

# POKROČILÁ ANALÝZA DAT VE SPOLEČENSKÝCH VĚDÁCH

Vysoká škola ekonomie a managementu  
2024



# **Pokročilá analýza dat ve společenských vědách**

## **Seznam autorů:**

**doc. RNDr. Jan Coufal, CSc.**

**doc. Ing. Pavla Vrabcová, Ph. D.**

**Mgr. Ing. Jiří Tobíšek**

## **Recenzenti:**

**prof. RNDr. Jindřich Klůfa, CSc.**

**RNDr. František Mošna, Ph. D.**

Copyright © Vysoká škola ekonomie a managementu 2024

Vydání první. Všechna práva vyhrazena

ISBN: 978-80-88502-73-9

Vysoká škola ekonomie a managementu

[www.vsem.cz](http://www.vsem.cz)

Žádná část této publikace nesmí být publikována a šířena žádným způsobem  
a v žádné podobě bez výslovného svolení vydavatele.



# Obsah

Seznam obrázků	9
Seznam tabulek	11
Značky a symboly v učebním textu	13
Předmluva	14
<b>1. KAPITOLA: ÚVOD</b>	<b>19</b>
1.1 Kombinatorika	20
1.2 Základy teorie pravděpodobnosti	24
1.3 Základní statistické pojmy	27
1.4 Hromadná data	28
1.5 Statistické proměnné	28
1.6 Hypotézy a modely	30
<b>2. KAPITOLA: STATISTICKÁ VÝPOČETNÍ PROSTŘEDÍ</b>	<b>37</b>
2.1 Excel (součást MS Office)	38
2.1.1 Statistické funkce	38
2.1.2 Kontingenční tabulka	39
2.1.3 Power Query	40
2.1.4 Power Pivot	41
2.1.5 Power BI	41
2.2 Google Sheets a Google Forms (součásti Google Workspace)	42
2.2.1 Google Sheets	42
2.2.2 Google Forms	43
2.3 SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)	44
<b>3. KAPITOLA: DESKRIPTIVNÍ STATISTIKA</b>	<b>49</b>
3.1 Metody deskriptivní statistiky vhodné k popisu dat a jejich aplikace ve výpočetním prostředí	50
3.2 Práce s hromadnými daty před jejich analýzou	51
3.2.1 Stručné seznámení s programem IBM SPSS Statistics	51
3.2.2 Syntax a Script	51
3.3 Příkazy v SPSS – základní přehled a pravidla pro používání	52
3.3.1 Pravidla pro psaní a užívání příkazů	52
3.3.2 Práce s datovým souborem (otevření, uložení a spojení)	53
3.3.3 Popis proměnných a jejich kategorií, přejmenování proměnné	54
3.3.4 Základní úpravy proměnných	54
3.4 Data	56
3.4.1 Matice dat	56
3.4.2 Definice jednotlivých proměnných	56
3.4.3 Plnění matice dat	57

3.5	Práce se systémovými soubory	57
3.5.1	Slučování souborů	58
3.5.2	Transpozice matice (záměna řádků a sloupců)	58
3.6	Výběr případů z výběrového souboru	58
3.6.1	Výběr případů pravděpodobnostním (náhodným) výběrem	58
3.6.2	Výběr podmínkou	59
<b>4.</b>	<b>KAPITOLA: PROBLÉMY V DATECH</b>	<b>63</b>
4.1	Metody diagnostiky a řešení nejčastějších problémů v datech	64
4.2	Metody získávání dat pro analýzu	64
4.2.1	Příprava statistického šetření – formulace problému	65
4.2.2	Pořizování dat	65
4.2.3	Zpracování a analýza dat	66
4.2.4	Vyhodnocení a publikování výsledků	66
4.3	Přepis, kódování a zpracování dat	66
4.3.1	Čištění dat	70
4.3.2	Deskripce souboru	71
4.3.3	Popis rozložení čísel	74
4.3.4	Zpracování vícenásobných odpovědí (procedura <i>Multiple response</i> )	74
4.4	Rozložení spojitých proměnných	77
4.5	Střední hodnoty a míry variability	78
4.5.1	Nominální a ordinální proměnné	79
4.5.2	Numerické proměnné	80
4.6	Výpočty středních hodnot a variability v SPSS	87
4.7	Normální a standardizované normální rozdělení	91
4.7.1	Normální rozdělení	91
4.7.2	Standardizované (normované) normální rozdělení	92
4.8	Vybrané parametrické testy	93
4.8.1	Test hypotézy o průměru	93
4.8.2	Test hypotézy o relativní četnosti	94
4.8.3	Test hypotézy o rozptylu	94
4.8.4	Test hypotézy o parametru $\delta$ exponenciálního rozdělení	95
4.8.5	Test hypotézy o shodě dvou průměrů	96
4.8.6	Test hypotézy o shodě dvou rozptylů	97
4.9	Vybrané neparametrické testy	98
4.9.1	$\chi^2$ test dobré shody	98
4.9.2	Kolmogorovův-Smirnovův test pro jeden výběr	99
4.9.3	$\chi^2$ test nezávislosti v kombinační tabulce	99
<b>5.</b>	<b>KAPITOLA: TESTOVÁNÍ HYPOTÉZ</b>	<b>105</b>
5.1	Populace a výběry	106
5.2	Výběrová chyba	107
5.3	Statistická hypotéza a základy jejího testování	108
5.3.1	Nulová hypotéza	108
5.3.2	Dvoustranné a jednostranné alternativní hypotézy	109
5.3.3	Postup testování	110
5.3.4	Statisticky významné nemusí být věcně významným	111

