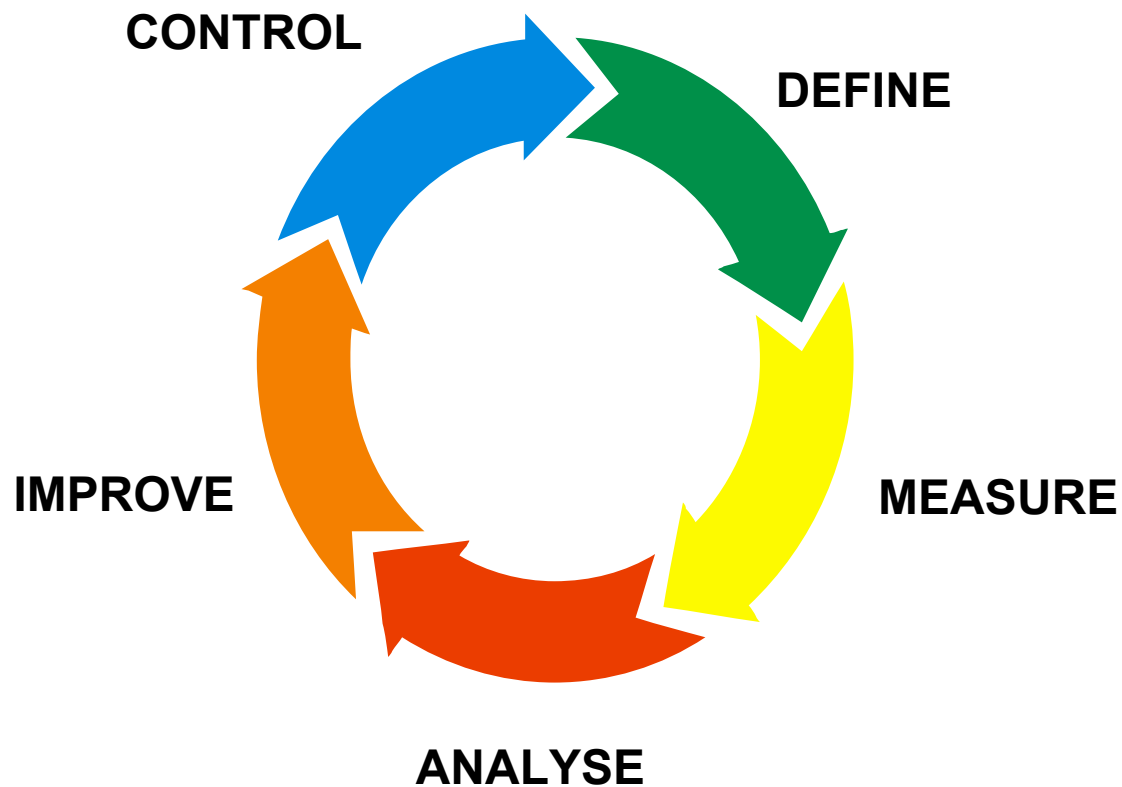
Schema procesu po „reengineeringu“



Čím se liší oba příklady?

- Rozdílem 200 let?
- Nasazením informačních technologií?
- Oborem lidské činnosti?

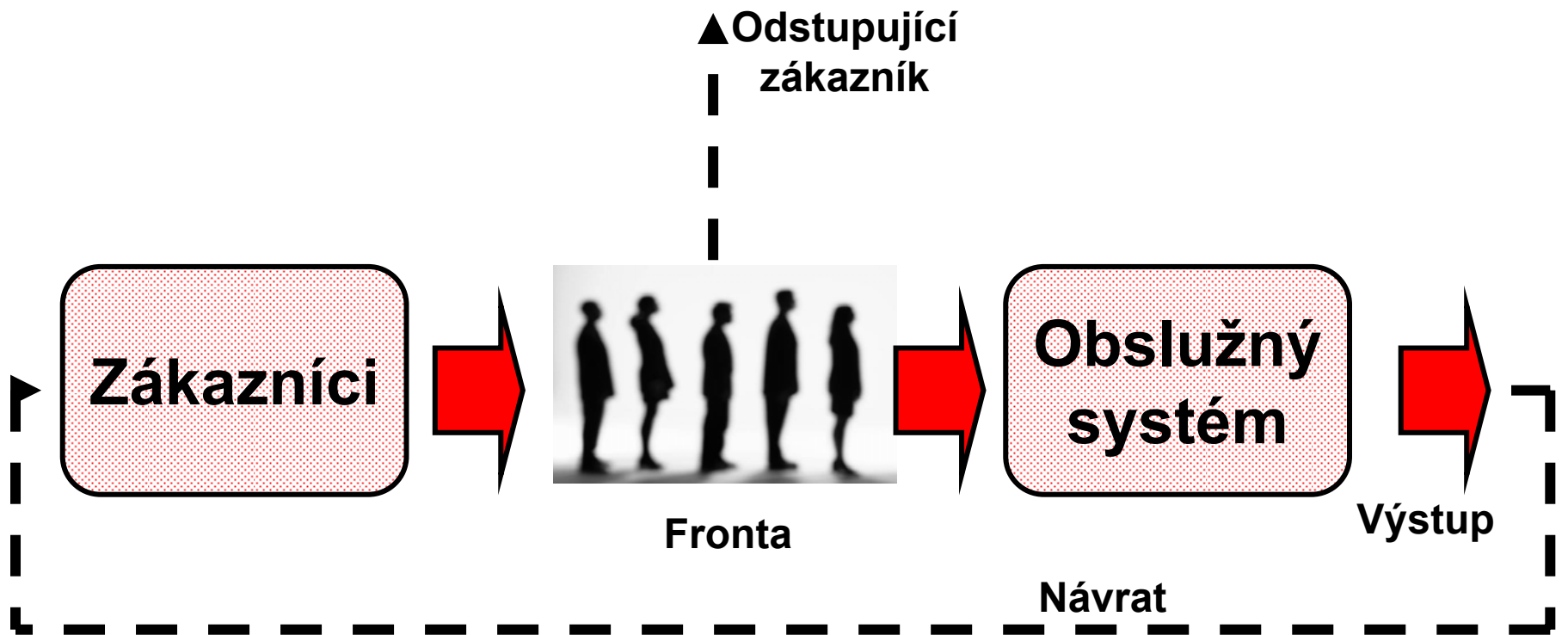
Jak řešit takovou úlohu pomocí DMAIC?



