

Dokumentation af modifieres fejlanalyse program

Dette papir gennemgår brugen af en ny og mere brugervenlig subrutine til afvigelses-analysekørsler, nogle ændringer i de dertilhørende Nassprogrammer og fejlanalyse og prognosesammenligning med oktober 84 - modellen. Endelig redegøres for de første skridt mod en implementering af et afvigelsesanalyseprogram til maj 87 - modellen. Principperne fra (LA + CKN, 1986) er i øvrigt bevaret.

Ny subrutine til afvigelsesanalyse.

Den nye subrutine kaldes med ordren "CALL NYSTYR". Udover som før, at skulle opgive export- og exantebank bedes brugeren opgive:

- 1) I tilfælde med fejlanalyse
 - a) Fil.element med de justeringsled som blev anvendt til forudsigelsen.
 - b) Fil.element indeholdende den eksogene lønstigning på Nass-form;
UPD E DLNA 19xx 19xx = :1
UPD E JRLNA 19xx 19xx = :44
For et eksempel, se Fejlan. Eksolqn86.
- 2) I tilfældet med prognosesammenligning
 - a) Fil.element med de justeringsled, som blev anvendt til exantekørslen
 - b) Fil.element med expost justeringsled.

For et eksempel se Fejlan. Linkjust, som indeholder de justeringsled, som blev anvendt til Linkfremskrivningen i januar 1986.

I tilfælde 1 vil en subrutine - Fejlan. just-change-nulstille alle justeringsleddene til anvendelse i Fejlan.

just/exp med en "replace" - ordre. Derfor kan Fejlan. risikere, at blive fyldt op, hvis (....) fejlanalyseprogrammet bliver anvendt ofte. En "pack" vil afhjælpe dette problem

Udover de nævnte spørgsmål stilles de samme, som i den tidligere subrutine STYR og med samme konsekvenser.

Alternativt til NYSTYR kan også anvendes STYRK, som giver resultatet (næsten) øjeblikkeligt v.h.a. en række breakruns, resultaterne vil foreligge i output-filerne AUS1, AUS20-AUS24, AUS3-AUS5, den sidste med oversigtstabellen.

STYRK tilrådes anvendt på de "billige" tider af døgnet - dog ikke mellem 23.30 - 00.00. Subrutinen er meget handy til udviklingsbrug.

Ændringer i Tabelprogrammerne.

I Nassprogrammet Fejlan. model/fejl beregnes i princippet fejlen som følge af modellen og fejl om følge af justeringsled. Modelfejlen beregnes ved at simulere modellen med eksogen løn hvormed den såkaldte expostkørsel dannes, præfix er EP.

Herefter gives Nass ordren DIFF, som beregner S-areal- A-areal, idet databankværdierne benævnes Y, altså EP-Y. Imidlertid er det korrekte udtryk for modelfejlen $G = Y - EP$. I tabelprogrammerne er derfor indført modifikationen $G = -G$.

Udtrykket for justeringsfejlen beregnes (forkert) som $EP(just) - Y$ (hvor $EP(just)$ er ekspostkørslen med exante justeringsled tilføjet) i model/fejl. Det korrekte udtryk er $EP - EP(just)$, hvorfor følgende modifikation er indført i tabelprogrammerne:

$$SG = -G - SG \quad (\text{Det ses, at } -G - SG = EP - Y - EP(just) + Y = EP - EP(just)).$$

Endvidere havde der indsneget sig en fejl i beregningen af residualfejlen, idet G manglede i udtrykket for det - det korrekte er: $D = S - G - L - F0 - F1 - F2 - F3 - F4 - SG$.

mulighed. Arbejdet med et sådan program vil dog være forholdsvis enkelt, når maj først har afklaret hvorledes krea-variablerne skal indgå i en sådan analyse.

Som bilag er vedlagt prognosesammenligning på okt84 modellen, afvigelsesanalyse på okt84 modellen, en kørsel med maj87 modellen hvis resultat findes i filen SIM86 og resultat af afvigelsesanalyse på denne bank med NYSTYR87.

Oversigt over vigtige programmer i Fejlan.

Nass program :

Ekso/xx, Model/xx, lag/xx

"xx" kan her enten være sam, fejl eller fejl87, alt efter om de benyttes til prognosesammenligning eller fejlanalyse med okt84 - modellen eller fejlanalyse med maj87 - modellen.

P0-P4 indeholder fordelingen af eksogene variabler svarende til fejltyperne F0-F4 i okt84 - modellen.

P0-87 - P5-87 de tilsvarende variabler for fejlanalyse på maj87 - modellen. P5-87 indeholder finansielle variabler, P6-87 krea-variabler.

Nytab/fejl, Nytab/fejl87, Nytab/fejl2, Nytab/som2, Nytab/som, Nytab/fejl287 indeholder tabelprogrammer skrevet i TSP.

Et 2-tal aniver, at brugeren har bedt om at få beregninger foretaget på andre end de centrale variabler - her udskrives ingen tabel.

Alle og Alle87 bruges til at udskrive de totale absolutte fejl på alle variabler.

Lisgen/stan, Lisgen/pf-all, Lisgen/stan87 og Lisgen/pf-all87:

Fortran-programmer, som danner variabelister til Nass- og TSP-programmerne.

Næsten samtlige variationer af kørsler med STYRK er afprøvet, men tidspresset har ikke gjort noget til svarende muligt med NYSTYR - de to programmer skulle dog gerne være ens.

De vigtigste kørselsudskrifter opbevares foreløbigt.

Til sidst, hvad der forhåbentligt er et kuriosum: I forbindelse med afprøvningen af programmerne oplevede jeg en enkelt gang, at GEM-ordren i Nass, okt84 - modellen tilsyneladende ikke virkede, i den forstand at visse variabler blev lagt ned i TSP-bankerne uden pegere - hvilket betød, at de ikke kunne læses. Frk*BIB.Toc,o viste imidlertid at variablerne eksisterede som omnibuselementer.

Tim Folke fandt ud af, at Frk*BIB.copy kan bruges til at "redde" databanken. Skulle problemet opstå igen, kan en sådan ordre evt. indlægges i starten af tabelprogrammerne.

Fejlanalyse på Maj87.

Der er lavet et program til sammenligning mellem en prognose dannet med maj87 modellen og foreløbige eller endelige tal. Princippet er det samme som for okt84. Den væsentligste forskel består i, at der dannes et element, hvori kreavariablenes værdi i prognosen er punchet til brug for simulering på de foreløbige/ endelige tal (i Fejlan. model/fejl87). Det drejer sig om variablerne krea2, krea3, krea4, krea5, krea6, KWFBZ og KIWI1. Disse ligger i Fejlan. P6-87. Endvidere er der analyseret på endnu en undergruppe af eksogene variabler, de finansielle. Hvis man ønsker at vide, om udvalget er smag fuldt foretaget, kan man kigge i P5-87.

Der er igen to versioner af subrutiner til at iværksætte fejlanalysen. Ved kald af NYSTYRK87 foretages kørslerne umiddelbart og resultaterne vil være at finde i breakrunfilerne out1, out20-out25, og out3-out5, den sidste med oversigts-tabellerne. NYSTYR87 ligger kørslerne til afvikling om natten.

Der er ikke udviklet noget program til prognosesammenligning på maj87 modellen, selvom de to subrutiner angiver dette som en

Fejlanalyse på Linkkørslen

Der er foretaget en fejlanalyse på Link-kørslen fra januar 1986. Nassbanken til denne ligger i LBANKO186. Det var nødvendigt inden fejlanalysen, at retablere kørslen tilpasset den version af okt84 - modellen, hvor i/o-koefficienten AMSB ikke er nulstillet.

Resultatet af fejlanalysen er ikke ganske tilfredsstillende set ud fra princippet om, at analysen gerne skulle kunne dekomponere fejlen fuldtud. Ser man i tabel 1 (bilag) findes den største post at være restafvigelsen, som tilskrives det forhold, at en lineær dekomposition af en ikke - lineær model ikke kan være fuldstændig.

Sammenlignet med resultaterne bragt i LA's linkpapir, august 1986, tabel 1 er forskellen slående. Desværre forefindes der ikke noget udskrift fra LA's kørsel, men de udskrifter, der findes peger entydigt hen mod, at fejlen der blev påpeget ovenfor, har mindsket restafvigelsens størrelse. I det fodtegn K står for korrekt kan man ud fra LA's tabel beregne:

$$G_k = -G = 781$$

$$SG_k = -G_k - SG = 4255$$

Med disse nye tal kan restafvigelsen - ud fra de andre tal i tabellen - beregnes til 5771 mill. kr. og bliver hermed klart den største post i tabellen.

I deelt bør en fejlanalyse nok følges af en vurdering af de eksogene fremskrivninger fra prognosekørslen, men dette tillader omstændighederne ikke.

Prognosesammenligning

Der er foretaget en sammenligning af de to Link - kørsler fra 1987. Her er restafvigelsesposten drastisk stor - også set i forhold til LA's tabel 2, og der er ingen ændringer i programmet til at forklare dette. En gennemgang af fejlanalyse-kørslerne har ikke kunnet orklare dette - og det fornuftigste at gøre er vel at retablere LA's fejlanalyse.

AFVIGELSESANALYSE FOR 1986

	BNP (FY)	IMPORT (FM)	FORBRUG (FCP)	FASTE INVEST. (FIF)	BESKÆF- TIGELSE (Ø)	BETALINGS BALANCE (ENL)	OBL. RENTE (IMBZ)	FORBRUGER PRISE (PCP)
EX-ANTE NIVEAU	441659.9	159301.4	239616.3	93562.8	2583.6	-31807.0	1.51	.08
EX-POST NIVEAU	4386226.0	1582222.0	240120.5	91613.0	2601.8	-34551.0	1.52	.11
EX-ANTE UDVIKLING	4.7	6.5	4.2	22.4	2.0	9.4	2.50	-27.18
EX-POST UDVIKLING	3.5	5.5	3.8	18.2	2.3	18.8	3.39	-8.69
TOTAL AFVIGELSE	-4869.9	-1499.4	-939.0	-3048.8	9.8	-2744.0	.01	.02
PROCENTVIS TOTAL AFVIGELSE	-1.1	-.9	-.4	-3.3	.4	7.9	.86	20.25
I FORHOLD TIL EX-POSTNIVEAU								
AFVIGELSE SOM FØLGE AF MODELLEN	-5684.3	-6932.5	-6030.7	-5594.0	-40.4	13491.3	-.00	-.02
PROCENTVIS I.F.T. EX-POSTNIVEAU	-1.3	-4.4	-2.5	-6.1	-1.6	-39.0	-.15	-14.63
AFVIGELSE SOM FØLGE AF	8563.9	6663.1	6031.1	8155.1	23.4	-9925.4	-.00	.00
SUBJEKTIVE KORREKTIONSLED	2.0	4.2	2.5	8.9	.9	28.7	-.23	1.37
PROCENTVIS I.F.T. EX-POSTNIVEAU								
AFVIGELSE SOM FØLGE AF								
EKSØGENE VARIABLE:								
DEN OFFENTLIGE SEKTOR	677.0	251.7	-569.1	1021.7	1.6	-118.9	.00	-7.42
PROCENT	.2	.2	-.2	1.1	.1	.3	.20	
UDLANDSVARIABLE	-274.4	-371.6	-338.6	-123.8	-.0	-313.3	.00	.45
PROCENT	-.1	-.2	-.1	-.1	-.0	.9	.16	
ARBEJDSMARKEDSVARIABLE	497.0	280.6	492.6	238.9	-6.7	-421.0	-.00	-.51
PROCENT	.1	.2	.2	.3	-.3	1.2	-.02	
MODELTEKNISKE VARIABLE	-165.0	-1575.8	-386.2	-196.7	-2.3	1162.4	-.00	-.99
PROCENT	-.0	-1.0	-.2	-.2	-.1	-.4	-.14	
FINANSIELLE VARIABLE	-772.3	-467.3	-155.5	-1006.9	-2.4	264.6	.00	9.72
PROCENT	-.2	-.3	-.1	-1.1	-.1	-.8	.02	
ØVRIGE EKSØGENE VARIABLE	24.4	701.6	321.8	437.1	9.6	-537.0	.00	.45
PROCENT	.0	.4	.1	.5	.4	1.6	.12	
AFV. S.F.A. LAGSEDE VARIABLE	4497.4	907.6	3175.1	2411.9	12.6	-150.3	-.01	-.67
PROCENTVIS	1.0	.6	1.3	2.6	.5	.4	-.34	
RESTAFVIGELSE	-12233.5	-956.7	-3479.5	-8392.2	14.6	-6196.4	.02	.04
PROCENTVIS	-2.8	-.6	-1.4	-9.2	.6	17.9	1.23	35.48

