

Aplikace matematiky

Recense

Aplikace matematiky, Vol. 17 (1972), No. 6, 461–464

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/103437>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1972

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>

RECENZE

Vladimír Kohout: DIFERENCIÁLNÍ GEOMETRIE. Matematický seminář SNTL, Praha 1971. 165 stran. Cena 18 Kčs. Náklad 3200 výtisků.

Kniha má poskytnout základní informace o obsahu, metodách a prostředcích diferenciální geometrie. Je určena nematematikům, kteří ovládají základy matematiky asi v rozsahu běžného kursu na našich technických vysokých školách. Uvedeme nejprve stručný obsah knihy.

Kap. I. Geometrie euklidovského prostoru. (49 stran.) Definice a základní vlastnosti euklidovského prostoru. Kartézské soustavy souřadnic. Orientace. Vzdálenost. Definice vektoru jako jistého funkcionálu na množině diferencovatelných funkcí. Definice křivky a plochy. Lokální soustava souřadnic na křivce nebo ploše. Definice vektoru na křivce nebo ploše. Diferenciální geometrie rovinných křivek (délka křivky, křivost, Frenetovy vzorce, styk křivek, diferenciální invarianty). Diferenciální geometrie prostorových křivek. Diferenciální geometrie ploch (první a druhá základní forma plochy, geodetická vzdálenost, konexe, kovariantní derivace, paralelní přenos, normální křivost křivek na ploše, Gaussova a střední křivost plochy, styk ploch). Většina pojmů je definována tak, aby se dala zobecnit na diferencovatelné variety.

Kap. II. Kleinovo pojetí geometrie. (27 stran.) Grupy transformací. Prostor v Kleinově smyslu jako množina s nějakou grupou transformací. Geometrický invariant v Kleinově smyslu. Množina repérů. Euklidovský prostor bez jednotky délky, afinní prostor, projektivní prostor, neeuklidovské prostory. Ukazuje se, že euklidovský prostor (s jednotkou délky) není prostorem v Kleinově smyslu.

Kap. III. Diferencovatelné variety. (38 stran.) Definice topologického prostoru a diferencovatelné variety. Lokální soustavy souřadnic. Tečné vektory diferencovatelné variety. Lieova algebra diferencovatelných vektorových polí na varietě. Zobrazení diferencovatelné variety na jinou varietu. Diferenciál zobrazení. Podvariety. Definuje se křivka resp. plocha v E_n jako regulární zobrazení diferencovatelné variety dimense 1 resp. 2 do E_n . Vnější diferenciální formy a tenzory na varietě.

Kap. IV. Zakřivené prostory a tensorový počet. (12 stran.) Základy geometrie Riemannova prostoru (t.j. diferencovatelné variety, na níž je dán metrický tensor) a prostoru s afinní konexí.

Kap. V. Lieovy grupy. (12 stran.) Definice Lieovy grupy. Grupy transformací jako Lieovy grupy. Některé aplikace na diferenciální geometrii v homogenních prostorech.

Kap. VI. Metoda pohyblivého repéru. (12 stran.) Vykládají se hlavní zásady při používání metody pohyblivého repéru.

Kap. VII. Lokální a globální diferenciální geometrie. (2 strany.) Krátká zmínka o globální diferenciální geometrii. Je formulována věta o čtyřech vrcholech oválu.

Kniha je doplněna předmluvou, seznamem literatury a rejstříkem.

Jak je z tohoto obsahu vidět, neomezuje se autor na klasickou diferenciální geometrii, nýbrž seznamuje čtenáře i s otázkami, které v učebnicích diferenciální geometrie většinou chybějí, i když jsou v poslední době intenzivně studovány. Týká se to hlavně teorie diferencovatelných variet a Lieových grup, kterou bylo u nás dosud možno studovat jen z monografií, jejichž studium vyžadovalo hodně času i předběžných znalostí. Jak autor říká v předmluvě, kniha nechce být učebnicí; proto se uvádějí jen základní myšlenky jednotlivých teorií a osvětlují se základní pojmy. Důkazy vět se obvykle jen naznačují nebo vůbec vynechávají.

