

Další zprávy

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 98 (1973), No. 4, 436--440

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/117816>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1973

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>

kandidátských prác z teórie vyučovania matematiky na matematicko-fyzikálnej a pedagogickej fakulte Karlovej univerzity, ktorej je podpredsedom a prácu v funkcii predsedu komisie pre rigorózne skúšky na matematicko-fyzikálnej fakulte.

Ani bohatá odborná a organizátorská činnosť v matematike nezabránili doc. Vyšínovi rozvíjať živý záujem o umenie, najmä hudbu a literatúru.

U svojich spolupracovníkov sa teší doc. Vyšín prirodzenej úcte a autorite, ktorá pramení z jeho náročnosti k sebe, úprimného a priateľského prístupu, ochoty vždy poradiť a pomôcť. Nikdy nestráca svoj typicky vyšínovský zmysel pre humor a odvahu vášnivo bojovať za všetko, o správnosti čoho je vnútorne presvedčený.

Náš milý jubilant môže byť úplne spokojný s výsledkami práce, ktorú až doteraz na prospech spoločnosti vykonal. Treba si len úprimne želať so všetkými jeho priateľmi a spolupracovníkmi, aby ho budúce roky zastihli v plnom zdraví a spokojnosti, aby mohol nerušene pokračovať vo svojom bohatom činorodom diele.

UDĚLENÍ PLAKETY BERNARDA BOLZANA PROF. DR. VLADIMÍRU KNICHALOVI, ČLENU KORESPONDENTU ČSAV

Presidium ČSAV udělilo dne 20. března 1973 prof. dr. VLADIMÍRU KNICHALOVI, členu korespondentu ČSAV, u příležitosti jeho 65. narozenin stříbrnou plaketu Bernarda Bolzana za zásluhy o rozvoj matematických věd.

Redakce

PROF. JAROSLAV HÁJEK LAUREÁTEM STÁTNÍ CENY K. GOTTWALDA

K 1. máji 1973 byla prof. ing. dr. JAROSLAVU HÁJKOVI, DrSc., udělena státní cena Klementa Gottwalda za vybudování asymptotické teorie statistických pořadových testů.

Matematicko-statistické testy jsou základní nepostradatelnou pomůckou při hodnocení experimentálních dat nebo ještě širěji řečeno, všude tam, kde se vyskytují náhodné jevy. Mezi těmito testy hrají významnou úlohu tzv. pořadové testy, založené pouze na pořadí pozorování uspořádaných podle velikosti (nikoliv na hodnotách pozorování samých). Zprvu byly pořadové testy považovány jen za jednoduchou, rychlou, ale horší náhražku klasických testů, vycházejících např. z předpokladu normálního rozložení. Později se však začalo zjišťovat a uznávat, že normální rozložení nebývá tak časté ve skutečné praxi a navíc že klasické testy při změně předpokladů mohou velmi silně změnit své vlastnosti. Proto se začala věnovat větší pozornost pořadovým testům, které platí pro velmi široké třídy rozložení, např. pro všechna spojitá rozložení, a které jsou značně robustní, tj. při malé změně předpokladů se jejich vlastnosti změní jen málo; dále bylo též dokázáno, že při vhodné volbě jsou pořadové testy velmi vydatné ve srovnání s klasickými testy. V posledních 10–20 letech proto pořadové testy pronikly výrazně do nejrůznějších aplikací a rovněž teoreticky patří k nejvíce pěstovaným oblastem matematické statistiky.

Prof. Hájek se ve svých pracích zabýval zejména asymptotickou teorií pořadových testů a dokázal zde řadu významných výsledků, založených na jeho originálních, pozoruhodných a plodných idejích. Zhruba řečeno, tyto výsledky se týkaly asymptotických rozložení pořadových statistik nejprve při nulové hypotéze, pak při „blízkých“, kontiguitních alternativách a nakonec při obecných, nekontiguitních alternativách. Zmíníme se nyní stručně o některých nejvýznamnějších Hájkových publikacích z této oblasti.

Prof. Hájek se jasnozřivě začal zabývat pořadovými testy již velmi záhy — ve své disertaci podané r. 1949 — tedy na samém začátku své vědecké činnosti, a to v době, kdy tato oblast byla ještě v plenkách a kdy se začínaly teprve pomaličku vytvářet náznaky její teorie. Část této disertace pak publikoval v článku „*Některá pořadová rozdělení a jejich použití*“, Čas. pro pěst. mat. 80 (1955), 17–31, kde odvodil vytvořující funkce a dokázal asymptotickou normalitu rozložení statistik, známých nyní pod jmény Wilcoxonova dvouvýběrová a jednovýběrová statistika a Kendallův pořadový korelační koeficient.

