

Recense

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 105 (1980), No. 2, 210--215

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/118052>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1980

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

RECENSE

A. N. Shiryaev: OPTIMAL STOPPING RULES. 8. svazek edice Applications of Mathematics. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1978, X + 217 stran, DM 54,—.

Kniha je další ze série anglických překladů prací sovětských matematiků, které vycházejí v nakladatelství Springer-Verlag. Její originál s názvem *Статистический последовательный анализ. Оптимальные правила остановки* vyšel v roce 1969 a v upravené verzi v roce 1976 v nakladatelství Nauka. Recensované vydání se poněkud liší od původního. Autor využil příležitosti a přepracoval některé části knihy v tom smyslu, že je zjednodušil a zařadil nejnovější výsledky. Úpravy se týkají zejména kapitoly 3, ve které byly aplikovány nové poznatky z teorie markovských procesů a martingalů. Také v kapitole 2 jsou využity poslední výsledky a jsou tak zkráceny a zjednodušeny důkazy některých vět a lemmat.

Kniha se zabývá obecnou teorií pravidel optimálního zastavení markovského procesu, jak pro diskrétní, tak pro spojitý čas. Pomocí této teorie lze řešit následující dva problémy. Problém optimálního výběru, kdy z n prvků s nějakou společnou vlastností, které tvoří náhodnou posloupnost, máme srovnáním vybrat ten nejlepší a problém přerušení, který lze zjednodušeně popsat následovně. Nabývá-li náhodná veličina X hodnot $0, 1, \dots$ a pozorování Y_1, Y_2, \dots jsou taková, že pro $X = n$ jsou Y_1, \dots, Y_{n-1} nezávislé a stejně rozložené náhodné veličiny s distribuční funkcí F_0 a Y_n, Y_{n+1}, \dots jsou také nezávislé a stejně rozložené náhodné veličiny s distribuční funkcí $F_1 \neq F_0$, pak řešení problému spočívá v určení časového okamžiku změny distribuční funkce na základě pozorování Y_1, Y_2, \dots

Obsah knihy je rozdělen do 4 kapitol.

První obsahuje výčet vět a definic z teorie pravděpodobnosti, které tvoří základ prezentované teorie. Od základních definic teorie pravděpodobnosti se přes markovské časy a k nim příslušné systémy σ -algeber přejde k teorii markovských procesů a martingalů.

V kapitole 2 je formulován studovaný problém a je uvedeno jeho řešení pro případ markovských posloupností. Je-li $\{X_n, n = 0, 1, \dots\}$ markovská posloupnost, pak při jejím zastavení v čase n obdržíme výnos $g(X_n)$. Průměrný výnos odpovídající počátečnímu stavu x udává střední hodnota $E_x g(X_n)$. Je-li τ náhodný časový okamžik, pak k němu lze přiřadit průměrný výnos $E_x g(X_\tau)$. Vyšetřuje se funkce $s(x) = \sup_{\tau} E_x g(X_\tau)$ a náhodné časy τ_ε (ε -optimální strategie ($\varepsilon \geq 0$)),

pro které platí $s(x) \leq E_x g(X_{\tau_\varepsilon}) + \varepsilon$ pro všechna x . Hledá se zejména struktura funkce $s(x)$ a τ_ε , způsob, jak lze $s(x)$ nalézt a podmínky, za kterých splývají ε -optimální strategie ($\varepsilon > 0$) a 0-optimální strategie. Jeden paragraf této kapitoly je věnován příkladům (celkem je jich 8), které ilustrují teorii a ukazují, že některé podmínky uvedených vět nelze zeslabit.

Kapitola 3 se zabývá stejným problémem jako předchozí, ale pro markovské procesy se spojitým časem. Většina výsledků je alespoň formálně podobná odpovídajícím výsledkům pro diskrétní čas.

Poslední kapitola je věnována aplikacím výsledků kapitol 2 a 3 na problémy statistické sekvenční analýzy v případě spojitého a diskrétního času. V prvé části této závěrečné kapitoly je řešen problém sekvenčního testování dvou jednoduchých hypotéz. Zbývající část této kapitoly pak obsahuje řešení problému detekce časového okamžiku změny pravděpodobnostního charakteru sledovaného procesu.

