

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 33 (1988), No. 5, 290--296

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138329>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1988

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>

sa autor usiloval postihnúť vo svojej prednáške.

K slávnostnosti konferencie prispieva vyhlásenie víťazov súťaže mladých matematikov. Prvú cenu získal RNDr. MARTÍN ŠKOVIERA z Katedry teoretickej kybernetiky MFF UK v Bratislave za súbor prác z teórie grafov. Druhou cenou bola odmenená RNDr. KATARÍNA JANKOVÁ z Katedry pravdepodobnosti a matematickej štatistiky MFFUK Bratislava za súbor prác z teórie jednorozmerných dynamických systémov. Obom víťazom srdečne blahoželáme.

RNDr. PETER CVIK, CSc., hovoril o spontánnej aktivite členov JSMF v zaujmovej činnosti zameranej na matematiku, ktorá sa rozrástla o organizovanie výchovy žiakov základných a stredných škôl v oblasti zaujmového programovania. Prednáška s názvom *O dlhodobom experimente s matematicko-programátorskými záujmovými útvarmi* stavia na hypotéze o skoršom formovaní matematických a programátorských záujmov detí (už do 10. roku veku). Vyhodnotenie prebiehajúceho experimentu potvrdí alebo vyvráti jeho správnosť. Rastie záujem o organizovanie medzinárodných matematicko-programátorských taborov (PER, ZSSR, BER).

RNDr. BOHUSLAV SIVÁK, CSc., informoval vo svojom zdení o „Krajských korešpondenčných seminároch“ pre ZŠ. Záujem detí o túto mimoškolskú záujmovú činnosť v matematike je taký veľký, že nadšenci zo Stredoslovenského kraja sústredení okolo dr. SIVÁKA nestačia opravovať žiacke riešenia. Začali už s korešpondenčným seminárom na SOU; záujemcov je vyše 250.

Jednou z najvýznamnejších oblastí matematickej analýzy je teória obyčajných diferenciálnych rovníc. Na tému *O niektorých globálnych vlastnostiach riešení lineárnach diferenciálnych rovníc vyšších rádov* prednášal prof. RNDr. JOZEF MORAVČÍK, CSc. Metódy teórie globálnej ekvivalencie umožňujú skúmať podmienky oscilatoričnosti riešení danej diferenciálnej rovnice. V prednáške boli ilustrované niektoré výsledky tejto teórie na prípade lineárnej diferenciálnej rovnice 3. rádu s poukázaním na možné zovšeobecnenia.

Mikulášska nádielka snehu umocnila čačo rozlúčky s prostredím, do ktorého sa vrátíme opäť o rok.

Eva Nyulassyová

nové knihy

Ludovít Molnár: Počítače a programovanie; programovanie v jazyku PASCAL. ALFA Bratislava/SNTL Praha 1987. 160 stran, 50 obrázků, 8 tabulek, 12,50 Kčs.

Koncom šedesátých let se začala v programování prosazovat hlavně metodičnost práce a hledaly se způsoby, jak programovací techniky standardizovat. Jedním z iniciátorů budování systematického vytváření programů byl prof. N. Wirth z Eidgenossische Technische Hochschule, Zürich, který v roce 1971 navrhl programovací jazyk PASCAL. Při jeho vytváření si kladl za cíl, aby byl vhodný především pro systematické vyučování programování a byl postaven na jednoduchých a přehledných jazykových konstrukcích. Dále chtěl, aby PASCAL umožnil efektivní realizaci překladačů na současných výpočetních systémech.

Od návrhu v roce 1971 prošel PASCAL samozřejmě řadou úprav, které vyvrcholily v roce 1981 publikováním návrhu ISO-normy tohoto jazyka a na jeho základě je vypracována i kniha L. Molnára.

U nás byl PASCAL poprvé implementován na počítači CDC 3300 ve Výzkumném výpočetním středisku v Bratislavě (1976). Po této implementaci se začalo jeho užívání rychle rozšiřovat na vysoké i střední školy a jeho popularita stále roste. To dokumentuje i trvalý nedostatek publikací o PASCALu, a proto je tato kniha pro zájemce o programování vítaná.

