

G. H. HARDY, W. W. ROGOSINSKI

Fourierovy řady

SNTL/ALFA, Praha 1971.

Překlad doc. Dr. Aloise Kufnera CSc.

Stran 156. Cena brožovaného výtisku 16,— Kčs.

S jistým zpožděním se k nám v překladu dostává jedna z nejhezčích „malých“ teoretických knih o Fourierových řadách. O její oblíbě jistě svědčí, že se v originále dočkala od r. 1943, kdy vyšla poprvé, již čtyř vydání. Její autoři patří mezi nejpřednější matematiky tohoto století, kteří se zabývají Fourierovými řadami.

Považuji za zbytečné v této recenzi uvádět podrobný obsah knihy. Stačí snad říci, že v malém objemu shrnuje mistrovsky „skoro všechna“ nejdůležitější fakta z teorie Fourierových řad. Pro náročného čtenáře má vzorně uspořádané Poznámky s odkazy na prameny a jmenný i věcný rejstřík.

Kniha byla autory zamýšlena jako úvod ke známé Zygmondově monografii z r. 1935. K tomu snad je možno poznamenat, že látkou odpovídá zhruba prvnímu dílu monografie (tj. zhruba 400 stranám), výstavbou kapitol se však od ní dosti liší.

Kniha vychází důsledně z pojmu Lebesgueova integrálu. Čtenář - technik, neseznámený s tímto pojmem ze školy, sáhne pro doplnění znalostí patrně především po Jarníkových knihách, v druhé řadě po knize Titchmarshové, která je u nás v ruském překladu (Lebesgueův integrál v ní zabírá cca 80 stran).

Myslím, že výstavba recenzované knihy byla ovlivněna rovněž vynikající „malou“ knihou druhého z autorů (W. Rogosinski: *Fouriersche Reihen. Sammlung Götschen, Leipzig 1930*). V této knize se na rozdíl od knihy recenzované nepoužívá Lebesgueova integrálu a jsou v ní aspoň některé aplikace. Recenzovaná kniha žádné aplikace neobsahuje.

Jistý rozpor je mezi předmlouvou autorů, kteří tvrdí, že knihu nepsali pro fyziky (o inženýrech se ani nezmiňují), a mezi záhlavím

českého překladu, kde se kniha doporučuje matematikům i technikům a pracovníkům v přírodních vědách. Nemožu mluvit za autora záhlaví, sám si však myslím, že technici mohou knihu číst poprvé dřív, než začnou studovat Lebesgueův integrál. Valná část obsahu je jen málo ovlivněna pojetím integrálu, které má čtenář zažit, a kniha seznamuje s podstatou problematiky Fourierových řad tak jasně a srozumitelně, že takový „kacířský“ postup stojí za to.

Nakonec bych uvedl, že kvalita originálu je zachována vynikajícím překladem doc. Kufnera a že se v překladu nenajdou skoro žádná (ani drobná) tisková nedopátení.

Fourierovy řady se dostaly nyní opět do popředí zájmu techniků v souvislosti s různými aplikacemi číslicových obvodů a číslicových počítačů. Pojmy jako Gibbsův jev a sumační metody (k jeho potlačení) dostaly nový konkrétní technický obsah.

Proto je třeba velmi ocenit, že nám SNTL-ALFA dávájí k dispozici právě překlad recenzované knihy.

Ludvík Prouza

TOADER MOROZAN

Stabilitatea sistemelor
cu parametri aleatori*(Stabilita soustav s náhodnými parametry)*

Editura Academiei Republicii Socialiste România, Bukurešť 1969.

Stran 241, cena 8,50 Lei.

V řadě prací z poslední doby byly metody teorie stability diferenciálních rovnic přeneseny na soustavy podrobené náhodným vlivům. I v náhodném případě mají důležitou úlohu Ljapunovovy funkce. Jsou používány spolu s limitními větami a nerovnostmi teorie pravděpodobnosti, zejména teorie martingálů. Kniha podává dobrý obraz o současném stavu oboru,

k jehož rozvoji autor přispěl původními výsledky.

V první kapitole je definován pojem řešení náhodné soustavy diferenciálních rovnic (řešení v prostoru L^p , řešení v pravděpodobnosti, řešení skoro všude) a jsou dokázány věty o existenci a jednoznačnosti. Různé druhy stability jsou zavedeny v další kapitole. Představují období pojmů z teorie rovnic nenáhodných (stabilita, asymptotická stabilita, stejnoměrná asymptotická stabilita). Rozlišuje se stabilita podle pravděpodobnosti a v prostoru L^p . Následuje výklad metody Ljapunovových funkcí. Mnohé z uvedených podmínek byly inspirovány podmínkami stability Itových diferenciálních rovnic, k jejichž výkladu autor přistupuje v kapitole IV. Kapitola III je věnována lineárním soustavám s konstantními a periodickými koeficienty. Podmínky stability se zde pochopitelně vztahují na rozložení charakteristických čísel matic. Poslední dvě kapitoly se týkají některých otázek stability soustav automatické regulace a soustav diskrétních. Věty z teorie pravděpodobnosti, na které se autor odvolává jsou shrnuty bez důkazu v dodatku. Seznam literatury obsahuje 57 publikací.