Kniha je doplněna rejstříkem a poměrně rozsáhlým přehledem knižní literatury. Na konci každé kapitoly je odstavec věnovaný přehledu nejnovější literatury z časopisů, včetně historických a dalších poznámek, sloužících k získání obecného přehledu v dané problematice.

Kniha je napsána srozumitelným slohem a poměrně podrobně, avšak k jejímu pochopení jsou třeba hlubší znalosti z teorie pravděpodobnosti, znalost teorie martingalů, markovských procesů a časů, i když potřebný materiál je v počáteční kapitole zhuštěně uveden. Dílo lze doporučit všem zájemcům o teorii optimálního řízení a statistických sekvenčních metod. Vzhledem k poměrně složitému označení a logické výstavbě textu je obtížné studovat pouze jednotlivé kapitoly.

Věra Lánská, Praha

Werner Greub, MULTILINEAR ALGEBRA, 2nd Edition, ve sbírce Universitext, Springer Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 8 + 294 stran, cena DM 43.—.

Každému vysokoškolskému učiteli, který je ve svých přednáškách postaven před úkol v krátkém čase podat základní informace o tensorových součinech prostorů a zobrazení, je známo, jaké potíže spíše pojmové povahy a technické komplikace zápisu to představuje. Velmi pěkný výklad základních pojmů a výsledků této teorie představuje předložená kniha W. Greuba, která vychází nyní v druhém vydání. Kniha navazuje na autorovu učebnici lineární algebry, do které čtenář bude musit občas nahlédnout, již k vůli označení. Výklad je hluboce promyšlen a přes svoji stručnost snadno srozumitelný. Dokonalé proniknutí do podávané látky umožňuje velká řada dobře volených cvičení. Prvních pět kapitol, které obsahují základní materiál, zůstává v novém vydání bez podstatných změn, rozšířena byla kapitola šestá a přidány nové výsledky o Cliffordových algebrách. Kniha je vzorně vytištěna a přehledně upravena.

Vlastimil Pták, Praha

Irving E. Segal, Ray A. Kunze: INTEGRALS AND OPERATORS. (Grundlehren der mathematischen Wissenschaften 228.) Second revised and enlarged edition. Springer Verlag Berlin—Heidelberg—New York 1978, XIV + 371 stran, cena DM 74.—.

V roce 1968 vyšla tato kniha poprvé v nakladatelství McGraw-Hill. Tím, že druhé rozšířené vydání zařadilo nakladatelství Springer do své proslulé řady základních matematických děl, je dostatečně vyjádřena mimořádná úroveň knihy.

Jak napovídá název knihy, jde o výklad teorie integrálu a o funkcionální analýzu. Daniellův postup výstavby integrálu spolu s obecnými topologickými myšlenkami vede k širokému pojetí integrálu a nezatíží čtenáře technickými podrobnostmi. Tím je autorům umožněno úsporně vyloužit také hlavní příklady topologických prostorů a jejich duality. Jsou-li na prostoru dány grupy transformací, je přirozená cesta k vyšetřování invariantních měr. V Hilbertově prostoru se spektrální analýza redukuje v komutativním případě na teorii integrálu; to vede k výkladu spektrální teorie z hlediska integrálu. Přitom je přirozeným způsobem uvedena teorie Banachových algeber. Je rovněž probírána teorie reprezentace lokálně kompaktních grup spolu s důsledky pro neohraničené operátory.

K tomuto obsahu prvního vydání nyní autoři dodali partie o pologrupách operátorů a teorii perturbace, W^* -algebrách, C^* -algebrách a o stopách operátorů v Hilbertově prostoru. Tolik heslovitě o obsahu.