Kniha je rozdelená do 12 kapitol, ve ktorých jsou jednotlivé jazykové konstrukce popsány pomocí rozšířeného jazyka Bauckusových-Naurových Forem (BNF) a pomocí syntaktických grafů. Výklad je průběžně doplňován vhodnými příklady a k některým kapitolám je připojeno i cvičení. Na konci knihy je připojen souhrn syntaxe zapsaný pomocí BNF a souhrn syntaktických grafů.

Kniha je schválena oběma ministerstvy školství jako celostátní vysokoškolská příručka pro elektrotechnické fakulty vysokých škol. Lze ji však doporučit i řadě zájemců o programování v PASCALu.

Zdeněk Vospěl

Michal Greguš: Third Order Linear Differential Equations. D. Reidel Publishing Co., Dordrecht/Boston/Lancaster/Tokyo, 1987, 270 strán.

Teória lineárnych diferenciálnych rovníc zamestnáva matematikov už vyše 100 rokov. Okrem základných vlastností riešení týchto rovníc, o ktorých sa dozvedajú študenti matematiky a techniky na vysokých školách, sa v minulosti skúmali predovšetkým otázky transformácie týchto rovníc do jednoduchších lineárnych rovníc. Tento výskum mal lokálny charakter. Význam pre aplikácie má skúmanie nulových bodov riešení (oscilatorické vlastnosti riešení) a ich priebehu pre veľké hodnoty nezávisle premennej (asymptotické vlastnosti riešení). V Československu sa pod vedením akademika O. Borůvku začali intenzívne skúmať lineárne diferenciálne rovnice v päťdesiatych rokoch. Bola vypracovaná globálna teória transformácie, najprv rovníc 2. rádu a potom vyšších rádov. Ukázalo sa, že teória transformácie úzko súvisí s oscilatorickými a asymptotickými vlastnosťami riešení.

Skúmaním vlastností riešení lineárnej diferenciálnej rovnice 3. rádu sa systematicky zaoberá prof. M. Greguš už vyše 30 rokov. S odvahou jemu vlastnou začal skúmať túto rovnicu v období, keď pozornosť matematikov bola prakticky sústredená na rovnice 2. rádu, popr. na binomické rovnice vyšších rádov. Rovnicou 3. rádu sa dovtedy podrobnejšie zaoberal iba svetoznámy taliansky matematik G. Sansone. K tomuto výskumu získal viacerých spolupracovníkov a vychoval veľa žiakov. Svojimi výsledkami si

Československá škola z diferenciálnych rovníc získala prioritu vo výskume rovnice 3. rádu vo svetovom meradle. Výsledky školy týkajúce sa tejto rovnice zhrnul prof. Greguš v monografii *Lineárna diferenciálna rovnica tretieho rádu*, ktorá vyšla v nakladateľstve Veda r. 1981. Anglický preklad obsahuje navyše 4. kapitolu o aplikáciách teórie lineárnej rovnice 3. rádu vo fyzike a technike. Preklad majstrovsky urobil J. DRAVECKÝ.

1. kapitola pojednáva o základných vlastnostiach riešení rovnice 3. rádu v normálnom alebo polokanonickom tvare. Ukazuje sa, že pri skúmaní tejto rovnice treba rešpektovať výsledky teórie transformácie a teórie lineárnych diferenciálnych operátorov týkajúce sa rozkladu operátorov a adjungovaných rovníc. Základným pojmom (hlavne pri zkušaní oscilatorických vlastností riešení) je tu pojem zväzku riešení, čo je dvojrozmerný podpriestor priestoru riešení rovnice 3. rádu. Za istých predpokladov je tento zväzok regulárny, čo znamená, že vyhovuje istej lineárnej diferenciálnej rovnici 2. rádu a dá sa naň použiť teória tejto rovnice. Zaujímavá je aj konštrukcia nenulového riešenia rovnice 3. rádu pomocou postupnosti riešení s dvojnásobným nulovým bodom. Výskum asymptotických vlastností riešení sa obvykle sústreďuje len na neoscilatorické riešenia. V knihe sa skúmajú aj oscilatorické riešenia a tiež prípad, že rovnica 3. rádu sa chápe ako perturbovaná rovnica samoadjungovanej rovnice. V teórii okrajových úloh sa zostrojuje Greenova funkcia viacbodovej úlohy a rozširuje sa Sturmova oscilačná teória na okrajové úlohy 3. rádu.

