

A. D. BOOTH

Numerical Methods

*(Numerické metody)*3. vydání. Butterworths & Co, London 1966.
Stran VIII + 214, cena 48 s.

Kniha vznikla z autorových přednášek určených studentům matematiky na Birkbeck College v Londýně. Autor publikace se nesnaží podat vyčerpávající přehled numerických metod s detailními početními návody. Účelem knihy je spíše vysvětlit základní principy numerické analýzy a numerického počítání vůbec. Autor vychází ze známého faktu, že klasické metody „ručního“ počítání jsou mnohdy zcela nevhodné pro výpočet na samočinném počítači a že je proto třeba, aby programátoři a všichni, kteří provádějí numerické výpočty na samočinných počítačích, nejen znali moderní výpočetní metody, ale byli také schopni tvůrčím způsobem tyto metody prakticky používat. Z tohoto hlediska je zpracována i tato publikace.

Nyní stručně k obsahu knihy. Kniha pokrývá prakticky všechna odvětví numerických metod, tj. interpolaci, numerické derivování a integrování, sčítání řad, numerické metody lineární algebry, řešení algebraických i diferenciálních rovnic a jejich soustav, otázky aproximace funkcí, Fourierovu analýzu a integrální rovnice. Velká pozornost je věnována metodám Monte Carlo.

Látka je zpracována velmi srozumitelně. Tomu přispívá i to, že v případě potřeby jsou uváděny numerické příklady a také geometrická interpretace různých problémů a metod velmi usnadňuje hlubší proniknutí do problematiky. Předností knihy je i velmi obsáhlý seznam literatury. Kniha má všechny předpoklady k tomu, aby se stala užitečnou pomůckou jak pro programátory, tak i techniky a posluchače numerické matematiky. O úspěchu knihy svědčí i to, že vychází již ve třetím vydání.

Miroslav Šisler

GORDON BULL

Computational Methods
and Algol*(Výpočetní metody a Algol)*George G. Harrap & Co, London—Toronto
— Wellington — Sydney 1966.
Stran 282, cena 32/6 s.

Kniha, která vyšla v edici „Engineering Science Monographs“, představuje úvod do programování v jazyce Algol 60 a zároveň učebnici základů numerických metod pro inženýry. V první kapitole je podán velmi hutný popis jazyka Algol a základů symbolicky blokových schémat. Výklad je doprovázen řadou příkladů. Přestože je výklad velmi zhuštěn, zdá se, že čtenář zvládne po přečtení této kapitoly základní znalosti programování v jazyce Algol. Za nedostatek lze považovat to, že není zdůrazněno pořadí výpočtu např. v $A := A + B$ a že není uveden výklad významu Backusovy formy definice syntaxe v Algol-Report (který je v knize rovněž otištěn). Další osm kapitol je věnováno základům numerické matematiky. Každá odvozená numerická metoda je programována v jazyce Algol a obvykle doprovázena i blokovým schématem.

Druhá kapitola obsahuje krátký přehled zdrojů chyb při výpočtu a základní vlastnosti zaokrouhlovacích chyb.

Třetí kapitola je věnována výkladu vlastností konečných diferencí, ve čtvrté kapitole jsou odvozovány interpolační formule pro stejně vzdálené uzly, chyby interpolace a obecná Lagrangeova interpolační formule. Citelně zde chybí Newtonova interpolační formule, jež se velmi snadno programuje na samočinných počítačích.

Pátá kapitola je věnována numerické integraci (Simpsonovo pravidlo, formule Gaussova-Enkeho) a derivaci. Zde snad bylo vhodné uvést způsob výpočtu a program počítající derivaci interpolačního polynomu v libovolném bodě. V dalších kapitolách je probráno numerické řešení Cauchyho problému obyčejných diferenciálních rovnic (Adamsova metoda

a metoda Rungeova-Kuttova v Mersonově modifikaci) a krátce numerické řešení okrajového problému obyčejných diferenciálních rovnic, výpočet kořenů funkcí (metody regula-falsi, Newtonova a pro polynomy navíc metody Graffeho a Bairstowova).

