Recense

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 99 (1974), No. 3, 309--320

Persistent URL: `http://dml.cz/dmlcz/117849`

Časopis pro pěstování matematiky, roč. 99 (1974), Praha

RECENSE

G. Warner, HARMONIC ANALYSIS ON SEMI-SIMPLE LIE GROUPS I. Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen, Bd. 188. Springer-Verlag, Berlin— — Heidelberg—New York 1972. Str. VXI + 529, cena neudána.

Kap. 1: *Struktura reálných polojednoduchých Lieových grup.* Úvodem kapitoly je podán přehled o struktuře komplexních polojednoduchých Lieových algeber, teorii systémů kořenů, Weylových grup atd. Velká pozornost je věnována tzv. parabolickým podgrupám. Nechť g je polojednoduchá Lieova algebra a $j \subset g$ její podalgebra; j se nazývá Cartanovou podalgebrou, jestliže j je maximální abelovská a pro každé $H \in j$ je $\mathrm{ad}(H)$ polojednoduchý endomorfismus algebry g. Znalost teorie Cartanových podalgeber se předpokládá, studuje se však podrobně problém jejich konjugovanosti.

Kap. 2: *Universální obalující algebry polojednoduchých Lieových algeber.* Kapitola začíná teorií invariantů. Nechť g je Lieova algebra konečné dimense nad tělesem k. Levý g-modul je vektorový prostor E nad k s k-bilineárním zobrazením $g \times E \to E$, $(X, a) \to X_E a$, které splňuje $[X, Y]_E a = (X_E Y_E - Y_E X_E) a$. Prvek $a \in E$ se nazývá invariantním, jestliže $X_E a = 0$ pro všechny $X \in g$. Dokazují se Hilbertova-Godementova věta o konečnosti algebry invariantů a Harish-Chandrovy věty o konečnosti. Bez důkazů se uvádí teorie konečně dimensionálních jednoduchých g-modulů.

Kap. 3: *Konečně dimensionální representace komplexních polojednoduchých Lieových grup.* Probírají se holomorfní representace komplexních polojednoduchých Lieových grup, unitární representace kompaktních polojednoduchých Lieových grup, representace třídy jedna reálných polojednoduchých Lieových grup.

Kap. 4: *Teorie nekonečně dimensionálních representací grup.* Nechť E je lokálně konvexní úplný Hausdorffův topologický vektorový prostor nad komplexními čísly, jehož topologie je popsána systémem spojitých semi-norem $|.|_\alpha$; G buď lokálně kompaktní topologická grupa spočetná v nekonečnu. Homomorfismus $x \to U(x)$, $x \in G$, do grupy topologických automorfismů prostoru E se nazývá spojitou representací, jestliže zobrazení $G \times E \to E$, $(x, a) \to U(x) a$, je spojité. Jsou uvedeny základní věty o spojitých representacích a přejde se k případu, kdy E je Banachovým resp. Hilbertovým prostorem. Representace se nazývá topologicky ireducibilní, jestliže U nepřipouští netriviální uzavřený G-invariantní podprostor. Nechť nyní G je Lieova grupa a E topologický vektorový prostor s výše popsanými vlastnostmi; nechť U je spojitá representace. Vektor $a \in E$ se nazývá diferencovatelným při U, jestliže zobrazení $a' : G \to E$, $a'(x) = U(x)\, a$, je třídy C^∞. Dokazuje se jedna z hlavních Harish-Chandrových vět, kterou je možno formulovati následujícím způsobem. Nechť G je kompaktní Lieova grupa, $\hat{G}$ množina tříd ekvivalence konečně dimensionálních ireducibilních representací grupy G. Pro $\delta \in \hat{G}$ nech ξ_δ je charakter, $d(\delta)$ dimense δ, $\chi_\delta = d(\delta)\, \xi_\delta$, $P(\delta) = d(\delta) \int_G \overline{\xi_\sigma(g)}\, U(g)\, \mathrm{d}g$, kde $\mathrm{d}g$ je normalisovaná Haarova míra na G. Nechť $\{a_i; i \in J\}$ je množina elementů z E. Říkáme, že $\sum_{i \in J} a_i$ konverguje, jestliže pro každé okolí P bodu $O \in E$ existuje konečná podmnožina $F_P \subset J$ tak, že pro každé dvě konečné podmnožiny $F_1, F_2 \subset J$, $F_1 \cap F_2 \supset F_P$, máme $\sum_{i \in F_1} a_i - \sum_{i \in F_2} a_i \in P$. Uspořádáme-li konečné podmnožiny inklusí, systém $\{s_F = \sum_{i \in F} a_i;\ F \subset J,\ F \text{ konečná}\}$ konverguje k $s = \sum_{i \in J} a_i$; $\sum_{i \in J} a_i$ konverguje absolutně, jestliže $\sum_{i \in J} |a_i|_\alpha < \infty$ pro všechna α. Hlavní věta nyní říká: Jestliže $a \in E$ je diferencovatelný vektor při U, pak Fourierova řada $\sum_{\delta \in \hat{G}} P(\delta)\, a$ konverguje absolutně k a. V dalším se studuje struktura prostoru $E_\infty \subset E$ diferencovatelných vektorů a obdobného prostoru E_ω analytických vektorů. Další Harish-Chandrova věta říká, že pro $a \in E_\omega$ existuje okolí W nuly v Lieově algebře g grupy G tak, že řada $\sum_0^\infty (U_\omega(X^m)\, a/m!)$ konverguje k $U(\exp X)a$ pro $X \in W$. Nechť G je lokálně kompaktní unimodulární grupa spočetná v nekonečnu, K kompaktní podgrupa. K se nazývá velkou, jestliže pro každé $\delta \in \hat{K}$ existuje celé číslo $m(\delta) \geqq 1$ tak, že δ se vyskytne maximálně $m(\delta)$-krát v každé topologicky úplné ireducibilní Banachově representaci grupy G. Zbytek kapitoly je věnován studiu velkých podgrup. Předpokládejme např., že $H, K \subset G$ jsou uzavřené podgrupy, $K \cap H = \{1\}$, $G = KH$, H abelovská, K kompaktní, pak K je velká v G a $m(\delta) = d(\delta)$.

Kap. 5: *Indukované representace.* Nechť G je Lieova grupa, $H \subset G$ uzavřená podgrupa, L unitární representace grupy H na Hilbertově prostoru E. Této representaci se přiřazuje jistá unitární representace U^L na jistém Hilbertově prostoru E^L, kapitola je věnována jejímu studiu.

Se zhodnocením knihy je zřejmě nutno počkati až do objevení se druhého svazku. První díl je však obsáhlou učebnicí teorie representací. Četba není lehká, ale kniha je srozumitelná a text je motivován řadou příkladů. *Alois Švec, Praha*

N. P. Sokolov: ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ МНОГОМЕРНЫХ МАТРИЦ. Vydavateľstvo Наукова думка, Kyjev 1972, strán 176, cena 1 rub. 14 kop.

