

Obsah

1	Úvod do lineárních regresních modelů	6
1.1	Formulace regresního modelu	6
1.2	Tvorba modelu	8
1.2.1	Teoretický model měření	8
1.2.2	Stochastický model	9
1.2.3	Statistický model	12
1.3	Základní lineární modely měření	13
1.4	Linearizace modelu	16
1.5	Cvičení	19
2	Odhady regresních parametrů	21
2.1	Metoda (zobecněných) nejmenších čtverců	21
2.2	Model nepřímého měření vektorového parametru	24
2.3	Model s podmínkami typu I	27
2.4	Model s podmínkami typu II	30
2.5	Typy odhadů vektorového parametru střední hodnoty	33
2.6	Odhady parametrů varianční matice vektoru náhodných chyb	35
2.7	Normálně rozdělený vektor náhodných chyb měření	40
2.8	Iterační procedura určení odhadů v linearizovaném modelu	42
2.9	Cvičení	43
3	Oblasti spolehlivosti a předpovědní intervaly	47
3.1	Intervaly spolehlivosti	47
3.1.1	Model měření skalárního parametru	48
3.1.2	Model nepřímého měření vektorového parametru	50
3.1.3	Modely s podmínkami	51
3.1.4	Interval spolehlivosti pro očekávanou hodnotu	52
3.2	Oblasti spolehlivosti	53
3.2.1	Model nepřímého měření vektorového parametru	53
3.2.2	Modely s podmínkami	54
3.3	Předpovědní intervaly	55
3.4	Sdružené intervaly spolehlivosti a sdružené předpovědní intervaly	58
3.4.1	Sdružené Bonferroniho intervaly spolehlivosti	58
3.4.2	Sdružené Scheffého intervaly spolehlivosti	59
3.4.3	Pás spolehlivosti pro regresní funkci	61
3.4.4	Sdružené předpovědní intervaly	61
3.4.5	Sdružené intervaly spolehlivosti pro modely s podmínkami	62
3.5	Cvičení	62

4	Testování hypotéz v lineárních modelech	64
4.1	Testování hypotéz o jednorozměrném regresním parametru	64
4.2	Lineární hypotéza o vektoru regresních parametrů	65
4.3	Prahové oblasti	74
4.4	Cvičení	78
5	Hodnocení regresních modelů	80
5.1	Koeficient determinace	84
5.2	Neobvyklá pozorování	86
5.2.1	Regresní přístup k analýze odlehlých pozorování	87
5.2.2	Typy reziduí	92
5.2.3	Statistiky pro posouzení vlivu jednotlivých pozorování	94
5.3	Hledání modelu	95
5.4	Cvičení	96
6	Další problémy regresní analýzy	97
6.1	Ortogonální regrese	97
6.2	Logistická regrese	99
7	Regrese s využitím programu R	102
7.1	Regresní přímka	102
7.1.1	Odhad regresní přímky pomocí funkce <code>lm</code>	103
7.1.2	Intervaly, elipsy a pásy spolehlivosti, předpovědi	108
7.1.3	Testování lineárních hypotéz	112
7.2	Regrese s více vysvětlujícími proměnnými	113
7.2.1	Model s kvantitativními a kvalitativními vysvětlujícími proměnnými	113
7.3	Diagnostika modelu	120
7.4	Hledání modelu	128
7.5	Argumenty funkce <code>lm</code>	138
7.6	Logistická regrese	140
8	Příklady pro samostatné procvičování	145
A	Základní poznatky z lineární algebry	149
B	Základní poznatky z teorie pravděpodobnosti	153