

Knihy došlé do redakce (Books received)

Scientific thought — Some underlying concepts, methods and procedures. Mouton/Unesco, Paris — The Hague 1972. x + 252 pages; \$ 15; £ 5; 60 F.

N. A. J. HASTINGS: Dynamic Programming with Management Applications. Butterworths, London 1973. 173 pages; £ 4.00.

B. C. VICKERY: Information Systems. Butterworths, London 1973. 350 pages; £ 6.00.

Mathematical Foundation of Computer Science. (Proceedings of Symposium and Summer School — High Tatras — September 3—8, 1973.) Computer Research Centre, Bratislava 1973. 338 pages.

STAQUAREL '73. (Sborník přednášek mezinárodní konference/Сборник докладов международной конференции/Proceedings of the international conference — STAQUAREL '73.) Praha 1973. 398 stran/стр./pages.

Kybernetická pedagogika. (Sborník referátů z celostátního semináře Čs. kybernetické společnosti při ČSAV a Socialistické akademie.) Hradec Králové 1973. 164 stran.

IVAN WIESENBERGER

Analýza informačních systémů

Svoboda, Praha 1972.

Stran 270, cena Kčs 25,—.

V rámci dobře a úspěšně vedené série ekonomických příruček „Ekonomie a společnost“, kterou vydává nakladatelství Svoboda, vyšla nedávno práce J. Wiesenberga o informačních

systémech. Jde o vážný příspěvek k rozvoji informatiky v užším smyslu, tj. problematiky zpracování a vybavování dat, nikoliv tedy o to, co bývá v zahraniční literatuře charakterizováno jako „computer science“ a v evropských zemích je vyjadřováno rovněž termínem „informatika“.

Analýza informačních systémů, kterou posuzovaná práce předkládá, má především kvalitativní a klasifikační charakter. To znamená, že autor nepoužívá formálních prostředků matematických jazyků a omezuje se jen na užití blokových schémat, které umožňují lépe znázornit nebo interpretovat uvažované procesy. Informatice (v užším smyslu) jakožto novému a interdisciplinárně konstruovanému oboru velice vyhovuje systémový přístup. Je nepochybné, že takový přístup je účelný právě tam, kde dosud převládala rozříštenost, heterogenost užívaných metod a postupů, nedostačná integrovanost jednotlivých informačních okruhů apod. Je ostatně dobře známo, že informační systémy pro nejrůznější účely, oblasti a uživatele byly u nás budovány zpravidla izolovaně, bez jednotných hledisek a tudíž i bez možnosti vzájemného propojení. A právě zde může být systémový přístup účelný, i když, jak autor sám poznamenává, se dosud „vlivem vzrůstajícího počtu odborných informací a vlivem překážek zabraňujících jejich volnému systematickému a rychlému proudění se zásadní řešení informačního problému spíše oddaluje“.

Posuzovaná práce si ovšem nečiní nárok na to, aby předložila návrh nějakého podobného zásadního řešení. Jejím kladem je však to, že s velkou pečlivostí sebrala všechny ty stavební kameny, o něž by se mohlo jakékoliv komplexnější řešení tohoto problému opírat. Tomu také odpovídá výběr těch okruhů, které jsou v práci rozbírány: charakteristika a klasifikace informačních systémů, struktura a okolí informačních systémů, výstavba informačních systémů, databanky, informační toky uvnitř a mezi systémy, vztahy mezi informačními systémy, efektivnost informačních systémů, uživatelé informačních systémů a prognostika v informačních systémech.

Ve snaze zachytit stavbu i fungování infor-

mačních systémů co nejdůležitěji usiloval autor o to, aby podal pokud možno co nejdůležitější inventář všech složek, které se v informačních systémech, jejich fungování i v jejich okolí uplatňují. To je také charakteristickým rysem celé práce. To je také doplněno zasloučeným a dobře sestaveným přehledem jak těch složek, které jsou u nás kompetentní pro vytváření informačních soustav, tak také mezinárodních institucí, které se angažují při budování informačních soustav. Z tohoto hlediska může být posuzovaná práce zdrojem podnětů pro praktické projektování informačních soustav. Je třeba také ocenit, že poměrně solidní pozornost je věnována problematice integrace informačních soustav, tedy jednomu z neaktuálnějších a nepalčivějších problémů soudobé informatiky. Není opomenut ani problém racionalizace informačních soustav, i když na analýzu komplexu technických prostředků je jen spíše odkázáno.

