

Keskusteluaiheita

Discussion papers

Heikki Vajanne

Eero Pylkkänen

Kari Salmi

ETLAN SUHDANNEMALLIN

ATK-DOKUMENTTI

No 49

16.11.1979

This series consists of papers with limited circulation, intended to stimulate discussion. The papers must not be referred or quoted without the authors' permission.



ESIPUHE

ETLAn suhdannemalli on varsin keskeinen apuväline laitoksen ennustetyössä. Tästä huolimatta ei mallin ATK-ohjelmistosta ole toistaiseksi ollut saatavilla ajan tasalla olevaa kokonaisesitystä.

Tämä suhdannemalliin liittyvän ohjelmiston kuvaus pyrkii omalta osaltaan parantamaan tilannetta. Selvitys on syntynyt maaliskuussa 1979 alulle-pannun suhdannemallin dokumentointiprojektin tuloksena. Vaikka kyseessä on ATK-dokumentti, uskomme siitä olevan hyötyä myös suhdannemallin yleiskuvauksena.

Suhdannemallin ohjelmistoa on seuraavassa kutsuttu nimellä TS-SIMULA. Ohjelmiston kuvauksessa on käytetty hyväksi erityistä VTT:ssä kehitettyä teknismatemaattisten tietokoneohjelmien kuvausjärjestelmää. Järjestelmän lomakkeisto on laadittu ajatellen ensisijaisesti ohjelmatason kuvausta; tästä syystä lukijaa pyydetään mielessään korvaamaan lomakkeen sana "ohjelma" sanalla "ohjelmisto" siellä missä se on tarpeellista.

Dokumentti on tarkoitettu ensisijaisesti ETLAn tutkijoille. Niinpä kuvaustaso on pyritty valitsemaan siten, että asiasta kiinnostunut, myös ATK:ta vain vähän tunteva henkilö, kykenee perehtymään dokumenttiin sen yksityiskohtia myöten.

Helsingissä marraskuussa 1979

Heikki Vajanne

Eero Pylkkänen

Kari Salmi

SISÄLLYSLUETTELO

	sivu
0. JOHDANTO	1
0.1. ETLAn mallin rakenteesta	2
1. OHJELMISTON TEHTÄVÄ JA RATKAISU	
1.1. Tehtävän kuvaus	7
1.1.1. Tehtävän yleiskuvaus	7
1.1.2. Osatehtävät	10
1.1.3. Sovellusalue	11
1.2. Tehtävän ratkaisu	12
1.2.1. Ratkaisun yleiskuvaus	12
1.2.2. Yksityiskohtainen ratkaisu	12
1.2.2.1. Yleistä	12
1.2.2.2. Mallin ratkaiseminen tietyllä jaksolla...	13
1.2.2.3. Ratkaisujen ketjuttaminen	17
1.2.2.4. Tasoennusteiden laskeminen	17
1.2.2.5. Muuttuvien parametrien (painokerto-	
mien) generointi	18
1.2.2.6. Redusoidun muodon kerroinmatriisit	
C_t ja π_t	19
1.2.2.7. Mallin simultaanirakenteen analysointi...	21
1.2.2.8. Mallin impulssivasteiden laskeminen	23
1.2.2.9. Muut osaratkaisut	25
1.2.3. Ratkaisun analyysi	26
1.2.3.1. Matemaattisen ratkaisun yleisyys.....	26
1.2.3.2. Pyöristysvirheet	32
2. ATK-RATKAISU	
2.1. ATK-ratkaisun yleiskuvaus	33
2.2. Ohjelmiston rakenne	40
2.3. Ohjelmiston osien kuvaus	49
2.4. Ohjelmiston muuttujien kuvaus	68
2.5. Tiedostoluettelo	69
2.6. Tiedostokuvaus	71
3. KÄYTTÖOHJEET	
3.1. Käyttäjän yleisohjeet	93
3.1.1. Ohjelmiston ylläpito	93
3.1.2. Mallin syöttötiedostojen päivitys	94

3.1.2.1.	Mallin tietokannat	94
3.1.2.2.	Mallin muuttujien tunnisteet ja nimet	95
3.1.2.3.	Mallin yhtälötiedostot	96
3.1.2.3.1.	Mallin yhtälöt	96
3.1.2.3.2.	Käyttämismisyhtälöiden vakio- termien siirrot	96
3.1.2.3.3.	Yhtälöiden muuttuvien kertoimien asetus	97
3.1.2.3.4.	Käyttämismisyhtälöiden eksogenisointi	98
3.1.3.	Mallin ratkaisua valmistelevien ohjelmien käyttö	99
3.1.3.1.	Ennaltamäärättyjen muuttujien ajo- tiedosto	99
3.1.3.2.	Muuttuvien painokertoimien ajo- tiedosto	100
3.1.3.3.	Ohjelmat LAGLINK ja MODELAB	100
3.1.4.	Mallin ratkaisu ennustetilanteessa	103
3.2.	Syötteet	105
3.3.	Tulosteet	108
3.4.	Käytön ohjeet	110

4. LIITEAINEISTO

4.1.	Viiteluettelot	114
------	----------------------	-----

LIITELUETTELO

LIITE 2.6/1	Tasotiedosto "TILDE"
LIITE 2.6/2	Prosenttimuutostiedosto "PANKKI"
LIITE 2.6/3	Tasosuhteiden tiedosto "WEIGHTS"
LIITE 2.6/4-5	Nimilistojen tiedosto "LISTINDX,"
LIITE 2.6/6-11	Muuttujien kokonimien tiedosto "MONAMS"
LIITE 2.6/12-14	Yhtälötiedosto "EQUATS"
LIITE 2.6/15	Tiedostot "DUMDATA", "PREPARS" ja "VASTAUS"
LIITE 2.6/16	Monetaarisen lohkon syöttötiedosto "DATA"
LIITE 3.1/1-10	Mallin muuttujien lähdetilasto ja laskentatapa
LIITE 3.1/11-16	Mallin yhtälödokumentti
LIITE 3.1/17	SEIDELIn suoritusraportti
LIITE 3.2/1-2	Tiedoston "TILDE" päivitys
LIITE 3.2/3-5	Tiedoston "PANKKI" päivitykseen liittyvä määritelmä-tiedosto "PROS"
LIITE 3.2/6-7	Tiedoston "WEIGHTS" päivitykseen liittyvä määritelmä-tiedosto "PAINOTUS"
LIITE 3.3/1-5	Mallin ratkaisun tulostus
LIITE 3.3/6	Huoltotaseen tulostus Rahoitustaseen tulostus Kansantulotaulukon tulostus
LIITE 3.3/7	Verot ja tulonsiirrot-taulukon tulostus Vaihtotaseen tulostus
LIITE 3.3/8	Työvoimataseen tulostus
LIITE 3.3/9	Rahoitustilinpitotaulukon tulostus

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 1 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.		ETLAN SUHDANNEMALLI	

0. JOHDANTO

Tämä ETLAn suhdannemallin kuvaus keskittyy 11.6.1979 käytössä olleen malliversion esittelyyn. Mallin rakentamis- ja testausvaiheita on käsitelty seikkaperäisesti kirjoituksessa P. Vartia (1974), jossa on myöskin yksityiskohtaisesti kuvattu mallin ensimmäinen käyttöön otettu versio.

Ekonometrisen suhdannemallin tyypillisiä käyttöalueita on ainakin kolme:

1. Ennusteiden laatiminen
2. Kerrannaisvaikutusten laskeminen
3. Talouspoliittisten vaihtoehtolaskelmien suorittaminen.

Ensimmäistä kohtaa, mallin käyttöä ennusteiden laatimisen apuvälineenä, voi pitää ETLAn mallin pääasiallisena sovellutusalueena. Toisen kohdan kerrannaisvaikutuksilla tarkoitetaan lähinnä niitä välillisiä vaikutuksia, joita mallin ennaltamäärätyissä muuttujissa tapahtuvilla muutoksilla on mallin selitettävien muuttujien arvoihin. Näiden vaikutusten arviointi on kiinnostavaa ja välttämätöntäkin, sillä kyseisten välillisten vaikutusten suuruusluokat voivat joissakin tapauksissa olla vähintään samat kuin välittömien vaikutusten. Esimerkiksi valtion investointi- tai kulutusmenojen lisäys vaikuttaa välittömästi hyödykkeiden kysyntään ja tuotantoon, mutta lisäksi tuotannosta saatujen tulojen käytön kautta uudelleen kulutukseen ja tuontiin jne., vähitellen

Toimintayksikkö	ETLA	Pvm.	11.6.79	Liittyy	Sivu
Laatija	EP/KS/HV	Ohjelman tunnus TS-SIMULA			
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.		ETLAN SUHDANNEMALLI			

vaimenevana vaikutusketjuna. Kolmannen kohdan tarkasteluissa etsitään vastauksia "politiikan tekijän" kysymyksiin:

- mitä tapahtuu, jos tietty talouspoliittinen toimenpide suoritetaan?
- miten tiettyä talouspolitiikan instrumenttia olisi käytettävä, jotta päästäisiin määrättyyn tavoitteeseen?

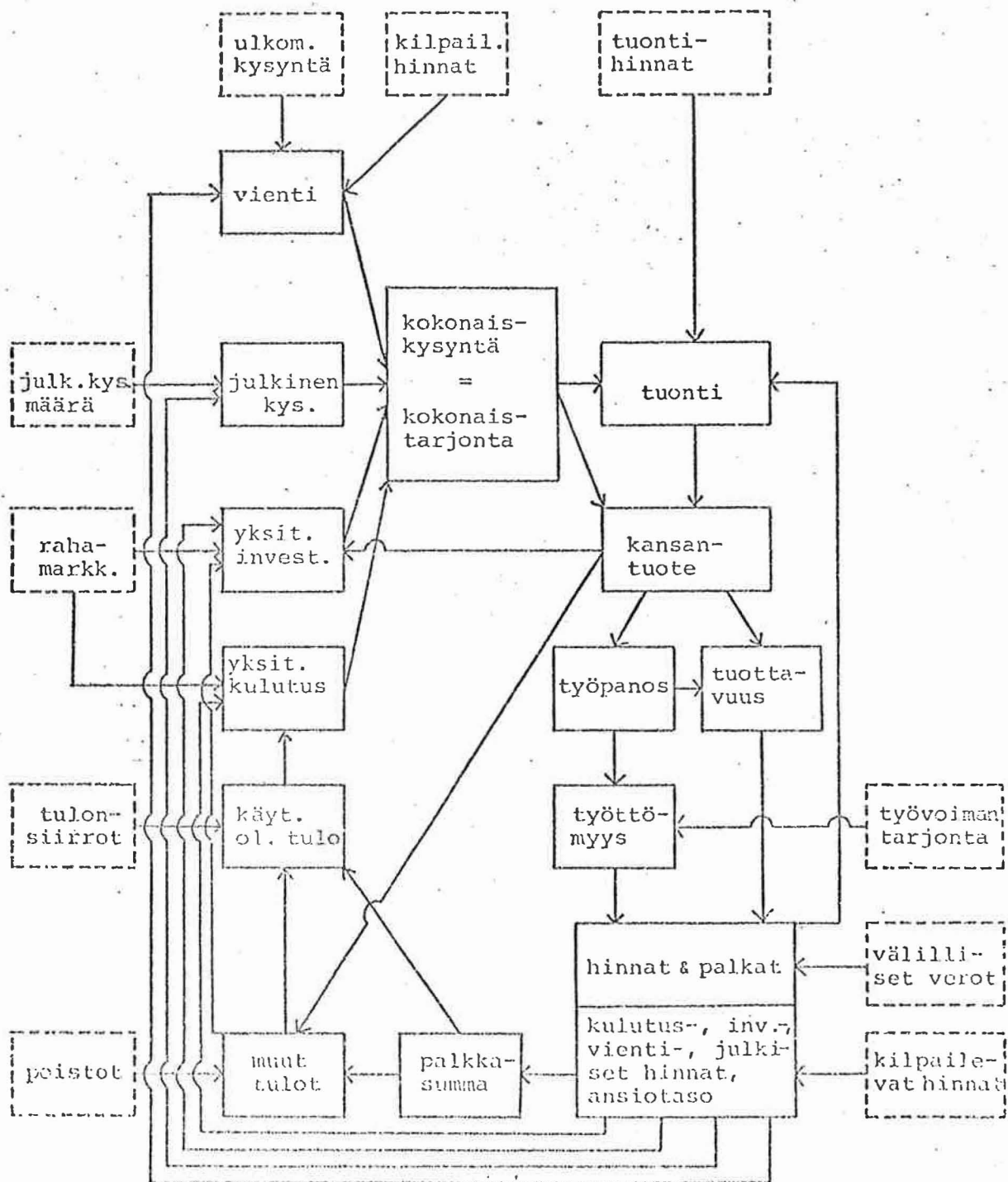
0.1. ETLAn mallin rakenteesta

ETLAN malli on rakenteeltaan vuosipohjainen ns. keynesiläinen tulo-meno-malli. Ulkomaankaupan ja kansantalouden tulo- ja meno-osa malliin on yhdistetty eräitä ns. pohjoismaisen mallin piirteitä. Mallin rakennetta havainnollistaa oheinen mallin pääriippuvuuksia esittävä yksinkertaistettu kaavio (kuvio 0.1. sivulla 3). Kuviota on lainattu kirjoituksesta P. Vartia (1978). Muita suositeltavia yleisesityksiä ETLAn mallista ovat P. Vartia (1974) sekä H. Vajanne ja Y. Vartia (1978).

Mallissa on käyttäytymisyhtälöt tärkeimmille huoltotaseen kysyntäpuolen erien volyyymi- ja hintamuutoksille. Ainoastaan julkisen kulutuksen ja investointien volyymit määräytyvät eksogeenisesti¹⁾. Huoltotaseidentiteetti on voimassa:

1) Eksogeenisesti määräytyvät tekijät on kuviossa merkitty katkoviivoin.

Toimintayksikkö	ETLA	Pvm.	11.6.79	Liittyy	Sivu
Laatija	EP/KS/HV	Ohjelman tunniste	TS-SIMULA		3()
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.		ETLAN SUHDANNEMALLI			



Kuvio 0.1. ETLAn suhdannemallin muuttujien tärkeimmät riippuvuussuhteet

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 4 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.		ETLAN SUHDANNEMALLI	

kokonaiskysyntää vastaa yhtä suuri kokonaistarjonta. Kun kokonaiskysyntä on ensin selitetty, jaetaan vastaava kokonaistarjonta kotimaiseen tuotantoon ja tuontiin muodollisesti tuontiyhtälön avulla.

Tuotannon määrä puolestaan vaikuttaa mm. työpanoksen kysyntään. Työn kysyntä taas yhdessä eräiden eksogeenisten tekijöiden kanssa määrää palkat ja hinnat, jotka lisäksi riippuvat voimakkaasti simultaanisesti toisistaan.

Kun ansiotaso ja työpanos on ratkaistu, saadaan karkea tulonjako työtuloihin ja muihin tuloihin. Ottamalla edelleen huomioon erilaiset tulonsiirrot päästään kotitalouksien ja yritysten käytettävissä oleviin tuloihin. Nämä puolestaan vaikuttavat kulutukseen ja investointeihin, ja näin päädytään takaisin kysyntäkomponentteihin, joista mallin rakenteen selostus aloitettiin.

Mallin käyttäytymisyhtälöt on estimoitu käyttäen osittain tavallista ja osittain kaksivaiheista pienimmän neliösumman menetelmää. Koska mallin muuttujat ovat pääsääntöisesti prosenttimuutosmuuttujia, ovat useimmat mallin parametrit asiallisesti joustoja.

ETLAN mallissa on tällä hetkellä 73 yhtälöä, joten sitä voidaan pitää ns. pienenä mallina. Yhtälöistä 14 on käyttäytymisyhtälöitä ja loput ovat erilaisia identiteettejä ja määritelmäyhtälöitä.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 5 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.		ETLAN SUHDANNEMALLI	

Seuraavassa taulukossa 0.1. on esitetty ETLAn suhdannemallin kehitys eri yhtälötyypeittäin ja muuttujittain.

	<u>Nykyinen versio (1979) -</u>	<u>Väitöskirjaversio (1974)</u>
	kp1.	kp1.
Käyttäytymis- yhtälöitä	14	12
Arvo-hinta-määrä- identiteettejä	25	11
Paino- identiteettejä	31	16
Muita yhtälöitä	3	3
	73	42
Endogeenisia muuttujia	73	42
Eksogeenisia muuttujia	34	16
	107	58

Kuten muissakin kokonaistaloudellisissa malleissa sisältyvät myös ETLAn mallin endogeenisiin muuttujiin tärkeimmät suhdannepolitiikan mielenkiinnon kohteena olevat muuttujat; mukana ovat mm. työttömyysaste, hintatason muutokset, taloudellinen kasvu, ulkomaankaupan tasapaino ja tulonjako.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 61
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.	ETLAN SUHDANNEMALLI		

Kun mallissa lisäksi on eksogeenisina muuttujina eräät tärkeät talouspolitiikan instrumenttimuuttujat, mm. julkisen sektorin verotusmuuttujat, julkinen menotalous ja valuuttakurssimuutokset, se tarjoaa näin ollen melko hyvät mahdollisuudet useiden talouspoliittisten toimenpiteiden analysoimiseen.

Varsin yksityiskohtaisen vertailun ETLAn mallin ja muiden Suomen kansantalouden makromallien ominaisuuksista ja mallien nykytilasta on tehnyt Jouko Konttinen (1978).

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 7 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.1.1 TEHTÄVÄN YLEISKUVAUS 1.1.2 OSATEHTÄVÄT 1.1.3 SOVELLUSALUE — kuvaus ohjelman sovellusalueesta (niistä matematiikan/ tekniikan ongelmista, joiden ratkaisemiseen ohjelmaa voi soveltaa)		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.1 TEHTÄVÄN KUVAUS	

1.1.1. Tehtävän yleiskuvaus

Ohjelmiston TS-SIMULA päätehtävänä on mahdollistaa ennusteiden laskeminen ETLAn suhdannemallin avulla. Malli voidaan rakennemuodossaan esittää seuraavasti:

$$(1) \quad y_t = A_t y_t + B_t^* z_t^* + \sum_{j=1}^p G_j y_{t-j} + r_t + d_t^*,$$

jossa

y_t on endogeenisten muuttujien (nx1) vektori,

A_t on endogeenisten muuttujien (nxn) kerroinmatriisi,

z_t^* on eksogeenisten muuttujien (kx1) vektori,

B_t^* on eksogeenisten muuttujien (nxk) kerroinmatriisi,

$y_{t-1}, \dots, y_{t-p}$ ovat yhdellä $\dots$, p:llä jaksolla viivästettyjen endogeenisten muuttujien (nx1) vektorit,

$G_1, \dots, G_p$ ovat vastaavat viivästettyjen endogeenisten muuttujien (nxn) kerroinmatriisit,

$r_t = F(y_t, z_t^*)$ on mallin ns. ristitermien (nx1) vektori,

d_t^* on mallin käyttäytymisyhtälöiden virhetermien ja muiden vastaavien vakio-
korjaustermien (nx1) vektori.

Alaindeksi t viittaa tarkastelujaksoon (kalenterivuoteen). Mallin muuttujat ovat pääsääntöisesti prosenttimuutosmuuttujia. Merkitköt esimerkiksi $\tilde{C}_{t-1}$ ja $\tilde{C}_t$ kokonaiskulutuksen arvoja jaksoilla $t-1$ ja t . Mallissa käytettävä kokonaiskulutuksen arvomuuttuja C_t tarkoittaa tällöin prosenttimuutosta

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 8 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.1.1 TEHTÄVÄN YLEISKUVAUS 1.1.2 OSATEHTÄVÄT 1.1.3 SOVELLUSALUE -- kuvaus ohjelman sovellusalueesta (niistä matematiikan/ tekniikan ongelmista, joiden ratkaisemiseen ohjelmaa voi soveltaa)		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.1 TEHTÄVÄN KUVAUS	

$$(2) \quad c_t = 100 \frac{\Delta \tilde{c}_t}{\tilde{c}_{t-1}} = 100 \frac{\tilde{c}_t - \tilde{c}_{t-1}}{\tilde{c}_{t-1}} .$$

Muuttujien tasojen kohdalla pätevä multiplikatiivinen arvo-hinta-määrä-identiteetti.

$$(3) \quad \tilde{v}_t = \tilde{p}_t \tilde{q}_t ,$$

muuntuu prosenttimuutoksiin siirryttäessä pientä korjaustermiä ("ristitermiä") lukuun ottamatta additiiviseksi identiteetiksi.

$$(4) \quad v_t = p_t + q_t + .01 p_t q_t .$$

Tasoissa pätevää additiivista identiteettiä, esim.

$$(5) \quad \tilde{y}_t = \tilde{c}_t + \tilde{i}_t ,$$

taas vastaa prosenttimuutosmallissa muuttuvia parametreja ("painokertoimia") sisältävä identiteetti, tässä

$$(6) \quad y_t = \left(\frac{\tilde{c}_{t-1}}{\tilde{y}_{t-1}} \right) c_t + \left(\frac{\tilde{i}_{t-1}}{\tilde{y}_{t-1}} \right) i_t .$$

Kaava (4) havainnollistaa ristitermien (r_t) mukaantuloa malliin, kaava (6) osoittaa pääsyyn muuttuville parametreille matriiseissa A_t ja B_t^* .

Viivästettyjen endogeenisten muuttujien kerroinmatriisit ovat ETLAn mallissa vakioita ($G_1, \dots, G_p$). Maksimiviipeen pituus on kuvattavassa malliversiossa kaksi jaksoa, $p = 2$.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 9 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjeiman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.1.1 TEHTÄVÄN YLEISKUVAUS 1.1.2 OSATEHTÄVÄT 1.1.3 SOVELLUSALUE — kuvaus ohjelman sovellusalueesta (niistä matematiikan/ tekniikan ongelmista, joiden ratkaisemiseen ohjelmaa voi soveltaa)		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.1 TEHTÄVÄN KUVAUS	

Mallin (1) sijasta käytetään eräissä tarkasteluissa sen lineaarista vakio-
kertoimista versiota

$$(7) \quad y_t = A_0 y_t + B_0^* z_t^* + \sum_{j=1}^p G_j y_{t-j} + \hat{r}_t + d_t^*,$$

jossa kerroinmatriisit A_t ja B_t^* on kiinnitetty jonkin jakson t_0 arvoihin ja
jossa ristitermien paikalle on sijoitettu jokin etukäteen annettu arvio $\hat{r}_t$.
Estimointiperiodin tarkasteluissa voidaan asettaa esim. $\hat{r}_t = F(y_t^{(tot)}, z_t^*)$ ja
ennusteperiodin tarkasteluissa esim. $\hat{r}_t = 0$.

Huom. Esim. kirjoituksessa H. Vajanne ja Y. Vartia (1978) on sovellettu mallin
kuvaamisessa erilaista notaatiota. Siihen päädytään, kun ensinnäkin karsitaan
matriiseista G_1 ja G_2 pois kaikki nollasarakkeet ja merkitään näin saatavia
riisuttuja matriiseja G_1^* :lla ja G_2^* :lla. Vastaavasti muodostetaan vektorit
 y_{t-1}^* ja y_{t-2}^* ottamalla mukaan vain sellaiset alkiot, joita vastaa nollasta
poikkeava sarakke G_1 :ssa tai G_2 :ssa. Jaetaan lisäksi virhetermivektori d_t^*
kahteen osaan d_t ja e_t ($d_t^* = d_t + e_t$). Merkitsemällä nyt

$$(8) \quad B_t = [B_t^* \mid G_1^* \mid G_2^*]$$

ja

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 10 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.1.1 TEHTÄVÄN YLEISKUVAUS 1.1.2 OSATEHTÄVÄT 1.1.3 SOVELLUSALUE - kuvaus ohjelman sovellusalueesta (niistä matematiikan/ tekniikan ongelmista, joiden ratkaisemiseen ohjelmaa voi soveltaa)		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.1 TEHTÄVÄN KUVAUS	

$$(9) \quad z_t = \begin{bmatrix} z_t^* \\ y_{t-1}^* \\ y_{t-2}^* \end{bmatrix}$$

saadaan H. Vajanteen ja Y. Vartian käyttämä merkintätapa

$$(10) \quad y_t = A_t y_t + B_t z_t + r_t + d_t + e_t .$$

1.1.2. Osatehtävät

Ohjelmiston tehtävissä voidaan erottaa osatehtäviä esim. seuraavan jaottelun mukaan.

A. Valmistelevat tehtävät: mallin syöttötiedostojen päivitys

- datatiedostojen päivitys (tietokannat)
 - nimitiedostojen päivitys
 - yhtälötiedostojen päivitys, mukaan lukien
 - käyttäytymisyhtälöiden eksogenisoinnit
 - yhtälöiden vakiotermien siirrot
 - erikseen annettavien muuttuvien kertoimien asetus
- (mallin veroyhtälö).

B. Varsinaiset tehtävät

1. Mallin ratkaiseminen tietyllä jaksolla t:

laskettava endogeenisten muuttujien y_t arvot, kun ennaltamäärättyjen muuttujien $z_t^*, y_{t-1}^*, y_{t-2}^*$ ja d_t^* arvot tunnetaan.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 11 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.1.1 TEHTÄVÄN YLEISKUVAUS 1.1.2 OSATEHTÄVÄT 1.1.3 SOVELLUSALUE — kuvaus ohjelman sovellusalueesta (niistä matematiikan/ tekniikan ongelmista, joiden ratkaisemiseen ohjelmaa voi soveltaa)	Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.1 TEHTÄVÄN KUVAUS		

2. Ratkaisujen ketjuttaminen: jaksojen t-1 ja t-2 ennusteiden hyväksikäyttäminen laskettaessa jakson t ennustetta.
3. Tasoennusteiden laskeminen prosenttimuutosennusteiden avulla.
4. Mallin muuttuvien parametrien (painokertoimien) arvojen laskeminen.
5. Ennusteiden tulostaminen (vaihtoehtoisia tulostusmuotoja).

C. Muut tehtävät

6. Mallin inverssin $C_t = (I - A_t)^{-1}$ sekä redusoidun muodon matriisin $\pi_t = C_t B_t$ laskeminen.
7. Mallin simultaanirakenteen analysointi (rekursiivisten lohkojen etsiminen).
8. Mallin lineaarisen, vakiokertoimisen version ratkaisu ja ratkaisujen ketjuttaminen, mallin erityyppisten impulssivasteiden ja niihin liittyvien tunnuslukujen laskeminen.

1.1.3. Sovellusalue

- lineaarisen yhtälösystemin ratkaiseminen
- epälineaarisen yhtälösystemin ratkaiseminen
- ekonometrisen simultaanimallin rakenteen analysointi

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 121
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS – matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI – matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

1.2.1. Ratkaisun yleiskuvaus

Tehtävän ratkaisu koostuu verraten itsenäisistä osatehtävien (vrt. 1.1.2.) ratkaisuista. Nämä osaratkaisut esitetään kohdassa 1.2.2.

1.2.2. Yksityiskohtainen ratkaisu

1.2.2.1. Yleistä

Käyttämällä mallin rakennemuodon (1) lineaarista versiota

$$(11) \quad y_t = A_t y_t + B_t^* z_t^* + G_1 y_{t-1} + G_2 y_{t-2} + \hat{r}_t + d_t^*,$$

jossa $\hat{r}_t$ on jokin etukäteen annettu arvio ristitermille, saadaan ratkaisu seuraavasti:

$$(12) \quad \hat{y}_t = (I - A_t)^{-1} [B_t^* z_t^* + G_1 y_{t-1} + G_2 y_{t-2} + \hat{r}_t + d_t^*].$$

Yhtälöryhmä (12) kuvaa lineaarisen version (11) redusoitua muotoa.

Matriisia $C_t = (I - A_t)^{-1}$ sanomme tässä mallin inverssiksi ja kerroinmatriisia $\pi_t = (I - A_t)^{-1} B_t$ redusoidun muodon kerroinmatriisiksi.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 13 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjeiman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS — matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI — matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.	Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU		

Numeerisesti ratkaisun $\hat{y}_t$ ja toisaalta inverssin C_t laskemista pidetään yleensä eri ongelmina, ts. ratkaisu $\hat{y}_t$ saadaan lasketuksi laskematta inverssiä C_t .

Inverssin ja redusoidun muodon kerroinmatriisin tärkeys on kuitenkin siinä, että ne välittävät d_i^* -muuttujien ja vastaavasti z_j^* -muuttujien vaikutukset endogeenisiin muuttujiin.

Toinen huomionarvoinen seikka on se, että kuten rakennemuodon kirjoitus-tavasta näkyy, mallin käyttäjä on normeerannut mallin yhtälöt ennen ratkai-sua, so. hän on päättänyt, mille endogeeniselle muuttujalle kukin yhtälö on kirjoitettu. Tätä asiaa tarkastellaan enemmän virheanalyysin yhteydessä.

1.2.2.2. Mallin ratkaiseminen tietyllä jaksolla

Johtuen ETLAn mallin muuttuvista kertoimista ja yhtälöiden lukumäärästä, mallin ratkaisu redusoidun muodon kautta on melko raskasta.

Seuraavassa kuvataan lyhyesti kaksi ETLassa käytössä olevaa iterointimene-telmää. Menetelmät ovat helposti sovellettavissa myös epälineaarisen ver-sion ratkaisemiseen, vaikkakin seuraavassa tarkastellaan lineaarisen version ratkaisua.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 14 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS--SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS — matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI — matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

Lyhentääksemme merkintöjä, kirjoitamme mallin rakennemuodon seuraavasti:

$$(13) \quad y_t = A_t y_t + B_t z_t + \hat{r}_t + d_t^*,$$

vertaa esitykseen (10).

Muokataan yhtälösystemi ekvivalenttiin muotoon

$$(14) \quad y_t = y_t + H(B_t z_t + \hat{r}_t + d_t^* - (I - A_t)y_t),$$

missä H on säännöllinen $(n \times n)$ -matriisi.

Yhtälöstä (14) joudutaan seuraavaan perättäisten likiarvojen prosessiin:

$$(15) \quad y_t^{(N+1)} = y_t^{(N)} + H[B_t z_t + \hat{r}_t + d_t^* - (I - A_t)y_t^{(N)}]$$

Valitsemalla H mahdollisimman lähelle inverssiä $C_t = (I - A_t)^{-1}$, esim. matriisinormin mielessä, päästään nopeaan konvergenssiin.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 15 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS — matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI — matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

ETLAn ratkaisumenetelmissä on suoritettu kaksi vaihtoehtoista H-matriisin valintaa.

I Valitaan $H = (I - A_0)^{-1}$, missä A_0 on tietyn vuoden kerroinmatriisi.

Tällöin

$$\begin{aligned}
 (16) \quad y_t^{(N+1)} &= y_t^{(N)} + (I - A_0)^{-1} [B_t z_t + \hat{r}_t + d_t^* - (I - A_t) y_t^{(N)}] \\
 &= (I - A_0)^{-1} (A_t - A_0) y_t^{(N)} + (I - A_0)^{-1} [B_t z_t + \hat{r}_t + d_t^*]
 \end{aligned}$$

missä $y_t^{(0)} = \vec{0}$

ja $N = 0, 1, 2, \dots$ kunnes $\|y_t^{(N+1)} - y_t^{(N)}\|$ on tarpeeksi pieni.

Riittävä ehto konvergoinnille on, että

$$\|(I - A_0)^{-1} (A_t - A_0)\| = \|I - (I - A_0)^{-1} (I - A_t)\| < 1.$$

II Suoritetaan valinta $H = (I - L_t)^{-1}$, missä $L_t = (l_{ij})_t$

ja $l_{ij} = a_{ij} \cdot \Phi(i > j)$, missä Φ on indikaattorifunktio

$$\text{ts. } \Phi(i > j) = \begin{cases} 1, & \text{jos } i > j \\ 0, & \text{muutoin.} \end{cases}$$

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 16 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS -- matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI -- matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

Tällöin päädytään Gaussin-Seidelin iterointimenetelmään, ks. Faddeev-
Faddeeva (1963)

$$(17) \quad y_t^{(N+1)} = (I-L_t)^{-1} U_t y_t^{(N)} + (I-L_t)^{-1} (B_t z_t + \hat{r}_t + d_t^*),$$

missä $U_t = (u_{ij})_t$ ja $u_{ij} = a_{ij} \cdot \Phi(i < j)$.

Kaavan (17) kanssa ekvivalentti esitystapa on

$$(18) \quad y_i^{(N+1)} = \sum_{i>j} a_{ij} y_j^{(N+1)} + \sum_{i<j} a_{ij} y_j^{(N)} + \sum b_{ik} z_k + \hat{r}_i + d_i^*,$$

missä $i = 1, \dots, n$ ja $N = 0, 1, 2, \dots$ kunnes $\max_{i \in \{1, \dots, n\}} |y_i^{(N+1)} - y_i^{(N)}|$
on tarpeeksi pieni.

Riittävä ehto konvergenssille on, että $\| (I-L_t)^{-1} U_t \| < 1$.

Eräs oleellisia tekijöitä Gaussin-Seidelin menetelmässä on valita hyvä
ratkaisujärjestys yhtälöiden kesken. Tähän ongelmaan puututaan lyhyesti
myöhemmin.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 17 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS — matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI — matemaattisen ratkaisun yleisyyden/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

1.2.2.3. Ratkaisujen ketjuttaminen

Ketjuttaminen tarkoittaa yksinkertaisesti sitä, että ratkaistaessa mallia jaksolle t eli laskettaessa ennustetta $\hat{y}_t$, sijoitetaan kaavaan (16) $B_t z_t = B_t^{**} + G_1 \hat{y}_{t-1} + G_2 \hat{y}_{t-2}$.

1.2.2.4. Tasoennusteiden laskeminen

Prosenttimuutosennusteen ja tasoennusteen yhteys näkyy mm. kaavassa (2).

Olkoon $\hat{c}_t$ muuttujan C prosenttimuutosennuste jaksolle t . Vastaava tasoennuste $\tilde{c}_t$ on tällöin

$$(19) \quad \hat{c}_t = (1 + \frac{\hat{c}_t}{100}) \hat{c}_{t-1}$$

eli kun tunnetaan lähtötaso $\tilde{c}_0$ ja prosenttimuutosennusteet $\hat{c}_1, \hat{c}_2, \dots, \hat{c}_t$, saadaan tasoennusteeksi $\tilde{c}_t$

$$(20) \quad \tilde{c}_t = \tilde{c}_0 (1 + \frac{\hat{c}_1}{100}) (1 + \frac{\hat{c}_2}{100}) \dots (1 + \frac{\hat{c}_t}{100})$$

Vastaava kaava voidaan kirjoittaa suurimmalle osalle ETLAn mallin muuttujista (muutaman poikkeuksen osalta ks. H. Vajanne ja Y. Vartia, 1978).

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 18 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS — matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI — matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

1.2.2.5. Muuttuvien parametrien (painokertoimien) generointi

Painokertoimien arvot lasketaan kullakin ennustejaksolla aina seuraavaa jaksoa silmällä pitäen. Kirjoitetaan esimerkkiyhtälö (6) muotoon

$$(21) \quad y_t = w_t^{(1)} c_t + w_t^{(2)} I_t, \text{ jossa}$$

siis on merkitty $w_t^{(1)} = \frac{\tilde{c}_{t-1}}{\tilde{y}_{t-1}}$ (vastaavasti $w_t^{(2)}$:lle). Kaavan (2) periaatteen nojalla saadaan rekursioesitys

$$(22) \quad w_t^{(1)} = w_{t-1}^{(1)} \cdot \frac{100 + c_{t-1}}{100 + y_{t-1}} \quad (\text{vastaavasti } w_t^{(2)}: \text{lle}).$$

Kaava (22) esittää muuttuvien kertoimien generointiperiaatteen, joka soveltuu lähes kaikkien muuttuvien parametrien määrittämiseen. Poikkeuksena on vain mallin ns. veroyhtälö, jonka parametrien arvot lasketaan etukäteen mallin ulkopuolisen informaation perusteella ja annetaan erikseen. Huomionarvoista kaavassa (22) on se, että laskettaessa jakson t muuttuvia painoja, ei niitä tarvitse laskea tasosuureiden kautta, vaan ne saadaan suoraan edellisen jakson painojen ja muuttujien prosenttimuutosten avulla.

Toimintayksikkö	ETLA	Pvm.	11.6.79	Liittyy	Sivu
Laatija	EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus			
		TS-SIMULA			
Lomakkeella esitetään:		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu			
1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS		1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU			
— matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät					
1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU					
1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI					
— matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.					

1.2.2.6. Redusoidun muodon kerroinmatriisit C_t ja π_t

Määrittelemme laajennetun mallimatriisin tietyllä jaksolla t :

$$W = [I - A_t \mid B_t],$$

eli $W = (w_{ij})$, missä $i = 1, \dots, n$ ja $j = 1, \dots, n+m$ sekä n on yhtälöiden lukumäärä ja m on ennaltamäärättyjen muuttujien lukumäärä.

Lisäksi määrittelemme normeeratun vaihto-operaation matriisin W ositukselle:

$$P_{\{1, \dots, k\}} W = P_{\{1, \dots, k\}} \begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} \\ W_{21} & W_{22} \end{bmatrix}$$

$$1 \leq k \leq n$$

$$= \begin{bmatrix} W_{11}^{-1} & W_{11}^{-1} W_{12} \\ -W_{21} W_{11}^{-1} & W_{22} - W_{21} W_{11}^{-1} W_{12} \end{bmatrix}$$

missä W_{11} on $(k \times k)$ -säännöllinen matriisi.

Lisäksi

$$P_{\{1, \dots, n\}} = [C_t \mid \pi_t].$$

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 20 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään. 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS — matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI — matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

Redusoidun muodon kerroinmatriisit voidaan laskea yhtälö yhtälöiltä eli operaatiolla $P_k = P_{\{k\}}$, $k = 1, \dots, n$ (missä järjestyksessä tahansa).

Tällöin k :n vaiheen välitulos voidaan esittää:

$$W^+ = P_k(W),$$

missä $w_{kk}^+ = 1/w_{kk}$,

$$w_{kj}^+ = w_{kj}/w_{kk}, \quad j \neq k$$

$$w_{ik}^+ = -w_{ik}/w_{kk}, \quad i \neq k$$

$$w_{ij}^+ = w_{ij} - w_{ik}w_{kj}/w_{kk}, \quad i, j \neq k.$$

Näitä välituloksia kutsumme mallin osittain supistetuiksi muodoiksi.

Kirjanpitoa varten määrittelemme indikaattorimatriisin $\Psi = [\psi_1 \dots \psi_n]$,

missä $\psi_k = \begin{cases} -1, & \text{jos } k\text{:s yhtälö on supistettu pois,} \\ 1, & \text{jos } k\text{:tta yhtälöä ei ole supistettu tai } k\text{:s yhtälö} \\ & \text{lavennettu takaisin.} \end{cases}$

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 21 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS - matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI - matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

Tällöin normeerattu vaihto-operaatio voidaan määritellä:

$$W^+ = P_k(W) ,$$

missä

$$(23) \quad w_{kk}^+ = 1/w_{kk}$$

$$w_{kj}^+ = w_{kj}/w_{kk} , \quad j \neq k$$

$$w_{ik}^+ = -w_{ik}/w_{kk} , \quad i \neq k$$

$$w_{ij}^+ = w_{ij} - w_{ik}w_{kj}/w_{kk} , \quad i, j \neq k \quad \text{ja}$$

$$\psi_k^+ = -\psi_k .$$

Katso normeeratun vaihto-operaattorin ominaisuuksia tarkemmin esim. Väliaho (1969).

1.2.2.7. Mallin simultaanirakenteen analysointi

Tarkastelemme lyhyesti kokonaistaloudellisen mallin simultaanirakenteen eräitä erityispiirteitä. Tarkastelua varten muodostamme mallin endogeeniseen kerroinmatriisiin liittyvän kytkentämatriisin

$$K = (k_{ij}); \quad i, j = 1, \dots, n,$$

$$\text{missä } k_{ij} = \phi(a_{ij} \neq 0) .$$

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 22 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS — matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI — matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.	Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU		

Matriisin K voidaan ajatella kuvaavan muuttujajoukon $\{y_1, \dots, y_n\}$ alkioiden välisiä relaatioita. Elementti $k_{ij} = 1$, jos muuttujan y_i yhtälöön on spesioitu endogeeninen muuttuja y_j . Steward nimeää relaation edeltäjärelaatioksi, ks. Steward (1965), ts. endogeeninen muuttuja y_j edeltää endogeenistä muuttujaa y_i yhdellä askeleella jos $k_{ij} = 1$.