2. kapitola prináša výsledky o rovnici 3. rádu so spojitými koeficientami vo všeobecnom tvare. Tu je už výskum zložitejší, ale vďaka modelu z 1. kapitoly sa získali početné výsledky týkajúce sa diskonjugovanosti (každé netriviálne riešenie má najviac dva nulové body), neoscilatoričnosti a oscilácie riešení.

V 3. kapitole sú uvedené poznámky o niektorých výsledkoch o rovnici 3. rádu a o transformácii tejto rovnice. Dôležitá je 4. kapitola, ktorá pojednáva o aplikáciách lineárnej rovnice 3. rádu na nelineárne okrajové úlohy metódou kvázinearizácie. Ďalej sú uvedené viaceré matematické modely technických problémov, ktoré vedú na lineárnu rovnicu 3. rádu.

Kniha obsahuje množstvo metód skúmania oscilatorických, asymptotických a okrajových

úloh, ktoré, ak sú vhodne modifikované, dajú sa použiť aj na skúmanie rovníc vyššieho rádu, resp. nelineárnych diferenciálnych rovníc. Tým nabáda čitateľa k samostatnému výskumu v tejto oblasti. Kniha je napísaná zrozumiteľne a nepochybne prispieva k ďalšiemu preniknutiu nášho výskumu do celosvetovej vedy a k udržaniu si priority v danej oblasti.

Valter Šeda

Riečanová, Z. a kolektív: *Numerické metódy a matematická štatistika. ALFA Bratislava a SNTL Praha 1987, 496 str., 79 obr., 45 tab., 37 Kčs.*

Kniha bola napsána ako učebnice pro výuku stejnojmenného predmetu v druhém ročníku elektrotechnických fakult. Je rozdělěna do dvou vzájemně nezávislých částí. První se zabývá matematickou statistikou a pravděpodobností, druhá je pak věnována základním numerickým metodám.

Výklad matematické statistiky v první části knihy je založen na axiomatickém pojetí pravděpodobnosti. Definicí a základními vlastnostmi pravděpodobnosti se zabývá kapitola 1 *Pravděpodobnost v konečných priestoroch* a kapitola 3 *Pravděpodobnost v abstraktných priestoroch*. Vlastnostem a chováni náhodných veličin a vektorů je věnována kapitola 4 *Číselné charakteristiky náhodných premenných*, kapitola 5 *Nezávislosť*, kapitola 6 *Limitné vety* a kapitola 11 *Náhodné vektory*. Základní pojmy matematické statistiky jsou objasňovány v kapitole 2 *Elementárna štatistika*. Z rozsáhlého množství statistických metod jsou vybrány čtyři nejpoužívanější: *Bodové odhady* (kapitola 7) a *Intervalové odhady* (kapitola 9), dále pak *Testovanie štatistických hypotéz* (kapitola 10) a nakonec *Korelácia a regresia* (kapitola 12). Jak je patrno z číslování kapitol, teorie pravděpodobnosti není vykládána odděleně od matematické statistiky, ale jednotlivé kapitoly se navzájem prolínají, což umožňuje čtenáři bezprostředně pochopit použití pravděpodobnostních pojmů ve statistice. Tato část knihy je napsána tak, aby na rozdíl od některých jiných učebnic nesloužila jako „inženýrská kuchařka“, ale aby objasnila základní myšlenky a postupy matematické statistiky. Tak má čtenář po přečtení velmi dobrý teoretický základ pro pochopení jakékoliv statistické metody.

Druhá část knihy je věnována základním numerickým metodám, o kterých pojednává kapitola 2 *Aproximácia funkcií*, kapitola 3 *Interpolácia*, kapitola 4 *Numerické riešenie rovníc*, kapitola 5 *Numerické riešenie systémov rovníc* a kapitola 6 *Numerické integrovanie*. Numerickým metodám pro řešení obyčejných diferenciálních rovnic je věnována kapitola 7 *Numerické metódy pre obyčajné diferenciálne rovnice* a kapitola 8 *Okrajové úlohy pre obyčajné diferenciálne rovnice*. Cílem není podat co největší počet používaných metod, ale ukázat několik typických přístupů k řešení úloh v každé oblasti. Výklad je velmi dobře čitelný i pro čtenáře, který nemá v této oblasti nejmenší zkušenosti a kromě kapitoly 8 nevyžaduje příliš značné matematické znalosti. Pro čtenáře, kteří mají o numerické metody hlubší zájem, jsou v jednotlivých kapitolách často uvedeny i úplné důkazy tvrzení, týkající se především konvergence daných metod. Metody jsou popsány velmi názorně tak, aby byly prakticky použitelné i na stolních počítačích a ručních kalkulačkách. Text je doplněn množstvím ilustrativních příkladů.

