

**Knihy došlé do redakce
(Books received)**

Tomoko Ohta: Evolution and Variation of Multigene Families. (Lecture Note in Biomathematics 37.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1980. VIII + 131 pages; 25 figs., 14 tab.; DM 19.50.

Progress in Cybernetics and Systems Research. Volume VII: General Systems Methodology, Organization and Management, Cognition and Learning (F. R. Pichler, F. de P. Hanika, Eds.). Hemisphere Publishing Corporation, Washington—New York—London 1980. ix + 393 pages; \$ 50.00.

Didier Dubois, Henri Prade: Fuzzy Sets and Systems — Theory and Applications. (Mathematics in Science and Engineering 144.) Academic Press, New York—London—Toronto—Sydney—San Francisco 1980. xi + 393 pages; \$ 49.50.

Advances in Communications. Volume I of a selection of papers from INFO II, the Second International Conference on Information Sciences and Systems, University of Patras, Greece, July 9—14, 1979 (D. G. Lainiotis, N. S. Tzannes, Eds.). D. Reidel Publishing Company, Dordrecht—Boston—London 1980. xiv + 524 pages.

Advances in Control. Volume II of a selection of papers from INFO II, the Second International Conference on Information Sciences and Systems, University of Patras, Greece, July 9—14, 1979 (D. G. Lainiotis, N. S. Tzannes, Eds.). D. Reidel Publishing Company, Dordrecht—Boston—London 1980. xvi + 591 pages.

Application of Information and Control Systems. Volume III of a selection of papers from INFO II, the Second International Conference on Information Sciences and Systems, University of Patras, Greece, July 9—14, 1979 (D. G. Lainiotis, N. S. Tzannes, Eds.). D. Reidel Publishing Company, Dordrecht—Boston—London 1980. xiv + 520 pages.

EVŽEN KINDLER

Simulační programovací jazyky

SNTL, Praha 1980

Stran 277, 5 obr., 3 tab.; cena 38,— Kčs.

Knih je dle názvu zaměřena na simulační jazyky, ale dosti detailně informuje o simulaci vůbec. V první kapitole precizuje autor základní pojmy jako systém, model, atribut, třída, simulární a simulace, upozorňuje na nesprávné interpretace zavedených pojmů a předkládá ilustrace z nejrůznějších aplikačních oborů. V druhé kapitole se ukazuje, proč existují simulační jazyky a charakterizují se po stránce formální, významové, aplikační i implementační. Třetí kapitola je zaměřena na tzv. jazyky typu A, tj. na jazyky pro simulaci systémů s pevnou strukturou; sem patří jednak takové jazyky jako známé DYNAMO, které se stává mentálním nástrojem forresterovské systémové dynamiky, jednak jazyky pro simulaci číslicových systémů a jednak jazyky pro spojitou simulaci, kterým je přirozeně věnována větší část celé kapitoly; tyto jazyky totiž nejen tvoří většinu všech simulačních jazyků, ale mají i specifické problémy, související s numerickou matematikou. Čtvrtá kapitola je zaměřena na ostatní simulační jazyky a má tedy blízko k simulaci systémů hromadné obsluhy, i když pokrývá mnohem širší jazykové spektrum. Pátá kapitola uvádí étenáře do různých technických prostředků simulačních jazyků, jako jsou plánovací soustavy, práce s volnou zónou paměti, zpracování seznamů (front) a datových struktur, generování pseudonáhodných čísel, ovládání posloupnosti simulačních pokusů a interaktivní práce. Poslední kapitola je zaměřena na aktuální problematiku simulačních jazyků, totiž na kombinovanou diskrétně spojitou simulaci, na význam systémů s rozptýlenými parametry, na význam hybridní výpočetní techniky a na vztah simulace k moderním univerzálním programovacím jazykům.

Knih má dále závěr, zaměřený na ty aspekty simulačních jazyků, které svým významem přesahují do metodologie vědy, a dva dodatky, které velmi pěkně informují o individuálních

případech simulačních systémů: první dodatek obsahuje tabelované informace o téměř dvou stech simulačních jazycích a v druhém dodatku, v němž je výstižně precizována terminologie automatického programování, je i obsáhlý výčet simulačních prostředků, které, ač jsou simulačním jazykům blízko, jimi přesto nejsou. Kvantitě této informace odpovídá i více než dvě stě titulů v seznamu literatury a přes 500 hesel v rejstříku.