Petr Mandl

R. BANERJI, M. D. MESAROVIC, (Eds.)

Theoretical Approaches to Non-Numerical Problem Solving

(Teoretický přístup k řešení nenumernických problémů)

Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1970.

Stran 466, cena DM 24,—.

Sborník redigovaný R. Banerjim a M. D. Mesarovicem shrnuje příspěvky symposia o užití počítačů pro řešení nenumernických problémů, které se konalo koncem r. 1968 v USA. Problematika užití výpočetní techniky při řešení problémů, které nemají numerický charakter

a nelze je zpravidla účelně numericky zobrazovat, není nijak nová. Již v počátcích rozvoje výpočetní techniky byly podniknuty úspěšné pokusy o strojové provedení důkazů v logických systémech (například v systému „Principia Mathematica“ Whiteheada a Russella), o uplatnění počítačů při hledání optimálních strategií her aj. Po dlouhou dobu tyto směry bádání byly považovány za něco, co je spíše teoreticky zajímavé než prakticky důležité. V posledních letech však vyvstala celá řada analogických úloh, které mají i praktický význam a praktickou aplikaci. To platí například o tzv. strojovém zodpovídání otázek v informačních soustavách, o některých rozhodovacích problémech. Rozvoj výpočetní techniky a hlavně rozšíření aplikačních možností této techniky do oblastí, které po teoretické stránce nejsou ještě dokonale připraveny pro užití výpočetní techniky a vůbec pro aplikaci matematických metod, zvýšil také význam heuristiky, heuristických metod a s tím spjatých logických problémů.

Posuzovaná kniha podává ucelený přehled na současný stav uvedené problematiky. Tomu napomáhají zejména přehledné stati, které informují o současném stavu řešení dané problematiky. Jde o tyto přehledné stati: J. A. Robinson v práci „Přehled mechanického dokazování teoremů“ poukazuje na základní rysy algoritmů, které byly v poslední době vypracovány pro generování teoremů ve formalizovaných jazycích. Většina pokusů o konstrukci těchto algoritmů se vztahuje k predikátovému kalkulům prvního stupně. R. B. Banerji v přehledné stati „Programy pro hraní her“ diskutuje některé obecné problémy spjaté se sestavením takových programů. G. W. Ernst v článku „GPS a rozhodování“ podává přehled dosavadního vývoje pokusů o vytváření GPS (General Problem Solver, obecný řešitel problémů), tj. počítačového programu, který byl poprvé sestaven v r. 1957 Newellem, Shawem a Simonem. Podává především výklad GPS. V pojmech GPS je možno formulovat některé obecné aspekty teorie rozhodování. Poslední z přehledných statí je práce R. F. Simmonse „Systémy zodpovídající otázky v přirozených jazycích, stav 1969“. Stručně a spíše v konceptuální formě naznačuje syntaktické a sémantické vlastnosti takových systémů. při

416 čemž zcela ponechává stranou to, co v této oblasti dosud vykonala erotická logika ve vztahu k formalizovaným jazykům.

Druhá část sborníku nazvaná „problémy v základech“ přináší příspěvky známých odborníků: C. W. Churchmana, Hao Wang, M. D. Mesarovice a S. Amarela, které se zabývají některými konceptuálními otázkami spjatými s filosofickým východiskem a s některými základními pojmy spjatými s formálním zobrazením problémů a problémových situací. Nejzajímavějším a také nejrozsáhlejším z těchto příspěvků je stať S. Amarela „O zobrazení problémů a cílově orientovaných procedur pro počítače“. Tato stať se pokouší o obecnou klasifikaci problémů a jejich matematicko-logické zobrazení. Naznačuje rovněž, některé problémy syntaxe bezkontextových jazyků, které se v této souvislosti mohou uplatnit. Zajímavé jsou možnosti interpretace redukčních procedur v logických systémech tzv. přirozené dedukce (zvané také Gentzenovy systémy). Je třeba připomenout, že těchto systémů, které byly vypracovány již v třicátých letech, využil Hao Wang v prvních pokusech o strojově dokazování teoremů.

Třetí část sborníku nazvaná „Současné výzkum“ přináší informace o některých vybraných současných výzkumných projektech v heuristice, teorii her a teorii rozhodování, které jsou spjaty s řešením nenumerných problémů. Předložené práce jsou zajímavé spíše z heuristického než z matematického a teoretického hlediska.

Poslední část nazvaná „Nové aplikace“ přináší poměrně různorodé práce z oblasti tzv. umělé inteligence a z oblasti konstrukce různorodých heuristických programů. Také pro tuto část je charakteristické to, že většina prací operuje spíše grafickými schématy, při čemž formalizované matematicko-logické fragmenty nejsou zpravidla systematicky rozpracovány. To ostatně charakterizuje současný stav této sféry heuristiky, který se dosud nevymanil z etapy počátečních obtíží.