Americký matematik McShane si stěžoval (viz Amer. Math. Monthly, 64 (1957), str. 316), že se v matematické literatuře stalo zvykem užívat místo přesných formulací jistých nic neříkajících rčení, což velmi ztěžuje porozumění méně zkušenému čtenáři. Tato výtka platí v plné míře i o recenované knize. Na př. na str. 95 se praví: *je jisté zřejmé, v jakém smyslu je Möbiův list varietou*; na str. 117: *každé dva tensory ... lze ve zřejmém smyslu sečíst*; na str. 111 dole: *můžeme uvažovat ve zřejmém smyslu součin*; na str. 88 je nedokončena definice limity posloupnosti, protože se asi autoru zdá, že je každému čtenáři zcela běžná. Domnívám se, že tyto neurčité formulace budou často ztěžovat porozumění, a to tím spíše, že kniha je určena pro nematematiky. Přitom by nebylo těžké ani zdoluhavé vyjádřit příslušné myšlenky přesně.

Vůbec jsem na pochybách, zda kniha nalezne dostatečný ohlas mezi těmi čtenářskými kategoriemi, o kterých autor mluví v předmluvě. Ne proto, že by technici neměli o moderní matematiku zájem, ale proto, že některé úvahy jsou uváděny tak stručně, že budou asi těžko srozumitelné tomu, kdo už aspoň trochu neví, o čem jde; a je, myslím, nepřiměřené chtít na čtenáři knihu, která má pouze informativní charakter, aby při jejím čtení ještě nahlížel do další literatury. Tato přílišná stručnost je mnohde asi způsobena tím, že autor byl vázán omezeným rozsahem knihy. Ale pak by bylo asi lépe od výkladu některých detailů upustit vůbec.

Zato však je knihu možno doporučit všem matematikům, kteří sami nepracují v diferenciální geometrii a chtějí o ní získat představu. Po této stránce kniha vyplňuje mezeru, která v naší literatuře byla (a kterou nezaplňovaly ani cizí knihy u nás dostupné).

Tiskových chyb není mnoho. Uvedeme některé, které ztěžují porozumění: na str. 12, ř. 16 shora má být $q(a, b) = q(b, a) \geq 0$ místo > 0 ; na str. 43, ř. 13 a ř. 15 shora má být $EG - F^2$ místo $EF - G^2$; na str. 54, ř. 1 shora má být *Nechť S je přímá shodnost ...* místo *Nechť \mathcal{S} je přímá shodnost ...*; na str. 94, ř. 16 zdola má být *... variety $\mathcal{R}_1, \mathcal{R}_2, \mathcal{R}$* místo *... variety $\mathcal{R}_1, \mathcal{R}$* ; na str. 102, ř. 15 shora má být $\alpha = \beta \circ \varphi$ místo $\alpha = \varphi \circ \beta$; na str. 125, ř. 3 shora má být $g' * = g$ místo $g' = g^*$; na str. 161 autor knihy [8] je *F. Klein* a nikoliv *E. Klein*.

Miloslav Jůza

Iain T. Adamson: RINGS, MODULES AND ALGEBRAS. Oliver and Boyd, Edinburgh, 1972. 311 stran.

Knihy I. T. Adamsona "Rings, modules and algebras" je úvodem do studia základních vlastností okruhů a modulů a homologické algebry v Abelovských kategoriích.

V kapitole 1 "Rings and ideals" jsou zavedeny základní pojmy jako binární operace, pologrupa, grupa, okruh, podokruh, ideál atd. Kapitola je zakončena větami o homomorfismu (izomorfismu) pro okruhy a definicí rozšíření okruhů.

Kapitola 2 "Modules" shrnuje základní poznatky z teorie modulů. Jedná se zde zejména o volné, projektivní a injektivní moduly, direktní součty a součiny, direktní a inverzní limity, funktor Hom a jeho exaktnost zleva, tenzorový součin. Na závěr kapitoly jsou studovány komposiční řady a třídy artinovských a noetherovských modulů.

Kapitola 3 "Categories" je věnována základům teorie kategorií a funktorů se zvláštním zřetelem k abelovským kategoriím.

V kapitole 4 „Structure of rings“ jsou vyloženy základy teorie jednoduchých a polojednoduchých modulů a okruhů, jsou popsány základní vlastnosti Jacobsonova radikálu okruhu s jednotkovým prvkem a je dokázána Wedderburn-Artinova strukturální věta.

