

Aplikace matematiky

Zprávy. Profesor Dr. František Vyčichlo zemřel

Aplikace matematiky, Vol. 3 (1958), No. 2, 156--160

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/102613>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1958

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://dml.cz>

ZPRÁVY

PROFESOR DR. FRANTIŠEK VYČICHLO ZEMŘEL

Dne 6. ledna t. r. zemřel nositel Řádu práce profesor RNDr. FRANTIŠEK VYČICHLO, doktor fyzikálně-matematických věd, vedoucí profesor katedry matematiky a deskriptivní geometrie fakulty inženýrského stavitelství na Českém vysokém učení technickém.

Profesor Vyčichlo vynikl zejména svými pracemi v diferenciální geometrii a byl naším největším znalcem tensorové analýzy. Po válce věnoval se též aplikacím matematiky a v matematické teorii pružnosti a v teorii skočepin uplatňoval své hluboké znalosti tensorové analýzy a diferenciální geometrie. Byl vynikajícím pedagogem, který dovedl prokázat význam moderních matematických metod v technických vědách.

Profesor Vyčichlo byl vedoucí osobností matematického života v ČSR. Zpráva o jeho smrti se hluboce dotkla nás všech, kteří jsme ho znali jako neúnavného pracovníka a organisátora, muže ryzího charakteru a vzácných lidských vlastností, připraveného pomoci každému, kdo jeho pomoci potřeboval. Náš časopis v zesnulém ztratil jednoho z nejzkušenějších a nejobětavějších spolupracovníků. Podrobné zhodnocení života a díla prof. Vyčichlo přineseme v některém z příštích čísel.

Redakce

ROZVOJ MATEMATICKÝCH STROJŮ S OHLEDEM NA STAV V NSR

Ve dnech 16. a 17. září 1957 pořádaly JČMF, Matematický ústav ČSAV a Ústav matematických strojů ČSAV dvě přednášky, na kterých promluvil Dipl. Phys. WALTER HOFFMANN, asistent prof. Dr. A. WALTHERA z Ústavu pro praktickou matematiku (IPM) vysoké školy technické v Darmstadtu.

První přednáška se týkala moderních matematických strojů a pracovní problematiky v IPM. Ústav byl založen v roce 1928 a jeho hlavním zaměřením jsou numerické a grafické početní metody. V roce 1938 bylo započato se stavbou mechanického diferenciálního analyzátoru. Stroj byl dokončen v roce 1947 ve spolupráci s firmou Ott a hodí se pro řešení obyčejných diferenciálních rovnic lineárních i nelineárních¹⁾. Obsahuje čtyři speciální integrační jednotky a dvě násobičky, sčítačky a funkční stoly. Funkce znázorněny graficky na stolech o rozměrech 60 × 40 centimetrů jsou sledovány fotoelektrickým servo-mechanismem.

Ve zkušebním provozu je elektronický repetiční diferenciální analyzátor, v němž jsou proměnné veličiny zobrazeny velikostí napětí. Počítač byl postaven ústavem sdělovací

¹⁾ A. Willers: *Mathematische Maschinen und Instrumente*, Akademie-Verlag, Berlin 1951, str. 262.

přístrojové techniky pod vedením prof. GUNDLACHA z Berlína. Obsahuje 500 elektronek a má příkon 3,5 kW. Operační zesilovače jsou vázány kapacitně a mají vnitřní zesílení 20 000. Statická chyba výpočtu vztažená na maximální výstupní amplitudu napětí je menší než 0,3%. Analysátor obsahuje 12 součtových integrátorů, z nichž každý provádí úkon

$$y(t) = \pm \int [a_1 x_1(t) + a_2 x_2(t)] dt.$$

Každá ze čtyř sčítaček provádí úkon

$$y(t) = \pm [a_1 x_1(t) + \dots + a_4 x_4(t)].$$

Čtyři násobičky obsahují speciálně zkonstruované elektronky s hyperbolickým polem²⁾, které umožňují přímo násobit dvě proměnné veličiny vyjádřené napětím s přesností 0,5%. Při řešení nelineárních problémů je třeba vytvořit v počítači různé napěťové křivky v závislosti na čase. To se provádí pomocí dvou diodových generátorů funkce, v nichž se daný průběh aproximuje dvaceti úsečkami. Řešení rovnice probíhá v počítači 25krát za vteřinu a pozoruje se na stínítku osciloskopu.

