

ANGEWANDTE OPTIMIERUNG (Optimizare aplicată)

J.Varga
Akademiei Kiado,

Budapest, 1991, 378p.

În cadrul prezentei lucrări autorul își propune să trateze formularea modelelor decizionale (cap. 1 și 2) și soluțiile lor matematice (cap. 3, 5 și 6) prin intermediul tehnicii de calcul (cap. 4, 5 și 6). Tratatul teoretic a modelelor este completat cu exemple și soluții din practică.

Capitolul 1 prezintă părțile componente ale modelelor decizionale. Astfel, autorul definește noțiunile: "sistem tehnico-economic" (TÖS), "situațiile decizionale" (unice sau ciclice) aferente și rolul preponderent al omului în cadrul lor, împreună cu scopul final reprezentat de "soluția optimă". Sînt prezentate mișcărilor TÖS care conduc la situații decizionale și care implică crearea unui model de sistem matematic, bazat pe practică. Autorul analizează construcția și modul de funcționare ale unui astfel de sistem.

În continuare se propune o modelare standard, bazată pe un criteriu de clasificare care împarte modelele decizionale în două categorii: statice și dinamice. În cadrul modelelor statice sînt abordate probleme legate de "cuantificarea" anumitor materiale, de încărcarea subsistemelor aferente sistemului, de așa numita "mixare" a proprietăților prestabilite ale produselor, de alegerea tehnologiei optime, de planificarea producției din punct de vedere economic și de organizarea transportului SDV-urilor și produselor. În ceea ce privește modelele dinamice, autorul extrapolează din practică patru tipuri de modele aplicative și anume:

- modelul origine (proces decizional pentru o perioadă temporală de "n" ani);
- modelul simultan (proces decizional pentru "n" spații temporale, cum sînt: decade, luni, trimestre, ani);
- modelul recursiv (identic cu modelul anterior, dar în cadrul căruia se respectă ordinea temporală);
- modelul cheie (identic cu modelul simultan, dar ale cărui "n" spații temporale se întind pe 5 sau 10 ani).

Cititorul este inițiat în aplicarea acestor modele prin intermediul a 21 de probleme decizionale cu impact în practică (vezi cap. 2, paragrafele 2.1.1.1, 2.1.2.1, etc). De asemenea sînt prezentate succint - și doar din punct de vedere teoretic - așa numitele modele stohastice dinamice, care iau în considerare doi factori aleatorii: timpul și întîmplarea.

Capitolul 3 tratează soluționarea liniară a sistemelor

matematice, denumite LO (probleme de optimizare liniară) avînd o funcție scop prestabilită, cu ajutorul unor algoritmi care determină vectorii decizionali aferenți funcțiilor decizionale și minimum-ul și maximum-ul funcției scop. Sînt prezentate formele matematice de bază și echivalente ale LO, care își găsesc expresia în diferite sisteme matematice. Este analizată proprietatea de dualitate (confundabilitate) a LO și sînt formulate matematic deciziile posibil optime ale unei mulțimi "L" de LO. În final este determinată soluția optimă prin:

- metoda grafică;
- metoda numerică (importantă doar din punct de vedere teoretic);
- metoda Simplex (pentru "L" nelimitat);
- metoda Simplex bifazică (pentru probleme modificate sau complexe).

Tratatul matematic a modelelor tip este aprofundat pînă la nivelul aplicării acestora în practică. Algoritmii utilizați în aceste cazuri sînt analizați în exemplele P1-P45.

Aplicarea în practică a metodelor Simplex a fost posibilă doar odată cu dezvoltarea tehnicii de calcul.

Sistemele om-calculator, cu resursele hard și software aferente, denumite pe scurt RZ, preiau problemele și oferă soluțiile, deci determină forma de intrare a problemelor și informează utilizatorul cu privire la interpretarea soluțiilor.

Capitolul 4 prezintă o serie de analize decizionale ale LO. Pe baza unui exemplu, este prezentat modul de lucru al unui RZ la aplicarea metodei Simplex și a metodei Simplex modificate.

În continuare, autorul prezintă detaliat procesul Leporello, cu ajutorul căruia se poate urmări procesul de soluționare a unei LO, input-ul și output-ul acestuia. **Ieșirea Leporello** conține soluția optimă a problemei. Pentru cazul în care, în timpul testării, se impun anumite modificări, autorul propune o metodă de modificare a modelului în vederea simplificării muncii. Este prezentată o metodă de verificare practică a soluției optime, prin compararea datelor de ieșire Leporello cu cele preconizate de model.

În cazul în care factorul decizional nu deține răspunsuri sigure referitoare la parametrii cheie ai sistemului, autorul propune o metodă de verificare senzitivă. Pornind de la faptul că, dacă nu există soluție duală nu există soluție optimă, autorul analizează și evaluează tipul de soluție duală.

În final, sînt prezentate din punct de vedere teoretic compromisurile soluționale care trebuie adoptate în cazul în care variabilele sistemului nu sînt continue.

Capitolul 5 analizează modelele de optimizare discretă - care nu se încadrează LO și ale căror variabile au un caracter discret dinamic (parțial sau total) - și metodele aferente de soluționare.