V kapitole 5 „Algebras“ jsou probrány základy teorie algeber nad tělesem. Náplň je zaměřena na tenzorové součiny algeber a jednoduché a separabilní algebry.

Předmětem studia poslední 6. kapitoly „Homology“ je homologická algebra v lokálně malých abelovských kategoriích. Je vybudována teorie derivovaných funktorů a výsledky jsou aplikovány v kategoriích modulů a algeber.

Knihy je psána velmi srozumitelně a od samých základů, takže k jejímu čtení není potřeba

prakticky žádných předběžných znalostí. Většina paragrafů je bohatě ilustrována příklady, které umožňují snadnější pochopení zaváděných pojmů.

Ladislav Bican

H. G. Garnir, W. de Wilde, S. Schmets: ANALYSE FONCTIONNELLE (Théorie constructive des espaces linéaires à seminormes). Tome I: Théorie générale. Birkhäuser Verlag, Basel und Stuttgart, 1968. X + 562 str.

Tato kniha podává základy funkcionální analýsy zhruba v rozsahu, jak se dnes ustaluje v dosud napsaných kursech obdobného zaměření. Je rozdělena na tři kapitoly. Prvá je věnována obecné teorii lineárních prostorů a některým prostorům speciálním (Baireovým, bornologickým, tonelovaným a pod.), druhá se zabývá lineárními funkcionálními a dualitou (v této souvislosti též nukleárními prostory), v třetí jsou studovány lineární operátory. Jsou připojeny základní výsledky o částečně uspořádaných prostorech, o teorii Banachových algeber a o spektrální teorii operátorů v Banachových prostorech.

Knihu může studovat začátečník, neboť formálně předpokládá velmi málo. Na konci téměř každého paragrafu jsou připojena cvičení, většinou s návody řešení. Důkazy jsou podávány velmi pečlivě a podrobně (někdy snad až příliš) a také technická úprava knihy je velmi dobrá.

Dílo má některé odlišnosti od obdobných textů. Především základním pojmem není lineární topologický prostor, ale prostor „seminormovaný“, to jest lineární prostor s jistým systémem seminorem (u nás se spíše říká pseudonorem). Tyto seminormované prostory jsou přímým zobecněním normovaných prostorů, kdežto lineární topologické prostory jsou zobecněním normovatelných prostorů. Máme tedy v seminormovaných prostorech jednak topologické pojmy, závislé na indukované topologii, jednak „metrické“ pojmy, závislé na daném systému seminorem. Tento přístup umožnil autorům omezit abstraktní topologické pojmy, ale „metrické“ vlastnosti nejsou v knize studovány, a to ani pro Banachovy prostory. Jde tedy o přístup dosti neobvyklý, ale je nutno poznamenat, že při studiu různých „konkrétních“ prostorů se obvykle bezprostředněji definuje jistý „přirozený“ systém seminorem než indukovaná topologie.

Kniha je bohužel zatížena komplexem axiomu výběru, o němž jsem si myslel, že již patří minulosti. Autoři připouštějí jen „spočetný“ axiom výběru a tento přístup nazývají, z důvodů ne úplně jasných, konstruktivním. Zcela souhlasím s názorem autorů, že axiom výběru se často používá rutinně, i když se lze bez něho obejít. Mělo by jistě patřit ke cti matematika, aby „nechodil s kanonem na mouchu“. Ale zavržení axiomu výběru vede ke zbytečným omezením (separabilita) a k zavádění zbytečných pojmů (prostory s reprezentovatelnými seminormami apod.), což si zkušejší čtenář sice poměrně snadno eliminuje, ale začátečníkovi to zkruskuje obraz celé teorie. Je pravda, že toto zúžení axiomu výběru nevádí v běžných prostorech. Není mi však jasné, oč je tato zúžená teorie „důvěryhodnější“ než ucelená teorie založená na plném axiomu výběru. Vliv axiomu výběru lze přece vždy přesně určit bez apriorních omezení.

Celkem je možno říci, že jde o velmi pečlivě napsanou knihu pro ty, kdo se chtějí seznámit se základy funkcionální analýsy a naučit se funkcionálně analytické pojmy používat. Kniha bude mít další dva díly, jeden (již vyšel) je věnován teorii míry a integrace, druhý (v tisku) speciálním prostorům. O nich později.

Miroslav Sova

INFORMATION PROCESSING MACHINES. Academia, Praha, vol. 16, 1972, str. 332, cena 40,— Kčs.

