

Aplikace matematiky

Recense

Aplikace matematiky, Vol. 6 (1961), No. 3, 241–243

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/102755>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1961

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



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

RECENSE

Guido Hoheisel: GEWÖHNLICHE DIFFERENTIALGLEICHUNGEN. (Obvyčejné diferenciální rovnice.) Sammlung Götschen, Band 920. Walter de Gruyter & Co., Berlin 1960. Stran 128, cena DM 3,60.

Kniha vychází již v šestém přepracovaném a rozšířeném vydání. Proti dřívějšímu zpracování byl nyní vzat mnohem větší zřetel k otázkám teoretickým a menší zřetel k různým typům rovnic, které se dají integrovat v kvadraturách. Rozdíl proti předchozím vydáním je též v tom, že autor již od začátku užívá důsledně vektorové symboliky a jednu diferenciální rovnici vykládá jako speciální případ soustavy rovnic. Dřívější vydání měla jen tři kapitoly; čtvrtá kapitola šestého vydání obsahuje sice některé poznatky uváděné dříve v třetí kapitole, je však převážně nová. Kniha je vhodná pro alespoň částečně matematicky vyspělého čtenáře, který se hlouběji zajímá o obvyčejné diferenciální rovnice.

První kapitola se zabývá větami o existenci a jednoznačnosti pro systémy diferenciálních rovnic, závislosti na parametrech a z ní plynoucích důsledků. Při existenčních větách vychází autor z metody postupných aproximací, důkaz Peanovy věty provádí pomocí aproximace pravých stran polynomy. Jednotlivá kritéria jednoznačnosti jsou vyvozena z obecné věty Kamkeovy. V první kapitole se rovněž diskutuje chování integrálů v okolí singulárního bodu. Definuje a zkoumá se singulární řešení diferenciálních rovnic (singulární řešení rovnice $F(x, y, y') = 0$ splňuje $F_{y'}(x, y, y') = 0$, tato definice není asi nejvhodnější) a stručně se zabývá chováním řešení „ve velkém“.

Kapitola druhá je věnována lineárním systémům. Jde tu především o zostření vět z kapitoly první, o lineární závislost integrálů homogenní soustavy a integraci nehomogenní soustavy pomocí variace konstant i pomocí Greenovy funkce. V posledním článku druhé kapitoly je vyložena integrace lineárních soustav obvyčejných diferenciálních rovnic s konstantními koeficienty.

V třetí kapitole se vyšetřují dosti podrobně okrajové úlohy pro diferenciální rovnici druhého řádu, většinou se autor omezil na vyšetřování samoadjungované úlohy. Důkaz existence vlastních hodnot a funkcí neuvádí variační metody a je veden zcela elementárními prostředky. Třetí kapitola obsahuje ještě vyšetřování konvergence rozvoji dle vlastních funkcí a důkaz úplnosti systému vlastních funkcí.

Čtvrtá kapitola pojednává o lineární rovnici druhého řádu s oscilujícími řešeními, jsou dokázány Sturmovy věty; věta o oddělování nulových bodů a srovnávací věta. Je vyšetřováno rozdělení nulových bodů integrálů a jsou probrána některá kritéria pro existenci i pro neexistenci oscilatorických řešení.

Výklad knihy je velmi stručný, ale jasný a přesný. Knižka neobsahuje téměř závad a tiskových chyb. Nejzávažnější nedopatření lze spatřovat ve formulaci na str. 47, kde je: Sie konvergiert aber sogar gleichmäßig, weil sie eine gleichmäßig konvergente Teilfolge enthält. Zřejmě má být: ... , weil jede Teilfolge eine gleichmäßig konvergente Teilfolge enthält. Lze asi právem říci, že poslední vydání Hoheiselovy knihy o obvyčejných diferenciálních rovnicích dojde ještě větší obliby než vydání předchozí.

Rudolf Vjborný

Guido Hoheisel: PARTIELLE DIFFERENTIALGLEICHUNGEN. (Parciální diferenciální rovnice.) Sammlung Götschen, Band 1003. Walter de Gruyter & Co., Berlin 1960. Stran 130, cena DM 3,60.