Kniha je z pera známeho sovietského matematika N. P. Sokolova, autora známej nomografie *Пространственные матрицы и их приложения*, Государственное издательство физико-математической литературы, Moskva 1960. Teória mnohorozmerných matíc je určitým zovšeobecnením teórie obyčajných dvojrozmerných matíc. Na jej súčasnom stave rozvoja má autor podstatný podiel. V obidvoch knihách autor najprv stručne zhrňuje predchádzajúce známe výsledky dosiahnuté v teórii mnohorozmerných matíc a potom podstatnú časť knihy vyplňuje najnovšími vlastnými výsledkami. Treba tu ovšem hneď poznamenať, a uvádza to vo svojej poslednej knihe i sám autor, že teória priestorových matíc je ešte ďaleko od úplného rozpracovania a uzavretia.

Najnovšia autorova kniha *Введение в теорию многомерных матриц* pozostáva z ôsmich kapitol.

V prvej kapitole autor zhrňuje základy doposiaľ známej teórie viacrozmerných matíc a ich determinantov. Ostatné kapitoly obsahujú pôvodné autorove výsledky v tejto oblasti, čiastočne publikované autorom v rôznych matematických časopisoch a žurnáloch a z veľkej časti úplne nové výsledky, v tejto knihe prvýkrát uverejnené.

V druhej kapitole autor odvádza niektoré pozoruhodné vlastnosti determinantov určitých typov mnohorozmerných matíc. Odvádza všeobecné vlastnosti determinantov matic s celočíselnými prvkami a zovšeobecňuje determinantné identity Schmidta a Gyiresa, vyšetruje determinanty Hankelovej mnohorozmernej matice určitého typu a mnohorozmerné determinanty, ktoré možno previesť k určitému determinantu Vandermanda alebo k jeho mocnine.

Ďalšie štyri kapitoly zhrňujú a riešia rôzne otázky súvisiace s rozšírením matičných operácií, nutným k odstráneniu tých obmedzení v zobšeobecnení mnohých dôležitých pojmov, ktoré sa ešte vyskytujú v teórii mnohorozmerných matíc, a ktoré prekážajú jej ďalšiemu rozvíjaniu.

V kapitole tretej sú definované základné operácie sčítania a násobenia mnohorozmerných matíc v súlade s operáciami sčítania a násobenia s týmito maticami združených polylineárnych foriem. Tu zavedené násobenie mnohorozmerných matíc je v súlade s pravidlami Cayleyho a Scotta pre násobenie determinantov a je značne širšie ako obyčajné násobenie mnohorozmerných matíc vykazujúce určité ohraničenia pre jednotkovú a inverznú maticu. V zhode s násobením sú tu definované elementárne transformácie mnohorozmerných matíc a pojem ich ekvivalentnosti.

V kapitole štvrtej autor odstraňuje vyššie uvedené ohraničenia v pojmoch jednotkovej a inverznej matice vyšších rozmerov zavedením nových definícií pre tieto matice, vyplývajúcich z vyšetrenia jednoduchších matičných rovníc. V tejto kapitole je tiež zavedený pojem charakteristických čísiel a vlastných matíc pre danú mnohorozmernú maticu, ktoré hrajú vážnu úlohu pri vyšetrovaní jej štruktúry.

Autorom zavedená operácia násobenia matíc dáva možnosť zostrojovania funkcie, v prvom rade polynomov mnohorozmerných matíc. Takéto polynomy sú vyšetrované v kapitole piatej, kde sú tiež zavedené charakteristické a minimálne polynomy mnohorozmerných matíc, vyšetrené ich základné významy a dokázaná zovšeobecnená veta Hamiltona-Cayleyho.

Kapitola šiesta je venovaná operáciam nad polynomiálnymi mnohorozmernými maticami. Na základe ekvivalentnosti týchto matíc je zobšeobecnená klasická teória Weierstrassových elementárnych deliteľov, určené normálne tvary mnohorozmerných matíc a nájdené kritérium podobnosti matíc s ľubovoľným počtom rozmerov. Ako zvláštny prípad polynomiálnych matíc sú tu vyšetrované regulárne a signulárne zväzky mnohorozmerných matíc. Ďalej sú tu uvedené kanonické tvary týchto zväzkov a nájdené kritériá ostrej ekvivalentnosti tak regulárnych ako aj singulárnych zväzkov.

Obsahom siedmej kapitoly sú základné multiplikatívne a spektrálne vlastnosti nezáporných mnohorozmerných matíc. Sú tu zovšeobecnené vety Perronova a Frobeniova o charakteristických číslach a vlastných vektoroch kvadratických matíc s kladnými a nezápornými prvkami a vyšetrované špecifické zvláštnosti primitívnych a stochastických mnohorozmerných matíc.

Posledná, ôsma kapitola je venovaná kvazispektrálnym vlastnostiam matíc. Tu je zavedený pojem kvazispektra kvadratickej matice, definované jej kvazispektrálne číslo a odpovedajúci kvazivlastný vektor. Ukázené je tu tiež užitie týchto veličín k štúdiu kvazistochastických a zvlášť i stochastických matíc. Ďalej sú tu odvodené kritériá kvazistochastickej ekvivalentnosti a kvazistochastickej podobnosti matíc ako zvláštnych tvarov ich ekvivalentnosti. Uvedená kvazinormálna forma matíc, je vyšetrovaná ako prédstaviteľ triedy kvazistochasticky ekvivalentných alebo podtriedy kvazistochasticky podobných matíc. Získané výsledky sú v poslednom §-e rozšírené na mnohorozmerné matice.

Kniha je určená pre vedeckých pracovníkov v matematike, ašpirantov a poslucháčov vyšších ročníkov matematiky i príbuzných oborov na vysokých školách. Autor knihy, skúsený pedagóg, podáva látku metodicky veľmi premyslene, jednotlivé uzávery dokladá konkrétnymi príkladmi, takže kniha, napriek náročnosti vykladanej látky je dobre čitateľná.

Nakoľko kniha prináša v prevážnej miere vážne nové autorove výsledky doposiaľ knižne nespracované, kniha je cenným prínosom pre rozvoj teórie viacrozmerných matíc, ktoré čoraz nachádzajú širšie uplatnenie najmä pri vyšetrovaní algebraických foriem a s nimi zviazaných geometrických útvarov, v teórii geometrických príbuzností apod. *Cyril Palaj*, Košice

Horst Sachs: EINFÜHRUNG IN DIE THEORIE DER ENDLICHEN GRAPHEN, Teil II., Mathematisch-Naturwissenschaftliche Bibliothek 44, B. G. Teubner, Leipzig 1972, stran 272, 151 obrázků, cena neuvedena.