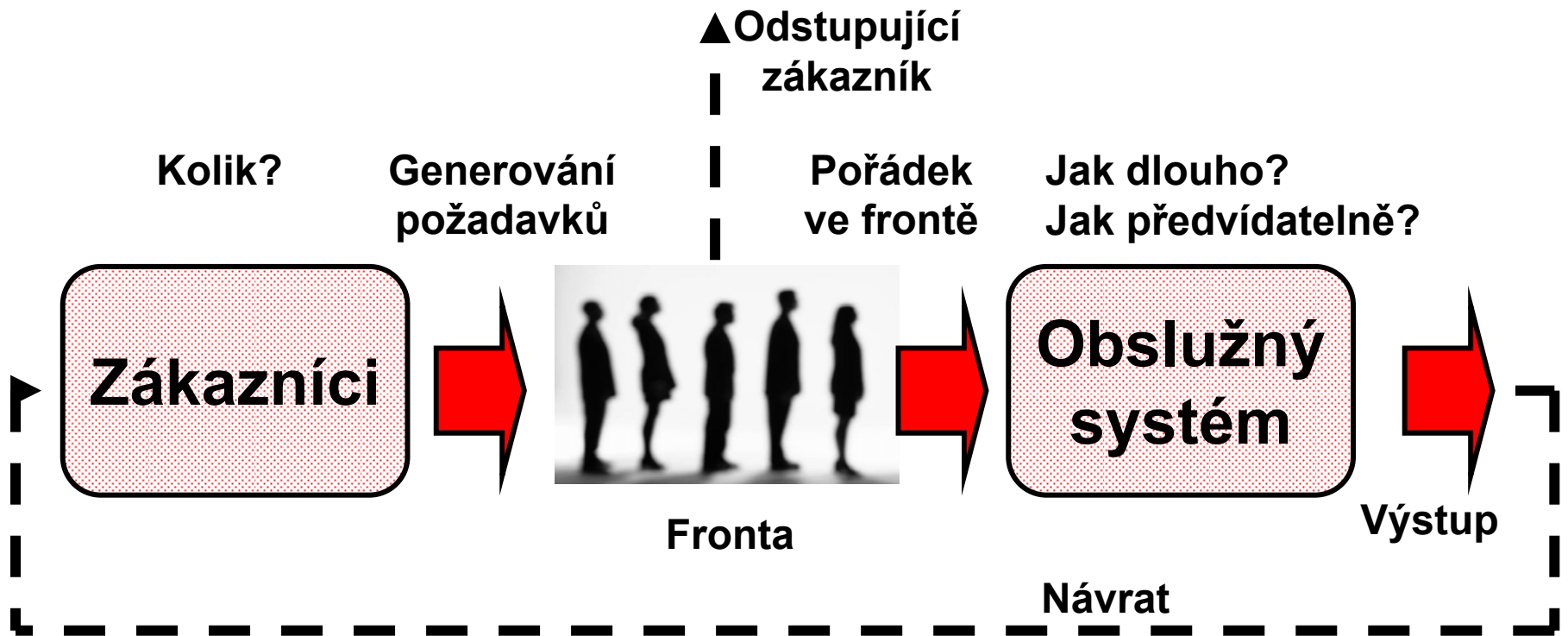
DEFINE

- Kdo je zákazníkem?
- Jaká jsou jeho očekávání?
- Jaké je jeho vnímání současného stavu?
- Jaké je současné uspořádání procesu?