Kniha vychází ve čtvrtém opraveném vydání. Na rozdíl od autorovy knihy o obyčejných diferenciálních rovnicích není toto vydání podstatně přepracováno a změněno proti předchozím vydáním. Výklad je velmi stručný, sice jasný, ale klade dosti nároků na čtenářovu vyspělost i pozornost. Autor se snaží o přesný výklad, nezdařilo se mu to však v takové míře, jako u obyčejných diferenciálních rovnic.

Kniha má čtyři kapitoly. V první z nich se čtenář seznámí s lineární parciální diferenciální rovnicí prvního řádu s dvěma nezávisle proměnnými, s pojmem úplného a obecného integrálu, s Lagrange-Charpitovou metodou určení úplného integrálu, s Pfaffovými rovnicemi a s formulací Cauchyho problému a jeho řešením.

Kapitola druhá se zabývá diferenciální rovnicí prvního řádu s n nezávisle proměnnými. Obsah je přibližně též, jako u kapitoly první, navíc se dosti podrobně vyšetřují kanonické transformace a jejich souvislost s Cauchyho problémem.

Obsahem třetí kapitoly jsou systémy parciálních diferenciálních rovnic s jednou i s více neznámými funkcemi. Převážnou část kapitoly zabírá studium involutorních systémů.

Poslední kapitola je věnována diferenciálním rovnicím druhého řádu. Jsou studovány charakteristiky rovnice druhého řádu, klasifikace rovnic druhého řádu a je vyložena formulace okrajových úloh pro hyperbolickou rovnici. V posledním článku této kapitoly je užito Fourierova integrálu k řešení úlohy z teorie vedení tepla jako ilustrace užití určitých integrálů k řešení lineárních diferenciálních rovnic s konstantními koeficienty. Kniha obsahuje ještě doplňky, ve kterých je ilustrována na konkrétních příkladech obecná teorie v knížce vyložená.

Rudolf Výborný

Siegfried Valentiner: VEKTOREN UND MATRIZEN. (Vektory a matice.) Sammlung Göschel, Band 354/354a. Walter de Gruyter & Co., Berlin 1960. Stran 202, cena DM 5,80.

Pod tímto názvem vyšlo nedávno deváté rozšířené vydání knihy, která se dříve jmenovala *Vektoranalysis*. Kniha je určena především těm, kteří se zajímají o použití vektorového počtu v různých oborech fyziky a techniky.

Kniha je rozdělena na tři části, v první z nich se probírají poznatky z vektorové algebry (skládání vektorů, jejich násobení skalární i vektorové, různé součiny více vektorů atd.) derivování skalárních i vektorových funkcí, integrální věty Gaussova a Stokesova a použití operátoru ∇ při zápisu vektorových vzorců.

Druhá část je rozdělena na tři kapitoly, první je věnována teorii potenciálu, v druhé jsou soustředěny úvahy z hydrodynamiky, v třetí kapitole jsou formulovány základní rovnice teorie elektřiny a magnetismu — Maxwellovy rovnice.

Část třetí pojednává o maticích a tensorech. Probírají se základní početní operace s tensory a maticemi, inverze matic, vyšetřuje se Gaussova eliminační metoda pro řešení soustavy lineárních algebraických rovnic a řeší se úloha o vlastních číslech matice. Při vyšetřování tensorů zavádí autor pojem dyády.

Je připojen ještě přehled důležitých vzorců použitých v knize. Kromě toho je v dodatku, který sestavil H. König, shrnuto 42 řešených příkladů z vektorového počtu.

Rudolf Výborný

F. R. Güntsch: EINFÜHRUNG IN DIE PROGRAMMIERUNG DIGITALER RECHENAUTOMATEN. (Úvod do programování číslicových počítačů.) Vydalo nakladatelství Walter de Gruyter & Co., Berlin 1960. Stran 144, cena DM 24,—.

