

Book Reviews

Mathematica Slovaca, Vol. 29 (1979), No. 3, 315--318

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/136217>

Terms of use:

© Mathematical Institute of the Slovak Academy of Sciences, 1979

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>

BOOK REVIEWS — РЕЦЕНЗИИ

J. E. Hopcroft—J. D. Ullman: FORMÁLNE JAZYKY A AUTOMATY, Alfa, Bratislava 1978, 343 strán.

Objasňovať, čo je teória jazykov a automatov, by bolo snáď zbytočné. Dôležitosť dobrého poznania tejto problematiky pre jej široké uplatnenie v praxi je čoraz naliehavejšia, ako pre pracovníkov v oblasti informatiky, tak aj technických odborov.

Kniha je prvou slovenskou monografiou z uvedenej oblasti, ktorej vydanie už bolo potrebné. Aj keď od anglického vydania prešlo 10 rokov, nestratila nijako na svojej aktuálnosti. O monografie z vykladanej tématiky, ktoré vznikli po r. 1969 je bibliografia nášho vydania obohatená. Teória automatov a jazykov je tu vyložená ako jeden celok, pričom dôraz je položený na hlavné myšlienky a problémy bez nadmerného formalizmu. Mnoho dôkazov je iba načrtnutých alebo úplne vynechaných. Vo všetkých prípadoch je však dané postačujúce intuitívne vysvetlenie, ktoré umožňuje čitateľovi medzery zaplniť. Z tohto dôvodu je kniha určená pre tých, ktorí potrebujú získať široký a rýchly úvod do problematiky, pre poslucháčov a aspirantov matematiky (informatiky obzvlášť) a pre pracovníkov zaoberajúcich sa výpočtovou technikou. Menšie ťažkosti môže spôsobiť začínajúcemu matematikovi, ktorý nemá základy z tejto problematiky, pri presnej rekonštrukcii niektorých dôkazov.

Kniha je rozdelená do 14 kapitol.

Prvá a druhá oboznamujú čitateľa so základnými pojmami (abeceda, jazyk, procedúra, algoritmus, gramatika, odvodenie, rekurzívny a rekurzívne vyčísľiteľný jazyk) a dávajú klasifikáciu jazykov.

V tretej kapitole je zavedený pojem konečného automatu (deterministického aj nedeterministického) a ukázaný jeho vzťah k jazykom.

Štvrtá kapitola má názov „Bezkontextové gramatiky“. Sú tu vyložené základné zjednodušenia bezkontextových gramatík, ako napr. Chomského a Greibachovej normálny tvar a veta o rozhodnuteľnosti problému konečnosti bezkontextového jazyka.

Piata kapitola hovorí o zásobníkových automatoch a ukazuje, že nedeterministické zásobníkové automaty rozpoznávajú práve bezkontextové jazyky.

Šiesta a siedma kapitola sa zaoberajú Turingovými strojmi, ich základnými vlastnosťami a modifikáciami. Ďalej je tu dokázaná nerozhodnuteľnosť problému zastavenia a to, že jazyky rozpoznávané Turingovými strojmi sú práve jazyky typu 0.

Ôsma kapitola zavádza pojem lineárne ohraničených automatov, ako automatov rozpoznávajúcich práve kontextové jazyky.

Deviata kapitola „Operácie nad jazykmi“ uvádza mnohé výsledky z tejto oblasti.

V desiatej kapitole sú uvedené výsledky týkajúce sa zložitosti Turingových strojov a v jedenástej kapitole je teória zložitosti aplikovaná na bezkontextové jazyky.

Dvanásť kapitola pojednáva o deterministických zásobníkových automatoch a uvádza vlastnosti nimi rozpoznávaných jazykov a trinásť kapitola o automatoch s prezerateľným zásobníkom.

Kapitola štrnásť nazvaná „Rozhodnuteľnosť“ študuje Postov korešpondenčný problém a ďalšie problémy rozhodnuteľnosti z oblasti jazykov.

Každá kapitola je doplnená cvičeniami stupňujúcej sa zložitosti, historickými poznámkami a bibliografickými odkazmi. Kniha má vhodnú úpravu a je dobre čitateľná aj vďaka starostlivému prekladu. Ako už uvádzajú prekladatelia, kniha pomôže zjednoteniu slovenskej terminológie v dotycnej oblasti.

Na záver možno konštatovať, že publikovanie slovenského prekladu tohto diela je pre všetkých, čo sa zaujímajú o teóriu jazykov a automatov veľkým prínosom.

Karol Nemoga, Bratislava

Recenzia soorníka „**General Topology and its Relations to Modern Analysis and Algebra IV**“, Society of Czechoslovak Mathematicians and Physicists, Prague 1977, pp. 540.

Recenzovaný zborník je druhá časť vydaného „Proceedings of the Fourth Prague Topological Symposium, 1976“. Okrem úvodu, zoznam účastníkov sympózia, zoznamu pozvaných prednášajúcich s názvami ich prednášok a zoznamu krátkych pätnásťminútových oznámení obsahuje 98 príspevkov, 5 abstraktov prednášok, ktoré boli na sympóziu prednesené a inde uverejnené a problémy položené K. Borsukom a K. Moritom.