Hájkova světová proslulost v této oblasti byla založena článkem „*Some extensions of the Wald-Wolfowitz-Noether theorem*“, Ann. Math. Statist. 32 (1961), 506–523, v němž našel nutnou a postačující podmínku pro asymptotickou normalitu obecných lineárních pořadových statistik při nulové hypotéze, tj. při předpokladu, že vektor pořadí nabývá všech permutací se stejnými pravděpodobnostmi. Tím zobecnil řadu výsledků jiných autorů; věta bývá citována nyní pod Hájkovým jménem, popř. pod jmény Wald-Wolfowitz-Noether-Hájek apod. Originální metoda článku spočívá na výsledku, že pořadová statistika S_n je asymptoticky ekvivalentní podle středu vhodně zvolenému součtu T_n nezávislých asymptoticky malých veličin (přesněji že $\lim_{n \rightarrow \infty} E(S_n - T_n)^2 / \text{var } T_n = 0$).

Dalším významným článkem je „*Asymptotically most powerful rank-order tests*“, Ann. Math. Statist. 33 (1962), 1124–1147, kde je dokázána asymptotická normalita lineárních pořadových statistik pro testování regrese při kontiguitních alternativách, vyšetřována asymptotická eficeience příslušných testů a nalezen tvar asymptoticky nejmohutnějšího testu. Kromě toho je zde sestaven universální asymptoticky nejmohutnější pořadový test, jehož existence byla svého času překvapením pro odborné kruhy. Metodicky je výrazným přínosem článku využití pojmu kontiguitu, zavedeného původně LeCamem pro jiné účely. (Obecně, jsou-li P_n , Q_n dvě posloupnosti pravděpodobnostních měř, řekneme, že Q_n jsou kontiguitní vzhledem k P_n , jestliže pro libovolnou posloupnost jevů A_n konvergence $P_n(A_n) \rightarrow 0$ implikuje $Q_n(A_n) \rightarrow 0$. Pro vyšetřovaný regresní model to znamená, že posloupnost alternativ se blíží nulové hypotéze, tedy že se kladou jisté předpoklady na limitní chování koeficientů regrese.)

Další zajímavou Hájkovou myšlenkou byla reprezentace známé Kolmogorovovy-Smirnovovy statistiky v jiné ekvivalentní formě pomocí tzv. antipořadí, což mu pak umožnilo přirozené zobecnění této statistiky pro regresní alternativy. To bylo provedeno v článku „*Extension of the Kolmogorov-Smirnov test to regression alternatives*“, Bernoulli-Bayes-Laplace Anniversary Volume, Springer Verlag 1965, str. 45–60. Zde je též dokázáno, že zmíněná zobecněná statistika konverguje v distribuci k Brownovu můstku.

Obecná systematická teorie pořadových testů spolu s řadou konkrétních speciálních případů byly pak vyloženy v třisetstránkové monografii „*Theory of rank tests*“, Academia, Praha & Academic Press, New York—London, 1967, kterou napsal prof. J. Hájek společně se Z. Šidákem. (V r. 1971 v nakladatelství Nauka v Moskvě vyšel též její ruský překlad.) V kap. V, VI a VII této knihy, psaných prof. Hájkem, jsou právě shrnuty jeho dřívější výsledky z asymptotické teorie, ovšem na mnoha místech vylepšené, doplněné a systematizované. Ze závažných nových výsledků v knize je vhodné se zmínit o důkazu asymptotické sufficience vektoru pořadí a jeho důsledcích v § VII.1.

Poněvadž předchozí monografie byla napsána na dosti vysoké matematické úrovni, vydal prof. Hájek ještě jednu, snadnější knihu „*A course in nonparametric statistics*“, Holden-Day, San Francisco 1969, určenou spíše pro studenty pro první seznámení s teorií pořadových testů. (Chystá se rovněž její ruský překlad.)

V novější době prof. Hájek dokázal řadu významných výsledků o asymptotické normalitě pořadových statistik při obecných, nekontiguitních alternativách v člancích „*Asymptotic normality*

of simple linear rank statistics under alternatives“, Ann. Math. Statist. 39 (1968), 325—346, „Asymptotic normality of simple linear rank statistics under alternatives II“, Ann. Math. Statist. 40 (1969), 1992—2017, „Asymptotic normality of the Wilcoxon statistic under divergent alternatives“, Zastosowania matematyki 10 (1969), 171—178 (poslední dva články společně s V. Dupačem). Metody použité v těchto článcích jsou sice v podstatě elementární, ale složité a důmyslné; jejich základem je jednak nová nerovnost pro rozptyly pořadových statistik, jednak aproximace těchto statistik pomocí jejich projekcí na součty nezávislých veličin.