NOTE:BNP,IMPORT,FORBRUG,FASTE INVESTERINGER ER MALT I MILL. 1980 KR.,

BETALINGSBALANCE ER MALT I MILL, KR.
 BESKÆFTIGELSE ER MALT I 1000 PERSONER, FOR FORBRUGERPRISER GELDER:1980 = 1

TFEV TTIION TFIO TLNA TTYX TQEX TQ3R TQES TQO TTYD

AFVIGELSESANALYSE FOR 1986

	BNP (FY)	IMPORT (FM)	FORBRUG (FCP)	FASTE INVEST. (FIF)	BESKÆF- TIGELSE (Q)	BETALINGS BALANCE (ENL)	FORBRUGER PRISER (PCP)
EX-ANTE NIVEAU	42640.1	15274.4	226535.6	84805.1	2560.7	-19102.8	1.5
EX-POST NIVEAU	436276.0	159165.0	239184.3	89369.0	2585.1	-34551.0	1.5
EX-ANTE UDVIKLING	2.9	3.8	2.2	7.0	.8	-17.0	1.9
EX-POST UDVIKLING	3.4	6.4	4.0	17.0	2.0	18.8	3.6
TOTAL AFVIGELSE	2231.9	4002.6	4244.3	7398.9	30.1	-9380.2	.0
PROCENTVIS TOTAL AFVIGELSE I FORHOLD TIL EX-POSTNIVEAU	.5	2.5	1.8	8.3	1.2	27.1	1.6
AFVIGELSE SOM FØLGE AF MODELLEN	-16445.5	-13275.6	-15775.2	-10536.2	-56.8	18351.2	-.0
PROCENTVIS I FORHOLD TIL EX-POSTNIVEAU	-3.8	-8.3	-6.6	-11.8	-2.2	-53.1	-.7
AFVIGELSE SOM FØLGE AF SUBJEKTIV KORREKTIONSLED	-78.1	2908.9	-1055.1	3547.7	19.6	-2767.3	.0
PROCENTVIS I FORHOLD TIL EX-POSTNIVEAU	-.0	1.8	-.4	4.0	.8	8.0	.6
AFVIGELSE SOM FØLGE AF EKSOGENE VARIABLER:							
DEN OMFILTLIGE SEKTOR	-4499.0	-2600.3	-6706.0	-478.2	-1.6	5724.6	.0
PROCENT	-1.0	-1.6	-2.8	-.5	-.1	-16.6	2.2
UDLANDSVARIABLER	-8107.3	-4545.1	812.3	-3411.1	-28.0	6303.1	-.1
PROCENT	-1.9	-2.9	.3	-3.8	-1.1	-18.2	-3.6
ARBEJDSMARKEDSVARIABLER	-188.5	209.1	-126.1	17.3	-3.5	557.0	.4
PROCENT	-.0	.1	-.1	.0	-.1	-1.6	.0
MODELTUNDSKISKE VARIABLER	-1690.2	1808.2	-1281.1	617.5	1.3	-5919.4	1.9
PROCENT	-.4	1.1	-.5	.7	.1	-17.1	.0
ØVRIGE EKSOGENE VARIABLER	2539.7	432.5	-263.3	2973.6	13.3	-2318.0	.1
PROCENT	.6	.3	-.1	3.3	.5	6.7	.1
AFVIGELSE SOM FØLGE AF LAGGEDE VARIABLER	10947.4	2895.4	11089.6	-5262.5	1.1	-8499.6	-.0
PROCENTVIS	2.5	1.8	4.6	-5.9	.0	24.6	-.5
RESTAFVIGELSE	19753.3	16169.6	17549.3	19930.8	84.6	-20811.8	1.1
PROCENTVIS	4.5	10.2	7.3	22.3	3.3	60.2	1.1

PROGNOSERAMMENLIGNING FOR 1987

	BNP (FY)	IMPORT (FM)	FORBRUG (FCP)	FASTE INVEST. (FIF)	BESKÆF- TIGELSE (Q)	BETALINGS BALANCE (ENL)	FORBRUGER PRISER (PCP)
EX-ANTE NIVEAU	436032.5	153617.4	241681.4	80045.6	2587.9	-21365.5	1.57
EX-POST NIVEAU	433717.1	150731.9	238481.5	83616.5	2586.9	-17953.9	1.58
EX-ANTE UDVIKLING	.3	-4.5	.8	-7.8	.1	-35.8	3.05
EX-POST UDVIKLING	-0.6	-5.4	-0.3	-6.5	.1	-48.0	3.48
TOTAL AFVIGELSE	-3798.3	-1421.5	-2715.9	955.9	-0.6	4665.6	.01
PROCENTVIS TOTAL AFVIGELSE I FORHOLD TIL EX-POSTNIVEAU	-0.9	-0.9	-1.1	1.1	-0.0	-26.0	.41
AFVIGELSE SOM FØLGE AF SUBJEKTIVE KORREKTIONSLED	-6357.0	-3874.0	-7838.8	-1463.5	-13.0	7450.4	-0.00
PROCENTVIS I FORHOLD TIL EX-POSTNIVEAU	-1.5	-2.6	-3.3	-1.8	-0.5	-41.5	-0.14
AFVIGELSE SOM FØLGE AF EKSOGENE VARIABLER:							
DEN OFFENTLIGE SEKTØR	-39830.3	-24955.2	-53259.8	-6082.2	-56.9	36897.9	0.03
PROCENT	-9.2	-16.6	-22.3	-7.3	-2.2	-205.5	1.81
UDLANDSVARIABLER	-3902.8	-1233.0	396.2	-1164.8	-15.0	1159.7	-0.00
PROCENT	-0.9	-0.8	.2	-1.4	-0.6	-6.5	-0.06
ARBEJDSMARKEDSVARIABLER	-502.5	500.8	23.2	36.7	1.4	859.4	.01
PROCENT	-1.1	.3	.0	.0	.1	-4.8	.72
MODELTEKNISKE VARIABLER	650.8	189.8	757.2	-0.9	1.2	1977.3	-0.01
PROCENT	.2	.1	.3	-0.0	.0	-11.0	-0.58
ØVRIGE EKSOGENE VARIABLER	-156.0	5.9	-811.0	695.8	4.0	-752.9	-0.00
PROCENT	-0.0	.0	-0.3	.8	.2	4.2	-0.16
AFVIGELSE SOM FØLGE AF LAGGEDE VARIABLER	-43918.7	-27485.1	-57898.0	-6957.1	-74.1	41350.9	0.03
PROCENTVIS	-10.1	-18.2	-24.3	-8.3	-2.9	-230.3	2.05
RESTAFVIGELSE	90218.2	55429.3	115914.9	15892.4	151.8	-84277.1	-0.05
PROCENTVIS	20.8	36.8	48.6	19.0	5.9	469.4	-3.23

NOTE: BNP, IMPORT, FORBRUG, FASTE INVESTERINGER ER MALT I MILL. 1980 KR.,
 BETALINGSBALANCE ER MALT I MILL. KR.
 BESKÆFTIGELSE ER MALT I 1000 PERSONER, FOR FORBRUGERPRISER GÆLDER: 1980 = 1

Nulstilling af endelig i/o-tabel med RAS-metoden.

I dette papir gennemgås resultatet af en alternativ metode til at nulstille den endelige input-output-tabel i ADAM. Arbejdet blev startet på initiativ af Lars Andersen, som selv har arbejdet med den nuværende nulstillingsmetode, med den begrundelse at den alternative metode ville gøre det lettere at foretage eventuelle ændringer i nulstillingsprogrammet.

I den nuværende version af ADAM indgår en 41*48 input-output-tabel. Mange af cellerne er imidlertid af ubetydelig størrelse, og for at begrænse antallet af variabler har man valgt at nulstille tabellen, d.v.s. at ompostere de mindre celler til de større.

Metode og principper er gennemgået i arbejdsnotat nr. 19, men skal ridses op her. Antag (jævnfør figuren, som er taget fra arbejdsnotatet) at vi ønsker at nulstille celle (k,i). Dette gøres ved at øge både celle (l,i) og (k,j) samt mindske celle (l,j) med størrelsen af celle (k,i). Herved sikres det, at såvel række k og l som søjle i og j har uændret sum. Der kan eventuelt fortsættes med nulstilling af celle (l,j), hvilket øger procedurens kompleksitet.

Fig. 1.

Tilgang/anvendelse				Tilgang/anvendelse					
	1	... i	... j	... n		1	... i	... j	... n
1					1				
.					.				
.					.				
k		1	100		k	0	101		
.					.				
l		90	91		l	91	90		
.					.				
.					.				
m					m				

Nulstilling af endelig i/o-tabel med RAS-metoden.

I arbejdsnotatet er der angivet 3 hovedprincipper for nulstillingsproceduren.

1) Nulstillingen er foretaget på 8 delmatricer (erhverv x erhverv), (erhverv x privat forbrug), (erhverv x investeringer), (erhverv x eksport), (import x erhverv), (import x privat forbrug), (import x investeringer) og (import x eksport). Dette skulle bevare matrixens såkaldte makroegenskaber, f.eks. at et erhvervs samlede leverancer til hhv. input, forbrug, investeringer og eksport er uændrede efter nulstillingen.

2) Energivarer er ikke blevet omposteret.

3) Nulstilling af en leverance fra et erhverv i fremstillingsvirksomhed erstattes så vidt muligt af en leverance fra en anden fremstillingsvirksomhed.

Det har dog været muligt at afsløre flere tilfælde af overtrædelse af de to første hovedprincipper. For eksempel nulstilles cellen XQS-IM (78 mill. kr.) i 1980) på en sådan måde, at enhver XQS' samlede leverancer til investeringer ikke bevares. Et andet eksempel på et brud på 1. hovedprincip er, at de samlede indenlandske leverancer til eksportgruppen E2 i den ikke nulstillede i/o-tabel beløber sig til 5702 mill. kr., mens de i den nulstillede tabel, præsenteret i arbejdsnotatet, udgør 5655 mill. kr. .

Endvidere foretages der rent faktisk nulstilling af visse energiceller f.eks. cellen XNG-XEE, som har en positiv værdi i den oprindelige i/o-tabel, samt af en række celler, hvis oprindelige værdi (i 1980) var 0. Skal første hovedprincip overholdes må det nødvendigvis føre til brud på andet hovedprincip, hvilket da også viser sig at være tilfældet. For eksempel er erhverv XAA's samlede input af energi (fra erhverv XE, XNG og XNE) i den oprindelige 1980 tabel 972 mill. kr., mens det i den nulstillede tabel er 885 mill. kr., en forskel på 9%.

RAS-afstemning

RAS-afstemning er en iterativ metode til at tilpasse en i/o-tabel, så den får nogle givne marginaler. Metoden kan lettes forklares ved et eksempel.

Vi betragter en (2 x 4) matrix, hvor vi ønsker at nulstille

Nulstilling af endelig i/o-tabel med RAS-metoden.

celle (1,2) og (2,3) på en sådan måde, at matrixens marginaler bevares. Først findes rækkernes sum i matrixen, hvor de to celler er nulstillet. Kald denne matrix A , vektoren med A s rækkesummer R^* og den ønskede (oprindelige) række-sumsvektor R . Forholdet mellem de to sidste, $R/R^* = r^*$, findes og diagonaliseres. Idet det diagonaliserede forhold kaldes r_d^* , fås $r_d^* \cdot A = A^*$. Rækkesummerne for A^* vil nu være de ønskede.

Imidlertid vil som oftest søjlesummerne ikke passe, hvorfor proceduren gentages for disse: Idet S er den oprindelige matrices søjlesumsvektor og S^* søjlesumsvektoren for A^* , findes den nye multiplikator $s_d^* = (S/S^*)_d$ og den tilhørende matrix $A^{**} = A^* \cdot s_d^*$.

Procedurens fortsættes og vil ofte konvergere således, at man får et sæt række- og søjlemultiplikatorer, der får matrixen til at have de ønskede oprindelige marginaler. Dette ofte dækker over en usikkerhed om de præcise krav til konvergens, selvom visse nødvendige kriterier kendes jævnfør nedenfor. Bagest i papiret er givet et eksempel på et program, som foretager RAS-afstemning på matrixen, givet i eksemplet.

Tabel 1

Matrixen før og efter nulafstemningen

	A^{op}			A^{nu}			
100.	6.	48.	0.	89.36	0.	65.0	0.
3500.	56.	17.	100.	3510.64	62.	0.	100.

Tabel 2

Række- og søjlemultiplikatorer

.99429	.00000	.99991	.00000	.00000	.00000
.00000	1.00024	.00000	.99976	.00000	.00000
		.00000	.00000	1.00574	.00000
		.00000	.00000	.00000	.99976

RAS-afstemning anvendt i praksis

Det har vist sig praktisk umuligt at afstemme de to del-

Nulstilling af endelig i/o-tabel med RAS-metoden.

matricer (erhverv x investering) og (import x investering) for sig selv. Problemet kan skitseres ved hjælp af eksemplet fra før. Vi forestiller os, at vi også ønsker at nulstille celle (1,1). Skal 2. og 3. søjles sum stemme må cellerne (1,3) og (2,2) nødvendigvis antage værdierne henholdsvis 65 og 62. Men dette vil medføre at 1. rækkes sum ikke passer. Problemet kan antage mindre gennemskuelige former men vil altid ytre sig ved, at RAS-processen ikke konvergerer.