Naši čtenáři dostávají do rukou první československou knihu zaměřenou systematicky na simulační jazyky. Je však vhodné si uvědomit, že jde i o první knihu ve světové odborné literatuře vůbec, neboť dosud se příslušná literatura zaměřovala buď jen na spojitou simulaci nebo jen na systémy hromadné obsluhy, výjimečně třeba na simulaci počítačů. Autor knihy je totiž tvůrcem dnes již světoznámé obecné teorie simulace, kterou ve formě poněkud omezené a tím i přijatelné širokému okruhu čtenářů bere za základ výkladu. To mu umožňuje poměrně snadno sdělit bohatou a netriviální informaci o všech simulačních jazycích, včetně vztahů mezi nimi, aniž by se vydával nebezpečí nedorozumění, které by mohla vnést do výkladu malá přesnost. Originálnost autora však harmonizuje s jeho znalostmi a zkušenostmi, což dokumentují již zmíněné kvantitativní parametry knihy.

Kromě několika tiskových chyb lze knize těžko co vytýkat. Mnozí čtenáři (včetně autora této recenze) nebudou asi souhlasit s výrokem na str. 215, kde se praví, že u moderních programovacích jazyků „zkušené odborníci realizují kompilátor a průměrně kvalifikovaní odborníci sestaví definice nových prostředků“. Hned v další větě je vysvětleno blíže co ti „průměrně kvalifikovaní odborníci“ vlastně mají dělat, avšak bylo by přesto vhodné, kdyby zde autor odložil skromnost (sám totiž pracuje tam, kde tyto „průměrně kvalifikovaní odborníci“) a tvrdou normu, kterou stanovil sám sobě, nevydával za všeobecné hledisko; to je totiž mnohem méně náročné.

Simulace je dnes jediná obecná technika k exaktnímu výzkumu složitých systémů. Simulační jazyky informují o této technice mnohem více než nějaké návody k simulaci, a tak knihu lze doporučit nejen těm, kdo se chtějí

informovat o simulačních jazycích, ale i zájemcům o simulaci vůbec, stejně jako těm, kdo nechtějí být pozadu v moderních metodách kybernetiky či aktuálních technikách programování a operačního výzkumu.

Antonín Mojka

R. SCHÖNEFELD

Hybrid-Simulation

Akademie-Verlag, Berlin 1979.

Stran X + 258, 105 obr., 10 tab.; cena 38,— M.

Recenzovaná kniha si klade za úkol principiálně seznámit čtenáře s hybridními výpočetními systémy (HVS) a s jejich programovým a matematickým vybavením. Českého čtenáře asi příjemně překvapí výběr a rozložení látky. Připomíná již klasikou práci I. Plandera „Matematické metody a programování analogových počítačů“ tím, že klade důraz na hybridní software a na matematické metody hybridní simulace. To se odráží i v počtu stran, věnovaných dílčím tématům. Na nejhrubší úrovni použitého desetinného členění má kniha čtyři kapitoly: 1. Úvod (16 s.), 2. Konstrukce hybridního výpočetního systému (42 s.), 3. Programové vybavení hybridních systémů (32 s.) a 4. Matematické metody hybridní simulace a jejich použití (153 s.).

V úvodu jsou nejprve objasněny základní pojmy: proces, systém, analogie, simulace, model aj. Simulace je definována jako metoda, při níž se chování systému popisuje modelem, s cílem získat řadu experimentů s ověřeným modelem rychlejší a hlubší pochopení dosud neznámého chování systému. 1. kapitola dále ukazuje na příkladu jednoduché diferenciální rovnice principy použití analogového a číslicového počítače k simulaci spojitých systémů. Vznik HVS je historicky zdůvodněn snahou spojit výhody a potlačit nevýhody obou druhů počítačů. Autor však realisticky konstatuje, že dnes spočívá hlavní přednost hybridního přístupu ve vyšší rychlosti integrace dif. rovnic a z ní plynoucí ekonomické úspornosti řešení rozsáhlejších simulačních úloh.

