SILVIU GUIAŞU

Aplicaţii ale teoriei informaţiei

SISTEME DINAMICE.
SISTEME CIBERNETICE

(*Aplikace teorie informace — Dynamické soustavy. Kybernetické soustavy*)

Editura Academiei Republicii Socialiste Romania, Bucureşti 1968.

Stran 350, cena 17 Lei.

V knize jsou uvedeny v podstatě dvě aplikace teorie informace. Je to jednak výpočet rozložení pravděpodobností počátečního stavu x_0 dynamické soustavy, které má maximální entropii při daných středních hodnotách $\langle f_1(x_0)\rangle$, ..., $\langle f_n(x_0)\rangle$ konečného počtu funkcí počátečního stavu. Předpoklad, že počáteční stav je takto rozložen, odpovídá maximální neurčitosti při známých $\langle f_1(x_0)\rangle, \ldots, \langle f_n(x_0)\rangle$, což má v aplikacích teorie dynamických soustav určité opodstatnění. Druhé použití pojmu entropie se týká modelů učení. Autor říká, že „organismus" se učí, má-li entropie rozložení jeho odpovědí limitu, když doba učení roste nade všechny meze. Intuitivní smysl této definice není zcela zřejmý. Opíraje se o věty o ergodičnosti Markovových řetězců, udává autor postačující podmínku pro to, aby se organismus učil, případně učil úplně (tj. limitní entropie rovna nule).

Valnou část knihy zabírá výklad teorie dynamických soustav s náhodným počátečním stavem (kapitola I), výklad základů teorie informace a podrobná definice procesů učení (kapitola II). Proto může kniha být užitečná těm, kdo hledají úvodní četbu o teorii dynamických soustav s neurčitým počátečním stavem nebo o teorii informace. Úvodní kapitola je věnována definici entropie a jejím základním vlastnostem. V kapitole I si autor podrobně všímá dynamických soustav klasické statistické mechaniky. V kapitole II se dotýká náhodných automatů a teorie her. V dodatku je vyložena teorie rozšiřování míry. Autorovo tvrzení, že posloupnost odpovědí v procesu učení kontrolovaném experimentátorem i organismem tvoří Markovův řetězec, je chybné.

Petr Mandl

ROGER PERNELLE

Le calcul matriciel

INITIATION AUX MATRICES BOOLÉIENNES ET STOCHASTIQUES, MÉTHODE PERT

(*Maticový počet, — Matice booleovské a stochastické, metoda Pert*)

Éditions Eyrolles, Paris 1969.

Stran 204, cena 53 F.

Tato elementární knížka je určena čtenářům, kteří nemají hlubší matematické vzdělání a kteří by se rádi seznámili s některými základními pojmy z teorie grafů, Booleovy logiky a stochastických matric. Tento druh čtenářů bude jistě uspokojen, protože kniha je napsána velmi přístupnou formou, výklad vychází z nejjednodušších pojmů (obvykle od konkrétního případu) a teprve potom je podána obecnější teorie. Mnohde, kde autor předpokládá, že podstata matematické formulace by čtenáři unikla, pomůže ještě obrázek, aby výklad byl názornější. Čtenáři budou po prostudování této knihy uvedeni do problematiky a v případě hlubšího zájmu budou pojmově a částečně metodicky vyzbrojeni pro další studium.

Prohlédneme-li obsah knihy, zjistíme, že všechny základní pojmy jsou probrány: Kap. 1. — Úvod do maticového počtu — vektor, determinant, lineární transformace, matice a základní operace s nimi. Kap. 2. Základní vlastnosti matic, matice inversní, diagonální, trojúhelníková a symetrická. Kap. 3. Diagonalizace matice. Kap. 4. — Podmatice, kvadratické formy, maticové polynomy, maticové řady, derivace a integrace matic. Kap. 5. Stochastické a booleovské matice, včetně základních pojmů z teorie grafů a vysvětlení

metody „Potentiel" a Pert. Kap. 6. Aplikace na lineární programování a rozbor sítě pro vedení kapalin.

Vlastní aplikace (Kap. 5 a 6) zabírají skoro polovinu knihy. Metoda „Potentiel" je probrána důkladně a nezávisle na ostatním obsahu knihy, takže umožní aplikaci této metody bez dalšího studia. Upozorňuji, že autor užívá označení metoda Pert, ačkoliv se v problému jím popsaném nevyskytují pravděpodobnostní elementy — jedná se tedy spíše o metodu CPM (viz např. J. J. O'Brien: CPM in construction management).

Zdeněk Koutský

THEODOR H. ERISMANN

Zwischen Technik und Psychologie

(*Mezi technikou a psychologií*)
Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1968.
Stran 178, cena neuvedena.

Mezi technikou a psychologií — jak napovídá název publikace — se vytvářejí vzájemně podnětně styčné oblasti, což je konečně předznamenáno již ve Wienerově knize o kybernetice. V současné době jsou tyto styčné oblasti již velmi rozsáhlé a — soudě např. podle existujících prací — také velmi rozmanité po stránce konceptuální, metodické nebo z hlediska preciznosti formulací, řešitelnosti jednotlivých problémů apod.

Sestavení publikace na toto velmi široké téma, která by byla interdisciplinárně srozumitelná (tj. bez velkých nároků na předběžné znalosti) a jejíž text se vejde na 170 stran, se přirozeně neobejde bez značné tematické redukce, závislé na hlediscích autora.