Määräämällä relaation transitiivinen sulkeuma saamme selville kaikki muuttujien y_i edeltäjät. Jos muuttuja y_j on muuttujan y_i edeltäjä ja muuttuja y_i on muuttujan y_j edeltäjä (ei välttämättä yhdellä askeleella), sanomme muuttujien y_i ja y_j kuuluvan samaan ekvivalenssiluokkaan.

Tällöin voimme suorittaa endogeenisten muuttujien joukon osituksen ekvivalenssiluokkiin ja määrätä näiden ekvivalenssiluokkien välisen heikon järjestyksen.

Voimme kuvata H. Simonin (1953) mallirakenteen typologiaa seuraavasti:

A. Malli on täysin integroitu, jos saamme vain yhden ekvivalenssiluokan.

B. Malli on kausaalisesti järjestetty, jos mallin endogeenisten muuttujien joukko on ositettavissa useampaan kuin yhteen ekvivalenssiluokkaan ja hierarkiassa ylimpään ts. osittaisessa järjestyksessä viimeiseen ekvivalenssiluokkaan suuntautuu kytkentöjä hierarkiassa alemman tason ekvivalenssiluokan muuttujista. Tällöin kerroinmatriisi K on järjestettävissä lohkokursiiviseen muotoon.

C. Malli on integroimaton, jos eri ekvivalenssiluokkiin kuuluvien muuttujien välillä ei ole kytkentöjä.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 23 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS — matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI — matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.	Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU		

Mallin rekursiivisten lohkojen jäljittämisessä käytetään Stewardin algoritmia, ks. Steward (1965). Algoritmillä voisi ajatella olevan useita eri sovellutuksia mm. malliestimointia ajatellen. Tällä hetkellä algoritmia käytetään mallin iteratiivisen ratkaisumenetelmän yhteydessä. ✓

Verkkoteoriassa ongelmaa käsitellään mm. verkon yhtenäisten ja vahvasti yhtenäisten komponenttien identifioinnin yhteydessä, ks. Baase (1978) ja Savolainen (1978). Eräs tärkeä laajennus yllä kuvattuun Stewardin algoritmiin on tutkia erikseen tiettyyn ekvivalenssiluokkaan kuuluvien endogeenisten muuttujien välisiä kytkentöjä s.e. syötteenä olevasta kytkentämatriisista nollataan väliaikaisesti joitakin elementtejä tarkoituksena saada muodostetuksi näin "revitystä" lohkoa mahdollisimman monta uutta ekvivalenssiluokkaa. Tätä menetelmää kutsumme jatkossa modifioituksi Stewardin algoritmiksi.

1.2.2.8. Mallin impulssivasteiden laskeminen

Impulssivasteiden laskemisessa on kysymys yksinkertaisesti ketjuennusteiden laskemisesta mallin lineaarisella vakiokertoimisella versiolla:

$$(24) \quad \hat{y}_t = (I - A_0)^{-1} \left[B_0^* z_t + G_1 \hat{y}_{t-1} + G_2 \hat{y}_{t-2} + d_t^* \right]$$

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 24 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS — matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI — matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

Eksogeenisten muuttujien ja virhetermien arvoina käytetään tiettyjä erityisellä tavalla valittuja "ärsykeitä". Järkeviä impulsseja on lähinnä kolmea tyyppiä:

- 1) Eksogeeniset impulssit. Annetaan valitulle eksogeeniselle muuttujalle 1. ennustejaksolla arvo +1 ja kaikilla seuraavilla jaksoilla arvo 0. Kaikki muut eksogeeniset muuttujat sekä virhetermit saavat kaikilla jaksoilla arvon 0. Tämä on itse asiassa samaa kuin mallin "dynaamisten multiplierien" laskeminen, vrt. P. Vartia (1974).
- 2) Endogeeniset impulssit (virhetermishokit). Valittua käyttäytymisyhtälöä vastaavalle virhetermille annetaan 1. ennustejaksolla arvo +1 ja kaikilla seuraavilla jaksoilla arvo 0. Kaikki muut virhetermit ja eksogeeniset muuttujat saavat kaikilla jaksoilla arvon 0. Identiteettejä vastaavat virhetermit ovat aina nollija, joten tällaisen impulssin voi mielekkäällä tavalla antaa vain pienelle osalle yhtälöistä. Tämän tyyppisiä impulsseja on nimitetty myös "autonomisiksi shokeiksi", ks. P. Vartia (1974).
- 3) Stokastiset impulssit. Eksogeeniset muuttujat saavat koko ajan arvon 0, mutta virhetermien arvoksi poimitaan kullakin jaksolla satunnaisvektori jäännösvirheiden otaksutusta

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 25 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS — matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI — matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.	Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU		

todennäköisyysjakaumasta. Tämän "stokastisen simuloinnin" toteutusta ja tulkintoja on selvitetty kirjoituksessa Pylkkänen (1979), jossa näin syntyvistä vasteista on käytetty nimitystä "kumuloituvat systeemiresiduaalit".

1.2.2.9. Muut osaratkaisut

Muut osaratkaisut ovat lähinnä ATK-teknisiä ja ne esitellään tarpeellisin osin kohdassa 2. Eksogenisointien ja virhetermimanipulointien vakiosiirtojen yleisperiaatteisiin voi tutustua esim. teoksista P. Vartia (1974) sekä P. Vartia ja Y. Vartia (1979). "Stokastisiin impulssivasteisiin" liittyviä kaavoja on esittänyt esim. Pylkkänen (1979).

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 26 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS – matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI – matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

1.2.3. Ratkaisun analyysi

1.2.3.1. Matemaattisen ratkaisun yleisyys

Tarkastellaan hieman mallin ns. eksogenisointien vaikutusta mallin numeeriseen ratkaisuun. Mallin eksogenisoitu rakennemuoto voidaan kirjoittaa

$$(25) \quad y_t = A_t^E y_t + B_t^E z_t + d_t^E + y_t^{*I-E},$$

$$\text{missä } A_t^E = EA_t,$$

$$B_t^E = EB_t,$$

$$d_t^E = Ed_t^*,$$

$$y_t^{*I-E} = (I-E)y_t^*,$$

vektori y_t^* sisältää arviot eksogenisoiduille endogeenisille muuttujille

$$\text{ja } E = [e_1, \dots, e_n],$$

$$\text{missä } e_i = 1 - \phi(i, \text{yhtälö eksogenisoitu})^1).$$

Merkintöjä yksinkertaistaksemme oletamme tässä, että $r_t = 0$.

Ratkaisu saadaan käyttämällä yleistä H-iterointia

$$(26) \quad y_t^{(N+1)} = y_t^{(N)} + H[B_t^E z_t + d_t^E + y_t^{*I-E} - (I-A_t^E)y_t^{(N)}],$$

valitsemalla H-matriisi sopivasti. Jos H-matriisina käytetään alkuperäisen eksogenisoimattoman mallin inverssiä $C_0 = (I-A_0)^{-1}$, saattaa prosessin (27) konvergointi olla hidas ja epävarma.

1) Mielekäs eksogenisointi voidaan suorittaa vain käyttäytymisyhtälöille.,

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 27 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS -- matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI -- matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

Hyvä ratkaisu on tällöin suorittaa valinta $H = (I - EA_0)^{-1}$. Käytännön ennuste-tilanteessa saatetaan suorittaa ensimmäiselle ennusteperiodille jokin esim. yksityisen kulutuksen eksogenisointi ja seuraavalle periodille täysin vapaa ratkaisu tai jonkin muun endogeenisen muuttujan eksogenisointi.

Alkuperäinen inverssi $C_0 = (I - A_0)^{-1}$ liittyy tilanteeseen, jolloin eksogenisointeja kuvaava diagonaalimatriisi $E_0 = I$. Oletamme seuraavassa, että seuraavan periodin eksogenisointeja kuvaava matriisi $E \neq I$. Oletamme edelleenkin, että on käytettävissä inverssi C_0 . Tarkastelemme lyhyesti sitä, miten voisimme korjata iterointiresiduaalien

$$(27) \quad v_t = [B_t^E z_t + d_t^E + y_t^{*I-E} - (I - A_t^E) y_t]$$

painotusmatriisia $H = C_0$, jotta pääsisimme tyydyttäviin konvergoititulosiin.

Käytännössä tietokoneelle implementoidut matriisin invertointialgoritmit ovat n^3 -algoritmeja. Toisin sanoen, yhtälöiden lukumäärän n kasvaessa invertoinnin vaatimien perusoperaatioiden lukumäärä h kasvaa kolmannen asteen polynomin mukaisesti, mikä voidaan lyhyesti merkitä $h = O(n^3)$ ¹⁾. Seuraavassa esitetään, kuinka inverssi $C_0^* = (I - EA_0)^{-1}$ saadaan alkuperäisen mallin inverssista $C_0 = (I - A_0)^{-1}$ algoritmillä, jossa perusoperaatioiden lukumäärä on $O(kn^2)$, missä k on eksogenisoitavien muuttujien lukumäärä. Käytännössä $k \ll n$.

1) Order-funktion O määrittelystä ks. esim. Baase (1978).

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 28 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS -- matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI -- matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.	Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU		

Perusajatuksena on laventaa takaisin mallin eksogenisoitavat endogeeniset muuttujat y_k , $k \in K$ ja asettaa näin saadun osittaisinverssin vaakariveille $k \in K$ kertoimet

$$c_{kj}^* = \Phi(k=j) ; j = 1, \dots, n .$$

Merkitään vaihto-operaatiolla P_K saatua matriisia seuraavasti:

$$(I-A)^{[\psi_1]} = P_K(I-A) ,$$

$$\text{missä } \psi_1 = [\psi_{11} \dots \psi_{1n}]$$

$$\text{ja elementti } \psi_{1i} = -1, \text{ jos } i \in K \\ 1, \text{ muutoin,}$$

sekä määritellään indikaattorimatriisi ψ_2 s.e.

$$\psi_2 = -\psi_1 .$$

Käytämme seuraavassa hyväksi myös identiteettiä:

$$(28) \quad (I-A_0)^{[\psi_1]} = C_0^{[\psi_2]}, \text{ jos } \psi_1 = -\psi_2 \quad 1)$$

1) Erikoistapauksena mainittakoon tilanne, jolloin $\psi_1 = -I$ ja $\psi_2 = I$ eli identiteetti kertoo tällöin, että $C_0 = (I-A_0)^{-1}$.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 29 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS – matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI – matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

Eksogenisoidun mallin inverssille pätee seuraavaa:

$$\begin{aligned}
 C_0^* &= (I - EA_0)^{-1} \\
 &= (I - EA_0)^{[\psi_1 \psi_2]} \\
 &= \bar{E} + E(I - EA_0)^{[\psi_2]} \psi_1 \\
 &= \bar{E} + EC_0^* [\psi_1] \psi_1 \\
 &= \bar{E} + EC_0^* [\psi_1] \psi_1 \quad 1),
 \end{aligned}$$

missä $\bar{E} = I - E$.

Toisin sanoen inverssin $C_0^* = (c_{ij}^*)_0$ elementit saadaan suorittamalla vaihtoperaatio P_k kerroinmatriisille $C_0 = (c_{ij})_0$. Esimerkiksi yhden eksogenisoinnin tapauksessa algoritmi voidaan esittää seuraavasti:

$$(29) \quad c_{ij}^* = \begin{cases} -\psi_i c_{ij} / c_{kk} = c_{ij} / c_{kk}; & i = k, j \neq k, e_i = 1 \\ c_{ij} - c_{ik} c_{kj} / c_{kk} & ; i, j \neq k, e_i = 1 \\ 1 & ; i = j, e_i = 0 \\ 0 & ; i \neq j, e_i = 0. \end{cases}$$

- 1) Todistus jätetään tässä pois. Helpoin tapa todentaa tulos on suorittaa kerroinmatriiseille diagonaalipermutointi s.e. eksogenisoitavat yhtälöt ovat ensin omassa ryhmänään ja näyttää tulokset toteen ositetuille matriiseille.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 30 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS – matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI – matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

Gaussin-Seidelin iterointiskeemassa eksogenisointi ei tuota vaikeuksia.

Eksogenisointi merkitsee mallin simultaanirakenteen yksinkertaistumista, siinä hän katkaistaan kaikki endogeenisten muuttujien vaikutukset eksogenisoitavaan muuttujaan. Pakotettaessa muuttuja y_k tiettyyn arvoon, kirjoitetaan yhtälö muotoon:

$$y_k = y_k^* .$$

Gaussin-Seidelin menetelmän käytännön haittapuolena on ehkä se, että sitä suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota yhtälöiden ratkaisujärjestykseen. Keskenään rekursiivisten lohkojen jäljittämiseen ja järjestelymiseen on käytettävissä Stewardin algoritmi. Simultaanilohkon sisällä olevien yhtälöiden ratkaisujärjestyksen määrittäminen on hieman pulmallisempi tehtävä. Nykyinen ratkaisujärjestys on saatu Stewardin algoritmia modifioiden.

Käyttämällä iteroinnissa kiihdytystä tai vaimennusta on saatu hyviä tuloksia. Jos Gaussin-Seidelin menetelmän konvergointi on epätyydyttävä huonosta yhtälöiden ratkaisujärjestyksestä johtuen, voidaan konvergointia nopeuttaa vaimennuskertoimilla $q_i \in (0,1)$ skeemassa

$$(30) \quad y_i^{(N+1)} = y_i^{(N)} + q_i \left[\sum_{k=1}^m b_{ik} z_k + d_i^* + \sum_{i>j} a_{ij} y_j^{(N+1)} + \sum_{i<j} a_{ij} y_j^{(N)} - y_i^{(N)} \right] ,$$

missä $i = 1, \dots, n$

ja $N = 0, 1, \dots$

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 31 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS — matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät 1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU 1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI — matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU	

kunnes on saatu tyydyttävä likiarvo ratkaisulle $\hat{y}$. Hyvällä yhtälöjärjestyksellä voidaan käyttää kiihdytyskertoimia q_i . Nykyisessä malliversiossa käytetyllä ratkaisujärjestyksellä hyviä kertoimien arvoja ovat $q_i \in (1, 1.10]$, $i = 1, \dots, n$.

Gaussin-Seidelin menetelmän etuna on joustavuus esim. eksogenisointien suhteen sekä sen toimivuus myös epälineaarisissa malleissa sekä se, että ratkaisun yhteydessä ei tarvitse suorittaa suurten kerroinmatriisien invertointia.

Eräs tapa välttää sekä yhtälöiden järjestely että matriisin invertointi on suorittaa yleisessä H-iteroinnissa valinta $H = I$, jolloin päädytään Jacobin menetelmään:

$$(31) \quad y_t^{(N+1)} = A_t y_t^{(N)} + B_t z_t + d_t^*.$$

Menetelmän konvergointi on hidasta ja epävarmaa. Käyttämällä vaimennuskertoimia $q_i \approx \frac{1}{2}$ päästään noin 30-40 iterointikierrokseen. Gaussin-Seidelin menetelmällä päästään hyvällä yhtälöjärjestyksellä noin 8-16 iterointikierrokseen samoin kuin H-iteroinnilla, kun $H = (I - A_0)^{-1}$.

Toimintayksikkö	ETLA	Pvm.	11.6.79	Liittyy		Sivu	32 (
Laatija	EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA					
Lomakkeella esitetään:		Ohjelman tehtävä ja ratkaisu 1.2 TEHTÄVÄN RATKAISU					
1.2.1 RATKAISUN YLEISKUVAUS							
— matemaattisen/loogisen ratkaisun periaate ja käytetyt menetelmät							
1.2.2 YKSITYISKOHTAINEN RATKAISU							
1.2.3 RATKAISUN ANALYYSI							
— matemaattisen ratkaisun yleisyys/rajoitukset, virhetarkastelu yms.							

1.2.3.2. Pyöristysvirheet

Gaussin-Seidelin menetelmässä pyöristysvirheet eivät pääse kumuloitumaan iterointikierroksesta N seuraavalle iterointikierrokselle $N+1$. Voimme ajatella, että kukin iteraatti $y_t^{(N)}$ on uusi alkuarvo laskettaessa seuraavaa iteraattia $y_t^{(N+1)}$.

Sen sijaan H -iteroinnissa kun $H = (I - A_0)^{-1}$, riippuu tilanne siitä, laskemmeko iteraatit $y_t^{(N+1)}$ kaavasta

$$(32) \quad y_t^{(N+1)} = y_t^{(N)} + (I - A_0)^{-1} [B_t z_t + d_t^* - (I - A_t) y_t^{(N)}]$$

vai kaavasta

$$(33) \quad y_t^{(N+1)} = (I - A_0)^{-1} (A_t - A_0) y_t^{(N)} + (I - A_0)^{-1} [B_t z_t + d_t^*]$$

Kaavassa (32) painotusmatriisin $H = (I - A_0)^{-1}$ asemasta olisi voitu valita hyvinkin karkea approksimaatio¹⁾ inverssille $(I - A_t)^{-1}$, ja silti menetelmä konvergoidessaan tuottaa oikean ratkaisun. Sen sijaan kaavassa (33) inverssin C_0 täytyy vastata täysin rakennemuodon kerroinmatriisia A_0 siten että

$$C_0(I - A_0) = I,$$

muutoin menetelmä tuottaa virheellisen ratkaisun.

1) Karkea approksimaatio voisi olla I tai $I + A_t$, jolloin meillä on kummassakin tapauksessa Jacobin skeema.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 33 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: -- laitteisto (esipainettu osa) -- ohjelman liittymät ympäristöön (muihin ohjelmiin ja muilla ohjelmrilla luotuihin tiedostoihin) -- ajokaavio -- atk-ratkaisun asettamat rajoitukset (ratkaistavalle ongelmalle)	Atk-ratkaisu 2.1 ATK-RATKAISUN YLEISKUVAUS		
Tietokone(et) Honeywell Series 6000	Käyttöjärjestelmä(t) MARK III		
Ohjelmointikieli ☒ FORTRAN ☐ PFN ☐ BASIC ☐ MUUT (MITKÄ): ☐ ALGOL			
Käyttömuoto ☒ OSITUSKÄYTTÖ ☐ ERÄKÄSITTELY ☐ MUU	Ajoaika (tyypillinen)		
Koneriippuvuusaste ☐ LÄHES KONERIIPPUMATON ☐ HIEMAN KONERIIPPUVA ☐ TÄYSIN KONERIIPPUVA	Keskusmuistitilan tarve (tyypillinen)		
Tarvittavat oheislaitteet (lukumäärä ruutuun) ☐ KORTINLUKIJA ☐ RIVIKIRJOITIN ☒ KASETTIASEMA ☐ PIIRTURI ☐ KORTINLÄVISTIN ☐ KIRJOITINPÄÄTE ☐ MASSAMUISTI ☐ MUU: ☐ NÄYTTÖPÄÄTE ☐ REIKÄNAUHAN LÄVISTIN ☐ MAGNEETTINAUHA-ASEMA ☐ REIKÄNAUHAN LUKIJA			
Ohjelman alkukieliset taltioid ☒ LISTAUS ☐ KORTIT ☐ MAGNEETTINAUHA ☐ MASSAMUISTI ☐ REIKÄNAUHA ☒ KASETTI ☐ MUU:			

YLEISTÄ

TS-SIMULA on ohjelmisto, joka koostuu useista ohjelmista.

Ohjelmien välinen tiedonkulku tapahtuu yleensä ns. työtiedostojen välityksellä.

Kuvattaessa TS-SIMULAA tai sen osia ajokaavioin, esitetään tällöin myös nämä työtiedostot. TS-SIMULAn ohjelmakaavioissa esitetään osien (so. ohjelmien) väliset kytkennät ilman näitä työtiedostoja.

Tässä ATK-ratkaisun yleiskuvauksessa käsitetään TS-SIMULA yhdeksi kokonaisuudeksi, jossa eräät perustiedostot on määritelty ohjelmiston syöttötiedostoiksi. Ohjelmiston tulostustiedostoiksi on tulkittu kohdassa 1.1.2. mainittuja osatehtäviä vastaavat tulosteet.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 34 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - laitteisto (esipainettu osa) - ohjelman liittymät ympäristöön (muihin ohjelmiin ja muilla ohjelmilla luotuihin tiedostoihin) - ajokaavio - atk-ratkaisun esettamat rajoitukset (ratkaistavalle ongelmalle)	Atk-ratkaisu 2.1 ATK-RATKAISUN YLEISKUVAUS		
Tietokone(et)	Käyttöjärjestelmä(t)		
☐ Ohjelmointikielet ☐ FORTRAN	☐ BASIC ☐ ALGOL	☐ MUUT (MITKÄ):	
☐ Käyttömuoto ☐ OSITUSKÄYTTÖ	☐ ERÄKÄSITTELY ☐ MUU	Ajoaika (tyypillinen)	
☐ Koneriippuvuusaste ☐ LÄHES KONERIIPPUMATON	☐ HIEMAN KONERIIPPUVA ☐ TÄYSIN KONERIIPPUVA	Keskusmuistitilan tarve (tyypillinen)	
☐ Tarvittavat ohjelilaitteet (lukumäärä ruutuun) ☐ KORTINLUKIJA ☐ KORTINLÄVISTIN	☐ RIVIKIRJOITIN ☐ KIRJOITINPÄÄTE ☐ NÄYTTÖPÄÄTE ☐ MAGNEETTINAUHA-ASEMA	☐ KASETTIASEMA ☐ MASSAMUISTI ☐ REIKÄNAUHAN LÄVISTIN ☐ REIKÄNAUHAN LUKIJA	☐ PIIRTURI ☐ MUU:
☐ Ohjelman aikukieliset taltioid ☐ LISTAUS	☐ KORTIT ☐ REIKÄNAUHA	☐ MAGNEETTINAUHA ☐ KASETTI	☐ MASSAMUISTI ☐ MUU:

OHJELMISTON LIITTYMÄT YMPÄRISTÖÖNSÄ

TS-SIMULA toimii MARK III-käyttöjärjestelmän puitteissa. Osa ohjelmista toimii osituskäytössä ja osa on implementoitu eräympäristöön.

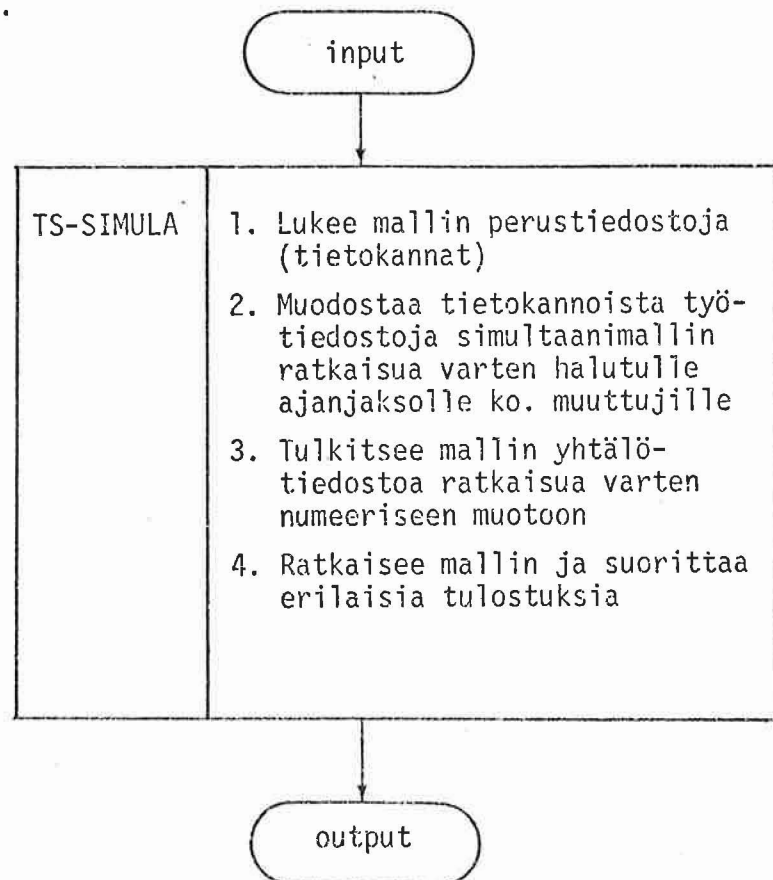
TS-SIMULA on eräiden perustiedostojensa osalta yhteensopiva MARK III:n MAP-ohjelmiston kanssa. Näin ollen MAP-ohjelmiston ohjelmat ovat suoraan käytettävissä mallin tietokantojen muuttujille, ks. tarkemmin MAP- ja MAPBJ-manuaalit.

Myös useat MARK III:ssa olevat kansainväliset taloudellisia aikasarjoja sisältävät tietopankit ovat rakenteeltaan MAP-tiedostoja.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 35 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - laitteisto (esipainettu osa) - ohjelman liittymät ympäristöön (muihin ohjelmiin ja muilla ohjelmilla luotuihin tiedostoihin) - ajokaavio - atk-ratkaisun asettamat rajoitukset (ratkaistavalle ongelmaile)	Atk-ratkaisu 2.1 ATK-RATKAISUN YLEISKUVAUS		
Tietokone(et)	Käyttöjärjestelmä(t)		
Ohjelmointikielet ☐ FORTRAN	☐ BASIC ☐ ALGOL	☐ MUUT (MITKÄ):	
Käyttömuoto ☐ OSITUSKÄYTTÖ	☐ ERÄKÄSITTELY ☐ MUU	Ajoaika (tyypillinen)	
Koneriippuvuusaste ☐ LÄHES KONERIIPPUMATON	☐ HIEMAN KONERIIPPUVA ☐ TÄYSIN KONERIIPPUVA	Keskusmuistitilan tarve (tyypillinen)	
Tarvittavat oheislaitteet (lukumäärä ruutuun) ☐ KORTINLUKIJA ☐ KORTINLÄVISTIN	☐ RIVIKIRJOITIN ☐ KIRJOITINPÄÄTE ☐ NÄYTTÖPÄÄTE ☐ MAGNEETTINAUHA-ASEMA	☒ KASETTIASEMA ☐ MASSAMUISTI ☐ REIKÄNAUHAN LÄVISTIN ☐ REIKÄNAUHAN LUKIJA	☐ PIIRTURI ☐ MUU:
Ohjelman alkukieliset taltioid ☐ LISTAUS	☐ KORTIT ☐ REIKÄNAUHA	☐ MAGNEETTINAUHA ☐ KASETTI	☐ MASSAMUISTI ☐ MUU:

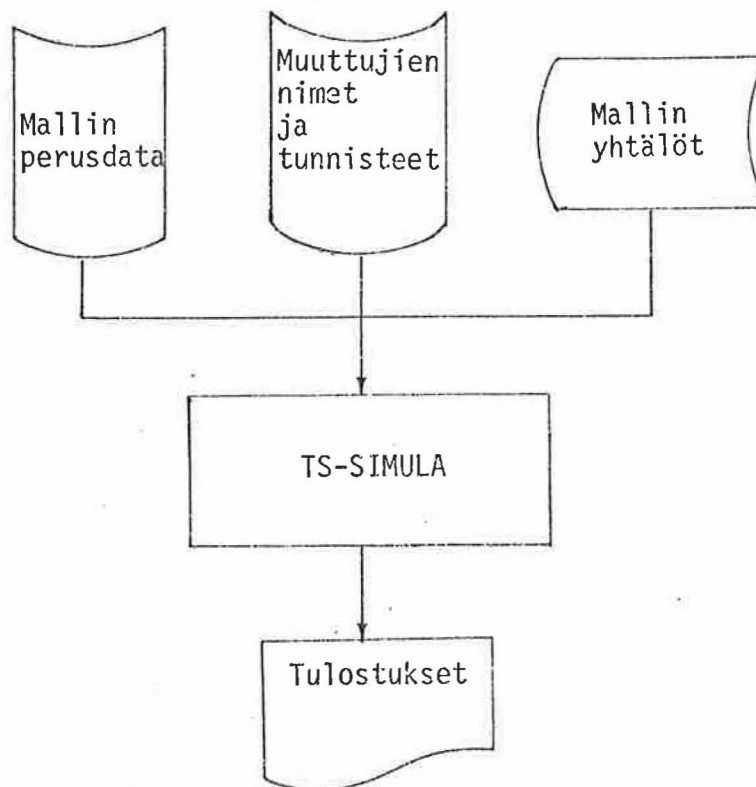
Seuraavassa kaaviossa 2.1.1. on esitetty lyhyesti ohjelmiston tärkeimmät tehtävät

Kaavio 2.1.1.



Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 36 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: — laitteisto (esipainettu osa) — ohjelman liittymät ympäristöön (muihin ohjelmiin ja muilla ohjelmilla luotuihin tiedostoihin) — ajokaavio — atk-ratkaisun asettamat rajoitukset (ratkaistavalle ongelmalle)	Atk-ratkaisu 2.1 ATK-RATKAISUN YLEISKUVAUS		
Tietokone(et)	Käyttöjärjestelmä(t)		
☐ Ohjelmointikielet ☐ FORTRAN	☐ BASIC ☐ ALGOL	☐ MUUT (MITKÄ):	
☐ Käyttömuoto ☐ OSITUSKÄYTTÖ	☐ ERÄKÄSITTELY ☐ MUU	Ajoaika (tyypillinen)	
☐ Koneriippuvuusaste ☐ LÄHES KONERIIPPUMATON	☐ HIEMAN KONERIIPPUVA ☐ TÄYSIN KONERIIPPUVA	Keskusmuistitilan tarve (tyypillinen)	
Tarvittavat oheislaitteet (lukumäärä ruutuun) ☐ KORTINLUKIJÄ ☐ KORTINLÄVISTIN	☐ RIVIKIRJOITIN ☐ KIRJOITINPÄÄTE ☐ NÄYTTÖPÄÄTE ☐ MAGNEETTINAUHA-ASEMA	☐ KASETTIASEMA ☐ MASSAMUISTI ☐ REIKÄNAUHAN LÄVISTIN ☐ REIKÄNAUHAN LUKIJÄ	☐ PIIRTURI ☐ MUU:
Ohjelman alkukieliset taltioid ☐ LISTAUS	☐ KORTIT ☐ REIKÄNAUHA	☐ MAGNEETTINAUHA ☐ KASETTI	☐ MASSAMUISTI ☐ MUU:

Kaavio 2.1.2.



Yllä olevassa kaaviossa 2.1.2. on tarkennettu kaavion 2.1.1. esitystä syöttö-
tiedostojen osalta.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 37 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään* — laitteisto (esipainettu osa) — ohjelman liittymät ympäristöön (muihin ohjelmiin ja muilla ohjelmilla luotuihin tiedostoihin) — ajokaavio — atk-ratkaisun asettamat rajoitukset (ratkaistavalle ongelmalle)	Atk-ratkaisu 2.1 ATK-RATKAISUN YLEISKUVAUS		
Tietokone(et)	Käyttöjärjestelmä(t)		
☐ Ohjelmointikielet ☐ FORTRAN	☐ BASIC ☐ ALGOL	☐ MUUT (MITKÄ):	
☐ Käyttömuoto ☐ OSITUSKÄYTTÖ	☐ ERÄKÄSITTELY ☐ MUU	Ajoaika (tyypillinen)	
☐ Koneriippuvuusaste ☐ LÄHES KONERIIPPUMATON	☐ HIEMAN KONERIIPPUVA ☐ TÄYSIN KONERIIPPUVA	Keskusmuistitilan tarve (tyypillinen)	
Tarvittavat ohjelmit (lukumäärä ruutuun) ☐ KORTINLUKIJA ☐ KORTINLÄVISTIN	☐ RIVIKIRJOITIN ☐ KIRJOITINPÄÄTE ☐ NÄYTTÖPÄÄTE ☐ MAGNEETTINAUHA-ASEMA	☐ KASETTIASEMA ☐ MASSAMUISTI ☐ REIKÄNAUHAN LÄVISTIN ☐ REIKÄNAUHAN LUKIJA	☐ PIIRTURI ☐ MUU:
☐ Ohjelman alkukieliset taltiot ☐ LISTAUS	☐ KORTIT ☐ REIKÄNAUHA	☐ MAGNEETTINAUHA ☐ KASETTI	☐ MASSAMUISTI ☐ MUU:

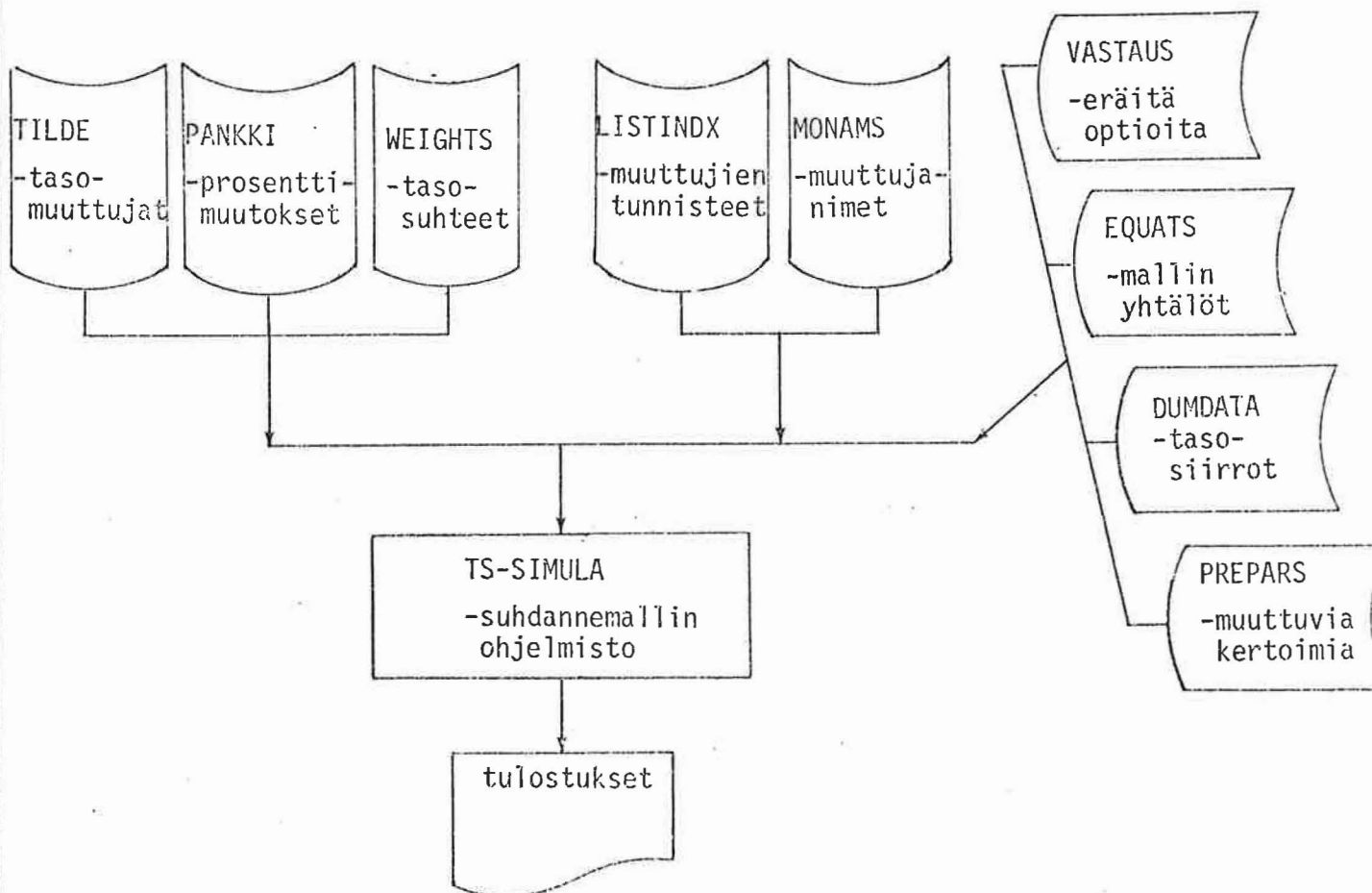
Edellisessä kaaviossa 2.1.2. ohjelmiston TS-SIMULA syöttötiedostot on ryhmitelty kolmeen ryhmään:

- I Mallin tietokannat (3 tiedostoa)
- II Mallin muuttujien tunnisteet ja nimet (2 tiedostoa)
- III Mallin yhtälötiedostot (4 tiedostoa)

Seuraavassa kaaviossa 2.1.3. on edelleen tarkennettu kaavion 2.1.2. kuvausta syöttötiedostojen osalta.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 38 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - laitteisto (esipainettu osa) - ohjelman liittymät ympäristöön (muihin ohjelmiin ja muilla ohjelmilla luotuihin tiedostoihin) - ajokaavio - atk-ratkaisun asettamat rajoitukset (ratkaistavalle ongelmalle)	Atk-ratkaisu 2.1 ATK-RATKAISUN YLEISKUVAUS		
Tietokone(et)	Käyttöjärjestelmä(t)		
☐ Ohjelmointikielet ☐ FORTRAN	☐ BASIC ☐ ALGOL	☐ MUUT (MITKÄ):	
☐ Käyttömuoto ☐ OSITUSKÄYTTÖ	☐ ERÄKÄSITTELY ☐ MUU	Ajoaika (tyypillinen)	
☐ Koneriippuvuusaste ☐ LÄHES KONERIIPPUMATON	☐ HIEMAN KONERIIPPUVA ☐ TÄYSIN KONERIIPPUVA	Keskusmuistitilan tarve (tyypillinen)	
Tarvittavat oheislaitteet (lukumäärä ruutuun) ☐ KORTINLUKIJA ☐ KORTINLÄVISTIN	☐ RIVIKIRJOITIN ☐ KIRJOITINPÄÄTE ☐ NÄYTTÖPÄÄTE ☐ MAGNEETTINAUHA-ASEMA	☐ KASETTIASEMA ☐ MASSAMUISTI ☐ REIKÄNAUHAN LÄVISTIN ☐ REIKÄNAUHAN LUKIJA	☐ PIIRTURI ☐ MUU:
Ohjelman alkukieliset taltioid ☐ LISTAUS	☐ KORTIT ☐ REIKÄNAUHA	☐ MAGNEETTINAUHA ☐ KASETTI	☐ MASSAMUISTI ☐ MUU:

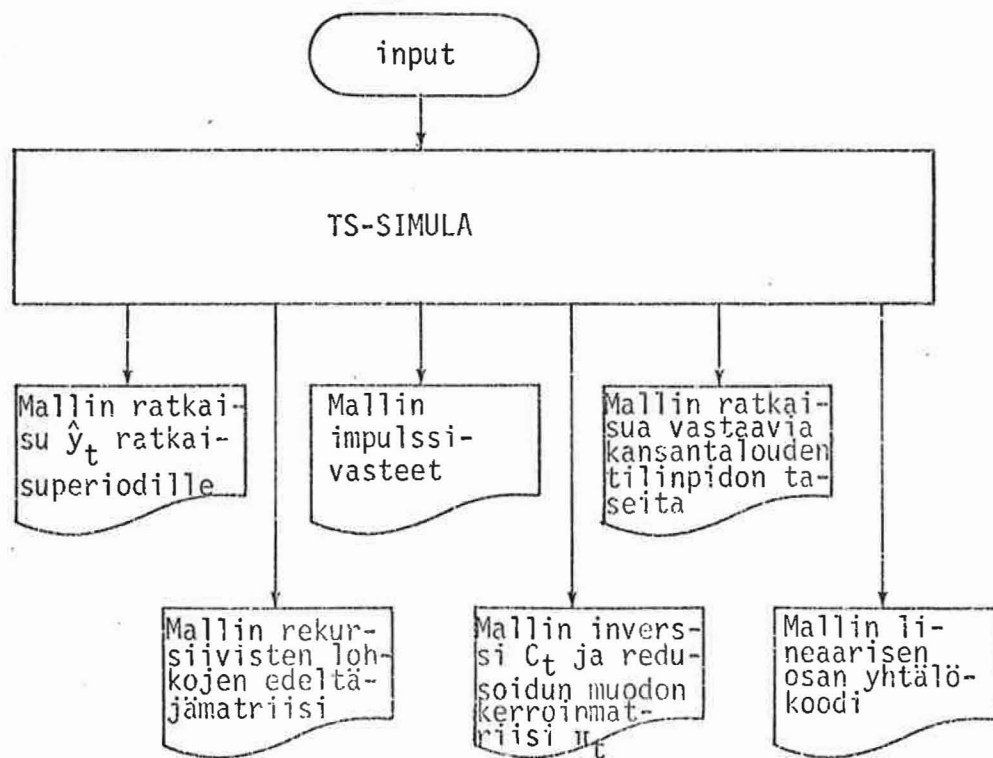
Kaavio 2.1.3.



Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 39 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - laitteisto (esipainettu osa) - ohjelman liittymät ympäristöön (muihin ohjelmiin ja muilla ohjelmilla luotuihin tiedostoihin) - ajokaavio - atk-ratkaisun asettamat rajoitukset (ratkaistavalle ongelmalle)	Atk-ratkaisu 2.1 ATK-RATKAISUN YLEISKUVAUS		
Tietokone(et)	Käyttöjärjestelmä(t)		
Ohjelmointikielet ☐ FORTRAN ☐ BASIC ☐ ALGOL ☐ MUUT (MITKÄ):			
Käyttömuoto ☐ OSITUSKÄYTTÖ ☐ ERÄKÄSITTELY ☐ MUU	Ajoaika (tyyppillinen)		
Koneriippuvuusaste ☐ LÄHES KONERIIPPUMATON ☐ HIEMAN KONERIIPPUVA ☐ TÄYSIN KONERIIPPUVA	Keskusmuistitilan tarve (tyyppillinen)		
Tarvittavat oheislaitteet (lukumäärä ruutuun) ☐ KORTINLUKIJAJA ☐ KORTINLÄVISTIN ☐ RIVIKIRJOITIN ☐ KIRJOITINPÄÄTE ☐ NÄYTTÖPÄÄTE ☐ MAGNEETTINAUHA-ASEMA ☐ KASETTIASEMA ☐ MASSAMUISTI ☐ REIKÄNAUHAN LÄVISTIN ☐ REIKÄNAUHAN LUKIJA ☐ PIIRTURI ☐ MUU:			
Ohjelman alkukieliset taltioidut ☐ LISTAUS ☐ KORTIT ☐ REIKÄNAUHA ☐ MAGNEETTINAUHA ☐ KASETTI ☐ MASSAMUISTI ☐ MUU:			

Seuraavassa kaaviossa 2.1.4. on esitetty tarkennus mallin tulosteiden osalta

Kaavio 2.1.4.



Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 40 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - ohjelman rakenne esimerkiksi ohjelmakaaviona: ohjelma 1 → ohjelma 2 → ohjelma 3 - luettelo ohjelman osista ja osien toiminta pääpiirteissään		Atk-ratkaisu 2.2 OHJELMAN RAKENNE	

Tarkastelemme TS-SIMULAN rakennetta ohjelmakaaviolla, jossa on esitelty ne ohjelmat, jotka ovat samalla erillisiä ohjelmia, so. omalla nimetyllä levyalueella.

Kuvauksessa on pyritty tuomaan painotetusti esiin suhdanne-ennusteen laskemiseen liittyvät ohjelmat.

Ohjelmat on ryhmitelty seuraavien pääotsakkeiden alle:

1. Ratkaisua valmistelevat ohjelmat
2. Mallin ratkaisuohtjelmat.
3. Varsinaiset tulostusohjelmat

Seuraavassa tarkastelussa luonnehdimme lyhyesti kuhunkin ryhmään kuuluvia ohjelmia

1. Ratkaisua valmistelevat ohjelmat, joilla on seuraavia tehtäviä:
 - 1.1. Poimitaan mallin tietokannoista ja järjestetään työtiedostoihin mallin endogeenisten muuttujien y_t toteutuneet arvot, ennalta-määrätyt muuttujat z_t sekä mallin yhtälöiden muuttuvat painot w_t .

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 41 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - ohjelman rakenne esimerkiksi ohjelmakaaviona: ohjelma 1 → ohjelma 2 → ohjelma 3 - luettelo ohjelman osista ja osien toiminta pääpiirteissään		Atk-ratkaisu 2.2 OHJELMAN RAKENNE	

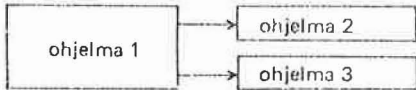
- 1.2. Tulkitaan käyttäjän muodostama yhtälötiedosto numeeriseen muotoon ts. muodostetaan työtiedostoon kerroinmatriisit A_0 ja B_0 . Muodostetaan mallin viiverakennetta kuvaava taulukko, ts. kerroinmatriisit $G_1, G_2, \dots$ tulostetaan työtiedostoon ATK-teknisesti sopivassa muodossa.

2. Mallin ratkaisuohteimat

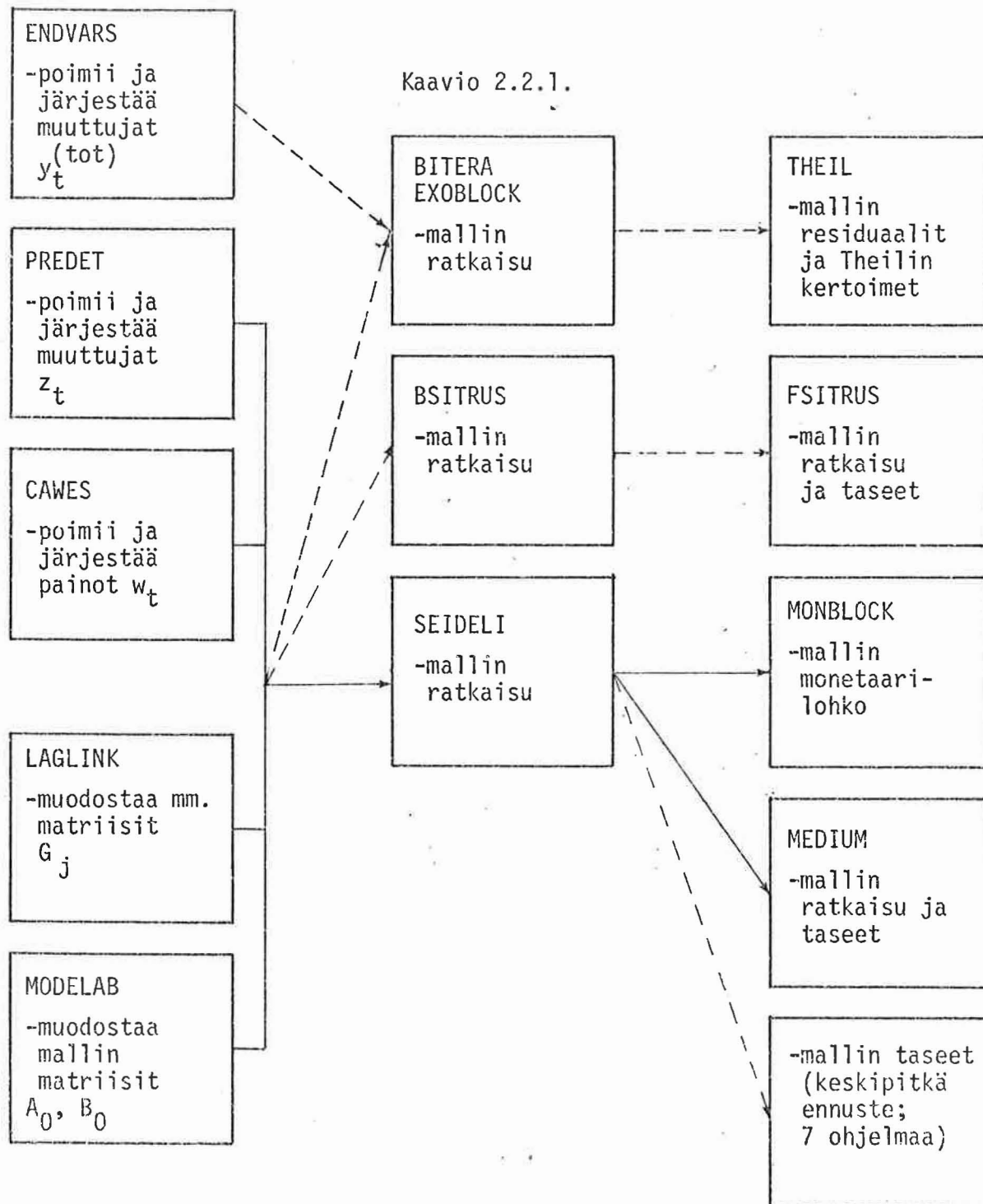
- 2.1. Varsinaiset ratkaisuohteimat, jotka työstävät mallin ratkaisun $\hat{y}_t$.
- 2.2. Muut ratkaisuohteimat, joiden tehtävänä on mm. mallin simultaanirakenteen analysointi, mallin redusoidun muodon kerroinmatriisien C_t ja π_t laskeminen sekä mallin impulssivasteiden laskeminen, sekä mallin yhtälöiden tulostus.

3. Varsinaiset tulostusohjelmat

Nämä ohjelmat tulostavat tiettyyn malliversioon liittyen ratkaisuperiodilta $\hat{y}_t, z_t$ sekä mallin ratkaisua vastaavia kansantalouden tilinpidon tasetaulukkoja, joissa on mukana mm. mallin ratkaisua $\hat{y}_t$ vastaavia tasoennusteita $\hat{\tilde{y}}_t$.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 42 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: -- ohjelman rakenne esimerkiksi ohjelmakaaviona:  -- luettelo ohjelman osista ja osien toiminta pääpiirteissään	Atk-ratkaisu 2.2 OHJELMAN RAKENNE		

Seuraavassa ohjelmakaaviossa on tarkasteltu valmistelevia ohjelmia, mallin varsinaisia ratkaisuohtelmia sekä tulostusohjelmia¹⁾.

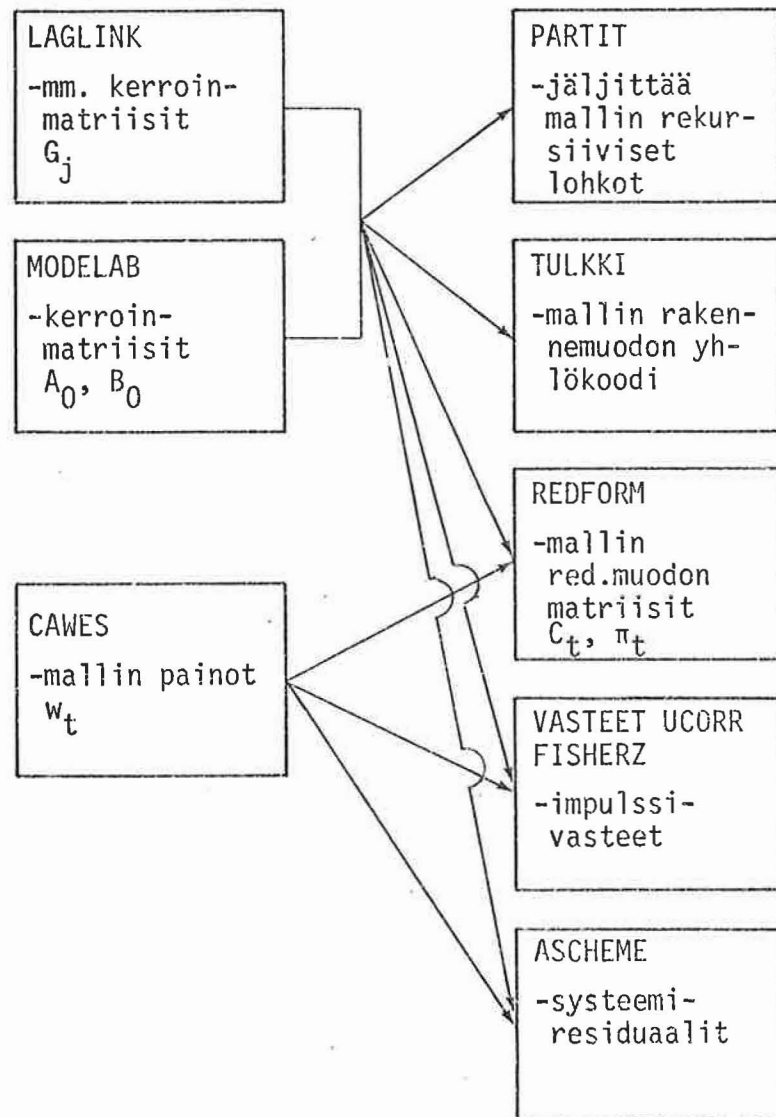


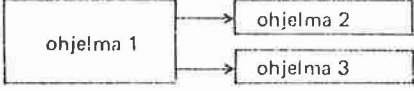
1) Katkonuolilla kuvatut ohjelmien väliset yhteydet eivät liity suoraan varsinaisiin suhdanne-ennusteen laskutöihin.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 43 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - ohjelman rakenne esimerkiksi ohjelmakaaviona: ohjelma 1 → ohjelma 2 → ohjelma 3 - luettelo ohjelman osista ja osien toiminta pääpiirteissään		Atk-ratkaisu 2.2 OHJELMAN RAKENNE	

Seuraavassa kaaviossa 2.2.2. tarkastellaan mallin muita ratkaisuohjelmia ja niihin liittyviä valmistelevia ohjelmia.

Kaavio 2.2.2.

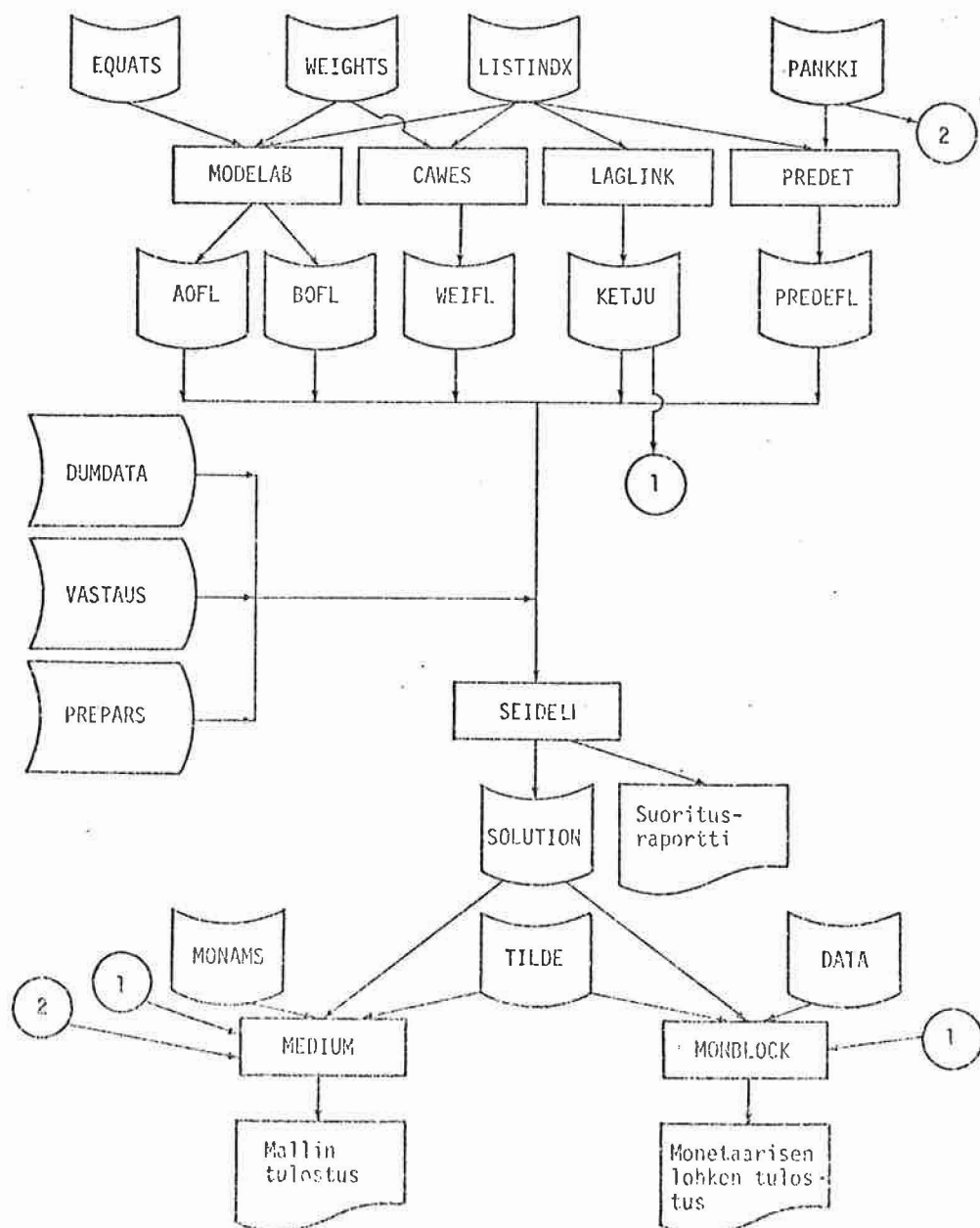


Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 44 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: – ohjelman rakenne esimerkiksi ohjelmakaaviona:  – luettelo ohjelman osista ja osien toiminta pääpiirteissään		Atk-ratkaisu 2.2 OHJELMAN RAKENNE	

Kaaviossa 2.2.1. on yhdistetty yhtenäisillä nuolilla ne ohjelmat, jotka varsinaisesti liittyvät suhdanne-ennusteiden laskemiseen. Näistä ohjelmista muodostuvaa kokonaisuutta nimitetään jatkossa rajatuksi TS-SIMULAKSI.

Kaavio 2.2.3. on kokonaisesitys rajatun TS-SIMULAn ohjelmista ja tiedostoista.

Kaavio 2.2.3.



Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 45 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: – ohjelman rakenne esimerkiksi ohjelmakaaviona: ohjelma 1 → ohjelma 2 → ohjelma 3 – luettelo ohjelman osista ja osien toiminta pääpiirteissään		Atk-ratkaisu 2.2 OHJELMAN RAKENNE	

Toinen tapa kuvata rajatun TS-SIMULAn rakennetta on esittää sitä vastaava insidenssimatriisi. Rajattuun TS-SIMULAan kuuluvat siis seuraavat ohjelmat:

Järjestys- numero	Ohjelman tunniste
m	
1	LAGLINK
2	CAWES
3	PREDET
4	MODELAB
5	SEIDELI
6	MEDIUM
7	MONBLOCK

Määrittelemme vastaavasti näin rajatun ohjelmiston kaikki tiedostot:

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 46 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: — ohjelman rakenne esimerkiksi ohjelmakaaviona: ohjelma 1 → ohjelma 2 → ohjelma 3 — luettelo ohjelman osista ja osien toiminta pääpiirteissään		Atk-ratkaisu 2.2 OHJELMAN RAKENNE	

Järjestys- numero t	Tiedoston nimi	Lyhyt selitys
1	TILDE	tasot
2	PANKKI	%-muutokset
3	WEIGHTS	tasosuhteet
4	LISTINDX	muuttujien tunnistheet
5	MONAMS	muuttujien nimet
6	EQUATS	yhtälökoodi
7	DUMDATA	tasosiirrot
8	PREPARS	eräitä yhtälöiden kertoimia
9	VASTAUS	eräitä yhtälöoptioita
10	KETJU	mm. nimilistat
11	WEIFL	painot
12	PREDEFL	ennaltamäärätyt muuttujat
13	AOFL	kerroinmatriisi A_0
14	BOFL	kerroinmatriisi B_0
15	DATA	monetaarisen lohkon eksogeeninen data
16	SOLUTION	mallin ratkaisu
17	RIVIKIRJOITIN ¹⁾	tulostukset

1) Eri tulosteita ei ole tässä erikseen nimetty. Tähän ryhmään eivät kuulu sellaiset tulosteet, joiden tarkoitus on kuvata suorituksessa olevan ohjelman suoritusta ts. suoritusraportit on suljettu pois tästä ryhmästä.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 47 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - ohjelman rakenne esimerkiksi ohjelmakaaviona: ohjelma 1 ohjelma 2 ohjelma 3		Atk-ratkaisu 2.2 OHJELMAN RAKENNE	
- luettelo ohjelman osista ja osien toiminta pääpiirteissään			

Määrittelemme insidenssimatriisin (vastaavuusmatriisin) $\underline{E} = (e_{mt})$, $m = 1, \dots, 7$
ja $t = 1, \dots, 17$

missä

$$e_{mt} = \begin{cases} 1, & \text{kun tiedosto } t \text{ on ohjelman } m \text{ syöttötiedosto} \\ -1, & \text{kun tiedosto } t \text{ on ohjelman } m \text{ tulostiedosto} \\ 0, & \text{muulloin} \end{cases}$$

Seuraavassa kaaviossa 2.2.4. on esitetty insidenssimatriisi $\underline{E}$:

Kaavio 2.2.4. Suhdanteen laskutöihin rajatun TS-SIMULAN insidenssimatriisi $\underline{E}$ ¹⁾

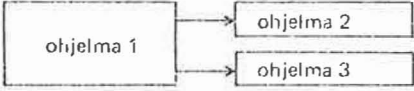
ohjelma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tiedosto	TILDE	PANKKI	WEIGHTS	LISTINDX	MONAMS	EQUATS	DUNDATA	PREPARS	VASTAUS	KETJU	WEIFL	PREDIFL	AOFL	BOFL	DATA	SOLUTION	RIVIKIRJOITIN
1 LAGLINK			1						-1								
2 CAWES		1	1						-1								
3 PREDET		1	1							-1							
4 MODELAB		1	1		1						-1	-1					
5 SEIDELI						1	1	1	1	1	1	1	1	-1			
6 MEDIUM	1	1		1					1						1	-1	
7 MONBLOCK	1								1						1	1	-1
	tietokanta		nimi-tiedostot		yhtälö-tiedostot			työtiedostot									

ratkaisun
valmistelevalle
ohjelmalle

ratkaisu-
ohjelma

varsinaiset
tulostusohjelmat

1) Matriisin $\underline{E}$ nollementtejä ei ole kirjoitettu näkyviin. Insidenssimatriisista rajatun systeemin kuvauksen yhteydessä ks. Kerola ja Järvinen (1975).

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 48 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: — ohjelman rakenne esimerkiksi ohjelmakaaviona:  — luettelo ohjelman osista ja osien toiminta pääpiirteissään		Atk-ratkaisu 2.2 OHJELMAN RAKENNE	

Edellä kerrotulla tavalla rajatun systeemin (ohjelmiston ja tiedostokokonaisuuden) insidenssimatriisista nähdään seuraavaa:

1. Suhdannemallin nk. työtiedostoja vastaavilla sarakkeilla on jokaisessa ainakin yksi negatiivinen elementti, ts. kukin näistä tiedostoista on jonkin ohjelman tulostustiedosto (poikkeuksena on monetaariseen lohkon liittyvä "DATA"-tiedosto, ks. huomautus kaaviossa 2.3.15).
2. Muiden kuin työtiedostojen sarakkeissa on vain nollia tai ykkösiä. Mallin ohjelmat eivät kirjoita näihin tiedostoihin.
3. Insidenssimatriisin E vaakariveiltä nähdään kunkin ohjelman syöttö- ja tulostustiedostot.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 49 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: — kutsu (jos osa on aliohjelma) — toiminta — osan käyttämät tiedostot — muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) — lohko-kaavio (tai algoritmikuvaus) — listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunniste: TS-SIMULA	

TS-simulan ohjelmat kuvataan seuraavassa järjestyksessä:

1. Ratkaisua valmistelevat ohjelmat

<u>Moduuli</u>	<u>Lyhyt selitys</u>	<u>Kaavio</u>
LAGLINK ¹⁾	kerroinmatriisit $G_j, j = 1, \dots, p$	2.3.1.
MODELAB ¹⁾	kerroinmatriisit A_0, B_0	2.3.2.
PREDET ¹⁾	muuttujat z_t	2.3.3.
CAWES ¹⁾	kertoimet w_t	2.3.4.
ENDVARS	muuttujat $y_t^{(tot)}$	2.3.5.

2. Mallin ratkaisuohtjelmat

<u>Moduuli</u>	<u>Lyhyt selitys</u>	<u>Kaavio</u>
BSITRUS	mallin ratkaisu $\hat{y}_t$	2.3.6.
SEIDELI ¹⁾	mallin ratkaisu $\hat{y}_t$	2.3.7.
EXOBLOCK-BITERA	mallin ratkaisu $\hat{y}_t$	2.3.8.
PARTIT	rekursiiviset lohkot	2.3.9.
TULKKI	rakennemuodon yhtälökoodi	2.3.10.
REDFORM	kerroinmatriisit C_t, π_t	2.3.11.
VASTEET, UCORR, FISHERZ	impulssivasteet	2.3.12.
ASCHEME	systemiresiduaalit	2.3.13.

1) Suhdanne-ennusteen laskutöihin liittyvät ohjelmat.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 50 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: -- kutsu (jos osa on aliohjelma) -- toiminta -- osan käyttämät tiedostot -- muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) -- lohkokaavio (tai algoritmikuvaus) -- listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunniste: TS-SIMULA	

3. Mallin varsinaiset tulostusohjelmat

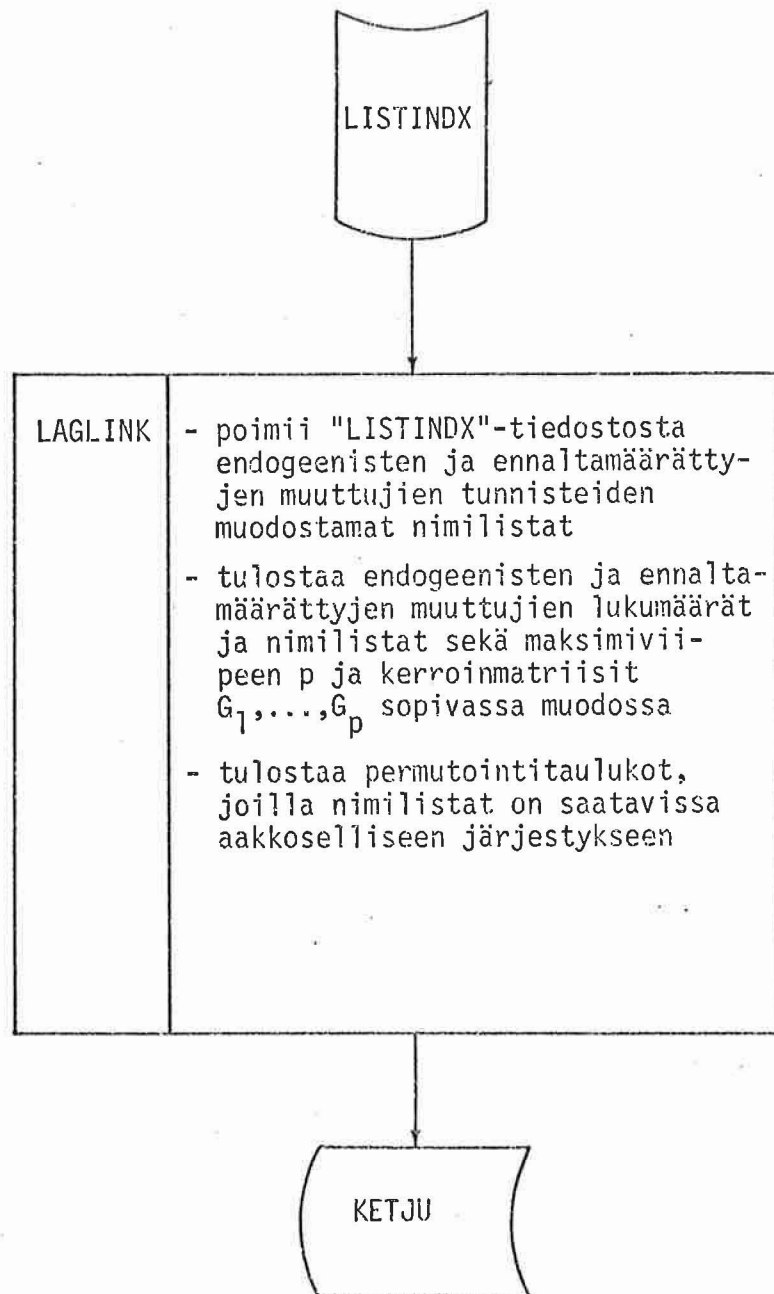
<u>Moduuli</u>	<u>Lyhyt selitys</u>	<u>Kaavio</u>
FSITRUS	mallin ratkaisu ja taseet	2.3.14.
MONBLOCK ¹⁾	mallin monetaarinen lohko	2.3.15.
THEIL	mallin residuaalit ja Theilin kertoimet	2.3.16.
MEDIUM ¹⁾	mallin ratkaisu ja taseet	2.3.14.
MOD01	"keskipitkä" ²⁾ huoltotase	2.3.17.
MOD02	" kansantulo	2.3.17.
MOD03	" vaihtotase	2.3.17.
MOD04	" rahoitustase	2.3.17.
MOD05	" verot ja tulonsiirrot	2.3.17.
MOD06	" työllisyys	2.3.17.

1) Suhdanne-ennusteen laskutöihin liittyvät ohjelmat.

2) ETLAn keskipitkän ennusteen (5-6 vuotta) taulukot.

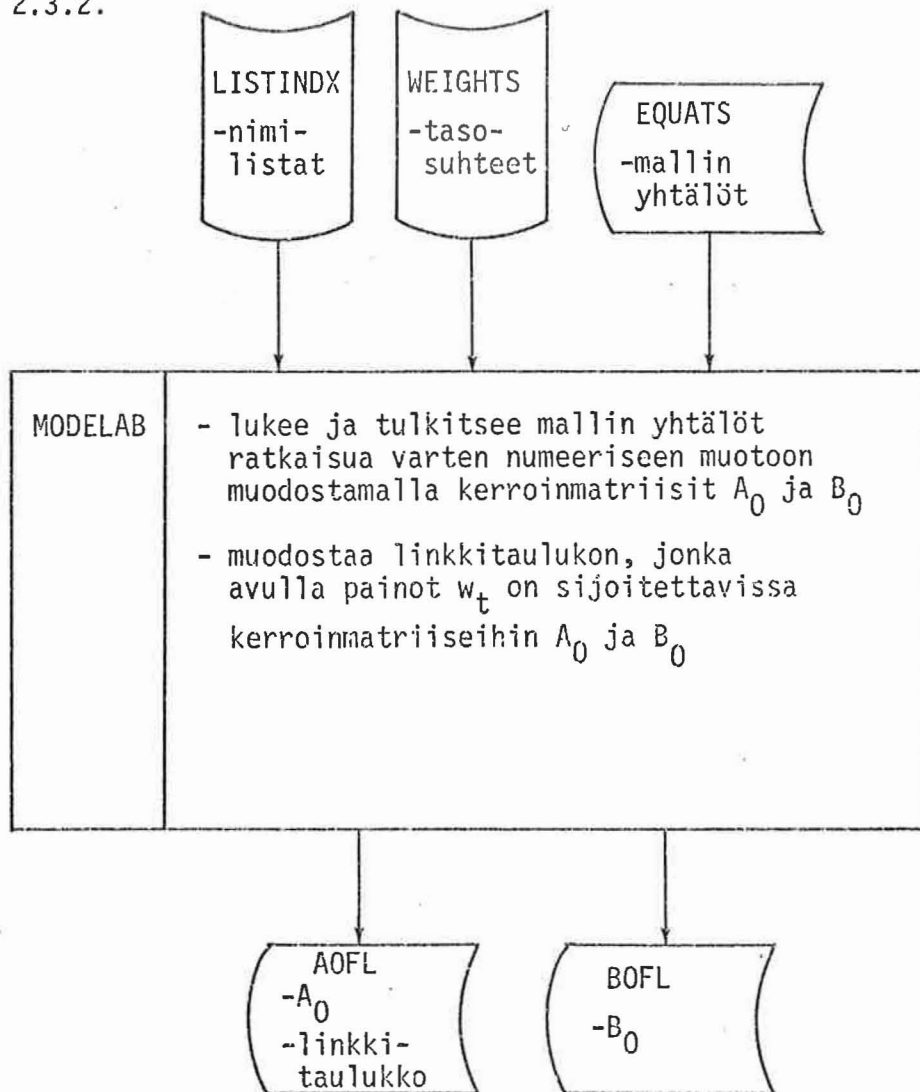
Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 51 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohkokaavio (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunnistus: LAGLINK	

Kaavio 2.3.1.



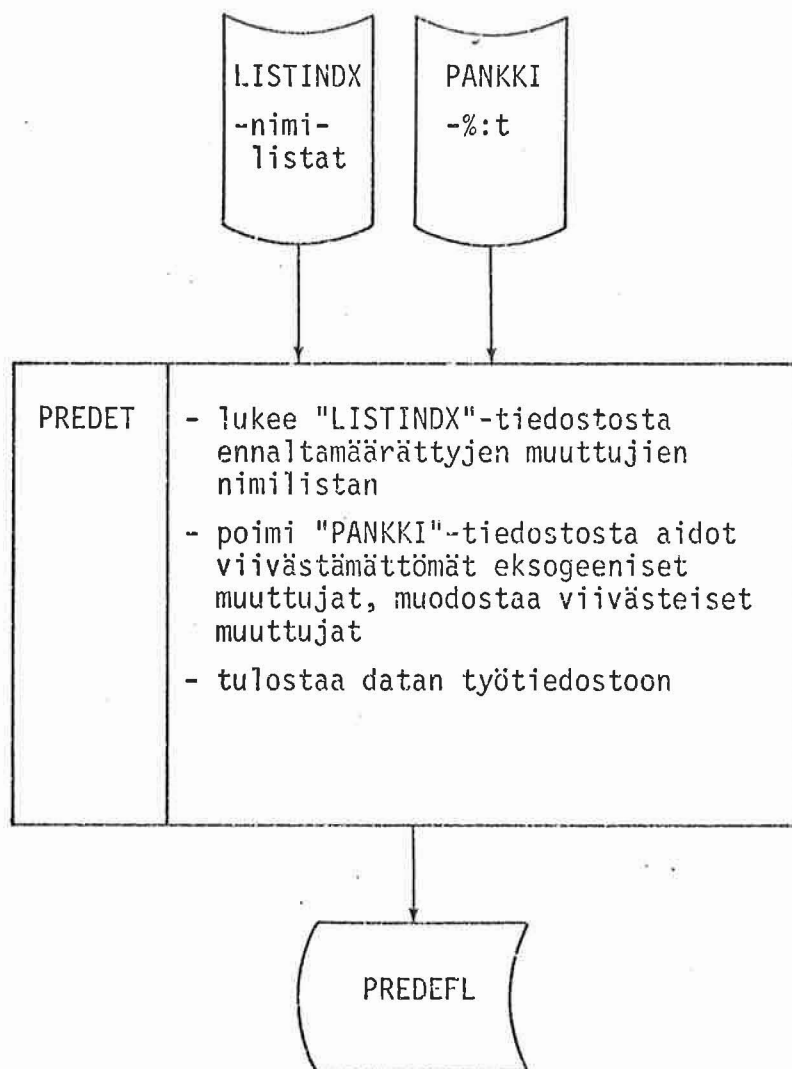
Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 52 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohkokaavio (tai algoritmikuvaus) -- listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunniste: MODELAB	

Kaavio 2.3.2.



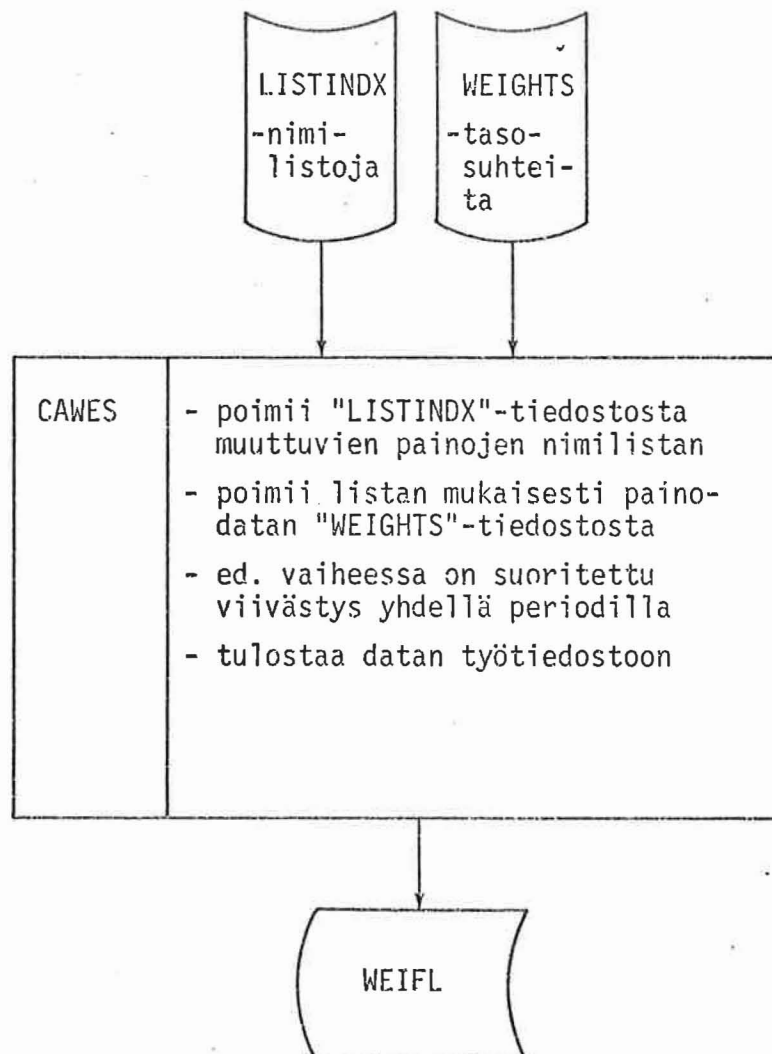
Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 53 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohkokaavio (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunniste: PREDET	

Kaavio 2.3.3.



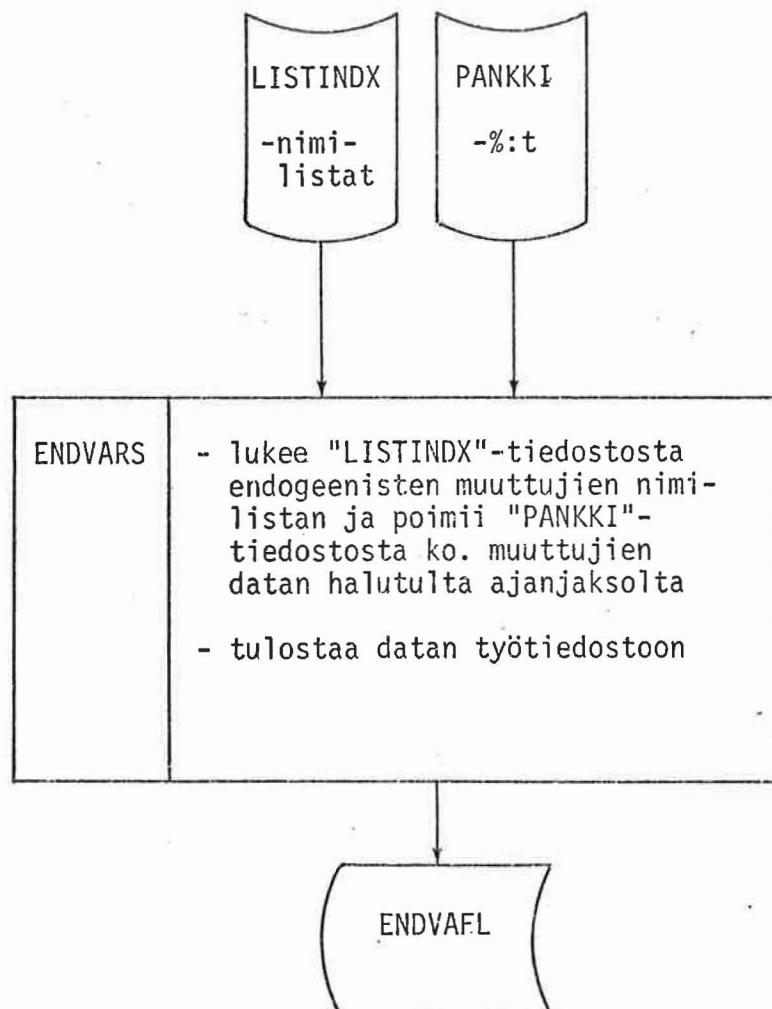
Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 54 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohkokaavio (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ muu ☐ aliohjelma	Osan tunniste: CAWES		

Kaavio 2.3.4.