Mnohé výklady mají spíše charakter popisu a klasifikační analýzy ideálních systémů a vztahů, zejména proto, že empirický materiál a praktické zkušenosti jsou dosud minimální. To platí například o výkladu budování databank, o jejich nezbytnosti a účelnosti již — alespoň teoreticky — není pochyb.

V omezené, i když účelně volené míře přihlíží autor ve svém výkladu i k tomu, v němž se může soudobá informatika použít z teorie informace. To platí zejména o užití takových pojmů jako „kanál“, „šum“, „sémantický šum“, „kapacita uživatele“ apod. Zvláště pokud jde o schopnost uživatele akceptovat, rozlišit a posoudit relevanci dat, jde o problém, kterému bylo dosud věnováno poměrně málo pozornosti.

Posuzovanou práci lze považovat za dobrou synteticky koncipovanou příručku, která se snaží podat co nejdůležitější obraz všech těch aspektů, které jsou při analýze informačních soustav důležité.

Ladislav Tondl

Kybernetické aspekty živých systémů

Vydavatelstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava 1973.

Str. 126, cena Kčs 16,00.

V letošním roce, kdy se konalo na Slovensku IV. kybernetické sympodium, měl již pořadatel, Slovenská kybernetická společnost, několikaleté zkušenosti. V r. 1970 si SKS teprve budovala tradici svých symposií a bylo proto průkopnickým činem zúžit rámec celého tehdy konaného II. symposia na „kybernetické aspekty živých systémů“. Symposium však svou náplní (26 referátů), počtem účastníků i diskusi ukázalo, jaký je u nás o tuto mezináborovou tematiku zájem a jak účelné bylo umožnit našim odborníkům z oblasti teoretické i technické kybernetiky, biologie, medicíny a ekonomie informovat se vzájemně o svých problémech, práci i výsledcích v oblasti biokybernetiky.

Recenzovaná kniha je sborníkem referátů tohoto symposia. Referáty jsou, podobně jako panely na sympoziu, s ohledem na lepší přehlednost často dosti různorodé tematiky, rozděleny do čtyř částí. Každá část je uváděna rozsáhlejším přehledovým referátem.

První díl sborníku obsahuje referáty zabývající se systémovým řešením biologických problémů. Po souhrnu z úvodního referátu s názvem „Systémový přístup k biologickému jevu“ následují texty tří diskusních příspěvků, zabývající se možnostmi modelování celulárního systému jakožto modelu adaptivních a evolučních biologických systémů, hierarchickým řízením rozsáhlých soustav s ohledem na vystižení organizace živé hmoty a některými matematickými modely použitelnými při popisu chování biologických systémů.

Druhá část, s tematikou regulace v biologických systémech, je uvedena přehledovou prací o regulačních a zpětnovazebních systémech v organismu; texty diskusních příspěvků jsou pak věnovány čtyřem teoretickým a dvěma klinickým pracím z této oblasti. Je to jednak problematika teoretické analýzy adaptivity systémů a popis některých modelů regulací na

510 buněčné úrovni, jednak dva příspěvky z oblasti modelování neuronových sítí (hledání matematického vyjádření vlastností neadaptivního neuronu a sítě pro rozlišování obrazců). Příspěvky z lékařské kybernetiky popisují možnosti využití číslicového počítače pro analýzu změn chování po neurochirurgickém zásahu a použití analogového počítače ke zpracování výsledků fyziologických šetření při anoxii.

Třetí nejrozsáhlejší část sborníku (9 diskusních příspěvků) je věnována některým otázkám zpracování informace v centrální nervové soustavě člověka. Přehledový referát se zabývá především modely myšlení, zvláště při interakci člověka s počítačem, a analýzou rozhodovacích procesů. Texty diskusních příspěvků jsou pak věnovány řadě problémů z různých oblastí této problematiky. Obecný charakter mají úvahy o mezích při modelování lidské psychiky, o možnosti využití modelování při výzkumu myšlenkové činnosti člověka a o pravděpodobnostním charakteru interakce mezi subjektem a prostředím v procesu poznání. Konkrétními aplikacemi kybernetických metod v psychologii je analýza informační struktury při hře Domino, modelování myšlenkové činnosti operátora v automatizované výrobě a analýza procesu programování počítačů z hlediska jeho intelektuální náročnosti. Dva příspěvky v této části jsou z oblasti kybernetické pedagogiky (posuzování chyby ve vyučovacím procesu jako pozitivní entropie a metoda konstrukce větvených vyučovacích testů) a jeden z oboru strojové diagnostiky (logicko-pravděpodobnostní metoda rozpoznávání nemocí).