Dva roky po prvním díle vyšel druhý díl Sachsova úvodu do teorie konečných grafů a tato recense je tedy pokračováním toho, co jsme před časem na těchto stránkách napsali o díle prvním (Časopis pro pěstování matematiky, roč. *97* (1972), str. 335—336). Nový svazek je věnován autorovu učiteli H. C. Grötzschovi k jeho 70. narozeninám a také předmluva je uvedena slovy Grötzschovými. V celé knize jde o teorii rovinných grafů a látka je rozvržena do úvodu a šesti kapitol, z nichž každá v podstatě tvoří uzavřený celek a dá se studovat odděleně. Zvláštním rysem výkladu je, že se některé myšlenky i definice v jednotlivých kapitolách opakují a činí tak tyto části knihy záměrně na sobě nezávislé. Podívejme se nyní trochu na obsah knihy.

V dosti rozsáhlém úvodu se jednak definují některé základní pojmy a jednak se připomínají některé věci, jež byly probrány v první knize. Důsledně se rozlišuje mezi abstraktně definovaným rovinným grafem (planarer Graph) a jeho rovinným modelem (ebener Graph). V souhrnu vět, jež se tu probírají, je i známá Wagnerova věta (1935) o znázornění rovinného grafu v rovině tak, že hrany jsou úsečky. Tato věta bývá v literatuře zpravidla mylně připisována I. Fárymu (1948). První kapitola nás seznamuje s Eulerovou větou o polyedrech a s některými jejími důsledky (pravidelné mnohostěny, nerovinné grafy$\langle 5 \rangle$ a $\langle 3,3 \rangle$). Jedna z nejznámějších vět grafové teorie je Kuratowského věta udávající nutnou a postačující podmínku, aby graf byl rovinný. Této větě, jejímu důkazu a různým poznámkám je věnováno místo ve druhé kapitole. Nerovinnost grafu je možno hodnotit různými charakteristikami (průsečíkové číslo, tloušťka apod.), jež byly v posledních letech v literatuře popsány. Autor shrnuje zde bez důkazu některé dosavadní výsledky o těchto charakteristikách. Ve třetí kapitole se studují hamiltonovské kružnice v rovinných grafech a zejména se referuje o výsledcích H. Whitneye a W. T. Tutteho. Když se mluví o normálních mapách s dostatečným stupněm souvislosti, které nemají hamiltonovskou kružnici, je tu mj. uveden i jeden výsledek Bosákův (1966). Nedlouhá je kapitola čtvrtá o nejdelších kružnicích v normálních mapách. Tu autor vyzdvihuje výsledky svého nejbližšího spolupracovníka H. Walthera (1967—9) i práce Grünbaumovy a Motzkinovy (1962, 1966) o tomto problému. Nejvíce místa je v knize věnováno problému čtyř barev, kterým se zabývá kapitola pátá. Z nepřeberného materiálu, který dnes v tomto oboru existuje, autor vybral jen to, co pokládal za základní a zajímavé. Tak např. je tu věta o pěti barvách s velmi obšírným důkazem a dále několik postačujících podmínek pro to, aby se graf dal obarvit čtyřmi barvami (G. A. Dirac, J. M. Aarts, J. de Groot atd.). Dostanou se zde ke slovu i chromatické mnohočleny a známá nedávno uveřejněná věta W. T. Tutteho o zlatém řezu a jeho vztahu ke chromatickému mnohočlenu triangulace. Tato část je jen informativní a věta je uvedena bez důkazu. Závěrečná, šestá kapitola, je celá věnována Grötzschově a Grünbaumově větě o třech barvách. První ze jmenovaných publikoval 1958 větu, podle níž se každý rovinný graf bez trojúhelníků dá obarvit třemi barvami. B. Grünbaum zeslabil 1962 tento předpoklad a vyslovil též domněnku, že každý rovinný graf, který není obarvitelný třemi barvami, obsahuje aspoň dva páry „sousedících" trojúhelníků. I. Havel ukázal, že tato domněnka je nesprávná.

Každá kapitola má svůj vlastní seznam použité literatury a kromě toho se na konci svazku najde ještě přehled prakticky všech dosavadních knižních publikací o teorii grafů. Zvláštní stránka je věnována seznamu vědeckých prací H. Grötzsche k otázkám grafové teorie. Studium usnadňuje jmenný a věcný rejstřík. Při hodnocení této dvousvazkové monografie bych chtěl podtrhnout několik jejích předností. Sachs má svou látku výborně pedagogicky promyšlenou, vybírá zajímavé problémy, jež mohou upoutat širší okruh čtenářů a kniha se snadno čte, neboť nepředpokládá prakticky žádné předběžné speciální vzdělání. Na jednom místě se autor omlouvá, že důkazy formuluje příliš podrobně, ale referent v tom nevidí závadu — vždyť většina čtenářů budou jistě universitní studenti s nevelkou studijní zkušeností. Přednost díla lze vidět i v tom, že vzniklo zpracováním nejnovějších literárních pramenů, z nichž mnohé dosud nebyly zhodnoceny v knižních publikacích. V mnoha úlohách pro čtenáře je sebrána i řada námětů k samostatnému přemýšlení.

Jiří Sedláček, Praha

L. Nachbin: TOPOLOGY ON SPACES OF HOLOMORPHIC MAPPINGS. Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete, Bd. 47; Springer Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1970, str. 1—66, cena 18,— DM.

V recensované knize jsou studovány různé druhy topologií na prostorech holomorfních zobrazení $\varkappa(U, F): U \rightarrow F$, kde U je otevřená podmnožina Banachova prostoru E a F je Banachův prostor. Podstatné na celé teorii je, že E může být nekonečnědimensionální. Základní myšlenka je jednoduchá: topologie I_ω, kterou zkonstruoval autor, je vytvořena všemi pseudonormami $p(f)$, nesenými kompaktními množinami K, ležícími v U; to znamená, že ke každé otevřené V obsahující K a ležící v U existuje kladné reálné číslo $c(V)$ tak, že pro všechny f z $H(U, F)$ platí

$$p(f) \leqq c(V) \sup_{x \in V} \|f(x)\| .$$

Nechť si čtenář uvědomí, že k dané holomorfní funkci f existuje vždy vzhledem ke kompaktnosti K takové V, na němž je f omezená, takže hořejší odhad klade jisté omezení na p pro každou $f \in H(U, F)$. Topologie I_ω je vždy jemnější než topologie indukovaná na $H(U, F)$ obvyklou topologií na prostoru $C(U, F)$ všech spojitých zobrazení z U do F (tj. topologií stejnoměrné konvergence na kompaktních množinách) a splývá s ní jen v případě, je-li E konečnědimensionální nebo $F = 0$. Uvedená konstrukce vede k nové topologii na podprostoru $C(U, F)$ zhruba řečeno jen tehdy, není-li tento podprostor ani příliš malý, ani příliš velký: jestliže ji aplikujeme na $C(U, F)$, dostaneme opět topologii stejnoměrné konvergence na kompaktních množinách.