2. kapitola se zabývá technickou stránkou základních složek HVS-analogového počítače, spojovacího zařízení a číslicového počítače. Autor nalezl optimální kompromis mezi množstvím technických poznatků, potřebných pro programování, a srozumitelností pro čtenáře-neelektronika. Implicitně předpokládá jen „středoškolské“ znalosti elektrotechniky, a této úrovni přizpůsobuje výklad. Partie o analogových operačních jednotkách a řídicích obvodech jsou účelně omezeny jen na výstižný popis principů činnosti, bez nadbytečných technických detailů. Výklad je ilustrován konkrétními údaji o hybridním systému HRA 7000, vyráběném v koprodukcí ČSSR—NDR. Přiměřená pozornost je věnována i moderní problematice automatického propojování analogového programu. Stať o číslicovém počítači se soustřeďuje na soudobé požadavky, které na jeho hardware klade použití v HVS: multiprogramování, dostatečný objem paměti, simulační V/V pracoviště s klávesnicí a grafickým displejem. Kapitulu uzavírá tabulkový přehled technických dat hybridních systémů HRA 7000, ADT 7000, HRS-100 a PACER 600. Sem se vliudily drobné chyby: Tzv. Option III počítače PACER 600 není jeho maximální konfigurací a proto uvedené počty operačních jednotek jsou poddimenzovány; naproti tomu rychlost operací v pohyblivé čáře u téhož počítače je nadsazena, operace skutečně trvají 15–20 μ s.

Zpracování 3. kapitoly prozrazuje, že prof. Schönefeld vedl vývoj programového vybavení HRA 7000. Hybridní software je chápán jako nadstavba operačního systému řídicího počítače, na nějž hybridní simulace klade další specifické požadavky. Některé z nich lze splnit rozšířením existujícího software, jiné vyžadují zcela nový přístup. Do této třídy náleží hybridní programovací systémy a jazyky. Jejich vlastností a použití jsou v kapitole demonstrovány na programovacím systému pro HRA 7000, který kromě rozšířeného assembleru, fortranského kompilátoru a knihoven obsahuje též analogový kompilátor AVOR, hybridní interpretátor HYBI a číslicový simulační systém DS 4000. Pro čtenáře v ČSSR není tato tematika nová, ale kniha poskytuje možnost zajímavého srovnání hybridního software HRA 7000 s vybavením našeho ADT 7000 a s pra-

vzorem obou, hybridním programovacím systémem PACERu 600.

Nejrozsáhlejší 4. kapitola pojednává o matematických metodách hybridních výpočtů a simulace. Byly do ní zařazeny jen metody, a) které jsou opravdu hybridní tím, že se na řešení podstatně podílejí obě složky HVS, b) u nichž hybridní přístup vede k úsporám času a nákladů, a c) které byly podle literatury skutečně na HVS úspěšně realizovány. Jsou zastoupeny téměř všechny oblasti aplikované matematiky, v nichž HVS našly uplatnění: Počáteční a okrajové problémy obyčejných dif. rovnic, parciální dif. rovnice, optimalizace parametrů, optimální řízení i simulace a analýza náhodných procesů. Chybí jen řešení integrálních rovnic, možná proto, že popis konkrétního použití nebyly autoru dostupné. Rozsahem textu zřetelně dominují metody pro řešení parciálních dif. rovnic (56 s.). Jejich přehled zdaleka nekončí oblíbenou Vichnevskyho metodou dekompozice, autor se podrobně zabývá i novější metodou směrových diferencí (Bosgra-Buis) a hybridními implementacemi metod funkcionální aproximace a konečných prvků.

Všechny metody jsou prezentovány v jednotné formě s užitím vektorově-maticového zápisu systémů rovnic, většinou jsou slovně formulovány algoritmy hybridního výpočtu. Místy jsou uvedeny numerické příklady z autorovy praxe nebo z literatury. Pro uživatele HVS bude 4. kapitola výborným přehledem praktických hybridních metod, jejichž popisy byly dosud rozptýleny v časopisech, sbornících a firmních publikacích.