5.4	Hypotéza o shodnosti struktury	112
5.5	Hypotéza o nezávislosti	114
5.6	Hypotéza o symetrii	115
<b>6.</b>	<b>KAPITOLA: TRANSFORMACE PROMĚNNÝCH A DAT</b>	<b>121</b>
6.1	Transformace proměnných a dat	122
6.1.1	Interaktivní příprava dat	122
6.1.2	Automatická příprava dat	126
6.1.3	Zpětná transformace skóre	127
6.1.4	Integrace a transformace dat	128
6.1.5	Diskretizace dat	129
6.1.6	Diskretizace procedurou <i>Visual Binnig</i>	131
6.2	Změna kódování proměnných – procedury <i>Recode</i>	132
6.2.1	<i>Recode into Same Variables a Recode into Different Variables</i>	132
6.2.2	Procedura <i>Automatic Recode</i>	135
6.3	Vytváření nové proměnné	137
6.3.1	Procedura <i>Count Values within cases</i>	137
6.3.2	Procedura <i>Compute Variable</i>	138
6.3.3	Procedura <i>If</i>	138
6.4	Vychýlený výběr	139
6.4.1	Vážení souboru podle jedné proměnné	140
6.4.2	Vážení souboru podle více proměnných	141
6.4.3	Typy vah pro data	142
6.4.4	Manipulace s datovým souborem	142
<b>7.</b>	<b>KAPITOLA: POROVNÁNÍ SHODY STŘEDNÍCH HODNOT SPOJITÝCH ZNAKŮ</b>	<b>147</b>
7.1	Porovnání průměrů procedurou <i>Means</i>	148
7.2	Testování hypotézy o shodě dvou průměrů <i>T-testem</i>	153
7.2.1	<i>T-test</i> pro jediný výběr ( <i>Ono-Sample T test</i> )	154
7.2.2	<i>T-test</i> pro dva nezávislé výběry ( <i>Independent-Samples T test</i> )	156
7.2.3	<i>T-test</i> pro párovaná data ( <i>Paired-Samples T test</i> )	160
7.3	Jednofaktorová analýza rozptylu	163
7.4	Parametrické a neparametrické testy pro střední hodnoty	168
7.4.1	Mannův-Whitneyův <i>U test</i>	169
7.4.2	Kruskalův-Wallisův <i>H test</i>	172
<b>8.</b>	<b>KAPITOLA: ANALÝZA A MĚŘENÍ VZTAHŮ MEZI DVĚMA PROMĚNNÝMI</b>	<b>181</b>
8.1	Základy dvojrozměrné analýzy kategoriálních proměnných	182
8.2	Nezávislost proměnných užitím $\chi^2$ testu	188
8.3	Asociace a korelace	197
8.3.1	Míry kontingence pro nominální znaky	198
8.3.2	Míry závislosti pro ordinální znaky	200
8.3.3	Míra souhlasu	202
8.3.4	Míra závislosti pro intervalové znaky	202
8.3.5	Závislost nominální proměnné s kardinální proměnnou	207
8.3.6	Shrnutí	208