Celková koncepce se blíží již téměř klasické formě podobných publikací (zvláště německých autorů). Začíná preliminářiemi včetně historické poznámky, seznamuje čtenáře s elementárními vlastnostmi neuronu, jakožto zařízení na transformaci vstupních dat, v následující kapitole uvádí příklady jednoduchých zapojení modelů neuronů, pokračuje kapitolami o paměti, o rozeznávání tvarů, o složitějších neuronových sítích a o modelech chování. Krátká osmá kapitola je věnována hodnocení technicko-přírodovědních důsledků (včetně otázky pomyslného robota „Homuculus Sapiens Cybernetes") a poslední kapitola je o psychologicko-filosofických problémech vědomí.

Publikace čerpá z dosti rozsáhlé odkazové literatury (178 titulů), v textu bohatě uváděné. Uspořádání tematického materiálu je přehledné, srozumitelný výklad se opírá o zjednodušené modely neuronů a neuronových systémů a postupuje systematicky od jednoduchého ke komplikovanému. Úroveň metodických prostředků zůstává však celkem na stejné úrovni, takže složitost diskutovaných otázek postupně předbíhá možnosti těchto prostředků a poslední kapitoly přesahují do oblasti filosofických úvah.

Podle naznačených charakteristik můžeme publikaci považovat za jednu z těch knih o kybernetice (i tato je označena v podtitulu: „Grundprobleme der Kybernetik"), kde se autor snaží dosáhnout několika cílů najednou:

a) zpřístupnit jistý okruh poznatků a elementárních metodických postupů těm čtenářům, kteří hledají základní, ale nikoliv příliš populární poučení o kybernetice,

b) poskytnout celkový přehled existujících problémů a dosažených výsledků — tj. přehled alespoň instruktivní, když vyčerpávající nelze,

c) vyjádřit své vlastní názory a ev. uvést své vlastní výsledky.

Dosáhnout těchto cílů najednou je přinejmenším obtížné a při omezeném rozsahu textu je to nemožné. I v daném případě by bylo možné pozastavovat se nad skotomy v zorném poli autora, protože mezi „Grundproblemy" neuvádí např. informační aspekty (a další jiné), protože i tematika neuronů je zpracována poněkud „selektivně" jak v textu tak i v odkazech apod. Nelze však požadovat nemožné a protože tematický materiál je v rámci všech omezení zpracován pečlivě — publikace patří do kategorie lepších svého druhu, — je třeba litovat spíše toho, že náročnější čtenář nalezne v knize leckteré zajímavé podněty jen za cenu času, potřebného k přečtení celého textu.

Zdeněk Wünsch

K. N. Dodd

Computer Programming and Languages

(*Programování a jazyky pro počítače*)
Butterworth, London 1969.
Stran viii + 140, cena 16 s.

Kniha je koncipována jako obecný úvod do programovacích jazyků s cílem seznámit čtenáře s hlavními rysy současných programovacích jazyků. Kniha není učebnicí programování, může však tím, že zdůrazňuje hlavní rysy, usnadnit studium programovacích jazyků.

V prvé kapitole jsou uvedeny pojmy buňka, adresa, symbolická adresa, jsou uvedeny základní typy instrukcí, tj. aritmetické, skoku, vstupu, výstupu a zastavení a způsoby reprezentace čísel. Zběžně je vyložena problematika přípravy programu, jsou uvedeny některé zásady stavby blokových schémat. Nakonec jsou uvedeny některé poznámky o elementární algebře.

Kapitoly 2. až 5. jsou věnovány výkladu jazyka FORTRAN. Výklad vychází z elementárních příkazů — instrukcí uvedených v prvé kapitole a vlastnosti jazyka jsou osvětlovány na řadě příkladů. Vlastnosti jazyka jsou vysvětleny poměrně podrobně, je vyložen v podstatě FORTRAN II. Výklad je srozumitelný. Za nedostatek je nutno považovat to, že autor neupozornil na existenci dvou variant jazyka FORTRAN. Způsob programování a použití podprogramů je vysvětlen nedostatečně.

V šesté kapitole jsou uvedeny základní rysy jazyka Algol 60. Při tom se využívá analogií s jazykem FORTRAN. Je uvedena zmínka o blokové struktuře, o způsobu platnosti deklarací (tj. o tzv. lokalizaci), tato část je podle recenzentova mínění vysvětlena nedostatečně. Jsou uvedeny tvary deklarací, polí různých tvarů, aritmetických výrazů, podmíněných příkazů, příkazů cyklu a přepínačů. Deklarace procedur je vysvětlena velmi kuse. Výklad je doplněn instruktivním příkladem.

V sedmé kapitole jsou uvedeny nejzákladnější vlastnosti jazyka Easycoder firmy Honeywell. Easycoder je v podstatě velmi dobrý jazyk symbolických adres (assembly language).

V osmé kapitole jsou uvedeny základní vlastnosti jazyka COBOL. Jsou opětně uvedeny jen nejzákladnější rysy jazyka (způsob reprezentace dat, records, části programu, základní příkazy). Výklad je doplněn instruktivním příkladem.

V poslední, deváté, kapitole, jsou uvedeny základní principy simulačního přístupu k řešení úloh. Jsou uvedeny základní rysy jazyka CSL (Control and Simulation Language) a uvedeno několik příkladů (obsluha, problém železniční dopravy, simulace počtu nehod).

Kniha je dobrým úvodem do programovacích jazyků. Při šíři probírané tematiky a daném rozsahu bylo nutné uvádět pouze nejdůležitější rysy jazyků a to tím spíše, že autor nepředpokládá žádné předběžné znalosti (např. ani znalost elementární algebry). Místy vede nutnost omezení rozsahu k neúplnosti nebo povrchnosti výkladu. Za nedostatek je třeba považovat i to, že v knize není uvedena v dostatečné šíři literatura pro další hlubší studium (jsou uvedeny pouze autorovy publikace), a že chybí zmínka o nejnovějších programovacích jazycích, především o jazyce PL/I.

Jaroslav Král

ČSAV
10