Knihla jako celek je vítaným moderně zpracovaným příspěvkem do nepříliš bohatého souboru knižních publikací o hybridní simulaci. Na rozdíl od knih orientovaných na problémy konstrukce hybridních počítačů nalezneme recenzovaná kniha nepochybně i v ČSSR dosti široký okruh čtenářů mezi uživateli HVS. A pro ty, kdo vytrvale pochybují o užitečnosti tohoto odvětví výpočetní techniky, citujme na závěr jednu větu z autorovy předmluvy: „Kdo uvažuje při provádění ‚výpočetních experimentů‘ o jejich hospodárnosti, nemůže hybridní simulaci pomítnout.“

Pavel Černý

H. T. SMITH, T. R. G. GREEN

Human Interaction with Computers

Academic Press, London 1980.

Stran X + 369.

V recenzovanej knihe sú zhrnuté najnovšie poznatky o interakcii človeka s počítačom z rôznych vedných disciplín. Cieľom knihy je poukázať na rezervy vo využívaní počítačových systémov.

V prvej časti (Ľudia v počítačových systémoch) je uvedený prehľad sociálnych, psychologických činiteľov súvisiacich so zavádzaním a využívaním počítačov. O komunikácii človek-počítač sa diskutuje z hľadiska úloh, používateľov a prostriedkov interakcie. Na príkladoch z medicíny, riadenia technologických procesov a plánovania sa poukazuje na prispôbenie počítača k rozhodovacím procesom používateľa (vysvetlenie postupu pri riešení problému, prispôbenie stratégie a pod.). Systematický pohľad na činnosť človeka v technickom systéme prináša model ľudského spracovania informácií, na základe ktorého možno vypracovať odporúčania pre navrhovanie systémov človek-počítač. V kapitole o sociologických dôsledkoch využívania počítačov sa poukazuje na skutočnosť, že počítačová technika poskytuje spoločnosti značné možnosti, ktoré zatiaľ zostávajú nevyužitú. Uvedené sú tu tiež poznatky o priamom a nepriamom vplyve počítačov na sociálne procesy (zmeny v organizáciách, v riadení, spokojnosti používateľov).

Výskumom v oblasti využívania počítačov je venová druhá časť. V kapitole o využívaní počítačov v pedagogickom procese sa konštatuje, že programované vyučovanie je doplnok ku konvenčným vyučovacím metódam. Úspech programovaného vyučovania závisí od jeho integrácie s ostatnými vyučovacími metódami, od schopnosti vyučujúceho prispôbiť ho požiadavkám vyučovania. Ďalšie príspevky v tejto časti sa týkajú využívania počítačov pri vyhľadávaní informácií (databázy), rozhodovaní v architektúre a medicíne. Doterajšie prístupy pri navrhovaní databáz a tzv. rozhodovacích počítačových systémov nezohľadňujú

požiadavky používateľa. Dôležitým činiteľom, ktorý ovplyvňuje kvalitu vyhľadávania informácií i rozhodovania je stupeň podpory používateľa. Zatiaľ čo počítače sú úspešné v rutinných kancelárskych aplikáciách, značné ťažkosti sú pri menej štruktúrovanom rozhodovaní. Pri využití počítačov v architektúre sa dôraz kladie na systémový prístup pri dizajne, reprezentáciu problému, kritéria merania, spôsob hodnotenia a modifikáciu hypotéz.

3. časť je zameraná na výskumy týkajúce sa programovania programovacích jazykov. Z psychologického hľadiska sa programovanie skúma ako kognitívna činnosť (riešenie problému), pričom do popredia vystupuje snaha porozumieť psychickým procesom pri programovaní. Uvedené sú tiež metodické pokyny pre navrhovanie a používanie konvenčných programovacích jazykov, ako aj perspektívy v programovaní (dôraz na sémantické aspekty, nové požiadavky súvisiace s novou počítačovou architektúrou, menej programovania v konvenčných jazykoch).

Prínosom knihy je konfrontácia poznatkov z rôznych aplikačných oblastí (organizačné prostredie, riadenie technologických procesov, architektúra, medicína, pedagogika) ako aj zdôraznenie úlohy ľudského činiteľa v počítačových systémoch. V knihe môžu nájsť množstvo nových podnetov pre svoju prácu navrhovateľa, riešiteľa ako aj používateľa počítačov v rôznych typoch ASR.