<b>8.4</b>	<b>Podmíněné kontingenční tabulky</b>	<b>210</b>
8.4.1	Vytváření podmíněných tabulek	210
8.4.2	Použití podmíněných korelačních koeficientů	210
8.4.3	Využití parciálních koeficientů a jejich výpočet v SPSS	211
	<b>Zprávy (reports)</b>	<b>214</b>
	A) Shrnutí informací o proměnných a datovém souboru (Codebook)	214
	B) Kostky OLAP (OLAP Cubes)	214
	<b>Glosář</b>	<b>215</b>
	<b>Literatura</b>	<b>222</b>
	A) Povinná literatura	222
	B) Doporučená literatura	222
	C) Studijní pomůcky	222
	D) Odborná periodika	222
	E) Internetové odkazy	222
	<b>Vzorový test</b>	<b>224</b>



# Seznam obrázků

Obrázek 1.1 Pravděpodobnost a statistika	27
Obrázek 1.2 Klasifikace proměnných	30
Obrázek 4.1 Výstupní okno (Output Viewer)	67
Obrázek 4.2 Syntaxové okno (Syntax Editor)	68
Obrázek 4.3 Datové okno (Data Editor)	68
Obrázek 4.4 Zaplněné datové okno	69
Obrázek 4.5 Data	71
Obrázek 4.6 Dialogová okna Frequencies a Frequencies: Charts	72
Obrázek 4.7 Dialogové okno Frequencies	72
Obrázek 4.8 Histogram s normální křivkou	73
Obrázek 4.9 Okno Define Multiple Response Sets	75
Obrázek 4.10 Okno Multiple Response Frequencies	76
Obrázek 4.11 Cesta <i>Analyze</i> → <i>Descriptive statistics</i> → <i>Descriptives</i>	77
Obrázek 4.12 Okno Descriptives: Options	77
Obrázek 4.13 Klasifikace proměnných	79
Obrázek 4.14 Souměrné rozdělení – normální rozdělení	85
Obrázek 4.15 Nesouměrné rozdělení – kladně zešikmené	86
Obrázek 4.16 Nesouměrné rozdělení – záporně zešikmené	86
Obrázek 4.17 Rozdělení s různou špičatostí	87
Obrázek 4.18 Data v SPSS	87
Obrázek 4.19 Okno Read Excel File	88
Obrázek 4.20 Variable View	88
Obrázek 4.21 Data v SPSS	89
Obrázek 4.22 Cesta k oknu Explore	89
Obrázek 4.23 Okno <i>Explore a Explore Statistics</i>	90
Obrázek 4.24 Hustota pravděpodobnosti normálního rozdělení s inflexními body	91
Obrázek 6.1 Interaktivní příprava dat	123
Obrázek 6.2 Interaktivní příprava dat (1. pokračování)	124
Obrázek 6.3 Interaktivní příprava dat (2. pokračování)	125
Obrázek 6.4 Interaktivní příprava dat (3. pokračování)	126
Obrázek 6.5 Automatická příprava dat	127
Obrázek 6.6 Zpětná transformace skóre	128
Obrázek 6.7 Recode into Different Variables	133
Obrázek 6.8 Recode into Different Variables (1. pokračování)	134
Obrázek 6.9 Recode into Different Variables (2. pokračování)	134
Obrázek 6.10 Automatic Recode	135
Obrázek 6.11 Automatic Recode (1. pokračování)	136
Obrázek 6.12 Automatic Recode (2. pokračování)	136
Obrázek 6.13 Definování sady proměnných	137
Obrázek 7.1 Okno Means	148
Obrázek 7.2 Volba výpočtu statistik ve skupinách v okně <i>Means: Options</i>	149
Obrázek 7.3 <i>T</i> -test pro jediný výběr (hlavní menu)	154
Obrázek 7.4 <i>T</i> -test pro jediný výběr (otevření dialogového okna)	154