Přes tato a některá další omezení je posuzovaný sborník zajímavou a velice poučnou ukázkou současného stavu i hlavních směrů bádání v heuristické analýze nenumerných problémových situací. Je zřejmé, že tyto

směry jsou v současné době velice perspektivní, neboť současná expanze výpočetní techniky se sotva může zastavit před hranicemi, které charakterizují současné možnosti kvantifikace a numerického zobrazení těch faktorů, s nimiž je nutno v soudobé teorii a praxi počítat.

Ladislav Tondl

GERHARD MARINELL

Statistische Rezeptsammlung

(Sbírka statistických receptů)

R. Oldenbourg Verlag, München - Wien 1970.

Stran 207, cena DM 18,—.

Autor dělí statistické znaky na nominální (kvalitativní), ordinální (uspořádané) a metrické (číselné). S ohledem na toto třídění jsou rozděleny jednotlivé kapitoly věnované charakteristikám statistických souborů, odhadům, testování hypotéz a volbě rozsahu výběru. Doporučená literatura obsahuje více než sto titulů a tabulky na konci knihy umožňují provádění běžných testů. K představě o úrovni knihy uvedme, že oddíl o metrických testovacích metodách pojednává o t -testu, F -testu rovnosti několika průměrů a rovnosti rozptylů, Bartlettově testu a o testech hypotéz o koeficientu korelace.

Knihou odpovídá znalostem statistiky, předpokládaným u ekonomů. Hodí se jako pomocný učební text hlavně pro množství příkladů v textu a dvěma cvičení. Má, bohužel, některé závažné nedostatky. Je to zejména zcela pochybený výklad pojmu konfidenčního intervalu a návod k používání Kolmogorova-Smirnova testu v případě, kdy je nepoužitelný. Dále u řady jednostranných testů je psána absolutní hodnota testové statistiky. Jako příklad nepřesných formulací uvedme: „Konstatování, že Rakousko 21. 3. 1961 mělo 7,073.807 obyvatel, je statistický soubor“.

Student, který si při přednášce udělá do textu poznámky a odstraní chyby, získá sbírku statistických receptů přiměřené úrovně.

Petr Mandl

ARNOLD KAUFMANN

Zuverlässigkeit in der Technik

KÜRZE EINFÜHRUNG IN DIE MATHEMATISCHE THEORIE

(Spolehlivost v technice — Stručný úvod do matematické teorie)

R. Oldenbourg, München—Wien 1970.

Stran 56, obr. 52, cena DM 14,80.

Spolehlivost technických zařízení se dnes stává předmětem zájmu jak techniků pracujících ve výrobě, konstrukci a při provozu nejrůznějších zařízení, tak i laických spotřebitelů, kteří se zajímají třeba o to, jak to vlastně vypadá se spolehlivostí jejich vlastního auta nebo televizoru.

Tento zájem se pochopitelně odráží i v literatuře. V odborných i populárně vědeckých a technických časopisech se častěji vyskytují statě uvádějící do problematiky spolehlivosti technických zařízení, kapitoly o spolehlivosti se objevují v různých přehledových příručkách, v technických ročnících i v populárních výkladech o počítačích, automatizaci, elektronice a o dalších „moderních“ oblastech techniky.

Mezi takovými úvody do problematiky spolehlivosti má Kaufmannova brožura tematicky neobvyklé zaměření: chce ukázat čtenáři

pouze matematický aparát, který se používá při řešení některých praktických otázek spolehlivosti technických zařízení. Jinak se autor omezuje jen na nejnutnější vysvětlení potřebných pojmů. Obsah brožury se dá rozdělit do čtyř částí. První část probírá rozdělení doby bezporuchového provozu výrobku a jeho nejdůležitější standardní tvary a zavádí jako základní veličinu intenzitu poruch. Je tu rovněž zmínka o případě již použitého zařízení a součinnosti nestejných zařízení. Druhá část uvádí logický popis vlivu poruch prvků na systém, přechází na funkci systému a ukazuje výpočet pravděpodobnosti bezporuchového provozu systému. Třetí část je věnována zvyšování spolehlivosti a to zálohování a jeho zvláštnímu případu „kanibalizaci“ (přednostnímu zálohování). Autor zde naznačuje i ekonomické otázky zvyšování spolehlivosti. Čtvrtá část nastiňuje použití teorie obnovy v problematice spolehlivosti. Výklad je vhodně doplňován jednoduchými příklady.

Nástin obsahu ukazuje, že autor vybral zajímavé a užitečné partie z problematiky spolehlivosti. Výklad není pochopitelně vyčerpávající (ani co do tematiky ani co do hloubky), což je dáno jednak záměrem autora, jednak velmi skrovným rozsahem brožury. (Originální francouzské vydání *La confiance technique — Théorie mathématique de la fiabilité*, Dunod, 1969, vyšlo v „kapesní“ edici „Science-Poche“.)

Kaufmannův dobře čtivý nástin matematických metod spolehlivosti technických zařízení je určen — podle vydavatele — předně matematikům, fyzikům a inženýrům. Se zájmem si jej však přečtou i ekonomové a další zájemci o problematiku spolehlivosti. Autor neklade zvláštní požadavky na čtenáře, takže je jeho brožura přístupná i středním technickým kádrům.

Libor Kubát