En nødvendig betingelse for at man kan RAS-afstemme en tabel er, at der er mindst en celle med en værdi forskellig fra nul i alle rækker og søjler, hvis sum ikke er nul. Er der kun en sådan celle i for eksempel en række, skal der normalt være mindst en celle til, som ikke er nul, i cellens søjle. Dette krav er ikke opfyldt i investeringsmatricerne.

Løsningen på problemet har været at slå forbrug og investeringer sammen, hvilket er et brud på 1. hovedprincip.

Der optræder negative celler flere steder i i/o-tabellen. Disse vil ofte have en forstyrrende effekt på afstemningen, hvorfor følgende fremgangsmåde er valgt: Til alle negative celler lægges 2 gange deres numeriske værdi, derefter RAS-afstemmes der, og til sidst fratrækkes 2 gange den numeriske værdi igen.

Jeg kender ikke til de teoretiske konsekvenser af denne fremgangsmåde, men kan blot konstatere, at den har vist sig praktisk anvendelig.

I praksis er RAS-afstemningen derfor foretaget på 6 delmatricer + 1. Den sidste består af skatter og indkomster for hele tilgangssiden under et. Ideelt set burde også disse rækker være RAS-afstemt i tre tilgangsmatricer, råvarer, endelig indenlandsk anvendelse og eksport, men dette har ikke været muligt i den numeriske 1980-tabel. Bagest i papiret er gengivet (skat/indkomst x eksport) matricen i den oprindelige tabel. Skal den numeriske tabel nulstilles, skal cellen SIM-E0 mindskes med summen af cellerne SIP-E11, SIP-E22, SIP-E55 og SIP-E66, hvilket ikke kan ske i en RAS-afstemning - det svarer jo til at SIM-E0 skal skifte fortegn. Den oprindelige 1980-tabel kan derimod godt nulstilles jævnfør bilag 2. Eksemplet illustrerer RAS-afstemningens svaghed: Dens følsomhed overfor de enkelte cellers værdier. Jeg mener selv, at det sikreste vil være at afstemme skat/

Nulstilling af endelig i/o-tabel med RAS-metoden.

indkomst under et, idet det med denne metode er mindre sandsynligt, at det fremover bliver nødvendigt at ændre i RAS-programmet.

Programmet er bygget til 1980-tabellen, og man kunne forestille sig, at der vil opstå konvergensproblemer med andre tabeller, især hvis en celle, som ikke er nul i 1980-tabellen, går hen og bliver det i et andet år.

Jeg har også eksperimenteret med at holde forskellige rækker eller søjler uden for afstemningen, og det har generelt vist sig at kunne betale sig, hvad angår konvergenstid. Der har været tale om søjler eller rækker, som enten har været helt uforandret af nulstillingen f.eks. søjlerne CT, ET og CO, eller hvis nulstillede celler i 1980 alle har været nul i forvejen. Der kan igen tales for og imod noget sådant. Ganske vist spares der konvergenstid, men til gengæld kan det blive nødvendigt senere at rette programmet til, hvis hidtidige nulceller bliver positive eller negative. Jeg har besluttet mig til at anvende et program, som ikke holder nogen celle udenfor afstemningen, igen fordi programmet bliver mere generelt anvendeligt.

Kontrol af Nulstillingen

I Arbejdsrapporten er effekten af nulstillingen undersøgt ved hjælp af forskellige eksperimenter med i/o-matricen. Desuden er de fejl, som opstår som følge af nulstillingen, søgt vurderet i forhold til fejl som følge af aggregering og fejl som følge af koefficientustabilitet ved fremskrivninger med tabellen.

Jeg har gentaget den første type forsøg men ikke den sidste, da jeg har vurderet arbejdsbyrden i forbindelse hermed for stor. Principperne bag forsøgene fremgår af siderne 212 til 217 i arbejdsnotatet. Jeg indskrænker mig til et kort resume.

Første type forsøg bygger på følgende sammenhæng: $a = ((I-A)^{-1} - I)e$, hvor a er en (19×1) vektor med de 19 erhvervs samlede leverance til input, I er enhedsvektoren, A er $(\text{erhverv} \times \text{erhverv})$ koefficientmatricen og e er en (19×1) vektor bestående af de 19 erhvervs leverancer til endelig anvendelse.

Nulstilling af endelig i/o-tabel med RAS-metoden.

De 19 forsøg går ud på at øge de 19 celler i e skiftevis med 10% og derefter finde det samlede træk på erhvervene.

For hvert forsøg fås altså en (19 x 1) vektor med erhvervenes samlede leverancer til input.

Forsøgene foretages med såvel den ikke-nulstillede og den nulstillede tabel og for hvert forsøg vurderes forskellen ved hjælp af størrelsen $RMSE = (1/19 * \sum (a^o - a)^2)^{1/2}$, som er et mål for den absolutte forskel mellem de to vektorer a^o - fra den nulstillede tabel - og a fra den ikke-nulstillede tabel, og $RMSPE = 100 * (1/19 * \sum ((a^o - a)/a)^2)^{1/2}$ - et mål for den relative afvigelse. Nedenfor angives resultatet af forsøgene med henholdsvis den oprindeligt nulstillede i/o-tabel og den ved hjælp af RAS-metoden nulstillede tabel. Fejlene målt ved RMSE og RMSPE er ganske betydelige for den oprindeligt nulstillede i/o-tabels vedkommende og væsentligt større end for både 1975-i/o-tabellen som vist i arbejdsnotatet og for den RAS-afstemte tabel.

Tabel 3
RMSE og RMSPE for forsøg med
endelig anvendelse

	RMSE opr. i-o-tabel mill. kr.	RMSPE opr. i-o-tabel procent	RMSE RAS-a. i-o-tabel mill. kr.	RMSPE RAS-a. i-o-tabel procent
XA	38	2.81	4	.05
XE	37	2.77	1	.05
XNG	36	2.55	3	.25
XNE	36	2.80	7	.06
XNF	51	2.47	30	.51
XNN	41	2.83	9	.20
XNB	40	2.80	9	.09
XNM	48	2.66	21	.32
XNT	37	2.81	7	.12
XNK	53	2.70	33	.43
XNQ	49	2.77	25	.25
XBB	46	2.77	28	.29
XQH	46	2.94	26	.72
XQS	38	2.85	6	.27
XQT	42	3.34	13	.40

Nulstilling af endelig i/o-tabel med RAS-metoden.

XQF	37	2.86	19	.52
XQQ	39	2.83	19	.30
XHH	39	2.82	13	.23
XOO	78	3.73	24	1.22

Disse store afvigelser kan forklares ved, at den oprindeligt nulstillede tabel ikke overholder første hovedkrav. For eksempel viser det sig, at flere af (erhverv x erhverv) matrixens rækkesummer ikke svarer til de tilsvarende i den ikke-nulstillede tabel. Mest markant gør dette sig gældende for række 14s vedkommende (XQS-rækken), hvor celle nr. 15 (XQT) er øget med 78 mill. kr. (fra XQS-IMM) hvilket betyder at forskellen mellem den oprindeligt nulstillede tabel og den ikke-nulstillede tabels rækkesum er på 12% .

Denne forskel har stor indflydelse på matricen $(I-A)^{-1}$ og betyder, at de procentuelle fejl overalt bliver store for denne række.

RAS-afstemningen derimod sikrer, at de nulstillede celler bliver fordelt jævnt over de enkelte delmatricer, som alle overholder sumrestriktionerne.

Den næste forsøgsrække belyser effekterne på importen af råstoffer af en skiftevis forøgelse af de 19 erhvervs samlede produktion. Her benyttes formlen $M * g = m'$, hvor M er (import x erhverv) koefficientmatricen, g er vektoren for samlet erhvervsfordelt indenlandsk produktion mens m' er importen til råstof. Også her består forsøgene i en skiftevis 10% forøgelse af g-vektorens celler, og resultaterne vurderes ved hjælp af RMSE og RMSPE.

Tabel 6

Eksperimenter med den indenlandske
produktions påvirkning af eksporten

RMSE og RMSPE

	RMSE opr. i-o-tabel mill. kr.	RMSPE opr. i-o-tabel procent	RMSE RAS-a. i-o-tabel mill. kr.	RMSPE RAS-a. i-o-tabel procent
XA	8	.11	12	.15
XE	0	.01	0	.01
XNG	1	.01	1	.01

Nulstilling af endelig i/o-tabel med RAS-metoden.

XNE	1	.01	2	.01
XNF	19	.22	18	.25
XNN	7	.08	5	.32
XNB	12	.16	9	.12
XNM	11	.32	10	.33
XNT	3	.26	4	.26
XNK	14	.21	19	.25
XNQ	36	.40	8	.18
XBB	21	.39	7	.14
XQH	19	.23	14	.19
XQS	2	.02	4	.05
XQT	7	.08	6	.07
XQF	3	.04	3	.04
XQQ	23	.43	22	.29
XHH	0	.01	0	.01
XOO	19	.28	13	.22

Det ses, at den RAS-afstemte tabel generelt klarer prøven lidt bedre end den oprindeligt nulafstemte tabel, men forskellen er ubetydelig.

I øvrigt ligger tallene tæt op ad de tilsvarende for den nulstillede 1975 tabel (med 18 erhverv) .

Tredie eksperimentrække består af 26 skiftevis 10% forøgelse af de samlede komponentfordelte endelige anvendelser (idet søjlen ET holdes udenfor).

Her vurderes effekten på de erhvervsfordelte endelige anvendelser, effekten på den samlede erhvervsfordelte produktion og effekten på den samlede import.

Første forsøg benytter formlen $e = E \times f$, hvor E er (erhverv \times endelig anvendelse) koefficientmatricen og f er en (26 \times 1) vektor indeholdende den komponentfordelte endelige anvendelse.

Tabel 4
Eksperimenter med den komponentfordelte
endelige anvendelse .
RMSE og RMSPE

Nulstilling af endelig i/o-tabel med RAS-metoden.

	RMSE opr. i-o-tabel mill. kr.	RMSPE opr. i-o-tabel procent	RMSE RAS-a. i-o-tabel mill. kr.	RMSPE RAS-a. i-o-tabel procent
CFF	39	.49	12	.05
CNN	38	.48	4	.04
CII	37	.46	8	.12
CEE	40	.51	4	.07
CGG	38	.47	2	.02
CBB	38	.48	1	.01
CVV	37	.51	4	.05
CHH	38	.48	0	.00
CKK	38	.48	2	.02
CSS	41	.49	6	.04
CTT	38	.48	10	.09
COO	38	.48	0	.00
IMM	40	.48	5	.10
IBB	38	.48	0	.00
ITT	38	.48	0	.00
ILL	38	.48	2	.05
E00	38	.47	8	.04
E11	38	.48	2	.02
E24	40	.50	7	.08
E33	38	.47	2	.04
E55	39	.49	10	.09
E66	40	.58	6	.12
E7Y	38	.48	0	.01
E7Q	39	.48	8	.06
E89	39	.49	4	.01
ESS	39	.47	2	.01

Første forsøg stiller den RAS-afstemte tabel betydeligt bedre end den oprindeligt nulstillede. Igen kan dette forklares ved afvigelser i rækkesummerne.

Andet forsøg stiller de to metoder lige. Da den oprindeligt nulstillede tabel viste dårlige resultater for såvel forsøget med (erhverv x erhverv) matricen og (erhverv x endelig anvendelse) matricen, afspejler dette resultat, at fejlene på a og e til en vis grad ophæver hinanden.

Tabel 5

Nulstilling af endelig i/o-tabel med RAS-metoden.

Forsøg med komponentfordelt endelig anvendelse:

Påvirkning af samlet indenlandsk produktion.