DEFINE



MEASURE



MEASURE



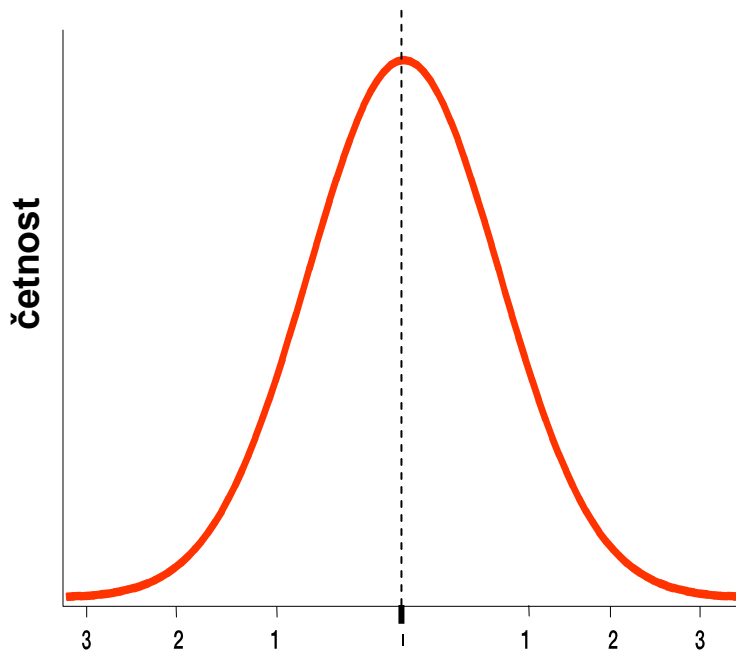
Carl Friedrich Gauss, 1777 - 1855



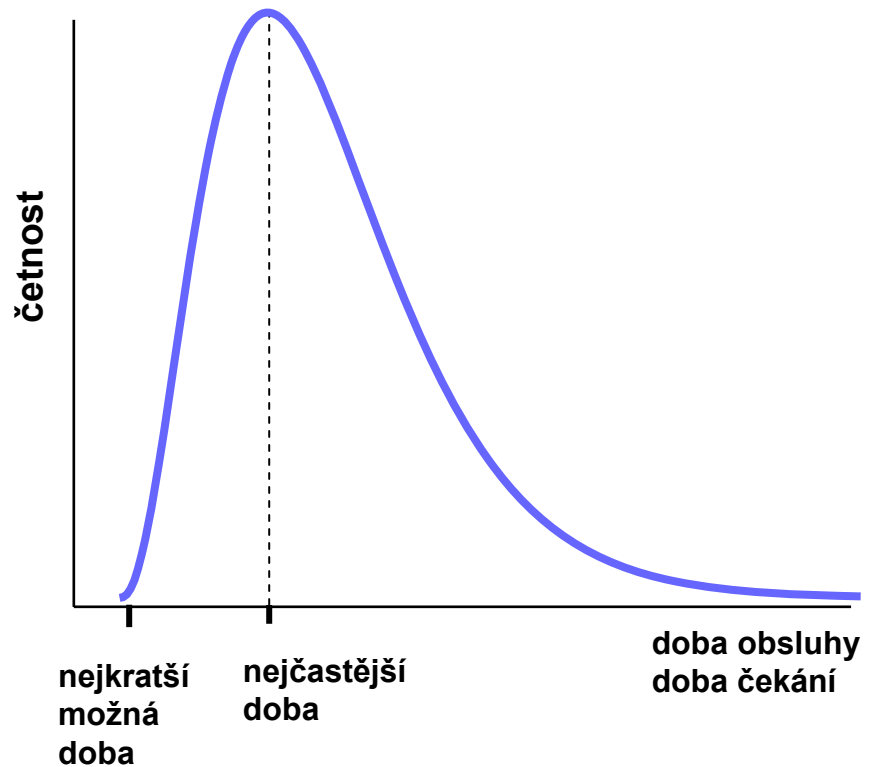
Agner Krarup Erlang, 1878 - 1929

MEASURE

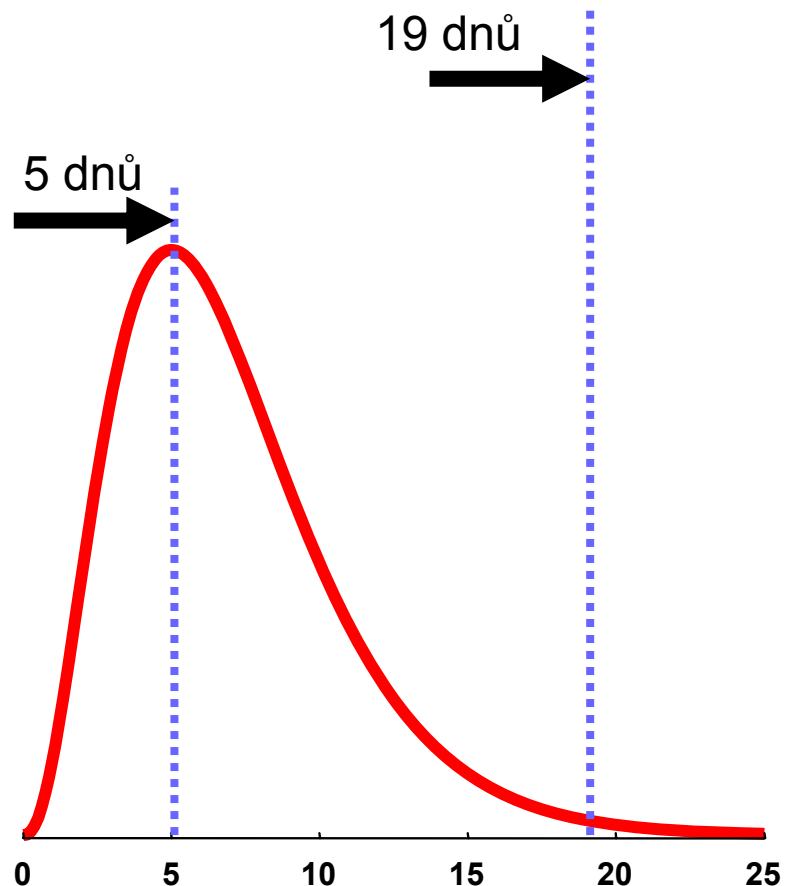