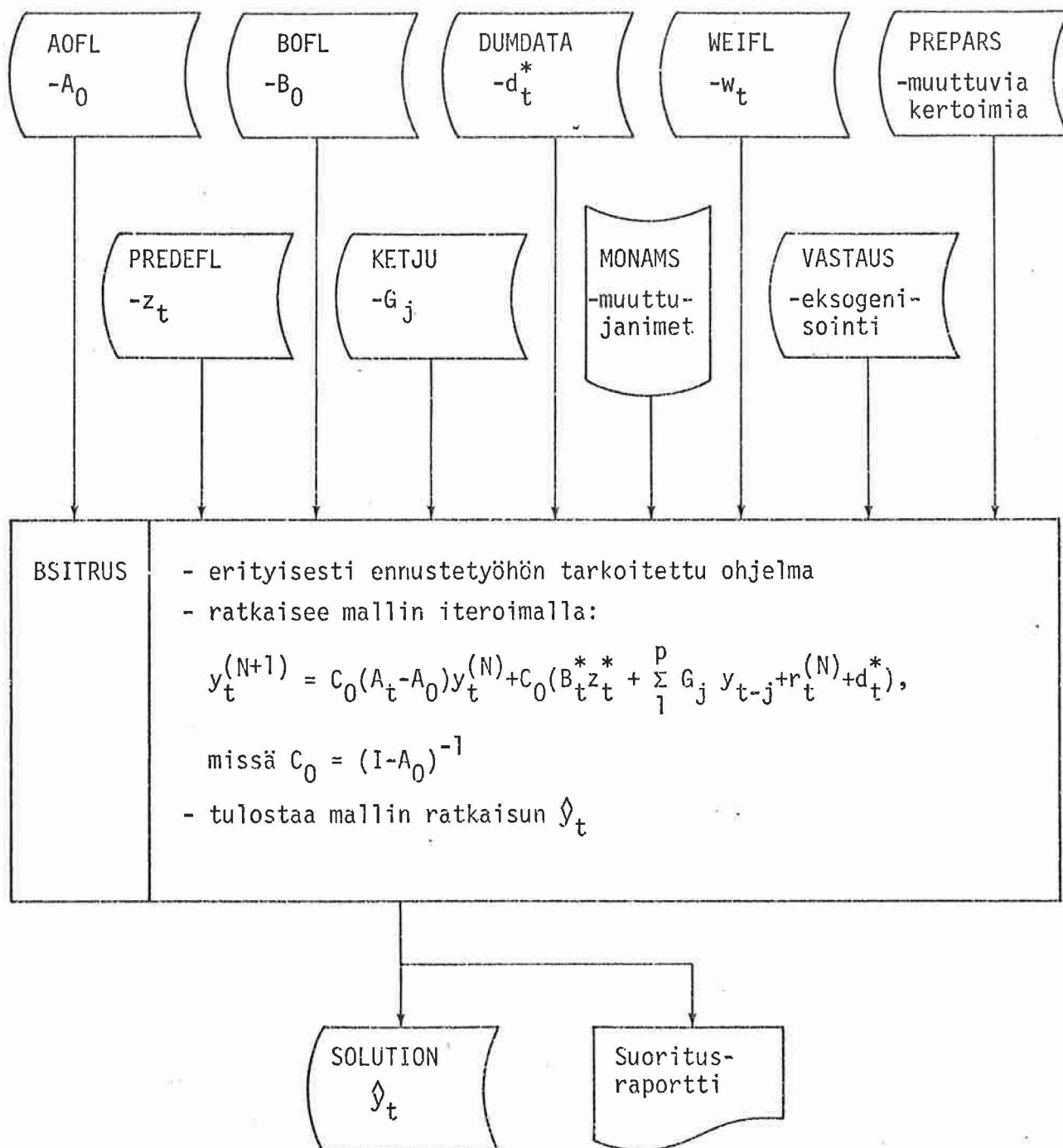
Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 55 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: -- kutsu (jos osa on aliohjelma) -- toiminta -- osan käyttämät tiedostot -- muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) -- lohkokaavio (tai algoritmikuvaus) -- listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunnistus: ENDVARS	

Kaavio 2.3.5.



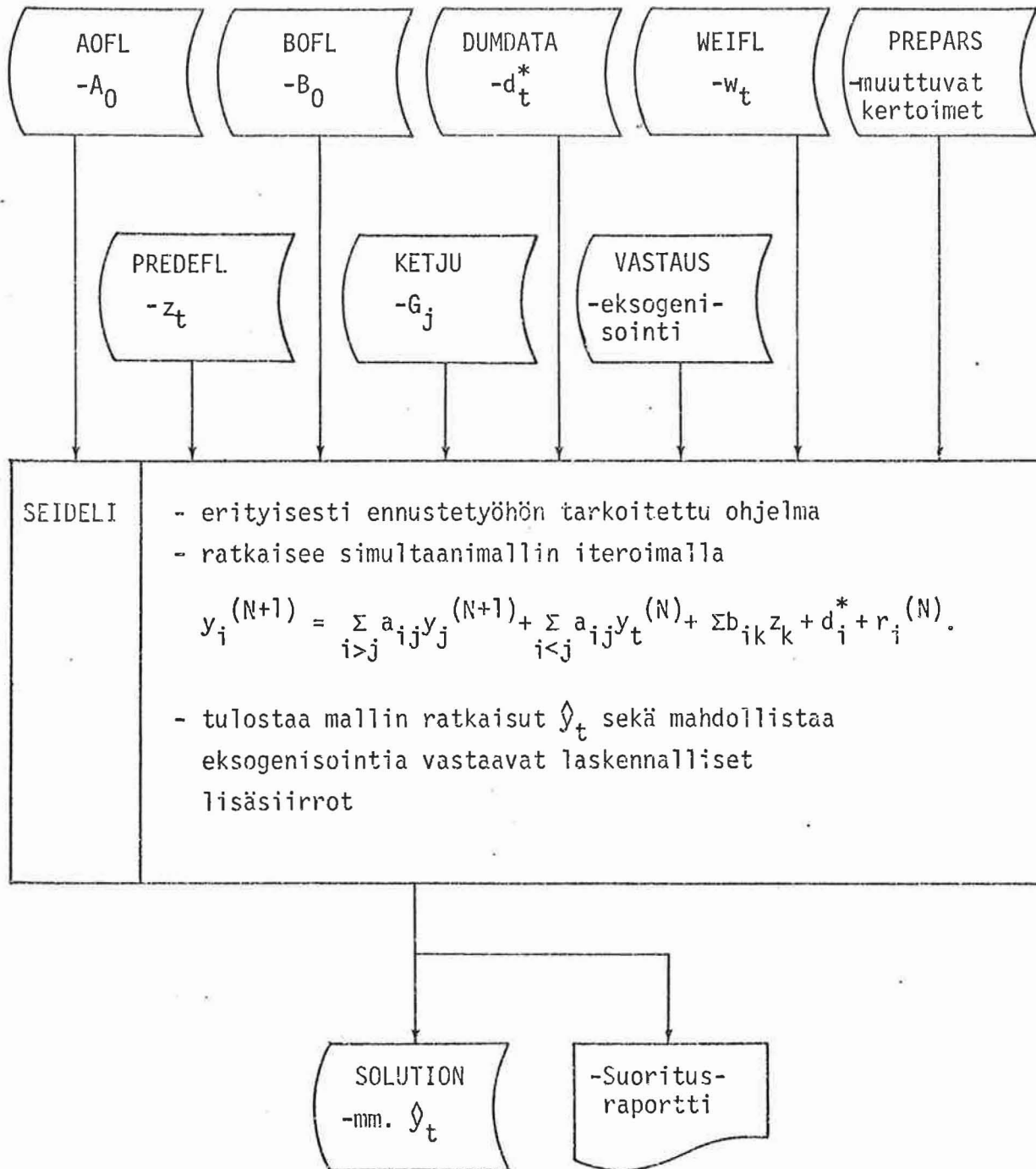
Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 56 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohko-kaavio (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunnistus: BSITRUS	

Kaavio 2.3.6.



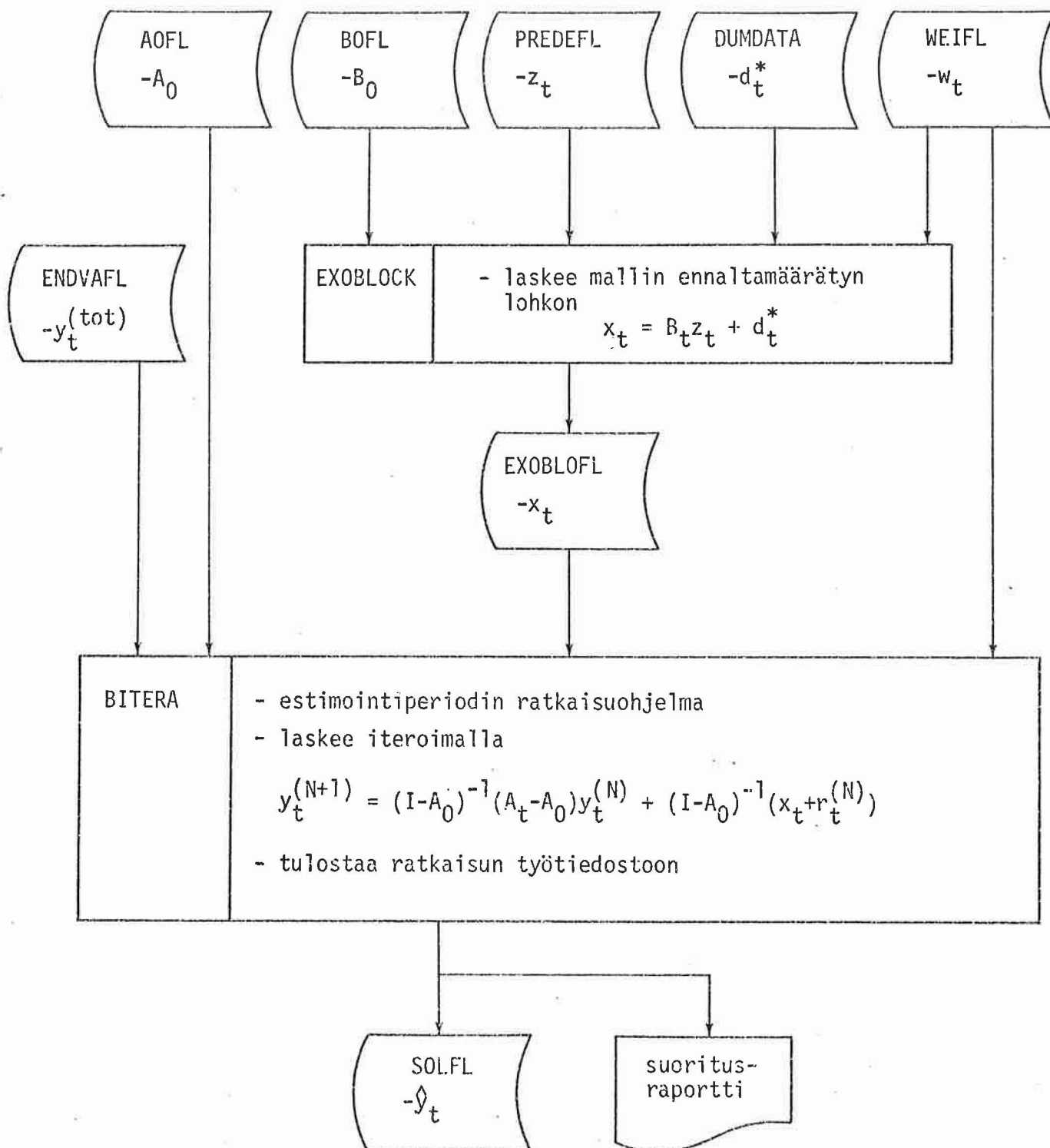
Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 57 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohkokaavio (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunniste: SEIDELI	

Kaavio 2.3.7.



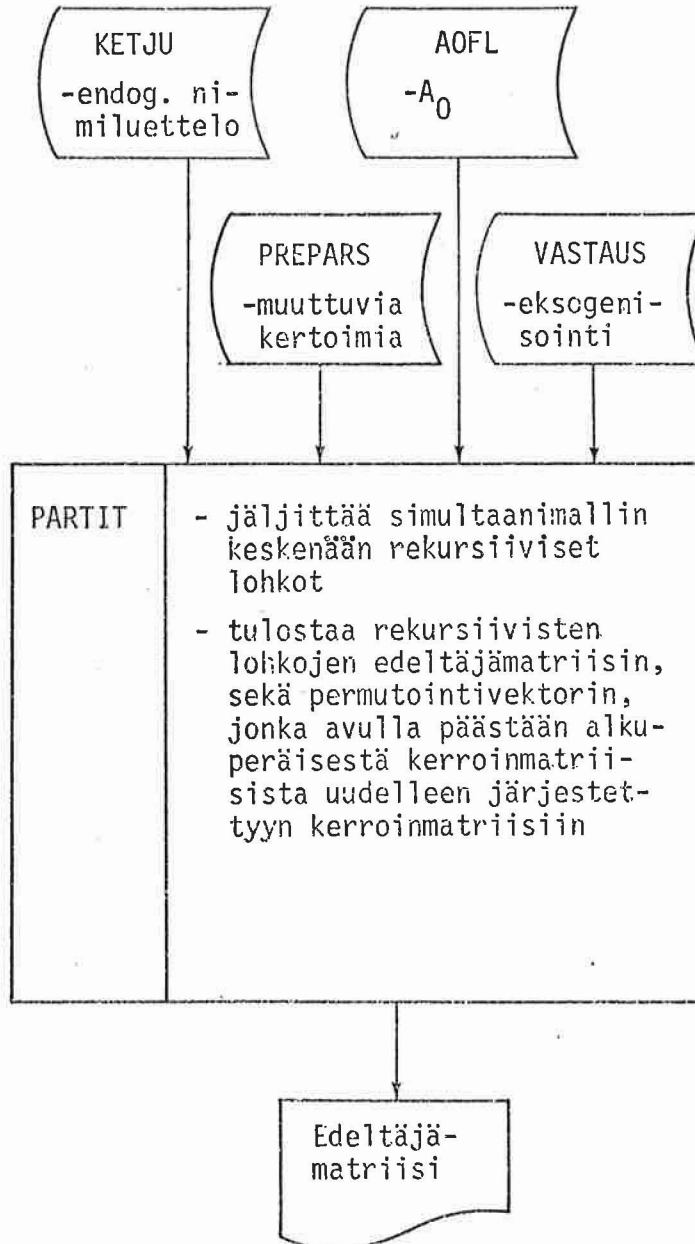
Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 58 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohkokkaavio (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ muu ☐ aliohjelma	Osan tunniste: EXOBLOCK, BITERA		

Kaavio 2.3.8.



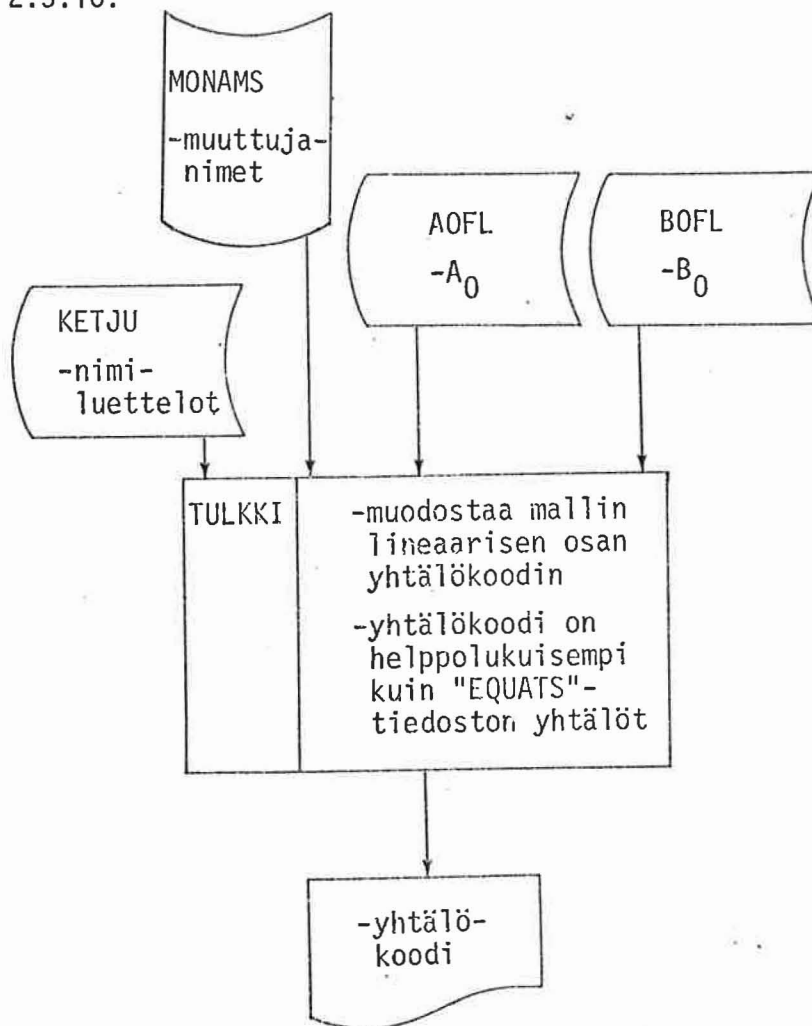
Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 59 (
Laajija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohkoakaavin (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ muu ☐ aliohjelma	Osan tunniste: PARTIT		

Kaavio 2.3.9.



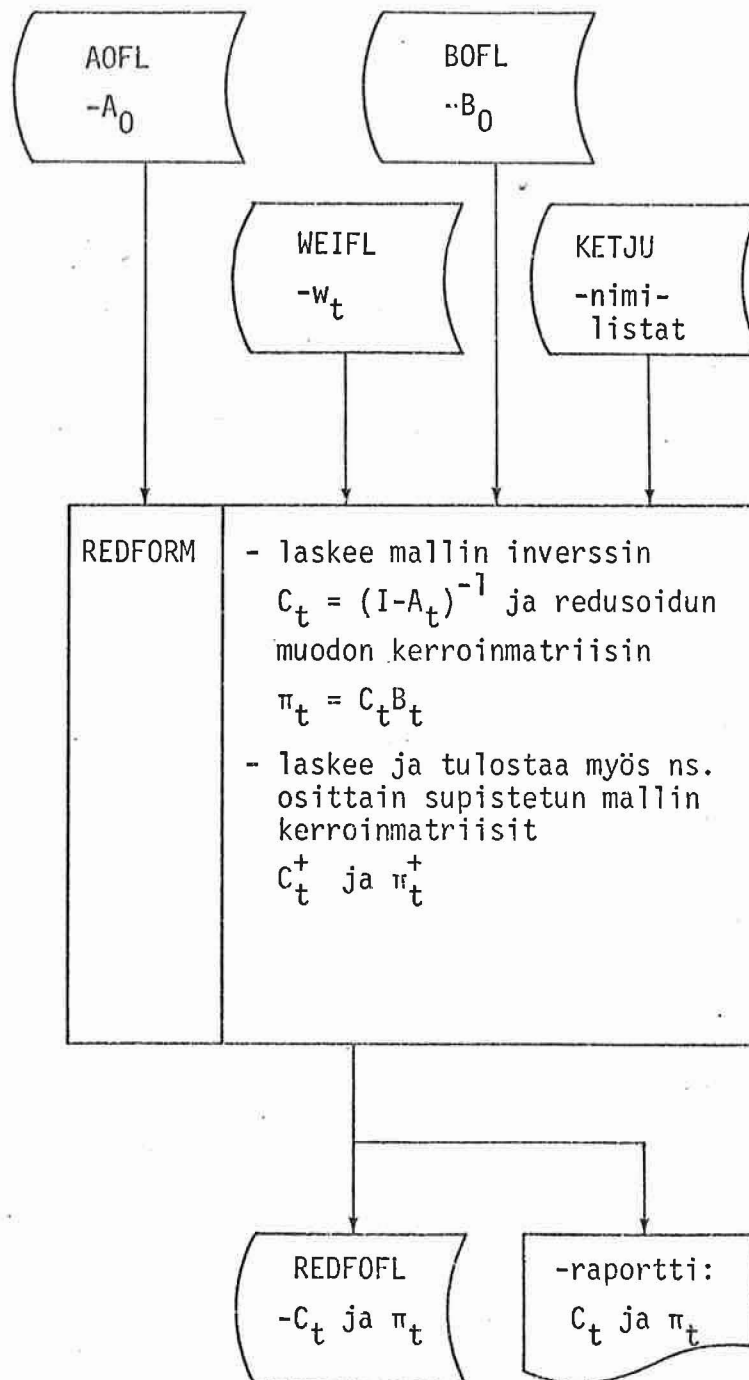
Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 60 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohkokäyttö (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunnistus: TULKKI	

Kaavio 2.3.10.



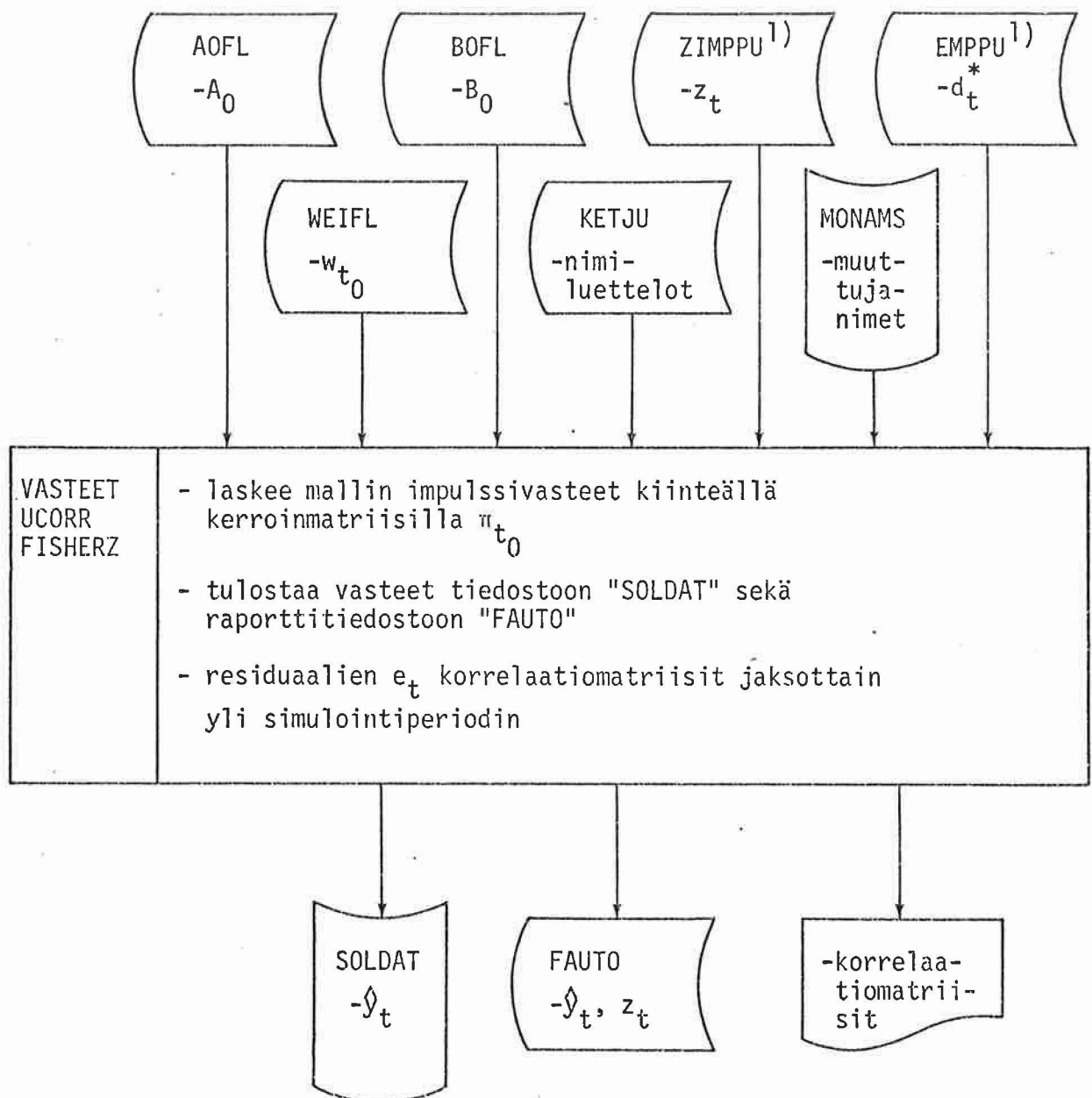
Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 61 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohkokaavio (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunniste: REDFORM	

Kaavio 2.3.11.



Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 62 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: — kutsu (jos osa on aliohjelmia) — toiminta — osan käyttämät tiedostot — muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) — lohkokaavio (tai algoritmikuvaus) — listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunniste: VASTEET, UCORR, FISHERZ	

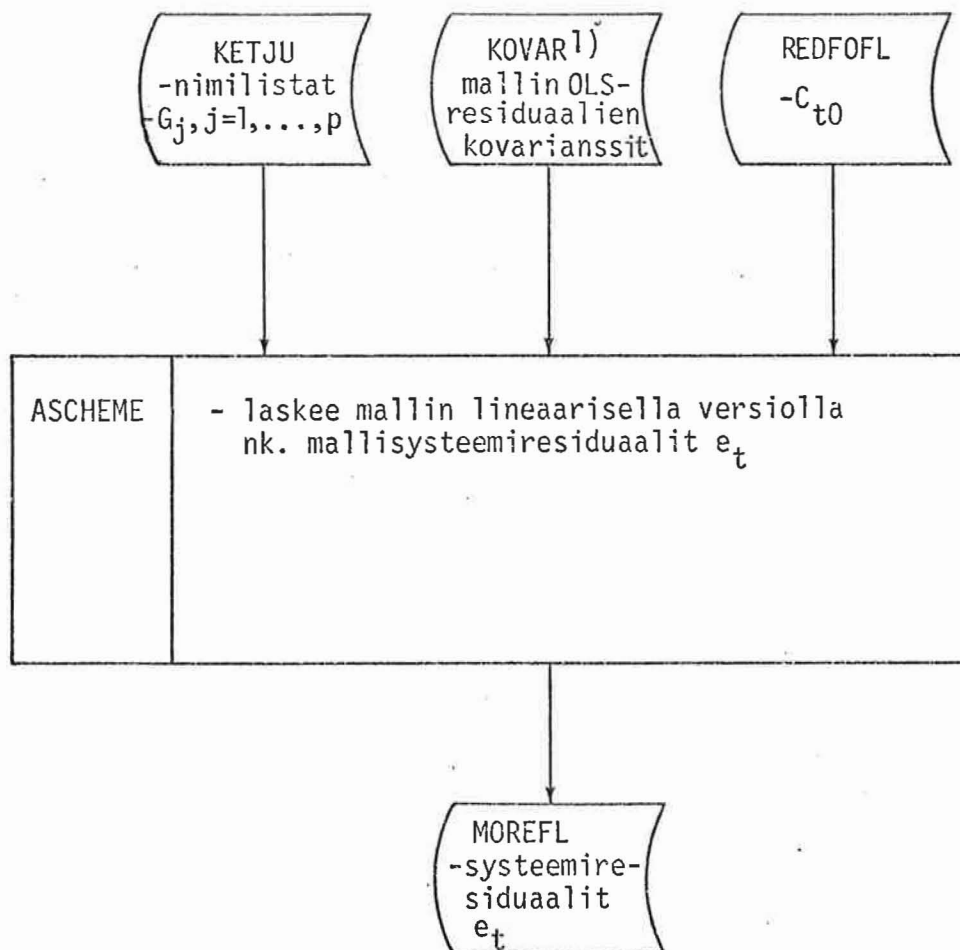
Kaavio 2.3.12.



1) Impulssivasteohjelma VASTEET saa kulloinkin annettavat impulssit erillisten syöttötiedostojen ZIMPPU (eksogeeniset impulssit) ja EMPPU (endogeeniset impulssit) kautta. Tämä ratkaisu on tehty mukavuussyistä. Yhtä hyvin impulssit voitaisiin antaa reittiä PANKKI - PREDET - PREDEFL (eksogeeniset impulssit) tai DUMDATAn kautta (endogeeniset impulssit). Niinpä ZIMPPUa ja EMPPUa ei ole piirretty näkyviin TS-SIMULAn syöttötiedostoiksi.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 63 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohkoakaavio (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunniste:	ASCHEME

Kaavio 2.3.13.

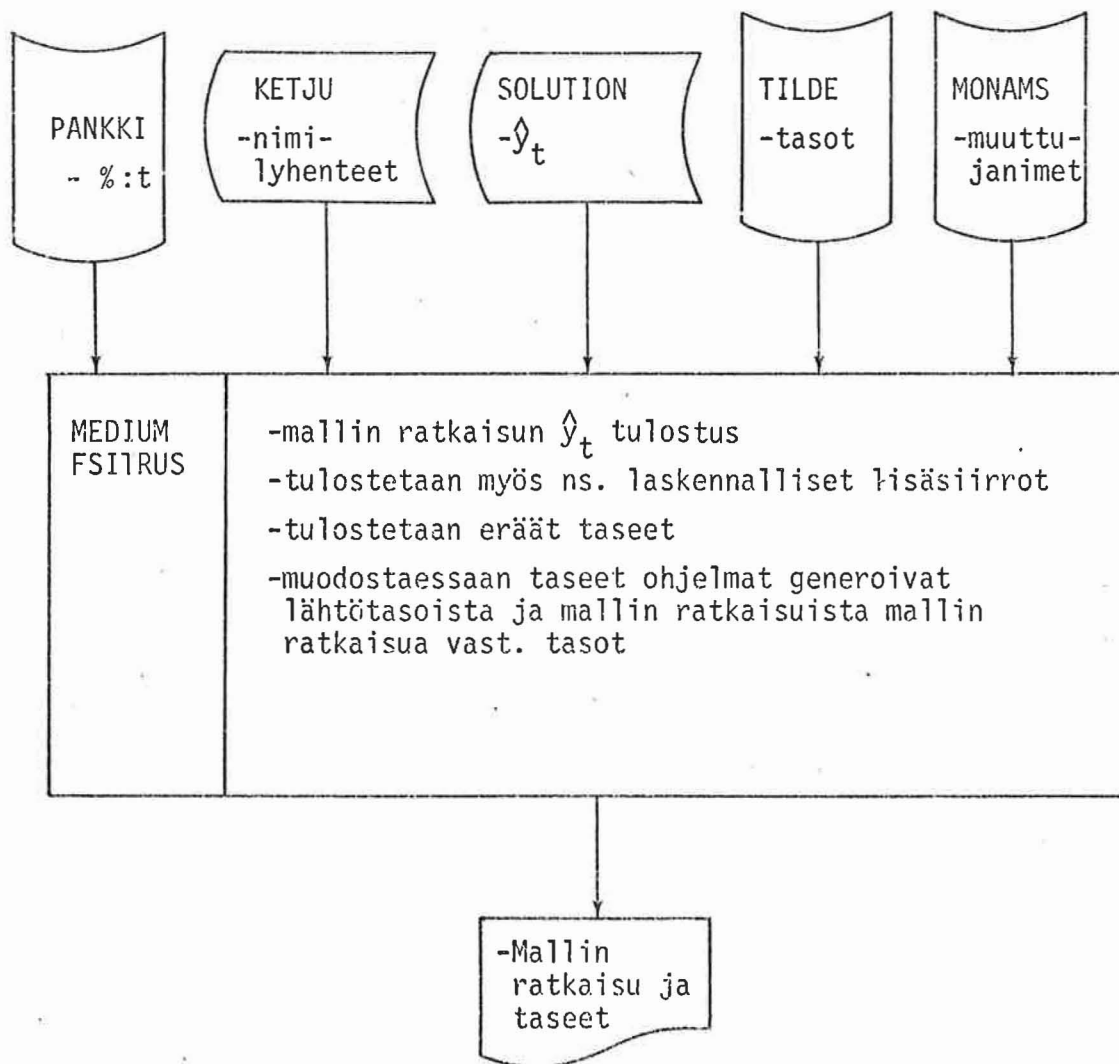


- 1) Stokastisten impulssivasteiden laskentaohjelma ASCHEME tarvitsee satunnaislukujen generointia varten mallin yhtälöresiduaalien jakaumatiedot (esim. multinormaalijakauman kovarianssimatriisin), jotka annetaan tiedostosta KOVAR. Tiedostoa tarvitaan ainoastaan tähän erityiskäyttöön, eikä sitä ole piirretty näkyviin TS-SIMULAn syöttötiedostoksi.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 64 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohko-kaavio (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunniste: MEDIUM, FSITRUS	

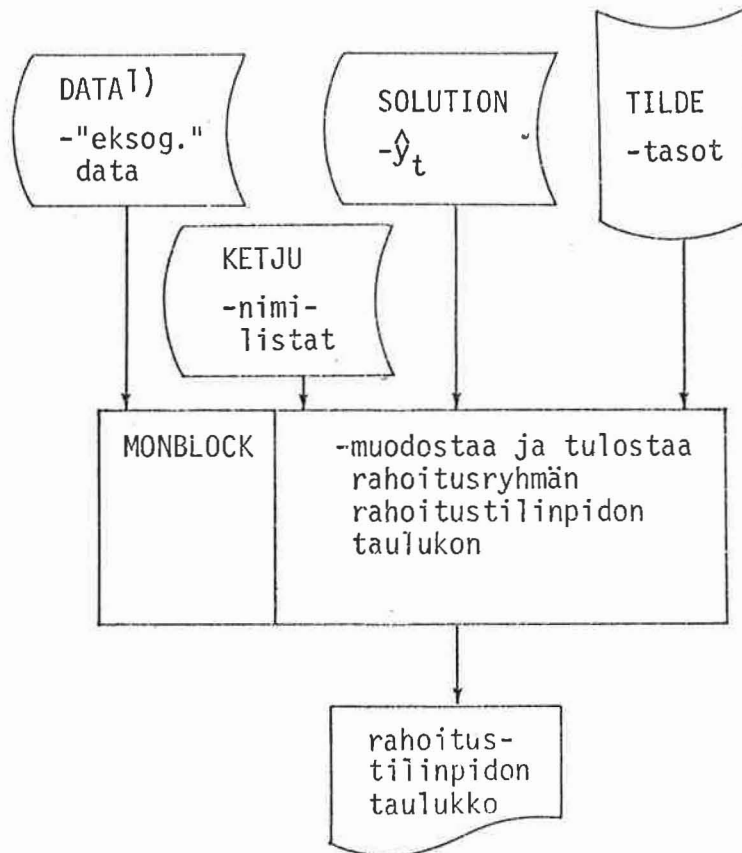
- Moduulit MEDIUM ja FSITRUS ovat kaksi vaihtoehtoista mallin tulostusohjelmaa.
Koska ne eroavat vain tulostusasun puolesta, kuvataan ne tässä yhdessä.

Kaavio 2.3.14.



Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 65 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohkokaavio (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	Osan tunniste: MONBLOCK		

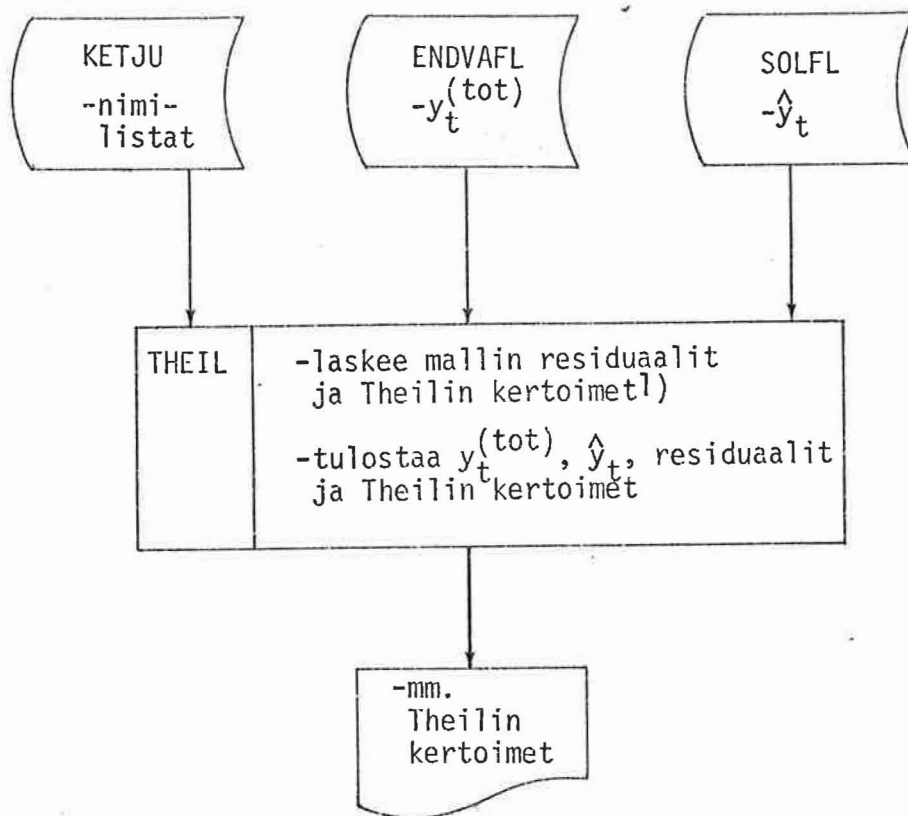
Kaavio 2.3.15.



- 1) MONBLOCK tarvitsee syöttötiedoikseen eräitä eksogeenisesti määräytyviä dataja, joita muut TS-SIMULAN osat eivät käytä. Kuvattavassa TS-SIMULAN versiossa nämä syötteet annetaan erityisen DATA-tiedoston avulla, joka oikeastaan pitäisi lukea mukaan mallin tietokantoihin. Erillisen, sekä taso- että differenssilukuja sisältävän DATA-tiedoston olemassaolo on kuitenkin selvästi väliaikainen ratkaisu, ja tästä syystä esim. kaavioon 2.1.3. on piirretty näkyviin vain kolme TS-SIMULAN datojen syöttötiedostoa, TILDE, PANKKI ja WEIGHTS.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 66 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohkokaavio (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	Osan tunniste: THEIL		

Kaavio 2.3.16.

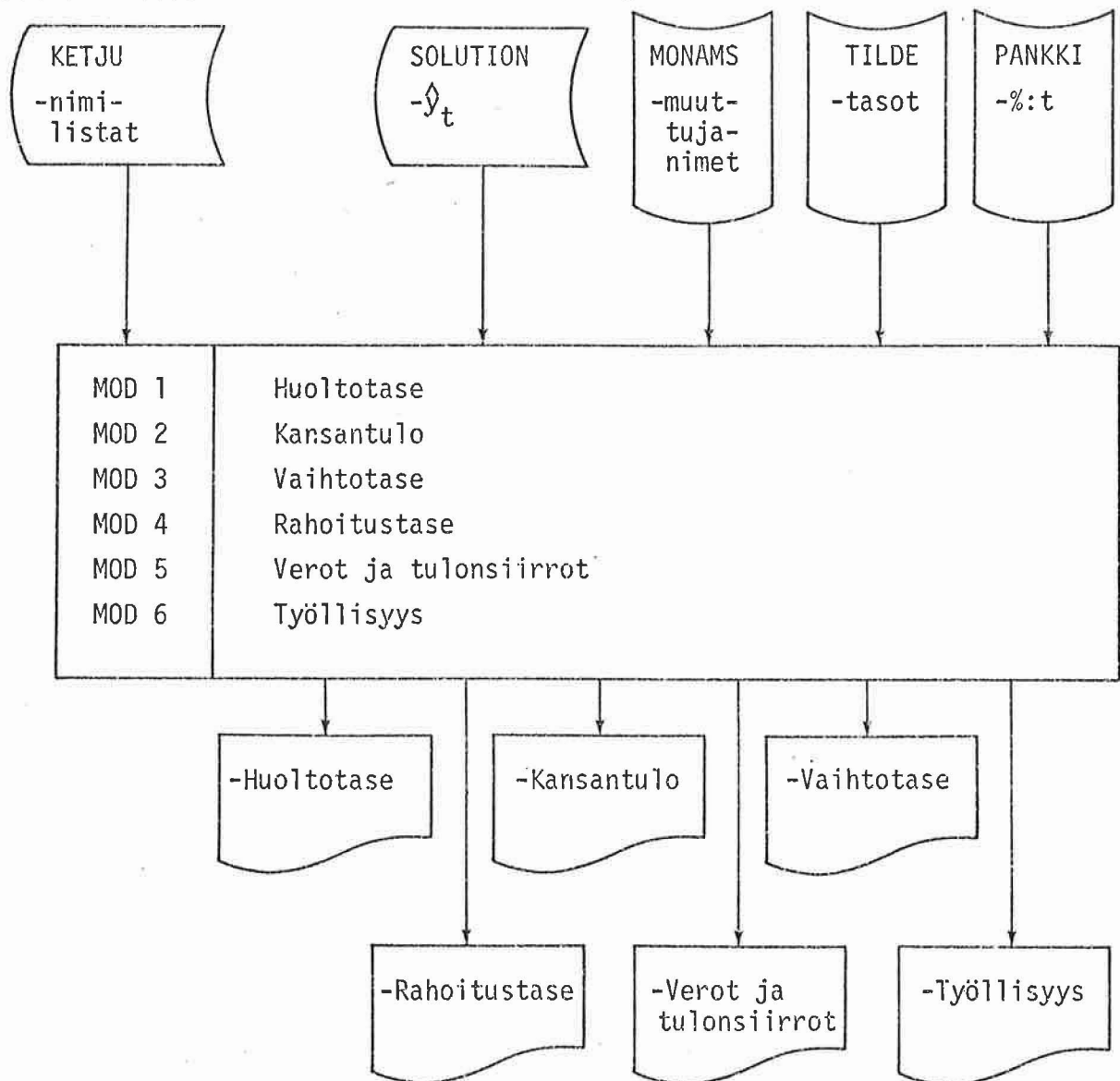


1) Ks. P. Vartia (1974).