RMSE og RMSPE

	RMSE opr. i-o-tabel mill. kr.	RMSPE opr. i-o-tabel procent	RMSE RAS-a. i-o-tabel mill. kr.	RMSPE RAS-a. i-o-tabel procent
CFF	16	.06	23	.06
CNN	13	.07	9	.07
CII	20	.08	15	.07
CEE	7	.03	7	.03
CGG	1	.01	1	.01
CBB	1	.01	1	.01
CVV	9	.06	5	.02
CHH	10	.05	13	.05
CKK	10	.03	8	.03
CSS	4	.09	3	.09
CTT	0	.00	0	.00
COO	52	.15	23	.10
IMM	10	.03	8	.03
IBB	30	.15	28	.13
ITT	0	.00	0	.00
ILL	4	.01	2	.01
E00	22	.08	26	.07
E11	4	.04	3	.03
E24	18	.07	10	.04
E33	3	.02	3	.02
E55	25	.09	27	.12
E66	19	.14	10	.06
E7Y	2	.01	2	.01
E7Q	23	.06	19	.06
E89	10	.07	13	.06
ESS	10	.09	9	.06

I denne forsøgsrække blev formlen $g = (I-A)^{-1} \times e$ benyttet. Tredie forsøgsrække i den eksperimentrække benytter sig af formlen $m = M * g + M' * f$, hvor M' er (import x endelig anvendelse) koefficientmatricen og f er den komponentfordelte endelige anvendelse. Forskellen mellem de to tabeller

Nulstilling af endelig i/o-tabel med RAS-metoden.

viser sig her at være ubetydelig og kan dels forklares ved den ovenfor viste ubetydelige forskel mellem g-vektoren, dels ved at ændringerne i M' er små og åbenbart ensvirkende.

Tabel 6

Forsøg med komponentfordelt endelig anvendelse:

Påvirkning af importen.

RMSE og RMSPE

	RMSE opr. i-o-tabel mill. kr.	RMSPE opr. i-o-tabel procent	RMSE RAS-a. i-o-tabel mill. kr.	RMSPE RAS-a. i-o-tabel procent
CFF	10	.09	6	.07
CNN	6	.07	4	.19
CII	10	.11	8	.07
CEE	2	.02	2	.05
CGG	1	.01	1	.01
CBB	1	.01	1	.01
CVV	8	.08	3	.03
CHH	3	.02	2	.02
CKK	3	.02	2	.02
CSS	12	.14	11	.08
CTT	0	.00	0	.00
COO	19	.20	15	.16
IMM	4	.03	4	.05
IBB	15	.13	7	.06
ITT	0	.00	0	.00
ILL	1	.01	1	.03
E00	11	.11	7	.09
E11	2	.22	1	.05
E24	3	.03	2	.02
E33	1	.01	1	.01
E55	9	.09	13	.12
E66	2	.03	3	.03
E7Y	1	.01	1	.01
E7Q	8	.08	6	.06
E89	11	.10	6	.06
ESS	3	.03	5	.05

Nulstilling af endelig i/o-tabel med RAS-metoden.

Input-output tabellerne fra såvel 1975 som 1982 (begge i løbende priser) er blevet nulstillet ved hjælp af RAS-metoden. Den første kunne afstemmes med mindre end 500 iterationer på alle delmatricer, som det også gælder for 1980 i/o-tabellen, og den efterfølgende kontrol gav stort set samme resultater, som dem der er bragt ovenfor. Input-output tabellen fra 1982 derimod gav problemer, idet (import x eksport) delmatricen ikke kunne afstemmes for sig, og (erhverv x endelig anvendelse) delmatricen kun konvergerede meget langsomt. Det første problem skyldes, at alle importceller i søjlen ESS bliver nulstillet, mens MS-ESS dette år androg værdien 33 mill. kr., hvilket betyder, at første hovedprincip ikke kan overholdes.

RAS-programmet er bygget således, at der til sidst foretages en afstemning af hele i/o-tabellen under et. Dette har i tilfældet med 1982-tabellen betydet, at nogle betydende poster er blevet flyttet mellem de enkelte delmatricer og følgelig, at den efterfølgende kontrol viser større afvigelser end normalt. Det vides ikke, men dette vil formodentligt også gælde for den nuværende version af den nulstillede i/o-tabel fra 1982 .

Implementering af RAS-programmet

RAS-programmet kommer i givet fald til at afløse programmerne nulopdat/f80 og nulopdat/l80 i filen ADAMIO. RAS-programmet skal så lægges efter programmet Aggregering/80 som har passionfilerne IOTxx-pp og IOAXx-pp (hvor xx står for året og pp for basisåret) som outputfiler. Efter RAS-afstemningen er foretaget skal Passionfilerne omdannes til TSP-variabler. Hertil kan man formodentligt benytte programmerne koeftsp/opret-f og -opret-l med visse modifikationer.

Oprettelse af nye variabler i i/o-tabellen vil formodentligt være ganske uproblematisk, mens der kan opstå problemer ved nedlæggelse.

Da RAS-proceduren er ret uoverskuelig, er det eneste at gøre formodentligt at prøve sig frem.

Kommentarer til program

Nulstilling af endelig i/o-tabel med RAS-metoden.

Det vedlagte program er ikke det, der benyttes ved RAS-afstemning, men ligger tæt op ad det.

Linierne 200 til 216 viser oprettelsen af den tabel, som benyttes i eksemplet ovenfor. I linierne 230 til 232 oprettes nulstrukturmatricen, som altså ligger på position 7 på filen ioa80-80.

Linierne frem til 520 forklares af titelkortene. Linie 520 styrer det maksimalt tilladte antal iterationer her sat til 25, mens linie 530 styrer konvergensgrænsen. Når forskellen mellem den nye matrices og den oprindeliges rækkesum er mindre end 0.5 for hver række, stopper programmet. I det program, som anvendes til RAS-afstemning af i/o-tabellen, er grænsen sat til 450.000 kr. .

Oversigt over anvendte programmer og filer

Filen IONUL.

Adamras: Rasprogram foretager dels nulafstemning på 7 delmatricer, dels en yderligere finafstemning af disse under et til sidst.

Kontrol/ny: Eksperimenter med leverancer til endelig anvendelse fra erhverv.

Kontrol/ny1: Svarer til Kontrol/ny blot foretages eksperimenterne på den oprindeligt nulafstemte i/o-tabel, hvis tal er opgjort i millioner.

Kontrol/anv: Eksperimenter med komponentfordelte endelige anvendelser på RAS-afstemte i/o-tabel.

Kontrol/anv1: Som ovenfor blot på den oprindeligt nulafstemte i/o-tabel

Kontrol/imp: Eksperimenter med erhvervenes produktionsværdi med henblik på importen.

Filen RASFIL.

Position 3: Matrix som holder visse søjler og rækker uden for afstemning - benyttes ikke i det valgte RAS-program.

Position 7: Nulstrukturmatrix til RAS-program.

Filen IO-OUT (Passionfil)

Position 6: De 7 RAS-afstemte delmatricer sammen.

Position 7: De 7 delmatricer finafstemt.

Position 5: Den oprindeligt afstemte tabel som den fremstår i Arbejdsnotatet.

Bilag 1

(skat/indkomst x eksport) matricen

DATE: 12 AUG 87

GRUNDMÅTRIX

ROW	COLUMN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1		13003.3	-1396.9	944.4	216.3	-7280.7	12269.7	-210.0	33661.9	29130.9	.0	
2		-3461914.0	-13903.0	-47055.0	.0	-25400.0	1050.0	-100.0	.0	.0	.0	
3		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
4		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
5		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
6		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
7		-3448910.6	-12911.1	-46120.6	216.3	-18119.3	13319.7	110.0	33661.9	29130.9	.0	
THE LAST ROW CONTAINS COLUMN SUMS												
ROW	COLUMN	11	12									
1		.0	98114.3									
2		.0	-3547337.0									
3		.0	.0									
4		.0	.0									
5		.0	.0									
6		.0	.0									
7		.0	-3449222.7									
THE LAST ROW CONTAINS COLUMN SUMS												

Bilag 3

Eksempel på program, som
udfører RAS-afstemning

*** ADAM*IONUL(1) PROJ(0) ***

87 AUG 11-11:

ELT ADAM*IONUL(1).PROJ(0) AT 4983 FROM 87 AUG 11-11:41:36.

```
120 1.@asg,a ioa80-80.
130 2.@xqf,c1 io*bib.passion
140 3.proj ras på I og C - 500 it.
150 4. input file ioa80-80
180 5.10
190 6. 9 60 60
200 7.expre <1,6>=zer(2,4)
210 8.expre<1,6>(1,1)=<100.>
211 9.expre<1,6>(1,2)=<6.>
212 10.expre<1,6>(1,3)=<48.>
213 11.expre<1,6>(2,1)=<3500.>
214 12.expre<1,6>(2,2)=<56.>
215 13.expre<1,6>(2,3)=<17.>
216 14.expre<1,6>(2,4)=<100.>
220 15.grundmatrix
230 16.expre <1,7> =zer(2,4)
231 17.expre <1,7>(1,1 3 4)=<1.>
232 18.expre <1,7>(2,1 2 4)=<1.>
234 19.nulstrukturmatrix
320 20.label 5
330 21.store! qh=<1.>
370 22.expre<2>=ca+(<1,6>)#idn(2,2)
380 23.initiale rækkesummer dannes og diagonaliseres
390 24.expre<3>=ra+(<1,6>)#idn(4,4)
400 25.initiale søjlesummer dannes og diagonaliseres
410 26.expre<1>=<1,6>#<1,7>
420 27.nulstilling af matrix
430 28.label 10
440 29.store qh=qh+<1.>
450 30.$print less
460 31.expre<5>=(ca+(<1>))/<2>
470 32.nye rækkemultiplikatorer
480 33.expre<7>=(trn(ra+(<5>*<1>)))/<3>
490 34.nye søjlemultiplikatorer
500 35.expre<1>=<5>*<1>*<7>
510 36.$print
520 37.jump- 12 <25.>-qh
530 38.jump+ 10 ra+((abs(ca+(<2>))-ca+(<1>))<5>-<5>)
540 39.label 12
560 40.expre <1>
570 41.cease
```


Statusrapport om en eksportmodel til ADAM

I papiret "Oplæg til diskussion af ADAMs eksportbeskrivelse" (4.2.87) blev der præsenteret en generel teori om vareeksporten.

Arbejdet siden da har været koncentreret om at bearbejde data, så de kan anvendes i en eksportmodel.

Som det vil fremgå, har der dels været tale om at bøde på de mangler, som datamaterialet har, dels at konstruere indeks til brug ved estimation af modellen.

Da arbejdet med at reparere data synes at ville antage et omfang, som ligger ud over, hvad man finder ønskeligt her på stedet, er dette papir tænkt som det sidste i mit arbejde med en eksportmodel. Derfor forsøger jeg at præsentere den viden, jeg har fået undervejs på en måde, så det skulle være lettere at tage tråden op, hvis interessen for at arbejde videre med projektet skulle opstå engang.

Papiret vil dels omhandle generering og bearbejdelse af data, inden de foreligger i den i det forrige papir præsenterede form, dels de mangler der forekommer og deres eventuelle udbedring. Endvidere vil jeg foreslå oplagt yderligere arbejde med rådata og præsentere det arbejde, som p.t. foregår rundt omkring i Danmark med det samme datamateriale.

Til sidst vil jeg præsentere mit eget arbejde med data og give en oversigt over de anvendte SAS-programmer.

Tallene fra OECD 1970 - 1985

Tallene i datamaterialet stammer fra oplysninger fra de enkelte OECD-landes toldvæsener og indsamles af OECD.

Hvert land rapporterer dels import, dvs værdi og mængde fordelt på en varenomenklatur, dels oprindelsesland for varen. Tallene er som regel opgjort efter specialhandelsprincippet og opgjort cif.

Fra 1970 til 1977 blev tallene derefter omstruktureret efter den 5-cifrede SITC-revision 1 nomenklatur af OECD, dvs. data blev opgjort på 1312 varegrupper, som er den form hvori Danmarks Statistik modtog dem. På 4-cifret niveau svarer denne opdeling til 625 forskellige varer.

I 1978 gik OECD over til SITC-revision 2, bestående af 1924 5-cifrede

Statusrapport om en eksportmodel til ADAM

varenumre og 786 4-cifrede.

Danmarks Statistik modtager for hvert år et bånd med årets tal. Disse viser hvert OECD-lands import fra samtlige lande, dvs. både værdi og mængde opgjort efter SITC-varenumre. Herefter sker den en aggregering og omformning af materialet i Danmark.

Behandling i Danmark

De data, som har været grundlaget for arbejdet her, er dannet ved hjælp af en række programmer udarbejdet af Gert Åge Nielsen og Arne Facius i forbindelse med førstnævntes licentiatafhandling.

Følgende foretages med rådata:

1) Før 1978 : Der aggregeres fra 5-cifret til 4-cifret SITC-revision 1 ved simpel summering.

Hvis mængdedata mangler men ikke værdier udregnes pseudomængder ved hjælp af prisudviklingen i den 4-cifrede landespecifikke (import- og eksportland) gruppe i øvrigt.

2) Fra og med 1978 : Ved hjælp af en transformeringsnøgle føres data fra SITC-revision 2, 5-cifret niveau til SITC-revision 1, 4-cifret niveau.

I begge tilfælde aggregeres der for hvert OECD-land, så data omhandler dels dets samlede import, dels dets import fra Danmark.

