

OBSAH

Úvod	3
1. Statistické metody v dopravě a spojích	5
Literatura	7
2. Výpočet funkcí rozdělení pravděpodobnosti	8
2.1 Distribuční funkce a kvantily	8
2.2 Normální rozdělení	9
2.3 Rozdělení χ^2	16
2.4 Studentovo rozdělení	20
2.5 F-rozdělení	26
2.6 Rozdělení Kolmogorova – Smirnova	30
2.7 Rozdělení počtu iterací	31
2.8 Některá další rozdělení pravděpodobnosti	34
2.9 Příklady využití pro jednoduché dopravní výpočty	38
2.10 Příklady využití pro intervalové odhady	39
2.11 Příklady využití pro parametrické testy	41
Literatura	43
3. Některé neparametrické testy	44
3.1 Testy Kolmogorova-Smirnova	44
3.2 χ^2 -test	50
3.3 Pořadové testy. <i>Iterační test, Wilcoxonův test, U-test</i>	56
3.4 Testy extrémních odchylek. <i>Dixonův test</i>	67
Literatura	70
4. Regresní analýza	71
4.1 Úvod	71
<i>Druhy chyb. Obecná kritéria volby regresní funkce</i>	
4.2 Odhady regresních koeficientů metodou nejmenších čtverců	73
<i>Heteroskedasticita. Bartlettův test homogeneity. Autokorelace náhodných složek. Zobecněná metoda nejmenších čtverců. Multikolinearita. Vliv přesnosti měření</i>	
<i>Jednparametrová lineární regrese. Koeficient korelace a determinace. Testy koeficientů korelace. Konfidenční interval. Neparametrické testy koeficientů korelace, Spearmanův a Kendallův test. Testy koeficientů regrese</i>	
<i>Jednparametrová lineární regrese pro více závislých proměnných</i>	
<i>Víceparametrová lineární regrese. Koeficient korelace a determinace. Koeficient mnohonásobné korelace. Parciální koeficient korelace</i>	
<i>Výpočet regresních koeficientů z korelačních koeficientů a směrodatné odchylky</i>	
<i>Testy hypotéz o parametrech regresní funkce. Sekvenční F-testy. Metody vyhledání nejlepší podmnožiny nezávislých proměnných. Metoda zpětné eliminace. Metoda postupného přidávání proměnných</i>	
<i>Analýza rozptylu. Analýza reziduí</i>	
<i>Regrese polynomem</i>	
4.3 Skupinová a etapová metoda	136
4.4 Průběžné – rekurentní metody	140
<i>Rekurentní metoda určení regresního modelu. Počáteční aproximace. Exponenciální zapominání</i>	

Elementární matice rotací	
Metoda odmocninových filtrů a Choleského metoda	
4.5 Analýza rozptylu	154
Dvouvýběrové testy. Testování rozdílu mezi aritmetickými průměry při párových hodnotách.	
Test významnosti mezi rozptyly	
Mnohonásobné pozorování. Jednoduché třídění. Dvojnásobné třídění s opakováním pozorování	
v každé podtřídě. Dvojnásobné třídění s interakcí. Dvojnásobné třídění s jedním pozorováním v každé	
podtřídě	
Literatura	169
5. Identifikace, korelační funkce a spektrální hustota	170
5.1 Identifikace	170
Určení souřadnic přechodové charakteristiky. Určení souřadnic impulsní charakteristiky.	
Vyhazení charakteristik	
Určení impulsní charakteristiky pomocí korelačních funkcí	
Určení koeficientů diferenční rovnice. Stanovení struktury optimálního filtru. Aproximace	
parametrů modelu poruch	
Metody výpočtu off-line. Zobecněná metoda nejmenších čtverců	
Metody výpočtu on-line. Metoda nejmenších čtverců. Zobecněná metoda. Rekurentní metoda.	
Metoda rozšířené matice. Peterkova metoda	
Výpočet koeficientů diferenční rovnice pomocí korelačních funkcí	
Výpočet frekvenční charakteristiky	
Identifikace vícerozměrových soustav. Neparametrická identifikace. Parametrická identi-	
fikace	
5.2 Korelační funkce a spektrální hustota	210
Výpočet korelačních funkcí. Přímý výpočet. Výpočet pomocí zpětné Fourierovy transformace.	
Přibližný výpočet	
Výpočet výkonové spektrální hustoty. Výpočet metodou Blackman – Tukey a Cooley – Tukey	
Zvýšení přesnosti odhadu korelačních funkcí. Vliv doby odhadu na přesnost. Filtrování realizací	
5.3 Fourierova transformace	232
Diskrétní Fourierova transformace	
Rychlá Fourierova transformace FFT. FFT pro reálná data. FFT pro dvě reálné funkce.	
Transformace 2N vzorků na N vzorků. Zpětná FFT	
5.4 Výpočet odezvy soustavy	250
Literatura	253
6. Modelování náhodných jevů	256
6.1 Generátory pseudonáhodných posloupností	256
Rovnoměrné náhodné posloupnosti	
Kongruenční metody. Smíšená metoda. Multiplikativní metoda. Aditivní metoda	
Kombinování generátorů. Perturbační metoda. Metoda shuffle	
Lineární rekurentní generátor mod 2 PRBS. Základní vlastnosti posloupnosti PRBS. Syn-	
chronní telegrafní signál STW. Generování vzájemně zpožděných posloupností. Generování	
víceúrovňového signálu. Pseudonáhodný signál pro analýzu víceparametrových systémů. Binární	
generátor mod 3	
6.2 Modelování výběrů s daným rozdělením pravděpodobnosti	280
Metoda inverzní transformace. Metoda odmítání. Kompoziční metoda	
Generátor náhodných čísel s normálním rozdělením pravděpodobnosti. Obecný algoritmus	
pro generování náhodných čísel. Náhodná čísla s diskretním rozdělením pravděpodobnosti.	
Náhodná čísla s binomickým a Poissonovým rozdělením pravděpodobnosti	
6.3 Použití modelování v dopravě	290
Literatura	292

7. Pomocný matematický aparát	294
7.1 Třídění	294
<i>Shellův algoritmus. Algoritmus třídění výměnou. Neúplné třídění</i>	
7.2 Inverze symetrických matic a řešení soustav lineárních rovnic	301
<i>Metoda odmocnin. Rozložení symetrické matice na trojúhelníkovou matici. Inverze trojúhelníkové a symetrické matice. Inverze symetrické matice bez inverze trojúhelníkové matice</i>	
<i>Řešení soustav lineárních rovnic metodou odmocnin</i>	
<i>Metoda Choleského. Rozložení symetrické matice na trojúhelníkovou matici. Inverze symetrické matice pomocí inverzní trojúhelníkové matice</i>	
<i>Řešení soustavy lineárních rovnic metodou Choleského. Zpřesnění kořenů soustavy lineárních rovnic</i>	
<i>Řešení soustavy lineárních rovnic metodou ortogonalizace. Inverze matic metodou ortogonalizace</i>	
7.3 Funkce gama a beta	327
Literatura	331
8. Technika programování	333
<i>Zobrazení čísel. Aritmetické operace. Operace s vícerozměrnými poli, maticové operace. Vliv algoritmu. Bitové operace</i>	
<i>Programování na počítačích s virtuální pamětí. Násobení symetrické matice vektorem. Vnitřní struktura příkazů</i>	
<i>Řešení obecného systému lineárních algebraických rovnic</i>	
Literatura	355
Seznam programů	360