Literatura učebnicového charakteru o programování samočinných počítačů je v cizině poměrně chudá, vzhledem k tomu, že jde o obor poměrně mladý. Recenzovaná kniha je jednou z prvních tohoto druhu v německé literatuře např. vedle knihy THÜRINGOVY: *Einführung in die Methoden der Programmierung kaufmännischer und wissenschaftlicher Probleme für elektronische Rechenanlagen*. Vznikla na základě autorových přednášek na technické universitě v Berlíně.

Výklad se opírá o programování počítače Z-22, který je v NSR značně rozšířen i na vysokých školách. V první kapitole autor provádí stručné srovnání mezi výpočtovou prací s běžnými prostředky a se samočinným počítačem, pak krátce popisuje logiku počítače Z-22. V druhé kapitole je uveden operační kód (přesněji řečeno pseudokód) počítače, zavedena označení pro zápis programů v kódované formě a ve tvaru blokových schémat. Třetí kapitola zprvu uvádí příklady nejjednodušších programů bez větvení a změn adres, v druhé její části je probíráno programování cyklu bez modifikace adres v jeho instrukcích i s ní. Čtvrtá kapitola je věnována programování v symbolických adresách, které představují prostředek, jenž velmi usnadňuje praktické sestavování kódovaných programů, a zároveň obsahuje příklady úloh úplnějších, než jaké mohly být uvedeny v předcházející kapitole. V páté kapitole autor probírá programy, jež obsahují několik cyklů a ilustruje je na příkladech násobení matic a řešení soustavy lineárních rovnic iterací. Šestá kapitola vysvětluje pojem podprogramu a jeho začleňování do programu hlavního, tj. zabezpečení návratu na správné místo programu hlavního a přenos vstupních parametrů do podprogramu a výstupních z něho. Jsou probrány i složitější případy „řetězení“ podprogramů, kdy jeden podprogram v sobě obsahuje jiný a ten opět ještě další.

Prvních šest kapitol seznámilo čtenáře stručně se základními obraty a pojmy při programování (cyklus, změny adres, podprogram), takže v sedmé a osmé kapitole se může již na programy dívat z vyššího hlediska — autor zde klasifikuje druhy změn adres, jež se v programech vyskytují, a seznamuje čtenáře, jak pro jejich provádění využívat indexregistru a adresy druhého řádu v těch případech, s nimiž se setkáváme nejčastěji — při posouvání podprogramů a přenášení parametrů do nich a dále při změnách adres v cyklu. Devátá kapitola pojednává o interpretační technice při programování, kterou stručně ilustruje na příkladu interpretačního programu pro výpočty s komplexními čísly. Rámcově jsou naznačeny i jiné možnosti využití této techniky, jako tisk protokolu o průběhu programu při zkoušení, simulování jednoho počítače druhým, optimalizace programů atd. Nakonec autor provádí srovnání interpretační techniky s velmi jednoduchými případy techniky generační, avšak hlubší výklad o automatickém programování nepodává.

Poslední dvě kapitoly se vztahují opět přímo k počítači Z-22: Desátá pojednává o interním kódu počítače a o vstupním programu, jenž do něho překládá externí kód, jenž byl probrán v předchozích kapitolách, jedenáctá obsahuje krátký popis jednoduchého systému automatického programování v symbolických adresách doplněný praktickým příkladem.

Výklad je v celé knize velmi stručný, opírá se o četné příklady, jež vznikají variací několika málo příkladů základních, což ulehčuje jejich studium. Někde, zejména v posledních třech kapitolách, je však tak zkratkovitý, že může leckterému čtenáři činit potíže a pro začátečníka nebude asi vždy snadné náležitě si představit dosah některých vykládaných skutečností a po případě si je přenést na jiné stroje než je právě Z-22. Vzhledem k tomu, že u nás nejsou stroje, jež by užívaly mikroprogramování jako Z-22, které v lecčem dává i výkladu programování poněkud jiný ráz než u ostatních strojů (rozlišování na externí a interní kód, není třeba mluvit o zobrazení externí instrukce ve slově atd.) doporučil by recensent tuto knihu spíše těm, kdo si chtějí svoje znalosti o programování rozšířit než úplným začátečníkům.

Jiří Raichl