Ako z názvu zborníka vidieť, príspevky nie sú len z oblasti všeobecnej topológie, ale aj z oblasti matematickej analýzy a to hlavne z funkcionálnej analýzy a z algebraických aspektov všeobecnej topológie. Prírodné príspevky sú tematicky veľmi pestré a nie je možné hovoriť v tejto recenzii o jednotlivých príspevkoch. Spomeniem tu aspoň významnejšie tematiky, ktoré sú predmetom tu uverejnených príspevkov.

Zo všeobecnej topológie sa časť príspevkov týka problémov roznych typov priestorov. Sú to napr. otázky súvisiace s pojmami oddeliteľnosti, normálneho priestoru, kompaktnosti, súvislosti a nesúvislosti, s pojmami uniformných a proximálnych priestorov, s pojmami konvergenčných priestorov, usporiadaných topologických priestorov, súčinnými topologických priestorov a ine otázky. Ďalej sa tu nachádzajú príspevky s rokovkami o otázkach spojitosti a jej zovšeobecňovania, otázky spojitých obrazov, homeomorfných obrazov, ako aj otázky vnorovania. Táto problematika má svoj súvis s problémami matematickej analýzy. Niektoré príspevky sa týkajú priestorov spojitých funkcií buď s hodnotami v množine všetkých reálnych čísel alebo s hodnotami v nejakom lineárnom topologickom priestore.

Súvis s matematickou analýzou možno vidieť tiež v príspevkoch, ktoré hovoria o deskriptívnej teórii množín a funkcií a niektorých topologických aspektoch teórie miery. Nacádzajú sa tu príspevky s tematikou vyslovene funkcionálnej analýzy, ako sú spektrálne a iné otázky teórie operatorov, Raonova—Nikodymova vlastnosť v Banachových priestoroch, diferencovateľnosť operatorov, problémy teórie pevných bodov, vety o uzavretom grafe a o otvorenom zobrazení.

V súvislosti s algebrou sa tu vyskytujú predovšetkým otázky štruktúry všetkých topológií, resp. uniformít na danej množine a otázky topologických grup. Tu treba ešte spomenúť, že viacero príspevkov sa týka kategoriálnych aspektov vo všeobecnej topológii.

Na koniec je potrebné vyzdvihnúť, že tento zborník dobre a vystižne zachytáva obsahovú stránku podstatnej väčšiny prednesených krátkych oznámení (z celkového počtu 134 prednesených oznámení je tu uverejnených 98) a teda vyjadruje zameranie pražských topologických sympózií.

Ladislav Mišík, Bratislava

Kniha sa skladá z 11 kapitol. Každá má ďalšie členenie.

Prvá kapitola je úvod a člení sa na tri časti. Hovorí o základných pojmoch z teórie množín, o usporiadaných množinách, o Kuratowského—Zornovej leme, o základných topologických pojmoch euklidovských priestorov, o Cantorovej vete o neprázdnom prieniku nerastúcej postupnosti uzavretých ohraničených podmnožín euklidovského priestoru, o pokrývacích vetách Lindelöfa a Borela, o pojmoch metrického a pseudometrického priestoru zavádzaných konvergenciou, o bežných topologických pojmoch a o vzdialenosti množín.

Druhá kapitola — topologické priestory — sa člení na 6 častí. Prvá začína sa definíciami konverencie, centrovaneho systému, báz filtra, filtra, štruktúrami okolí, konvergenciou a otvorenými a uzavretými množinami v priestoroch okolí a končí sa definíciou topologického priestoru. Druhá časť — venovaná určeniu topológií — obsahuje pojmy: báza okolí, báza, otvorené a uzavreté množiny, vnútro, uzáver a hranica množiny. Na konci sú axiomatické poznámky. Tretia časť sa venuje porovnávaniam a zúženiu topológií. Štvrtá časť obsahuje otázku konverencie filtrov. Začína sa tým, že autor poukazuje na nedostatočnosť konverencie len postupnosťou k určeniu topológie. Pokračuje konvergenciou báz filtrov, axiómami spočítateľnosti, príkladmi a končí sa pojmom metrizovateľného priestoru. Piata časť — axiómy separácie — obsahuje základné pojmy a definície: T_0 - T_1 - a T_2 -priestorov, ako aj regulárnych, normálnych a úplne normálnych priestorov. Šiesta časť hovorí o spojitých zobrazeniach a homeomorfizmoch a s tým súvisiacimi pojmi.

Tretia kapitola má názov: Priestory blízkosti a uniformné priestory. Člení sa na časť o priestoroch blízkosti a na časť o uniformných priestoroch. Obe časti sa začínajú motiváciami základných pojmov a na to nadväzujú definíciami oboch základných pojmov. Vyskytujú sa tu bežné pojmy, vzťahy blízkosti k topológii, resp. uniformity k blízkosti a topológii a blízkostne spojitá a uniformne spojitá zobrazenia. V časti o uniformných priestoroch sa nachádza ešte dôležitý pojem totálne ohraničených uniformných priestorov.