Sînt prezentate formele de bază și echivalente ale acestor modele care îmbracă - făcînd abstracție de caracterul variabilelor - toate formele aplicabile LO. Dacă aceste probleme sînt global tratate, ele se vor numi GO

(probleme de optimizare totală). Soluțiile posibile ale GO presupun o "căutare implicită" a mulțimii "L" prin așa numita metodă "Branch and Bound" (cuplează și unește), pe baza căreia autorul stabilește calea de urmat spre soluția optimă. Deci, soluția optimă este determinată analog soluției optime LO, pe baza unui proces de optimizare, caz în care GO devine GLO (problemă de optimizare liniară totală). Autorul tratează însă și cazul în care nu toate variabilele sistemului sînt liniare: GGLO (problemă de optimizare totală, liniar amestecată).

În continuare sînt prezentați algoritmi speciali pentru GO, aplicabili în problema ordonării, a drumului cel mai scurt, a transportului și a circuitului și explicații printr-o serie de exemple.

Ultimul capitol tratează probleme de optimizare mixtă, ale căror funcții scop nu sînt liniare. Din punct de vedere al aplicabilității acestor modele în practică, autorul dezvoltă sub aspect teoretic următoarele cazuri:

- problema optimizării hiperbolice (HO);
- problema optimizării cvadractice (QO);
- problema optimizării convexe (KO);

Pe parcursul lucrării sînt prezentate probleme a căror soluționare nu necesită tehnică de calcul (pînă la 2 variabile), precum și probleme care necesită prelucrarea lor pe PC (pînă la 40 de variabile). Soluțiile acestora sînt prezentate la sfîrșitul cărții.

Modelele tip cu mai mult de 40 de variabile necesită o tehnică de calcul adecvată. În cadrul exemplilor pentru tratarea matematică a modelelor, este prezentată comunicarea aferentă dintre utilizator și un RZ compatibil IBM (documentație de dialog). Sînt luate în considerație și toleranțele specifice modelelor și algoritmilor. De asemenea, sînt prezentate soluțiile pe calculator pentru cele 21 de exemple din cadrul capitolului al doilea. Rezultatele sînt date la sfîrșitul cărții.

Utilizarea prezentei lucrări este ușurată prin anexe care conțin noțiuni, reprezentări, tabele și exemple.

Cu excepția exemplilor din capitolul al doilea, care prezintă situații concrete și oferă deci o linie directoare în ceea ce privește aplicarea respectivelor formulări matematice în practică, celelalte exemple și probleme, aferente majorității subiectelor tratate din punct de vedere teoretic, îmbracă doar un aspect pur numeric; autorul lasă la latitudinea utilizatorului adaptarea și implementarea formulărilor matematice propuse pentru soluționarea diferitelor cazuri din practică.

ing. Gabriel Sonea

SUMS, TRIMMED SUMS AND EXTREMES (Sume, sume ajustate și extreme)

Marjorie G. Hahn, David M. Mason, Daniel C. Weiner

ed. Birkhaeuser

Volumul se constituie dintr-o culegere de articole din domeniul cercetării fundamentale în teoria probabilităților. Scopul acestei cărți este de a prezenta principalele modalități de abordare a studiului ajustării sumelor folosite printr-o varietate de noi rezultate.

Cea mai mare parte a articolelor sînt scrise atît pentru specialiști cît și pentru nespecialiști. Oricine care a urmat un curs, chiar scurt, dar serios, de teoria probabilităților este în măsură să înțeleagă majoritatea articolelor din fiecare parte a lucrării. Prezentarea este împărțită în două părți.

Partea I expune rezultatele care au fost obținute prin tehnici analitice clasice. Acestea sînt concretizate în cinci articole prezentate de două grupe de autori, care sînt și redactorii volumului. Primele două articole conțin rezultatele principale prezentînd în linii generale problemele considerate, trec în revistă rezultate cunoscute și oferă cîteva noi rezultate ale cercetării, deopotrivă cu discutarea unor probleme deschise. Următoarele două articole ilustrează și aplică metodele discutate anterior cu accentuarea flexibilității acestora. Articolul final al părții I concluzionează comentariile despre abordările analitice ale ajustării sumelor prin investigări ale metodelor disponibile în cazul multi-dimensional și implicațiile acestei tratări. E de notat că în primul, al doilea și ultimul articol din partea I, pe rînd, sînt prezentate puncte de vedere personale, motivații și posibilități de abordare a ajustării fără a influența prin aceasta înțelegerea subiectului.

Partea a doua conține articole care se bazează pe tehnica transformării quantile și utilizează aproximații slabe sau tari a proceselor stohastice empirice uniforme. În multe situații, această tratare probabilistică furnizează o trecere în revistă cuprinzătoare care justifică rezultatele de bază, descrie rangul problemelor considerate, rezuma rezultatele deja obținute și discută probleme noi și deschise. Următorul articol arată cum se realizează în mod curent cea mai scurtă și accesibilă demonstrație a teoremei de bază pentru aproximarea ponderilor cu ajutorul tratării quantile. Celelalte articole ale părții a doua ilustrează domeniul larg de aplicabilitate a acestei metode.

Cîteva articole din volum amintesc limitele cercetărilor curente, precum și o serie de aplicații.

mat. F. Buzuloiu