Přestože elektronkový diferenciální analyzátor nedosahuje takové přesnosti jako mechanické analyzátory, má tu výhodu, že je možno během výpočtu pokusně měnit parametry řešené rovnice.

Z číslicových počítačů jsou v IPM stroje firmy Bull (Francie) a IBM (USA). Tabeľátor B SM 120 (Bull) zpracovává 9000 děrných štítků za hodinu a tiskne 150 řádek za minutu. z nichž každá obsahuje 92ti místné slovo skládající se buď z číslic nebo písmen. Elektronická třídička D 3 (Bull) třídí štítky podle vyděrovaných údajů rychlostí 42 000 štítů za hod. Stolní počítači stroje National byly adaptovány, spojeny s tabeľátorem B SM 120 a přidavným zařízením obsahujícím 200 relé. Toto zařízení umožňuje vkládání konstant a programování výpočtu. Byly řešeny kritické otáčky turbin. Fourierovy analýzy televizního signálu a hydrodynamické úlohy. Běžně se strojově zpracovávají i finanční záležitosti vysoké školy.

Začátkem roku 1957 instalovala v IPM společnost IBM seriově vyráběný elektronkový samočinný počítač typu 650 s magnetickou bubnovou pamětí o obsahu 2000 desetimístných slov (čísel nebo instrukcí). Stroj sčítá a odčítá za 1 msec, násobí za 10 msec, dělí za 15 msec. Mezi přidavná zařízení počítače patří tyto části: napájecí jednotka, zařízení k děrování a čtení štítků, rychlá statická magnetická paměť o kapacitě 60 slov, tabeľátor, magnetofonová paměť a zařízení pro převod informací z magnetofonové paměti do statické magnetické paměti. Počítač IBM 650 je v IPM využit hlavně pro studijní účely studentů a programátorů. Pracovníci matematického oddělení IPM se mimo to v poslední době seznamovali s programováním úloh na počítačích IBM 704, Gamma 3 (Bull) a BESK (Stockholm). Řešení jistého problému z teorie televizního přenosu si vyžádalo 20 000 operací. Stroje na zpracování děrných štítků potřebovaly k řešení 8 1/2 hod., zatím co BESK 33 vteřin. Řešení nelineárních rovnic vyjadřující rychlosti chemických reakcí při výrobě Perlonu vyžadovalo 45 tisíc operací. Výpočet na BESK trval 1 minutu a přípravou úlohy pro stroj se zabývali 2 programátoři 14 dní.

V IPM nově postavený samočinný počítač DERA (Darmstädter elektronischer Rechenautomat) počítá první zkušební úkoly. Při návrhu počítače byl hlavní důraz kladen na jednoduché programování a vkládání informací do stroje. Počítač zpracovává seriově 14ti místná dekadická čísla. Časy potřebné k provedení základních aritmetických operací jsou:

²⁾ Elektrotechnische Zeit., August A, Bd. 78, 1957, č. 14, str. 492.

operace	s pevnou des. čárkou msec	s pohyblivou des. čárkou msec
sčítání, odčítání	0,8	16
násobení	12 až 16	25
dělení	25 až 70	70

Bubnová magnetická paměť má obsah 3000 čísel nebo 6000 instrukcí. Rychlá statická paměť obsahuje 5600 ferritových jader a má kapacitu 100 čísel. Jako vstupní a výstupní jednotky se používá tabelátoru Bull.