Data lægges herefter ud i tidsserieform med følgende variabler: År, landekode (24 lande og landegrupper), 4-cifret SITC-revision 1 kode, enhed for SITC-varen, værdien af det pågældende lands import fra Danmark og den tilhørende mængde samt værdi og mængden af landets samlede import. Værdierne opgøres i \$.

Hermed foreligger det datamateriale, som har været anvendt her. Det drejer sig om ca. 240 000 records svarende til knap 15.000 tidsserier a 15 år - 1985 er ganske vist med på båndet med sat til 0 overalt.

Mangler ved tallene

Det har vist sig, at der i et betydeligt omfang forekommer værdier eller mængder, som er negative eller = 0. Det sidste behøver selvfølgelig ikke være en fejl men kan, i hvert fald når det drejer sig om import af danske produkter, blot være udtryk for, at der ingen handel med den pågældende vare har fundet sted i året.

Det er ej heller inkonsistent med teorien, som blot antager, at substitutionselasticitetet er konstant, men ikke siger noget om dens størrelse. Men ofte forekommer der så urealistisk store værdi/mængdeændringer,

Statusrapport om en eksportmodel til ADAM

at der helt klart må være tale om mangler ved opgørelsen.

Der forekommer desuden urealistisk store prisændringer i datamaterialet, som gør at man enten må kassere de berørte serier eller søge at reparere dem.

To SAS-programmer er anvendt til at vurdere omfanget af fejlene.

En måde at danne sig et skøn på, er at finde den samlede værdi af dansk eksport i de fejlbehæftede serier. Dette er gjort med henblik på at vurdere, hvor stor en rolle serier med manglende værdier spiller. Man vil selvfølgelig undervurdere omfanget, netop fordi en del værdioplysninger vil mangle i de fejlbehæftede serier.

Omfang af huller i datamaterialet.

Tidsserier, hvor der mangler en eller flere oplysninger om import af danske varer, målt som andel af den samlede import af danske varer	22%
Tidsserier, hvor der mangler en eller flere oplysninger om total import	
andel af import af danske varer	15%
andel af samlet import	33%
Tidsserier med mangler i enten oplysninger om import fra Danmark eller samlet import	
andel af import af danske varer	22%
andel af samlet import	70%

Reparationer som kan udføres

Huller

Enkeltstående huller kan evt. udbedres ved at fylde ud med det geometriske gennemsnit af observationen før og efter hullet. Her kan bemærkes, at af de ialt 11478 danske tidsserier med huller findes der 728, hvor der kun er enkelthuller i værdioplysninger og 684, hvor der kun er enkelthuller i mængdeoplysningerne. De tilsvarende tal for totalerne er 5064, 982 og 14 henholdsvis.

Statusrapport om en eksportmodel til ADAM

Hvis der er større huller i en serie foreligger der flere muligheder.

1) Man kan først udregne et prisindeks for de sunde serier inden for den relevante aggregeringsgruppe (land og SITCnummer).

a) Hvis både mængde og værdi mangler.

Antag, at vi har et hul i år n . Lad nu p_t være prisen i de år, hvor mængde og værdi ikke er nul og lad p_i være prisen, hvor $i = \min(t-n)$. MFI og PFI er hhv. mængde- og prisindeks for den aggregerede SITC-gruppe for det pågældende importørland. M betegner observerede mængder og M^* pseudomængder tilsvarende med værdien, V . Vi har så:

$$M_n^* = M_i * MFI_n / MFI_i$$

$$V_n^* = M_n^* * P_i * PFI_n / PFI_i$$

$$P_n^* = P_i * PFI_n / PFI_i$$

b) Hvis kun mængde mangler fås:

$$M_n^* = V_n * PFI_i / (P_i * PFI_n)$$

c) Hvis kun værdi mangler fås:

$$V_n = M_n * P_i * PFI_n / PFI_i$$

Denne metode kunne modificeres ved, i stedet for at bruge værdi og mængde fra det nærmeste hele år, at anvende et geometrisk gennemsnit fra den nærmeste hele 3-årige periode eller lign.

2) Alternativet hertil er, hvis enten kun værdi eller mængde mangler i et eller flere år for f.eks. importen af danske varer i et land, at anvende prisudviklingen for et andet lands import af den samme vare fra Danmark. Det samme kan gøres for totalerne, men selvfølgelig ideelt før aggregering til totaler sker.

3) Hvis f.eks. oplysninger om importen af danske varer, mængde eller værdi, mangler kan evt. anvendes prisudviklingen for rapportørlandets samlede import til at udregne pseudomængder eller -værdier

Den oplagte svaghed ved denne metode er, at den slører prisforskelle mellem dansk og anden eksport til det pågældende land, prisforskelle, som netop skal forklare udviklingen i den danske eksport.

Personligt vil jeg mene, at en kombination af de skitserede metoder vil være optimal:

1) Udfyld enkeltstående huller ved interpolation.

Statusrapport om en eksportmodel til ADAM

2) Andre huller udfyldes ved at bruge mængdeindeks fra den relevante SITC-gruppe og prisindeks for et andet lands import af den tilsvarende vare.

Ideelt bør man inddrage så megen information fra serien som muligt. Dette kan f.eks. gøres ved at normere de anvendte indeks med tal, som findes i serien uden for hullerne.

Antag eksempelvis at vi i en serie M_1 til M_{15} , og V_1 til V_{15} mangler M_6, V_6 til M_9, V_9 . Vi kan da beregne M_t , $5 < t < 9$, ved hjælp af formlen:

$$M'_t = (M_{10} - M_{10}^*)(t-5)/(10-5) + M_t^*, \text{ hvor}$$

$M_i^* = M_5 * MFI_i / MFI_5$. Vi drejer altså indeksskurven omkring punktet $(5, M_5)$ så vores beregnede mængdekurve bliver kontinuert.

Mere pragmatisk kunne man vælge at beregne et gennemsnit af pseudomængder med hhv. udgangspunkt i M_5 og M_{10} .

Prishop

Det samlede antal tidsserier er 14464.

Af de danske serier har de 2204 alvorlige prishop i et eller flere år. Alvorlige prishop er defineret som 200% stigning eller 66% fald efter en konvention vist nok indført af Budgetdepartementet.

Tabel

Antal tidsserier ialt	14464
Antal serier uden prishop og huller DK	2300
Det samme for totaler	8368
Det samme både for DK og totaler	2212
Antal tidsserier uden prishop men med huller, DK	9960
Det samme for totaler	4036
Antal tidsserier uden huller men med prishop, DK	686
Det samme for totaler	1132
Antal tidsserier både med huller og prishop, DK	1518
Det samme for totaler	1028
Tidsserier med mellem 16 og 29 huller, DK	2852
Det samme for totaler	2925

Tabellen giver dels en fornemmelse af omfanget af fejl, dels information

Statusrapport om en eksportmodel til ADAM

om, hvor stor effekt eventuelle reparationer vil have. Ved at reparere på de danske tidsserier kan man f.eks. inddrage yderligere 5056 tidsserier i datamaterialet. Hvor meget dette vil betyde i mængder og værdier vides ikke.

Der er ikke blevet arbejdet med udbedring af tidsserier med prishop, men to oplagte metoder ville være:

1) Udglatning - d.v.s. der beregnes et glidende gennemsnit for de enkelte serier.

2) Niveauekorrektion v.h.a. information fra tidsserier uden prishop. Er der f.eks. et prishop i Danmarks eksport af vare x til England i 1978 kan man benytte prisudviklingen for Danmarks eksport til Tyskland (eller samtlige lande) af vare x i det pågældende år til at justere tidsserier fra 1978 og frem.

Mangler set i forhold til opgaven

Den umiddelbart væsentligste mangel ved datamaterialet er, at det ikke giver oplysninger om den konkurrence, dansk eksport møder fra importørlandenes producenter på disses hjemmemarkeder.

Som nævnt oplyser rådata om samtlige landes import fordelt på lande. Ud fra rådata kunne man således ud fra de enkelte landes eksportørpriser danne et skøn over prisudviklingen på hjemmemarkedet.

Vi mangler dog så stadig en beskrivelse af mængdeudviklingen.

I øjeblikket føres tallene som nævnt tilbage til SITC-revision 1, hvis de ligger efter 1978. Det ville være oplagt men også arbejdskrævende at gå den anden vej, d.v.s. sprede SITC-revision 1 tallene fra før 1978 ud på SITC-revision 2 grupper. På det aggregeringsniveau, vi arbejder med, skulle konstruktion af en nøgle dog være forholdsvis uproblematisk.

Konklusion om data

Nærværende undersøgelse afslører, at tidsserierne fra OECD i alvorlig grad er behæftet med fejl. Da man på Danmarks Statistik kun nødigt arbejder med data, som ikke er produceret i huset, stiller man i undtagelsestilfældene ekstra høje krav til kvaliteten. I tilfældet med OECD-tallene kan disse krav ikke opfyldes, hvorfor man har valgt ikke at benytte dem i det videre arbejde med en eksportmodel til ADAM.

Arbejde som er udført.

Der er i første omgang valgt et aggregeringsniveau svarende til 63

Statusrapport om en eksportmodel til ADAM

varegrupper, hvilket er noget mere detaljeret, end det blev lagt op til i sidste papir.

Aggregeringsgrupperne er dog valgt, så det er nemt at aggregere videre til de 26 varegrupper, som blev præsenteret i sidste papir.

Der kan ved hjælp af det dannede program dels udregnes et Fischer kædeindeks for pris og mængde dels Laspeyres og Paasche fastprisindeks for mængde og priser. De sidste kunne anvendes til at sammenholde eksportudviklingen i ADAMs databank med den tilsvarende for OECD-tallene.

Programmet er kun blevet prøvekørt på et lille udsnit af data. Jeg ved således ikke, om det eventuelt er for tids- og pladskrævende til faktisk at blive kørt.

Som programmet ligger i quotamodulet XK03TOT udregnes først indeks for hele serier (uden huller) derefter reparerer serierne for huller efter metode 1 ovenfor, idet kun de serier, hvor der forekommer ialt mindst 15 mængde- eller værdioplysninger for Danmark hhv. totalerne reparerer. Endeligt udregnes et indeks for de hele og reparerede serier. Programmet tager ikke højde for, at der evt. kun vil forekomme serier med huller inden for en aggregeringsgruppe.

Arbejde som udføres andre steder

Budgetdepartementet anvender tallene til CMS-analyse. Alle ikke hele serier kasseres.

Gudrun Svejstrup arbejder med en aggregeret eksportmodel på brancheniveau. I lighed med Gert Åge Nielsen søger hun også at bestemme den danske eksportpris.

I Det Økonomiske Råd arbejdes der med en udvidet CMS-analyse, hvor der ligeledes er taget udgangspunkt i OECD-tallene. Her reparerer der både på urealistiske prishop og huller i serierne. Der planlægges ligeledes en eksportmodel til den nye SMEC-model. Det vides ikke om man her vil benytte OECD-tal eller andet datamateriale.

Anvendte programmer

1) XK03TOT : Dette program udregner først indeks for de sunde serier, hvorefter det fylder huller ud i serier, hvor der er mindre end 15 huller i de danske hhv. de totale tal. Herefter udregnes indeks for de hele og reparerede serier.

2) XK03IN : Her er indhullet indeks for efterspørgselskomponenter for

Statusrapport om en eksportmodel til ADAM

England til brug ved estimation.

3) XK03INSP : Dette program er lavet til dette papir og bruges til at undersøge omfanget af mangler ved data - såvel huller som prishop.

5) XK03XTRA3 : Program til at undersøge omfanget af serier med huller, vurderet ud fra disses andel af værdier.

Litteratur

Poul S. Armington : A theory for products distinguished by place of production. IMF staff papers (1969)

Roald Bergan og Øystein Olsen : Eksportilpasning i MODAG A, Oslo (1985)

Elisabeth Gram Jeppesen: Eksportmodeller, stor opgave, København 1985.

Gert Åge Nielsen : En empirisk analyse af dansk eksport, licentiatafhandling København 1984.

DOKUMENTATION AF ET PROGRAM TIL AFVIGELSESANALYSE

MODELGRUPPEPAPIR

AUGUST 1986 (LA+CKN)

Afvigelsesanalyseprogrammet giver mulighed for dels at sammenligne en prognose med senere foreløbige eller endelige tal for een periode (et år) dels at sammenligne to prognoser for een periode. Analysen vil kun behandle et år, hvorfor mulighederne for meningsfuld sammenligning af flerperiode-prognoser, udover af disses første periode, ikke er til stede.

Programmet er bygget omkring en CTS-subrutine, som efter kald stiller brugeren en række spørgsmål.

CTS-subrutinen vil starte et af to Fortranprogrammer, som danner NASS- og TSP-lister med enten en række standardvariabler eller brugerens eget valg af variabler.

Derudover igangsætter CTS-subrutinen 3 eller 4 NASS-programmer (alt efter om brugeren vælger at få foretaget analyse på centrale variabler eller samtlige), som kører ADAM-modellen på de to grundbanker og lægger resultaterne i TSP-banken FEJLFILO .