Obrázek 7.5 <i>T</i> -test pro jediný výběr (přesunutí proměnné)	155
Obrázek 7.6 <i>T</i> -test pro jediný výběr (po stisknutí <i>Options</i> )	155
Obrázek 7.7 <i>T</i> -test pro dva nezávislé výběry (cesta k dialogovému oknu)	157
Obrázek 7.8 <i>T</i> -test pro dva nezávislé výběry (přesunutí proměnných)	157
Obrázek 7.9 <i>T</i> -test pro dva nezávislé výběry ( <i>Define Groups</i> )	158
Obrázek 7.10 <i>T</i> -test pro dva nezávislé výběry (interval spolehlivosti)	158
Obrázek 7.11 <i>T</i> -test pro párovaná data (zahájení)	161
Obrázek 7.12 <i>T</i> -test pro párovaná data (přesun obou proměnných)	161
Obrázek 7.13 <i>T</i> -test pro párovaná data – okno <i>Paired-Samples T test: Option</i>	162
Obrázek 7.14 Jednofaktorová analýza rozptylu (zahájení)	164
Obrázek 7.15 Jednofaktorová analýza rozptylu – přesun proměnných	164
Obrázek 7.16 Okno <i>One-Way ANOVA: Post Hoc Multiple Comparisons</i>	165
Obrázek 7.17 Okno <i>One-Way ANOVA: Options</i>	165
Obrázek 7.18 Mannův-Whitneyův <i>U</i> test (cesta k dialogovému oknu)	169
Obrázek 7.19 Dialogové okno a přesun proměnných	170
Obrázek 7.20 Rozdělení na dvě skupiny	170
Obrázek 7.21 Mannův-Whitneyův <i>U</i> test (závěr)	171
Obrázek 7.22 Cesta k oknu <i>K Independent Samples</i>	173
Obrázek 7.23 Okna <i>Tests for Several Independent Samples</i>	174
Obrázek 7.24 Okno <i>Several Independent Samples: Define Range</i>	174
Obrázek 7.25 Okno <i>Tests for Several Independent Samples</i>	175
Obrázek 7.26 Okno <i>Several Independent Samples: Options</i>	175
Obrázek 8.1 Dialogové okno Crosstabs	185
Obrázek 8.2 Dialogové okno Crosstabs: Cell Display	187
Obrázek 8.3 Nezpracovaná data	190
Obrázek 8.4 Data s četnostmi	190
Obrázek 8.5 Dialogové okno Crosstabs	191
Obrázek 8.6 Dialogová okna Crosstabs: Statistics a Crosstabs: Cell Display	192
Obrázek 8.7 Dialogové okno Crosstabs: Table Format	192
Obrázek 8.8 Sloupcový graf	193
Obrázek 8.9 Sloupcový graf	195
Obrázek 8.10 Okno Crosstabs: Statistics	198
Obrázek 8.11 Okno Crosstabs: Statistics – zadání výpočtu koeficientů	201
Obrázek 8.12 Cesta Analyze → Correlate → Bivariate	204
Obrázek 8.13 Okno Bivariate Correlation	204
Obrázek 8.14 Okno Bivariate Correlation: Options	205
Obrázek 8.15 Bodový graf	206
Obrázek 8.16 Korelace	206

# Seznam tabulek

Tabulka 1.1 Kombinatorika – shrnutí vztahů	24
Tabulka 4.1 Rozdělení četností	73
Tabulka 4.2 Datový soubor Apples and Oranges.sav	75
Tabulka 4.3 \$Fruit Frequencies	76
Tabulka 4.4 Popisné statistiky	78
Tabulka 4.5 Tabulka rozdělení četností (nominální, ordinální proměnná)	79
Tabulka 4.6 Tabulka prostého rozdělení četnosti	81
Tabulka 4.7 Intervalové rozdělení četnosti	81
Tabulka 4.8 Deskriptivní statistiky	90
Tabulka 4.9 Vymezení kritických oborů pro $\alpha=0,05$	94
Tabulka 4.10 Kritické obory (test hypotézy o shodě dvou průměrů)	96
Tabulka 4.11 Kritické obory	98
Tabulka 4.12 Kombinační tabulka	99
Tabulka 5.1 Chyby I. a II. druhu a jejich pravděpodobnosti	109
Tabulka 5.2 Kritické obory	112
Tabulka 5.3 Kombinační tabulka	114
Tabulka 6.1 Diskretizace na intervaly stejné šířky	129
Tabulka 6.2 Diskretizace na intervaly stejné hloubky	130
Tabulka 6.3 Metoda adaptivního slučování intervalů	131
Tabulka 6.4 Symboly pro relace	139
Tabulka 6.5 Příklad vážení souboru podle jedné proměnné	140
Tabulka 6.6 Příklad vážení souboru podle tří proměnných	141
Tabulka 6.7 Příklad vah pro vážení souboru podle tří proměnných	141
Tabulka 7.1 Souhrn zpracovaných případů	150
Tabulka 7.2 Zpráva	150
Tabulka 7.3 Souhrn zpracovaných případů	151
Tabulka 7.4 Zpráva	151
Tabulka 7.5 Souhrn zpracovaných případů	152
Tabulka 7.6 Zpráva	153
Tabulka 7.7 Statistiky jediného výběru	156
Tabulka 7.8 T-test jediným výběrem – výstup	156
Tabulka 7.9 Statistiky dvou nezávislých výběrů	159
Tabulka 7.10 T-test pro dva nezávislé výběry – výstup	159
Tabulka 7.11 Statistiky párovaných dat	162
Tabulka 7.12 T-test pro párovaná data – výstup	162
Tabulka 7.13 Popisné statistiky	166
Tabulka 7.14 Analýza rozptylu	166
Tabulka 7.15 Mnohonásobná porovnání	166
Tabulka 7.16 Popisné statistiky	171
Tabulka 7.17 Pořadí	171
Tabulka 7.18 Test statistik	172
Tabulka 7.19 Pořadí	176
Tabulka 7.20 Testové statistiky	176