Osmá kapitola je věnována řešení soustav lineárních algebraických rovnic (Gaussova s výběrem hlavního prvku ve sloupci a Gaussova-Seidelova metoda).

V poslední kapitole jsou probrány způsoby výpočtu vlastních čísel (Jacobiho metoda, iterační metody výpočtu v absolutní hodnotě největšího vlastního čísla).

Předností knihy je, že obsahuje rozsáhlý výběr numerických příkladů a to, že každý algoritmus je doprovázen programem v Algolu. Nedostatkem je až přílišná stručnost výkladu a to, že v knize jsou prakticky opomenuty takové důležité problémy, jako je problém numerické stability, problémy mezi použitelností a diskuse nedostatků probíraných algoritmů a bohatší odkazy na literaturu. Rovněž některé algolské procedury nejsou právě neefektivnější, např. ve srovnání s obdobnými publikovanými v Comm. of ACM, a místy lze mít výhrady i vůči matematické přesnosti důkazů. Přesto lze tvrdit, že spojování výkladů numerických metod s programováním odvozených algoritmů činí knihu cennou a lze mít za to, že podobně zaměřené knihy se vždy setkají se zájmem.

Jaroslav Král

J. S. COLLINS, M. ALMOND

Principles of ALGOL-60 Programming

(Základy programování v ALGOLu-60)

George G. Harrap & Co. LTD, London—
Toronto—Wellington—Sydney 1966.
Stran 142, cena 18 s 6d.

Knihy je jednou z mnoha publikací o programování v ALGOLu-60, které vycházejí v poslední době. Podle záložky je určena

čtenářům, kteří mají základní znalosti z matematiky, ale nemají ještě zkušenosti s počítači nebo s programovacími jazyky.

Knihy má velmi neobvyklé členění výkladu. Je to dáno tím, že součástí knihy je „Revidovaná zpráva o ALGOLu-60“ (The revised report on the algorithmic language ALGOL-60) a vlastní publikace je koncipována jako průvodce při studiu této „Zprávy“ a zachovává v podstatě její členění.

V 1. kapitole jsou vyloženy principy řešení úloh na samočinných počítačích a jsou stručně vysvětleny základní pojmy: řadič, paměť, operační jednotka, programovací jazyk, překladač, algoritmus. Podrobněji je probráno znázorňování výpočetních postupů blokovými schématy. Na konci 1. kapitoly začíná vlastní výklad ALGOLu. Po zmínce o struktuře programu a základních symbolech je vyložen metajazyk použitý k popisu syntaxe ALGOLu ve „Zprávě“.

Druhá až čtvrtá kapitola knihy odpovídají v podstatě třetí až páté části „Zprávy“, jsou v nich postupně popsány: výrazy, příkazy a popisy ALGOLu-60.

V poslední páté kapitole jsou popsány procedury vstupu a výstupu, způsob psaní poznámek do programů a ladění algolovského programu. Jsou uvedeny příklady kompletních programů.

Vzhledem k popsanému členění látky je recenzovaná kniha málo vhodná k plynulému čtení. Pro čtenáře je jistě výhodnější, když se co nejdříve seznámí se základními prostředky, které umožňují zapisovat příklady algoritmů, což je především přířizovací příkaz, zde probíraný až na začátku 3. kapitoly.

Autor se odchyluje od členění látky podle „Zprávy“ jen v těch případech, kdy by předčasné vyložení některého pojmu byl zcela nerosrozumitelný, tak např. cílové výrazy neprobírá zároveň s ostatními výrazy, ale až v souvislosti s příkazy skoku. Jinde je však sled zavádění nových pojmů ponechán, tak např. složené příkazy jsou zaváděny dříve než logicky vyplývá jejich potřeba; příkazy procedury jsou zaváděny ve 4. kapitole, popisy procedur až v 5. kapitole atd.