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 67 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - kutsu (jos osa on aliohjelma) - toiminta - osan käyttämät tiedostot - muita tietoja (ohjelmointikieli, koneriippuvuus yms.) - lohkokaavio (tai algoritmikuvaus) - listaus	Atk-ratkaisu 2.3 OHJELMAN OSIEN KUVAUS		
☐ pääohjelma ☐ aliohjelma	☐ muu	Osan tunniste: MOD 1, MOD 2, MOD 3, MOD 4, MOD 5, MOD 6	

ETLAN keskipitkän aikavälin ennusteisiin liittyvät taseet on kuvattu tässä yhdessä, vaikka ne ovatkin erillisiä ohjelmia.

Kaavio 2.3.17.



Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 68 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.		2.4 Ohjelmiston muuttujien kuvaus	

Ohjelmiston osien (ohjelmien) muuttujien ATK-kuvaus ei ole relevanttia ohjelmistokuvauksen tasolla. Kuitenkin työtiedostojen kuvauksen helpottamiseksi on kohdassa 2.6. määritelty kuvauksen apukäsitteinä eräät ohjelmiston keskeiset muuttujat ja taulukot. Kohta 2.6. selventänee eräitä kohdan 2.3. niukkasanaaisia ohjelmakuvauksia.

Toimintayksikkö ETLA		Pvm. 11.6.79	Liittyy		Sivu 69 (	
Laatija EP/KS/HV		Ohjelman tunniste TS-SIMULA				
TALTIO: Mg-nauha H = hajarakenne Rumpu K = kirjastorakenne Levy L = hakemistorakenne Kortit P = peräkkäisrakenne jne. T = puurakenne V = verkkorakenne =		RAKENNE: P/T: P = pysyvästiedosto T = tilapäistiedosto	KUVAUSVIITE: 2.6 = tiedostokuvaus 3.2 = syötteet 3.3 = tulosteet			
Atk-ratkaisu 2.5 TIEDOSTOLUETTELO (syöttötiedostot)						
Tiedoston tunniste	Tiedoston nimi	Taltio	Ra- ken- ne	P/T	Kuvaus viite	Huomautuksia
TILDE	- muuttujien tasot, käypähintaiset sarjat, milj.mk kiinteähintaiset sarjat, milj.mk hintaindeksit	LEVY	H	P	2.6	MAP-tiedosto
PANKKI	- tasomuuttujista muodostettuja transformaatioita, yl. prosentti- muutoksia tai ns. kontribuutioita	LEVY	H	P	2.6	MAP-tiedosto
WEIGHTS	- tasomuuttujista laskettuja tasosuhteita	LEVY	H	P	2.6	MAP-tiedosto
LISTINDX	- sisältää pelkästään muuttujien nimilistoja, mm. endogeenisten ennaltamäärättyjen ja paino- muuttujien nimilistat	LEVY	H	P	2.6	MAP-tiedosto
MONAMS	- tiedostoon on tallennettu muuttujien selitykset (koko nimet)	LEVY	H	P	2.6	
EQUATS	- tiedostoon on tallennettu mallin kunkin version yhtälö- koodi	LEVY	P	P	2.6	
DUMDATA	- tiedosto, johon on tallennettu käyttäytymisyhtälöiden vakiodien siirrot	LEVY	P	P	2.6	
PREPARS	- mallin yhtälöiden jaksottain muuttuvien kertointen arvot	LEVY	P	P	2.6	
VASTAUS	- tiedostossa on määritelty mm. mallin käyttäytymisyhtälöiden optionaaliset eksogenisoinnit.	LEVY	P	P	2.6	
DATA	- rahoitusvirtataseen "eksogeenisen" datan syöttö- tiedosto	LEVY	P	P	2.6	

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 70 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
TALTIO: RAKENNE: P/T: Mg-nauha H = hajarakenne P = pysyvästiedosto Rumpu K = kirjastorakenne T = tilapäistiedosto Levy L = hakemistorakenne Kortit P = peräkkäisrakenne KUVASUUNNITTELU: jne. T = puurakenne 2.6 = tiedostokuvaus V = verkkorakenne 3.2 = syötteet = 3.3 = tulosteet	Atk-ratkaisu 2.5 TIEDOSTOLUETTELO (työtiedostot)		

Tiedoston tunniste	Tiedoston nimi	Taltio	Ra- ken- ne	P/T	Kuvaus viite	Huomautuksia
AOFL	- endogeenisten muuttujien kerroinmatriisi A_0	LEVY	P	P	2.6	
BOFL	- ennaltamäärättyjen muuttujien kerroinmatriisi B_0	LEVY	P	P	2.6	
WEIFL	- tiedostossa on mm. painokertoi- mien arvot 1. ennustejaksolle	LEVY	P	P	2.6	
KETJU	- tiedostossa on mm. muuttujien nimilistat	LEVY	P	P	2.6	
PREDEFL	- ennaltamäärättyjen muuttujien arvot ennusteperiodilla	LEVY	P	P	2.6	
SOLUTION	- tiedostossa on mm. mallin rat- kaisut ennusteperiodilla	LEVY	P	P	2.6	

TIEDOSTON KUVITIIETUEIDEN KUVAS

TIEDOSTON KUVVUSTIETUEIDEN KUVAUS

TIEDOSTON KUVAVS

Toimintayksikkö ETLA		Pvm, 11.6.79	Liittyy	Sivu 74 (
Laatija EP/KS/HV		Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
1. Tiedoston tunniste LISTINDX	2. Tiedoston sisäinen nimi -	Atk-ratkaisu 2.6 TIEDOSTOKUVAUS		
3. Tiedoston nimi muuttujien nimilistat,				
ks. 2.5.				
4. Taltio (ensisijainen) LEVY	5. Tiedostorakenne HAJA	6. Tiedoston koko (merkkiä, tietuetta trns.)		
7. Tietuemuoto KIINTEA	8. Jakson pituus 32 sanaa	12. Huomautuksia MAP-tiedosto,		
9. Avain (tunniste)	10. Käyttöjärjestelmä, jolla luotu MAP/MARK III	tarkempi kuvaus liitteessä 2.6/4-5		
11. Tiedostoa käyttävä(t) ohjelma(t) TS-SIMULA				

TIIETUEIDEN KUVVAUS

Tietueen tunniste		Tietueen nimi			Tietueiden lukumäärä
	Kentän tunniste	Kentän nimi	Sijainti	Esitys- muoto	Huomautuksia

☒ kohta 2.6 jatkuu

TIEDOSTON KUVAUS

Toimintayksikkö ETLA		Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 75 ()
Laatija EP/KS/HV		Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
1. Tiedoston tunniste MONAMS	2. Tiedoston sisäinen nimi -	Atk-ratkaisu 2.6 TIEDOSTOKUVAUS		
3. Tiedoston nimi mallin muuttujien selitykset so.				
koko nimet				
4. Taltio (ensisijainen) LEVY	5. Tiedostorakenne HAJA	6. Tiedoston koko (merkkiä, tietuetta tms.) (n+m)·48 sanaa, n = 73 ja m = 64		
7. Tietuemuoto KIINTEÄ	8. Jakson pituus 48 sanaa	12. Huomautuksia		
9. Avain (tunniste)	10. Käyttöjärjestelmä, jolla luotu MARK III	Ks. liitteet 2.6/6-9		
11. Tiedostoa käyttävä(t) ohjelma(t) TS-SIMULA				

TIIETUEIDEN KUVAUS

Tietueen tunniste	Tietueen nimi			Tietueiden lukumäärä
Kentän tunniste	Kentän nimi	Sijainti	Esitys- muoto	Huomautuksia
TIETUE 1	1. endog. muuttujan nimi	1-48	Bin.	
TIETUE 2	1. ennaltamäärätyn muuttujan nimi	1-48	Bin.	
TIETUE 3	2. endog. muuttujan nimi	1-48	Bin.	
TIETUE 4	2. ennaltamäärätyn muuttujan nimi	1-48	Bin.	
.	.	.	.	
.	.	.	.	
.	.	.	.	
TIETUE m	m. ennaltamäärätyn muuttujan nimi	1-48	Bin.	
TIETUE m+1	(m+1) endog. muuttujan nimi	1-48	Bin.	
.	.	.	.	
.	.	.	.	
.	.	.	.	
TIETUE n+m	n. endog. muuttujan nimi	1-48	Bin.	

TIEDOSTON KUVAUS

Toimintayksikkö ETLA		Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 76 (
Laatija EP/KS/HV		Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
1. Tiedoston tunniste EQUATS	2. Tiedoston sisäinen nimi		Atk-ratkaisu 2.6 TIEDOSTOKUVAUS	
3. Tiedoston nimi mallin yhtälökoodi				
4. Taltio (ensisijainen) LEVY	5. Tiedostorakenne PERÄTTÄINEN	6. Tiedoston koko (merkkiä, tietuetta tms.)		
7. Tietuemuoto VAIHTELEVA	8. Jakson pituus	12. Huomautuksia		
9. Avain (tunniste)	10. Käyttöjärjestelmä, jolla luotu MARK III	Ks. liitteet 2.6/10-11		
11. Tiedostoa käyttävä(t) ohjelma(t) TS-SIMULA				

TIIETUEIDEN KUVAUS

Tietueen tunniste	Tietueen nimi				Tietueiden lukumäärä
Kentän tunniste	Kentän nimi	Sijainti	Esitys- muoto	Huomautuksia	
TIETUE 1	A. Sen endogeenisen muuttujan nimi, jolle ko. yhtälö on normeerattu B. Ko. yhtälön koodi: behave/wident/sident behave = käyttäytymisyhtälö wident = painoyhtälö sident = arvo-hinta-määrä-identiteetti C. Yhtälössä olevien selittävien muuttujien lukumäärä n_s	VAPAA		Huomautus tietueiden järjestyksestä, ks. liite 2.6/6	
TIETUE 2	1. selittävä muuttuja ja kerroin 2. selittävä muuttuja ja kerroin . . . n_s selittävä muuttuja ja kerroin	VAPAA			
TIETUE 3	Seuraavan yhtälön spesifiointi ks. TIETUE 1	VAPAA			
TIETUE 4	Vrt. TIETUE 2	VAPAA			
.					
TIETUE 2·n	n. yhtälön spesifiointi	VAPAA			
TIETUE 2·n+1	n. yhtälön selittäjät.	VAPAA			

TIEDOSTON KUVAUS

Toimintayksikkö ETLA		Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 77 ()
Laatija EP/KS/HV		Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
1. Tiedoston tunniste DUMDATA	2. Tiedoston sisäinen nimi -	Atk-ratkaisu 2.6 TIEDOSTOKUVAUS		
3. Tiedoston nimi mallin käyttäytymisyhtälöiden vakioiden				
siirrot, ks. 2.5.				
4. Taltio (ensisijainen) LEVY	5. Tiedostorakenne PERÄTTÄINEN	6. Tiedoston koko (merkkiä, tietuetta tms.)		
7. Tietuemuoto KIINTEÄ	8. Jaksen pituus	12. Huomautuksia		
9. Avain (tunniste)	10. Käyttöjärjestelmä, jolla luotu MARK III	Ks. liite 2.6/12		
11. Tiedostoa käyttävä(t) ohjelma(t) TS-SIMULA				

TIETUEIDEN KUVAUS

Tietueen tunniste	Tietueen nimi			Tietueiden lukumäärä
Kentän tunniste	Kentän nimi	Sijainti	Esitys- muoto	Huomautuksia
TIETUE 1	A. Vuosilukukoodi ja järjestysnro 01-99 esim. 7501	VAPAA	I 4	
	B. Käyttäytymisyhtälön selitettävän endogeenisen muuttujan nimi	VAPAA	A 8	
	C. Vakiosiiirron numeroarvo	VAPAA	F 8.3	
TIETUE 2	vastaavasti kuten TIETUE 1.	VAPAA		
.				
.				
.				

TIEDOSTON KUVAUS

Toimintayksikkö ETLA		Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 78 ()
Laatija EP/KS/HV		Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
1. Tiedoston tunniste PREPARS	2. Tiedoston sisäinen nimi	Atk-ratkaisu 2.6 TIEDOSTOKUVAUS		
3. Tiedoston nimi mallin muuttuvat kertoimet				
4. Taltio (ensisijainen) LEVY	5. Tiedostorakenne PERÄTTÄINEN	6. Tiedoston koko (merkkiä, tietuetta tms.)		
7. Tietuemuoto KIINTEÄ	8. Jakson pituus	12. Huomautuksia		
9. Avain (tunniste)	10. Käyttöjärjestelmä, jolla luotu MARK III	Ks. liite 2.6/12		
11. Tiedostoa käyttävä(t) ohjelma(t) TS-SIMULA				

TIIETUEIDEN KUVAUS

Tietueen tunniste	Tietueen nimi			Tietueiden lukumäärä
Kentän tunniste	Kentän nimi	Sijainti	Esitys- muoto	Huomautuksia
TIETUE 1	jonkin muuttuvan kertoimen numeroarvon spesifiointi: A. Vuosilukukoodi ja järj.nro esim. 7501 B. Yhtälön selitettävän muuttujan nimi C. Selittäjän nimi D. Kertoimen arvo	VAPAA	I 4 A 8 A 8 A 8	
TIETUE 2	seuraava kerroin kuten TIETUEESSA 1	VAPAA		

T!ETUEIDEN KUVAUS

N:o 04.09 VTT ATK 010-76/05

TIEDOSTON KUVAUS

Toimintayksikkö ETLA		Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 80 ()
Laatija EP/KS/HV		Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
1. Tiedoston tunniste DATA	2. Tiedoston sisäinen nimi	Atk-ratkaisu 2.6 TIEDOSTOKUVAUS		
3. Tiedoston nimi rahoitustilinpitotaulukon				
"eksogeeninen" data				
4. Taltio (ensisijainen) LEVY	5. Tiedostorakenne PERÄTTÄINEN	6. Tiedoston koko (merkkiä, tietuetta tms.) tietueiden lkm* 9 riviä		
7. Tietuemuoto KIINTEÄ	8. Jakson pituus	12. Huomautuksia ks. liite 2.6/13		
9. Avain (tunniste)	10. Käyttöjärjestelmä, jolla luotu MARK III			
11. Tiedostoa käyttävä(t) ohjelma(t)				

TIIETUEIDEN KUVAUS

Tietueen tunniste	Tietueen nimi				Tietueiden lukumäärä
Kentän tunniste	Kentän nimi		Sijainti	Esitysmuoto	Huomautuksia
TIETUE 1	Ensimmäisen vuoden "eksogeeninen" data mrd.mk (tiedosto rivinumeroitu)				
RIVI NRO 1	Vuosiluvun koodi esim. 78		1-130	12	
RIVI NRO 2	Taseen ensimmäiseltä sarakkeelta niiden elementtien arvot, jotka rahoitusryhmä antaa. Näiden paikat taulukossa ovat: i = 4,7,9-15, 19-25				
RIVI NRO 3	Taseen toinen sarake paikat vastaavasti: i = 7,9-13,16-22,24-29		1-130		
RIVI NRO 4	Taseen kolmas sarake paikat vastaavasti i = 1,2,9-12,14-21,24-29				
RIVI NRO 5	Taseen neljäs sarake paikat vastaavasti: i = 1,2,10,12,14,16,18-20,22,24,25,28,29		1-130		
RIVI NRO 6	Taseen viides sarake paikat vastaavasti: i = 1,2,10,12,14,16,18-20,22,24,25,28,29				
RIVI NRO 7	Taseen kuudes sarake paikat vastaavasti i = 2,9-11,14-29		1-132		
RIVI NRO 8	Taseen seitsemäs sarake paikat vastaavasti i = 1,2,9,14-19,26-29		1-132		
RIVI NRO 9	Taseen kahdeksas sarake i = 17-19, 26-29				
TIETUE 2	Samoin kuin TIETUE 1.				

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 81 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.	ATK-ratkaisu 2.6. TYÖTIEDOSTOJEN TIEDOSTOKUVAUS		

Helpottaaksemme työtiedostojen eräiden tietueiden kuvausta, määrittelemme apukäsitteinä seuraavanlaiset ohjelmiston muuttujat (so. ohjelman muisti-paikat) ja taulukot:

N = Endogeenisten muuttujien lukumäärä (samalla endogeenisen nimilistan elementtien lukumäärä)

M = Ennaltamäärättyjen muuttujien lukumäärä (samalla ennaltamäärättyjen muuttujien nimilistan elementtien lukumäärä)

ENDO [1:N] = Endogeenisten muuttujien nimilista

PRED [1:M] = Ennaltamäärättyjen muuttujien nimilista

NW = Painojen nimilistan elementtien lukumäärä

NP = "EQUATS"-tiedostossa olevassa mallin rakennemuodon yhtälökoodissa spesifioitujen painojen lukumäärä. ($NP \geq NW$)

WEIG [1:NW] = Painojen nimilista

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 82 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.	ATK-ratkaisu 2.6. TYÖTIEDOSTOJEN TIEDOSTOKUVAUS		

$A[1:N, 1:N]$ = Endogeenisten muuttujien kerroinmatriisi.

Taulukon A rivit ja sarakkeet ovat endogeenisen nimilistan mukaisessa järjestyksessä.

$B[1:n, 1:N]$ = Ennaltamäärättyjen muuttujien kerroinmatriisi.

Taulukon B rivit ovat endogeenisen nimilistan mukaisessa järjestyksessä ja sarakkeet ennaltamäärättyjen nimilistan mukaisessa järjestyksessä.

$W[1:NW]$ = Tietyn ajanjakson painojen data-vektori, jossa elementit ovat painolistan WEIG elementtien mukaisessa järjestyksessä.

$Y[1:N]$ = Endogeenisten muuttujien ratkaisut sisältävä vektori (vastaavan nimilistan mukaisessa järjestyksessä).

$Z[1:M]$ = Ennaltamäärättyjen muuttujien arvot (vastaavan nimilistan mukaisessa järjestyksessä)

NR = Ennusteperiodin pituus

$SOL[1:NR, 1:N]$ = Mallin ratkaisut (so. ennusteet ennusteperiodilta).

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 83
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.		ATK-ratkaisu 2.6. TYÖTIEDOSTOJEN TIEDOSTOKUVAUS	

$E[1:N]$ = eksogenisoiteja kuvaava vektori, missä $E[i] = 1$, jos i :s yhtälö on eksogenisoitu ja muutoin nolla.

LISÄKSI MÄÄRITELLÄN SEURAAVAT TAULUKOT:

$PE[1:N]$ = permutointivektori, jolla endogeenisten muuttujien nimilistan alkiot on saatavissa aakkoselliseen järjestykseen. Esimerkiksi seuraava ohjelmasilmukka tulostaisi endogeenisen nimilistan aakkosellisessa järjestyksessä:

```
DO I: = 1 TO N BY 1;  
PRINT ENDO[PE[I]]  
END;
```

$PX[1:N]$ = permutointivektori, jolla ennalta määrättyjen muuttujien nimilista on saatavissa aakkoselliseen järjestykseen.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 84 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaavan lomakkeen otsikkokentän kanssa.		ATK-ratkaisu 2.6. TIEDOSTOKUVAUS	

MAXP = Malliversion maksimiviive

LINK[1:M,1:2] = Taulukko, jonka ensimmäisen sarakkeen elementti LINK[j,1]
on ennalta määrätyn muuttujan -PRED[j] viipeen pituus.

Elementille pätee ehto

$$0 \leq \text{LINK}[j,1] \leq \text{MAXP}$$

LINK-taulukon toisen sarakkeen elementti LINK[j,2] on linkki
siihen endogeeniseen muuttujaan, jonka viipeestä on kyse.

LINK-taulukon avulla ratkaisuohteumat voivat siirtää
ratkaisuja ketjutettaessa datan niille ennalta määrätuille
muuttujille Z[j], joille pätee

$$\text{LINK}[j,2] > 0,$$

tiedoston "PREDEFL" asemesta taulukosta SOL.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 85 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnus TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.	ATK-ratkaisu 2.6. TIEDOSTOKUVAUS		

KEY[1:NP, 1:3] = Taulukko, jonka avulla muuttuvien kertoimien vektorin W data on sijoitettavissa matriiseihin A ja B tai joiden avulla ratkaisuohjelmien generoimat kertoimien uudet arvot on sijoitettavissa matriiseihin A ja B.

Taulukon ensimmäisen sarakkeen elementti KEY[k,1] on elementin W[k] linkki endogeeniseen kerroinmatriisiin A riville (so. yhtälöön). Taulukon toisen sarakkeen elementin itseisarvo ABS(KEY[k,2]) on painoelementin (siis arvo-osuuden) W[k] linkki kerroinmatriisiin A, jos KEY[k,2] > 0 ja kerroinmatriisiin B, jos KEY[k,2] < 0.

KEY-tilukon kolmannen sarakkeen elementti KEY[k,3] kertoo arvo-osuuden W[k] yhtälön KEY[k,1] normeerauksesta seuraavan etumerkin muistipaikassa B[KEY[k,1], ABS(KEY[k,2])], jos KEY[k,2] < 0, ja muistipaikassa A[KEY[k,1], KEY[k,2]], jos KEY[k,2] > 0.

TIEDOSTON KUVAUS

Toimintayksikkö ETLA		Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 86 (
Laatija EP/KS/HV		Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
1. Tiedoston tunniste KETJU	2. Tiedoston sisäinen nimi	Atk-ratkaisu 2.6 TIEDOSTOKUVAUS		
3. Tiedoston nimi nimilistojen tiedosto				
4. Taltio (ensisijainen) LEVY	5. Tiedostorakenne PERATTAINEN	6. Tiedoston koko (merkkiä, tietuetta tms.)		
7. Tietuemuoto VAIHTELEVA	8. Jakson pituus	12. Huomautuksia		
9. Avain (tunniste)	10. Käyttöjärjestelmä, jolla luotu GECOS			
11. Tiedostoa käyttävä(t) ohjelma(t)				

TIIETUEIDEN KUVAAUS

Tietueen tunniste	Tietueen nimi				Tietueiden lukumäärä
Kentän tunniste	Kentän nimi			Sijainti	Esitys- muoto
TIETUE 1	N = endogeenisten muuttujien lukumäärä				BIN.
TIETUE 2	Endogeenisten muuttujien nimilista (ENDO[i], i = 1,N)				BIN.
TIETUE 3	M = ennaltamäärättyjen muuttujien lukumäärä				BIN.
TIETUE 4	Ennaltamäärättyjen muuttujien nimilista (PRED[j], j = 1,M)				BIN.
TIETUE 5	MAXP = malliversion maksimiviive				BIN.
TIETUE 6	LINK-taulukon ensimmäinen sarake (LINK[j,1], j = 1,M)				BIN.
TIETUE 7	LINK-taulukon toinen sarake (LINK[j,2], j = 1,M)				BIN.
TIETUE 8	PE-taulukko (PE[i], i = 1,N)				BIN.
TIETUE 9	PX-taulukko (PX[j], j = 1,M)				BIN.

TIEDOSTON KUVAAUS

Toimintayksikkö ETLA		Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 87 (
Laatija EP/KS/HV		Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
1. Tiedoston tunniste AOFL	2. Tiedoston sisäinen nimi		Atk-ratkaisu 2.6 TIEDOSTOKUVAUS	
3. Tiedoston nimi Endogeenisen kerroinmatriisin				
tiedosto				
4. Taltio (ensisijainen) LEVY	5. Tiedostorakenne PERÄTTÄINEN	6. Tiedoston koko (merkkiä, tietuetta tms.)		
7. Tietuemuoto VAIHTELEVA	8. Jakson pituus	12. Huomautuksia		
9. Avain (tunniste)	10. Käyttöjärjestelmä, jolla luotu GECOS			
11. Tiedostoa käyttävä(t) ohjelma(t)				

TIIETUEIDEN KUVAAUS

Tietueen tunniste	Tietueen nimi	Tietueiden lukumäärä
Kentän tunniste	Kentän nimi	Sijainti
TIETUE 1	NW = painolistan elementtien lukumäärä	BIN.
TIETUE 2	A_0 -matriisin sijoitettavat painot ts. taulukko W (W[k], k = 1,NW)	BIN.
TIETUE 3	A_0 -matriisin ensimmäinen vaakarivi (A[1,j], j = 1,N)	BIN.
.	.	
TIETUE 2+N	A_0 -matriisin n:s vaakarivi (A[N,j], j = 1,N)	BIN.
TIETUE 3+N	NP, ks. muistipaikkojen määrittelyosasta	BIN.
TIETUE 4+N	KEY-aulukon ensimmäinen sarake (KEY[k,1], k = 1,NP)	BIN.
TIETUE 5+N	KEY-aulukon toinen sarake	BIN.
TIETUE 6+N	KEY-aulukon kolmas sarake	

TIEDOSTON KUVAUS

Toimintayksikkö ETLA		Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 88 ()
Laatija EP/KS/HV		Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
1. Tiedoston tunniste BOFL	2. Tiedoston sisäinen nimi	Atk-ratkaisu 2.6 TIEDOSTOKUVAUS		
3. Tiedoston nimi Ennaltamäärättyjen muuttujien kerroinmatriisin tiedosto				
4. Taltio (ensisijainen) LEVY	5. Tiedostorakenne PERATTAINEN			
6. Tiedoston koko (merkkiä, tietuetta tms.)				
7. Tietuemuoto KIINTEÄ	8. Jakson pituus	12. Huomautuksia		
9. Avain (tunniste)	10. Käyttöjärjestelmä, jolla luotu GECOS			
11. Tiedostoa käyttävä(t) ohjelma(t)				

TIIETUEIDEN KUVAUS

Tietueen tunniste	Tietueen nimi			Tietueiden lukumäärä
Kentän tunniste	Kentän nimi	Sijainti	Esitys- muoto	Huomautuksia
TIETUE 1	B ₀ -matriisin ensimmäinen rivi (B[1,j], j = 1,M)		BIN.	
•	•			
•	•			
•	•			
TIETUE N	B ₀ -matriisin N:s rivi (B[N,j], j = 1,M)		BIN.	

TIEDOSTON KUVAUS

Toimintayksikkö ETLA		Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 89 (
Laatija EP/KS/HV		Ohjelman tunniste TS--SIMULA		
1. Tiedoston tunniste PREDEFL	2. Tiedoston sisäinen nimi	Atk-ratkaisu 2.6 TIEDOSTOKUVAUS		
3. Tiedoston nimi Ennaltamäärättyjen muuttujien data-tiedosto				
4. Taltio (ensisijainen) LEVY	5. Tiedostorakenne PERÄTTÄINEN			
6. Tiedoston koko (merkkiä, tietuetta tms.)	7. Tietuemuoto VAIHTELEVA	8. Jakson pituus	12. Huomautuksia	
9. Avain (tunniste)	10. Käyttöjärjestelmä, joilla luotu GECOS			
11. Tiedostoa käyttävä(t) ohjelma(t)				

TIIETUEIDEN KUVAUS

Tietueen tunniste	Tietueen nimi	Tietueiden lukumäärä
Kentän tunniste	Kentän nimi	Sijainti Esitys- muoto Huomautuksia
TIETUE 1	M = ennaltamäärättyjen muuttujien lukumäärä	BIN.
TIETUE 2	Ennusteperiodin ensimmäisen ajanjakson ennaltamäärättyjen muuttujien arvot (Z[j], j = 1,M)	BIN.
.	.	
.	.	
.	.	
TIETUE 1+NR	Viimeisen ennusteperiodin vastaava data (Z[j], j = 1,M)	BIN.

TIEDOSTON KUVAUS

Toimintayksikkö ETLA		Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 90 (
Laatija EP/KS/HV		Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
1. Tiedoston tunniste WEIFL	2. Tiedoston sisäinen nimi	Atk-ratkaisu 2.6 TIEDOSTOKUVAUS		
3. Tiedoston nimi Painojen datatiedosto				
4. Taltio (ensisijainen) LEVY	5. Tiedostorakenne PERÄTTÄINEN	6. Tiedoston koko (merkkiä, tietueita tms.)		
7. Tietuemuoto VAIHTELEVA	8. Jakson pituus	12. Huomautuksia		
9. Avain (tunniste)	10. Käyttöjärjestelmä, jolla luotu GECOS			
11. Tiedostoa käyttävä(t) ohjelma(t)				

TIIETUEIDEN KUVAUS

Tietueen tunniste	Tietueen nimi			Tietueiden lukumäärä
Kentän tunniste	Kentän nimi	Sijainti	Esitysmuoto	Huomautuksia
TIETUE 1	NW = painolistan elementtien lukumäärä		BIN.	Jos $q < NR$, ratkaisu- ohjelmat suorittavat joko painojen generoinnin tai käyt- tävät viimeksi luettuja painoja.
TIETUE 2	Painojen data-vektori ensimmäiselle ratkaisuaajanjaksolle ($W[k]$, $k = 1, NW$)		BIN.	
.	.			
TIETUE q	Viimeinen data-tietue, jonka käyttäjä on määritellyt ajaessaan CAWES-ohjelman		BIN.	
missä yleensä $q < NR$				
TIETUE q+1	EOF-merkki (= End of file)			

TIEDOSTON KUVAAUS

Toimintayksikkö ETLA		Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 91 (
Laatija EP/KS/HV		Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
1. Tiedoston tunniste SOLUTION	2. Tiedoston sisäinen nimi	Atk-ratkaisu 2.6 TIEDOSTOKUVAUS		
3. Tiedoston nimi Mallin ratkaisujen tiedosto				
4. Taltio (ensisijainen) LEVY	5. Tiedostorakenne PERÄTTÄINEN	6. Tiedoston koko (merkkiä, tietuetta trqs.)		
7. Tietuemioto VAIHTELEVA	8. Jakson pituus	12. Huomautuksia		
9. Avain (tunniste)	10. Käyttöjärjestelmä, jolla luotu GECOS			
11. Tiedostoa käyttävä(t) ohjelma(t)				

TIIETUEIDEN KUVAAUS

Tietueen tunniste		Tietueen nimi			Tietueiden lukumäärä
Kentän tunniste		Kentän nimi	Sijainti	Esitysmuoto	Huomautuksia
TIETUE 1		N = endogeenisten muuttujien lukumäärä MT1, MT2 = ennusteperiodin ensimmäinen ja viimeinen jakso (tässä NR = MT2-MT1+1)		BIN.	
TIETUE 2		Eksogenisointia kuvaava E-taulukko jaksolta MT1 (E[i], i = 1,N)		BIN.	
TIETUE 3		Mallin ratkaisuun liittyvät ns. "lisäsiirrot" (SHIFT[i], i = 1,N)		BIN.	
TIETUE 4		Mallin rakennemuodossa spesifioidut vakioiden siirrot (DUMMY[i], i = 1,N)		BIN.	
TIETUE 5		Mallin ratkaisu (Y[i], i = 1,N)			
TIETUE 6		Mallin ennaltamäärättyjen muuttujien arvot (Z[j], j = 1,M)		BIN.	
TIETUE 7		Kuten tietue 2, mutta jaksolta MT1+1 jne.		BIN.	

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 92 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.		ATK-ratkaisu 2.6 TIEDOSTOKUVAUS	

LIITELUETTELO JA LYHYT SELITYS

- LIITE 2.6/1 Tasotiedosto "TILDE"
Tiedostoon tallennettujen muuttujien nimilyhenteet
- LIITE 2.6/2 Prosenttimuutostiedosto "PANKKI"
Tiedostoon tallennettujen muuttujien nimilyhenteet
- LIITE 2.6/3 Tasosuhteiden tiedosto "WEIGHTS"
Nimilyhenteet
- LIITE 2.6/4-5 Nimilistojen tiedosto "LISTINDX"
Tiedostosta tulostettu 3 nimilistaa:
endogeenisten muuttujien nimilista "ENDOG",
ennaltamäärättyjen "SEXOGE"
sekä painomuuttujien "painot".
- LIITE 2.6/6-11 Muuttujien kokonimet tulostettu tiedostosta
"MONAMS". Listassa on muuttujien koko nimen lisäksi
vastaava nimilyhenne sekä yhtälödokumentin muuttuja-
symboli
- LIITE 2.6/12-14 Yhtälötiedoston "EQUATS" listaus.
- LIITE 2.6/15 Käyttäytymisyhtälöiden vakiosiirtojen tiedoston
"DUMDATA" osittainen listaus
Tiedoston "PREPARS" listaus
Tiedoston "VASTAUS" listaus
- LIITE 2.6/16 Mallin monetaarisen lohkon syöttötiedoston
"DATA" listaus.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 93 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: -- toimenpiteet, joihin tulee ryhtyä ohjelman saamiseksi käyttöön (tiedot ohjelman ylläpitäjästä ym.) -- muut yleisohjeet ohjelman käyttäjälle (ohjelman vaihtoehtoiset käyttötavat ym.)	Käyttöohjeet 3.1 KÄYTTÄJÄN YLEISOHJEET		

Seuraavassa käydään läpi suhdanne-ennusteiden laskutöihin rajatun TS-SIMULAn käytön yleisohjeet menemättä aivan yksityiskohtiin saakka. Täsmällisemmät ajo-ohjeet ovat löydettävissä TS-SIMULAn osista tehtävistä erillisistä ohjelmakäsikirjoista.

3.1.1. Ohjelmiston ylläpito

ETLAn mallin ylläpito ja sen kehittämisen koordinointi kuuluu laitoksen ekonometriselle ryhmälle. TS-SIMULAn ylläpito on siis ekonometrisen ryhmän vastuulla, joskin käytännössä siitä huolehtii ETLAn ATK-ryhmä.

Tutkijan tai tutkijaryhmän halutessa tehdä oleellisen muutoksen ETLAn malliin on tätä muutosta koskeva kirjallinen selvitys toimitettava ekonometriselle ryhmälle. Oleellisia ovat kaikki sellaiset muutokset, joiden toteuttaminen edellyttää muutosta mallin dokumenteissa. Muutoksen toteutamisesta päätetään ekonometrisen ryhmän kokouksessa, johon ehdotuksen tekijät sekä laitoksen tutkimusjohtaja halutessaan osallistuvat.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 94 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - toimenpiteet, joihin tulee ryhtyä ohjelman saamiseksi käyttöön (tiedot ohjelman ylläpitäjästä ym.) - muut yleisohjeet ohjelman käyttäjälle (ohjelman vaihtoehtoiset käyttötavat ym.)		Käyttöohjeet 3.1 KÄYTTÄJÄN YLEISOHJEET	

3.1.2. Mallin syöttötiedostojen päivitys

TS-SIMULAn käyttäjän ensimmäisenä tehtävänä on päivittää mallin syöttötiedostot. Näitä ovat mallin tietokannat, muuttujien tunnisteiden ja nimien tiedostot sekä mallin yhtälötiedostot.

3.1.2.1. Mallin tietokannat

Mallin muuttujien perustietolähde on Tilastokeskuksen kansantulo-tilasto, jonka uudistetun tilinpidon mukaiset vuosiluvut julkaistaan käyttövaiheessa oheisen aikataulun mukaisesti. Tarkastelukohteenä ovat esimerkkivuoden 1979 tiedot.

<u>Vuositiedot</u>	<u>Pvm</u>
Vuosiarvio	18.1.80
Suppea vuosiennakko	13.4.80
Tarkistettu vuosiennakko	1.8.80
Tarkistettu vuosiennakko	30.11.80
Mahdollinen tarkistettu vuosiennakko	5.4.81
Lopulliset vuositiedot	10.7.81

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 95 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: — toimenpiteet, joihin tulee ryhtyä ohjelman saamiseksi käyttöön (tiedot ohjelman ylläpitäjästä ym.) — muut yleisohjeet ohjelman käyttäjälle (ohjelman vaihtoehtoiset käyttötavat ym.)		Käyttöohjeet 3.1 KÄYTTÄJÄN YLEISOHJEET	

Mallissa on kolme datatiedostoa, joiden tiedot päivitetään aina, kun uudet ja täydelliset vuositiedot julkistetaan. Nämä tiedostot ovat:

- 1) TILDE (tasotiedosto)
- 2) PANKKI (%-muutostiedosto)
- 3) WEIGHTS (painotiedosto)

Mallin muuttujien tasoluvut poimitaan tilastosta ja siirretään TILDE-tiedostoon DATING-ohjelmalla. PANKKI- ja WEIGHTS-tiedostojen päivitys tehdään pääsääntöisesti MAP-ohjelmalla suoraan TILDE-tiedoston tasoluvuista. Tiedostojen päivityksestä on yksityiskohtaisempi selostus kohdassa 3.2 SYÖTTEET.

Poimittaessa kansantulotilastosta muuttuneet tasotiedot käytetään apuna liitteenä olevaa opasta "Mallin muuttujien lähdetilasto ja laskentatapa" (ks. liitteet 3.1/1-10).

3.1.2.2. Mallin muuttujien tunnisteet ja nimet

Mallin nimilistojen päivityksen osalta ks. MAP-manuaali.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 96 (
Laetija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - toimenpiteet, joihin tulee ryhtyä ohjelman saamiseksi käyttöön (tiedot ohjelman ylläpitäjästä ym.) - muut yleisohjeet ohjelman käyttäjälle (ohjelman vaihtoehtoiset käyttötavat ym.)	Käyttöohjeet 3.1 KÄYTTÄJÄN YLEISOHJEET		

3.1.2.3. Mallin yhtälötiedostot

Seuraavassa kuvataan mallin yhtälötiedostojen päivitystä. Mallin yhtälöt on kuvattu ns. yhtälödokumentissa, ks. liitteet 3.1/11-16. Yhtälödokumentissa esitetyt yhtälöt kertovat tarkasti ETLA:n suhdannemallin loogisen rakenteen. Yhtälödokumentissa eksogeeniset ja viivästetyt muuttujat ovat alleviivattuja.

Yhtälödokumenttiin liittyvät yhtälötiedostot on kuvattu tarkemmin kohdassa 2.6 TIEDOSTOKUVAUS.

3.1.2.3.1. Mallin yhtälöt

Mallin yhtälöt ovat koodattuna EQUATS-tiedostossa, jossa muuttujien tunnistena käytetään niiden lyhenteitä eli symboleja. Mallin yhtälöissä tapahtuneet muutokset tehdään suoraan tähän EQUATS-tiedostoon. Arvo-hinta-määrä-identiteettien ns. ristitermit eivät ole tässä tiedostossa, vaan osana SEIDEL-ohjelmaa.

3.1.2.3.2. Käyttäytymisyhtälöiden vakiotermien siirrot

Ekonometrisen mallin käyttö ei saa olla sidottu pelkkään mekaaniseen menettelyyn, vaan kaikki saatavilla oleva lisätieto on pyrittävä käyttämään hyväksi. Varsinkin ennustetilanteessa saattaa olla tekijöitä, joiden vaikutuksia mallin perusrippuvuuksia kuvaavat yhtälöt eivät ota huomioon. Täten

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 97 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - toimenpiteet, joihin tulee ryhtyä ohjelman saamiseksi käyttöön (tiedot ohjelman ylläpitäjästä ym.) - muut yleisohteet ohjelman käyttäjälle (ohjelman vaihtoehtoiset käyttötavat ym.)		Käyttöohjeet 3.1 KÄYTTÄJÄN YLEISOHJEET	

esim. voidaan viennin olettaa jäävän normaalia pienemmäksi lakkojen vuoksi, yksityiset investoinnit saatetaan arvioida tavallista suuremmiksi muuttuneiden odotusten vuoksi, jne.