Endeligt aktiveres et TSP-program, som beregner de endelige afvigelsestyper og præsenterer afvigelsernes indflydelse på nogle centrale variabler i en tabel.

Programmet benyttes ved at kalde CTS-subrutinen STYR med ordren " CALL ADAM*BIB.STYR" .

Herefter bliver følgende ordre givet til brugeren: " ANGIV NAVN PÅ EXANTEBANK" . Det er her værd at huske at programmet beregner afvigelser i de to analysers ændringer. Det vil konkret betyde at enhver afvigelse beregnes som ændringen i en variabel mellem to perioder i expostkørslen fratrukket den tilsvarende ændring i exante-kørslen.

Den næste ordre til brugeren er: "ANGIV NAVN PÅ EXPOSTBANK", hvor svaret skal være den anden af de to banker.

Herefter kommer ordren: " ANGIV ANALYSEÅR ", hvor svaret er

DOKUMENTATION AF ET PROGRAM TIL AFVIGELSESANALYSE

det år, for hvilket afvigelsesanalysen skal foretages.

Den næste ordre er: " ANGIV PRIORITET FOR KØRSLEN " fulgt af: " ANGIV NAVN PÅ PRINTER ", hvor HSP er default.

Derefter vil brugeren blive stillet spørgsmålet: " ØNSKES DER ÆNDRINGER I VARIABELNAVNE (j el. n)". Hvis brugeren ønsker at definere sine egne centrale variabler, skal der angives et j her.

Dette vil aktivere en CTS-subrutine, som sender 10 linier af typen " LINIE 1 ", " LINIE 2 " o.s.v . Hver gang kan brugeren enten indtaste en række variabelnavne efter " LINIE X " eller blot trykke ENTER, svarende til at der ikke ønskes tilføjet flere variabler til listen.

Et Fortranprogram vil herefter danne de nødvendige TSP- og NASSlister. Programmet kan maksimalt behandle 60 variabler.

Svarer man "n" på spørgsmålet vil afvigelserne for 54 endogene og 15 eksogene variabler blive beregnet.

Næste spørgsmål til brugeren er: " ØNSKES DER ANALYSE PÅ ALLE ELLER CENTRALE VARIABLER ". I det første tilfælde vil forskellen, dog her i niveau, mellem alle de to bankers eksogene og endogene variabler blive udskrevet for analyseåret. I øvrigt vil de to kørsler svare til hinanden og der vil i begge tilfælde blive udskrevet en tabel med afvigelsestyper på 7 endogene variabler.

Herefter stilles spørgsmålet: " ØNSKES PROGNOSESAMMENLIGNING ELLER AFVIGELSESANALYSE ? " Der svares "P", hvis man ønsker prognosesammenligning, "A" hvis man ønsker at få foretaget en fejlanalyse .

Inden styreprogrammet igangsætter de forskellige NASS-,TSP- og Fortranprogrammer er det muligt at stoppe eksekveringen, idet brugeren spørges: " ØNSKER DU AT FORTSÆTTE (J eller N)? " .

Styreprogrammet vil afsende en række batchkørsler, som starter kl. 01.00 om natten, således at resultatet først foreligger næste dag.

DOKUMENTATION AF ET PROGRAM TIL AFVIGELSESANALYSE

Som nævnt vil der blive dannet en række lister med enten 54 centrale variabler eller andre efter brugerens valg. Listerne vil ligge i FEJLFIL0, således at brugeren udover de få variabler, som bliver udskrevet i tabelform, selv kan læse afvigelsestyper på andre variabler fra banken. Hver liste har de samme variabler med forskellige præfix, svarende til listens navn. Nedenfor gives en oversigt over, hvad de forskellige lister indeholder.

Det anbefales at kopiere FEJLFIL0 over i en anden fil, da den dels kun er registreret i 3 dage, dels kunne tænkes brugt af andre, således at det aktuelle indhold går tabt.

VARIABELTYPE	LISTENAVN
exante	H
expost	Y
ændring i exante (fra t-1 til t)	RH
ændring i expost - " -	R
total afvigelse	S
procentvis total afvigelse i forhold til expost	RS
Modelfejl (kun for afvigelsesanalyse)	G
Procentvis modelfejl	RG
Afvigelse som føle af subjektive korrektionsled	SG
- " - %	RSG
Afvigelser som følge af eksogene variabler:	
<hr/>	
Instrumentvariable	F0
- " - %	RF0
Udlandsvariable	F1
- " - %	RF1
Arbejdsmarkedsvariable %	F2
- " - %	RF2
Modeltekniske variable	f3
- " - %	RF3
Restvariable	F4
- " - %	RF4

DOKUMENTATION AF ET PROGRAM TIL AFVIGELSESANALYSE

Laggede variable		L
- " -	%	RL
Residualfejl		D
- " -	%	RD

MODELGRUPPEPAPIR 15. JULI 1986

I det følgende skal gives en kort introduktion til brugen af et tekstredigeringsprogram beregnet på at konvertere GENR-ordren brugt i forbindelse med DOT-ordren i Princeton-TSP til en tilsvarende ordre i Wisconsin-TSP.

Brugeren kan nøjes med at læse afsnittet om anvendelse af programmet. Selve beskrivelsen af Fortranprogrammet skal ikke opfattes som en egentlig dokumentation, men snarere som en indføring i programmets hovedstruktur. Fortranprogrammet er sammen med to CTS-subrutiner, der benyttes i forbindelse med eksekvering af programmet, vedlagt som bilag sidst i dette papir.

Programmet er skrevet i Fortran eller rettere i det Fortran, man lærer på Dat-1. Denne begrænsning, fornemmer jeg, har betydet, at hverken overskuelighed eller elegance er kommet i højsædet. Hvis man betragter programmet nærmere, vil man eksempelvis kunne konstatere, at forskellige metoder er benyttet til at lave principielt ens programfunktioner, hvilket skal ses som et udslag af, at jeg under udarbejdelsen af programmet har måttet eksperimentere en del og er nået til forskellige resultater.

Programmet er for overskuelighedens skyld inddelt i et styreprogram og 6 subrutiner. Denne inddeling vil gøre det muligt senere at udvide programmet til også at omfatte andre ordrer end GENR-ordren i forbindelse med DOT-orden.

Anvendelse af programmet

Programmet kan benyttes ved at kalde CTS-subrutinen ADAM*BIB.TSP-KONVERT med ordren 'call ADAM*BIB.TSP-KONVERT'.

Herefter vil brugeren blive stillet to spørgsmål:

- 1) Hvilket tegn ønskes endestillet listevariablene? Brugeren kan her svare med eet tegn eller en blank
- 2) Hvilken fil og hvilket element skal der læses fra?

Resultatet af konverteringen vil kunne findes i elementet 'X'WIS, hvor 'X' er det element Princeton-TSPteksten blev læst fra.

Antag f.eks. at der som svar på andet spørgsmål er anført 'ADAM*BIB.EXEMPEL'. Da vil det konverterede Wisconsin-TSP-program være at finde i elementet ADAM*BIB.EXEMPELWIS .

Den væsentligste begrænsning ved benyttelsen af programmet er, at der maksimalt kan behandles 40 suffiks pr. DOT-ordre og 30 præfiks pr. GENR-ordre. Der vil ikke blive udskrevet nogen advarsel, hvis disse grænser overskrides, men programmet vil formodentligt gå ned.

En kort beskrivelse af programmet

D bruges som styrevariabel, det vil sige at hovedprogrammet kalder forskellige subrutiner alt efter hvilken værdi D antager. Hovedprogrammet indlæser en linie ad gangen som bestående af 75 tegn, som derefter undersøges og behandles af subrutinerne. Efter at det første tegn efter linienummeret er fundet i en linie, kaldes det relevante underprogram.

Subrutine 1

Her undersøges om DOT forekommer i et liniestykke og evt. suffiks indlæses og udlæses på sfixfil. (nr. 11 i Fortran-programmet).

Subrutinen bliver kaldt, hvis D=0 eller D=1 .

Hvis D=0 undersøges først for DOT og der returneres med D=0, hvis DOT ikke forekommer i det relevante liniestykke. Hvis DOT forekommer i liniestykket men ikke slutningen på DOT-ordren "\$", returneres der med D=1 .

Hvis D=1 undersøges for suffiks

Hvis slutningen på DOT-ordren findes returneres med D=2 .

Subrutine 2

Denne subrutine kaldes, hvis d=2 eller d=3 . Subrutinen undersøger, om GENR forekommer på liniestykket. Hvis dette

er tilfældet returneres med $d=4$, hvis der ikke forekommer andre tegn før GENR og med $D=11$, hvis der er andre tegn før GENR. Hvis GENR ikke forekommer på liniestykket returneres der med $D=2$, hvis linien er tom og med $D=3$, hvis linien ikke er tom.

Subrutine 3

Denne subrutine kaldes hvis $D=4, D=7$ eller $D=11$.

Først undersøges om det relevante liniestykke indeholder "\$". Herefter undersøges linien frem til "\$" eller til slutningen for præfiks og disse udskrives på pfixfil. (12). Samtidigt fjernes punktummer i GENR-sætningerne og erstattes med det af brugeren ønskede endetegn for listevARIABLENE, hvorefter GENR-sætningerne udskrives på GENFIL. (13).

Subrutine returnerer med $D=4$, hvis det undersøgte liniestykke er tomt.

Hvis det undersøgte liniestykke indeholder "\$", returneres med $D=5$.

Hvis det undersøgte liniestykke ikke er tomt og ikke indeholder "\$", returneres der med $D=7$.

Subrutine 4

Her undersøges linien frem til GENR eller ENDDOT efter at en GENR-sætning inkl. "\$" er fundet og konverteret, idet det antages, at der efter en sådan GENR-sætning enten kan forekomme en GENR-sætning til eller et ENDDOT.

Subrutine kaldes, hvis $D=6$ eller $d=9$.

Hvis det relevante liniestykke er blankt returneres der med $D=9$. Hvis det relevante liniestykke ikke er blankt og indeholder GENR eller ENDDOT returneres der med $D=9$. Hvis det relevante liniestykke er blankt frem til et GENR eller et ENDDOT returneres der med $D=4$ henholdsvis $D=8$. Er liniestykket ikke tomt og ikke indeholdende GENR eller ENDDOT vil subrutinen returnere med $D=9$.

Det ses, at i 2. og 3. tilfælde vil subrutinen blive kaldt igen selvom GENR henholdsvis ENDDOT er fundet. I disse to tilfælde vil det undersøgte liniestykke nu starte med enten GENR eller ENDDOT, således at der nødvendigvis returneres

med D=4 eller D=8 .

Subrutine 5

Subrutinen kaldes, hvis D=8 eller D=10

Den bruges kun til at finde et "\$" efter ENDDOT. Hvis resten af den undersøgte linie er tom, returneres der med D=10, hvis "\$" findes, returneres der med D=0 .

Subrutine 6

Hvis D=5, kaldes subrutine 6.

Der læses fra sfixfil. og pfixfil. og suffix og præfix sammenskrives på resfil.(14). Herefter udskrives REPEAT-ordre, og GENR-ordren, som er indlæst fra genfil., udskrives. Endeligt skrives ENDREP\$.

Der returneres med D=6 .

Advarsler.

Hvis D=3 eller D=11 udskrives "()*advarsel:programtekst mellem dot-sætning og genr-sætning i linie z **", hvor z er linienummeret fra Princeton-TSPprogrammet. Hvis D=9 udskrives "()* advarsel: en ikke genr-ordre optræder efter genr-ordre i linie z **", hvor z igen er linienummeret i det oprindelige Princeton-TSPprogram.

Disse advarsler vil eksempelvis optræde, hvis der i forbindelse med en DOT-ordre er anvendt andre TSP-ordrer end GENR, f.eks. PLOT. Hvis disse ordrer ikke har betydning for programmets afvikling, kan de ignoreres, idet advarslerne vil forekomme som kommentarsætninger til Wisconsin-TSPprogrammet, og selve ordrerne vil blive udskrevet uændret i Wisconsin-TSPprogrammet.

