

COMPUTATIONAL SYSTEMS ANALYSIS

Topics and Trends

(ANALIZA SISTEMELOR CU AJUTORUL CALCULATORULUI, Tematică și perspective)

Achim Sydow (editor)

Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, Olanda, 1992, 458 pagini.

Există tratate a căror apariție umple un gol în literatura de specialitate. Se poate afirma că lucrarea **Computational Systems Analysis**, publicată de cunoscuta editură olandeză Elsevier reprezintă tocmai o astfel de carte.

Impulsul publicării unui astfel de tratat datează de la Simpozionul "Analiza Sistemelor și simulare" care a avut loc la Berlin în 1988, când s-a subliniat strânsa relație care există între analiza sistemelor complexe și dezvoltarea de instrumente software pentru simulare. Analiza sistemelor cu ajutorul instrumentelor de simulare avansată este denumită **Computational Systems Analysis** și ea reprezintă o știință interdisciplinară care asociază teoria sistemelor, analiza numerică, știința controlului și a deciziei, inteligența artificială, tehnici și instrumente informatice, în scopul investigării sistemelor complexe și determinării strategiilor de dezvoltare. Aplicațiile cele mai pertinente sînt în domeniul sistemelor de fabricație asistată de calculator (CIM), al sistemelor energetice, al sistemelor macro-economice și (dar nu în ultimul rînd) al sistemelor naturale (biologice, ecologice, de protecția mediului) și altele.

Simularea este una din cele mai cunoscute tehnici informatice. Ea a apărut și s-a dezvoltat prin anii '60 ca o tehnică de elaborare a modelelor de simulare numerică și efectuarea de experiențe pe calculator, utilizînd modelul de simulare. De atunci, simularea a evoluat mult, integrînd noi modele și algoritmi, iar în ultimii ani s-a făcut un salt spectaculos prin încorporarea conceptelor și instrumentelor specifice inteligenței artificiale (bază de cunoștințe, motor inferențial și altele). S-a trecut așadar de la simularea determininistă, cantitativă la simularea semi-cantitativă și chiar la simularea calitativă. Au fost, de asemenea, incluse metode stochastice și metode specifice teoriei mulțimilor vagi (fuzzy).

Tratatul prezentat în recenzia de față, **Computational Systems Analysis**, reflectă toate aceste mutații care au avut loc în domeniul analizei computaționale a sistemelor. Această afirmație rezultă și din enunțarea părților componente ale lucrării (o descriere detaliată a conținutului va fi făcută mai jos): **Metodologie; Metode de Bază și Modele; Teoria Sistemelor; Metode**

Bazate pe Cunoștințe; Arhitectura Calculatoarelor, Instrumente de Simulare; Analiza Sistemelor Aplicate. O descriere detaliată a conținutului tratatului este următoare: Analiza computațională a sistemelor - Instrumente și Modele pentru înțelegerea sistemelor și control (A.Sydow).

Metodologie, Metode de Bază și Modele: Evoluția naturală și căutarea optimului colectiv (H.P. Schwefel). Dinamica competiției și evaluarea sistemelor non-fizice (W. Ebeling). Informația și informația cuantică a datelor deterministe cu aplicații la analiza sistemelor (G. Jumarie). Circuite VLSI - Proiectare și fractali (L. Budach). Modele agregate: modelare, analiză matematică și simulare (V.V. Kalashnikov).

Teoria Sistemelor: Elementele teoriei proceselor generale (G. Wunsch). Estimarea atractorilor și regiuni de stabilitate pentru sisteme dinamice nelineare: Rezultate (P. Borne, J.P. Richard, N.E. Radby, W. Perruquetti). Soluția recursivă de ordin redusă a problemelor linear-pătratice de control a ieșirii cu parametri mici (Dj. Petrovski, Z. Gajic). Reducerea ordinului, aproximarea modelului și proiectarea regulatorului (K. H. Fasol, H. G. Gehr). Modelarea și analiza sistemelor de reglare simetrice (J. Lunze). Decuplarea sistemelor constînd din subsisteme parțial decuplate (I. Troch).

Metode Bazate pe Cunoștințe: Abordarea rețea generalizată a deciziei optime și planificării (S. Tzafestas, G. Kapsiotis, S. Reveliotis). Prelucrarea informațiilor pentru sisteme complexe create de om (M. G. Singh). Prelucrarea paralelă în rezolvarea problemelor bazate pe model (E. J. H. Kerckhoffs). Analiza sistemelor și tehnici de sisteme expert pentru decizii operative (F. G. Filip). Abordări bazate pe cunoștințe ca suport al modelării și simulării (A. Häuslein, B. Page). Simularea bazată pe cunoștințe și controlul sistemelor mari. Metodologie și rezultate (F. Stănculescu). Sisteme fuzzy și teoria logicii fuzzy în sisteme de suport pentru decizie și inteligență artificială (T. H. Hoang). Demoni în simulare: o nouă abordare (A. Javor).

Arhitectura calculatorului, instrumente de simulare: Arhitectura calculatorului paralel și modelele de programare (W. K. Giloi). Simularea funcțiilor distribuite (W. Ameling). Simularea evenimentelor discrete în Modula-2 (B. Page).

Analiza sistemelor aplicate: Planificarea structurilor CIM (G. Spur). Utilizarea analizei sistemelor de dezvoltarea strategiilor contra depunerii acide (R. W. Shaw).

Desigur că nu putem analiza aici fiecare contribuție în parte, dar trebuie să subliniem faptul că realizatorii tratatului au fost selecționați dintre cercetătorii cu contribuții notabile în domeniul analizei sistemelor complexe, ceea ce constituie o garanție a calității lucrării. Rămîne ca cititorul să decidă singur asupra gradului de interes și utilitate al tratatului prezentat. Noi recomandăm acest tratat tuturor celor interesați în analiza sistemelor complexe cu ajutorul calculatorului,

în metode avansate de modelare, simulare, conducere (control) și optimizare a sistemelor, dar și în aplicații ale acestora. Vor fi, desigur, interesați cercetătorii și proiectanții de produse software, dar și cadre didactice, doctoranzi, studenți și în general, toți cei care urmăresc cu interes dezvoltarea softwarelui în țara noastră. Lucrarea este disponibilă și poate fi livrată (la prețul de US\$ 140/Dfl 245) de la următoarele adrese:

ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS
P.O. BOX 211, 1000 AE Amsterdam
Olanda
sau de la adresa distribuitorului pentru SUA și Canada:
ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS CO., INC.
P.O. BOX 945, Madison Square Station, New York.
N.Y. 10160 - 0757
USA

dr. Florin Stănciulescu
Institutul de cercetări în Informatică