Juraj Bosák

Recenzie

Matematický časopis, Vol. 25 (1975), No. 4, 373,375--376

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/126672

Mat. Čas. 25, 1975, No. 4, 373—376

RECENZIE

Z. V. Alferovová a V. P. Jezževová: APLIKÁCIE TEÓRIE GRAFOV V EKONOMICKÝCH VÝPOČTOCH, Alfa, Bratislava 1974, 171 strán. (Z ruštiny preložili F. Peller a Š. Sloboda.)

Pojmy a metódy teórie grafov prenikajú čoraz viacej do rôznych disciplín. Niektorým aplikáciám grafov v ekonomike je venovaný aj posudzovaný preklad práce sovietskych autoriek, ktorý vydalo vydavateľstvo Alfa v rámci edície ekonomickej literatúry (ruský originál vyšiel r. 1971 vo vydavateľstve Statistika, Moskva).

Kniha sa skladá z dvoch podstatne odlišných častí. Stručne možno povedať, že prvá — kratšia — je venovaná „čistej" teórii grafov, druhá — rozsiahlejšia — časť jej aplikáciám v ekonomike.

V prvej časti sú definované základné pojmy teórie grafov, niektoré invarianty grafov (chromatické číslo, cyklomatické číslo) a význačné druhy grafov (pravidelné a rovinné grafy, stromy, lesy, siete). Veľká pozornosť sa venuje operáciám s grafmi a maticiam grafov.

V druhej časti sa autorky zaoberajú využitím teórie grafov pri prieskume niektorých ekonomických javov. Napr. pri výskume informačného systému, ktorý sa vykonáva okrem iného pri spracúvaní automatizovaného systému riadenia objektu a ktorý predpokladá celkový prieskum priemyselného závodu, sa používajú tri druhy grafov: graf súvislosti dokladov, graf súvislosti znakov v dokladoch a graf súvislosti znakov pre jednotlivé úlohy. Na príkladoch sa ukazuje, ako sa takéto grafy zostrojujú a ako sa s nimi pracuje. Osobitnú pozornosť autorky venujú zostavovaniu algoritmov, blokových schém a programov (v jazyku ALGOL). Zaujímavé je použitie matíc susedností grafov pri prieskume informačných tokov.

Autorky knihy si nekládli za cieľ opísať všetky typy aplikácií teórie grafov v ekonomike, ale poukázali len na ich istú, pomerne uzavretú časť. Preklad knihy do slovenčiny treba privítať, keďže podobné dielo v našej literatúre neexistuje. Prácu s knihou však sťažuje fakt, že neobsahuje register pojmov a označení, ktorý by v diele podobného druhu nemal chýbať. Matematik by mohol mať výhrady aj proti niektorým názvom a formuláciám (napr. „podmnožiny" grafov na str. 17, striedanie názvov „kompletná" a „úplná" matica na str. 38—39, zbytočné opakovanie vlastností stromov na str. 51) i proti niektorým nevhodným označeniam alebo dokonca chybám (napr. $\{0\}$ namiesto $\emptyset$ na str. 9). Ide však zväčša o veci, ktoré si pozorný čitateľ môže sám uviesť na pravú mieru. Na druhej strane je sympatické, že preklad nezvyšuje zmätok (nejednotnosť) v terminológii teórie grafov, ale v podstate sa pridržiava štandartných názvov, ktoré sa v slovenskej terminológii postupne ustaľujú.

Celkove možno knihu odporúčať nielen ekonómom, ktorým je pôvodne určená a ktorí tu môžu nájsť metódy vhodné pre svoju prácu, ale aj matematikom, ktorí budú azda aj prekvapení tým, ako sa zdanlivo čisto teoretické poznatky odrážajú pri riešení konkrétnych úloh národného hospodárstva.

Juraj Bosák, Bratislava

J. Dénes and A. D. Keedwell: LATIN SQUARES AND THEIR APPLICATIONS, Akadémiai Kiadó, Budapest 1974, 547 strán.

Začiatky teórie latinských štvorcov môžeme hľadať v 18. storočí. Spočiatku to boli problémy zo zábavnej matematiky, napr. úloha o 16 kartách (enumerácia riešení bola publikovaná r. 1723) a slávny Eulerov problém o 36 oficieroch z r. 1779.

Posudzovaná kniha predstavuje prvý pokus o monografiu o latinských štvorcoch. Vyše dvestoročné čakanie na súborné spracovanie tejto tematiky je pravdepodobne dôsledkom faktu, že seriózny záujem matematikov o túto partiu bol podnietený len pomerne nedávno, v súvislosti s objavením hlbších vzťahov k iným disciplínam (algebra, geometria, štatistika, teória kódovania).