V obou částech se autoři snažili o co největší srozumitelnost (často je před výkladem uveden intuitivní myšlenkový postup, který k dané metodě vede) a zároveň o co největší matematickou přesnost. Obou těchto cílů se jim podařilo dosáhnout. Kniha tedy může sloužit nejen jako velmi dobrá učebnice pro vysoké školy technické, ale i pro ostatní zájemce o statistické a numerické metody.

Daniela Jarušková

Fyzika pro II. ročník gymnázií. Zpracovali: Doc. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc., RNDr. Karel Martuška, RNDr. Ivan Baník, CSc., doc. RNDr. Jaroslav Koileba, CSc., RNDr. Eva Tomanová. SPN, Praha 1985, 1. vydání, 368 str., 17,50 Kčs

Celkový dojem z učebnice je příznivý. Látka je vhodně rozdělena, teoretický výklad je proložen příklady a úlohami, na konci knihy je užitečně umístěno šestnáct cvičení. Kniha ob stojí i při srovnání s obdobnými zahraničními učebnicemi a zejména je řádově lepší než předcházející platná učebnice *FII* (autoři VANOVÍČ a kol.).

Nedostatkem knihy je častá nepřesnost formulací. Učebnice fyziky pro gymnázium je pro značnou část populace poslední příležitostí systematického poznávání této vědy, a proto by jejímu zpracování měla být věnována zcela mimořádná péče. Dodržet přesnost zjednodušeného výkladu je práce velmi obtížná — každé slovo je třeba desetkrát vážít, aby výklad byl stručný, výstižný, věcně správný, nedával možnost nesprávného výkladu a neuzavíral možnost dalšího rozvíjení.

Učebnice má mít rozsáhlý aparát odkazů: na text v dané knize (to se v knize děje dost málo) i na partie z *Fyziky I* a z učebnice chemie a matematiky (tyto odkazy v knize prakticky nejsou). Učebnice není beletrie: měla by být plná poznámek, vysvětlivek a odkazů už z toho důvodu, aby se zpomalila rychlost čtení — učebnice se má studovat a žák se má na ní mimo jiné naučit studovat. Málo se využívá volných míst pod čarou. Tento prostor je využit na méně než 20%.

Výše uvedená učebnice je práce kolektivní. Z toho vyplývá určitá její nevyváženost. Některé partie jsou psány spíše pedagogy než specialisty v dané oblasti — důsledkem pak je mimořádně velké množství chyb a nepřesností ve výkladu. Týká se to především partie o pevných látkách.

Závažnější jsou časté nedostatky, které se vyskytují v úlohách. Na některých místech jsou chyby ve výsledcích. Některé úlohy jsou stylizovány pouze formálně: při podrobnějším posouzení se zjistí, že popisují neuskutečnitelný děj, neoprávněně se zanedbávají některé vlivy nebo nejsou zjednodušující předpoklady výslovně uvedeny. Několik úloh popisuje fyzikální situaci, ze které je možno vytěžit i víc poznatků, než na kolik se úloha ptá.

Mnohá nedopatření jsou v obrázcích a v jejich přiřazení k textu. Na některých místech je sazba nevhodně zlomena. Z formálních nedostatků je třeba vytknout, že v číslování úloh ve cvičeních se v textu používá za řadovou číslovkou lomítka místo tečky (např. „shrnutí poznatků 1/ tématu“ — str. 38); časté jsou jazykové nepřesnosti. Poměrně málo je v knize tiskových chyb (ale existují). Restříkci není úplný (chybí např. heslo „van der Graafův generátor“); v abecedním uspořádání hesel je řada drobných nepřesností.

Podrobný seznam připomínek k recenzované

učebnici předal autor recenze výboru FVS JČSMF.