*** ADAM*BIB(1) TSP-KONVERT(0) ***

```
FOR ADAM*BIB(1).TSP-KONVERT(0) AT 2588 FROM 86 JUL 17
100 1:QUERY V HVILKET TEGN SKAL ENDESTILLES I LIS
110 2:QUERY E ANGIV FIL.ELEMENT, DER SKAL LÆSES F
145 3:OLD BLZBUB.INPUT
147 4:D A
149 5:OLD %E%
150 6:CALL BLZBUB.NUMMER
160 7:REP BLZBUB.INPUT
170 8:OLD BLZBUB.HOVED
180 9:C /?/%V%/ 150
190 10:C ,X,%E%WIS, 3960,3980
200 11:BATCH,BTA/U , ,3,20
210 12:RETURN
220 13:END
```

*** ADAM*BLZBUB(1) NUMMER(0) ***

```
ELT ADAM*BLZBUB(1).NUMMER(0) AT 2817 FROM 86 JUL
3 1.assume ascii off
4 2.assume resequence off
5 3.go 0
20 4.10 go +1
30 5.jump 20 end
40 6.set a=p()
45 7.set b=txt(0,1,80)
50 8.gen ,%a% '%a% %b%'
60 9.jump 10
65 10.return
70 11.20 end
```

FOR ADAM*BLZBUB(1).HOVED(O) AT 3989 FROM 86 JUL 17-13:36:06.

```
100 1: @RUN , , ADAM, S180, 40
110 2: @FTN, I HOVED
120 3: INTEGER M, D
130 4: CHARACTER*85 A, B
140 5: CHARACTER*6 C
150 6: CHARACTER*1 V/'7'/
155 7: OPEN(5, MRECL=132, TYPE='AREAD')
160 8: REWIND 14
170 9: M=87
180 10: D=0
190 11: 10 IF(M.LE.85)GO TO 100
200 12: IF(D.EQ.0)THEN
210 13: REWIND 12
220 14: REWIND 11
230 15: REWIND 13
240 16: END IF
250 17: READ(5, 20, END=200) A
260 18: 20 FORMAT(A85)
270 19: M=D
280 20: 30 M=M+1
290 21: IF(A(M:M).NE.' ' .AND.A(M+1:M+1).EQ.' ')THEN
300 22: C= A(1:M)
310 23: IF(D.EQ.6 .OR.D.EQ.9)M=M+1
320 24: GO TO 100
330 25: ELSE
340 26: GO TO 30
350 27: END IF
360 28: 100 M=M+1
370 29: IF(D.EQ.0 .OR.D.EQ.1)THEN
380 30: CALL SUB1(M,A,D)
390 31: GO TO 10
400 32: ELSE IF(D.EQ.2)THEN
410 33: CALL SUB2(M,A,D,B)
420 34: GO TO 10
430 35: ELSE IF(D.EQ.3)THEN
440 36: WRITE(14, 120)C
450 37: 120 FORMAT('()*ADVARSEL:PROGRAMTEKST MELLEM DOT-SÆTNING OG GENRÆTNING
460 38: & I LINIE', 1X, A6, '***')
470 39: WRITE(14, 130)B
480 40: 130 FORMAT(' ', A85)
490 41: CALL SUB2(M,A,D,B)
500 42: GO TO 10
510 43: ELSE IF(D.EQ.11)THEN
520 44: WRITE(14, 120)C
530 45: WRITE(14, 130)B
540 46: D=4
550 47: CALL SUB3(M,A,D,V)
560 48: GO TO 10
570 49: ELSE IF(D.EQ.4 .OR.D.EQ.7)THEN
580 50: CALL SUB3(M,A,D,V)
590 51: GO TO 10
600 52: ELSE IF(D.EQ.5)THEN
610 53: CALL SUB6(D,V)
620 54: GO TO 10
630 55: ELSE IF(D.EQ.6)THEN
640 56: CALL SUB4(M,A,D,B)
650 57: GO TO 10
660 58: ELSE IF(D.EQ.9)THEN
670 59: WRITE(6, 140)C
680 60: 140 FORMAT('()*ADVARSEL:EN IKKE GENRORDRE OPTRÆDER EFTER GENORDRE I
690 61: & LINIE', 1X, A6, '***')
700 62: WRITE(14, 150)B
```

*** ADAM*BLZBUB(1) HOVED(O) ***

86 JUL 17-13:36:06

73

```
710 63: 150 FORMAT(' ', A85)
720 64: CALL SUB4(M,A,D,B)
730 65: GO TO 10
740 66: ELSE IF(D.EQ.8 .OR.D.EQ.10)THEN
750 67: CALL SUB5(M,A,D)
760 68: GO TO 10
770 69: END IF
780 70: 200 STOP
790 71: END
800 72: @FTN, I SUB1
810 73: SUBROUTINE SUB1(M,A,D)
820 74: CHARACTER*85 A
830 75: INTEGER M,N1,S#,STAL,N2,D
840 76: S#=0
850 77: N1=M
860 78: N2=85
870 79: 20 IF(M.GT.79)GO TO 90
880 80: IF(D.EQ.1)GO TO 50
890 81: IF(A(M:M+4).EQ.' DOT ' .OR.A(M:M+4).EQ.' $DOT ')THEN
900 82: N2=M
910 83: D=1
920 84: GO TO 30
930 85: ELSE
940 86: M=M+1
950 87: GO TO 20
960 88: END IF
970 89: 30 M=M+3
980 90: 40 M=M+1
990 91: 50 IF(M.GT.83 .OR.S#.EQ.1)THEN
1000 92: IF(N2.EQ.85)GO TO 110
1010 93: GO TO 90
1020 94: END IF
1030 95: IF(A(M:M+1).EQ.' ')THEN
1040 96: GO TO 40
1050 97: ELSE IF(A(M:M).EQ.' ')THEN
1060 98: IF(A(M+1:M+1).EQ.' $')THEN
1070 99: S#=1
1080 100: D=2
1090 101: GO TO 40
1100 102: END IF
1110 103: STAL=1
1120 104: GO TO 40
1130 105: ELSE IF(A(M:M).NE.' ' .AND.A(M+1:M+1).NE.' ')THEN
1140 106: IF(A(M+1:M+1).EQ.' $')THEN
1150 107: S#=1
1160 108: D=2
1170 109: GO TO 55
1180 110: END IF
1190 111: STAL=STAL+1
1200 112: GO TO 40
1210 113: ELSE
1220 114: 55 WRITE(11, 60)(A(M+1-STAL:M))
1230 115: 60 FORMAT(A6)
1240 116: GO TO 40
1250 117: END IF
1260 118: 90 IF(N1.LE.N2)THEN
1270 119: IF(A(N1:N1).EQ.' ')THEN
1280 120: N1=N1+1
1290 121: GO TO 90
1300 122: ELSE
1310 123: WRITE(14, 100)A(N1:N2)
1320 124: 100 FORMAT(' ', A85)
1330 125: END IF
```

```

1350 126: END IF
1360 127:110 RETURN
1370 128: END
1380 129:@FTN,I SUB2
1390 130: SUBROUTINE SUB2(M,A,D,B)
1400 131: INTEGER N1,N2,N3,D,M
1410 132: CHARACTER*85 A,B
1420 133: D=3
1430 134: N1=M
1440 135: N2=N1
1450 136:20 IF(M.GT.79)THEN
1460 137: IF(N2-N1.GT.0)THEN
1470 138: B=A(N2:85)
1480 139: ELSE
1490 140: D=2
1500 141: END IF
1510 142: GO TO 100
1520 143: END IF
1530 144: IF(A(M:M+4).EQ.'GENR ')THEN
1540 145: N3=M
1550 146: M=M+4
1560 147: D=4
1570 148: IF(N3.EQ.N1)GO TO 100
1580 149: GO TO 90
1590 150: ELSE IF(A(M:M+4).EQ.' ')THEN
1600 151: M=M+1
1610 152: GO TO 20
1620 153: ELSE
1630 154: IF(N2.EQ.N1)N2=M
1640 155: D=3
1650 156: M=M+1
1660 157: GO TO 20
1670 158: END IF
1680 159:90 IF(N2+4-N3.NE.0)THEN
1690 160: IF(N2+4-N3.GT.0)THEN
1700 161: IF(A(N1:N1).NE.' '.OR.A(N1+1:N1+1).NE.' '.AND.N1+1.LT.N3.OR.
1710 162: & A(N1+2:N1+2).NE.' '.AND.N1+2.LT.N3.OR.A(N1+3:N1+3).NE.' '
1720 163: & .AND.N1+3.LT.N3)THEN
1730 164: GO TO 95
1740 165: ELSE
1750 166: GO TO 100
1760 167: END IF
1770 168: END IF
1780 169:95 B=A(N1:N3-1)
1790 170: D=1
1800 171: END IF
1810 172:100 RETURN
1820 173: END
1830 174:@FTN,I SUB3
1840 175: SUBROUTINE SUB3(M,A,D,V)
1850 176: INTEGER D,N2,N3,S,M,T,N1
1860 177: CHARACTER*85 A
1870 178: CHARACTER*1 V
1880 179: N2=86
1890 180: N1=M
1900 181: S=0
1910 182:20 IF(M.GT.83.AND.S.EQ.1)THEN
1920 183: D=7
1930 184: GO TO 40
1940 185: ELSE IF(M.GT.83.AND.S.EQ.0)THEN
1950 186: D=4
1960 187: GO TO 100
1970 188: END IF

```

*** ADAM*BLZSUB(1) HOVED(0) ***

86 JUL 17-13:36:06

73-

```

1980 189: IF(A(M:M).EQ.' ')THEN
1990 190: M=M+1
2000 191: GO TO 20
2010 192: ELSE IF(A(M:M).NE.'$')THEN
2020 193: S=1
2030 194: M=M+1
2040 195: GO TO 20
2050 196: END IF
2060 197: N2=M
2070 198: D=5
2080 199:40 M=N1
2090 200: T=0
2100 201:50 IF(M.LT.N2)GO TO 60
2110 202: GO TO 90
2120 203:60 IF(T.EQ.1)THEN
2130 204: IF(A(M:M).EQ.' ')THEN
2140 205: A(M:M)=V
2150 206: WRITE(12,70)A(N3:M-1)
2160 207:70 FORMAT(A8)
2170 208: ELSE IF(A(M:M).LT.'A'.AND.A(M:M).GT.'9'.OR.A(M:M).LT.'0')THEN
2180 209: T=0
2190 210: END IF
2200 211: ELSE IF(A(M:M).GE.'A') THEN
2210 212: T=1
2220 213: N3=M
2230 214: END IF
2240 215: M=M+1
2250 216: GO TO 50
2260 217:90 WRITE(13,80)A(N1:N2)
2270 218:80 FORMAT(R85)
2280 219:100 RETURN
2290 220: END
2300 221:@FTN,I SUB4
2310 222: SUBROUTINE SUB4(M,A,D,B)
2320 223: INTEGER M,D,N1,N2
2330 224: CHARACTER*85 A,B
2340 225: D=6
2350 226: REWIND 12
2360 227: N2=85
2370 228: M=M-1
2380 229: N1=M
2390 230:50 IF(M.GT.77)THEN
2400 231: M=87
2410 232: GO TO 70
2420 233: END IF
2430 234: C PROBLEM, HVIS GENR STAR PA PLADS 66-70
2440 235: IF(A(M:M).EQ.' ')THEN
2450 236: M=M+1
2460 237: GO TO 50
2470 238: ELSE IF(A(M:M+4).EQ.'GENR ')THEN
2480 239: IF(D.NE.9)THEN
2490 240: D=4
2500 241: M=M+4
2510 242: END IF
2520 243: N2=M-1
2530 244: GO TO 70
2540 245: ELSE IF(A(M:M+5).EQ.'ENDDOT')THEN
2550 246: IF(D.NE.9)THEN
2560 247: D=8
2570 248: M=M+6
2580 249: END IF
2590 250: N2=M-1
2600 251: GO TO 70

```

```

2610 252: ELSE
2620 253: 0=9
2630 254: M=M+1
2640 255: GO TO 50
2650 256: END IF
2660 257:70 IF (D.EQ.9)B=A(N1:N2)
2670 258: RETURN
2680 259: END
2690 260:@FTN,I SUB5
2700 261: SUBROUTINE SUB5(M,A,D)
2710 262: CHARACTER*85 A
2720 263: INTEGER D,M
2730 264: D=10
2740 265: M=M-1
2750 266:50 IF(M.GT.83)GO TO 100
2760 267: IF(A(M:M).NE.'#')THEN
2770 268: M=M+1
2780 269: GO TO 50
2790 270: END IF
2800 271: D=0
2810 272:100 RETURN
2820 273: END
2830 274:@FTN,I SUB6
2840 275: SUBROUTINE SUB6(D,V)
2850 276: INTEGER Q,PT,Z,J,D
2860 277: CHARACTER*6 SFIX(40),T/'
2870 278: CHARACTER*8 PFX(30),C(8) /8*'/
2880 279: CHARACTER*1 V,BL,PA1,PA2
2890 280: CHARACTER*85 B
2900 281: ENDFILE 11
2910 282: ENDFILE 12
2920 283: ENDFILE 13
2930 284: REWIND 11
2940 285: REWIND 12
2950 286: REWIND 13
2960 287: PA1='('
2970 288: PA2=')'
2980 289: BL=' '
2990 290: PT=1
3000 291: Q=1
3010 292: D=6
3020 293:40 READ (11,50,END=100)SFIX(Q)
3030 294:50 FORMAT(A6)
3040 295:60 IF(SFIX(Q)(1:1).EQ.' ')THEN
3050 296: SFIX(Q)(1:5)=SFIX(Q)(2:6)
3060 297: SFIX(Q)(6:6)=' '
3070 298: GO TO 60
3080 299: END IF
3090 300: Q=Q+1
3100 301: GO TO 40
3110 302:100 Q=Q-1
3120 303:150 READ(12,200,END=300)PFX(PT)
3130 304: PT=PT+1
3140 305: GO TO 150
3150 306:200 FORMAT(A8)
3160 307:300 J=1
3170 308: PT=PT-1
3180 309:350 Z=1
3190 310: IF(Q.GT.4)THEN
3200 311: WRITE(14,400)PFX(J),V,(PFX(J),SFIX(K), K=1,4)
3210 312: Z=5
3220 313: ELSE
3230 314: WRITE(14,500)PFX(J),V,(PFX(J),SFIX(K), K=1,Q),