Všimněme si nyní stručně obsahu knihy. §§ 2—7 jsou věnovány výkladu obecně známých základních faktů teorie vektorových holomorfních funkcí vektorového argumentu. Autor vychází z Weierstrassova pojetí, což je účelné pro další text. Zajímavé jsou tu příklady a výklad faktů, které nemají obdoby v konečnědimensionálním případě. Výklad je velmi stručný, místy až na úkor srozumitelnosti. Vlastní autorovy výsledky jsou obsaženy v §§ 8—14. Autor především zavádí pojem holomorfního typu, abstrahovaný z jistých problémů z Fourierovy a Borelovy transformace a teorie distribucí v nekonečnědimensionálních prostorech. K danému holomorfnímu typu patří, velmi zjednodušeně řečeno, ty funkce z $H(U, F)$, pro něž koeficienty jejich Taylorových rozvojů splňují jisté podmínky růstu. Pro Banachův prostor $H_\theta(U, F)$ všech funkcí daného holomorfního typu se na základě výše uvedené základní myšlenky konstruuje lokálně konvexní topologie $I_{\omega\theta}$ a charakterisují se množiny omezené a relativně kompaktní v této topologii.

Kniha je významným příspěvkem k teorii holomorfních funkcí vektorového argumentu. Je psána velmi úsporně a její četba není lehká.

Jaroslav Fuka, Praha

W. Rudin: FUNCTION THEORY IN POLYDISCS. W. A. Benjamin Inc., New York—Amsterodam 1969, str. 188.

Tématem recensované knihy je zkoumání, do jaké míry lze přenést teorii Hardyových prostorů $H^p(U)$ na více komplexních proměnných. Místo jednotkového kruhu U vystupuje v této teorii jednotkový polydisk U^n a místo jeho hranice, jednotkové kružnice T, vystupuje Šilovova hranice U^n, tj. n-dimensionální torus T^n. Místo funkcí harmonických resp. holomorfních vystupují funkce n-harmonické (tj. harmonické v každé proměnné zvlášť) resp. holomorfní v U^n. Pro ocenění výsledků a jejich motivaci je užitečné přečíst si prvních 6 kapitol z knihy K. Hoffmana *Banach Spaces of analytic functions.*

Ukazuje se, že s jistými modifikacemi lze přenést na n-dimensionální případ definice Hardyových prostorů $H^p(U)$ a Nevanlinnovy třídy $N(U)$ i základní fakta této teorie (kap. 2. a 3.). Je to zejména representace hardyovských tříd harmonických funkcí pomocí Poissonova integrálu a tedy vzájemně jednoznačné přiřazení mezi těmito funkcemi a měrami na T^n a rovněž analogie Fatouovy věty o radiálních limitách; možnost přenesení souvisí podstatně s tím, že T^n je topologická grupa, na níž existuje Haarova míra (obvyklá normovaná Lebesgueova míra). Naproti tomu fakty teorie, které hlouběji souvisí se strukturou analytičnosti většinou v n-dimensionálním. případě ($n > 1$) neplatí. Výsledky tohoto typu jsou obsaženy v kap. 4. Popišme některé z nich. V jednodimensionálním případě je známo (jako důsledek věty o faktorisaci), že ke každé funkci f z $N(U)$ existuje funkce B z $H^\infty(U)$ (Blaschkeho součin), jež má přesně tytéž kořeny jako f. Jedno duchým důsledkem tohoto faktu je, že každá funkce z $H^1(U)$ je součinem dvou funkcí z $H^2(U)$. Autor především ukazuje, že existuje funkce $f_p \in H^p(U^2)$, $0 < p < \infty$, jež má tak mnoho kořenů, že každá funkce v $H^\infty(U^2)$, jež se ve všech z nich anuluje, už je identicky rovna nule. Dále sestrojuje důmyslný příklad funkce f z $H^1(U^4)$, jež není součinem žádných dvou funkcí z $H^2(U^4)$ (pro $n = 2$ protipříklad není znám). Faktorisace funkcí z $H^p(U)$ souvisí s klasifikací invariantních podprostorů operátoru násobení funkcí $f(z) = z$ v Hilbertově prostoru $H^2(U)$: proslulá Beurlingova věta říká, že nenulový uzavřený podprostor $S \subset H^2(U)$ je invariantní vzhledem k násobení z, právě když $S = F H^2(U)$, kde F je vnitřní funkce (tj. $|F(z)| \leqq 1$ v U a $\lim_{r \to 1} |F(re^{i\theta})| = 1$ skoro všude na T). Hořejší příklad f_2 ukazuje, že uzavřený invariantní podprostor $S \subset H^2(U^2)$ (tj. jestliže $f \in S$, pak $z_1 f \in S$, $z_2 f \in S$), generovaný funkcí f_2, nemůže být generován žádnou omezenou funkcí. Situace je však mnohem složitější: autor konstruuje invariantní podprostor $H^2(U^2)$, který není konečně generován. Z příkladu funkcí f_p vzniká zajímavý problém, jak vypadají množiny $E \subset U^n$, jež jsou množinami všech kořenů nějaké funkce z $H^\infty(U^n)$, jež není identicky rovna nule. Pro $n = 1$ je nutná a postačující podmínka dána Blaschkeho podmínkou $\sum_{n=1}^{\infty} (1 - |a_n|) < \infty$. Z ní plyne snadno jednoduchá nutná podmínka na E. Autor uvádí zajímavou postačující podmínku (věta 4.8.3): nechť E je množina všech kořenů nějaké funkce f holomorfní v U^n a nechť žádný hromadný bod E neleží v T^n. Pak existuje $F \in H^\infty(U^2)$ tak, že E je množinou všech jejích kořenů a navíc $1/F$ je omezená v okolí T^n. Jejím téměř bezprostředním důsledkem je věta: je-li $f \in H^1(U^n)$ a žádný bod z T^n není hromadným bodem množiny jejích kořenů, pak $f = f_1 f_2$, kde $f_i \in H^2(U^n)$. Další obsah knihy popíšeme už jen stručně. V páté kapitole jsou studovány vnitřní funkce, v šesté kapitole je dáno zobecnění věty bratří Rieszů pocházející od Forelliho a konečně v kap. 7 je užito hluboké Cartanovy věty o prodloužení ke konstrukci omezených lineárních operátorů rozšíření z $H^\infty(U^k)$ do $H^\infty(U^n)$ ($k \leqq n$).

Kniha je napsána velmi živě a je nasycena svěžími ideami. Obsahuje řadu (zformulovaných) neřešených problémů. Jediný těžký výsledek z teorie analytických funkcí více proměnných, kterého se užívá, je Cartanova věta v kap. 7, všude jinde se užívá jen elementárních faktů této teorie. Metody jsou převážně inspirovány z teorie analytických funkcí jedné proměnné, z teorie aproximací a funkčních algeber. Proto lze knihu vřele doporučit i studentům vyšších ročníků university, kteří chtějí vyzkoušet své síly na řešení konkrétních zajímavých úloh.

Jaroslav Fuka, Praha

Friedrich Tölke: PRAKTISCHE FUNKTIONENLEHRE, Bd. VI., Teil 1. u. 2. Springer Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1970, cena 168,— DM.