IQ žáků
Hmotnost fazolí



Doba čekání
Doba obsluhy



Má to nějaký praktický význam?

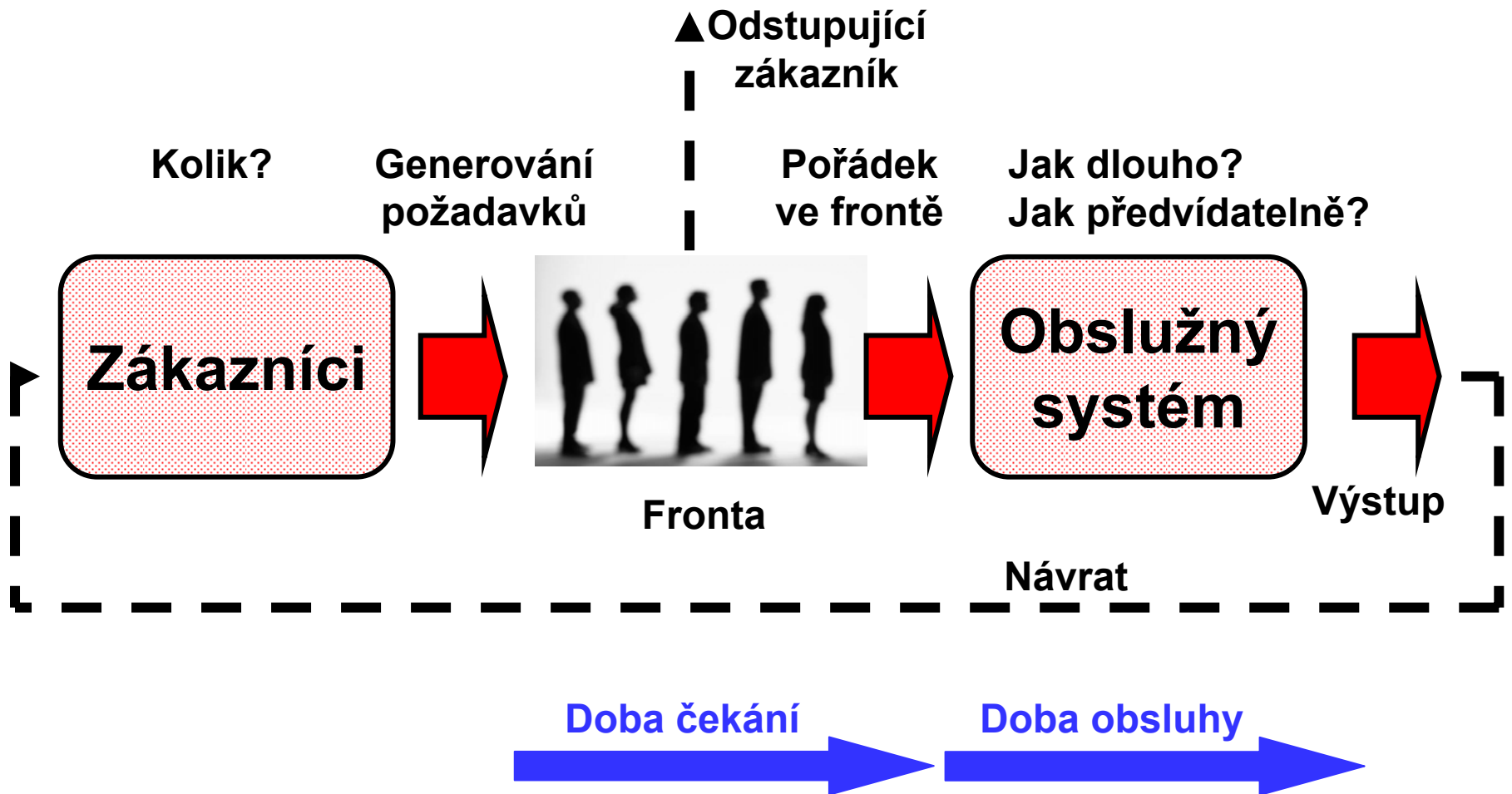


Oprava nejčastěji trvá
5 dnů

V jednom případě ze
sta bude trvat 19 dnů

Co z toho vyplývá pro
uzavírání smluv?