Plánování úloh pro počítače se zabývají studenti vysoké školy a vypracování instrukčních sítí je jim zadáváno v různých obměnách jako diplomové práce. Pro samočinnou inverzi matic na počítači DERA byl vytvořen optimální program pomocí něhož se provede inverze matice o n neznámých za $n \cdot (n + 1) \cdot 0,072$ sec.

Druhá přednáška se týkala rozvoje matematických strojů v západních zemích a stavu tohoto oboru v NSR.

V současné době vyrábí samočinné počítače v zahraničí již řada firem. Na příklad IBM (USA) vyrábí pro vědecké výpočty typ 701 a 704, pro komerční účely typ 702 a 705 a připravuje počítač pro universální použití typ 709. Táž společnost vyrábí každý den jeden samočinný počítač IBM 650 a měsíčně dva počítače IBM 701.

Hlavní důraz v dalším vývoji počítačů je kladen na logickou strukturu a stavební prvky. V pokusném provozu jsou již elektronické počítačové obvody pracující s frekvencí impulsů 50 Mc/sec. Nově zkonstruovaný počítač LARC (USA) násobí za 6 μ sec. Taková rychlost byla dosažena použitím speciálních spínacích transistorů a řadou logických zlepšení.

Pro rychlé statické paměti i logické obvody se používá také magnetických materiálů s pravouhlou hysterese ní smyčkou. Tyto materiály se používají buď jako ferritové miniaturní kroužky nebo jako velmi tenké kovové vrstvy o tloušťce kolem 1000 Å. Čas potřebný k nahrání nebo přečtení informací ze statické magnetické paměti je řádově 1 μ sec. Novými prvky logických jednotek počítačů jsou speciální transistory, provádějící přímo logickou operaci násobení a sčítání.

Také vývoj vstupních a výstupních jednotek jde k vyšším rychlostem, vzhledem k dalšímu použití počítačů pro zpracování komerčních a statistických dat. Mechanické rychlostiskárny zpracovávají 1000 značek za minutu. Elektronické výstupy s obrazovkou (Charactron) zachytí až 100 000 číslic za vteřinu.

Vývoj samočinných počítačů v Německu se datuje od roku 1938, kdy postavil první reléový počítač s pamětí řízený instrukční páskou dr. KONRAD ZUSE. Elektronické počítače, kromě četných strojů IBM 604, UNIVAC 120 a Bull Gamma, jsou dnes v mnoha institucích v Německu. Fyzikální ústav Max-Plancka v Göttingen má počítače G1, G2 a G3. Na vysoké škole technické v Mnichově je počítač PERM, v Darmstadtu DERA a IBM 650. Počítače IBM 650 jsou instalovány také v Mnichově (Allianz-Versicherungsanstalt) v Berlíně (Bundesanstalt für Angestelltenversicherung a AEG) ve výpočtovém středisku IBM Sindelfingen, v Krefeldu (Edelstahlwerke), dále v Hannoveru a Hamburku.

Ve Frankfurtu n. Mohanem je umístěn počítač IBM 705 (Farbwerke Hoechst) a počítač UNIVAC FACTRONIC — Remington Rand (Battelle-Institut). Reléové počítače firmy Zuse jsou v provozu u řady optických továren a státních úřadů.

S výzkumem a stavbou matematických strojů jsou spojeny velké investice a finanční náklady, proto se průmysl z počátku jen málo zajímal o stavbu počítačů. V současné době na problémech počítačů pracuje řada továren. Jsou to zejména Konrad Zuse (Neukirchen), Siemens-Halske (Mnichov), Standard Elektrik (Stuttgart), Olympia-Werke (Wilhelms-haven) a Carl Zeiss (Jena). Nejdále je společnost Siemens-Halske, která již připravuje pro seriovou výrobu transistorový počítač.