Způsobem výkladu a bohatstvím materiálu se kniha stává velmi dobrým odrazovým můstkem ke studiu abstraktní harmonické analýzy, abstraktní teorie pravděpodobnosti, lineárních diferenciálních operátorů, algeber operátorů a teorie reprezentace grup. Zvláštní pozornost zaslouží svěží styl autorů. Je minimálně zatížen technickými detaily, klade důraz na základní myšlenky, souvislosti a motivace. V knize je velké množství instruktivních cvičení.

Zainteresovanému čtenáři bude kniha velmi užitečná.

Štefan Schwabik, Praha

Jiří Nečas: GRAFY A JEJICH POUŽITÍ. Polytechnická knižnice, řada II, svazek 90. Státní nakladatelství technické literatury Praha 1978. Stran 192, cena 18 Kčs.

Rozvoj teorie grafů a jejich aplikací v poslední době si vynucuje, aby si její základy osvojovalo stále více lidí, a to nejen z řad matematiků, ale i techniků. Proto je třeba uvítat, že vyšla další česká kniha o tomto oboru. Na rozdíl od publikace J. Sedláčka, která nedávno vyšla v druhém vydání, se tato kniha zaměřuje spíše na aplikace a je tedy určena spíše čtenářstvu nematematickému, jak už naznačuje ten fakt, že vychází v Polytechnické knižnici SNTL.

V první kapitole popisuje autor základní pojmy teorie grafů. Zdárně se mu podařilo vyhnout se suchosti tohoto tématu tím, že vychází z klasických úloh (respektive hádanek), jako je úloha o třech domech a třech studních, o převozníkovi, o sedmi mostech v Královci, o labyrintu a podobně.

Druhá kapitola se zabývá rovinnými grafy. Mluví se zde o Kuratowského větě, o Eulerově vzorci a o duálních grafech, nezapomíná se ani na konvexní mnohostrany.

Pro praktické aplikace má velký význam téma třetí kapitoly — ohodnocené grafy. Popisují se zde grafy hranově ohodnocené i uzlově ohodnocené. Je vyloženo hledání minimální kostry grafu, problém listonoše, problém obchodního cestujícího a dopravní sítě. Jsou uvedeny přesné popisy příslušných algoritmů. Téma je ilustrováno řadou příkladů; tyto příklady nejsou jen z dopravy, ale ukazují aplikace příslušného tématu i při řízení výroby.

Čtvrtá kapitola se nazývá *Různá další použití grafů*. O obsahu si čtenář udělá představu podle názvů jednotlivých paragrafů: 4.1. Matematika: Binární relace, 4.2. Matematika: Permutace, 4.3. Chemie: Izoméry uhlovodíků, 4.4. Elektrotechnika: Elektrické sítě, 4.5. Sociologie: Vztahy mezi lidmi, 4.6. Jazykověda: Stavba věty a souvětí.

Poslední kapitola se nazývá *Doplňky*. První paragraf se zabývá incidenčními maticemi grafů. (Jde o matice, které se v cizí literatuře nazývají adjacenční, tedy o matice, které pro jednotlivé dvojice uzlů určují, zda jsou spojeny hranou či nikoliv. Výrazem incidenční matice se obvykle míní jiné matice, a to takové, které pro dvojice složené z uzlu a hrany určují, zda jsou tyto prvky spolu incidentní.) V druhém paragrafu se uvádí formální definice grafu (pojem grafu se v předcházejícím textu chápal pouze intuitivně) a některé další definice. Dále následují výsledky cvičení (uvedených za jednotlivými paragrafy) a dva slovníčky. Jeden z nich je výkladový (psaný formou naučného slovníku), druhý je čtyřjazyčný, který k českým termínům teorie grafů uvádí jejich ekvivalenty v ruštině, angličtině a němčině. Na konci kapitoly jsou ještě vývojové diagramy některých algoritmů.

Kniha je psána velmi přístupnou formou. Výklad je motivován jednak klasickými hádankami, jednak potřebami praktických aplikací. Klade se důraz na analogie mezi pojmy souvisícími s neorientovanými a s orientovanými grafy (cesta — dráha); popisy dvojic analogických pojmů jsou tištěny vedle sebe a odděleny vrislou čarou. Text doplňuje řada úloh ke cvičení. Výhrady by snad mohly být k symbolice; graf o množině uzlů U a množině hran H se značí UH , což je poněkud nezvyklé.