ANALYSE

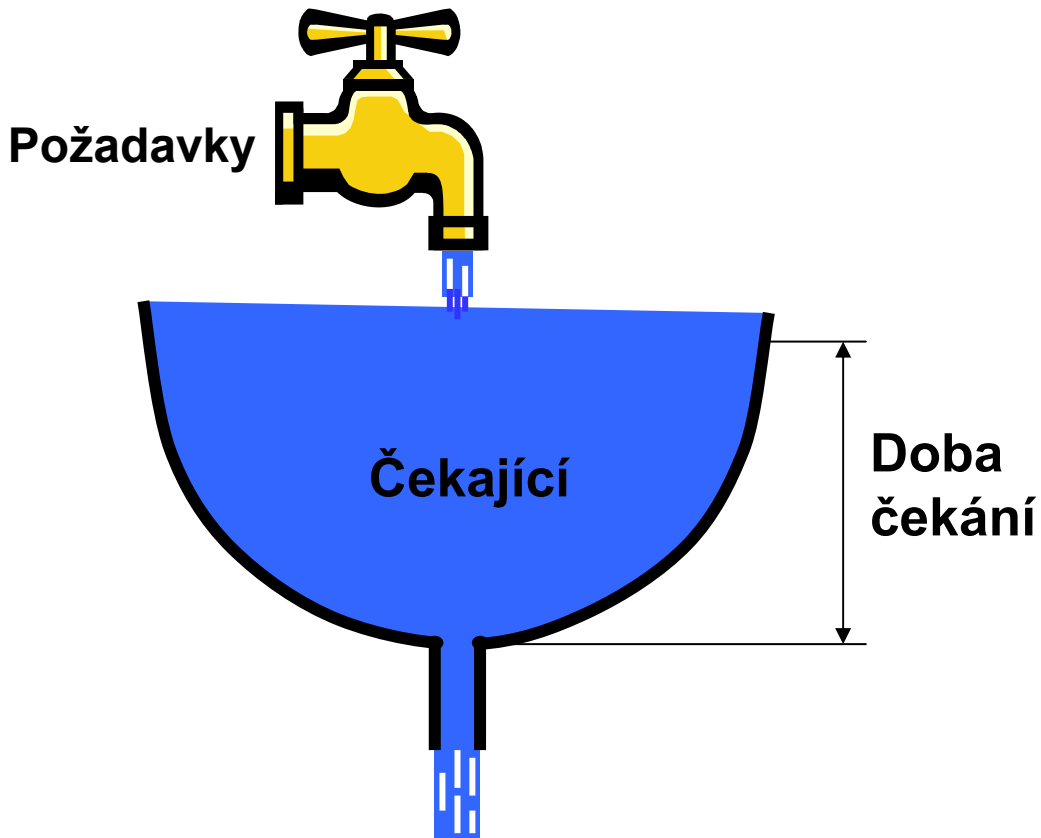


IMPROVE

- Hledáme nové řešení analyticky (pomocí vzorců)

$$L = r \left(1 + \frac{r}{1-r} + \frac{c_a^2 + c_s^2}{2} \right)$$

Littleův vztah



$$L_q = I W_q$$

kde:

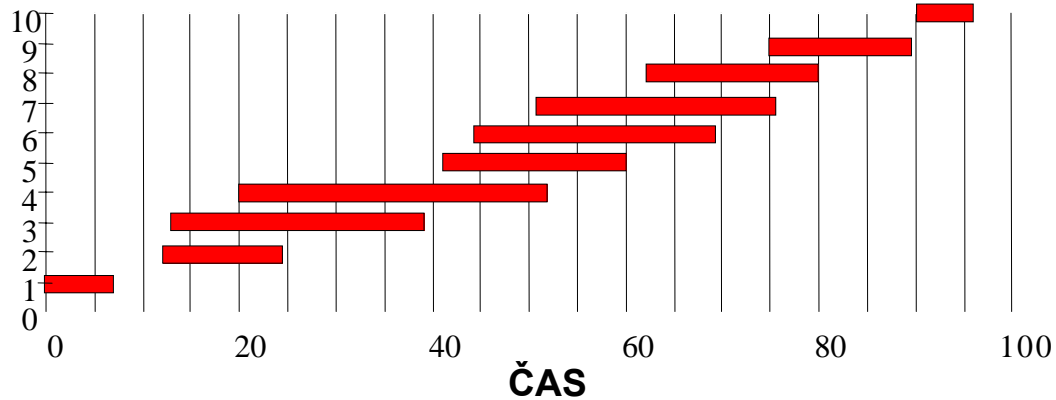
L_q je počet čekajících ve frontě (zásoby)

