

MIROSLAV MARCELLI:  
MYSLENIE V SIETI

**Potreba myslenia  
„vo veľkom“ je  
dnes naliehavejšia  
než kedykoľvek  
predtým.**

**KALLIGRAM**

Edícia Skica



**Miroslav Marcelli**  
Myslenie v sieti



- 7 Prvá skica: Úmernosť a jej hranice
- 20 Druhá skica: Veľkosť sociálnej skupiny
- 29 Tretia skica: Malé skupiny vo veľkom svete
- 43 Štvrtá skica: Nenápadný pôvab malého
- 51 Piata skica: Zo života hmyzu a ľudí
- 68 Šiesta skica: Bezhlavá múdrosť
- 81 Siedma skica: Medzi mýtickým a vedeckým  
poznáním
- 89 Literatúra

Copyright © Miroslav Marcelli, 2018

All rights reserved

Cover Art © Pavlína Morháčová

ISBN 978-80-89916-34-4

Publikáciu z verejných zdrojov podporil

**u.** fond  
na podporu  
umenia

Prvá skica:  
Úmernosť a jej hranice

**Úmernosť, ako sme sa ju  
kedysi učili počítat**

*Keby nás bolo viac, obrali by sme sad jabloní rýchlejšie.*

*Keď pôjdeme rýchlejšie, budeme tam skôr.*

*Keby sme mali viac peňazí, mohli by sme si kúpiť väčšie porcie zmrzliny.*

*Budeme pri večeri ôsmi, mali by sme dať viac vajec do praženice.*

Aj tí, čo si z hodín matematiky na základnej škole veľa nepamätajú, si azda spomenú na príklady, ktorým sa to ‚rýchlejšie‘, ‚dlhšie‘, ‚viac‘ a ‚skôr‘ spresňovalo. Naše uvažovanie o množstvách sa opiera o tie isté zásady úmernosti, ktorých matematické vyjadrenie sme sa učili uplatňovať už v základnej škole. Možno si už nepamätáme príslušné vzorce a vypočítanie trochu zložitejších príkladov by nám robilo problémy. V každom prípade tieto zásady aspoň intuitívne v každodennom živote uplatňujeme a opakovane sa presvedčame o ich platnosti. Neprekvapí nás, keď v učebniciach matematiky svojich detí alebo vnukov nachádzame ich súčasné verzie.

*Dva pecne chleba stoja 6 €. Koľko stojí sedem pečňov?*

*Dvanásť robotníkov vykope kanál za osem dní. Za aký čas vykopú kanál traja robotníci?*



*Troja murári postavia dom za osemnásť mesiacov. Za akú dobu postaví dom osem murárov?*

Od čias, keď sme úlohy tohto druhu riešili, korunu nahradilo euro a stavebné technológie sa tiež zmenili, no v matematických príkladoch na priamu alebo nepriamu úmernosť sa stále nakupujú pecne chleba, murári stále stavajú domy a robotníci stále kopú kanály. Pohľad do dnešných učebníc matematiky nás presvedča, že pri všetkých, neraz priam revolučných spoločenských, ekonomických a technologických zmenách, akými sme za ostatné polstoročie prešli, predsa len niečo pretrváva. Zásady úmernosti ostávajú v platnosti, na nich sa buduje poznanie sveta budúcich ekonómov a inžinierov.

Zaiste, pri zložitejších a väčších podujatiach než je nákup chleba, príprava praženice, kopanie kanálov a stavanie rodinných domov, by sme s takouto elementárnou matematikou nevystačili. Stále však veríme, že zásady úmernosti, ktoré elementárna matematika tak presvedčivo demonštruje v malom, platia aj pri veľkých množstvách – tam, kde sa nestavajú rodinné domy, ale sídliská a celé mestá.

Platí však úmernosť naozaj vždy a všade? Platí nezávisle od toho, či počítam v desiatkach alebo v miliónoch? V banke ma poradca presvedča, že keď svoj vklad na termínovanom účte zvýším dvojnásobne, úmerne tomu sa zvýši môj úrok. Prináša vo svete financií zvýšenie vkladov naozaj zakaždým zvýšenie výnosov? Kto by po všetkých turbulenciách a finančných krízach, čo nedávno postihli aj zdanlivo solídne inštitúcie, ešte dôveroval grafom, ktoré úmernosť zobrazujú ako stúpajúcu priamku? Nezachytávajú niekedy povahu takýchto reálnych procesov skôr krivky, ktoré po prudkom, niekedy až exponenciálnom

vzostupe dospievajú k bodu, odkiaľ sa začína rovnako prudký pád? Otázku môžeme postaviť všeobecne: Je úmernosť, ktorá sa tak jasne prejavuje v malých pomeroch, modelom pre veľké pomery? Ešte inak: Naozaj sa v kvapke vody zrači celé more s jeho prúdmi a tajfúnmi?

### **Keď priama úmernosť zlyháva**

Možno si v tejto súvislosti spomeniete, ako ste na základnej škole pri preberaní úmerností chceli učiteľku zaskočiť otázkou, za aký čas by ten dom postavilo nie 8, ale 800 murárov. Nejde však len o staré školské vtipy, ktoré sa tradujú spolu s učebnicovými príkladmi. Z času na čas nás reálny život postaví pred skutočnosť, ktoré dávajú najavo, že pri prechode od malých počtov k veľkým sa niektoré základné vzťahy menia. Zisťujeme, že čo opakovane platilo pre desať prvkov, prestáva platiť pri stovkách a tisícoch. Súčty veľkého počtu malých súčtov sú urobené dôkladne, presne podľa pravidiel kupeckých počtov, a predsa nezodpovedajú tomu, čo máme priamo pred očami. Našťastie sa to nestáva často, vo veľkej väčšine prípadov sa naše očakávania založené na dôvere v zachovávanie pomerov potvrdzujú. Z trochu širšej, pritom ešte stále osobnej perspektívy však opačné príklady nie sú vôbec výnimočné. Veľmi pravdepodobne sa každý z nás niekedy dostal do situácie, keď pridávanie alebo uberanie nejakých jednotiek, či už nimi boli veci, peniaze alebo energia, prestalo prinášať očakávané výsledky a náhle sa zvrátilo vo svoj opak. Z ešte širšej, historickej perspektívy zisťujeme, že vlastne ide o dosť častý jav.

Z početných historických príkladov takého prevrátenia pomerov uveďme aspoň jeden. Jeho rámcom je