Kniha bude dobrou pomůckou pro čtenáře zejména z řad techniků, kterým nejde o hluboké teoretické zvládnutí teorie grafů, ale o získání základních znalostí, které potřebují pro aplikace. Lze ji však doporučit rovněž matematikům. Pro ty, kteří se chtějí stát odborníky v teorii grafů, poslouží jako přípravná četba před započítím studia cizojazyčné literatury (Berge, Ore, Harary, Zykov apod.) a seznámí je s českou terminologií tohoto oboru.

Bohdan Zelinka, Liberec

PROCEEDINGS OF THE FOURTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON NUMERICAL METHODS IN FLUID DYNAMICS. Edited by Robert D. Richtmyer. Lecture Notes in Physics sv. 35. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1975. Stran 457, cena DM 37,—.

Recenzovaná publikace je sborník Čtvrté mezinárodní konference o numerických metodách v dynamice tekutin, která se konala na University of Colorado (USA) ve dnech 24.—28. června 1974. Konference navazovala na předchozí konference konané ve zhruba dvouletých intervalech v SSSR, USA a Francii. Zúčastnili se jí specialisté ze SSSR, západní Evropy a zámoří; nejpčetněji byly již tradičně zastoupeny USA, SSSR a Francie.

Sborník obsahuje dvě hlavní přednášky a 62 sdělení, převážně vědců z USA (26 sdělení). Vzhledem k velkému počtu a různorodému charakteru příspěvků není možno je na tomto místě podrobněji charakterizovat. Poznamenejme pouze, že zájem se soustřeďuje mj. na trojrozměrné úlohy (řešení Navierových-Stokesových rovnic), nadzvukové proudění, úlohy s hraniční vrstvou a modely turbulence. Pro ilustraci uvádíme názvy obou hlavních přednášek:

H. B. KELLER: *Some Computational Problems in Boundary-Layer Flows*;

H.-O. KREISS: *Initial Boundary Value Problems for Hyperbolic Partial Differential Equations*.

Vědecká sdělení jsou asi ze dvou třetin zaměřena na stručný popis numerických experimentů s novými metodami pro řešení úloh dynamiky tekutin. Zbývající třetina je věnována aplikacím numerických metod při řešení různých úloh z praxe. Popisují se např. matematické modelování průtoku pulzující krve cévami, chování plasmatu, modely rotujících hvězd, úlohy z oblasti meteorologie, ekologie a dalších vědních oborů. Autory sdělení jsou převážně pracovníci vysokých škol a výzkumných ústavů; jen malou část sdělení přednesli techničtí odborníci z průmyslových závodů.

Kniha bude užitečným zdrojem informací pro inženýry a matematiky, kteří se zabývají řešením úloh z oblasti mechaniky tekutin.

Petr Píkrýl, Praha

I. A. Ibragimov, Y. A. Rozanov: *GAUSSIAN RANDOM PROCESSES*. Springer-Verlag 1978, New York Inc., x + 275 stran, 2 obrázky, cena DM 49,60.

Publikace je překladem ruského originálu Gaussovskije slučajnyje processy, který byl vydán nakladatelstvím Nauka v Moskvě r. 1970. K tomu, aby mohl čtenář s porozuměním sledovat text, se předpokládá zejména znalost pokročilejších partií teorie pravděpodobnosti, teorie funkcí komplexní proměnné a funkcionální analýzy.

Autoři se soustřeďují na tři okruhy problémů. První z nich se týká podmínek, za kterých pravděpodobnostní míry odpovídající gaussovskému náhodnému procesu jsou ekvivalentní. Popisují se zde výsledky J. Hájka a J. Feldmana, kteří nezávisle na sobě v r. 1958 dokázali, že tyto míry mohou být pouze ekvivalentní nebo singulární, a udali příslušné podmínky pro každou z obou variant. Ibragimov a Rozanov dávají přednost Hájkovu postupu; Feldmanův výsledek je pak jeho snadným důsledkem. (V poznámce pod čarou na str. 80 autoři konstatují, že naproti tomu důkaz navržený Feldmanem je dosti komplikovaný.)

