

Matematický časopis

Juraj Bosák

Recenzie

Matematický časopis, Vol. 24 (1974), No. 4, 381--382

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/126561>

Terms of use:

© Mathematical Institute of the Slovak Academy of Sciences, 1974

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>

RECENZIE

P. Erdős and J. Spencer: *PROBABILISTIC METHODS IN COMBINATORICS*, Akadémiai Kiadó, Budapest 1974, 106 strán.

Kombinatorická matematika (či e kombinatorická analýza, stručne kombinatorika) v poslednom období prešla búrlivým rozvojom a pretvorila sa z okrajovej disciplíny na súčasť všeobecnej matematickej kultúry. Dnes sa pestuje vo všetkých významných matematických centrách a vybudovala si svoje vlastné metódy, ktoré umožňujú pomerne ľahko riešiť mnohé problémy, ktoré sa prv zdali byť veľmi obťažné. Jednou z týchto metód je i pravdepodobnostná alebo rekonštruktívna metóda, ktorej výkladu je venovaná posudzovaná kniha. Táto metóda umožňuje dokázať existenciu istých objektov bez toho, že by príslušný objekt bol priamo skonštruovaný, na základe úvah, ktoré môžu byť interpretované v nejakom pravdepodobnostnom priestore tak, že pravdepodobnosť existencie daného objektu je kladná. Treba povedať, že autori sami majú značné zásluhy na rozvoji tejto metódy a práce najn a prvého z nich sú dobre známe aj u nás.

Kniha sa skladá z predhovoru, 1 kapitola a zoznamu literatúry. V predhovore autori upozorňujú na fakt, že mnohí výskumní pracovníci stretávajúci sa s kombinatorickými problémami nemajú základné znalosti o tejto metóde, čo je pravdepodobne zapríčinené tým, že príklady jej použitia boli roztrúsené v literatúre. Význam tohto diela je práve v tom, že podáva súborný výklad podstaty pravdepodobnostnej metódy v kombinatorike a ukazuje rozličné možnosti jej použitia v najrozmanitejších situáciách.

Prvá kapitola vysvetľuje podstatu nekonštruktívnej metódy na dvoch príkladoch z teórie turnajov (orientovaných kompletných grafov). Druhá kapitola je venovaná definíciám základných pojmov a označeniam. V tretej kapitole sú stručne podané potrebné poznatky pravdepodobnostného charakteru. Štvrtá kapitola sa zaoberá vlastnosťou B (pomenovanou taktó na počesť Felixa Bernsteina) pre hypergrafy.

Piata kapitola ukazuje, ako možno pravdepodobnostné metódy použiť pri odhadoch Ramseyových čísel. Východiskom šiestej kapitoly je van der Waerdenova teória o existencii minimálneho prirodzeného čísla $m(t)$ takého, že pri každom rozklade množiny $\{1, 2, 3, \dots, m(t)\}$ na dve triedy aspoň jedna z nich obsahuje aritmetickú postupnosť dĺžky t . Skúmajú sa dolné odhady čísla $m(t)$ a porovnávajú sa výsledky získané konštruktívnymi a nekonštruktívnymi metódami. Ďalšie dve kapitoly sa zaoberajú modifikáciami problémov z piatej a šiestej kapitoly.

Deviata a desiatka kapitola poukazuje na široké možnosti použitia pravdepodobnostných metód pri skúmaní turnajov. Jedenásta kapitola obsahuje dnes už takmer klasické výsledky demonštrujúce silu pravdepodobnostných metód pri skúmaní chromatického čísla grafu. V dvanástej kapitole autori vychádzajú z dvoch prác R. Guya a Š. Známá o Zarankiewiczovom probléme o učení minimálneho počtu jednotiek v $0-1$ matici predpísaného typu zaručujúceho existenciu submatice iného daného typu zlozenej zo samých jednotiek. Záver kapitola sa týka párneho analogon Ramseyovej teórie.

Problémy uloženia a pokrytia v hypergrafoch súvisiace so známou Turánovou teorémou sú predmetom 13. kapitoly. Asymetrickým grafom je venovaná 14. kapitola. Problémy nerovnovážnosti rozloženia prvkov v matici zloženej zo samých jednotiek so zvláštnym mienkom α alebo β sa skúmajú v 15. kapitole. Krátka, ale veľmi závažná, je šestnástá kapitola, ktorá skúma priamo náhodné objekty (grafy, matice, farbenia a pod.). Väčšiu úživajú už hlbší aparát teórie pravdepodobnosti.

Posledná kapitola obsahuje 3 problémy, ktoré sa inde „nehodili“: nekonečné matice, grafy, otvorený problém P. Erdösa a L. Mosera o maximálnom systéme prirodzených čísel menších než dané číslo s navzájom rôznymi súčtami podsystémov (s tristoddesiatročnou odmenou sa prvú riešenie) a problém váženia mincí. Z teoretického hľadiska je zaujímavá najmä teória P. Erdösa a A. Rényiho, ktorá znemožňuje vybudovanie teórie nekonečných spočítateľných náhodných grafov prekvapujúcim konštatovaním, že všetky takéto grafy „vyzerajú rovnako“, t. j. sú izomorfné.

Ku každej kapitole sú pripojené cvičenia, ktoré majú dvojaký význam: užitočné pre čitateľa pre cvičenie látky a ukazujú mu, čo bolo už v danom probléme dosiahnuté. Niektoré cvičenia predstavujú obťažné, doteraz nevyriešené problémy, čo je určitým impulzom pre ďalšie výskumy.

Hodnotu knihy podstatne neznižuje ani niekoľko tlačových chýb a nepresností, ktoré sa sem-tam v texte objavili. Predsa však recenzentovi trochu chýba text, ktorý by umožňoval ešte lepšie využívať prednosti tejto knihy.

Dielo je nesporne priekopníckym činom v rade postupne vychádzajúcich monografií, ktoré sú akosi učebnicou vedeckého pracovníka a bude užitočné matematikom stretávajúcimi sa s kombinatorickými problémami extrémneho charakteru v teórii grafov, hypergrafov, matíc, teórii čísel a príbuzných oblastiach. Treba ju odporúčať najmä mladým vedeckým pracovníkom, ktorým môže poslúžiť ako dobrý podnet k ďalším výskumom. Tito nepochybne ocenia aj svieži štýl výkladu korenený príslušnou porciou „z hľadiska matematického humoru“.

Juraj Bosák – Bratislava