S analogových strojů jsou mechanické diferenciální analyzátoři v IPM, v Hamburku (Integromat), Bonnu a Erlangenu (Siemens-Schuckert Werke). Elektronické diferenciální analyzátoři jsou instalovány firmou Telefunken v Ulmu. Ve stařbě jsou analogové počítače v Ilmenau a Minden.

Karel Křišťoufek

VŠESVAZOVÁ KONFERENCE O TEORII DISKRETNĚ PRACUJÍCÍCH STROJŮ

Ve dnech 3. až 10. října 1957 byla v Moskvě Všesvazová konference o teorii diskretně („reléové“) pracujících strojů.

Za rumunskou lidovou republiku byli přítomni akademik Gr. C. MOISIL se čtyřčlennou skupinou mladých vědeckých pracovníků P. CONSTANTINESCU, G. IOANIN, M. NEDELCU a C. POPOVICI; za Maďarsko prof. L. KALMÁR; za ČSR vědecký pracovník Ústavu matematických strojů ČSAV F. SVOBODA. Prof. H. H. AIKEN z USA a doc. A. SVOBODA z ČSR se nemohli konference zúčastnit. Konference probíhala za celkové účasti téměř 300 osob.

Pořadatelem konference byla *Laboratoř pro dálkové ovládní Ústavu automatiky a telemechaniky AN SSSR*. Předsadou organizačního výboru konference byl vedoucí této laboratoře, významný sovětský badatel prof. dr. techn. M. A. GAVRILOV.

V celém průběhu zasedání bylo předneseno na 37 referátů a přednášek. Tematem byly tyto hlavní oblasti teorie synthesy obvodů: synthesa můstkových obvodů, synthesa mnohotaktních obvodů, synthesa obvodů s jinými prvky než kontakty, t. j. diodami, odpory a magnetickými prvky, zjednodušování obvodů, problém synthesy optimálních obvodů a strojová synthesa a analýsa obvodů.

Na konferenci nebylo sekcí a tudíž bylo možno sledovat téměř celý program. Byla vydána stručná résumé jednotlivých přednášek a referátů. Uvedme některé z referátů v souvislosti s hlavními směry výzkumu.

Na konstrukci některých serio-paralelních obvodů s minimálním počtem prvků již existují algoritmy. Přednášku doc. A. SVOBODY o užití t. zv. kontaktních mřížek (mechanická pomůcka) na zjednodušování těchto obvodů přečetl F. SVOBODA. Jiná, algebraická metoda byla podána C. POPOVICEM. Na synthesu můstkových obvodů s minimálním počtem prvků neexistují však dosud algoritmy. O různých metodách, které zatím máme, pojednali prof. M. A. GAVRILOV, který hovořil o podmínkách, které připouštějí „vytýkání“ obvodů, A. G. LUNC a P. CONSTANTINESCU, kteří popsali maticové metody a F. SVOBODA podal zdokonalenou metodu užívající neurčité hradlové funkce.

Rovněž při synthese mnohotaktních obvodů nejsou dosud známy obecné algoritmy. Studují se však důležité třídy obvodů. Teorii realizovatelných obvodů podal Gr. C. MOISIL. G. IOANIN upozornil totiž na případy, kdy obvody navržené formální cestou nemusí být fyzikálně realizovatelné, vzhledem k pracovním dobám relé. Jinou důležitou třídou jsou obvody cyklické o kterých pojednal V. I. IVANOV, V. I. ŠESTAKOV podal matematický

aparát, který mnohotaktní obvody třídí a popisuje jejich činnost. Uvažuje přitom prvky, které mohou mít p stavů. U relé $p = 2$.

Významnou novinkou jsou výzkumné obvody, jejichž chování je „reléové“ t. j. zaujímají pouze diskretní stavy, které však užívají jiných prvků než kontakty. Jde zejména o užití magnetických prvků (M. I. KARLINSKAJA, M. N. SINJAGINA), vhodně zapojených odporů (B. M. RAKOV) a diod a jiných prvků (M. NEDELCO). Magnetické prvky v tomto užití umožňují několikanásobně zvýšit spolehlivost příslušných obvodů.