Karel Malinský

Cvičení z fyziky pro I. ročník gymnázií (nepovinný předmět). *Zpracovali: prof. PaedDr. Josef Fuka, RNDr. Alois Kleveta, RNDr. Martin Šolc, CSc. SPN, Praha 1985, 288 str., 16,— Kčs.*

První polovina knihy je vynikající (oddíl „Úvod“ a „Některé kinematické veličiny“), slabší jsou další dva oddíly knihy („Zákony zachování v mechanice“ a „Pole centrálních sil“), kde jsou nedostatky ve výkladové části i v úlohách. Koncepce druhé části knihy není dost důsledně promyšlena. Dále by bylo vhodné, aby tato učebnice odkazovala přímo na text učebnice *FI* — vždyť obě knihy mají žáci vedle sebe a mohou se tak učit studovat z většího množství literatury.

První oddíl „Úvod“ je nejhodnotnější částí knihy. V něm se žákům doplňují právě ty informace, které jsou důležité pro pochopení fyziky jako vědy. Neulpívá se na zbytečných detailech a důsledně se zde dbá na to, aby se pro stromy neztrácel les (jinak dost častá závada našich učebnic). Výborná je kombinace teoretických a praktických cvičení a úloh. Oddíl „Některé kinematické veličiny“ má obdobnou úroveň. Vhodně doplňuje výklad předmětu Fyzika. Z textu si čtenář uvědomí souvislost astronomie s fyzikou. Výborně je vybrán obrazový doprovod.

Druhá polovina knihy je rozdělena do oddílů „Základy zachování v mechanice“ a „Pole centrálních sil“. Zde je možné mít řadu připomínek. Dané rozdělení je poněkud násilné: např. gravitační působení je tak probíráno na dvou různých místech (kap. 9 a 11). V oddílu „Zákony zachování v mechanice“ se vykládá zákon zachování hybnosti a zákon zachování energie. Chybí zde aspoň zmínka o zachování momentu hybnosti a vůbec se nehovoří o dalších zachovávacích se veličinách, i když se vhodné ilustrativní příklady přímo nabízejí a přispělo by se tak i k integrálnímu pohledu na fyziku jako vědu. Velmi často se zde vyskytují nevhodně formulované věty i celé odstavce. Dost násilně je do tohoto oddílu zabudována kapitola o hydrodynamice, a přitom se nekomen-

tuje skutečnost, že rovnice kontinuity je také zákon zachování. Proto by bylo vhodné změnit úvodní text ke kap. 8 (str. 179). Kapitola 9 se zabývá gravitační energií. Jejím kladem je snaha o oživení výkladu pomocí historických poznámek a uvedením programu „Přistání na Měsíci“ pro IQ 151 (bylo by však dobré vysvětlit fyzikální smysl ř. 270 a 290 v programu).

V oddílu „Pole centrálních sil“ se probírá elektrostatické a gravitační pole. Opět se zde vyskytují nepřesnosti. Spojení výkladu obou polí do jednoho oddílu mohlo být lépe využito: např. není zmínka, proč se v malém měřítku projevují především elektrostatické síly, zatímco v nebeské mechanice hrají roli výhradně síly gravitační. Podobně se dvakrát zavádí pojem potenciálu (str. 225 a 248) bez zmínky, jaké jsou obecné znaky této veličiny. Na základě výsledků kap. 10 (uvnitř nabitě vodivé koule je $E=0$) může mít čtenář pochybnosti, jaké je gravitační zrychlení uvnitř Země. V kap. 10 se neuvádí, že elektrický náboj se zachovává. Naopak se používá nevhodný termín „zrušení náboje“ (str. 235, 236). Do kap. 11 byl nevhodně zařazen výklad zákona všeobecné gravitace (ten patří do kap. 9); v partii o pohybech těles v homogenním tíhovém poli lze postrádat přehledné shrnutí získaných vzorců. Není výslovně uvedeno, jak je to vlastně s pohybem padajícího tělesa: pohybuje se po elipse nebo po parabole?

Přínosem knihy je příloha věnovaná fyzikální olympiádě.

Zásadně by se v učebnici *Cvičení z fyziky* neměly vyskytovat chybné výsledky příkladů (str. 54, 138, 177, 195, 196, 240, 265) a nevhodné postupy řešení (str. 264). Zaokrouhlování výsledků není vždy důsledné (je to škoda zejména proto, že v knize se podává výklad, jak správně zaokrouhlovat).

V knize je poměrně málo tiskových chyb — existují však a na některých místech (str. 177, 283, 287) mění smysl textu. Časté jsou chyby v interpunkci.