Tento sborník vydává takřka každoročně Výzkumný ústav matematických strojů. Ač v posledních letech obsahoval převážnou měrou příspěvky z oboru programování, aplikací počítačů nebo teorie jejich návrhu, týká se tentokrát takřka polovina příspěvků čistě konstrukčních otázek.

Sem patří příspěvek J. Kolmana o permanentní paměti s jádrem E, rozsáhlá práce Z. Kubíčka o výpočtu přeslechů na vedeních v počítačích i B. Barešové et al., v níž jsou porovnány vztahy pro teoretické teplotní závislosti některých parametrů tranzistorů s naměřenými hodnotami. Prvků matematických strojů se týká i článek M. Jiriny, v němž je odvozen nový model diody pro výpočet obvodů v počítači. J. Šindelář pojednává o možnostech využití parazitní nelinearity pro zlepšení dynamických vlastností obvodů. S. Jura jednu ze svých dvou prací v tomto sborníku uveřejněných věnuje návrhu tzv. proudových konstrukčních prvků počítačů např. pneumatických snímacích hlav, zesilovačů, elektropneumatických převodníků aj., jež se často užívají v přídavných zařízeních. Druhá práce je pak pěkným přehledem stávajících konstrukčních principů elektromagnetických rychloděrovačů, doplněným některými novými principy navrženými autorem.

Do oboru programování patří příspěvek J. Nadrchala o metodě posuzování efektivnosti překladačů a na něj tématicky navazující druhý příspěvek o překladu programů z jazyka stroje ZUSE-22 (vzniklých překladem Freiburského kódu) do jazyka symbolických adres SLIP počítače GIER. Práce V. Navrátila a V. Ševčíka pojednává o simulaci práce jednoho počítače na počítači jiném. Zajímavá stať H. Sechovského se týká úsporného uložení programu pro řízení pletacího stroje do paměti počítače.

Teoretičtější problematikou se zabývá J. Hlavička (možnosti korigování podstatných hazardů v asynchronních obvodech) a J. Vlček, jehož práce pojednává o systémové analýze a jejích základních metodách.

Aplikacemi počítačů při zpracování dokumentů se zabývá K. Korvasová (vztah synonymie a víceznačnosti ke slovníkům při strojovém překladu) a L. Binder, jenž podává přehled možností užití čtecích strojů doplněných ekonomickými úvahami týkajícími se nákladů na návrh a provoz systémů užívajících těchto strojů. Práce L. Jakuše pojednává o přesnosti interpolátoru při aproximaci kružnic křivkou z dané třídy (např. schodovitou).

Tento svazek, ač vnějškově upraven jako svazky předchozí, byl tištěn z kovolistů. Potíže při korekturách při této tiskárenské technice asi způsobily, že v tomto sborníku je poměrně velmi značné množství tiskových chyb.

Jiří Raichl

M. E. D'Imperio: DATA STRUCTURES AND THEIR REPRESENTATION IN STORAGE. Annual Review in Automatic Programming, vol. 5., part. 1., Pergamon Press, Oxford—New York, 1969, str. 74.

Tato útlá knížka je věnována poměrně novému pojmu v programování — struktuře dat — a jeho užití v některých programovacích systémech.

Autor upřesňuje pojem struktury a na rozdíl od běžného pojetí, kdy ji chápeme jako skupinu elementů zobrazených v paměti a tak či onak vzájemně vázaných adresami, zavádí nejprve pojem struktury bez ohledu k paměti a teprve pak se zabývá způsobem, *kteřé* vztahy a mezi jejími elementy a *jak* jsou zobrazeny v paměti. Struktury popisuje zvláštním grafickým jazykem, jenž ukazuje na rozdíly ve strukturách, jak jsou definovány v různých specializovaných programovacích jazycích pro manipulaci se symboly jako je IPL, LIPS, COMIT, SNOBOL, ale i v méně známých programovacích systémech jako je MOBIDIC, TEMAC, BRAID a PENELOPE.

Srovnání možností těchto systémů tvoří jádro této monografické práce. Nemá-li však čtenář již odjinud předběžné znalosti o předmětu a zejména nezná-li alespoň povšechně některé z probíraných systémů, je tato knížka pro něho obtížně srozumitelná.

Jiří Raichl