Důležitým vznikajícím odvětvím je samočinná analýza a syntéza obvodů. Na konferenci byly předvedeny tři stroje: samočinný analyzátor (P. P. PARCHOMENKO) postavený pod vedením prof. M. A. GAVRILOVA, maticový analyzátor obvodů (T. T. ČUKANOV) a samočinný stroj na syntésu, zatím jednoduchých, obvodů (V. N. ROGINSKIJ s kolektivem).

Pozoruhodným znakem konference byla účast významných matematiků, známých svými pracemi v jiných, nebo předmětu úplně odlehklých partiích matematiky. Akademik Gr. C. Moisil, který je znám mimo jiné pracemi v oblasti teorie struktur a diferenciální geometrie se v současné době intenzivně věnuje tomuto předmětu; čl. korespondent A. A. MARKOV, který přednášel o inverzní složitosti funkcí a o minimálních schemech kontaktů a usměrňovačů, realisujících monotonní symetrické funkce, je znám svou rozsáhlou studií o teorii algoritmů. Jiní matematikové se tomuto předmětu převážně věnují, jako prof. V. I. ŠESTAKOV, známý zakladatel matematických teorií syntézy obvodů, kandidát věd G. N. POVAROV a S. V. JABLONSKIJ.

V závěrečných thesích konference byl zhodnocen současný stav a vyzdvihnuty žádoucí směry v dalším rozvoji oboru. Bylo doporučeno, vzhledem ke vzrůstajícímu významu oboru, rozsáhlejší zavedení přednášek jak na universitách, tak na technikách v SSSR. Mezinárodní federace, o jejíž založení alespoň v rámci lidových demokracií a SSSR se bude v nejbližší době usilovat, má zajistit užší spolupráci při řešení problémů podobné jako je tomu v jiných vědních oborech.

Bylo by si jen přáti, aby matematikové a technické pracovníky v tomto oboru se častěji setkali a vyměnili si názory na základní otázky a to i tehdy, když si zpočátku jen málo rozumějí. Užitečnost takových styků uvedu na příkladě. C. E. SHANNON a kolektiv pracovníků centra matematických strojů Harvardské university vyhotovili nedávno mimo jiné „katalogy“ schemat. Synthesa se podle těchto katalogů provádí tak, že daná funkce se podrobí transformacím a podle toho se zjistí její třída. Pak se vyhledá v katalogu příslušný obvod. Katalogy lze sestavit do 4 proměnných. Jejich užitečnost nelze popřít. Pro větší počet proměnných narážíme však při sestavování katalogů na potíže, neboť typů funkcí nesmírně rychle vzrůstá. V praxi se však setkáváme s 5 až 8 i více proměnnými a zpravidla větším počtem 1 až 20 i více výstupů (vícetaktní obvody jsou ovšem ještě složitější). Je tedy třeba hledat metody hlavně pro tyto případy. Katalogy těchto obvodů nelze prakticky sestavit.

Závěrem vyzdvihneme, že konference byla velmi dobře zorganizována a její průběh a výsledky je možno považovat za velmi zdařilé.

František Svoboda

Redakce: Matematický ústav Československé akademie věd, Praha II, Žitná 25, tel. 227217.
— Administrace: Nakladatelství Československé akademie věd, Praha II, Vodičkova 40, telefon 246241. — Vychází šestkrát ročně. — Roční předplatné Kčs 45,—, cena jednotlivého sešitu Kčs 7,50. Účet Státní banky československé č. 38-214-0087, číslo směrovací 0152-1. Snižovaný poplatek povolen výměrem čís. 313-372-Be-55. — Tisknou a expedují Pražské tiskárny n. p., provozovna 05 (Prometheus), Praha VIII, tř. Rudé armády 171. — Vyšlo v dubnu 1958. A-21048. — Dohledací poštovní úřad Praha 022.