Šestý svazek Tölkeho kompendia obsahuje tabulky funkčních hodnot eliptických funkcí a théta-funkcí, které byly studovány ve druhém až pátém svazku. Pro obrovský rozsah je šestý svazek rozdělen na dva díly.

Jádro díla tvoří:

Tabulka III: Šestimístné tabulky théta-funkcí a jejich logaritmických derivací a Weierstrassových funkcí ζ, $\wp$ a $\wp'$.

Tabulka IV: Desetimístné tabulky Legendreových normálních integrálů prvního a druhého druhu, Jacobiho dzéta-funkce a modifikované Heumanovy lambda-funkce.

Tabulka V: Šestimístné tabulky čtyř prvních integrálů théta-funkcí.

Tabulka VI: Šestimístné tabulky Legendreových normálních integrálů prvního a druhého druhu a funkce $A = \int_0^{k^2} K \,\mathrm{d}\, \bar{k}^2$ pro tabulkový krok 10^{-4}.

Kromě toho tabulka I. slouží k přechodu od parametru $\varkappa$ k modulům k, k', resp. k^2, k'^2, a k periodám K, K', a tabulka II. obsahuje 57 funkcí parametru $\varkappa$.

Všechny tabulky, kromě tabulky IV., jež je převzata z proslulých Legendreových tabulek, jsou originální. Užívání tabulek usnadňuje 120 vysvětlujících příkladů na výpočet různých určitých integrálů.

Kontrola výsledků byla prováděna výpočtem na dvou různých samočinných počítačích. Na rozdíl od prvního dílu svazku VI byly v druhém dílu numerické výsledky počítače TR-4 převedeny pomocí dodatečného strojového zařízení přímo do sázecího tiskařského stroje, aby byly vyloučeny subjektivní lidské vlivy.

Jaroslav Fuka, Praha

Vlasta Rejtharová: LETTER-WRITER. Příručka písemného styku pro vědecké a odborné pracovníky. Academia, Praha 1972. 232 stran, Kčs 20,—.

Recenzovaná knížka nemá vcelku nic společného s matematikou, ale přesto bude užitečnou pomůckou pro většinu vědeckých, odborných i administrativních pracovníků vědecko-výzkumných pracovišť i vysokých škol. Jde o příručku v nejlepším slova smyslu. Autorka, která má velké zkušenosti z výuky aspirantů, odborných i vědeckých pracovníků na všech úrovních, dokázala velmi přesně vystihnout potřeby písemného mezinárodního styku v oblasti vědy, výzkumu a školství a na poměrně nevelkém rozsahu shromáždila úctyhodné množství materiálu, který podala takovým způsobem, že z knížky budou mít prospěch jak začátečníci, tak i ti, kdo ovládají i nadprůměrně anglický jazyk.

Kromě úvodní všeobecné kapitoly obsahuje knížka devět kapitol, věnovaným dopisům z různých oblastí vědecko-organizačního styku (publikace, návštěvy, konference apod.) a konečně tématické slovníčky, které zejména pomohou odstranit obtíže a nedorozumění při překládání názvů vědeckých hodností, pracovního zařazení, výzkumných pracovišť a vysokých škol atd.

Knížka by neměla chybět v žádné příruční knihovně vědecko-výzkumných pracovišť a jistě o ni bude mít zájem i mnoho jednotlivců. Náklad publikace byl stanoven zřejmě příliš opatrně, takže většina zájemců, kteří si knížku dosud nekoupili, bude muset čekat na dotisk. Doufejme, že ne příliš dlouho.

Jiří Jarník, Praha

MATHEMATICA BALKANICA 2, Beograd 1972.

Od roku 1971 Balkánská unie matematiků, sdružující matematické společnosti Bulharska, Jugoslávie, Rumunska, Řecka a Turecka, vydává svůj vlastní časopis Mathematica Balkanica. Ročně vychází jeden svazek v rozsahu asi 300 stran. Možnost publikace není omezena na členy výše uvedených společností. Články je možno uveřejňovat v jazyce anglickém, francouzském, německém a ruském. Bližší informace o úpravě a zasílání rukopisů jsou uvedeny v prvém svazku časopisu.

Otto Vejvoda, Praha

NUMERISCHE METHODEN DER APPROXIMATIONSTHEORIE. BAND 1. Herausgegeben von L. Collatz und G. Meinardus. Birkhäuser Verlag, Basel und Stuttgart 1972. Stran 246, cena 42,— Sfr. (Internationale Schriftenreihe zur Numerischen Mathematik sv. 16.)

Recenzovaná publikace je sborník výtahů z přednášek, které byly předneseny na konferenci o numerických metodách v teorii aproximací, konané od 13. do 19. června 1971 Matematickým ústavem v Oberwolfachu (Schwarzwald). Tyto pravidelné konference se v Oberwolfachu konají již delší dobu zhruba každé dva roky. Poslední konference se oproti dřívějším vyznačovala silným přírůstkem počtu zahraničních účastníků, zejména ze zámoří. Socialistické státy byly zastoupeny matematiky z Bulharska a Rumunska.

Sborník obsahuje celkem 19 přednášek a další 2 ohlašuje jako časopisecké články. Referovat zde o jednotlivých přednáškách není vzhledem k omezenému rozsahu recenze možné; pokusíme se pojednat o obsahu celého sborníku souhrnně. Témata přednášek nasvědčují tomu, že záměrem organizátorů konference (L. Collatz, G. Meinardus) bylo ukázat, že „aplikovaná" matematika není oddělena od „čisté" matematiky. Řada přednášek pojednává o formulaci problémů v jazyce teorie aproximací a, jak píší pořadatelé v předmluvě, právě takové formulace „se zdají být vhodné k tomu, aby zde vytvářely nové mosty". Z těchto teoretických přednášek bychom chtěli upozornit na Penkovovu a Sendovovu přehlednou přednášku o Hausdorffově metrice a jejích aplikacích doplněnou bohatým seznamem literatury. Na druhé straně jsou ve sborníku obsaženy dvě přednášky o použití metod teorie aproximací k řešení konkrétních úloh z technické praxe.

Další dva tématické okruhy sborníku jsou teorie optimalizace a spline-aproximace. Konečně je zde řada přednášek zabývajících se aproximačními úlohami, které vznikají v numerické matematice. Pojednává se o různých aspektech teorie interpolace, numerickém výpočtu Fourierových koeficientů, přibližných metodách konformního zobrazení, optimálních iteračních metodách pro výpočet odmocnin, Galerkinově perturbační metodě a jiných problémech. Tak např. E. Popoviciu ve své přednášce vytváří obecný pohled na přibližné řešení algebraických a transcendentních rovnic.

Výtahy z přednášek jsou velmi důkladně zpracovány, vesměs (kromě přehledných přednášek) se všemi důkazy. Vzhledem k velké tématické různorodosti obsahu žádají ovšem také různé příspěvky různě zaměřeného čtenáře. Vcelku se dá říci, že recenzovaný sborník bude užitečný jak pro specialisty pracující v teorii aproximací, tak pro ty, kdo se zabývají aplikovanou a numerickou matematikou.

