

reviderede simplexmetode, hvoraf sidstnævnte har dannet grundlag for en række konkrete løsningsprocedurer på diverse elektronregnemaskiner.

Parametrisk lineær programmering, som forf. sammen med *Saaty* skrev en artikel om for nogle år siden, er fremstillet på en meget overskuelig måde.

Til bogens generelle billede hører, at forf. ikke siger noget væsentligt uden at bevise det, hvilket naturligvis er en dyd for en lærebog i matematik. Det er et stående spørgsmål om de, der ikke skal eksamineres i bogens tekst, vinder større forståelse af problemerne ved at gennemgå beviserne. Men bevares, det giver træning i matematisk tænkemåde, der er så vigtig i programmering for regnemaskiner og i den logiske opstilling af selve de lineære programmeringsmodeller. Så bogens formål taget i betragtning er papir og trykfarve sikkert optimalt anvendt.

En kort oversigt over de mange forskellige anvendelser af L. P. slutter bogen sammen med en litteraturliste opdelt efter anvendelse i forskellige brancher.

Robert Dorfman, Paul Samuelson and Robert M. Solow: **Linear Programming and Economic Analysis**, 1958, 525 p., McGraw-Hill Book Company. \$ 10,-.

Denne bog er skrevet af to professorer i nationaløkonomi og en i statistik i ovennævnte rækkefølge. Det er derfor blevet en bog, der lægger vægt på lineær programmerings forhold til makroøkonomien, og den er i denne henseende et særdeles væsentligt bidrag. Egentlig burde bogen have heddet lineær økonomi eller „proportional økonomi“, hvis man foretrækker den gængse betegnelse for lineær. For den beskæftiger sig hovedsagelig med lineære økonomiske systemer, og selve den lineære programmerings teknik er kun et påskud til at diskutere en række lineære makromodeller. At dette påskud kan bringe et nyt element ind i diskussionen af en

række modeller, der ikke per se optimerer noget, er en anden sag.

Den første trediedel af bogen er viet en almindelig fremstilling af L. P. Man har af bestillingsgiveren RAND Corporation fået besked på at undgå „højere matematik“, hvilket man til fulde har holdt. Dog må den, der ikke behersker matrixregning læse appendix B om *The Algebra of Matrices* for overhovedet at kunne læse bogen.

Det karakteristiske for nærværende fremstilling af L. P. er, at forf. sætter den i relation til økonomiens almindelige grænsebetragtning, og det gøres med al den grundighed man kan forlange. Forf. kan konkludere første afdeling af deres diskussion p. 164-(65) derhen:

1. Hvis en virksomheds situation overhovedet kan beskrives ved en lineær model (og det kan den ofte med tilnærmelse), så må virksomheden hvis den vil maksimere sin gevinst anvende et antal produktionsfaktorer, der ikke overskrider det antal begrænsninger, der ligger på dens operationer.
2. Ingen operation, som man tager bort fra firmaets optimalprogram må være mere rentabel end dens ækvivalente kombination af faktorer i optimalprogrammet.

Disse to sætninger er lineær programmerings måde at udtrykke den ortodokse grænseanalyse: „Grænseproduktiviteten i alle anvendelser“.

Denne del af bogen afrundes med et essentielt kapitel om dualitetssætningens anvendelsesmulighed som et internt prisfastsættelsesmiddel i virksomheden, og med et kapitel om ikke-lineær programmering, hvor Kuhn-Tuckers oplæg præsenteres. På sidstnævnte område er man nu meget længere fremme end nærværende bog giver udtryk for.

Den næste trediedel af bogen må vel betragtes som forf. egentlige originale bidrag. Det er en kritisk analyse af Leon-

tiefs system, der munder ud i en diskussion af økonomisk vækst og optimal fordeling af samfundets ressourcer. Af stor værdi er diskussionen af Walras system, hvor man besvarer spørgsmålet om, hvornår dette overhovedet har en løsning. Som en naturlig udløber er man også inde på velfærdsøkonomi.

Den sidste trediedel beskæftiger sig med spilteori og sammenhængen mellem spilteori og lineær programmering.

Deler man økonomerne op i to dele, een der hovedsagelig beskæftiger sig med teori og een, hvis hovedindsats ligger på det praktiske, er denne bog så afgjort for førstnævnte gruppe, som på den anden side også må stifte bekendtskab med den.

Richard Bellman: Dynamic Programming, 1957, 342 p., Princeton University Press. \$ 6,75.

Bellmann har i en årrække publiceret artikler om dynamisk programmering i form af RAND memoranda og i forskellige O.R. tidsskrifter. Alle disse ting er nu samlede i nærværende bog.

Det kan uden at træde nogen over tærne, og da navnlig når forf. selv siger, at han arbejder med en mere forståelig udgave, siges, at dette værk er ikke umiddelbart tilgængeligt og forståeligt. Nærværende anmelder har diskuteret afsnit i bogen med folk som han – og andre – anser for endog særdeles habile, som heller ikke har forstået et kuk af disse dele.

Når dette er sagt, skal det dog understreges, at man står overfor en af de virkelig betydelige bøger i de sidste år. Socialvidenskaberne kan ikke bruge den gamle ingeniør-matematik, der må formuleres nye formelle metoder. Bellman er en af de matematikere, der er mest oppe i dette arbejde, og man har imødeset hans arbejde med meget stor interesse. Forventningerne skuffes da stort set heller ikke, der er virkelig nedlagt en række grundstene, som økonomer og andre folk fra socialvidenskaberne kan tænke på at bygge noget

op på. Men der er langt igen, før noget konkret kommer ud af Bellmans matematik.

Angående selve tankegangen i dynamisk programmering må det være tilladt at henvise til *Bertil Hållstens* artikel Dynamisk programmering och företagsekonomiska problem i dette tidsskrift. Bellman behandler en lang række fænomener, hvor man står overfor en fler-trins proces, herunder fordeling, lager, og flaskehalsproblemer på den ene side og beslutningsproblemer og strategi på den anden. En udløber af sidstnævnte har været hans konstruktion af økonomispil. I denne bog kommer han ind på matematikken bag disse og på optimallosninger af dem.

På tilsvarende måde er de andre interesseområder behandlet i særskilte kapitler, der dog alle har det til fælles, at det drejer sig om fler-trins processer.

Man må imødesee en udvikling efter de retningslinier Bellman skitserer, men denne udvikling er ikke lige om hjørnet.

J. D. Williams: Den fulländade strategien, 1957, 292 p., Norstedts, 25 sv. kr.

Bibliotekaren ved Handelshögskolan i Stockholm, Björn V. Tell, har gjort et meget påskønnelsesværdigt stykke arbejde ved at oversætte denne bog til skandinavisk. Williams bog har i flere år været betragtet som et populærvidenskabeligt værk i topklasse. Den har den grundighed og ballast, man forlanger af en bog, der står for at være videnskabelig, og den er gjort så populær, at man kan labbe teksten i sig som S-togs læsning. En ganske sjælden kombination.

Williams bog handler om strategiske spil og er en indførelse i spilteoriens tankeverden, i hvert fald den del af den, der har med von Neuman-Morgensterns oplæg at gøre. Den er skrevet som en række små dagligdags problemer, der løses ved hjælp af spilteori, f. eks. kampen mellem ægtefæller, om hvilken lejrplads man skal væl-