Na několika místech je sazba nevhodně zlomena a porušila se tak souvislost textu a ilustrací (str. 148, 149, 161, 268, 283, 284.)

Podrobný seznam připomínek k recenzované učebnici předal autor recenze výboru FVS JČSMF.

Karel Malinský

Monografie o nové numerické metodě

Rozšíření výpočetní techniky do inženýrské praxe vyvolalo stále rostoucí zájem o současné numerické metody, které umožňují řešení složitých úloh. Potřeba řešit nelineární a nestacionární problémy v oblastech, které jsou nehomogenní, často anizotropní a mají obvykle nepravidelný tvar, vedla k velkému rozšíření metody konečných prvků, takže se během posledních dvaceti let stala i u nás běžně používanou numerickou metodou.

Metoda hraničních prvků je ve své moderní podobě mladší než metoda konečných prvků a je u nás poměrně málo rozšířena. Její největší výhoda záleží v snadné aplikaci na řešení prostorových problémů (ve srovnání s metodou konečných prvků) a v jednoduché přípravě vstupních údajů, kterou je možno uživateli programu značně usnadnit vhodným generováním.

Rozšíření metody hraničních prvků v inženýrské praxi by jistě pomohla vhodná monografie; usnadnila by čtenáři pochopení principu metody a zároveň také postupu při její aplikaci na konkrétní, prakticky zaměřené problémy. Podle názvu *Metoda okrajových prvků v inženýrské praxi* („okrajem“ je myšlena hranice řešené oblasti) by tomuto účelu měla sloužit útlá knížka (185 stran) ing. PETRA BROŽE, CSc. a ing. RNDr. PETRA PROCHÁZKY, CSc., která vyšla v r. 1987 v nakladatelství SNTL v edici Teoretická knižnice inženýra. Čtenář, který bohužel uvěří názvu, bude značně zklamán. Kniha je totiž zaměřena na matematickou teorii metody hraničních prvků a skutečnost, že jde o numerickou metodu určenou pro potřeby inženýrské praxe autoři respektují jen okrajově. Přesvědčí nás o tom, již názvy jednotlivých kapitol a jejich podíl na celkovém rozsahu knihy.

Po krátkém úvodu následuje druhá kapitola, nazvaná *Základní definice*, ve které je poměrně podrobně (ve srovnání s ostatními kapitolami) uveden dále používaný základní aparát funkcionální analýzy a potřebná teorie týkající se fundamentálních řešení diferenciálních rovnic. V následující kapitole *Základní úlohy* jsou podrobně definovány problémy, pro které lze metodu hraničních prvků použít. Velmi stručně a z hlediska praktické aplikace metody málo soustavně jsou v této kapitole uvedeny i otázky

vlivu geometrických singularit na hranici nehomogenního složení oblasti apod. Čtvrtá kapitola je nazvána *Matematické aspekty metody okrajových prvků*. Obsahuje otázky formulace úloh, aproximace řešení a konvergence. Čtenáře inženýra napadne, že název této kapitoly by byl rozhodně vhodný i jako název celé knihy.

Kapitola *Aplikace základních metod* není věnována numerickému řešení, ale vychází matematické formulaci jednotlivých typů úloh. Šestá kapitola je stručně nazvána *Příklady* a stejně stručný je i popis několika aplikací, vesměs převzatých z literatury. Jen pro představu o tom, jakou váhu autoři přikládají aplikacím metody: šestá kapitola má 13 stran, kdežto základním definicím bylo věnováno 28 stran.

Poslední kapitola *Algoritmy a program* bude inženýra zajímat nejvíc. Ale ani tady autoři nesplní to, co slibuje název. Algoritmus je zde jen jeden a program je vypracován v Basicu pro stolní kalkulátor HP 9845, který byl jistě špičkovým výrobkem ve své kategorii, bohužel, už před patnácti lety. Publikovat program, orientovaný na paměť 64 Kb v době, kdy jsou i u nás k dispozici mikropočítače a osobní počítače s podstatně větší vnitřní pamětí, je dost neuvážené, protože kniha by měla sloužit čtenářům nejméně pět až šest let.