ETLAn mallissa tämäntyyppiset väliaikaisiksi katsottavat tekijät otetaan huomioon muuttamalla käyttäytymisyhtälöiden vakio termejä. Yksinkertaisuuden vuoksi nämä vakio termien siirrot ovat additiivisia. Tämä tarkoittaa sitä, että muuttujan käyttäytymisyhtälön perusteella saatuun ennustearvoon lisätään tai siitä vähennetään tietyn suuruinen vakioluku. Tällä tavoin "korjattun" ennusteen kerrannaisvaikutukset saavat aikaan muutoksia myös mallin muissa endogeenisissä muuttujissa.

Tiedosto, jossa vakio termien siirrot ovat, ja josta mallin ennusteohjelma poimii ne, on nimeltään DUMDATA.

3.1.2.3.3. Yhtälöiden muuttuvien kertoimien asetus

Muista yhtälöistä poiketen mallissa on tällä hetkellä yksi yhtälö, jossa on erikseen asetettavat muuttuvat kertoimet.

$$O_{51} = b_t W_s + a_t,$$

jossa O_{51} on kotitalouksien välittömät verot

ja W_s koko kansantalouden palkkasumma (pl. sotu-maksut)

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 98 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS--SIMULA		
Lomakkeella esitetään: -- toimenpiteet, joihin tulee ryhtyä ohjelman saamiseksi käyttöön (tiedot ohjelman ylläpitäjästä ym.) -- muut yleisohjeet ohjelman käyttäjälle (ohjelman vaihtoehtoiset käyttötavat ym.)	Käyttöohjeet 3.1 KÄYTTÄJÄN YLEISOHJEET		

Kertoimien a_t ja b_t vuosittaiset vaihtelut määräytyvät mm. lainsäädännön mukaan (esim. veroasteikkojen inflaatiokorjaus) ja niiden arvot ovat PREPARS-tiedostossa. Ennustetilanteessa pyritään verotusta koskevat talouspoliittiset päätökset ottamaan huomioon laadittaessa a_t :n ja b_t :n arvioita. Tällaisen menettelyn ansiosta on mahdollista jo etukäteen huomioida sovittujen talouspoliittisten toimenpiteiden vaikutukset eri endogeenisiin muuttujiin.

3.1.2.3.4. Käyttäytymisyhtälöiden eksogenisointi

Silloin, kun käytettävissä on luotettavaa tietoa siitä, mikä jonkin tietyn muuttujan arvo ennusteperiodilla tulee olemaan, voimme kiinnittää tämän arvon eli eksogenisoida kyseessä olevan muuttujan. Kokonaistaloudellisissa malleissa eksogenisointi voi tulla kyseeseen esimerkiksi silloin, kun talouspoliittinen ratkaisu antaa mahdollisuuden arvioida ansiotason muutokset paremmin kuin historiallisen kehityksen perusteella estimoitu käyttäytymisyhtälö .

Eksogenisoitavien muuttujien arvot sijoitetaan VASTAUS-tiedostoon. Tässä tiedostossa ilmoitetaan myös mallin ratkaisujen ketjuttamisesta sekä ennusteperiodin pituudesta.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 99 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: -- toimenpiteet, joihin tulee ryhtyä ohjelman saamiseksi käyttöön (tiedot ohjelman ylläpitäjästä ym.) -- muut yleisohjeet ohjelman käyttäjälle (ohjelman vaihtoehtoiset käyttötavat ym.)		Käyttöohjeet 3.1 KÄYTTÄJÄN YLEISOHJEET	

3.1.3. Mallin ratkaisua valmistelevien ohjelmien käyttö

Ennen TS-SIMULAn varsinaisen ennusteohjelman (SEIDELI) ajoa muodostetaan ns. ajotiedostot, joita ennusteohjelma käyttää hyväksi. SEIDELI-ohjelma ei esimerkiksi poimi eksogeenisten muuttujien arvioita PANKKI-tiedostosta, vaan tätä tarkoitusta varten etukäteen muodostetusta ajotiedostosta.

SEIDELI-ennusteohjelmaan liittyy neljä erillistä ratkaisua valmistelevaa ohjelmaa, joiden avulla muodostetaan tarvittavat ajotiedostot.

Nämä ohjelmat ovat: PREDET, CAWES, LAGLINK ja MODELAB (ks. kaavio 2.2.1.).

Kun halutaan suorittaa useampia ennusteajoja peräkkäin riittää, että yllä olevat ohjelmat ajetaan vain kerran ennen ensimmäistä ennusteajoa. Jos malliin kuitenkin tehdään välillä muutoksia, ko. ajotiedostot on muodostettava uudelleen.

3.1.3.1. Ennaltamäärättyjen muuttujien ajotiedosto

PREDET-ohjelman avulla muodostetaan PREDEFL-ajotiedosto mallin ennaltamäärättyjä muuttujia varten. Koska ennustetilanteessa suhdanneajojen yhteydessä joudutaan usein muuttamaan eksogeenisten muuttujien arvioita ennusteperiodilla, täytyy PREDEFL-ajotiedosto muodostaa aina uudelleen tällaisen muutoksen jälkeen.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 100
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - toimenpiteet, joihin tulee ryhtyä ohjelman saamiseksi käyttöön (tiedot ohjelman ylläpitäjästä ym.) - muut yleisohjeet ohjelman käyttäjälle (ohjelman vaihtoehtoiset käyttötavat ym.)		Käyttöohjeet 3.1 KÄYTTÄJÄN YLEISOHJEET	

3.1.3.2. Muuttuvien painokertoimien ajotiedosto

Mallissa on tällä hetkellä 31 ns. painoyhtälöä, joiden tasosuhteet eli painokertoimet muuttuvat vuosittain. Nämä kertoimet ajetaan CAWES-ohjelmalla valmiiksi WEIFL-ajotiedostoon myöhemmin tapahtuvaa mallin ennusteajoa varten. Ennustetilanteessa painokertoimet ajetaan vain ensimmäiselle vuodelle. Tällöin ne saadaan suoraan WEIGHTS-painotiedostosta. SEIDELI-ohjelma generoi uudet painokertoimet toiselle (ja myös tarvittaessa useammalle) ennustevuodelle mallin ratkaisun yhteydessä.

3.1.3.3. Ohjelmat LAGLINK ja MODELAB

Tiedostossa LISTINDX säilytetään mallin endogeenisten, ennaltamäärättyjen muuttujien sekä mallin muuttujien painojen nimilistat. Nimilistojen editoinnista ks. MAP-manuaali.

Nimilistan elementti voi olla korkeintaan 8 merkkiä (pienet ja isot kirjaimet, numerot ja useat erikoismerkit sallittuja).

Valittaessa muuttujalle nimilyhenne, on otettava huomioon, että ko. muuttujasta muodostettuun viivästettyyn muuttujaan viitataan ennaltamäärättyjen muuttujien nimilistassa etuliitteellä L, LL, L3,...,L9 viipeen pituudesta riippuen. Tämän vuoksi muuttujasymbolin suositeltava maksimipituus on 6 merkkiä.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 101()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: – toimenpiteet, joihin tulee ryhtyä ohjelman saamiseksi käyttöön (tiedot ohjelman ylläpitäjästä ym.) – muut yleisohjeet ohjelman käyttäjälle (ohjelman vaihtoehtoiset käytötavat ym.)	Käyttöohjeet 3.1 KÄYTTÄJÄN YLEISOHJEET		

Näitä muuttujien nimilyhenteitä käytetään mm. avaimina poimittaessa muuttujien data PANKKI-tiedostosta (viivästeisiä muuttujia ei tarvitse tallentaa) sekä painot WEIGHTS-tiedostosta.

Toisaalta EQUATS-tiedostoon on koodattu mallin yhtälöt käyttäen muuttujien ja painojen symboleina em. lyhenteitä.

Ohjelma LAGLINK kirjoittaa työtiedostoon KETJU seuraavaa:

1. Endogeenisten muuttujien lukumäärän
2. Endogeenisten muuttujien nimilistan
3. Ennaltamäärättyjen muuttujien lukumäärän
4. Ennaltamäärättyjen muuttujien nimilistan
5. Mallin maksimiviipeen p
6. Taulukon, jonka avulla ratkaisuohtelet pystyvät suorittamaan ketjutuksen
7. Kaksi taulukkoa, jotka kertovat endogeenisten ja ennaltamäärättyjen muuttujien nimilistojen aakkosellisen järjestyksen.

Ajettaessa LAGLINK ohjelma kysyy käyttäjältä endogeenisten ja ennaltamäärättyjen muuttujien listanimet ja tulosta päätteelle mallin maksimiviipeen.

LAGLINK on ajettava aina uudelleen, jos ketjutiedosto on hävitetty tai jos mallin endogeenisten tai ennaltamäärättyjen muuttujien listoissa on tapahtunut muutoksia.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 102.
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - toimenpiteet, joihin tulee ryhtyä ohjelman saamiseksi käyttöön (tiedot ohjelman ylläpitäjästä ym.) - muut yleisohjeet ohjelman käyttäjälle (ohjelman vaihtoehtoiset käyttötavat ym.)	Käyttöohjeet 3.1 KÄYTTÄJÄN YLEISOHJEET		

Ohjelma MODELAB muodostaa mallin kerroinmatriisit A_0 ja B_0 tulkitsemalla ("Decoding") mallin EQUATS-tiedostossa olevan yhtälökoodin. Tulkitessaan yhtälökoodin MODELAB tarvitsee endogeenisten ja ennaltamäärättyjen muuttujien sekä mallin painojen nimilistat.

Kerroinmatriisit A_0 ja B_0 muodostetaan siten, että endogeenisen nimilistan i . elementti virittää kerroinmatriisin i . rivin ja i . sarakkeen sekä ennaltamäärättyjen muuttujien kerroinmatriisin B_0 i . rivin. Ennaltamäärättyjen muuttujien nimilistan k . elementti virittää puolestaan matriisin B_0 k . sarakkeeseen.

MODELAB sijoittaa kerroinmatriiseihin EQUATS-tiedoston kertoimet sekä muuttuvien painojen osalta halutun vuoden numeroarvot. Lisäksi MODELAB kirjoittaa muistiin, mitkä kerroinmatriisien elementit $A(i,j)$ ja $B(i,k)$ on varattu muuttuville painoille, jotta varsinaiset ratkaisuohteumat pystyisivät sijoittamaan kunkin ratkaisuperiodin painojen (joko tiedostosta luetut tai generoidut) uudet numeroarvot oikeisiin paikkoihin matriiseihin A_0 ja B_0 .

MODELAB on ajettava, jos työtiedostot AOFL ja/tai BOFL on hävitetty tai jos mallin yhtälökoodia EQUATS-tiedostossa on muutettu tai jos mallin nimilistoja on muutettu.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 103 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - toimenpiteet, joihin tulee ryhtyä ohjelman saamiseksi käyttöön (tiedot ohjelman ylläpitäjästä ym.) - muut yleisohjeet ohjelman käyttäjälle (ohjelman vaihtoehtoiset käyttötavat ym.)		Käyttöohjeet 3.1 KÄYTTÄJÄN YLEISOHJEET	

3.1.4. Mallin ratkaisu ennustetilanteessa

Ennustetilanteessa mallin ratkaisu ajetaan SEIDELI-ohjelmalla. Tarkastelu kohdistuu jälleen vain SUHDANNE-julkaisun ennusteiden pohjana oleviin kahden vuoden ratkaisuajoihin.

Varsinainen ratkaisuajo tehdään sen jälkeen, kun seuraavat toimenpiteet on suoritettu:

- 1) Mallin tietokantojen päivitys
 - eksogeenisten muuttujien arviot ennustevuosille siirretty PANKKI-tiedostoon
- 2) Mallin yhtälötiedostojen päivitys
 - VASTAUS-tiedostossa ilmoitettu ennusteperiodin pituus sekä käyttäytymisyhtälöiden mahdolliset eksogenisoinnit
 - DUMDATA-tiedostossa ilmoitettu käyttäytymisyhtälöiden mahdolliset vakiotermien siirrot
 - PREPARS-tiedostossa ilmoitettu veroyhtälön O_{51} muuttuvien kertoimien arvot ennustevuosille
- 3) Mallin ratkaisua valmistelevat ohjelmat
 - ajetaan PREDET-, CAWES-, LAGLINK- JA MODELAB-ohjelmat
 - ennustekierrolle on tyypillistä, että CAWES-, LAGLINK- JA MODELAB-ohjelmat ajetaan yleensä vain kerran ennen ensimmäistä ennuste-

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 104 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: - toimenpiteet, joihin tulee ryhtyä ohjelman saamiseksi käyttöön (tiedot ohjelman ylläpitäjästä ym.) - muut yleisohjeet ohjelman käyttäjälle (ohjelman vaihtoehtoiset käyttötavat ym.)	Käyttöohjeet 3.1 KÄYTTÄJÄN YLEISOHJEET		

ratkaisua, koska mallin yhtälöihin harvoin ennustekierron aikana tehdään muutoksia. Sen sijaan eksogeenisten arviot saattavat muuttua useastikin ja tällöin PANKKI-tiedostoon tehtyjen muutosten jälkeen joudutaan PREDET-ohjelmalla muodostamaan aina uusi ajotiedosto (PREDEFL).

Näiden valmistelevien toimenpiteiden jälkeen ajetaan mallin ennusteet SEIDELI-ohjelmalla, joka tulostaa päätteelle ratkaisuun johtaneiden iterointikierrosten lukumäärän ja mallin ennusteet työtiedostoon. Ennusteiden tulostamiseksi päätteelle tarvitaan erillinen tulostusohjelma (MEDIUM). Esimerkki SEIDELin suoritusraportista on esitetty liitteessä 3.1/17.

LIITELUETTELO

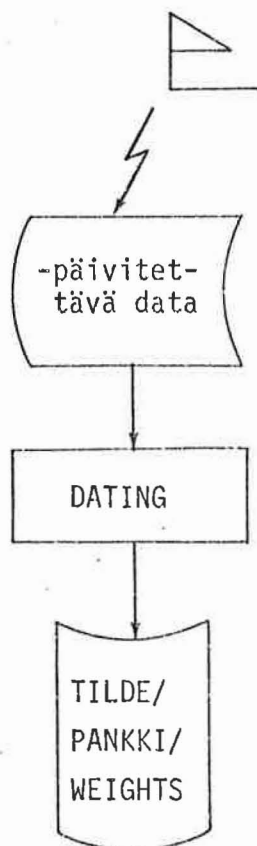
- LIITE 3.1/1-10 Mallin muuttujien lähdetilasto ja laskentatapa
LIITE 3.1/11-16 Mallin yhtälödokumentti
LIITE 3.1/17 SEIDELin suoritusraportti.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 105 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.		KÄYTTÖOHJEET 3.2 SYÖTTEET	

Seuraavassa tarkastellaan hieman yksityiskohtaisemmin TS-SIMULAN data-syötteiden antamista ts. mallin perustiedostojen "TILDE", "PANKKI" ja "WEIGHTS" päivittämistä.

Päivitysohjelmalla "DATING" voidaan suorittaa näiden tiedostojen päivitys alla olevan kaavion 3.2.1 mukaisesti:

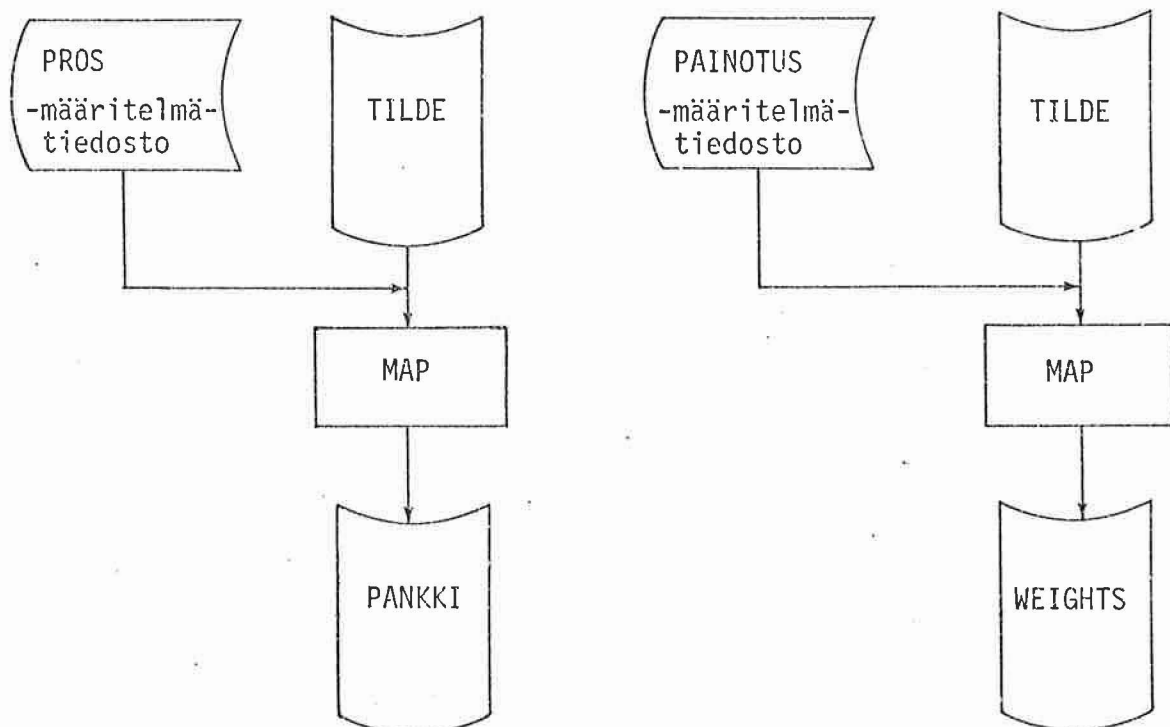
Kaavio 3.2.1.



Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 106 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.		KÄYTTÖOHJEET 3.2 SYÖTTEET	

Suurin osa tiedostojen "PANKKI" ja "WEIGHTS" aikasarjoista on transformaatioita tasomuuttujista. Näiden aikasarjojen osalta on mahdollista päivittää tiedostot "PANKKI" ja "WEIGHTS" käyttämällä MAP-ohjelmistoa. Tätä varten kyseiset transformaatiot kirjoitetaan määritelmätiedostoon käyttäen muuttujasymboleina muuttujien ATK-tunnisteita, ks. MAP-manuaali ja 3.2 liitteet. Seuraavassa kaaviossa 3.2.2 on esitetty tähän liittyvä ajokaavio.

Kaavio 3.2.2.



Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 107 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Yleislomakkeen otsikkokenttä (paksuimmilla viivoilla rajattu alue oikealla) täytetään vastaavaksi yleislomakkeen jatkaman tai korvaaman lomakkeen otsikkokentän kanssa.		KÄYTTÖOHJEET 3.2 SYÖTTEET	

Yksityiskohtaisenmin ajovirran eräitä osia on kuvattu seuraavissa liitteissä:

LIITE 3.2/1-2 Tiedoston "TILDE" päivitys

LIITE 3.2/3-5 Tiedoston "PANKKI" päivitykseen liittyvä määritelmä-
tiedosto "PROS"

LIITE 3.2/6-7 Tiedoston "WEIGHTS" päivitykseen liittyvä määritelmä-
tiedosto "PAINOTUS"

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 108 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: Tulostustiedot tulosteittain/ryhmittäin: - tulostavan ohjelman tunnistus - tulostuslaite, tulosteen nimi ja tulkintaohjeet (tulkintaohjeet voi laatia tulostemallia tai tuloste- esimerkkiä hyväksikäyttäen)	Käyttöohjeet 3.3 TULOSTEET		

ATK-ratkaisun yleiskuvauksen mukaan mallin syötteiden ja ratkaisun jälkeen on viimeisenä mallin tulostus. Kaaviossa 2.2.1. on esitetty SEIDELI-ratkaisuohjelmaa vastaavat tulostusohjelmat, joista tärkein on MEDIUM-ohjelma. Se laskee prosentti-muutosennusteita vastaavat tasoennusteet (vrt. 1.2.24 ja kaavio 2.3.14). MEDIUM tulostaa tällä hetkellä kaikkiaan kuusi erilaista tasetta ja taulukkoa:

- huoltotase
- rahoitustase
- kansantulotase
- verot ja tulonsiirrot-tilukko
- vaihtotase
- työvoimatase

Em. taseiden ja taulukoiden lisäksi MEDIUM-ohjelma tulostaa mallin endogeenisten muuttujien ennusteet, eksogeenisten muuttujien arviot sekä mallin ratkaisussa käyttäytymisyhtälöiden vakioiden siirrot. Nämä siirrot ovat seuraavat:

a) käyttäytymisyhtälöiden vakioiden siirto, b) eksogenisoitua ratkaisua vastaava laskennallinen lisäsiirto sekä c) eksogenisoitua ratkaisua vastaava laskennallinen kokonaissiirto (ks. liitteet 3.3/1-6).

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 109 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: Tulostustiedot tulosteittain/ryhmittäin: — tulostavan ohjelman tunniste — tulostuslaite, tulosteen nimi ja tulkintaohjeet (tulkintaohjeet voi laatia tulostemallia tai tuloste- esimerkkiä hyväksikäyttäen)	Käyttöohjeet 3.3 TULOSTEET		

MONBLOCK-ohjelma muodostaa ja tulostaa ns. rahoitustilinpitotaulukon, josta on esimerkki liitteessä 3.3/7. Kyseessä on siis eri taulukko kuin MEDIUMin tulostama mallin rahoitustase (vrt. liite 3.3/4). Rahoitustilinpitotaulukon rakennetta on selostettu mm. kirjoituksessa Salo (1979).

LIITELUETTELO JA LYHYT SELITYS

- LIITE 3.3/1-5 Mallin ratkaisun tulostus
- LIITE 3.3/6 Huoltotaseen tulostus
Rahoitustaseen tulostus
Kansantulotaulukon tulostus
- LIITE 3.3/7 Verot ja tulonsiirrot-tilinpitotaulukon tulostus
Vaihtotaseen tulostus
- LIITE 3.3/8 Työvoimataseen tulostus
- LIITE 3.3/9 Rahoitustilinpitotaulukon tulostus

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 110 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 3.4.1 VALMISTELU — ohjelmataktiikan/ohjelmataktioiden ja pysyvien tiedostojen sijainti — ajovirta/ajovirrat 3.4.2 OPEROINTI — ohjeet käyttöhenkilöstölle (koneajokaavio tms.) 3.4.3 TULOSTEIDEN KÄSITTELY		Käyttöohjeet 3.4 KÄYTÖN OHJEET	

Ohjelmisto on talletettu MARK III-järjestelmän arkistonauhalle nimellä MG-MALLI. Sen saa siirretyksi levyllä ARC RETRIEVE-komennolla, ks. MARK III Command System - manuaali.

TS-SIMULAN tiedostoista säilytetään pysyvästi sekä levyllä että magneettinauhalla ne, joita vastaavissa insidenssimatriisin E sarakkeissa ei ole negatiivisia elementtejä, vrt. kaavio 2.2.4. Muita tiedostoja ei säilytetä pysyvästi.

Ajovirrat:

1) CAWES

OLD CAWES

READY

RUN-80

CAWES 03:21EST 11/06/79

MALLIN VAIHE01
PAINOT
VALMIIKSI LASKETTUIJEN PAINOJEN MAP-TIEDOSTO?WEIGHTS
PAINOJEN NIMILUETTELO?PAINOT
KERROINTEN TULOSTUSTIEDOSTO?WEIFL
TULOSTUSAIKAVÄL1778 78

PROGRAM STOP AT 0

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 1111
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 3.4.1 VALMISTELU — ohjelmataltion/ohjelinataltioiden ja pysyvien tiedostojen sijainti — ajovirta/ajovirrat 3.4.2 OPEROINTI — ohjeet käyttöhenkilöstölle (koneajokaavio tms.) 3.4.3 TULOSTEIDEN KÄSITTELY	Käyttöohjeet 3.4 KÄYTÖN OHJEET		

2) PREDET

OLD PREDET

READY

RUN-80

PREDET 06:19EST 11/06/79

MALLIN VAIHE03
ENNALTAMÄÄRÄTYT
MAP-INPUTTIEDOSTON NIMI?PANKKI

ENNALTAMÄÄRÄTTYJEN MUUTTUJEN NIMILUETTELO?SEXOGE

ENNALTAMÄÄRÄTTYJEN TULOSTUSTIEDOSTO?PREDEFL

TULOSTUSAIKAVÄLI?79 80

PROGRAM STOP AT 0

3) LAGLINK

OLD LAGLINK

READY

RUN-80

LAGLINK 06:17EST 11/06/79

ENDOG. LISTAN NIMI?ENDOG

EKSOG. LISTAN NIMI?SEXOGE

MALLIN MAKSIMIIVIE ON 2 PERIODIA

PROGRAM STOP AT 0

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 112 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunnistus TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 3.4.1 VALMISTELU — ohjelmataltion/ohjelmataltioiden ja pysyvien tiedostojen sijainti — ajovirta/ajovirrat 3.4.2 OPEROINTI — ohjeet käyttöhenkilöstölle (koneajokaavio tms.) 3.4.3 TULOSTEIDEN KÄSITTELY	Käyttöohjeet 3.4 KÄYTÖN OHJEET		

4) MODELAB

OLD MODELAB

READY

RUN-80

MODELAB 03:27EST 11/06/79

MALLIN VAIHE04

ENDOGEENINEN TULOSTUSALUE? AOFL

ENDOGEENINEN NIMILUETTELO?ENDOG

EKSOGEEININEN TULOSTUSALUE? BOFL

EKSOGEEININEN NIMILUETTELO?SEXOG

MALLIN MUUTTUVIEN KERROINTEN MAP-INPUTTIEDOSTO
*****?WEIGHTS

PAINOLUETTELO NIMI?PAINOT

MINKÄ VUODEN PAINOT SIJOITAT ITEROINTIMATRIISIIN?78

END

PROGRAM STOP AT 0

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 113 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 3.4.1 VALMISTELU — ohjelmataitien/ohjelmataitien ja pysyvien tiedostojen sijainti — ajovirta/ajovirrat 3.4.2 OPEROINTI — ohjeet käyttöhenkilöstölle (koneajokaavio tms.) 3.4.3 TULOSTEIDEN KÄSITTELY		Käyttöohjeet 3.4 KÄYTÖN OHJEET	

5) SEIDELI

OLD SEIDELI

READY

RUN-100

6) MEDIUM

OLD MEDIUM

READY

RUN-150

MEDIUM 07:22EST 11/06/79

TULOSTETAANKO KALLIN RATKAISUT JA TASEET(=2)
VAI PELKASTAAN TASEET(=1)?2TULOSTETAANKO TASEET ENGLANNIKSI(=1)
VAI SUOMEKSI(=2)?2

7) MONBLOCK

OLD MONBLOCK

READY

RUN-100

MONBLOCK 03:50EST 11/06/79

TULOSTETAANKO TASEET ENGLANNIKSI (=1)
VAI SUOMEKSI (=2)?2

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.79	Liittyy	Sivu 114 (
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 4.1.1 DOKUMENTTILUETTELO - olemassa olevat ohjelmakuvaukset (ohjelmaselosteet, ohjelmakäsikirjat tms.) ja niiden sijainti - muut ohjelman valmistamiseen ja käyttöön liittyvät dokumentit (projektidokumentit, testiaineisto ym.) 4.1.2 KIRJALLISUUSLUETTELO - ratkaistuun ongelmaan, matemaattiseen ratkaisuun ja atk-ratkaisuun liittyvä kirjallisuusluettelo	Liiteaineisto 4.1 VIITELUETTELOT		

4.1. Lähdeluettelo

MARK III Command System Reference Manual 3501.01 K

MARK III Background Service User's Guide 2000.01 C

MAP (Management Analysis and Projection System)
Reference Manual 5900.01 D

MAPBJ (MAP Box-Jenkins) Reference Manual 5900.47

FORTTRAN IV (FIV/PFN) Reference Manual 3102.13 A

MARK III Background Service FORTY Reference Manual 2200.01

Känsälä, T., Leikas, M., Känsälä, K. & Vepsäläinen, A. (1977):
Teknismatemaattisten tietokoneohjelmien kuvausohje. Espoo, Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen ATK-palvelutoimiston tiedonantoja, no. 2.

Toimintayksikkö ETLA	Pvm. 11.6.1979	Liittyy	Sivu 115 ()
Laatija EP/KS/HV	Ohjelman tunniste TS-SIMULA		
Lomakkeella esitetään: 4.1.1 DOKUMENTTILUETTELO — olemassa olevat ohjelmakuvaukset (ohjelmaselosteet, ohjelmakäsikirjat tms.) ja niiden sijainti — muut ohjelman valmistamiseen ja käyttöön liittyvät dokumentit (projektidokumentit, testiaineisto ym.) 4.1.2 KIRJALLISUUSLUETTELO — ratkaistuun ongelmaan, matemaattiseen ratkaisuun ja atk-ratkaisuun liittyvä kirjallisuusluettelo		Liiteaineisto 4.1 VIITELUETTELOT	

BAASE, S. (1978): *Computer Algorithms. Introduction to Design and Analysis*. Reading, Mass., Addison-Wesley.

FADDEEV, D.K. & FADDEEVA, V.N. (1963): *Computational Methods of Linear Algebra*. San Francisco, Freeman & Co.

KEROLA, P. & JÄRVINEN, P. (1975): *Systemointi II. Tietosysteemin rakentamisen ja käytön systeemiteoreettinen malli*. Helsinki, Oy Gaudeamus Ab.

KONTTINEN, J. (1978): Vertaileva yhteenveto Suomen kansantalouden makromallien ominaisuuksista ja mallien nykytilasta. Teoksessa *Taloustieteellisen Seuran vuosikirja 1977* (toim. J. Väisänen), s. 52-86. Helsinki, Taloustieteellinen Seura.

PYLKKÄNEN, E. (1979): *Monte Carlo-kokeita ekonometrisella mallilla: tutkimus ETLAn suhdannemallin ketjuennusteiden luotettavuudesta*. Kansantaloustieteen pro gradu-tutkielma, Helsingin yliopisto.

SALO, S. (1979): *Sektoreittaiset rahoitusvirrat v. 1970-77*. Helsinki, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen keskusteluaiheita, no. 39.

SAVOLAINEN, V. (1978): *Verkkoteorian perusteet ja algoritmit*. Helsinki, Gaudeamus Oy.

SIMON, H. (1953): *Causal Ordering and Identifiability*. Teoksessa *Studies in Econometric Method* (ed. W.C. Hood ja T.C. Koopmans). New York, Wiley & Sons.

STEWART, D.W. (1965): *Partitioning and Tearing Systems of Equations*. J. SIAM Numer. Anal. Ser. B. Vol. 2, No. 2.

VAJANNE, H. & VARTIA, Y. (1978): *ETLAn suhdannemallin iteratiivinen ratkaisumenetelmä*. Helsinki, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen keskusteluaiheita, no. 19.

VARTIA, P.L.I. (1974): *An Econometric Model for Analyzing and Forecasting Short-Term Fluctuations in the Finnish Economy*. Helsinki, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, A:2.

VARTIA, P.L.I. (1975): *Malli ei ole mekaano*. Kansantaloudellinen aikakauskirja 1975:1.

VARTIA, P.L.I. (1978): *Huomioita Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen mallista*. Teoksessa *Taloustieteellisen seuran vuosikirja 1977* (toim. J. Väisänen), s. 44-51. Helsinki, Taloustieteellinen Seura.

VÄLIAHO, H. (1969): *A Synthetic Approach to Stepwise Regression Analysis. Commentationes Physico-Mathematicae* s. 91-133. Helsinki.

CMD?DESF TILDE

FILE TILDE SINGLE-D DECIMAL

INTRINSIC LIST NAME= abslist

INTRINSIC TIME SPAN= 48 90

154 OF THE 300 VARIABLES ARE CURRENTLY NAMED OR DELETED

263 OF THE ALLOCATED 468 RECORDS ARE IN USE

CMD?PSV TILDE

154 VARIABLES

tC	tCs	tCpr	tD	tDN
tE	tF	tG	tI	tIT
tIas	tIasc	tIs	tIpr	tLPR
tM	tMs	tNs	tN	tNI
t01	t010	t011	t012	t013
t02	t03	t04	t051	t052
t06	t07	t08	t09	tPOP
tPOPw	tS	tSUB	tSa	tSs
tSi	tSpr	tTi	tU	tW
tWGD	tWZD	tWZD2	tWs	tWpr
tWs	tX	tXE	tXs	tXsw
tXs	tY	tYEH1	tYEH2	tYEH3
tYN	tYnfc	tZ	tZ10	taI
taII1	taII2	tc1	tc2	tcs1
tcs2	tcpr1	tcpr2	td1	td2
tdn1	tdn2	ts1	ts2	ti1
ti2	tias1	tias2	tiasc1	tiasc2
tis1	tis2	tier1	tier2	tk1
tm1	tm2	tms1	tms2	tms1
tms2	tn1	tn2	tpc1	tpc2
tpcs1	tpcs2	tpcpr1	tpcpr2	tpd1
tpd2	tpdn1	tpdn2	tps1	tps2
tpi1	tpi2	tpias1	tpias2	tpiasc1
tpiasc2	tpis1	tpis2	tpipr1	tpipr2
tpm1	tpm2	tpms1	tpms2	tpms1
tpms2	tpx1	tpx2	tpxs1	tpxs2
tpxs1	tpxs2	tpy1	tpy2	tpyn1
tpyn2	twI1	twI2	twII	twex
tx1	tx2	txE1	txE2	txs1
txs2	txsw1	txsw2	txs1	txs2
ty1	ty2	tyn1	tyn2	

CMD?DESF PANKKI

FILE PANKKI SINGLE-D DECIMAL

INTRINSIC LIST NAME= LPANKKI

INTRINSIC TIME SPAN= 48 -85

136 OF THE 200 VARIABLES ARE CURRENTLY NAMED OR DELETED
200 OF THE ALLOCATED 281 RECORDS ARE IN USE
CMD?PSV PANKKI

127 VARIABLES

C	Cs	Cpr	D	DGAP
DLPR	DN	DU	E	F
G	H	Hp	I	IT
ITDN	Ias	Iasc	Is	Ipr
K	M	M2a	Ms	Ms
MsD	N	NI	01	011
012	013	02	03	04
051	052	06	07	08
09	POP	POPw	S	SUB
Sa	Ss	Si	Spr	Ti
TIDN	ULC	W	WGD	WZD
WZD2	Wpr	Ws	X	XE
XED	Xs	Xsw	Xs	XsD
Y	YEH1	YEH2	YEH3	YN
Ynfc	Z10	aII	apr	c
cs	con	cpr	d	dn
s	i	ias	iasc	is
ipr	k1	k2	m	ms
ms	mw7	n	pc	pcg
pcpr	pd	pdn	ps	pi
pias	piasc	pis	pipr	pm
pms	pmsD	pms	pmsD	px
pxcom	pxcom2	pxs	pxsD	pxs
py	pyn	wI	wex	wpr
x	xE	xg	xsw	xs
y	yn			

CMD?DESF WEIGHTS

FILE WEIGHTSS SINGLE-D DECIMAL

INTRINSIC LIST NAME= painot

INTRINSIC TIME SPAN= 48 90

94 OF THE 200 VARIABLES ARE CURRENTLY NAMED OR DELETED
 164 OF THE ALLOCATED 313 RECORDS ARE IN USE
 CMD?PSV WEIGHTS

94 VARIABLES

wC1	wC2	wD1	wD2	wD3
wD4	wD5	wDN1	wDN2	wDN3
wDN4	wE1	wE2	wE3	wE4
wG1	wG2	wI1	wI2	wK1
wK2	wK3	wM1	wM2	wNI1
wNI2	wO41	wO42	wO43	wO44
wO45	wSs1	wSs2	wSPr1	wSPr2
wWGD1	wWGD2	wWGD3	wWGD8	wWGD9
wWZD1	wWZD2	wWZD21	wWZD22	wWZD3
wWZD4	wWZD5	wWZD6	wX1	wX2
wXs1	wXs2	wY1	wY2	wYnfc1
wYnfc2	wYnfc3	wYnfc4	wZ1	wZ101
wZ102	wZ2	wZ3	wZ4	wZ5
wZS1	wZS2	wc1	wc2	wd1
wd2	wd3	wd4	wd5	wdn1
wdn2	wdn3	wdn4	ws1	ws2
wi1	wi2	wiPr1	wiPr2	wm1
wm2	wx1	wx2	wxs1	wxs2
wy1	wy2	wyn1	wyn2	

CMD?PE ENDOG

EDITING LIST INDEX LISTINDX

ENDOG

Cpr	Ipr	N	xsw	ms
all	DU	WI	PCPR	PIPR
PxsD	PCS	CPR	ipr	G
Xsw	Ms	D	DN	dn
Pdn	H	W	K	Ws
Pxs	WZD	IT	xE	xS
X	Xs	X	PK	m
M	yn	DGAP	d	y
Y	FY	iasc	ias	Ynfc
NI	Z10	c	i	Pis
Cs	Is	C	I	PC
Pi	Ps	WGD	Ss	SPR
E	PM	PMS	XE	Ms
Xs	052	04	s	051
PMS	ULC	WZD2		

CMD?PE SEXOGE

EDITING LIST INDEX LISTINDX

SEXOGE

con	012	pmsD	F	TIDN
01	02	03	013	Wpr
06	07	08	09	011
mw7	PXCOM	PXCOM2	LPXCOM2	LLPXCOM2
XED	XsD	Xs	PXS	MsD
ms	pmsD	n	ias	S
Cs	is	LPMS	k1	SUB
ITDN	wex	k2	YEH1	YEH2
YEH3	014	015	016	017
018	061	071	LPxs	LPxsD
LCPR	LCPR	LPs	LZ10	Ldn
LaII	LN	LWZD	LDU	Lpdn
LPY	Lyn	LWI	LCPR	Ly
LPis	LPCS	LLdn	LLyn	LLPXSD

CMD?PE Painot

EDITING LIST INDEX LISTINDX

Painot

wd3	wd5	wDN1	wwZD2	wd3
wd5	wYnfc1	wc2	wC2	wSs2
wSpr1	w045	wipr1	wd1	wdn4
wK1	wxs2	wXs2	wm1	wM1
wyn2	wd1	wZS2	wI1	wZ102
wE2	w043	wdn2	wK3	wZ2
wwZD1	wX2	wy1	wY1	wI1
wZ101	wwGD8	wSpr2	wYnfc4	w041
wDN2	wDN4	wZ4	wX2	wyn1
wd4	wYnfc3	wwGD1	wwZD4	wd4
wd2	wYnfc2	wNI2	wc1	wSs1
wE3	wwGD9	wipr2	wd2	wdn3
wwZD3	wM2	wZS1	wC1	wG1
wE1	wwGD2	wwZD5	w042	w044
ws1	wdn1	wK2	wZ1	wZ3
wX1	wX1	wm2	wy2	wY2
wI2	wI2	wG2	ws2	wDN3
wZ5	wxs1	wXs1	wNI1	wE4
wwZD6	wwGD3	wwZD7	wwZD8	wwZD9
w046	w047	w048	wNI3	wNI4

Mallin muuttujan nimi
ATK-nimilyhenne
Yhtälödokumentin
muuttujasymboli

KULUTUS - CONSUMPTION

julk. kulutuksen määrä.....	cg	C_g

Kok. kulutuksen arvo.....	C	C
Kok. kulutuksen määrä.....	c	c
Kok. kulutuksen hinta.....	pc	P_C
Yks. kulutuksen arvo.....	Cpr	C_{pr}
Yks. kulutuksen määrä.....	cpr	c_{pr}
Yks. kulutuksen hinta.....	pcpr	P_{cpr}
Julk. kulutuksen arvo.....	Cg	C_g
Julk. kulutuksen hinta.....	pcg	P_{cg}

INVESTOINNIT - INVESTMENT

julk. investointien määrä.....	ig	i_g
asuinrak. investoinnit, määrä.....	ias	i_{as}