Poslední čtvrtá část sborníku obsahuje pět prací ukazujících možnosti využití kybernetických metod při sledování sociálních systémů. Úvodní referát přehledně pojednává hlavně o analogiích mezi fyzikálními, biologickými a sociálně-podnikatelskými systémy a o problémech formulace a kvantifikace sledovaných veličin. Analogií mezi biologickými a sociologickými systémy se zabývá také jeden z diskusních příspěvků. Ostatní práce ukazují na konkrétních ekonomických problémech možnosti využití kybernetických metod (modelování růstu podniku, analýza produkčních systémů a tržního hospodářství).

Některé referáty vyvolaly na sympoziu živou

diskusi. Zaměření diskusních příspěvků v jednotlivých panelech spolu s přehledem náplně celého symposia zpracoval vědecký redaktor sborníku Michal Strizhenec v české a anglické předmluvě sborníku.

Sborník vychází bohužel takřka tři roky po sympoziu. I když některé práce ztratily za tu dobu svou původní aktuálnost, zůstává sborníku plná zásluha v tom, že seznamuje zájemce s tematy zpracovanými na našich pracovištích a stává se tak dokladem začátku vývoje biokybernetiky u nás.

Jiří Macků

Р. Х. Зарипов

Кибернетика и музыка

Изд. „Наука“, Москва 1971.

Stran 235, cena 85 kop..

Autor je profesionální matematik, takže lze snadno pochopit obratnost, s níž se pohybuje v návrcích a konstrukcích algoritmů pro číslicové počítače. Je však také velmi vzdělaným hudebníkem, o čemž svědčí citlivý přístup k tvůrčí práci skladatelově a v jednotlivostech drobnější výstižné poznámky ryze hudební, af se již týkají stylu, výrazu aj. Šťastné spojení matematika s hudebníkem vedlo k této studii, která by neměla být opomíjena ani kybernetiky ani hudebníky. Hudebníkům je třeba říci, že výklad potřebného matematického aparátu je prováděn na elementární úrovni (což nebývá zvykem matematiků) a je tedy jen věcí trpělivosti, aby i laik s potřebnými hudebními vědomostmi knihu úspěšně prostudoval. Dokonce (navíc) je v knize i nezbytné poučení o základech hudební teorie. Bohatá bibliografie (139 titulů) je funkční: řadu jiných koncepcí a výsledků v oblasti modelování hudby autor kriticky diskutuje (zejména kap. 4).

Avšak kniha není souhrnným referátem a soudobém stavu modelování hudby, nýbrž je převážně původní prací autorovou. Dvanáct kapitol má tyto programové názvy: 1. Modelování na elektronických číslicových počítačích — objektivní metoda studia zákonitostí tvorby. 2. I melodie je podrobena pravidlům. 3. O me-

chanických způsobech hudební kompozice. 4. Přehled výzkumů hudby prováděných elektronickými číslicovými počítači. 5. Obecné principy algoritmizace. 6. Kompozice melodie na počítači. 7. Systém písňového rytmu a melodie na počítači. 8. Řešení úloh z harmonie na počítači. 9. Analýza harmonizace pomocí programu-examinátora. 10. Výzkum mechanismu variačního rozvoje melodie (tuto kapitolku v rozvinuté podobě publikuje autor v minulém čísle časopisu *Kybernetika*). 11. Srovnávací hodnocení skladeb počítače a hudebních skladatelů. 12. O některých možnostech metody modelování na elektronických počítačích. Čtyři přílohy obsahují ukázky melodií (bez textu), písňových melodií (s textem), krátké skladbičky (např. valčík pro klavír) a harmonizace melodií, provedených vesměs počítači typu „Ural“.