Prof. Hájek patří mezi světově uznávané přední odborníky v matematické statistice pro své práce nejen z teorie pořadových testů, ale i z několika dalších oblastí jako např. teorie výběrových šetření, statistická indukce v náhodných procesech, filosoficko-logické základy matematické statistiky aj. Jeho publikace jsou naplněny množstvím významných a podnětných výsledků a myšlenek, v době svého vzniku vždy posunuly o značný kus dopředu rozvoj příslušné oblasti a bylo na ně nesčetněkrát navazováno zahraničními i našimi autory. Několik fundamentálních výsledků bývá citováno pod Hájkovým jménem: o větě o asymptotické normalitě pořadových statistik jsme se již zmínili, další jsou např. Feldmanova-Hájkova věta o tom, že pravděpodobnostní míry dvou normálních procesů jsou buď vzájemně ekvivalentní nebo singulární, nebo Hájkova-Rényiho nerovnost pro součty nezávislých veličin.

Vědecká činnost prof. Hájka je úzce spojena s aplikacemi matematické statistiky. Prof. Hájek jednak sám přímo spolupracoval na mnoha aplikačních problémech v různých oborech, jednak i jeho teoretické výsledky mají značný a dosti bezprostřední význam pro aplikace. Všimněme si jen teorie pořadových testů: zde se za prvé jeho výsledků o asymptotických rozloženích prakticky používá pro případy velkého počtu pozorování, za druhé se prof. Hájek zabýval také tvarem optimálních testů v různých situacích a jejich vhodnou volbu a navrhl některé nové testy.

Kromě své vlastní vědecké činnosti se prof. Hájek velmi pečlivě věnuje výchově mladších vědeckých pracovníků a výuce studentů na katedře matematické statistiky matematicko-fyzikální fakulty University Karlovy a pozvedl na vysokou úroveň veškerou práci na této katedře. Pod jeho vedením řada pracovníků dosáhla kandidátské hodnosti a na základě jeho podnětů a rad vzniklo mnoho dalších zajímavých prací jeho žáků (jmenujme opět jen z teorie pořadových testů práce J. Anděla, M. Huškové, J. Jurečkové, D. Vorlíčkové a vietnamského aspiranta Nguyen-van Ho).

Jménem všech čtenářů tohoto časopisu blahopřejeme prof. J. Hájkovi k udělení státní ceny a věříme, že jeho nepříznivý zdravotní stav se zlepší natolik, aby mohl matematickou statistiku obohatit ještě mnoha svými výsledky a idejemi.

Zbyněk Šidák, Praha

CELOSTÁTNÍ KONFERENCE O TEORII GRAFŮ A KOMBINATORICKÉ MATEMATICE

Liberecká odbočka Jednoty československých matematiků a fyziků ve spolupráci s katedrou matematiky Vysoké školy strojní a textilní v Liberci uspořádala ve dnech 16.—20. dubna 1973 celostátní konferenci o teorii grafů a kombinatorické matematice. Tato konference byla pořádána v rámci oslav 20. výročí založení Vysoké školy strojní a textilní v Liberci. Konala se v příjemném prostředí zotavovny ROH „František Kouba“ ve Starých Splavech.

Bylo přítomno 53 účastníků z Bratislavy, Brna, Košic, Liberce, Olomouce, Poděbrad, Prahy, Prešova, Zvolena a Žiliny a tři hosté ze zahraničí — doc. dr. VERA TURÁN-SÓS z University Loránda Eötvöse v Budapešti, dr. HANS-JÜRGEN VOSS z Vysoké školy technické v Ilmenau (NDR) a dr. MACIEJ SYŚŁO z Vratislavské university.

Na programu bylo celkem 25 přednášek, z nichž každá trvala 30—50 minut (s diskusí), a zasedání věnované otevřeným problémům teorie grafů a kombinatorické matematiky.

Byly předneseny tyto přednášky:

- M. Fiedler*: Uspořádání uzlů grafů, simplex grafu.
B. Zelinka: Polární a polarisované grafy.
F. Zítek: Jak otvírati nedobytné pokladny.
A. Vrba: Subdeterminanty a podgrafy.
H.-J. Voss: Graphen mit gegebener Zahl unabhängiger Kreise bzw. mit vorgeschriebener Maximalkreislänge.
J. Novák: Hranové base k -uniformních hypergrafů.
I. Havel, P. Liebl: Vnořování grafů do mocnin krychlí.
L. Nebeský: O vnořování některých stromů do krychle.
J. Nešetřil: O hranové versi Ulamovy hypotézy.
V. Müller: O vynucených homomorfismech turnajů.
K. Havlíček, K. Stach: Zobecnění pojmu oboru transitivní.
V. Jurák: O konstrukci některých turnajů s body určitých konečných projektivních rovin.
J. Zedník: Akceptory a grafy.
V. Turán-Sós: Extremal problems of graph theory.
J. Morávek: Zobecnění Turánovy věty pro ohodnocené grafy.
S. Jendroľ, E. Jucovič: Zovšeobecnenie Eberhardovej vety.
M. Trenkler: O pětivalentních mnohostenoch.
J. Bosák: Rozklady kompletných grafů na faktory s rovnakými priemermi.
E. Tomová: Rozklad párnokompletného grafu na faktory s danými priemermi.
M. Sysło: Remarks on line digraphs.
F. Glivjak: Kritické grafy daného priemeru.
K. Čulík: K teorii konečných acyklických orientovaných grafů.
M. Sekanina: O pojmu mezi v grafech.
V. Rajlich: O hypergrafech a dynamice diskretních systémů.
V. Mahel: Poznámka o konstrukci dvojic ortogonálních latinských čtverců řádu 10. (Za onemocnělého přednesl *K. Havlíček*).

Konference úspěšně navázala na tradici každoročních konferencí o teorii grafů. Byla přednesena řada hodnotných nových výsledků z teorie grafů a kombinatorické matematiky, přičemž některé přímo navazovaly na výsledky obdobné loňské konference. V diskusích se zahraničními hosty se účastníci seznámili s prací matematiků v jejich zemích. Významné je i to, že došlo k setkání grafových teoretiků s pracovníky příbuzných oborů (kombinatorická geometrie, teorie automatů).

Konference probíhala jako vždy v příjemném přátelském ovzduší, nechybělo ani trochu humoru. Nezbyvá než si přát, aby tradice takovýchto konferencí dále pokračovala a aby další byly stejně úspěšné.

Bohdan Zelinka, Liberec

OBHAJOBY A DISERTAČNÍ PRÁCE DOKTORŮ A KANDIDÁTŮ VĚD

Před komisemi pro obhajoby doktorských disertačních prací obhájili dne 30. března 1973 RNDr. ZBYNĚK ŠIDÁK, CSc., práci na téma: „Příspěvky k operátorové teorii Markovových řetězců s obecným systémem stavů“ a dne 24. dubna 1973 RNDr. OTTO VEJVODA, CSc., práci na téma: „Periodická řešení lineární a slabě nelineární vlnové rovnice“.

Před komisemi pro obhajoby kandidátských disertačních prací obhájili dne 16. ledna 1973 RNDr. JAROSLAV BAYER práci na téma: „O deformacích kongruencí rovin vnořených do osmi-rozměrných projektivních prostorů“ a RNDr. JOSEF ČUČKA práci na téma: „O deformacích kongruencí $(n - 1)$ -rovin, vnořených do $(2n - 1)$ -rozměrných projektivních prostorů“, dne 9. února 1973 PAVLA VRBOVÁ práci na téma: „Spektrální vlastnosti operátorů“, dne 12. března 1973 RNDr. HILDA DRAŠKOVIČOVÁ práci na téma: „O niektorých reláciach na zväzoch a na systémoch ekvivalencií“, dne 22. března 1973 RNDr. MARIE ŠIKULOVÁ práci na téma: „Stochastické modely absorpčních procesů: Příspěvek k určení meze únavy“, dne 30. března 1973 ADÉLA FILLOVÁ práci na téma „Vlastnosti riešení kvázilineárnej diferenciálnej rovnice štvrtého rádu“, dne 27. dubna 1973 RNDr. JAN CHVALINA práci na téma: „Realizace topologií množinovým systémy“, dne 29. května 1973 Ing. VÁCLAV RAJLICH práci na téma: „Absolutně paralelní gramatiky“, RNDr. IVAN MEZNÍK práci na téma: „O jedné třídě generovatelných jazyků“ a Ing. JOSEF PUŽMAN práci na téma: „Kódování při přenosu se zpětnou vazbou“, dne 7. června 1973 RNDr. JOZEF MIKLOŠKO práci na téma: „K niektorým problémom numerických kvadrátúr“, dne 11. června 1973 MILAN TVRDÝ práci na téma: „Okrajové úlohy pro zobecněné lineární diferenciální rovnice“ a VLADIMÍR LOVICAR práci na téma: „Skoroperiodická funkce a skoroperiodická řešení parciálních diferenciálních rovnic“ a dne 18. června 1973 RNDr. MARTIN ČERNÝ práci na téma: „Preferenční relace na prostorech trajektorií“ a RNDr. ZDENĚK VLÁŠEK práci na téma: „Rovinné potenciální obtékání skupin profilů a profilových mříží ideální nestlačitelnou tekutinou“.

Redakce