I je průměrný počet požadavků na časovou jednotku

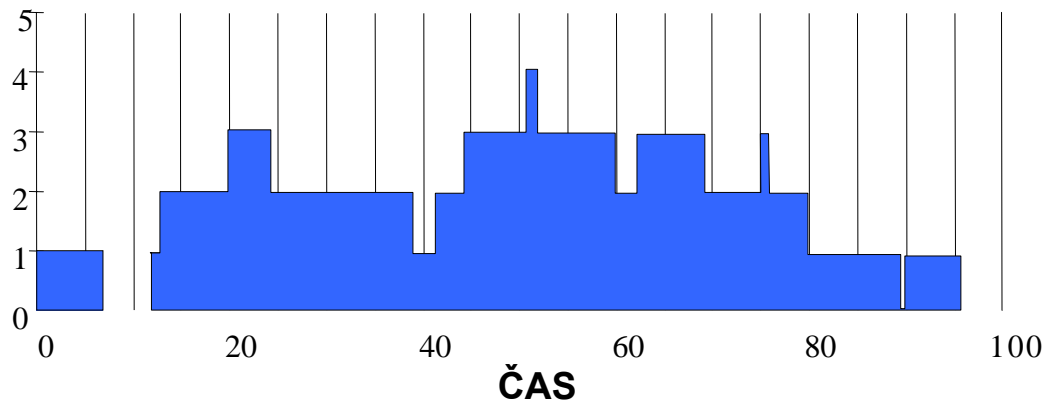
W_q je průměrná doba čekání ve frontě.

Littleův vztah

Zákazník č.

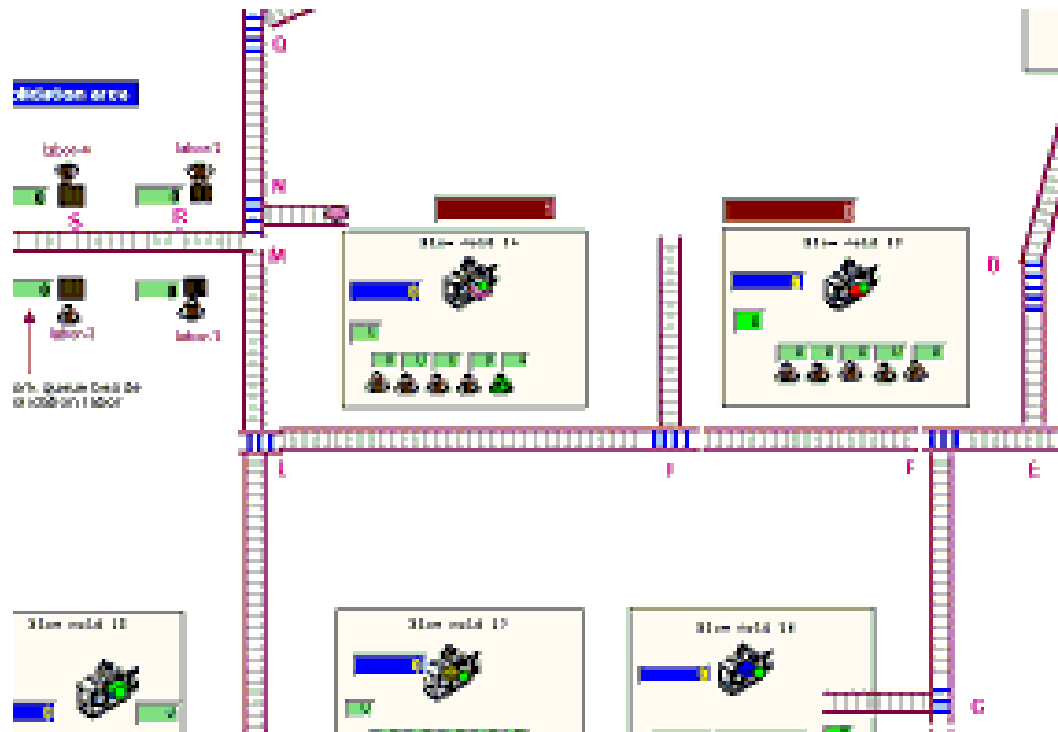


Fronta (počet zákazníků v systému)



IMPROVE

- Hledáme nové řešení simulací (pomocí speciálního software)