Stojí za to všimnout si i seznamu literatury (65 citací). Z prací, na kterých se podílel C. A. Brebbia, a které se nejvíc zasloužily o rozšíření metody hraničních prvků, je citována jen jediná. Nejsou použity ani sborníky ze světových konferencí o metodě hraničních prvků. Zato práce francouzského teoretika metody konečných prvků Ciarleta jsou citovány hned tři. I to svědčí o orientaci autorů spíše na teorii metody než na její numerickou aplikaci. České práce jsou citovány jen výjimečně.

Knize *Metoda okrajových prvků v inženýrské praxi* nelze vytknout celkové zpracování látky, ale její výběr a celkové zaměření. Kdyby už z názvu bylo patrné, že se autoři chtějí zabývat jen teoretickými aspekty metody hraničních prvků, bylo by možno knihu hodnotit velmi kladně. Pro praktickou aplikaci metody hraničních prvků je však zapotřebí se věnovat především takovým problémům, jako je konstruování, použití a přesnost jednotlivých typů rovinných a prostorových hraničních prvků (zvláště s využitím izoparametrického mapování), vlivu způsobu dělení hranice na prvky a vzniku zóny

nepřesnosti podél hranice, respektování anizotropie, možnosti řešení nehomogenních oblastí, použití speciálních hraničních prvků a dalším otázkám, na které uživatel metody velmi rychle narazí při jejím uplatnění v praxi.

Je škoda, že si redakce teoretické literatury SNTL neuvědomila, že recenzovaná kniha předbíhá skutečnou potřebu inženýrů v praxi. Bylo by zapotřebí nejdříve vydat skutečně aplikačně zaměřenou práci, orientovanou na numerické problémy metody a doplněnou vhodným programem; taková příručka by vycházela z inženýrského přístupu k metodě a přispěla by k jejímu rozšíření v praxi. Teprve pak by se uplatnila kniha upřesňující a prohlubující teoretickou stránku metody.

Ivo Kazda

Andor Kertész: Lectures on artinian rings with chapters written by Kerhard Betsch, Alfred Widiger and Richard Wiegandt. Akademiai Kiadó, Budapest a P. K. Teubner, Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1987. 488 stran, vázané, cena neuvedena. Anglický text. Vědecký redaktor (editor) Richard Wiegandt.

Knihy je revidovaným a rozšířeným vydáním autorových *Vorlesungen über artinsche Ringe* z roku 1968; autor předčasně skončil v roce 1974 aniž stačil dokončit přípravu anglické verze *Vorlesungen...* Přípravy anglického vydání se pak ujal prof. R. Wiegandt. Toto nové anglické vydání se podstatně liší od vydání německého z roku 1968. Hlavním cílem i této monografie zůstává studium artinových okruhů ve shodě s jejím titulem. Avšak za poslední dvě desetiletí se rozvíjela nová odvětví teorie okruhů a bylo dosaženo závažných výsledků týkajících se právě artinových okruhů a modulů. Bylo tedy naléhavě zapotřebí doplnit německé vydání některými novými důležitými tématy jako okruhy zlomků, kvazi-Frobeniovy okruhy, Connelova věta o artinových grupových okruzích a Vámosova věta o konečně vnořitelných modulech Aby návaznost partií nově zařazených dalšími spoluautory (G. Betsch, A. Widinger, R. Wiegandt) na původní německé vydání byla přirozená, bylo nutné provést i některé úpravy textu „*Vorlesungen über artinsche Ringe*“.

Do knihy je zahrnuta řada témat, které může čtenář najít i v jiných monografiích např. ab-

straktní závislost, popis Dorrohova rozšíření, systém lineárních rovnic na modulech a polojednoduchých okruzích, studium kvazi-ideálů a aditivních grup okruhů, štěpení artinovských okruhů, strukturální věta pro okruhy Reesových matic a pro lineárně kompaktní okruhy.

Z druhé strany jsou v knize uvedeny nové výsledky publikované dosud pouze časopisecky. Je to např. Kertészovo kritérium pro to, aby noetherovský okruh byl též artinovským (1970), zobecňující větu Akizukiovu, věta Anhova-Litoffova (1981), popis artinovských okruhů s artinovskými radikály (1970), nová rozkladová věta o artinovských okruzích (1977), věta o tom, že každý MHR — okruh (t.j. okruh splňující podmínku minimality pro pravé hlavní ideály) se štěpí a konečně nedávné výsledky z teorie lineárně kompaktních okruhů.