Kok. investointien arvo.....	I	I
Kok. investointien määrä.....	i	i
Kok. investointien hinta.....	oi	P_i
Yks. investointien arvo.....	Ipr	I_{pr}
Yks. investointien määrä.....	ipr	i_{pr}
Yks. investointien hinta.....	oipr	P_{ipr}
Yks. invest. asuinrak., määrä.....	ias	i_{as}
Yks. invest., muut kuin as.rak., määrä.....	iasc	i_{asc}
Julk. investointien arvo.....	Ig	I_g
Julk. investointien hinta.....	oig	P_{ig}
Varastojen muutoksen arvo.....	N	N

JULKINEN KYSYNTÄ - PUBLIC DEMAND

Julk. sektorin kysynnän arvo.....	G	G
Julkisen kysynnän määrä.....	g	g
Julk. sektorin kysynnän hinta.....	p _g	p _g

ULKOMAANKAUPPA - FOREIGN TRADE

itäviennin arvo (ulkom. val.).....	XED	X _{ed}
palvel. viennin määrä.....	x _s	x _s
palvel. viennin arvo (ulkom. val.).....	X _{sd}	X _{sd}
viennin kysyntätekijä.....	m _w	m _w
kilp. viennin hinta (ulkom. val.).....	p _{xcom2}	p _{xd}
palvelusten tuonnin hinta (ulkom. val.).....	p _{msd}	p _{msd}
tavaratuonnin hinta (ulkom. val.).....	p _{mgd}	p _{mgd}
palvel. tuonnin määrä.....	m _s	m _s
valuuttakurssit.....	w _{ex}	er
tuotannontekijätulot ulkomailta, arvo.....	S	S

Kok. viennin arvo.....	X	X
Kok. viennin määrä.....	x	x
Kok. viennin hinta.....	p _x	p _x
Tavaraviennin arvo.....	X _g	X _g
Tavaraviennin määrä.....	x _g	x _g
Tavaraviennin hinta.....	p _{xg}	p _{xg}
Länsitavaraviennin arvo.....	X _{gw}	X _{gw}
Länsitavaraviennin määrä.....	x _{gw}	x _{gw}
Tavaraviennin hinta (ulkom. val.).....	p _{xgd}	p _{xgd}
Itäviennin arvo.....	X _e	X _e
Itäviennin määrä.....	x _e	x _e
Palvelusten viennin arvo.....	X _s	X _s
Kok. tuonnin arvo.....	M	M

Kok. tuonnin määrä.....	m	m
Kokonaistuonnin hinta.....	pm	p_m
Tavaratuonnin arvo.....	Mg	M_g
Tavaratuonnin määrä.....	mg	m_g
Tavaratuonnin hinta.....	pmg	p_{mg}
Palvelusten tuonnin arvo.....	Ms	M_s
Palvelusten tuonnin hinta.....	pms	p_{ms}
Vaihtotaseen vaje.....	E	E

KOKONAISKYSYNTÄ - TOTAL DEMAND

Kok. kysynnän arvo.....	D	D
Kok. kysynnän määrä.....	d	d
Kysyntä-varastot, arvo.....	DN	D'
Kysyntä-varastot, määrä.....	dn	d'
Kysyntä-varastot, hinta.....	ddn	p_d'

TUOTANTO - PRODUCTION

BKT:n arvo.....	Y	Y
BKT:n määrä.....	y	y
BKT:n hinta.....	py	p_y
BKT:n määrä(').....	yn	y'
Nettokansantuote tuot.kust.hintaan.....	Ynfc	Y_{nfc}
Käyttämättömän kapasiteetin muutos.....	DGAP	ΔGAP

TULOT - INCOME

julk. hall. tulot m. ja vritt. arvo.....	O1	O_1
kotital. tulot omaisuudesta, arvo.....	O12	O_{12}
maatal. harjoittajain tulot, arvo.....	YEH1	YEH_1
yksit. metsänomistajain tulot, arvo.....	YEH2	YEH_2
muut yks. elinkeinonharj. tulot, arvo.....	YEH3	YEH_3

Nettokansantulo.....	NI	NI
Yks. sektorin muut tulot.....	Z10	Z
Kotital. kävt. olevien tulojen arvo.....	WZD	(W+Z) ^D
Julk. sektorin käytettävissä oleva tulo.....	WGD	(W+G) ^D
Voittomarginaali.....	K	K

TULONSIIRROT - INCOME TRANSFERS

muut tulons. kotit. julk. hall.:lle, arvo.....	06	0 ₆
tulonsiirrot julk. hall. kotit.:lle, arvo.....	07	0 ₇
kotit. tulons. ulkomaille, arvo.....	08	0 ₈
tulons. ulkom. kotitalouksille, arvo.....	09	0 ₉
julk. nettotulons. ulkomailta, arvo.....	011	0 ₁₁
tukipalkkiot, arvo.....	SUB	SUB

PALKAT - WAGES

tvönant. sos.kulujen vaikutus.....	k1	k ₁
sotu-kohtaanto.....	k2	k ₂
Koko kansantalouden palkkasumma (ml. sotu).....	W	W
Koko kansantalouden palkkasumma (pl. sotu).....	Ws	W _s
Palkansaajien yleinen ansiotasoindeksi (I).....	wI	w
Yksikkötyökustannukset (H).....	H	H
Yksikkötyökustannukset.....	ULC	ULC
Sosiaaliturvamaksut.....	052	0 ₅₂

TYÖPANOS - LABOR INPUT

Koko kansantalouden ansiotvöpanos II.....	aII	a
Työttömyysasteen muutos.....	DU	$\Delta \tilde{U}$

VEROTUS - TAXES

yhteisöjen välittömät verot, arvo.....	03	O_3
välill. verot/kok.kvsvntä-var., arvo.....	ITDN	T_i'
välill. verot-tukipalkkiot/kvsvntä-var.....	TiDN	T_{is}'
Kotital. muut välittömät verot, arvo.....	051	O_{51}
Välilliset verot.....	IT	T_i

SÄÄSTÄMINEN - SAVING

Kotitalouksien säästäminen.....	Sor	S_{pr}
Julk. sektorin säästäminen.....	Sg	S_g
Yhteisöjen säästäminen, arvo.....	04	S_f

MUITA - OTHER VARIABLES

kiinteän pääoman poistot, arvo.....	F	F
julkisen velan korko, arvo.....	02	O_2

MALLIN VIIPEET - LAGGED VARIABLES

kilo. viennin hinta (ulkom. val.), t-1.....	Lpxcom2	$P_{xd,-1}'$
tavaraviennin hinta, t-1.....	Lpxg	$P_{xg,-1}$
tavaratuonnin hinta, t-1.....	Lomg	$P_{mg,-1}$
tavaraviennin hinta (ulkom. val.), t-1.....	Lpxgd	$P_{xgd,-1}$
julk. kulutuksen hinta, t-1.....	Lpcg	$P_{cg,-1}$
yks. kulutuksen hinta, t-1.....	Lpcpr	$P_{cpr,-1}$
julk. investointien hinta, t-1.....	Lpig	$P_{ig,-1}$
yks. investointien hinta, t-1.....	Lpior	$P_{ipr,-1}$
kok. kvsvntä-varastot, hinta, t-1.....	Lodn	$P_{d,-1}'$
bkt:n hinta, t-1.....	Lpv	$P_{y,-1}$
yks. kulutuksen arvo, t-1.....	LCpr	$C_{pr,-1}$
yks.sektorin muut tulot, t-1.....	LZ10	Z_{-1}

kotit. käytettäv. oleva tulo, arvo, t-1.....	LWZD	$(W+Z)_{-1}^D$
julk. kysynnän hinta, t-1.....	Lpg	p_{g-1}
varastojen muutos, arvo, t-1.....	LN	N
työttömyysasteen muutos, t-1.....	LDU	$\tilde{\Delta U}_{-1}$
kok. kysyntä-varastot, määrä, t-1.....	Ldn	d'_{-1}
bkt:n määrä, t-1.....	Lv	y_{-1}
bkt-varastot, määrä, t-1.....	Lyn	y'_{-1}
yleinen ansiotasoindeksi, t-1.....	LwI	w_{-1}
kok. kansant. ansiotyöpanos, t-1.....	LaII	a_{-1}
kilp. viennin hinta (ulkom. val.), t-2.....	LLpxcom2	$p'_{xd,-2}$
tavaraviennin hinta (ulkom. val.), t-2.....	LLpxgd	$p_{xgd,-2}$
kok. kysyntä-varastot, määrä, t-2.....	LLdn	d'_{-2}
bkt-varastot, määrä, t-2.....	LLvn	y'_{-2}

OLD EQUATS

READY

EDI SEQ

READY

LIS

EQUATS 03:43EST 11/06/79

```

100 Cpr sident 2
110 cpr 1.000 pcpr 1.000
120 Ipr sident 2
130 ipr 1.000 pIpr 1.000
140 N behave 6
150 dn .1605 con .695 LLdn -.1605 pms .037 Lpms -.037 LN -.369
160 xsw behave 8
170 pxd -.520 con -3.172 mw7 2.338 pxcom2 .520 Lpxd -.828 Lpxcom2 .828
180 LLpxd -.308 LLpxcom2 .308
190 ms behave 8
200 dn 2.258 N 3.074 py .3963 con -3.868 Lpy .1978 pms -.3962 Lpms -.1978
210 Ldn -.334
220 aII behave 4
230 y .549 K .049 con -.881 Ly .060
240 DU behave 2
250 aII -.287 con .679
260 WI behave 9
270 pcpr .562 y .450 aII -.450 DU -.846 con .074 Ly .450 LaII -.450
280 LWI .400 Lpcpr -.2248 LDU .3384
290 pcpr behave 4
300 H .362 con 2.084 pms .164 TIDN .207
310 pIpr behave 4
320 H .363 con 1.086 pms .255 LpIpr .155
330 pxd behave 3
340 pxcom2 .898 Lpxd .102 con .849
350 pcs behave 4
360 H .757 con 2.486 pms .060 Lpcs .090
370 cpr behave 6
380 WZD .365 pcpr -.365 DU -2.407 con 2.389 LWZD .435 LCpr -.435
390 ier wident 2
400 iasc wIpr1 ias wIpr2
410 G wident 2
420 Cs wG1 Is wG2
430 Xsw sident 2
440 pxs 1.000 xsw 1.000
450 Ms sident 2
460 ms 1.000 pms 1.000
470 D wident 5
480 Cpr wD1 Ipr wD2 N wD3 X wD4 G wD5
490 DN wident 4
500 Cpr wDN1 Ipr wDN2 X wDN3 G wDN4

```

```

510 dn wident 4
520 cpr wdn1 ipr wdn2 x wdn3 s wdn4
530 rdn sident 2
540 DN 1.000 dn -1.000
550 H wident 5
560 wI 1.000 y -.500 aII .500 Ly -.500 LaII .500
570 W sident 2
580 Ws 1.000 k1 1.000
590 K wident 4
600 rdn 1.000 wI -wK1 TiDN -wK2 pm -wK3
610 Ws sident 2
620 aII 1.000 wI 1.000
630 pxs sident 2
640 pxsD 1.000 wex 1.000
650 WZD wident 14
660 W wWZD1 051 -wWZD6 052 -wWZD4 06 -wWZD3 07 wWZD3 08 -wWZD3 09 wWZD3
670 012 wWZD3 015 wWZD3 016 wWZD3 017 wWZD3 YEH1 wWZD7 YEH2 wWZD8
680 YEH3 wWZD9
690 IT sident 2
700 DN 1.0 ITDN 1.0
710 xE sident 2
720 pxs -1.000 XE 1.000
730 xs wident 2
740 xsw wxs1 xE wxs2
750 x wident 2
760 xs wx1 xs wx2
770 Xs wident 2
780 Xsw wxs1 XE wxs2
790 X wident 2
800 Xs wx1 Xs wx2
810 px sident 2
820 X 1.000 x -1.000
830 m wident 2
840 ms wm1 ms wm2
850 M wident 2
860 Ms wM1 Ms wM2
870 yn wident 2
880 dn wyn1 m -wyn2
890 DGAP wident 2
900 y -1.000 con 4.750
910 d wident 5
920 cpr wd1 ipr wd2 x wd4 N wd3 s wd5
930 y wident 2
940 d wy1 m -wy2
950 Y wident 2
960 D wY1 M -wY2
970 py sident 2
980 Y 1.000 y -1.000
990 lasc behave 7
1000 yn .778 Z10 .527 pIpr -.573 con -.916 Lyn 1.556 LLyn -2.333 LZ10 .46
1010 las wident 1
1020 las 1.000
1030 Ynfc wident 4
1040 Y wYnfc1 F -wYnfc2 IT -wYnfc3 SUB wYnfc4
1050 NI wident 4
1060 Ynfc wNI1 S wNI2 IT wNI3 SUB -wNI4
1070 Z10 wident 2
1080 NI wZ101 W -wZ102

```

1090 c wident 2
 1100 cpr wc1 cs wc2
 1110 i wident 2
 1120 ipr wi1 is wi2
 1130 Pis behave 4
 1140 H .812 con -.254 Pms .208 Lpis .136
 1150 Cs sident 2
 1160 pcs 1.000 cs 1.000
 1170 Is sident 2
 1180 Pis 1.000 is 1.000
 1190 C wident 2
 1200 Cpr wC1 Cs wC2
 1210 I wident 2
 1220 Ipr wI1 Is wI2
 1230 Pc sident 2
 1240 C 1.000 c -1.000
 1250 Pi sident 2
 1260 I 1.000 i -1.000
 1270 Ps sident 2
 1280 G 1.000 g -1.000
 1290 WGD wident 13
 1300 01 wWGD1 02 -wWGD1 03 wWGD1 051 wWGD3 052 wWGD2 06 wWGD1 061 wWGD1
 1310 07 -wWGD1 071 -wWGD1 011 wWGD1 014 wWGD1 IT wWGD8 SUB -wWGD9
 1320 Sg wident 2
 1330 WGD wSs1 Cs -wSs2
 1340 Spr wident 2
 1350 WZD wSpr1 Cpr -wSpr2
 1360 E wident 7
 1370 X WE1 M -WE2 011 WE4 09 WE4 08 -WE4 018 WE4 S WE3
 1380 Fm sident 2
 1390 M 1.000 m -1.000
 1400 Fms sident 2
 1410 FmsD 1.000 wex 1.000
 1420 XE sident 2
 1430 XED 1.000 wex 1.000
 1440 Ms sident 2
 1450 ms 1.000 Fms 1.000
 1460 Xs sident 2
 1470 XsD 1.000 wex 1.000
 1480 052 sident 2
 1490 Ws 1.000 k2 1.000
 1500 04 wident 7
 1510 NI w046 08 -w042 09 w042 011 w042 018 w042
 1520 WGD -w047 WZD -w048
 1530 s wident 2
 1540 cs ws1 is ws2
 1550 051 behave 1
 1560 Ws 1.5
 1570 Fms sident 2
 1580 FmsD 1.000 wex 1.000
 1590 ULC sident 2
 1600 W 1.000 y -1.000
 1610 WZD2 wident 2
 1620 WZD wWZD21 Si -wWZD22

OLD VASTAUS

READY

EDI SEQ

READY

LIS

VASTAUS 03:45EST 11/06/79

100 79 80
 110 PCPR 7.4
 120 iasc 9.67
 130 aII 3.0
 140 PIPR 9.0
 150 ms 16.5
 160 DU -1.2
 170 N 2.526
 180 cpr 6.76
 190 WI 12.0
 200 PIS 9.0
 210 PCS 9.0
 220 xsw 11.13
 230 PKSD 12.2
 240 NONE 0.
 250 KETJU
 260 PCPR 8.3
 270 PKSD 9.4
 280 aII 1.5
 290 iasc 10.23
 300 ms 10.0
 310 PIPR 9.5
 320 N 2.08
 330 DU -0.8
 340 xsw 1.45
 350 cpr 3.8
 360 WI 9.5
 370 PIS 9.5
 380 PCS 8.5
 390 NONE 0.
 400 KETJU
 410 NONE 0.

OLD DUMDATA

READY

EDI LIS 7901-8015

7901 ms 2.0
 7902 iasc -2.0
 7903 xsw -1.5
 7904 N 1.5
 7905 DU -0.8
 7906 cpr -2.0
 8001 cpr -.5
 8002 N 2.0
 8003 iasc -2.0
 8004 DU -.3

OLD PREPARS

READY

LIS

PREPARS 03:47EST 11/06/79

0001 PREPARS PREPARS 0.
 7601 051 Ws 1.5
 7602 051 con 8.824
 7701 051 Ws 1.5
 7702 051 con -5.774
 7801 051 Ws 1.5
 7802 051 con -15.848
 7901 051 Ws 1.36
 7902 051 con -5.1
 8001 051 Ws 1.36
 8002 051 con -.8
 8101 051 Ws 1.0
 8102 051 con 0.0
 8201 051 Ws 1.0
 8202 051 con 0.0
 9999 PREPARS PREPARS 0.

LIITE 2.6/16

OLD DATA

READY

LIS

DATA 03:48EST 11/06/79

190 79

200 7.2 14.8 0.1 -0.2 0.0 -7.7 0.0 -0.3 -0.3 -1.0 0.0 6.5 0.3 0.2 0.2 -0.9 2.0 0.0
210 0.0 -0.1 -1.4 0.0 0.0 0.0 0.0 -1.0 -0.7 0.1 4.8 3.3 1.1 1.5 1.0 0.3 0.7 -1.5 2.0
220 0.6 0.4 -0.1 1.7 7.9 0.0 0.0 -0.2 -1.8 0.5 0.0 0.0 -11.7 0.0 0.0 0.0 0.2 2.5 0.0 0.0

230 3.9 0.1 0.0 0.0 0.3 0.0 -0.1 0.0 0.0 -3.7 -0.1 -0.2 0.0 0.0

240 0.1 0.0 0.0 0.0 0.7 0.4 0.0 0.0 0.0 -1.4 0.0 0.0 0.3 0.0

250 1.6 -0.1 0.0 -0.3 -0.2 -0.4 1.3 -0.9 0.0 0.0 -0.1 0.4 0.1 0.1 -0.1 -0.4 -3.0 0.0 0.0 2.3 -2.0

260 0.3 0.1 0.4 0.0 0.0 2.3 -2.6 0.0 0.0 0.0 -0.5 0.0 0.0 0.0

270 0.0 3.1 0.7 0.0 -3.2 -1.1 0.0

280 80

290 7.9 17.0 0.1 -0.2 0.0 -8.5 0.0 -0.5 -0.2 -0.9 0.0 5.7 0.3 0.2 0.2 -0.7 2.8 0.0

300 0.1 -0.1 -1.3 0.0 -0.5 0.0 0.0 -0.5 -0.5 0.0 6.7 4.0 1.7 1.5 0.2 0.2 1.9 2.0 2.5

310 0.7 0.4 -0.1 1.3 8.7 0.5 -0.3 -0.1 -2.0 0.0 0.0 0.0 -12.8 0.0 -0.2 0.0 2.7 0.9 0.0 0.0

320 4.6 0.1 0.0 0.0 0.5 0.0 -0.2 0.0 0.0 -4.5 -0.1 -0.3 0.0 0.0

330 0.1 0.0 0.0 0.0 1.1 0.0 0.0 0.0 0.2 -2.0 0.0 0.0 0.5 0.0

340 1.7 -0.2 0.0 0.0 -0.2 -0.6 1.2 -0.3 0.0 0.0 0.0 0.2 0.2 0.1 -0.1 -0.3 -3.0 0.0 0.0 1.3 -2.5

350 0.3 0.1 0.4 0.0 0.0 2.3 -0.2 0.0 0.0 0.0 -2.9 0.0 0.0 0.0

360 0.0 0.7 0.5 0.0 -2.8 -3.8 0.0

MALLIN MUUTTUJIEN LÄHDEILASTO JA LASKENTATAPA

Symboli t viittaa muuttujan tasolukuun (absoluuttiseen) sekä symboli 2 viittaa muuttujan volyymi- tai hintasarjaan, jossa perusvuotena on 1964.

KT Tilastokeskuksen Kansantalouden tilinpito

TH Tullihallituksen Ulkomaankauppatilasto

- 1) tC Kokonaiskulutus, arvo, KT: tili 1.a
Laskentatapa: $tCpr + tCg$
- 2) tc2 Kokonaiskulutus, volyymi, KT: tili 1.b
Laskentatapa: $tcpr2 + tcg2$
- 3) tpc2 Kokonaiskulutus, hinta
Laskentatapa: $(tC/tc2)*100$
- 4) tCg Julkiset kulutusmenot, arvo, KT: tili 1.a
- 5) tcg2 Julkiset kulutusmenot, volyymi, KT: tili 1.b
- 6) tpcg2 Julkiset kulutusmenot, hinta
Laskentatapa: $(tCg/tcg2)*100$
- 7) tCpr Yksityiset kulutusmenot, arvo, KT: tili 1.a
- 8) tcpr2 Yksityiset kulutusmenot, volyymi, KT: tili 1.b
- 9) tpcpr2 Yksityiset kulutusmenot, hinta
Laskentatapa: $(tCpr/tcpr2)*100$
- 10) tD Kokonaiskysyntä, arvo, KT: tili 1.a
Laskentatapa: $tY + tM$

- 11) td2 Kokonaiskysyntä, volyymi, KT: tili 1.b
Laskentatapa: $ty_2 + tm_2$
- 12) tDN Kokonaiskysyntä - varastojen muutos, arvo, KT: tili 1.a
Laskentatapa: $tD - tN$
- 13) tdn2 Kokonaiskysyntä - varastojen muutos, volyymi, KT: tili 1.b
Laskentatapa: $td_2 - tn_2$
- 14) tpdn2 Kokonaiskysyntä - varastojen muutos, hinta
Laskentatapa: $(tDN/tdn_2)*100$
- 15) tE Vaihtotaseen ylijäämä, KT: tili 6.
Laskentatapa: $E = (\Delta tE/tY_{-1})*100$
- 16) tF Kiinteän pääoman poistot, KT: tili 1.a
- 17) tG Julkinen kysyntä, arvo, KT: tili 1.a (tCg) sekä julkisen hallinnon tilasto (tIg)
Laskentatapa: $tCg + tIg$
- 18) tg2 Julkinen kysyntä, volyymi, KT: tili 1.b (tcg2) sekä julkisen hallinnon tilasto (tig2)
Laskentatapa: $tcg_2 + tig_2$
- 19) tpg2 Julkinen kysyntä, hinta
Laskentatapa: $(tG/tg_2)*100$
- 20) tI Kotimainen kiinteän pääoman bruttomuodostus, arvo, KT: tili 1.a
- 21) ti2 Kotimainen kiinteän pääoman bruttomuodostus, volyymi, KT: tili 1.b
- 22) tpi2 Kotimainen kiinteän pääoman bruttomuodostus, hinta
Laskentatapa: $(tI/ti_2)*100$

- 23) tIg Julkisen hallinnon investoinnit, arvo, KT: julkisen hallinnon tilasto
- 24) tig2 Julkisen hallinnon investoinnit, volyymi, KT: julkisen hallinnon tilasto
- 25) tpig2 Julkisen hallinnon investoinnit, hinta
Laskentatapa: $(tIg/tig2)*100$
- 26) tIpr Yksityiset investoinnit, arvo, KT: tili 1.a (tI) sekä julkisen hallinnon tilasto (tIg)
Laskentatapa: $tI - tIg$
- 27) tipr2 Yksityiset investoinnit, volyymi, KT: tili 1.b (ti2) sekä julkisen hallinnon tilasto (tig2)
Laskentatapa: $ti2 - tig2$
- 28) tpipr2 Yksityiset investoinnit, hinta
Laskentatapa: $(tIpr/tipr2)*100$
- 29) tias2 Yksityiset asuinrakennusinvestoinnit, volyymi, KT: taulu 10.b (Kokonaisasuinrakennusinvestoinnit) sekä julkiset asuinrakennusinvestoinnit; saadaan erikseen Tilastokeskuksesta
Laskentatapa: Kokonaisasuinrakennusinvestoinnit (ilman korjaus- ja kunnossapitokustannuksia) - julkiset asuinrakennusinvestoinnit
- 30) tiasc2 Yksityiset, muut kuin asuinrakennusinvestoinnit, volyymi
Laskentatapa: $tipr2 - tias2$
- 31) tM Tavaroiden ja palvelusten tuonti, arvo, KT: tili 1.a
- 32) tm2 Tavaroiden ja palvelusten tuonti, volyymi, KT: tili 1.b
- 33) tpm2 Tavaroiden ja palvelusten tuonti, hinta
Laskentatapa: $(tM/tm2)*100$

- 34) tMg Tavaroiden tuonti, arvo, TH: taulu 13.
- 35) tmg2 Tavaroiden tuonti, volyymi, TH: taulu 11., volyymi-indeksi (1975=100)
Laskentatapa: $(tMg/tpmg2)*100$
- 36) tpmg2 Tavaroiden tuonti, hinta, TH: taulu 11., yksikköarvoindeksi (1975=100)
Laskentatapa: käytetään yksikköarvoindeksin %-muutoksia ketjutettaessa vanhaa hintaindeksiä (1964=100)
- 37) tMs Palvelusten tuonti, arvo
Laskentatapa: $tM - tMg$
- 38) tms2 Palvelusten tuonti, volyymi
Laskentatapa: $tm2 - tmg2$
- 39) tpms2 Palvelusten tuonti, hinta
Laskentatapa: $(tMs/tms2)*100$
- 40) tN Varastojen muutos ja tilastovirhe, arvo, KT: tili 1.a
Laskentatapa: $N = (\Delta tN/tDN_{-1})*100$
- 41) tn2 Varastojen muutos ja tilastovirhe, volyymi, KT: tili 1.b
Laskentatapa: $n = (\Delta tn2/tdn2_{-1})*100$
- 42) tNI Kansantulo, arvo, KT: tili 2.
- 43) t01 Julkisen hallinnon tulot omaisuudesta ja yrittäjätoiminnasta, arvo, KT: tili 2.
Laskentatapa: $01 = (\Delta t01/tNI_{-1})*100$
- 44) t02 Julkisen velan korko, arvo, KT: tili 2.
Laskentatapa: $02 = (\Delta t02/tNI_{-1})*100$
- 45) t03 Yhteisöjen välittömät verot, arvo, KT: tili 2.
Laskentatapa: $03 = (\Delta t03/tNI_{-1})*100$

- 46) t04 Yhteisöjen säästäminen, arvo, KT: tili 2.
- 47) t051 Kotitalouksien muut välittömät verot, arvo, KT: taulu 17.
- 48) t052 Kotitalouksien maksamat sosiaaliturvamaksut, arvo, KT: taulu 17.
- 49) t06 Kotitalouksien muut tulonsiirrot julkiselle hallinnolle, arvo, KT: tili 4.a
Laskentatapa: $06 = (\Delta t06 / tNI_{-1}) * 100$
- 50) t07 Tulonsiirrot julkiselta hallinnolta kotitalouksille, arvo, KT: tili 4.a
Laskentatapa: $07 = (\Delta t07 / tNI_{-1}) * 100$
- 51) t08 Kotitalouksien tulonsiirrot ulkomaille, arvo, KT: tili 4.a
Laskentatapa: $08 = (\Delta t08 / tNI_{-1}) * 100$
- 52) t09 Kotitalouksien tulonsiirrot ulkomailta, arvo, KT: tili 4.a
Laskentatapa: $09 = (\Delta t09 / tNI_{-1}) * 100$
- 53) t011 Julkisen hallinnon nettotulonsiirrot ulkomailta, arvo, KT: tili 5.a
Laskentatapa: $t011 = \text{tulonsiirrot ulkomailta} - \text{tulonsiirrot ulkomaille}; 011 = (\Delta t011 / tNI_{-1}) * 100$
- 54) t012 Kotitalouksien tulot omaisuudesta, arvo, KT: tili 4.a
Laskentatapa: $012 = (\Delta t012 / tNI_{-1}) * 100$
- 55) t013 Kuluttajien luottojen korko, arvo, KT: tili 4.a
Laskentatapa: $013 = (\Delta t013 / tNI_{-1}) * 100$
- 56) tS Nettotuotannontekijätulot ulkomailta, arvo, KT: tili 2.
Laskentatapa: $S = (\Delta tS / tYnfc_{-1}) * 100$
- 57) tSg Julkisen hallinnon säästäminen, arvo, KT: tili 5.a
- 58) tSpr Kotitalouksien säästäminen, arvo, KT: tili 4.a

- 59) tSi Kotitalouksien vakuutussäästäminen, arvo,
Lähde: ETLAn rahamarkkinaryhmä
- 60) tTi Välilliset verot - tukipalkkiot, arvo, KT: tili 1.
(%-muuttujaa Ti ei ole mallissa)
- 61) tW Palkat ja työnantajain sosiaalikulut, arvo, KT: tili 2.
- 62) tWs Kansantalouden palkat (palkkasumma), arvo, KT: taulu 7.
- 63) tWGD Julkisen hallinnon käytettävissä olevat tulot, arvo,
KT: tili 5.a
Laskentatapa: tCg + tSg
- 64) tWZD Kotitalouksien käytettävissä olevat tulot, arvo,
KT: tili 4.a
Laskentatapa: tCpr + tSpr
- 65) tWZD2 Kotitalouksien käytettävissä olevat tulot (II),
arvo, KT: tili 4.a
Laskentatapa: tWZD - tSi
- 66) tX Tavaroiden ja palvelusten vienti, arvo, KT: tili 1.a
- 67) tx2 Tavaroiden ja palvelusten vienti, volyymi, KT: tili 1.b
- 68) tpx2 Tavaroiden ja palvelusten vienti, hinta
Laskentatapa: (tX/tx2)*100
- 69) tXE Itävienti, arvo, TH: taulut 3.B ja 4.
(vienti kulutusmaiden mukaan)
Laskentatapa: mukana seuraavat maat

1. Albania	111	7. Tsekkoslovakia	155
2. DDR	112	8. Neuvostoliitto	158
3. Bulgaria	121	9. Kiina	336
4. Unkari	131	10. Korean dem. tasav.	337
5. Puola	138	11. Mongolia	357
6. Romania	142	12. Vietnam	365

2 - 8 = Sev-Eurooppa

- 70) txE2 Itävienti, volyymi
Laskentatapa: $(txE/tpxg2)*100$
- 71) tXg Tavaroiden vienti, arvo, TH: taulu 14.
- 72) txg2 Tavaroiden vienti, volyymi, TH: taulu 12, volyymi-indeksi (1975=100)
Laskentatapa: $(tXg/tpxg2)*100$
- 73) tpxg2 Tavaroiden tuonti, hinta, TH: taulu 12, yksikköarvoindeksi (1975=100)
Laskentatapa: käytetään yksikköarvoindeksin %-muutoksia ketjutuksessa
- 74) tXgw Länsitavaravienti, arvo, TH
Laskentatapa: $tXg - tXE$
- 75) txgw2 Länsitavaravienti, volyymi, TH
Laskentatapa: $txg2 - txE2$
- 76) tXs Palvelusten vienti, arvo
Laskentatapa: $tX - tXg$
- 77) txs2 Palvelusten vienti, volyymi
Laskentatapa: $tx2 - txg2$
- 78) tY Bruttokansantuote, arvo, KT: tili 1.a
- 79) ty2 Bruttokansantuote, volyymi, KT: tili 1.b
- 80) tpy2 Bruttokansantuote, hinta
Laskentatapa: $(tY/ty2)*100$
- 81) tyn2 Bruttokansantuote - varastojen muutos, volyymi, KT: tili 1.b
Laskentatapa: $ty2 - tn2$
- 82) tYnfc Nettokansantuote, arvo, KT: tili 2.

- 83) tZ10 Yksityisen sektorin muut kuin palkkatulot, arvo, KT: taulu 7.
Laskentatapa: $tNI - tW$
- 84) taII2 Palkansaajien ansiotyöpanos
Laskentatapa: $tWs/twI2$
- 85) twI2 Palkansaajien yleinen ansiotasoindeksi, KT: taulu 29.
- 86) t1T Välilliset verot, arvo, KT: tili 1.a
- 87) tSUB Tukipalkkiot, arvo, KT: tili 1.a
- 88) tYEH1 Maataloudenharjoittajain tulot, arvo, KT: taulu 7.
- 89) tYEH2 Yksityisten metsänomistajain tulot, arvo, KT: taulu 7.
- 90) tYEH2 Muut yksityisten elinkeinonharjoittajain tulot, arvo,
KT: taulu 7.

Vain %-muutos seuraavista:

- 91) H Yksikkötyökustannukset (H)
Laskentatapa: $H = wI - .5*y + .5*aII - .5*y_{-1} + .5*aII_{-1}$
- 92) ULC Yksikkötyökustannukset
Laskentatapa: $ULC = (W - y)/(1+0.1*y)$
- 93) K Voittomarginaali
Laskentatapa: $K = pdn - (tWs/tDN)_{-1}*wI - (tTi/tDN)_{-1}*TiDN - (tM/tDN)_{-1}*pm$
- 94) DGAP Käyttämättömän kapasiteetin muutos
Laskentatapa: $DGAP = 4.75 - y$
- 95) TiDN Välilliset verot - tukipalkkiot, kohtaanto
Laskentatapa: $tTiDN = tTi/tDN$
 $TiDN = \Delta tTiDN/tTiDN_{-1}$

- 96) ITDN Välilliset verot, kohtaanto
Laskentatapa: $t_{ITDN} = t_{IT}/t_{DN}$
 $ITDN = \Delta t_{ITDN}/t_{ITDN}_{-1}$
- 97) k1 Työnantajain sosiaalikulut
Laskentatapa: $k1 = \Delta(tW/tWs)/(tW/tWs)_{-1}$
- 98) k2 Kotitalouksien maksamat sosiaaliturvamaksut
Laskentatapa: $k2 = \Delta(t052/tWs)/(t052/tWs)_{-1}$
- 99) pxgD Tavaroiden vienti, hinta, ulkomaanvaluutassa
Laskentatapa: $pxgD = (pxg - wex)/(1+0.1*wex)$
- 100) pmgD Tavaroiden tuonti, hinta, ulkomaanvaluutassa
Laskentatapa: $pmgD = (pmg - wex)/(1+0.1*wex)$
- 101) pmsD Palvelusten tuonti, hinta, ulkomaanvaluutassa
Laskentatapa: $pmsD = (pms - wex)/(1+0.1*wex)$
- 102) XED Itävienti, arvo, ulkomaanvaluutassa
Laskentatapa: $XED = (XE - wex)/(1+0.1*wex)$
- 103) XsD Palvelusten vienti, arvo, ulkomaanvaluutassa
Laskentatapa: $XsD = (Xs - wex)/1+0.1*wex)$
- 104) mw7 Viennin kysyntätekijä
Laskentatapa: Kymmenen tärkeimmän vientimaamme teollisuus-
 tuotannon painotettu %-muutos; ulkomaankaupanryhmä
- 105) pxcom2 Kilpailevan viennin hinta, ulkomaanvaluutassa
Laskentatapa: Päävientimaidemme painotettu tuontihinta-
 indeksi ; ulkomaankaupanryhmä
- 106) DU Työttömyysasteen muutos
Laskentatapa: $DU = tU - tU_{-1}$; työvoimaryhmä

Työvoimataseen tulostamiseksi malliajossa:

- 107) tu Työttömyysaste
- 108) tPOP Väestö, 1000 henkilöä
- 109) POP Väestö, %-muutos
- 110) tPOPw Työikäinen väestö, 1000 henkilöä
- 111) POPw Työikäinen väestö, %-muutos
- 112) tLPR Työvoimaosuus, %
- 113) DLPR Työvoimaosuuden muutos

BEHAVIOURAL EQUATIONS

1. Domestic expenditure categories

1. $c_{pr} = .365[(W+Z)^{D_2} p_{cpr}] + .435[(W+Z)^{D_2} c_{pr}]_{-1} - 2.407\Delta\tilde{U} + 2.389 + \underline{d}(1) + \underline{e}(1)$
2. $i_{asc} = 3.111\Delta y'_{-3/4} + .527Z + .487Z_{-1} - .573p_{ipr} - .916 + \underline{d}(2) + \underline{e}(2)$
3. $i_{as} = i_{as} + \underline{d}(3) + \underline{e}(3)$
4. $N = .321\Delta d'_{-1/2} + .037\Delta p_{mg} - .369N_{-1} + .695 + \underline{d}(4) + \underline{e}(4)$

2. Foreign sector

5. $x_{gw} = 2.338m_w - .520(p_{xgd} - p'_{xd}) - .828(p_{xgd} - p'_{xd})_{-1} - .308(p_{xgd} - p'_{xd})_{-2} - 3.172 + \underline{d}(5) + \underline{e}(5)$
6. $m_g = 1.924d' + 3.074N + .594(p_y - p_{mg})_{-1/3} + .334\Delta d' - 3.868 + \underline{d}(6) + \underline{e}(6)$

3. Labour input and unemployment

7. $a = .549y + .060y_{-1} + .049K - .881 + \underline{d}(7) + \underline{e}(7)$
8. $\Delta\tilde{U} = -.287a + .679 + \underline{d}(8) + \underline{e}(8)$

4. Wages and prices

9. $w = .562p_{cpr} + .900(y-a)_{-1/2} - .846\Delta\tilde{U} + .4(w_{-1} - .562p_{cpr,-1} + .846\Delta\tilde{U}_{-1}) + .074 + \underline{d}(9) + \underline{e}(9)$
10. $p_{cpr} = .362H + .164p_{mg} + .207T'_{is} + 2.084 + \underline{d}(10) + \underline{e}(10)$
11. $p_{ipr} = .363H + .255p_{mg} + .155p_{ipr,-1} + 1.086 + \underline{d}(11) + \underline{e}(11)$
12. $p_{xgd} = .898p'_{xd} + .102p_{xgd,-1} + .849 + \underline{d}(12) + \underline{e}(12)$
13. $p_{cg} = .757H + .060p_{mg} + .090p_{cg,-1} + 2.486 + \underline{d}(13) + \underline{e}(13)$
14. $p_{ig} = .812H + .208p_{mg} + .136p_{ig,-1} - .254 + \underline{d}(14) + \underline{e}(14)$

DEFINITIONAL EQUATIONS

1. Value-volume-price identities

$$15. C_{pr} = c_{pr} + p_{cpr} + .01 c_{pr} p_{cpr}$$

$$16. C_g = c_g + p_{cg} + .01 c_g p_{cg}$$

$$17. I_{pr} = i_{pr} + p_{ipr} + .01 i_{pr} p_{ipr}$$

$$18. I_g = i_g + p_{ig} + .01 i_g p_{ig}$$

$$19. X_{gw} = x_{gw} + p_{xg} + .01 x_{gw} p_{xg}$$

$$20. x_e = x_e - p_{xg} - .01 x_e p_{xg}$$

$$21. M_g = m_g + p_{mg} + .01 m_g p_{mg}$$

2. Value aggregates

$$22. C = \left(\frac{\tilde{C}_{pr}}{\tilde{C}} \right)_{-1} C_{pr} + \left(\frac{\tilde{C}_g}{\tilde{C}} \right)_{-1} C_g$$

$$23. I = \left(\frac{\tilde{I}_{pr}}{\tilde{I}} \right)_{-1} I_{pr} + \left(\frac{\tilde{I}_g}{\tilde{I}} \right)_{-1} I_g$$

$$24. G = \left(\frac{\tilde{G}_g}{\tilde{G}} \right)_{-1} C_g + \left(\frac{\tilde{I}_g}{\tilde{G}} \right)_{-1} I_g$$

$$25. X_g = \left(\frac{\tilde{X}_{gw}}{\tilde{X}_g} \right)_{-1} X_{gw} + \left(\frac{\tilde{X}_e}{\tilde{X}_g} \right)_{-1} X_e$$

$$26. X = \left(\frac{\tilde{X}_g}{\tilde{X}} \right)_{-1} X_g + \left(\frac{\tilde{X}_s}{\tilde{X}} \right)_{-1} X_s$$

$$27. M = \left(\frac{\tilde{M}_g}{\tilde{M}} \right)_{-1} M_g + \left(\frac{\tilde{M}_s}{\tilde{M}} \right)_{-1} M_s$$

$$28. D' = \left(\frac{\tilde{C}_{pr}}{\tilde{D}'} \right)_{-1} C_{pr} + \left(\frac{\tilde{I}_{pr}}{\tilde{D}'} \right)_{-1} I_{pr} + \left(\frac{\tilde{G}}{\tilde{D}'} \right)_{-1} G + \left(\frac{\tilde{X}}{\tilde{D}'} \right)_{-1} X$$

$$29. D = \left(\frac{\tilde{c}_{pr}}{\tilde{D}}\right)_{-1} c_{pr} + \left(\frac{\tilde{I}_{pr}}{\tilde{D}}\right)_{-1} I_{pr} + \left(\frac{\tilde{G}}{\tilde{D}}\right)_{-1} G + \left(\frac{\tilde{X}}{\tilde{D}}\right)_{-1} X + \left(\frac{\tilde{D}'}{\tilde{D}}\right)_{-1} N$$

$$30. Y = \left(\frac{\tilde{D}}{\tilde{Y}}\right)_{-1} D - \left(\frac{\tilde{M}}{\tilde{Y}}\right)_{-1} M$$