Druhý okruh problémů se týká vyšetřování síly závislosti mezi minulostí a budoucností procesu. Zavádí se tu řada různých ukazatelů souvisejících více či méně s tzv. „strong mixing condition“.

Konečně poslední část knihy se soustřeďuje na otázky kolem odhadu střední hodnoty náhodného procesu. Zavádí se obecná třída pseudonejllepších odhadů, která v sobě zahrnuje nejlepší nestranné odhady i odhady metodou nejmenších čtverců. Přitom se podařilo dosáhnout poměrně explicitních výsledků.

V knize jsou některé drobné tiskové chyby, ale ty nemohou vést k nedorozumění. Např. vzorec (5.1) na str. 55 je třeba opravit ve smyslu inkusí (5.6) na str. 58; na 5. řádku na str. 71 schází pravá závorka.

Na rozdíl od originálu je zde doplněn symbol \square značící konec důkazu. Je však překvapující, že jako symbol střední hodnoty není v anglickém textu použito písmeno E , ale je ponecháno M . Za nepříjemný nedostatek vzhledem k dnešní úrovni publikací pokládám to, že nebyl pořízen rejstřík (schází i v originálu). Přehled citací na konci knihy značně klame, protože mnohé prameny

jsou uváděny jen v textu jako poznámky pod čarou. Dochází také k postupnému komolení jména Jaroslava Hájka. Zatímco v ruském textu je uveden jako J. Hajek, zde na str. 77 je již vtištěno T. Hajek.

Kniha je už od svého vydání v Moskvě velmi dobře známa a ceněna mezi specialisty a mnozí z nich se ji sami zakoupili. Graficky dobře upravený anglický překlad rozšíří okruh jejich čtenářů a uživatelů, a to zejména v západních zemích.

Jiří Anděl, Praha

Sofya Kovalevskaya: A RUSSIAN CHILDHOOD. Translated, edited and introduced by Beatrice Stillman. With an Analysis of Kovalevskaya's Mathematics by P. Y. Kochina. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1978. xiii + 250 str., fotografická příloha. Cena DM 33,—.

Vzpomínky na dětství S. Kovalevské vyšly poprvé ve švédštině v roce 1889. K překladu do angličtiny bylo pro recenzovanou knihu použito ruského vydání z roku 1974 (Nauka, Moskva 1974). Kromě jedenácti kapitol vzpomínek obsahuje kniha skoro padesátistránkový úvod překladatelky a editorky díla B. Stillmanové, životopisné poznámky S. Kovalevské a dvacetistránkový přehled vědeckých výsledků S. Kovalevské z pera P. J. Polubarinové-Kochinové.

Hlavní část knihy je řadou zajímavých obrázků ze života na ruském venkově v 50. a 60. letech minulého století. Autorčiny vzpomínky se týkají prvních patnácti let jejího života a nemají v podstatě žádný vztah k oboru, jenž se stal později její životní náplní a v němž tak vynikla. Z historického hlediska jsou asi nejzávažnější kapitoly o seznámení a přátelství její starší sestry a Sofie samotné se spisovatelem F. M. Dostojevským.

O dalším životě S. Kovalevské, o překážkách, které musela na své cestě k matematice překonat, o jejich vědeckých výsledcích a o jejich významu se čtenář dozví více z ostatních částí knihy, o nichž je zmínka na začátku recenze.

Jiří Jarník, Praha

Klaus Jänich: LINEARE ALGEBRA, Ein Skriptum für das erste Semester, Hochschultext. Springer-Verlag Berlin—Heidelberg—New York 1979, stran 236, 78 obr., cena neuvedena.