Juraj Zelman

W. I. EWENS

Mathematical Population Genetics

Biomathematics 9.

Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1979.

Stran XII + 322; cena DM 59,—.

Predkládaná kniha je venovaná najstaršiemu a patrne také najrozšírenejšiemu odvetví biomatematiky — matematické genetiky. Počátky tohoto oboru jsou spojeny s tak slavnými jmény jako I. B. S. Haldane, S. Wright, U.

Yule a především se jménem R. A. Fishera. O rozšířenosti oboru svědčí i počet publikací s touto tematikou, které se v sériích *Bio-mathematics* a *Lecture Notes in Biomathematics* v nakladatelství Springer již objevily.

Populační genetiky je značně rozsáhlý vědní obor a cílem, který si autor postavil, je pouze podat přehled její matematické teorie, bez jakéhokoliv úvodu do samotné populační genetiky. Z tohoto důvodu je pro čtenáře bez základních znalostí oboru nevyhnutelné předběžné uvedení do problematiky studiem jiné základní knihy. Protože je práce orientovaná na matematickou teorii populační genetiky, jsou proporce studovaných otázek přímo úměrné bohatosti jejich matematické teorie a nikoliv jejich současnému významu pro samotný obor.

Výjimečná, z hlediska koncepce celé knihy, je 1. kapitola, která přináší a shrnuje historický přehled vývoje matematické populační genetiky a některé obecnější problémy tohoto oboru. Čtenář knihy by si měl být vědom, že vztah darwinismu a mendelismu je jedním ze základních problémů přírodních věd a z některých aspektů i filozofie. Počátky matematické teorie populační genetiky jsou jedním z objasňujících faktorů tohoto vztahu a matematická teorie evoluce založená na mendelovských principech dědičnosti sjednocuje obě tyto snad zdánlivě protikladné koncepce.

2. kapitola víceméně pouze uvádí současný přístup k otázkám vysloveným v předchozí kapitole a dává informační přehled teorie konečných Markovských řetězců. V následující kapitole je tato teorie využita k výstavbě různých diskretních modelů; především k zobecnění Wright-Fisherova modelu frekvence genů, Moranova modelu a jejich vzájemného vztahu.

Ukazuje se, že výpočet některých charakte-

ristik pro tyto modely vede ke komplikovaným a obtížně řešitelným vztahům. Z těchto důvodů je obvyklé aproximovat diskretní modely spojitými difúzními procesy. Přístup, který je v knize užit, se vyhýbá „čistě“ matematické teorii difúzních procesů a používá spíše intuitivní argumenty, což je zdůvodněno jednak pragmatizmem a také snahou o udržení jednotné úrovně knihy z hlediska matematického vzdělání.

4. kapitola shrnuje teorii difúzních procesů. Tato teorie je v následující kapitole použita k výstavbě konkrétních modelů.

Druhá polovina knihy (kapitola 6.–9.) je věnována velice speciálním modelům určitých jevů jako otázkám dvou a více genů, teorii molekulární populační genetiky, teorii neutrálních allelů.

Závěrečná kapitola poukazuje na problémy uvedené v úvodu knihy z hlediska teorie zde prezentované a navíc uvádí další problémy, na které se v knize nedostalo. Každá část knihy je bohatě doplněna citacemi prací z různých časopisů.

Recenzovaná kniha by patrně neměla chybět nikomu, kdo se o matematickou teorii populační genetiky vážně zajímá a těm, kteří se s tímto oborem už seznámili a chtějí se hlouběji orientovat v některé jeho užší oblasti. Na druhé straně je zřejmé, že okruh jejich čtenářů nebude vzhledem k úzké hraniční problematice široký. Pro zájemce bez předběžných biologických znalostí, kteří by chtěli získat minimální biologický základ ke čtení této knihy lze doporučit v roce 1980 publikovaný překlad z ruštiny knihy B. M. Mednikova: *Darwinismus ve 20. století* z nakladatelství Panorama.

Matematický základ ke stejným účelům lze načerpat v libovolném úvodním kursu teorie náhodných procesů.

Věra Lánská, Petr Lánský