Tabulka 8.1 Kontingenční tabulka 2×2	182
Tabulka 8.2 Kontingenční tabulka 4×2	182
Tabulka 8.3 Kontingenční tabulka 2×3	183
Tabulka 8.4 Obecná kontingenční tabulka 2×2 (četnosti)	183
Tabulka 8.5 Četnosti a relativní četnosti řádků 1 a 2 i sloupců celkem	183
Tabulka 8.6 Četnosti a relativní četnosti sloupců 1 a 2 i řádků celkem	184
Tabulka 8.7 Souhrn zpracování	185
Tabulka 8.8 Kontingenční tabulka	186
Tabulka 8.9 Souhrn zpracování	187
Tabulka 8.10 Vrstvená kontingenční tabulka	188
Tabulka 8.11 Souhrn vyšetřovaných případů	194
Tabulka 8.12 Kontingenční tabulka	194
Tabulka 8.13 Výsledky $\chi^2$ testu	194
Tabulka 8.14 Souhrn vyšetřovaných případů	196
Tabulka 8.15 Kontingenční tabulka	196
Tabulka 8.16 Výsledky $\chi^2$ testu	197
Tabulka 8.17 Konkordance a diskordance	200
Tabulka 8.18 Míry závislosti a jejich charakteristiky	208
Tabulka 8.19 Charakteristiky měř závislosti	209

# Značky a symboly v učebním textu

Struktura distančních učebních textů je rozdílná již na první pohled, a to např. v zařazování grafických symbolů – značek.

*Specifické grafické značky umístěné na okraji stránky upozorňují na definice, cvičení, příklady s postupem řešení, klíčová slova a shrnutí kapitol. Značky by měly studenta intuitivně vést tak, aby se již po krátkém seznámení s distanční učebnicí dokázal v textu rychle a snadno orientovat.*

## Definice



Upozorňuje na definici nebo poučku pro dané téma.

## Příklad



Označuje příklad praktické aplikace učiva včetně řešení.

## Otázky k procvičení a úkoly



Označuje otázky a úkoly s postupem řešení na konci kapitoly.

## Klíčová slova



Upozorňuje na důležité výrazy či odborné termíny nezbytné pro orientaci v daném tématu.

## Shrnutí kapitoly



Shrnutí kapitoly se zařazuje na konec dané kapitoly. Přehledně, ve strukturovaných bodech shrnuje to nejpodstatnější z předchozího textu.



## Předmluva

Vážení přátelé,

před vámi je text, který je připraven jako studijní opora pro předmět *Pokročilá analýza dat ve společenských vědách* v magisterském studiu na Vysoké škole ekonomie a managementu v Praze.

Při vytváření textu se použila nejen osvědčená literatura, ale také názory matematiků i ekonomů z velkého spektra institucí vědeckých, vysokoškolských i praktických. Ač text byl vytvářen z osvědčených komponent, jsou v literatuře popsány případy, kdy dílo utvořené z osvědčených komponent nesplnilo očekávání<sup>1</sup>. Autoři věří, že tato situace nenastala.

Předložený text není lehké čtení do postele před spaním. Počítejte s tím, že budete často nuceni usilovně přemýšlet, vykládanou látku si postupně vyjasňovat a k mnoha tématům se opakovaně vracet. Někdy vám může pomoci i studium učebnic a publikací nebo zdrojů z internetu, které jsou uvedeny v závěru v části Literatura. Je možné upozornit, že v analýze dat neexistuje snadná cesta k úspěchu.