Z uvedeného vyplývá, že kniha je spíše než pro začátečníka vhodnější pro toho

kdo se chce s ALGOLem důkladně seznámit a podrobně prostudovat „Zprávu“. Při tom mu bude průvodní výklad jistě velmi užitečný. Dobrou pomůckou jsou cvičení na konci každé kapitoly s podrobnými řešeními uvedenými vzadu a samostatný rejstřík vlastní knihy kromě rejstříku „Zprávy“.

Karel Čulík II.

ROBERT E. MACHOL, WILSON P. TANNER JR.,
SAMUEL N. ALEXANDER

System Engineering Handbook

(Příručka systémového inženýrství)
McGraw Hill Book Comp., New York
1965. Stran cca 1350.

V souboru McGraw Hillových příruček (Handbooks) vychází poprvé souborné zpracování systémového inženýrství. Nejde při tom o synteticky a organicky pojatý předmět, ale o soubor 41 témat, která se vztahují k určitému pojetí systémového inženýrství a která jsou zpracovávána do samostatných kapitol, z nichž každá má zhruba po 50 stránkách. Jinak by bylo možno knihu charakterizovat jako spis, který dokumentuje pojetí systémového inženýrství, rozpracované profesorem Goodem a zpracované jeho nejbližšími žáky a přáteli. Jest však třeba dodat, že tyto žáci a přátelé v mnoha oblastech patří k nejlepším odborníkům v daném oboru.

Příručka je rozdělena do šesti základních částí. První je nejkratší (což je škoda). Pojednává o metodice systémového inženýrství. Je psána R. E. Macholem, který se podíval organizace celé příručky. Zabývá se otázkami definování systému, anatomii, fázemi jeho vzniku, částmi (subsystémy) a nástroji systémového inženýrství. Pojednává o principech a respektování hlediska celého systému při jeho navrhování. Závěrem se zmiňuje o operačním výzkumu a odlišuje jej od systémového inženýrství.

Druhá část je věnována prostředí, v němž systém je v činnosti. Je zde celkem šest kapitol: o oceánu, o zemském pevném povrchu,

o městském prostředí, o nižší části atmosféry, o vyšších částech atmosféry a o astronomickém prostoru.

Třetí část je nejrozsáhlejší. Zabývá se složkami (komponenty) systému: charakteristikami samočinných počítačů číslicových, logickými obvody, analogovými prvky, elektronickými analogovými a hybridními počítači, komunikačním zařízením, komunikačními systémy, radarem, infračervenými paprsky, optickými čidly, satelitními systémy, aerodynamickými systémy, řízením střel, pohonnými systémy, subsystémy měnicími druh energie.

Čtvrtá část je věnována teoretickým základům systémového inženýrství. V osmi kapitolách se zde setkáváme se zpracováním následujících oblastí: teorie informace, teorie her, teorie rozhodování, metoda simplex, strategické prvky pro vytváření modelů v lineárním programování, teorie a praxe dynamického programování, řady a Markovovy řetězce, teorie zpětné vazby, kontrolní (fidici) systémy vykazující charakteristiky adaptace a učení.

Pátá část je věnována způsobům vytváření systémů. Začíná prvou kapitolou o inženýrské psychologii, kterou probírá z hlediska chodu informací v systému, jehož jedním subsystémem, přes nějž informace musí jít, je člověk. Dále pojednává o simulaci, spolehlivosti, prověřování (testování) systémů, o řízení, ekonomice a způsobech radiotelemetrie.

Závěrečná šestá část je věnována matematickým disciplinám, které by měl systémový inženýr ovládat. Velmi pěkně je zpracována kapitola o pravděpodobnostním počtu. V dalších kapitolách je zpracována Laplaceova transformace a transformace jí příbuzné, číselná analýza a propoziční počet. V závěru je kniha doplněna indexem.

Výběr témat svědčí o tom, že systémové inženýrství ve Spojených státech je zaměřeno převážně na problémy kosmických letů. Náznaky využití systémového inženýrství pro jiné (na příklad průmyslové) problémy jsou velmi málo znatelné. Příznačné pro knihu je vyhýbání se základním filosofickým (konceptním) otázkám systémového inženýrství.