Petr Přikryl a Karel Segeth, Praha

J. H. Wilkinson, C. Reinsch: LINEAR ALGEBRA (Handbook for Automatic Computation, vol. II). Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1971, stran 439, cena DM 72,—.

Skupina západoevropských a amerických odborníků vedená F. L. Bauerem se rozhodla vydat příručku (*Handbook for Automatic Computation*), která by shrnula základní současné poznatky o matematicky fundovaném provádění výpočtů na samočinných počítačích. Před nějakou dobou vyšly prvé dva svazky této příručky, svazek Ia, který popisoval v příručce používanou versi programovacího jazyka ALGOL 60, a svazek Ib, pojednávající o struktuře překladače pro tuto versi Algolu. Další svazky mají být věnovány popisu základních algoritmů v některých oblastech numerické matematiky; pod základním se zde rozumí nikoli elementární, nýbrž „ležící v základech vyspělého počítání v té které oblasti".

Recenzovaná kniha (svazek II příručky) je první takový svazek, systematicky uspořádaný sborník příspěvků celkem od 19 autorů. Převážný podíl příspěvků pochází od J. H. Wilkinsona a jeho spolupracovníků z National Physical Laboratory v Teddingtonu. Volba lineární algebry jako náplně byla šťastná, neboť algoritmy z této oblasti se v numerické matematice používají nejčastěji a navíc tvoří jasně definovanou třídu. Popisované algoritmy se dělí do dvou velkých skupin; první z nich souvisí s řešením soustav lineárních rovnic, druhá s problémy vlastních čísel. Kniha je podle toho rozdělena na dvě části, z nichž každá je uvedena kapitolou pojednávající souhrnně o obsaženém materiálu a porovnávající výhody a možnosti použití jednotlivých algoritmů.

Většina příspěvků je rozdělena do následujících sedmi odstavců: 1. *Teoretické základy*, kde jsou stručně shrnuty a komentovány potřebné vzorce. 2. *Použitelnost*, kde se naznačuje okruh úloh, na něž je daný algoritmus možné aplikovat. 3. *Seznam formálních parametrů*. 4. *Programy v Algolu*. 5. *Organizační a zápisové podrobnosti*. Zde se vysvětlují a komentují speciální rysy algoritmů a ukazuje se, proč byla dána přednost té které realizaci před jinými. 6. *Diskuse o numerických vlastnostech* se obvykle odvolává na již dříve publikovanou analýzu chyb. 7. *Výsledky testů a příklady použití procedur*.

Zahrnout do knihy všechny známé algoritmy z lineární algebry by sotva bylo rozumné a rozhodně těžko proveditelné. O výběru materiálu autoři v předmluvě píší: „Povšechně vzato jsme se snažili zahrnout jen ty algoritmy, které alespoň v nějaké omezené oblasti dávají něco jako optimální řešení, ať už z hlediska obecnosti, elegance, rychlosti nebo ekonomie paměti. Vynechání nějakého algoritmu ještě neznamená, že jsme jej shledali nedokonalým; v některých případech je to pouze projevem toho, že jsme nebyli plně spokojeni s jeho běžnou realizací.“

Obsah knihy je velmi bohatý (celkem jsou tu 84 algolové procedury) a není na tomto místě možno charakterizovat jednotlivé příspěvky. Pokusíme se pojednat o algoritmech každé z obou částí knihy alespoň souhrnně.

Algoritmy související se soustavami lineárních rovnic lze zhruba roztřídit do tří tématických okruhů: 1. řešení nesingulárních soustav lineárních rovnic, inverse matic a výpočet hodnoty determinantu; 2. metoda nejmenších čtverců, zobecněné inversní matice; 3. lineární programování. Přitom se ovšem okruhy 2 a 3 do jisté míry překrývají s okruhem 1.

Téměř všechny popisované metody pro řešení soustavy n rovnic pro n neznámých začínají tím, že se provede nějaká faktorizace matice koeficientů A. Jako vedlejší produkt je pak snadno k mání determinant A. Vezmeme-li nyní za pravé strany n sloupců jednotkové matice, lze spočítat inversi A. Iterační metody řešení soustav lineárních rovnic se autoři rozhodli z knihy vyloučit, a to z toho důvodu, že jejich vývoj a význam je spjat převážně s řešením parciálních diferenciálních rovnic. Jedinou výjimku tu tvoří metoda sdružených gradientů. která je ovšem, teoreticky vzato, finitní.

Jsou uvedeny numericky stabilní a velmi ekonomické (pokud jde o počet aritmetických operací) procedury pro řešení soustav s positivně definitní symetrickou maticí založené na Choleského faktorizaci nebo jejích modifikacích. Přitom jsou rozpracovány také varianty těchto procedur pro pásové matice. Je rovněž uváženo iterační zpřesňování nalezeného přibližného řešení. Řešení soustav s nehermitovskými maticemi představuje mnohem obtížnější problém než je positivně definitní případ. Speciálně je tu zdrojem obtíží (které dosud nebyly uspokojivě vyřešeny) problém skálování. Uvedené procedury představují kompromis mezi tím, co by bylo žádoucí, a tím, co je snadno proveditelné. Jsou použitelné i pro komplexní matice a založeny v podstatě na Gaussově eliminaci s výběrem pivota a případným iteračním zpřesněním.

Ze tří algoritmů patřících k 2. okruhu (viz výše) je snad na místě upozornit na Golubův algoritmus pro výpočet rozkladu dané matice podle jejích singulárních hodnot (singular value decomposition), který má velké možnosti použití (pseudoinverse, nejmenší čtverce, hodnost matice aj.). Třetí okruh algoritmů je zde zastoupen pouze jedenkrát, a to simplexovou metodou. Souvisí to zřejmě s tím, že výzkum v lineárním programování měl až doposud překvapivě malý kontakt s výzkumem v hlavním proudu lineární algebry.

Standardní algebraická úloha na vlastní čísla, kterou se zabývá druhá část knihy, je snad nejvíce fascinující ze základních problémů numerické matematiky. Přes jednoduchou formulaci problému je zapotřebí mnoho algoritmů k tomu, aby se zvládl široký okruh úloh, které se vyskytnou v praxi. Volba vhodného algoritmu je ovlivněna řadou faktorů jako je symetrie dané matice, rozložení nulových a nenulových prvků v matici, problémy s pamětí počítače, požadavky na přesnost a především to, zda hledáme pouze vlastní čísla nebo i vlastní vektory a zda požadujeme jejich úplný soubor nebo jenom poměrně malý počet. Proto jsou také algoritmy druhé části knihy značně různorodé.