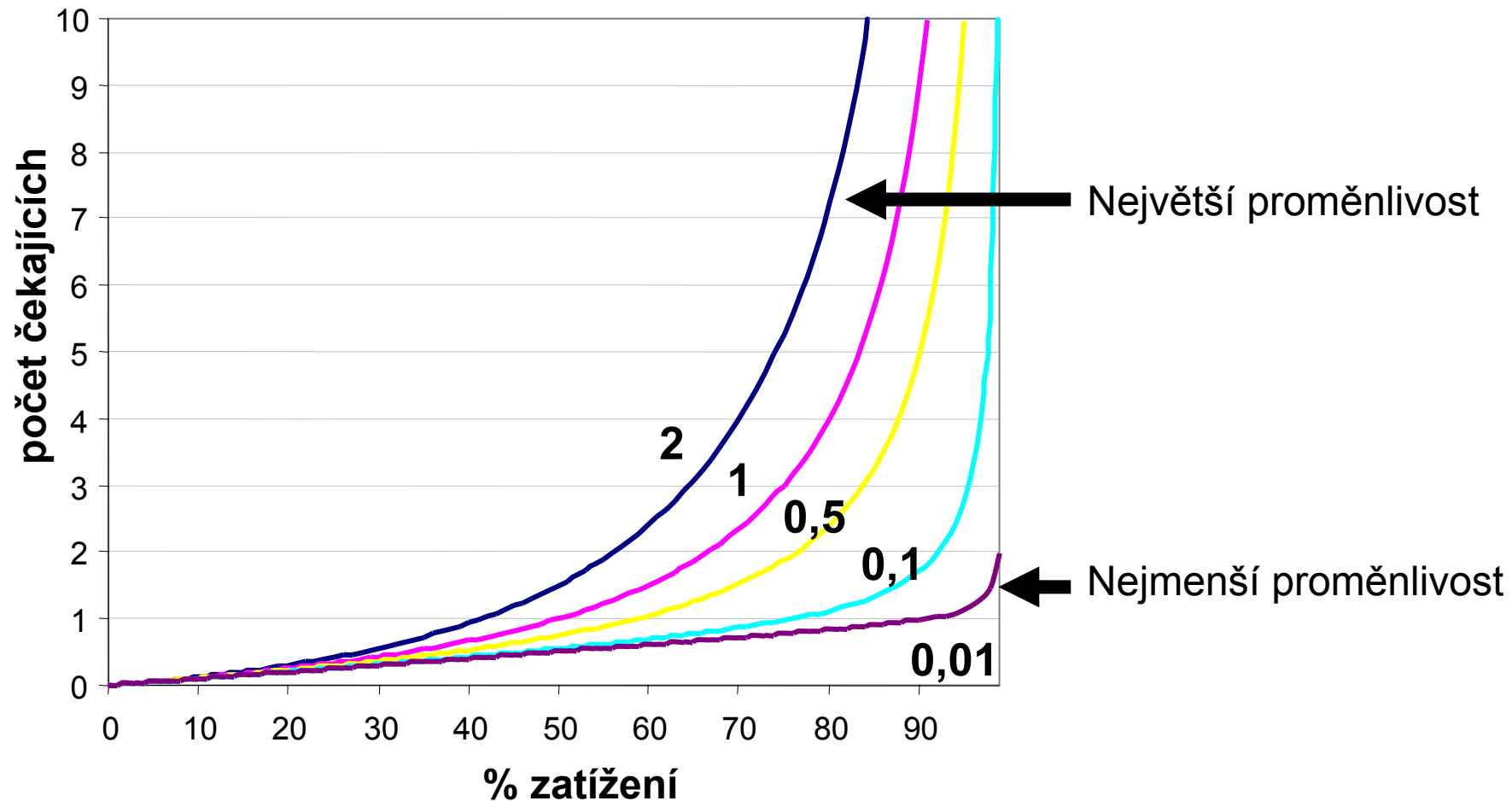


IMPROVE

K dispozici máme mnoho receptů:

- Dělbou práce
- Sdružování operací
- Sdružování zdrojů
- Nástroje LEAN (SMED, Kanban, TPM, špagetový diagram....)
- Metody plánování a řízení provozu či projektů

Vztah využití kapacit, proměnlivosti a délky fronty



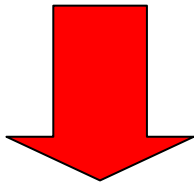
Vztah využití kapacit, předvídatelnosti a délky fronty

První scénář:

Vysoká proměnlivost požadavků

Vysoká proměnlivost doby obsluhy

Omezená kapacita



Dlouhé fronty

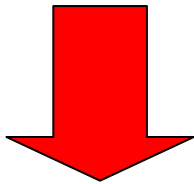
Vztah využití kapacit, předvídatelnosti a délky fronty

Druhý scénář:

Vysoká proměnlivost požadavků

Vysoká proměnlivost doby obsluhy

Krátké fronty



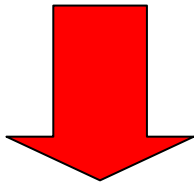
Velký nadbytek kapacity

Vztah využití kapacit, předvídatelnosti a délky fronty

Třetí scénář:

Vysoké využití kapacit

Krátké fronty



Vysoká předvídatelnost požadavků

Vysoká předvídatelnost doby obsluhy

Co z toho vyplývá?