Jaro Křivohlavý

514 **Proceedings 1965 Systems
Science Conference**

*(Jednáni vědecké konference o systémech
1965)*

Case Institute of Technology, Cleveland,
1965. Stran 184.

Vědní obor blíže určený svým předmětem — systémem — dostává se stále více do popředí zájmů. Jde při tom jak o zájmy techniky, tak inženýrské psychologie. Recenzovaný sborník referátů je příkladem tematické náplně jedné takovéto konference, svolané řadou společností: Společností pro výzkum obecných otázek systémů, Společností operačního výzkumu (její americkou větví), Americkou společností kontroly jakosti, Skupinou pro studium systémů a kybernetiky při Ústavu elektrického a kybernetického inženýrství v Clevelandu.

Účelem symposia bylo studovat hlouběji problémy filosofie systémového inženýrství i technickou a technologickou stránku tohoto oboru. Šlo při tom o v pořadí již druhou konferenci s tímto zaměřením.

Tematicky byly konferenční příspěvky (celkem 12) zaměřeny na otázky hodnot, hodnocení systémů, respektování požadavků a potřeby člověka v systému, soudobých trendů v systémovém inženýrství a praktických ukázek z této oblasti.

Konferenci zahájil A. D. Hall nástinem soudobého stavu problematiky a dalšího vývoje. Probral dvě knihy, které jsou věnovány systémovému inženýrství a které v r. 1965 vyšly (Machol a Wilson). M. D. Rubin zabýval se jedním aspektem možnosti aplikace poznatků o biologických systémech na technické systémy: členění druhů a bojem mezi druhy. Tento pochod aplikoval na současný stav kybernetické společnosti. W. E. Miller podal zprávu o současném stavu systémového inženýrství v oblasti oceláren. W. K. Paulus se zabýval formulací problému při návrhu určitého systému. Od intuitivního pojetí snažil se dostat se k systematickému metodickému

postupu, který bere v úvahu nejen účel (misi), ale i podmínky, spolehlivost a překážky v realizaci. R. A. Howard se zabýval informační teorií hodnot. Vycházel při tom z kritiky Shannonova pojetí oddělení pravděpodobnosti určitého dění od jeho významu (důsledků). Vyšel ve vlastním řešení z popisu důležitosti nejistoty pro toho, kdo se rozhoduje a z ekonomických důsledků redukce této nejistoty. Přisuzuje číselné hodnoty eliminaci nebo redukci nejistoty. Dokazuje, že je možno snížením nejistoty několika na sobě nezávislých faktorů snížit tuto číselnou hodnotu více nežli bychom dosáhli aditivně. P. C. Fishburn zabývá se též otázkami hodnot. Podává nejprve přehled současného stavu teorie hodnot a jejich užitečnosti a použitelnosti pro systémové inženýrství. Z ne příliš utěšitelného stavu se dostává vlastním návrhem, že vytváří metateorii, která řídí volbu hodnot při rozhodování. J. D. Pearson pojednává o systémech s několika úrovněmi pro řízení pomalu se měnících lineárních systémů. N. R. Carlson se zabývá řízením pochodů v ocelárnách.

J. Allen analyzuje systémy s lidskými prvky při rozboru činnosti telefonních informačních center. Jde mu při tom o optimální využití schopností lidí i možností telefonních automatických ústředí i o respektování frekvence voleb daného spojení. R. E. Lave se zabývá porovnáváním systémů řízení podniků s využitím poznatků o Markovových řetězcích. R. D. Andreas se zabývá ve svém příspěvku hodnocením systému v průběhu jeho návrhu a realizace. Pozornost věnuje zvláště těm faktorům, které snižují kvalitu předpovědi hodnotících testů, prováděných ve stadiu návrhu.

Sborník ukazuje na velký zájem o tematiku projektování systémů a systémové inženýrství. Společnost, která se těmito problémy zabývá měla půl roku po svém založení v r. 1965 přes 800 řádných členů. Ukazuje však zároveň prohlubování zájmu a to zvláště v oblasti hodnocení (systému, kritérií a hodnot).

Jaro Křivoňavý