Nyní k obsahu jednotlivých kapitol:

V 1. kapitole se probírají základní elementy (intuitivní) teorie množin a teorie relací. Speciální zmínku zasluhuje pasáž o abstraktních závislosti prvků a podmnožin dané množiny. Obsahem 2. kapitoly jsou fundamentální vlastnosti okruhů. Zvláštní pozornost je věnována direktním a subdirektním součtům okruhů. Ve 3. kapitole jsou vyloženy základy teorie modulů a algeber nad okruhy v rozsahu podřízenému zaměření dalších kapitol. Náplní 4. kapitoly je teorie radikálů. Radikálem okruhu se zde rozumí jeho Jacobsonův radikál. V 5. kapitole jsou vyloženy obecné vlastnosti artinovských okruhů. V 6. kapitole se studuje okruh (lineární algebra) endomorfismů konečně dimenzionálního vektorového prostoru. Je zde formulována a dokázána proslulá Wederburnova-Artinova věta, Jacobsonova věta o hustotě (density theorem) a Litoffova-Anhova věta popisující netriviální jednoduché okruhy mající minimální jednostranný ideál. 7. kapitola je věnována podrobnému zkoumání vlastností polojednoduchých okruhů zvláště z hlediska teorie ideálů. V 8. kapitole vyšetřování polojednoduchých okruhů pokračuje. Ukazuje se totiž, že tyto okruhy mají řadu pozoruhodných vlastností jako obory operátorů. Studují se zde soustavy rovnic nad moduly a soustavy lineárních rovnic nad polojednoduchými okruhy. Artinovské okruhy jsou charakterizovány pomocí injektivního obalu. (Věta Vámosova). Obsahem 9. kapitoly je studium aditivní grupy artinovského okruhu. Jsou formulovány a doká-

zány nutné a postačující podmínky pro to, aby artinovský okruh byl okruhem noetherovským a aby noetherovský okruh byl okruhem artinovským. Dále se zkoumají podmínky za jakých má artinovský okruh jednotkový prvek. Je dokázáno, že každý artinovský okruh se štěpí, tj. je direktním součtem maximálního torzního ideálu a ideálu bez torze. Náplní 10. kapitoly (autor A. Widiger) je především formulace a důkaz věty o rozkladu artinovského okruhu a dále pak vyšetřování dědičných artinovských okruhů — artinovských okruhů, jejichž každý ideál je artinovským okruhem. V 11. kapitole (autor. G. Betsch) se studují artinovské okruhy zlomků (okruh zlomků je zaveden méně obecně než např. v knize. J. LAMBEK: *Lectures on Rings and Modules*). Dominující postavení v této kapitole má Goldieova věta vyjadřující nutnou a postačující podmínku pro to, aby okruh zlomků daného okruhu R byl polojednoduchý a dále pak věta — nutná a postačující podmínka pro to, aby noetherovský okruh měl artinovský okruh zlomků. Ve 12. kapitole (autor G. Betsch) se vyšetřují grupové okruhy, resp. algebry nad okruhem s jednotkovým prvkem. Je podána úplná charakteristika artinovských grupových okruhů (věta Conellova). 13. kapitola (autor G. Betsch) obsahuje krátký a elementární úvod do teorie kvazi-Frobeniových okruhů. 14. kapitola (autor R. Wiegandt) se zabývá jedním ze zobecnění artinovských okruhů, totiž splňujících podmínku minimality pro pravé hlavní ideály (t. zv. MHR-okruhy). Poslední, 15. kapitola (autor A. Widiger) obsahuje vybrané výsledky z teorie lineárně kompaktních okruhů. Tyto okruhy jsou opět zobecněním MHR okruhů. Je-li totiž příslušná topologie na lineárně kompaktním okruhu topologií diskrétní je okruh MHR-okruhem.

Ke každé kapitole je připojena řada cvičení a seznam literatury. Celkový počet cvičení je 275, na konci knihy pak jsou návody pro řešení některých z nich. Seznam literatury obsahuje 248 titulů.

Čtenář, který se chce s knihou seznámit, ale nechce ji výslovně systematicky studovat, bude postrádat v indexu některá hesla a v seznamu zkratk některé z nich.

Studiem Kertészovy knihy je možné dosáhnout současně úrovně v teorii artinovských okruhů.

Dalibor Klucký