```

*** ADAM*BLZBUB(1) HOVED(O) ***

86 JUL 17-13:36:06

73-00006 DATE C

```

3240 315: &(C(K),T, K=1,4-Q)
3250 316:500 FORMAT(' ',LIST('A8,A1'),' ',1X,4(A8,A6),'#')
3260 317:400 FORMAT(' ',LIST('A8,A1'),' ',1X,4(A8,A6))
3270 318: END IF
3280 319: IF(Q.GT.8.AND.Z.EQ.5)THEN
3290 320:700 Z=Z+4
3300 321: WRITE(14,800)(PFX(J),SFIX(K), K=Z-4,Z-1)
3310 322:800 FORMAT(' ',4(A8,A6))
3320 323: END IF
3330 324: IF(Q.GT.12.AND.Z.EQ.9)GO TO 700
3340 325: IF(Q.GT.16.AND.Z.EQ.13)GO TO 700
3350 326: IF(Q.GT.20.AND.Z.EQ.17)GO TO 700
3360 327: IF(Q.GT.24.AND.Z.EQ.21)GO TO 700
3370 328: IF(Q.GT.28.AND.Z.EQ.25)GO TO 700
3380 329: IF(Q.GT.32.AND.Z.EQ.29)GO TO 700
3390 330: IF(Q.GT.36.AND.Z.EQ.33)GO TO 700
3400 331: IF(Q.GT.4)THEN
3410 332: WRITE(14,900)(PFX(J),SFIX(K), K=Z,Q),(T,C(K), K=1,3+Z-Q)
3420 333:900 FORMAT(' ',4(A8,A6),'#')
3430 334: END IF
3440 335: J=J+1
3450 336: IF(J.LE.PT)GO TO 350
3460 337: J=1
3470 338: IF(PT.LE.6)THEN
3480 339: WRITE(14,1000)(PA1,PFX(K),V,PA2, K=J,PT),
3490 340: &(BL,C(K),BL,BL, K=PT+1,6)
3500 341:1000 FORMAT(' ',REPEAT',6(A1,A8,2(A1)),'#')
3510 342: ELSE
3520 343: WRITE(14,1100)(PA1,PFX(K),V,PA2, K=J,6)
3530 344:1100 FORMAT(' ',REPEAT',6(A1,A8,2(A1))')
3540 345: J=7
3550 346: END IF
3560 347: IF(PT.GT.12.AND.J.EQ.7)THEN
3570 348:1200 J=J+6
3580 349: WRITE(14,1300)(PA1,PFX(K),V,PA2, K=J-6,J-1)
3590 350:1300 FORMAT(' ',6(A1,A8,2(A1)))
3600 351: END IF
3610 352: IF(PT.GT.18.AND.J.EQ.13)GO TO 1200
3620 353: IF(PT.GT.24.AND.J.EQ.19)GO TO 1200
3630 354: IF(PT.GT.6)THEN
3640 355: WRITE(14,1400)(PA1,PFX(K),V,PA2, K=J,PT),
3650 356: &(BL,C(K),BL,BL, K=1,5+J-PT)
3660 357:1400 FORMAT(' ',6(A1,A8,2(A1)),'#')
3670 358: END IF
3680 359: J=1
3690 360:1500 READ(13,1900,END=2100)B
3700 361: IF(J.EQ.1)THEN
3710 362: WRITE(14,2200)B
3720 363: ELSE
3730 364: WRITE(14,2000)B
3740 365: END IF
3750 366: J=J+1
3760 367: GO TO 1500
3770 368:1900 FORMAT(A85)
3780 369:2000 FORMAT(' ',A85)
3790 370:2100 WRITE(14,1700)
3800 371:1700 FORMAT(' ',ENDREP#')
3810 372:C REWIND 12
3820 373: REWIND 13
3830 374:2200 FORMAT(' ',GENR',A85)
3840 375: RETURN
3850 376: END
3860 377:@BARR.T ADAM*SFIXFIL

```

*** ADAM*BLZBUB(1) HOVED(O)

```

3870 378:@USE 11.,ADAM*SFIXF
3880 379:@ASG,T ADAM*PFXFIL
3890 380:@USE 12.,ADAM*PFXIF
3900 381:@ASG,T ADAM*GENFIL
3910 382:@USE 13.,ADAM*GENFI
3920 383:@ASG,UP ADAM*OUTFIL
3930 384:@USE 14.,ADAM*OUTFI
3940 385:@LOADFTN
3950 386:@ADD BLZBUB.INPUT
3958 387:@ACTS FEJLAN.
3959 388:REL OUTFIL.
3960 389:OLD OUTFIL.
3970 390:SAVE X
3980 391:REP X
3985 392:PX@ DELETE OUTFIL.
3990 393:XCT

```

MODELGRUPPEPAPIR 15. JULI 1986

I det følgende skal gives en kort introduktion til brugen af et tekstredigeringsprogram beregnet på at konvertere GENR-ordren brugt i forbindelse med DOT-ordren i Princeton-TSP til en tilsvarende ordre i Wisconsin-TSP.

Brugeren kan nøjes med at læse afsnittet om anvendelse af programmet. Selve beskrivelsen af Fortranprogrammet skal ikke opfattes som en egentlig dokumentation, men snarere som en indføring i programmets hovedstruktur. Fortranprogrammet er sammen med to CTS-subrutiner, der benyttes i forbindelse med eksekvering af programmet, vedlagt som bilag sidst i dette papir.

Programmet er skrevet i Fortran eller rettere i det Fortran, man lærer på Dat-1. Denne begrænsning, fornemmer jeg, har betydet, at hverken overskuelighed eller elegance er kommet i højsædet. Hvis man betragter programmet nærmere, vil man eksempelvis kunne konstatere, at forskellige metoder er benyttet til at lave principielt ens programfunktioner, hvilket skal ses som et udslag af, at jeg under udarbejdelsen af programmet har måttet eksperimentere en del og er nået til forskellige resultater.

Programmet er for overskuelighedens skyld inddelt i et styreprogram og 6 subrutiner. Denne inddeling vil gøre det muligt senere at udvide programmet til også at omfatte andre ordrer end GENR-ordren i forbindelse med DOT-orden.

Anvendelse af programmet

Programmet kan benyttes ved at kalde CTS-subrutinen ADAM*BIB.TSP-KONVERT med ordren 'call ADAM*BIB.TSP-KONVERT'.

Herefter vil brugeren blive stillet to spørgsmål:

1) Hvilket tegn ønskes endestillet listevariablene? Brugeren kan her svare med eet tegn eller en blank

2) Hvilken fil og hvilket element skal der læses fra?

Resultatet af konverteringen vil kunne findes i elementet 'X'WIS, hvor 'X' er det element Princeton-TSPteksten blev læst fra.

Antag f.eks. at der som svar på andet spørgsmål er anført 'ADAM*BIB.EXEMPEL'. Da vil det konverterede Wisconsin-TSP-program være at finde i elementet ADAM*BIB.EXEMPELWIS .

Den væsentligste begrænsning ved benyttelsen af programmet er, at der maksimalt kan behandles 40 suffiks pr. DOT-ordre og 30 præfiks pr. GENR-ordre. Der vil ikke blive udskrevet nogen advarsel, hvis disse grænser overskrides, men programmet vil formodentligt gå ned.

En kort beskrivelse af programmet

D bruges som styrevariabel, det vil sige at hovedprogrammet kalder forskellige subrutiner alt efter hvilken værdi D antager. Hovedprogrammet indlæser en linie ad gangen som bestående af 75 tegn, som derefter undersøges og behandles af subrutinerne. Efter at det første tegn efter linienummeret er fundet i en linie, kaldes det relevante underprogram.

Subrutine 1

Her undersøges om DOT forekommer i et liniestykke og evt. suffiks indlæses og udlæses på sfixfil. (nr. 11 i Fortran-programmet).

Subrutinen bliver kaldt, hvis $D=0$ eller $D=1$.

Hvis $D=0$ undersøges først for DOT og der returneres med $D=0$, hvis DOT ikke forekommer i det relevante liniestykke. Hvis DOT forekommer i liniestykket men ikke slutningen på DOT-ordren "\$", returneres der med $D=1$.

Hvis $D=1$ undersøges for suffiks

Hvis slutningen på DOT-ordren findes returneres med $D=2$.

Subrutine 2

Denne subrutine kaldes, hvis $d=2$ eller $d=3$. Subrutinen undersøger, om GENR forekommer på liniestykket. Hvis dette

er tilfældet returneres med $d=4$, hvis der ikke forekommer andre tegn før GENR og med $D=11$, hvis der er andre tegn før GENR . Hvis GENR ikke forekommer på liniestykket returneres der med $D=2$, hvis linien er tom og med $D=3$, hvis linien ikke er tom.

Subrutine 3

Denne subrutine kaldes hvis $D=4, D=7$ eller $D=11$.

Først undersøges om det relevante liniestykke indeholder "\$". Herefter undersøges linien frem til "\$" eller til slutningen for præfiks og disse udskrives på pfixfil. (12) . Samtidigt fjernes punktummer i GENR-sætningerne og erstattes med det af brugeren ønskede endetegn for listevARIABLENE, hvorefter GENR-sætningerne udskrives på GENFIL. (13) .

Subrutine returnerer med $D=4$, hvis det undersøgte liniestykke er tomt.

Hvis det undersøgte liniestykke indeholder "\$", returneres med $D=5$.

Hvis det undersøgte liniestykke ikke er tomt og ikke indeholder "\$" , returneres der med $D=7$.

Subrutine 4

Her undersøges linien frem til GENR eller ENDDOT efter at en GENR-sætning inkl. "\$" er fundet og konverteret, idet det antages, at der efter en sådan GENR-sætning enten kan forekomme en GENR-sætning til eller et ENDDOT .

Subrutine kaldes, hvis $D=6$ eller $d=9$.

Hvis det relevante liniestykke er blankt returneres der med $D=9$. Hvis det relevante liniestykke ikke er blankt og indeholder GENR eller ENDDOT returneres der med $D=9$. Hvis det relevante liniestykke er blankt frem til et GENR eller et ENDDOT returneres der med $D=4$ henholdsvis $D=8$. Er liniestykket ikke tomt og ikke indeholdende GENR eller ENDDOT vil subrutinen returnere med $D=9$.

Det ses, at i 2. og 3. tilfælde vil subrutinen blive kaldt igen selvom GENR henholdsvis ENDDOT er fundet. I disse to tilfælde vil det undersøgte liniestykke nu starte med enten GENR eller ENDDOT, således at der nødvendigvis returneres

med D=4 eller D=8 .

Subrutine 5

Subrutinen kaldes, hvis D=8 eller D=10

Den bruges kun til at finde et "\$" efter ENDDOT. Hvis resten af den undersøgte linie er tom, returneres der med D=10, hvis "\$" findes, returneres der med D=0 .

Subrutine 6

Hvis D=5, kaldes subrutine 6.

Der læses fra sfixfil. og pfixfil. og suffix og præfix sammenskrives på resfil.(14). Herefter udskrives REPEAT-ordre, og GENR-ordren, som er indlæst fra genfil., udskrives. Endeligt skrives ENDREP\$.

Der returneres med D=6 .

Advarsler.

Hvis D=3 eller D=11 udskrives "()*advarsel:programtekst mellem dot-sætning og genr-sætning i linie z **", hvor z er linienummeret fra Princeton-TSPprogrammet. Hvis D=9 udskrives "()* advarsel: en ikke genr-ordre optræder efter genr-ordre i linie z **", hvor z igen er linienummeret i det oprindelige Princeton-TSPprogram.

Disse advarsler vil eksempelvis optræde, hvis der i forbindelse med en DOT-ordre er anvendt andre TSP-ordrer end GENR, f.eks. PLOT. Hvis disse ordrer ikke har betydning for programmets afvikling, kan de ignoreres, idet advarslerne vil forekomme som kommentarsætninger til Wisconsin-TSPprogrammet, og selve ordrerne vil blive udskrevet uændret i Wisconsin-TSPprogrammet.