Základní určující faktor při výběru algoritmu je symetrie dané matice. Výpočet vlastních čísel a vektorů reálné symetrické matice je mnohem jednodušší problém než u matice obecné, neboť v tomto speciálním případě (který se ovšem vyskytuje velmi často) jsou vlastní čísla vždy dobře podmíněna. Pro takové matice jsou v knize uvedeny algoritmy založené jednak na Jacobiho metodě, jednak na Householderově tridiagonalizaci s následným použitím QL algoritmu. Řada důmyslných algoritmů umožňuje počítat pouze vybraná vlastní čísla. Jsou zde rovněž speciální procedury pro pásové matice a dva algoritmy převádějící zobecněnou úlohu na vlastní čísla na její standardní variantu. Nejsou zde obsaženy procedury, které by pracovaly s komplexními hermitovskými maticemi.

U obecné nesymetrické úlohy na vlastní čísla je situace podstatně složitější a neexistují procedury tak uspokojivé jako je tomu v symetrickém případě. Vlastní čísla sama mohou být velmi citlivá na malé změny v prvcích matice a navíc může být matice defektní, takže pak neexistuje úplná soustava vlastních vektorů. Pro obecné nesymetrické úlohy je určena procedura založená na zobecnění Jacobiho metody a dnes všeobecně doporučovaný algoritmus pro tento případ, převod na Hessenbergův tvar a použití QR algoritmu. Není zde procedura, která by počítala pouze některá vlastní čísla. Jsou uvedeny dvě speciální procedury pro komplexní nehermitovské matice (komplexní LR algoritmus, zobecněná Jacobiho metoda), zřejmě z toho důvodu, že v nesymetrickém případě není výpočet převodem na pomocnou reálnou úlohu bez problémů.

Pro oba případy, nesymetrický i symetrický, jsou rovněž uvedeny procedury poskytující vlastní vektory, a to buď na základě využití speciálních vlastností některých metod nebo metodou inversních iterací.

Téměř všechny algoritmy shrnuté do této knihy byly již předběžně uveřejněny v časopise Numerische Mathematik. Proti těmto časopiseckým versím vykazují algoritmy v recenzovaném sborníku četné rozdíly; byla provedena některá zlepšení a opravena řada chyb. Přesto však je třeba varovat před mechanickým přejímáním algoritmů z knihy bez jejich náležitého ověření. Tiskové chyby jsou stále ještě pravděpodobné; na jednu mě upozornil K. Višňák. Na str. 101, řadek 16 a 20 má být jako jeden z argumentů procedury *innerprod* $-b[i, k]$ a ne $b[i, k]$.

Recenzovaná kniha není učebnice, ale nepostradatelná příručka pro matematiky zabývající se numerickou analýzou a pracovníky výpočetních středisek. Přesto i student nebo vědec prohlubující své znalosti v otázkách numerické lineární algebry zde nalezne mnoho užitečného, zejména pokud jde o problémy spojené s výběrem metody. Je to vynikající publikace, v níž se zřetelně obráží vysoká odborná úroveň autorů i pořadatelů celého sborníku. *Petr Přikryl*, Praha

R. von Mises, K. O. Friedrichs: FLUID DYNAMICS. Applied Mathematical Sciences 5, Springer Verlag New York—Heidelberg—Berlin, 1971, *IX* + 353 stran, cena 24,— MD.

Kniha profesorů Richarda von Misese a Kurta O. Fridrichse o dynamice tekutin byla poprvé uveřejněna v roce 1942. Vznikla na základě přednášek, které byly součástí programu pokročilé výuky a výzkumu v mechanice na Brown University. Silně ovlivnila vývoj tohoto oboru.

V roce 1971 knihu znovu vydalo nakladatelství Springer v nezmeněné podobě (pouze chyby byly opraveny). Je rozdělena do pěti kapitol.

První kapitola je věnována obecné teorii dokonalých nestlačitelných i stlačitelných tekutin. Jsou zde odvozeny a dokázány základní rovnice a věty popisující proudění ideálních tekutin (rovnice kontinuity, Eulerovy rovnice, Bernoulliova rovnice, Kelvinova věta o cirkulaci, Helmholtzovy věty o vírech, rovnice nevířivého proudění, věty o hybnosti a momentu hybnosti).

Rovinné proudění nestlačitelných tekutin je předmětem druhé kapitoly. Je zavedena proudová funkce, potenciál rychlosti a komplexní potenciál, jsou určeny hydrodynamické relace při obtékání konečného počtu těles homogenním proudem nestlačitelné tekutiny. Čtvrtý odstavec této kapitoly se zabývá obtékáním kruhového válce, uvádí Žukovského hypotézu a myšlenku užití konformního zobrazení k řešení problému dvourozměrného obtékání obecných profilů. Další odstavce se zabývají obtékáním jednoduchých lopatkových profilů (Žukovského profily) a dvourozměrnou teorií tenkého křídla. Kapitola je doplněna poznámkou o užití odvozených výsledků pro dvourozměrné proudění stlačitelných tekutin.

Třetí kapitola obsahuje teorii třírozměrného potenciálního proudění nestlačitelných tekutin V úvodní části jsou odvozeny vzorce pro rychlost (a potenciál rychlosti) dvourozměrného resp. třírozměrného proudění indukovaného vírovými vlákny a vírovými plochami. Autoři přitom vycházejí z potenciálu dvojvrstvy. Zmiňují se o užití metody singularit pro výpočet dvourozměrného obtékání profilů. Podrobněji se věnují výpočtu rychlostního pole indukovaného vírovými vlákny tvaru podkovy a jejich systémy. Podstatná část této kapitoly je věnována Lanchesterově-Prandtlově teorii obtékání lopatky konečné „výšky“. Je odvozena základní Prandtlova integro-diferenciální rovnice pro rozložení cirkulace podél výšky lopatky.

Čtvrtá kapitola se zabývá dynamikou vazkých tekutin. V prvním odstavci jsou uvedeny důležité příklady proudění vazkých tekutin mezi dvěma rovnoběžnými stěnami, tzv. Couetteovo a Poiseuilleovo rovinné proudění. Jsou odvozeny Navierovy-Stokesovy rovnice a je formulován zákon podobnosti pro stacionární proudění vazkých tekutin (definice Reynoldsova čísla). Další odstavec se zabývá prouděním při dostatečně malém Reynoldsově čísle, kdy je možné zanedbat nelineární členy v Navierových-Stokesových rovnicích a obdržet tak první aproximaci řešení. Jako příklad je uveden výpočet obtékání třírozměrné koule pomalým proudem metodou Stokesovou a Oseenovou. Jako další případ proudění, pro něž je možné nalézt exaktní řešení Navierových-Stokesových rovnic je podrobně rozebráno proudění v konvergentních a divergentních kanálech a příčné obtékání rovinné desky. Zbývající část kapitoly je věnována problémům proudění s velkým Reynoldsovými čísly a speciálně teorii mezní vrstvy. Z Navierových-Stokesových rovnic jsou odvozeny rovnice mezní vrstvy (v Prandtlově a von Misesově formě) a jsou ukázány příklady jejich řešení pro případ podélného obtékání nekonečné rovné desky, dvourozměrného proudění tryskou, obtékání rovné desky konečné délky (úplav). Dále se autoři zmiňují o odtržení na křivých stěnách a nestabilitě zavířeného proudění.