Nebylo by správné pojímat Zaripovovu práci jako výraz tendence, nahradit tvůrčí práci hudebního skladatele výkonem počítače. Cíl je zcela jiný. Autor si v podstatě položil úkol, vyjádřit přesnou formalizaci požadavky skladby v různých materiálech (klasický materiál durové a molové stupnice, materiál pětitónový, dvanáctitónový) a studovat jejich zákonitosti. Výsledky, dosažené počítačem, lze potom konfrontovat s pracemi skladatelů. Nynější možnosti počítačů, zejména omezená vnitřní paměť a těžkopádná vnější paměť, umožňují tento výzkum jen v malém rozsahu nepřilíhš dlouhých skladbiček, např. osmitaktových, s primitivní harmonizací. Formalizace se provádí výčtem a charakteristikou tzv. parametrů skladby (patří mezi ně např. druh taktu, tónina je-li jí třeba, zvolené harmonické funkce, charakter rytmu atd.). Lze ovšem formalizovat i složitější požadavky, např. požadavek, aby skladba byla kánónem klasické polyfonie. Parametry skladby lze do jisté míry volit (činit výběr) a pravidla lze připojovat. Jde-li např. o klasickou harmonizaci nápěvu, je možno do programu vložit známé zákazy paralelních oktáv a kvint, event. jiné požadavky. Algoritmy jsou postupně budovány, od jednodušších, potřebných pro popěvek bez textu, k složitějším, generujícím třeba miniaturní klavírní valčík, melodie na daný text nebo klasicky harmonizovanou melodii (jako chorál). V práci počítače funguje ovšem generátor náhodného

výběru, jehož činnost se opírá o předem provedené rozborly frekvencí různých ukazatelů hudební fráze (např. odchylek od základního tónu stupnice).

Z množství neobyčejně zajímavých výsledků upozorním alespoň na některé. Tak je to kritérium stylu, dovolující odlišit styl evropské renesanční hudby od baroka Vivaldiho, Bacha, Haendla, dále styl klasické hudby Haydna, Mozarta a Beethovena, styl velkých romantiků Schumanna, Čajkovského a několik variant moderních stylů, jako je např. styl, v němž psal Hindemít. Uvedené kritérium (není autorovo) je jednostranné, zakládá se na rozboru pomocí odchylek tónů od zvoleného výchozího (např. tóniky), nerespektuje tedy např. harmonickou stavbu, ale pozoruhodně dobře odpovídá intuici hudebníků.

Počítač může pracovat jako učící stroj, jak je známe z vyučování jazykům, jestliže mu žák odevzdá elaborát ze studia klasické harmonie (šel by jistě i jednoduchý kontrapunkt). Počítač upozorní na chyby. Počítač může tvořit podle zvoleného předpisu z několika „stylů“, hudebních úryvků, v nichž dovede produkovat skladbičky, nové „styly“, zpravidla nesložitou kombinací těch, které počítač umí. Nicméně výsledek může překvapit.

Velice zajímavý je autorem podniknutý dost široce založený sociologický průzkum účinků hudby počítačů ve srovnání s účinkem hudby profesionálních skladatelů (jde samozřejmě o srovnatelné skladby, tj. skladby se stejnými parametry). Hudba (popěvky, melodie) počítačů dopadla často lépe, než hudba profesionálů. Konečně si řekněme ještě něco: i tak velcí a originální mistři, jako Haydn, Haendel nebo Mozart, se již zajímali o mechanické vytváření hudby, např. podle výsledků vrhů hracích kostek, jež byly spojeny s předem daným „programem“ notových zápisů. Autorova studie je svojí mnohostranností a nabádatostí velmi cenná.

Otakar Zich

Computer Aided Control System Design

Sborník příspěvků přednesených na konferenci o návrhu řídicích systémů počítačem — Cambridge, 2.—4. dubna 1973.

The Institution of Electrical Engineers, 1973. Stran 244, cena £ 8.30 (£ 5.40 pro členy pořádacích společností).