Základný text knihy je rozdelený do 13 kapitol. Prvé štyri kapitoly sa zaoberajú základnými pojmami: latinskými štvorcami, ich enumeráciou (určením počtu), zovšeobecneniami (neúplný latinský štvorec, latinský pravouholník) a časťami (podštvorce, transverzály). Latinský štvorec je tu definovaný ako matica s n^2 členmi, z ktorých je však len n rôznych, pričom žiadny z nich sa nevyskytuje dvakrát v tom istom riadku ani stĺpci matice. Veľkú pozornosť autori venujú algebraickým aspektom teórie, ktoré sa objavia, keď latinský štvorec považujeme za Cayleyho multiplikačnú tabuľku kvázigrupy. Ukazuje sa, ako súvisia rôzne vlastnosti kvázigrúp s vlastnosťami odpovedajúcich latinských štvorcov. Zaujímavé sú najmä vzťahy medzi (horizontálne a vertikálne) kompletnými latinskými štvorcami a sekvencovateľnými grupami, na rozpracovaní ktorých sa podieľali aj autori knihy.

Piata kapitola pojednáva o ortogonálnych latinských štvorcoch. Okrem dobre známeho vzťahu ku konečným projektívnym rovinám sa skúmajú aj iné štruktúry spĺňajúce podmienky ortogonality: ortogonálne kvázigrupy, grupoidy, latinské pravouholníky, permutačné a latinské kocky a Steinerove systémy trojíc.

Šiesta kapitola skúma vzťah latinských štvorcov k magickým štvorcom a tzv. roomovským štvorcom (nazvaným podľa austrálskeho matematika T. G. Rooma), ktoré majú aplikácie v algebraickej geometrii a pri organizácii bridžových turnajov.

Siedma kapitola je venovaná rozmanitým metódam konštrukcie ortogonálnych latinských štvorcov. Ôsma kapitola skúma vzťahy medzi latinskými štvorcami, k-sieťami, kvázigrupami a projektívnymi rovinami, deviata vzťahy medzi latinskými štvorcami a teóriou grafov.

Desiata kapitola zoznamuje čitateľa s dvoma najznámejšími aplikáciami latinských štvorcov: v teórii kódovania a pri plánovaní štatistických experimentov. Je tu aj výklad základov teórie blokových plánov.

Jedenásta kapitola obsahuje vyvrátenie Eulerovej hypotézy o neexistencii dvoch ortogonálnych latinských štvorcov rádu n 2 (mod 4) a ukazuje, že táto hypotéza platí len pre $n = 2$ a $n = 6$. Dvanásta kapitola uvádza ďalšie konštrukcie súvisiace s ortogonálnymi latinskými štvorcami. Napr. sa skúmajú latinské štvorce, ku ktorým neexistuje ani jeden ortogonálny partner. Posledná — trinásta — kapitola uvádza prehľad výsledkov o latinských štvorcoch a príbuzných štruktúrach dosiahnutých pomocou počítačov.

Nasleduje súpis otvorených problémov k jednotlivým kapitolám. P. Erdös v predhovore ku knihe vyslovuje nádej, že ako výsledok publikácie tejto knihy niektoré z nich sa stanú teorémami od „toho a toho“ autora. Veľmi užitočný a dostatočne úplný je zoznam literatúry. Pre orientáciu čitateľa slúži tiež abecedne usporiadaný index pojmov.

Kniha obsahuje mnohé výsledky, ktoré doteraz neboli knižne spracované a boli roztrúsené v článkoch, neraz i ťažko prístupných. Preto treba s uznaním privítať pioniersku a záslužnú prácu autorov, ktorých doterajšie výsledky v tomto smere činili plne kompetentnými pre splnenie tejto úlohy.

Je veľmi obťažné napísať knihu tohto druhu, ktorá by nemala žiadne nedostatky. V posudzovanom diele sa vyskytuje niekoľko chýb, ktoré si pozorný čitateľ ľahko opraví. Napr. v prvom štvorci na str. 220 chýbajú tri dvojice, vo vzorci na str. 153 za znakom exp chýba záporné znamienko, v 19. riadku na str. 106 namiesto $n \neq 4$ má byť $n \quad 4$ a pod. Jediné závažnejšie nedopatrenie, ktoré recenzent postrehol, sa týka používania symbolu $R(k, n)$, ktorý označuje počet redukovaných latinských pravouholníkov typu $k \times n$. Pritom redukovaný latinský pravouholník (aspoň v prípade $k = 3$ na str. 150 a v prípade $k = n$ na str. 128) autori definujú podmienkou, že prvky prvého riadku i stĺpca majú byť v prirodzenom poriadku. Symbol $R(3, n)$ sa však na str. 150—152 používa vo význame počtu latinských pravouholníkov, v ktorých požadujeme len to, aby prvý riadok mal prvky usporiadané v prirodzenom poriadku (takýto pravouholník by sme mohli nazvať normalizovaným a príslušný počet označovať $N(3, n)$). Ani pri takejto interpretácii však nesúhlasia hodnoty $R(3, 3)$ a $R(4, n)$ na str. 150.

Napriek niektorým drobným nedostatkom vydanie knihy treba veľmi priaznivo privítať. Niet pochýb, že ona bude impulzom k zintenzívneniu výskumu v tejto zaujímavej partii kombinatoriky.

Juraj Bosák, Bratislava