Štvrtá kapitola má časť o Urysohnovej leme a časť o úplne regulárnych priestoroch. Pred Urysohnovou lemov sa hovorí o usporiadaní v priestoroch blízkosti a v uniformných priestoroch. Druhá časť začína pojmom úplne regulárneho priestoru, indukovaním topológie a blízkosti, resp. uniformity systémom funkcií, resp. systémom pseudometrick a končí sa charakterizáciou úplne regulárnych priestorov pomocou subbáz.

Piata kapitola hovorí o úplných a kompaktných priestoroch. Delí sa na tri časti. V prvej časti sa nachádza pojem cauchyovskej bázy filtra a definícia úplného uniformného priestoru. V druhej časti sa venuje pozornosť stlačiteľným bázam filtra, ultrafiltrom, pojmu kompaktného priestoru blízkosti a limitným bodom báz filtrov. Tretia časť o kompaktných topologických priestoroch obsahuje rôzne charakterizácie kompaktnosti, vlastnosti kompaktných priestorov a množín a nasledovné typy priestorov: spočítateľne kompaktných, sekvenciálne kompaktných, lokálne kompaktných a Rim-kompaktných.

Šiesta kapitola je venovaná otázke rozšírení topologických priestorov a má štyri časti. Prvá časť začína sa pojmom rozšírenia a striktného rozšírenia. Potom nasleduje Alexandrovova kompakifikácia. Pokračuje sa odstavcom o f -filtroch a v súvislosti s tým s kompakifikáciami Wallmanovho typu, špeciálne Wallmanovej a Feudenthalovej kompakifikácie. Prvá časť končí sa pojednaním o H -uzavretých rozšíreniach. Druhá časť hovorí o rozšíreniach zobrazeniami a to spojitými, rovnomerne spojitými a blízkostne spojitými. Tretia časť je venovaná rozšíreniam a zúplneniam uniformných priestorov. Posledná časť hovorí o rozšíreniach priestorov blízkosti. Tu sa nachádza Čechova—Stoneova kompakifikácia, reálna kompakifikácia a Hewittova reálna kompakifikácia.

Siedma kapitola sa zaoberá súčinnami a podielmi priestorov. Má časti: súčin topologických priestorov, súčin priestorov blízkosti, súčin uniformných priestorov a podielové priestory. V nich sa okrem definície a vlastností súčinu topologických priestorov a kompaktných topologických priestorov nachádzajú súčiny

priestorov blízkosti a uniformných priestorov, ako aj otázky vnorovania. V časti o podielových priestoroch sa hovorí o podielových priestoroch blízkosti a uniformných priestoroch.

Ôsma kapitola s názvom „Parakompaktné priestory“ delí sa na štyri časti: deliteľné priestory, plne normálne priestory, parakompaktné priestory a vety o metrizovateľnosti. Prvá časť hovorí o okoliach diagonály, o multinormálnych priestoroch, o ekvispojiteľných funkciách a o ďalších charakterizáciách deliteľných priestorov. Druhá časť obsahuje rozpravu o zjemneniach a o hviezdicových zjemneniach systémov množín, o plne normálnych priestoroch a o ultraúplných priestoroch. Tretia časť obsahuje odstavce: lokálne konečné systémy množín, parakompaktné priestory, delenia jednotky, ekvivalentné charakterizácie niektorých topologických priestorov pojednávaných v tejto kapitole, príklady parakompaktných priestorov, vety o súčinoch, metakompaktné priestory, spojité uzavreté obrazy parakompaktných priestorov, spočítateľne parakompaktné priestory a silne parakompaktné priestory. Štvrtá časť obsahuje vety o podmienkach ekvivalentných s pseudometrizovateľnosťou, vety o metrizovateľnosti priestorov blízkosti, vety o spojitom uzavretom obraze metrizovateľných priestorov a vety o vnoreniach do súčinnu priestorov.

Deviata kapitola sa venuje topologickej veľkosti množín. Definujú sa chudé množiny, Bairove a Čechove priestory a udávajú sa rôzne vety o týchto pojmoch. Desiata kapitola hovorí o súvislosti, lokálnej súvislosti, oblúkovej súvislosti, lokálnej oblúkovej súvislosti a o lokálne súvislých kontinuách. Posledná kapitola sa venuje základným pojmom topologických grúp.

Autor zavádza pojmy vždy až po prípravných úvahách. Každá časť kapitol končí sa celým radom úloh, ktoré slúžia jednak k hlbšiemu pochopeniu, jednak k doplneniu vykladanej látky. Zostavenie látky je veľmi účelné a vhodné pre každého, kto sa zaujíma o všeobecnú topológiu. Zvlášť veľa miesta venuje autor otázke kompaktifikácie, pri ktorej hovorí o rôznych problémoch a typoch kompaktifikácií.

Ladislav Mišík, Bratislava