Rozvoj výpočetní techniky a jejích aplikací ovlivňuje podstatným způsobem výběr metod řešení úloh vyskytujících se v praxi. Tento vliv je též výrazně patrný v oblasti automatického řízení. Zatímco ještě nedávno se řešily úlohy teorie automatického řízení převážně jednoduchými analytickými metodami, při jejichž aplikaci bylo možné vystačit s prostými výpočetními pomůckami, formulují a řeší se dnes úlohy mnohem složitější, jejichž konečným cílem je postup vhodný pro provádění výpočtů na samočinném počítači. Výpočtová technika slouží v oblasti řízení vlastně dvojnásobem: jednak pro přímé řízení, např. výrobních procesů, kdy samočinný počítač je trvale svým vstupem a výstupem spojen s řízeným objektem jednak při analýze a syntéze úloh, simulaci a modelování systémů při přípravě a projektu automatizace. Je přirozené, že v souvislosti s tímto rozvojem aplikace výpočtové techniky se postupně obohacuje knihovna hotových ověřených programů pro uvedené účely. Důležité je možné tvrdit, že tento vývoj dohrál již do období, kdy je účelné organizovat vzájemnou výměnu zkušeností na mezinárodních konferencích a při jiných podobných příležitostech s cílem shrnout dosažené výsledky v modelování, analýze, syntéze a v aplikaci těchto metod.

Jednou z takových mezinárodních akcí byla konference věnovaná návrhu řídicích systémů počítačem, uspořádaná univerzitou v Cambridge ve dnech 2.—4. dubna 1973 a organizovaná Oddělením pro řízení a automatizaci Společnosti inženýrů pro elektrotechniku (Control and Automation Division of the Institution of Electrical Engineers) v Anglii. Předběž-

ný sborník referátů této konference obsahuje celkem 30 referátů, z toho 18 jich je věnováno otázkám deterministické syntézy systémů řízení, tudíž výpočtům prováděným při projektu, jeden referát je věnován otázkám statistické syntézy, 3 referáty se týkají otázek identifikace dynamických vlastností regulovaných soustav, 5 referátů se vztahuje k úlohám simulace dynamických systémů a 3 příspěvky uvádějí matematickou aproximaci složitých systémů pomocí systémů jednodušších. V tomto výčtu jsou zahrnuty 2 přehledové referáty, z nichž jeden je věnován otázkám simulace spojitých systémů a druhý optimálnímu řízení. Z tohoto výčtu je patrné, že všechny referáty se vztahují na využití počítače při návrhu automatizovaných systémů, což je v souladu s názvem a zaměřením konference a tudíž žádný příspěvek se netýká přímého číslicového řízení. Jednotlivé referáty se opírají o známé metody řízení publikované v odborné literatuře. Tyto metody autoři referátů upravují a modifikují tak, aby bylo možné provádět vlastní číselný výpočet co nejjednodušší na samočinném počítači. Přesto nutno konstatovat, že většina referátů až na 3, které se týkají otázek identifikace, předpokládají apriorní znalost matematického modelu regulované soustavy, neboť bez matematické formulace dynamických vlastností regulované soustavy nelze aplikovat ani jednu z popisovaných metod syntézy, nelze přistoupit k simulaci ani k náhradě složitých systémů systémy jednoduššími. Autoři referátů se zaměřili sice na takové metody řešení, které umožňují využít pro číselný výpočet samočinný počítač, avšak opakuje se často vytýkaný nedostatek, že se vychází z předpokladů, které v praxi mohou být splněny než v ojedinělých případech. Vhodnost referátů je možno posoudit i podle jiných hledisek. Např. v 13 referátech jsou uvedeny číselné příklady, avšak jsou zvoleny často příklady tak jednoduché, že nevyžadují ani výpočet na samočinném počítači a slouží tudíž k ozřejmění praktické aplikace teoretického postupu. V devíti případech jsou uvedeny jenom číselné výsledky, nebo výsledky ve formě diagramů. Blokové schéma číselného výpočtu, většinou velmi zjednodušené, je uvedeno jen v 5 případech. U 9 referátů nejsou ani příklady ani příkladné výsledky ani blokové schéma

výpočtu. U žiadného referátu není uveden program pro číselný výpočet v některém z běžných programovacích jazyků.

Je jisté třeba kladně hodnotit snahu organizátorů konference vytvořit podmínky k soustředění výsledků a zkušeností z oblasti aplikace výpočtové techniky při návrhu řídicích systémů a recensovaný sborník představuje první pokus tohoto druhu. Lze očekávat, že nedostatky, které se zatím jeví, by bylo možné odstranit cílevědomým omezením tématiky konference a doplnění sborníku referátů zvláštní přílohou programů v některém z běžných programovacích jazyků.