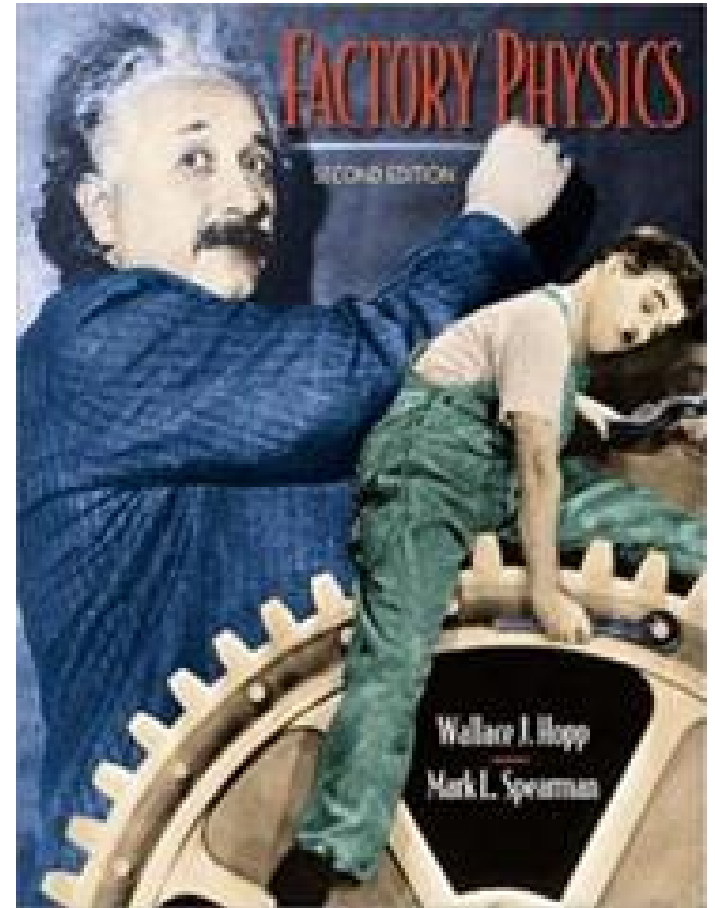
- Zásoby (fronty) nejsou „zlé“
- Zásoby (fronty) nejsou ani „dobré“
- Zásoby plní funkci!
- V každém okamžiku bychom se měli ptát, zda stejné funkce nelze dosáhnout s menším množstvím zásob (s kratšími frontami)

CONTROL

- Nalezení řešení bude mít svoje „ale“
 - Při přechodu z těsta s obsahem fíků trvá čištění déle
 - Některé žádosti o úvěr vyžadují ověření u zaměstnavatele
- Ne všichni nové řešení pochopí a vezmou za své
- Dokázali jsme vyřešit jeden problém – dokážeme vyřešit i další

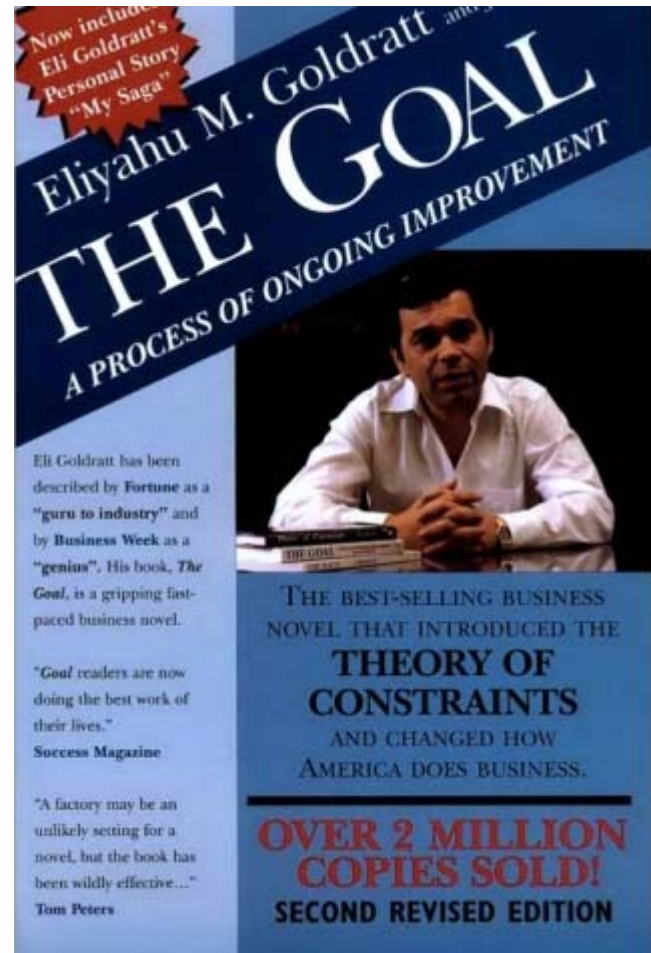
Nevíte, jak na to?

- Factory Physics
(The science behind Lean)



Nevíte, jak na to?

- Teorie omezení
(Analogie toku materiálů
a peněz s tokem kapalin
v hydraulických
systémech)



Nevíte, jak na to?

- Doplňte soubor nástrojů vašich Green Beltů a Black Beltů tak, aby byli schopni řešit úlohy, spojené s časem (frontami, zásobami)
- Ne každý složitý problém má jednoduché řešení
- Postavte vaši iniciativu Lean na datech a jejich analýze
- Při řešení úloh, spojených s časem, využijte důsledně cyklus DMAIC