Co nového nebo podstatně jiného může obsahovat skriptum z lineární algebry pro první semestr vysokoškolského studia na rozdíl od mnoha předcházejících? Musí samozřejmě obsahovat základní definice z teorie vektorových prostorů, základní poznatky o lineárních zobrazeních, s tím související úvod do teorie matic a determinantů a konečně soustavy lineárních rovnic. V recenzovaném skriptu je kromě vyjmenovaných kapitol ještě obsažena stať o afinním prostoru a afinních zobrazeních, dále kapitoly o euklidovských vektorových prostorech (tj. vektorových prostorech se skalárním součinem) a o klasifikaci a vlastních hodnotách matic.

A přece se toto skriptum liší od běžných učebnic lineární algebry. V první řadě tím, že obsažená cvičení a i některé odstavce jsou speciálně určeny pro studenty matematiky, jiná pro studenty fyziky. Za každým paragrafem je test, na kterém si může čtenář ověřit, zda správně porozuměl definicím a větám, výsledky testu jsou uvedeny na konci knihy. Pěkné obrázky nakreslil sám autor a velmi poučné jsou historické poznámky k jednotlivým paragrafům, ze kterých se čtenář například dozví, že Steinitzova věta o výměně nepochází vůbec od Steinitze. Také odkazy na literaturu stojí za povšimnutí, neboť autor přímo nabádá ke studiu dalších prací a doporučuje i pořadí, v jakém je možné knihy, resp. jejich jednotlivé kapitoly probírat. Text je uveden vtipnou předmluvou, v níž prof. Jänich vyjadřuje přání, aby každému čtenáři přineslo skriptum něco užitečného: poučení, zábavu nebo útěchu.

Skriptum je vskutku čtivé, jeho studium nenudí. Není psáno systémem „definice — věta — důkaz“, je proloženo mnoha poznámkami, vysvětlivkami, motivacemi. I v tomto směru je recenzovaná publikace užitečná — jako vzor autorům dalších skript a učebnic.

Leo Boček, Praha

Wilhelm Klingenberg: A COURSE IN DIFFERENTIAL GEOMETRY, Graduate Texts in Mathematics. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1978. Stran XII + 178, 45 obr., cena DM 32,20.

Jedná se o doplněný překlad do angličtiny německého originálu, který vyšel v roce 1973 pod názvem *Eine Vorlesung über Differentialgeometrie* a jehož recenze byla uveřejněna v tomto časopise v č. 100 (1975), 418.

Leo Boček, Praha

Shiing-shen Chern, SELECTED PAPERS, Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1978, XXXI + 476 stran, cena DM 52,—.

S. S. Chern je jedním z nejvýznamějších geometrů naší doby a vydání jeho vybraných spisů je velmi záslužné. Chern vybral asi třetinu z celkového počtu 117-ti svých časopiseckých článků, přičemž přednost dostaly práce kratší a obtížněji dostupné. První úvodní stať napsal neformálně André Weil, který komentuje zejména léta čtyřicátá. Je příznačné, že právě Chernova osobnost inspiruje Weila k pronikavému zamyšlení nad úlohou geometrické intuice, jejíž psychologickou podstatu považuje za velmi nesnadno objasnitelnou. Od původní schopnosti jasně si představovat objekty v trojrozměrném prostoru přechází při dnešním studiu vícerozměrných prostorů v cosi částečného nebo symbolického, přesto ji však Weil pokládá za podstatný zdroj obrovského pokroku, kterého matematika dosáhla v dílech É. Cartana, H. Hopfa, S. S. Cherna a dalších. Ucelenějším rozbořem dalších Chernových prací se zabývá P. A. Griffiths. Pak sám Chern podává stručnou rekapitulaci svého vědeckého života a díla, které rozděluje takto: 1. Projektivní diferenciální geometrie. 2. Euklidovská diferenciální geometrie. 3. Geometrické struktury a jimi určené konexe. 4. Integrální geometrie. 5. Charakteristické třídy. 6. Holomorfní zobrazení. 7. Minimální podvariety. 8. Tkáně. — Kniha končí seznamem PhD disertací, které byly pod Chernovým vedením vypracovány.

Ivan Kolář, Brno