Vladimír Strejček

MICHAEL J. APTER, GEORGE WESTBY
(Editors)

The Computer in Psychology

Wiley & Sons, London—New York—
Sydney—Toronto 1973.
Stran XVI + 309, cena £ 5,50.

Kniha je súborem prác niekoľkých autorov (Apter, Barrett, Dimond, Harrison, Robinson, Wilson a Westby), členov katedry psychológie na University College Cardiff vo Walesi. Je teda zrejme, že ide o knihu, napísanú hlavne pre študentov. Jej účel je dvojaký: uviesť záujemcov do problematiky použitia počítačov v psychológii (1. časť) a načrtnúť jeho rozvoj v niektorých jej reprezentatívnych oblastiach (2. časť). Kniha je rozdelená do 10 kapitol.

Prvé 3 kapitoly sa zaoberajú počítačmi všeobecne, ich vývojom, stavbou, použitím, je tu podaný úvod do programovania a prehľad programovacích jazykov od strojových až po jazyky najvyšších úrovní. Vysvetlená je stavba programu a spracovanie (štatistické, grafické) údajov z psychologických experimentov, ich triedenie a hodnotenie z hľadiska použitia v ďalších experimentoch. Okrem bežne používaných jazykov sú tu popísané jazyky, špeciálne vyvinuté pre riadenie psychologických experimentov, či už priame (PSYCHOL,

PSYCLE) alebo s použitím špeciálnych interfaceov (SCAT, ACT). Jadro knihy tvoria nasledujúce kapitoly.

Kapitola 4 — počítač v psychologickom experimente — sa zaoberá možnosťami uplatnenia počítača pri tvorbe podnetového materiálu, hlavne však popisuje jednotlivé spôsoby použitia počítača pri on-line experimente (pevný režim experimentu, závislý režim, počítač v uzavretej slučke a tzv. interaktívne použitie). Ako príklad je vybratý program riadenia experimentu on-line pre problém jednoduchého reakčného času. Diskusia sa týka problému prijímania tohoto typu experimentov subjektami.

Kapitola 5 — modelovanie správania počítačom — sa zaoberá problémom štruktúrnych a funkčných modelov, ich kombinácie a problémom validity modelov. Autor rozoberá typy modelov správania, vychádzajúce z formulovaných psychologických teórií alebo z pozorovania. Venuje sa i problému tzv. „umelej inteligencie“, hlavne vývoju heuristických metód. Na ilustráciu je v tejto kapitole použitý príklad — známy GPS program (Newell, Simon a Shaw).

Druhá časť knihy — kapitoly 6—10 — pozostáva z popisu oblastí aplikácie počítačov v jednotlivých psychologických disciplínach. I keď tu nie je podaný ich vyčerpávajúci prehľad, možno z tejto časti knihy získať pomerne dobrý obraz o možnostiach uplatnenia počítačov v psychológii. Jednotlivé kapitoly sú venované aplikáciám v psychológii vnímania (hlavne rozoznávanie obrazov), v psychológii jazyka (psycholingvistické experimenty on-line a problémy strojového prekladu), v porovnávacej psychológii (problémy interfaceov, vyhovujúcich výskumom so zvieratami, simulácia jednotlivých orgánov pri dôkaze rozdielov medzi druhmi, regulácia druhov) v klinickej psychológii (zber údajov a strojová diagnostika) a psychológii učenia (problémy programovej výučby, prehľad používaných systémov a diskusia o jednotlivých typoch z hľadiska učiaceho sa subjektu, problémy optimalizácie výučby ap.). Keďže zámerom autorov bolo podať čitateľom maximálny počet informácií o súčasných možnostiach aplikácie počítačov, kniha je skôr

514 prehľadová, umožňuje čitateľovi orientovať sa v problematike. K prehĺbeniu informatívne podaných poznatkov môže čitateľ dospieť štúdiom literatúry, odporúčanej na konci každej kapitoly.

Prednosťou knihy sú diskusie, zvažujúce výhody i nevýhody zavádzania počítačov do psychologického výskumu.

Zdena Droppová