Pátá kapitola je věnována proudění stlačitelných tekutin. Její jednotlivé odstavce se zabývají pohybovými rovnicemi pro stlačitelné tekutiny, základními poznámkami z termodynamiky, stacionárním a nestacionárním jednorozměrným prouděním, rovinným stacionárním adiabatickým prouděním a jejich příklady, neadiabatickým prouděním a mezní vrstvou ve stlačitelných tekutinách.

Kniha má klasický charakter a je zajímavá pro každého, kdo se chce s problémy proudění tekutin blíže seznámit. *Ludmila Schwabiková*, Praha

Markus Fierz: VORLESUNGEN ZUR ENTWICKLUNGSGESCHICHTE DER MECHANIK. Lecture Notes in Physics, Springer Verlag Berlin—Heidelberg—New York 1972, 97 str., cena 16.— DM.

Kniha je zpracováním přednášek autora pro studenty matematiky a fyziky. Jde o výklad dějin mechaniky od starověku až po newtonovskou mechaniku. Kniha není systematickým výkladem jednotlivých stupňů vývoje, spíše ji lze charakterizovat jako sled obrázků popisujících jednotlivé etapy lidského poznání daného vědního oboru spolu s širším kulturním a filosofickým rámcem jednotlivých období. Rozdělení je následovné: Platonova kosmologie, Aristotelovská fyzika, Archimedes, středověká mechanika, Koperník a Kepler, renesance Archimeda, Galileo Galilei, mechanistická filosofie 17. století (Descartes), Huygens, Newton.

Zajímavost publikace pro matematika není pouze v tom, že dává nahlédnout do historie reálných motivací matematické analýzy. Stručný výklad dobře podtrhuje tu skutečnost, že cesta za poznáním reality je značně „klikatá“, často podmíněná omezeností lidských představ a možností.

Štefan Schwabik, Praha

PROCEEDINGS OF EQUADIFF III. III Czechoslovak Conference on Differential Equations and their Applications. Universita J. E. Purkyně, Brno 1973. 283 str., cena neudána.

Recenzovaná publikace je sborníkem vědecké konference Equadiff III, která se konala v Brně v srpnu 1972. Tato konference pokračovala v tradici prvních dvou konferencí Equadiff (Praha 1962, Bratislava 1966) a byla opět věnována diferenciálním rovnicím a jejich aplikacím.

Sborník obsahuje většinu hlavních přednášek, proslovených na plenárních zasedáních konference i v sekcích, stručnou úvodní informaci o průběhu konference a seznam sdělení, přednesených v sekcích, resp. podsekcích. Zatímco seznam sdělení je — zdá se — úplný, jsou z hlavních přednášek (plenárních i v sekcích) uvedeny jen ty, které jsou ve sborníku otištěny. Čtenář se proto např. nedozví, že hlavní přednášky v plénu proslovili také akademik Otakar Borůvka z Brna (*Sur la structure algébrique de la théorie des transformations différentielles linéaires du deuxième ordre*) a profesor Czesław Olech z Varšavy (*On asymptotic stability of a plane system*), tím spíše, že i v úvodu je uveden počet proslovených přednášek nesprávně (8 místo správných 9).

Autory publikovaných plenárních přednášek jsou J. H. Bramble, J. Descloux, W. N. Everitt a M. Giertz, N. N. Janěnko, E. Magenes, L. Markus (jehož příspěvek nebyl na konferenci přednesen), M. Sova a E. A. Volkov. Dále obsahuje sborník devět přednášek ze sekce obyčejných diferenciálních rovnic, sedm ze sekce parciálních diferenciálních rovnic a jedenáct ze sekce numerických metod a aplikací. Z autorů příspěvků je celkem devatenáct z Československa a další z Itálie, Rumunska, Sovětského svazu, Spojených států, Spolkové republiky Německa, Švédska, Švýcarska a Velké Británie.

Sborník podává zajímavý pohled na moderní problematiku bádání v oboru diferenciálních rovnic a poměrně reprezentativní přehled současného stavu tohoto oboru v Československu. Bibliografie k jednotlivým příspěvkům je většinou poměrně rozsáhlá a usnadňuje zájemcům hlubší studium vyšetřovaných problémů. Až na dva články ve francouzštině je celý sborník v jazyce anglickém.

Knihu vydala velmi pohotově (už v březnu 1973) Přírodovědecká fakulta University J. E. Purkyně v Brně jako první svazek nové řady „Monographia". Vysoká vědecká úroveň a solidní úprava publikace jsou dobrým příslibem — ale i závazkem — do budoucnosti této knižnice.

Jiří Jarník, Praha

Jiří Raichl, PROGRAMOVÁNÍ V ALGOLU. Academia, nakladatelství ČSAV, Praha 1971. 2. doplněné vydání. Cena 26,— Kčs.

Kniha je učebnicí mezinárodního programovacího jazyka ALGOL. O užitečnosti a kvalitě knihy hovoří sama skutečnost, že v průběhu necelých čtyř let vyšla již ve druhém vydání. Precisní výklad je doplněn řadou příkladů z různých oborů. Kniha nepředpokládá u čtenáře žádné předběžné znalosti z programování, z numerických metod ani o matematických strojích. Tyto potřebné základní vědomosti získá čtenář po prostudování úvodní kapitoly.

Podrobná recense prvního vydání byla publikována v tomto časopise roč. *94* (1969), 489—490. Ve druhém vydání byla opravena některá drobná nedopatření z prvního vydání a bylo doplněno o dodatek: Revidovaná zpráva o algoritmickém jazyku ALGOL 60. Je to překlad zprávy[1]), jež podává úplnou definici algoritmického jazyka ALGOL 60, dává přehled o přípustnosti a významu všech zápisů a může tedy sloužit jako přehledná příručka pro programátora, který umí již s jazykem ALGOL pracovat. Dodatek je doplněn abecedním seznamem definicí pojmů a syntaktických jednotek, včetně názvů, užitých v anglickém originálu. *Irena Doležalová*, Praha

DÁLE VYŠLO

J. Vyšín, V. Macháček, J. Mída, J. Moravčík, F. Zítek: XXI. ROČNÍK MATEMATICKÉ OLYMPIÁDY, Státní pedagogické nakladatelství, edice Pomocné knihy pro žáky, Praha 1973, stran 186, obr. 52, cena 9,50 Kčs.

Tato publikace je určena zvláště řešitelům a organizátorům matematické olympiády a také zájemcům o mezinárodní matematickou olympiádu. *Redakce*

---

[1]) *P. Naur*, Revised report on the algorithmic language ALGOL 60, CACM vol. *6*, 1, (1963), 1—20. Jiný český překlad této zprávy byl publikován v knize *J. V. Backus*, Programování v jazyku ALGOL 60, přeložil J. Sedlák a kol., SNTL, Praha 1963. Srovnávací tabulka, užitých termínů obou překladů je uvedena v závěru dodatku recensované knihy.)