I učitel národů J. A. Komenský nebyl příznivcem žádné rychlé a snadné „nalejvárný“ vědomostí, ale naopak žádal zdlouhavé a svědomité studium: „*Nestačí knihy jen číst, musí být čteny pozorně a nejdůležitější místa musejí být podtržena a vypsána. Podtrhuj v knize, která je tvým majetkem. Dělej si výpisky, ať jde o tvou či cizí knihu. To je totiž ze čtení jediné jisté ovoce, že si čtenář vypisováním přisvojuje to, co četl. Chtít svěřovat věci pouhé paměti znamená zapisovat je do větru, protože naše paměť je prchavá, přijímá mnoho věcí, ale hned je zase pouští a ztrácí, není-li podporována zábradlím písma.*“

Součástí publikace není matematický výklad použitých statistických metod. Statistická analýza dat je poměrně obtížnou a rozsáhlou disciplínou. Správné použití a interpretace výsledků jednotlivých statistických metod vyžaduje kromě dobrého porozumění jejich matematické podstatě i určité zkušenosti s praktickým zpracováním dat. Při realizaci výzkumu lze i doporučit spolupráci se statistikem. V oblasti humanitních věd jsou dotazníková šetření jednou z nepoužívanějších metod kvantitativního výzkumu. Jsme si vědomi, že některá důležitá témata v učebnici chybí.

Vypráví se anekdota, že existuje „lež“, „sprostá lež“ a „statistika“. Některé výpovědi týkající se hromadných dat a užívající statistických pojmů mohou skutečně vypadat poněkud podezřele, nevěrohodně a manipulovaně. Statistika však na vině nebývá. Záleží vždy na zdroji, jaké informace se rozhodne sdělit, uvést, zdůraznit nebo naopak zatajit, potlačit, upozadit a jaké k tomu použije statistické pojmy či prostředky. Miloš Rejchrt v jedné písni zpíval, že „půlka pravdy může taky lhát“. Na druhou stranu poznamenejme, že absolutní objektivitu dosáhnout nelze, neboť o každé události či o každém jevu lze vyslovit nekonečně mnoho tvrzení. Toho však žádný člověk při nejlepší vůli není schopen.

Je známo, že ztročování lze provádět velmi účinně nejen nejrůznějšími prvky násilí, byrokracie, cenzury, ale také rozsáhlou a masivní nabídkou. Počítačové programy přinášejí často množství výsledků, které se mohou někdy lišit od výsledků publikovaných v některých učebnicích nebo se v nich vůbec nevyskytují. Tato situace vzbuzuje u studentů a dalších uživatelů rozpaky. Je k dispozici množství čísel a grafů, ale neví se, co znamenají. Výhoda snadných výpočtů je zkalena nesrozumitelností výsledků.

V orientaci většinou nepomáhá ani dokumentace programů. Mnohé informace a první nasměrování lze často vyhledat na internetu. Nalezené postupy je nutné ověřit a vyzkoušet v příslušných programech. Následně uživatel zjistí, že ve svém úsilí nebyl sám a nebyl první, kdo se pokoušel podobné nesrovnalosti řešit. Potřebné vzorce nakonec dohledá v literatuře nebo se o nich dozví od kolegů. Porozumění tomu, co vlastně počítačové programy počítají a poskytují, přináší jisté osvobození z otroctví nabídky a tyto nástroje se pak stanou dobrým pomocníkem.

1 Josef Čapek: *Jak si pejsek s kočičkou dělali k svátku dort* v knize *Povídání o pejskovi a kočičce*, Albatros, Praha, 1972

Autoři, aby se vyhnuli otroctví nabídky, pro statistické zpracování převážně použili statistický systém IBM SPSS Statistics. Jde o léty prověřený statistický software, který je hojně využíván po celém světě. Navíc existuje z hlediska ovládání velmi podobný statistický program PSPP, který je vytvářen pod svobodnou licencí a lze jej získat zcela zdarma (více viz <http://www.gnu.org/software/pspp/>).

Pokud čtenáři najdou nějaké chyby či formální nepřesnosti ve studovaném textu, budou autoři vděčni za sdělení o nich, aby mohlo dojít k napravení v dalším vydání.

Nutno říci, že každá předmluva by měla být jako správná minisukně, tj. plná příslibů, ale cudně zdrženlivá. Tudíž přejeme studentům i čtenářům tohoto učebního textu

Q. B. F. F. S.<sup>2</sup>

V Praze roku 2024

Jan Coufal, Pavla Vrabcová, Jiří Tobíšek

---

<sup>2</sup> Jde o zkratku latinského *Quod bonum, faustum, felix fortunatum que sit*, což je česky: *Kéž je to k dobru, zdaru, štěstí a požehnaní.*