3. Volume aggregates

$$31. c = \left(\frac{\tilde{c}_{pr}}{\tilde{c}}\right)_{-1} c_{pr} + \left(\frac{\tilde{c}_g}{\tilde{c}}\right)_{-1} c_g$$

$$32. i_{pr} = \left(\frac{\tilde{i}_{asc}}{\tilde{i}_{pr}}\right)_{-1} i_{asc} + \left(\frac{\tilde{i}_{as}}{\tilde{i}_{pr}}\right)_{-1} i_{as}$$

$$33. i = \left(\frac{\tilde{i}_{pr}}{\tilde{i}}\right)_{-1} i_{pr} + \left(\frac{\tilde{i}_g}{\tilde{i}}\right)_{-1} i_g$$

$$34. g = \left(\frac{\tilde{c}_g}{\tilde{g}}\right)_{-1} c_g + \left(\frac{\tilde{i}_g}{\tilde{g}}\right)_{-1} i_g$$

$$35. x_g = \left(\frac{\tilde{x}_{gw}}{\tilde{x}_g}\right)_{-1} x_{gw} + \left(\frac{\tilde{x}_e}{\tilde{x}_g}\right)_{-1} x_e$$

$$36. x = \left(\frac{\tilde{x}_g}{\tilde{x}}\right)_{-1} x_g + \left(\frac{\tilde{x}_s}{\tilde{x}}\right)_{-1} x_s$$

$$37. m = \left(\frac{\tilde{m}_g}{\tilde{m}}\right)_{-1} m_g + \left(\frac{\tilde{m}_s}{\tilde{m}}\right)_{-1} m_s$$

$$38. d' = \left(\frac{\tilde{c}_{pr}}{\tilde{d}'}\right)_{-1} c_{pr} + \left(\frac{\tilde{i}_{pr}}{\tilde{d}'}\right)_{-1} i_{pr} + \left(\frac{\tilde{g}}{\tilde{d}'}\right)_{-1} g + \left(\frac{\tilde{x}}{\tilde{d}'}\right)_{-1} x$$

$$39. d = \left(\frac{\tilde{c}_{pr}}{\tilde{d}}\right)_{-1} c_{pr} + \left(\frac{\tilde{i}_{pr}}{\tilde{d}}\right)_{-1} i_{pr} + \left(\frac{\tilde{g}}{\tilde{d}}\right)_{-1} g + \left(\frac{\tilde{x}}{\tilde{d}}\right)_{-1} x + \left(\frac{\tilde{d}'}{\tilde{d}}\right)_{-1} n$$

$$40. y = \left(\frac{\tilde{d}}{\tilde{y}}\right)_{-1} d - \left(\frac{\tilde{m}}{\tilde{y}}\right)_{-1} m$$

$$41. y' = \left(\frac{\tilde{d}'}{\tilde{y}'}\right)_{-1} d' - \left(\frac{\tilde{m}}{\tilde{y}'}\right)_{-1} m$$

4. Price aggregates

$$42. p_c = C-c-.01cp_c$$

$$43. p_i = I-i-.01ip_i$$

$$44. p_g = G-g-.01gp_g$$

$$45. p_x = X-x-.01p_x x$$

$$46. p_d' = D'-d'-.01d'p_d'$$

$$47. p_y = Y-y-.01yp_y$$

5. Incomes

$$48. (W+Z)^D = \left(\frac{\tilde{W}}{(W+Z)^D}\right)_{-1} W + \left(\frac{\tilde{Z}}{(W+Z)^D}\right)_{-1} Z - \left(\frac{\tilde{N\tilde{I}}}{(W+Z)^D}\right)_{-1} O_1 + \left(\frac{\tilde{N\tilde{I}}}{(W+Z)^D}\right)_{-1} O_2 \\ - \left(\frac{\tilde{N\tilde{I}}}{(W+Z)^D}\right)_{-1} O_3 - \left(\frac{\tilde{S}_f}{(W+Z)^D}\right)_{-1} S_f - \left(\frac{\tilde{O}_{51}}{(W+Z)^D}\right)_{-1} O_{51} - \left(\frac{\tilde{O}_{52}}{(W+Z)^D}\right)_{-1} O_{52} \\ - \left(\frac{\tilde{N\tilde{I}}}{(W+Z)^D}\right)_{-1} O_6 + \left(\frac{\tilde{N\tilde{I}}}{(W+Z)^D}\right)_{-1} O_7 - \left(\frac{\tilde{N\tilde{I}}}{(W+Z)^D}\right)_{-1} O_8 + \left(\frac{\tilde{N\tilde{I}}}{(W+Z)^D}\right)_{-1} O_9$$

$$49. (W+Z)^{D2} = \left(\frac{(W+Z)^D}{(W+Z)^{D2}}\right)_{-1} (W+Z)^D - \left(\frac{\tilde{S}_i}{(W+Z)^{D2}}\right)_{-1} S_i$$

$$50. (W+G)^D = \left(\frac{\tilde{N\tilde{I}}}{(W+G)^D}\right)_{-1} O_1 - \left(\frac{\tilde{N\tilde{I}}}{(W+G)^D}\right)_{-1} O_2 + \left(\frac{\tilde{N\tilde{I}}}{(W+G)^D}\right)_{-1} O_3 + \left(\frac{\tilde{O}_{51}}{(W+G)^D}\right)_{-1} O_{51} \\ + \left(\frac{\tilde{O}_{52}}{(W+G)^D}\right)_{-1} O_{52} + \left(\frac{\tilde{N\tilde{I}}}{(W+G)^D}\right)_{-1} O_6 - \left(\frac{\tilde{N\tilde{I}}}{(W+G)^D}\right)_{-1} O_7 + \left(\frac{\tilde{N\tilde{I}}}{(W+G)^D}\right)_{-1} O_{11} \\ + \left(\frac{\tilde{T}_i}{(W+G)^D}\right)_{-1} T_i - \left(\frac{S_{UB}}{(W+G)^D}\right)_{-1} S_{UB}$$

$$51. Y_{nfc} = \left(\frac{\tilde{Y}}{\tilde{Y}_{nfc}} \right)_{-1} Y - \left(\frac{\tilde{F}}{\tilde{Y}_{nfc}} \right)_{-1} F - \left(\frac{\tilde{T}_i}{\tilde{Y}_{nfc}} \right)_{-1} T_i + \left(\frac{\tilde{SUB}}{\tilde{Y}_{nfc}} \right)_{-1} SUB$$

$$52. NI = \left(\frac{\tilde{Y}_{nfc}}{\tilde{NI}} \right)_{-1} Y_{nfc} + \left(\frac{\tilde{Y}_{nfc}}{\tilde{NI}} \right)_{-1} S$$

$$53. W_s = a + w + .01aw$$

$$54. W = W_s + k_1 + .01W_s k_1$$

$$55. Z = \left(\frac{\tilde{NI}}{\tilde{Z}} \right)_{-1} NI - \left(\frac{\tilde{W}}{\tilde{Z}} \right)_{-1} W$$

6. Sectoral saving

$$56. S_{pr} = \left(\frac{(W+Z)^D}{\tilde{S}_{pr}} \right)_{-1} (W+Z)^D - \left(\frac{\tilde{C}_{pr}}{\tilde{S}_{pr}} \right)_{-1} C_{pr}$$

$$57. S_f = \left(\frac{\tilde{NI}}{\tilde{S}_f} \right)_{-1} NI - \left(\frac{\tilde{W}}{\tilde{S}_f} \right)_{-1} W - \left(\frac{\tilde{NI}}{\tilde{S}_f} \right)_{-1} O_1 + \left(\frac{\tilde{NI}}{\tilde{S}_f} \right)_{-1} O_2$$

$$- \left(\frac{\tilde{NI}}{\tilde{S}_f} \right)_{-1} O_3 - \left(\frac{\tilde{NI}}{\tilde{S}_f} \right)_{-1} O_{12} + \left(\frac{\tilde{NI}}{\tilde{S}_f} \right)_{-1} O_{13}$$

$$- \left(\frac{\tilde{YEH}_1}{\tilde{S}_f} \right)_{-1} YEH_1 - \left(\frac{\tilde{YEH}_2}{\tilde{S}_f} \right)_{-1} YEH_2 - \left(\frac{\tilde{YEH}_3}{\tilde{S}_f} \right)_{-1} YEH_3$$

$$58. S_g = \left(\frac{(W+G)^D}{\tilde{S}_g} \right)_{-1} (W+G)^D - \left(\frac{\tilde{C}_g}{\tilde{S}_g} \right)_{-1} C_g$$

7. Taxes

$$59. T_i = D' + T_i' + .01D'T_i'$$

$$60. O_{51} = b_t W_s + a_t$$

$$61. O_{52} = W_s + k_2 + .01W_s k_2$$

8. Profit and margins

$$62. ULC = W - Y - .01ULCy$$

$$63. H = w - (Y - a)_{-1/2}$$

$$64. K = p_d - \left(\frac{\tilde{W}_S}{\tilde{D}'}\right)_{-1} w - \left(\frac{\tilde{T}_{is}}{\tilde{D}'}\right)_{-1} T'_{is} - \left(\frac{\tilde{M}}{\tilde{D}'}\right)_{-1} P_m$$

9. Connections between domestic and foreign prices

$$65. X_e = X_{ed} + \underline{er} + .01X_{ed}\underline{er}$$

$$66. X_s = X_{sd} + \underline{er} + .01X_{sd}\underline{er}$$

$$67. M_s = m_s + p_{ms} + .01m_s p_{ms}$$

$$68. p_{xg} = p_{xgd} + \underline{er} + .01p_{xgd}\underline{er}$$

$$69. p_{mg} = p_{mgd} + \underline{er} + .01p_{mgd}\underline{er}$$

$$70. p_m = M - m - .01mp_m$$

$$71. p_{ms} = p_{msd} + \underline{er} + .01p_{msd}\underline{er}$$

10. Current accounts

$$72. E = \left(\frac{\tilde{X}}{\tilde{Y}}\right)_{-1} X - \left(\frac{\tilde{M}}{\tilde{Y}}\right)_{-1} M - \left(\frac{\tilde{NI}}{\tilde{Y}}\right)_{-1} NI_8 + \left(\frac{\tilde{NI}}{\tilde{Y}}\right)_{-1} NI_9 + \left(\frac{\tilde{NI}}{\tilde{Y}}\right)_{-1} NI_{11} + \left(\frac{\tilde{Y}_{nfc}}{\tilde{Y}}\right)_{-1} S$$

11. Capacity

$$73. \Delta \tilde{GAP} = 4.75 - Y$$

OLD SEIDELI

READY

RUN-100

SEIDELI 03:29EST 11/06/79

 AUTUMN78

 ETLAN SUHDANNE
 KEVÄT 1979

MALLIN ITERATIIVINEN
 RATKAISU
 GAUSS-SEIDELIN TAPAA

MALLIN RATKAISUVUOSI 1979

VUOSI 1979	ITER.	LKM.= 1	RES=	31.499400
VUOSI 1979	ITER.	LKM.= 2	RES=	2.474901
VUOSI 1979	ITER.	LKM.= 3	RES=	0.102500
VUOSI 1979	ITER.	LKM.= 4	RES=	0.013318
VUOSI 1979	ITER.	LKM.= 5	RES=	0.001729
VUOSI 1979	ITER.	LKM.= 6	RES=	0.000225
VUOSI 1979	ITER.	LKM.= 7	RES=	0.000029
VUOSI 1979	ITER.	LKM.= 8	RES=	0.000004

MALLIN RATKAISUVUOSI 1980
 MALLI KETJUTETAAN
 KYLLÄ=KETJU

VUOSI 1980	ITER.	LKM.= 1	RES=	15.944587
VUOSI 1980	ITER.	LKM.= 2	RES=	1.140634
VUOSI 1980	ITER.	LKM.= 3	RES=	0.090997
VUOSI 1980	ITER.	LKM.= 4	RES=	0.007260
VUOSI 1980	ITER.	LKM.= 5	RES=	0.000579
VUOSI 1980	ITER.	LKM.= 6	RES=	0.000046
VUOSI 1980	ITER.	LKM.= 7	RES=	0.000004

PROGRAM STOP AT 0

TILDE-TIEDOSTON PÄIVITYS

new pontus /

tC 78396.5 87090.2
tc2 29163.7 28969.9
tpc2 268.815 300.623
tCg 21756.8 24793.1
tcg2 6308.9 6617.8
tpcg2 344.859 374.643
tCpr 56639.7 62297.1
tcpr2 22854.8 22352.1
tpcpr2 247.824 278.708
tD 141627.6 155053.6
td2 49601.3 48451.3
tDN 137518.7 154234.3
tdn2 47797.9 47652.6
tpdn2 287.709 323.664
tE -4507.2 -1150.9
tF 9918.3 11041.6
tG 26654.1 30143.2
tg2 7756.2 8039.5
tpg2 343.649 374.939
tI 29477.0 31122.3
ti2 8791.7 8227.4
tpi2 335.282 378.276
tIg 4897.3 5350.1
tig2 1447.3 1421.7
tpig2 338.375 376.317
tIpr 24579.7 25772.2
tipr2 7344.4 6805.7
tpipr2 334.673 378.686
tias2 2018.3 2085.0
tiasc2 5326.1 4720.7
tN 4108.9 819.3
tn2 1803.4 798.7
tNI 87710.8 94376.3
tO1 2753.2 3222.2
tO2 673.6 882.9
tO3 2147.0 2094.8
tO4 3357.6 3469.1
tO51 20437.5 21157.2
tO6 834.8 914.3
tO7 10305.1 11878.3
tO8 109.3 110.0
tO9 54.7 45.0
tO11 -66.4 -75.0
tS -1624.3 -2317.6
tSg 10606.3 10101.2
tSpr 5196.5 6178.8
tT1 9964.4 12603.0
tW 62439.3 67787.2
tWGD 32363.1 34894.3
tWZD 61836.2 68475.9

tWs 50545.2 54138.1
tO52 7271.3 7739.0
tY 109217.8 120338.5
ty2 39214.6 38955.8
tpy2 278.513 308.910
tyn2 37411.2 38157.1
tYnfc 89335.1 96693.9
tZ10 25271.5 26589.1
taII2 126.648 125.581
twI2 399.1 431.1
tIT 15085.6 18173.6
tSUB 5121.2 5570.6
tO12 7809.3 8378.7
tO13 429.3 489.6
tYEH1 3974.0 3858.5
tYEH2 1883.0 2075.4
tYEH3 4450.3 4862.9

DATING 07:56EST 01/05/78

DATAN SIIRTO MAPTIEDOSTOON
ASCII-SYÖTTÖTIEDOSTO JA MAPTULOSTIEDOSTO?pontus tilde

SIIRRETTÄVIEN MUUTTUJIEN LUKUMAARA?67

MUUTTUJAN AIKAVALI?76 77

PROGRAM STOP AT 0

C=PCT(tC)
c=PCT(tc2)
oc=PCT(toc2)
Cg=PCT(tCg)
cg=PCT(tcg2)
ocg=PCT(tocg2)
Cnr=PCT(tCnr)
cnr=PCT(tcnr2)
ocnr=PCT(tocnr2)
D=PCT(tD)
d=PCT(td2)
DN=PCT(tDN)
dn=PCT(tdn2)
odn=PCT(todn2)
tEd=DIFF(tE)
tY1=LL(tY,1)
E=(tEd/tY1)*100
F=PCT(tF)
G=PCT(tG)
g=PCT(tg2)
og=PCT(tog2)
I=PCT(tI)
i=PCT(ti2)
oi=PCT(toi2)
Ig=PCT(tIg)
ig=PCT(tig2)
oig=PCT(toi2)
Inr=PCT(tInr)
ior=PCT(tior2)
oior=PCT(toior2)
ias=PCT(tias2)
iasc=PCT(tiasc2)
M=PCT(tM)
m=PCT(tm2)
om=PCT(tom2)
Mg=PCT(tMg)
mg=PCT(tmg2)
omg=PCT(tomg2)
Ms=PCT(tMs)
ms=PCT(tms2)
oms=PCT(toms2)
tNd=DIFF(tN)
tDN1=LL(tDN,1)
N=(tNd/tDN1)*100
tn2d=DIFF(tn2)
tdn21=LL(tdn2,1)
n=(tn2d/tdn21)*100

```
NI=PCT(tNI)
t01d=DIFF(t01
tNI1=LL(tNI,1)
t02d=DIFF(t02)
t03d=DIFF(t03)
01=(t01d/tNI1)*100
02=(t02d/tNI1)*100
03=(t03d/tNI1)*100
04=PCT(t04)
051=PCT(t051)
052=PCT(t052)
t06d=DIFF(t06)
t07d=DIFF(t07)
t08d=DIFF(t08)
t09d=DIFF(t09)
t011d=DIFF(t011)
t012d=DIFF(t012)
tSd=DIFF(tS)
tYnfc1=LL(tYnfc,1)
06=(t06d/tNI1)*100
07=(t07d/tNI1)*100
08=(t08d/tNI1)*100
09=(t09d/tNI1)*100
011=(t011d/tNI1)*100
012=(t012d/tNI1)*100
S=(tSd/tYnfc1)*100
Sg=PCT(tSg)
Spr=PCT(tSpr)
Si=PCT(tSi)
W=PCT(tW)
Ws=PCT(tWs)
WGD=PCT(tWGD)
WZD=PCT(tWZD)
WZD2=PCT(tWZD2)
X=PCT(tX)
x=PCT(tx2)
nx=PCT(tnx2)
XE=PCT(tXE)
xE=PCT(txE2)
Xg=PCT(tXg)
xg=PCT(txg2)
nxg=PCT(tnxg2)
Xgw=PCT(tXgw)
xgw=PCT(txgw2)
Xs=PCT(tXs)
xs=PCT(txs2)
Y=PCT(tY)
v=PCT(tv2)
```

ov=PCT(tov2)
yn=PCT(tvn2)
Ynfc=PCT(tYnfc)
Z10=PCT(tZ10)
aII=PCT(taII2)
wI=PCT(twI2)
IT=PCT(tIT)
SUB=PCT(tSUB)
YEH1=PCT(tYEH1)
YEH2=PCT(tYEH2)
YEH3=PCT(tYEH3)
t061d=DIFF(t061)
tNI1=LL(tNI,1)
t071d=DIFF(t071)
t014d=DIFF(t014)
t015d=DIFF(t015)
t016d=DIFF(t016)
t017d=DIFF(t017)
O61=(t061d/tNI1)*100
O71=(t071d/tNI1)*100
O14=(t014d/tNI1)*100
O15=(t015d/tNI1)*100
O16=(t016d/tNI1)*100
O17=(t017d/tNI1)*100
DU=DIFF(tU)
POP=PCT(tPOP)
POPw=PCT(tPOPw)
DLPR=DIFF(tLPR)
wex=PCT(twex)

MAARITELMATIEDOSTO "PAINOTUS"

PAINOTUS

75 78 : 75 78

FN TILDE : WEIGHTS

FMT 10.3

 $wior1 = tiasc2 / tior2$ $wior2 = tias2 / tipr2$ $wD1 = tCor / tD$ $wD2 = tIpr / tD$ $wD3 = tDN / tD$ $wD4 = tX / tD$ $wD5 = tG / tD$ $wDN1 = tCor / tDN$ $wDN2 = tIpr / tDN$ $wDN3 = tX / tDN$ $wDN4 = tG / tDN$ $wdn1 = tcor2 / tdn2$ $wdn2 = tior2 / tdn2$ $wdn3 = tx2 / tdn2$ $wdn4 = tg2 / tdn2$ $wK1 = tWs / tDN$ $wK2 = tTi / tDN$ $wK3 = tM / tDN$ $wWZD1 = tW / tWZD$ $wWZD2 = tZ10 / tWZD$ $wWZD3 = (tW + tZ10) / tWZD$ $wWZD4 = tO52 / tWZD$ $wWZD5 = tO4 / tWZD$ $wWZD6 = tO51 / tWZD$ $wxg1 = txgw2 / txg2$ $wxg2 = txE2 / txg2$ $wx1 = txg2 / tx2$ $wx2 = txs2 / tx2$ $wXg1 = tXgw / tXg$ $wXg2 = tXE / tXg$ $wX1 = tXg / tX$ $wX2 = tXs / tX$ $wm1 = tmg2 / tm2$ $wm2 = tms2 / tm2$ $wM1 = tMg / tM$ $wM2 = tMs / tM$ $wyn1 = tdn2 / tyn2$ $wyn2 = tm2 / tyn2$ $wd1 = topr2 / td2$ $wd2 = tior2 / td2$ $wd3 = tdn2 / td2$ $wd4 = tx2 / td2$ $wd5 = tg2 / td2$ $wv1 = td2 / tv2$ $wy2 = tm2 / tv2$ $wY1 = tD / tY$ $wY2 = tM / tY$

wYnfc1=tY/tYnfc
wYnfc2=tF/tYnfc
wYnfc3=tIT/tYnfc
wYnfc4=tSUB/tYnfc
wNI1=tYnfc/tNI
wNI2=tYnfc/tNI
wZ101=tNI/tZ10
wZ102=tW/tZ10
wc1=tcpr2/tc2
wc2=tcg2/tc2
wi1=ti pr2/ti2
wi2=tig2/ti2
wC1=tCpr/tC
wC2=tCg/tC
wI1=tI pr/tI
wI2=tIg/tI
wG1=tCg/tG
wG2=tIg/tG
wWGD1=tNI/tWGD
wWGD2=t052/tWGD
wWGD3=t051/tWGD
wWGD8=tIT/tWGD
wWGD9=tSUB/tWGD
wSg1=tWGD/tSg
wSg2=tCg/tSg
wSpr1=tWZD/tSpr
wSpr2=tCpr/tSpr
wE1=tX/tY
wE2=tM/tY
wE3=tYnfc/tY
wE4=tNI/tY
wO41=tZ10/tO4
wO42=tNI/tO4
wO43=tYEH1/tO4
wO44=tYEH2/tO4
wO45=tYEH3/tO4
wg1=tcg2/tg2
wg2=tig2/tg2
wWZD21=tWZD/tWZD2
wWZD22=tSi/tWZD2
wWZD7=tYEH1/tWZD
wWZD8=tYEH2/tWZD
wWZD9=tYEH3/tWZD
wO46=tNI/tO4
wO47=tWGD/tO4
wO48=tWZD/tO4
wNI3=tIT/tNI
wNI4=tSUB/tNI

old medium

READY
run-100

MEDIUM 02:29EST 11/09/79

TULOSTETAANKO MALLIN RATKAISUT JA TASEET(=2)
VAI PELKASTÄÄN TASEET(=1)?2

TULOSTETAANKO TASEET ENGLANNIKSI(=1)
VAI SUOMEKSI(=2)?2

=====

FSITRUS

SIMULOINTIPERIODI
1979-1980

ETLAN MALLIN ENNALTAMÄÄRÄTYT JA ENDOGEENISET MUUTTUJAT
* = MUUTTUJA ON ENDOGEENINEN
E = ENDOGEENINEN MUUTTUJA EKSOGENISOITU
D = KO. ENDOGEENISEN MUUTTUJAN YHTÄLÖSSÄ TASOSIIRTO

KULUTUS - CONSUMPTION

	1979	1980
Julk. kulutuksen määrä.....	3.000	3.000
Kok. kulutuksen arvo.....	14.053*	12.250*
Kok. kulutuksen määrä.....	5.766*	3.594*
Kok. kulutuksen hinta.....	7.835*	8.356*
Yks. kulutuksen arvo.....	14.660*	12.415*
Yks. kulutuksen määrä.....	6.760E	3.800E
Yks. kulutuksen hinta.....	7.400E	8.300E
Julk. kulutuksen arvo.....	12.270*	11.755*
Julk. kulutuksen hinta.....	9.000E	8.500E

INVESTOINNIT - INVESTMENT

	1979	1980
Julk. investointien määrä.....	2.000	1.500
asuinrak. investoinnit, määrä.....	2.000	2.000
Kok. investointien arvo.....	15.850*	16.809*
Kok. investointien määrä.....	6.276*	6.665*
Kok. investointien hinta.....	9.009*	9.510*
Yks. investointien arvo.....	16.629*	17.710*
Yks. investointien määrä.....	6.999*	7.498*
Yks. investointien hinta.....	9.000E	9.500E
Yks. invest. asuinrak., määrä.....	2.000*	2.000*
Yks. invest., muut kuin as.rak., määrä.....	9.670E	10.230E
Julk. investointien arvo.....	11.180*	11.143*
Julk. investointien hinta.....	9.000E	9.500E
Varastojen muutoksen arvo.....	2.526E	2.080E

JULKINEN KYSYNTÄ - PUBLIC DEMAND

	1979	1980
Julk. sektorin kysynnän arvo.....	12.107*	11.664*
Julkisen kysynnän määrä.....	2.852*	2.779*
Julk. sektorin kysynnän hinta.....	8.999*	8.645*

ULKOMAANKAUPPA - FOREIGN TRADE

	1979	1980
itäviennin arvo (ulkom. val.).....	6.160	14.300
palvel. viennin määrä.....	8.000	4.400
palvel. viennin arvo (ulkom. val.).....	18.000	14.000
viennin kysyntätekijä.....	4.400	2.000
kilp. viennin hinta (ulkom. val.).....	12.000	11.000
palvelusten tuonnin hinta (ulkom. val.).....	10.000	10.200
tavaratuonnin hinta (ulkom. val.).....	14.200	12.000
palvel. tuonnin määrä.....	9.000	6.000
valuuttakurssit.....	0.700	-1.300
tuotannontekijätulot ulkomailta, arvo.....	-0.085	-0.044
Kok. viennin arvo.....	21.154*	10.560*
Kok. viennin määrä.....	7.731*	2.402*
Kok. viennin hinta.....	12.460*	7.967*
Tavaraviennin arvo.....	21.660*	10.144*
Tavaraviennin määrä.....	7.677*	2.006*
Tavaraviennin hinta.....	12.985*	7.978*
Länsitavaraviennin arvo.....	25.561*	9.543*
Länsitavaraviennin määrä.....	11.130E	1.450E
Tavaraviennin hinta (ulkom. val.).....	12.200E	9.400E
Itäviennin arvo.....	6.903*	12.814*
Itäviennin määrä.....	-5.383*	4.479*
Palvelusten viennin arvo.....	18.826*	12.518*
Kok. tuonnin arvo.....	32.213*	20.832*
Kok. tuonnin määrä.....	15.532*	9.513*
Kokonaistuonnin hinta.....	14.439*	10.336*
Tavaratuonnin arvo.....	33.974*	21.598*
Tavaratuonnin määrä.....	16.500E	10.000E
Tavaratuonnin hinta.....	14.999*	10.544*
Palvelusten tuonnin arvo.....	20.739*	15.293*
Palvelusten tuonnin hinta.....	10.770*	8.767*
Väihtotaseen vaje.....	-2.192*	-3.013*

KOKONAISKYSYNTÄ - TOTAL DEMAND

	1979	1980
Kok. kysynnän arvo.....	18.881*	14.603*
Kok. kysynnän määrä.....	9.200*	5.998*
Kysyntä-varastot, arvo.....	16.075*	12.654*
Kysyntä-varastot, määrä.....	6.342*	3.856*
Kysyntä-varastot, hinta.....	9.152*	8.471*

TUOTANTO - PRODUCTION

	1979	1980
BKT:n arvo.....	15.315*	12.692*
BKT:n määrä.....	7.559*	5.019*
BKT:n hinta.....	7.211*	7.307*
BKT:n määrä(').....	4.067*	2.302*
Nettokansanttuote tuot.kust.hintaan.....	15.418*	12.295*
Käyttämättömän kapasiteetin muutos.....	-2.809*	-0.269*

TULOT - INCOME

	1979	1980
Julk. hall. tulot m. ja yritt., arvo.....	0.136	0.118
kotital. tulot omaisuudesta, arvo.....	0.186	0.144
maatal. harjoittajain tulot, arvo.....	15.000	8.000
yksit. metsänomistajain tulot, arvo.....	50.000	25.000
muut yks. elinkeinonharj. tulot, arvo.....	12.000	12.000
Nettokansantulo.....	15.498*	12.874*
Yks. sektorin muut tulot.....	15.055*	14.833*
Kotital. käyt. olevien tulojen arvo.....	14.427*	11.582*
Julk. sektorin käytettävissä oleva tulo.....	15.215*	13.676*
Voittomarginaali.....	2.186*	2.557*

TULONSIIRROT - INCOME TRANSFERS

	1979	1980
muut tulons. kotit. Julk. hall.:lle, arvo.....	0.055	0.051
tulonsiirrot Julk. hall. kotit.:lle, arvo.....	1.266	1.446
kotit. tulons. ulkomaille, arvo.....	0.044	0.018
tulons. ulkom. kotitalouksille, arvo.....	0.039	0.018
Julk. nettotulons. ulkomailta, arvo.....	-0.008	0.
Julk.yht. vah.vak.maksut ja -korvaukset, netto..	0.005	0.
kotital. vah.vak.maksut ja -korv., netto.....	0.002	-0.007
tulonsiirrot yrityksiltä kotitalouksille, netto..	-0.839	-0.360
voittoa tav. yht. omaisuus- ja yr.tulot,netto...	-0.088	-0.068
muut saadut tulonsiirrot ulkomailta, netto.....	0.	0.
muut tulonsiirrot yrityksiltä julkisyhteisöille.	0.037	0.035
muut tulonsiirrot julkisyhteisöiltä yrityksille.	0.010	0.009
tukipalkkiot, arvo.....	15.000	12.000

PALKAT - WAGES

	1979	1980
työnant. sos.kulujen vaikutus.....	0.316	0.661
sotu-kohtaanto.....	-4.000	-1.800
Koko kansantalouden palkkasumma (ml. sotu).....	15.725*	11.878*
Koko kansantalouden palkkasumma (pl. sotu).....	15.360*	11.143*
Palkansaajien yleinen ansiotasoindeksi (I).....	12.000E	9.500E
Yksikkötyökustannukset (H).....	9.272*	5.461*
Yksikkötyökustannukset.....	7.592*	6.531*
Sosiaaliturvamaksut.....	10.746*	9.142*

TYÖPANOS - LABOR INPUT

	1979	1980
Koko kansantalouden ansiotyöpanos II.....	3.000E	1.500E
Työttömyysasteen muutos.....	-1.200E	-0.800E

VEROTUS - TAXES

	1979	1980
yhteisöjen välittömät verot, arvo.....	0.148	0.133
välill. verot/kok.kysyntä-var., arvo.....	-1.700	1.500
välill. verot-tukipalkkiot/kysyntä-var.....	-4.200	0.850
Kotital. muut välittömät verot, arvo.....	15.790*	14.354*
Välilliset verot.....	14.101*	14.344*

SÄÄSTÄMINEN - SAVING

	1979	1980
Julk.yht. vah.vak.maksut ja -korvaukset, netto..	0.005	0.
Kotitalouksien säästäminen.....	10.740*	-2.067*
Julk. sektorin säästäminen.....	28.253*	21.118*
Yhteisöjen säästäminen, arvo.....	40.569*	29.948*

MUITA - OTHER VARIABLES

	1979	1980
kiinteän pääoman poistot, arvo.....	16.000	13.000
Julkisen velan korko, arvo.....	0.270	0.224

MALLIN VIIPEET - LAGGED VARIABLES

	1979	1980
kilp. viennin hinta (ulkom. val.), t-1.....	3.600	12.000
tavaraviennin hinta, t-1.....	6.396	12.985
tavaratuonnin hinta, t-1.....	10.832	14.999
tavaraviennin hinta (ulkom. val.), t-1.....	-3.390	12.200
Julk. kulutuksen hinta, t-1.....	5.084	9.000
yks. kulutuksen hinta, t-1.....	7.621	7.400
Julk. investointien hinta, t-1.....	5.589	9.000
yks. investointien hinta, t-1.....	6.384	9.000
kok. kysyntä-varastot, hinta, t-1.....	6.900	9.152
bkt:n hinta, t-1.....	8.242	7.211
yks. kulutuksen arvo, t-1.....	8.893	14.660

yks.sektorin muut tulot, t-1.....	15.635	15.055
kotit. käytettäv. oleva tulo, arvo, t-1.....	10.488	14.427
julk. kysynnän hinta, t-1.....	5.157	8.999
varastojen muutos, arvo, t-1.....	0.827	2.526
työttömyysasteen muutos, t-1.....	1.400	-1.200
kok. kysyntä-varastot, määrä, t-1.....	1.168	6.342
bkt:n määrä, t-1.....	1.403	7.559
bkt-varastot, määrä, t-1.....	2.465	4.067
yleinen ansiotasoindeksi, t-1.....	6.815	12.000
kok. kansant. ansiotyöpanos, t-1.....	0.505	3.000
kilp. viennin hinta (ulkom. val.), t-2.....	10.000	3.600
tavaraviennin hinta (ulkom. val.), t-2.....	8.557	-3.390
kok. kysyntä-varastot, määrä, t-2.....	0.792	1.168
bkt-varastot, määrä, t-2.....	2.837	2.465

MALLIN RATKAISUSSA KÄYTTÄYTYMISYHTÄLÖIDEN SIIRROT OVAT SEURAAVAT:

(A)=KÄYTTÄYTYMISYHTÄLÖIDEN VAKIOIDEN SIIRTO

(B)=EKSOGENISOITUA RATKAISUA VASTAAVA LASKENNALLINEN LISÄSIIRTO

(C)=EKSOGENISOITUA RATKAISUA VASTAAVA LASKENNALLINEN KOKONAISSIIRTO

	1979	1980
Varastojen muutoksen arvo.....(A)	1.500	2.000
(B)	-0.409	0.050
(C)	1.091	2.050
Länsitavaraviennin määrä.....(A)	-1.500	
(B)	-0.614	-2.873
(C)	-2.114	-2.873
Tavaratuonnin määrä.....(A)	2.000	
(B)	0.271	3.708
(C)	2.271	3.708
Koko kansantalouden ansiotyöpanos II.....(A)		
(B)	-0.460	-0.953
(C)	-0.460	-0.953
Työttömyysasteen muutos.....(A)	-0.800	-0.300
(B)	-0.218	-0.748
(C)	-1.018	-1.049
Palkansaajien yleinen ansiotasoindeksi (I).....(A)		
(B)	3.284	-2.687
(C)	3.284	-2.687
Yks. kulutuksen hinta.....(A)		
(B)	0.369	2.334
(C)	0.369	2.334
Yks. investointien hinta.....(A)		
(B)	-0.266	2.348
(C)	-0.266	2.348
Tavaraviennin hinta (ulkom. val.).....(A)		
(B)	0.921	-2.571
(C)	0.921	-2.571
Julk. kulutuksen hinta.....(A)		
(B)	-1.862	0.437
(C)	-1.862	0.437
Yks. kulutuksen määrä.....(A)	-2.000	-0.500
(B)	0.224	-1.111
(C)	-1.776	-1.611
Yks. invest., muut kuin as.rak., määrä.....(A)	-2.000	-2.000
(B)	1.815	1.071
(C)	-0.185	-0.929
Julk. investointien hinta.....(A)		
(B)	-2.154	1.903
(C)	-2.154	1.903

HUOLITASE

TARJONTA	MILJ.MK vuosi 78	VUOSIMUUTOS, %			MILJ.MK vuosi 79	KYSYNTÄ	MILJ.MK vuosi 78	VUOSIMUUTOS, %			MILJ.MK vuosi 79
BRUTTOKANSAN- TUOTE (M)	139466.6	7.6	7.2	15.3	160025.9	VLINTI	42853.5	7.7	12.5	21.2	51918.7
-nettokansan- tuote (M)	106891.4			15.4	123372.0	-tavaroiden vienti	35206.0	7.7	13.0	21.7	42831.5
-poistot	17572.7			16.0	20384.3	-palvelusten vienti	7647.5	8.0	10.0	18.0	9007.2
-väliaikaiset verot	20405.1	16.1	-1.7	14.1	23282.5	INVESTOINNIT	32528.2	6.3	9.0	15.9	37684.0
-miinus tukipalkk.	5402.6			15.0	6213.0	-yksityiset	27880.5	7.0	9.0	16.6	32516.7
TUONTI	37301.2	15.5	14.4	32.2	49317.1	-julkiset	4647.7	2.0	9.0	11.2	5167.3
-tavaroiden tuonti	32338.0	16.5	15.0	34.0	43324.6	KULUTUS	104049.1	5.8	7.8	14.1	118670.9
-palvelusten tuonti	4963.2	9.0	10.8	20.7	5992.5	-yksityinen	77605.4	6.8	7.4	14.7	88982.5
						-julkisen	26443.7	3.0	9.0	12.3	29688.3
						VARASTOJEN MUUTOS	-2663.0	2.5	...	2.5	1869.4
KOKONAISTARJONTA	176767.8	9.2	8.9	18.9	210143.0	KOKONAISKYSYNTÄ	176767.8	9.2	8.9	18.9	210143.0

RAHOITUSTASE

	MILJ.MK VUOSI 78	VUOSI- MUUTOS-%	MILJ.MK VUOSI 79		MILJ.MK VUOSI 78	VUOSI- MUUTOS, %	MILJ.MK VUOSI 79
KLIINN. BRUTTO- INVESTOINNIT	32528.2	15.9	37684.0	SÄÄSTÄMINEN	14835.9	25.7	18655.4
-yksityiset	27650.5	16.6	32516.7	-kotitaloudet	4906.4	10.7	5433.3
-julkiset	4647.7	11.2	5167.3	-yhteisöt	3955.8	40.6	5560.6
VARASTOJEN MUUTOS	-2663.0	2.5	1869.4	-julkisen	5973.7	29.3	7661.5
				POISTOT	17572.7	16.0	20384.3
				VAIHTOTASEEN YLIJÄÄMÄ	2543.4	...	-513.7
KOKONAISBRUTTO- INVESTOINNIT	29865.2	32.4	39553.4	KOK. BRUTTOINVES- TOINTIEN RAHOITUS	29865.2	32.4	39553.4

KANSANTULO

	MILJ.MK VUOSI 78	ARVON MUUTOS	MILJ.MK VUOSI 79		MILJ.MK VUOSI 78	ARVON MUUTOS	MILJ.MK VUOSI 79
TYÖTULOT (SIS.SOTU)	78768.7	15.7	91155.1	NETTOKANSAN- TUOTE MARKKINA- HINTAAN	121893.9	15.2	140441.5
PALKKASUMMA	64533.4	15.4	74445.7	NETTOTUOTANNON- TEKIJÄTULOT	-2804.1	3.2	-2895.0
MUUT TULOT	40321.1	15.1	46391.5	ULKOMAILTA			
YHTEISÖJEN TULOT	5506.5	14.9	6328.9				
JULKISYHT. OMAI- SUUS- JA YRITTÄJÄ- TULOT, NETTO	732.5	-21.8	572.9				
YEH-TULOT							
YHTEENSÄ	10271.9	17.6	21495.8				
-maatal. tulot	2594.3	15.0	2983.4				
-metsänom. tulot	2509.0	50.0	3763.5				
-muut yeh-tulot	13160.6	12.0	14748.8				
KOTIL. OMAISUUS- JA YRITTÄJÄTULOT	807.7	14.4	924.4				
VÄLIAIKAISET VEROT MIINUS TUKIPALKK.	15002.5	13.0	17069.5				
KANSANTULO	119009.8	15.5	137544.4	KANSANTULO	119009.8	15.5	137544.4

VEROT JA TULONSIIRROT			
	VUOSI 78	MUUTOS	VUOSI 79
KOTITAL. VÄLITTÄMÄT VEROT	19720.3	15.8	22834.1
SOSIAALITURVAMAKSUT	10688.7	10.7	11837.3
MUUT TULONSIIRROT KOTITALOUKSILTA	648.0	10.1	713.5
YHTEISÖJEN VÄLITTÄMÄT VEROT	2103.2	8.1	2359.5
VÄLILLISET VEROT	20405.1	14.1	23282.5
MUUT TULONSIIRROT YRITYKSILTÄ JULKISYHTEISÖILLE	444.4	9.9	488.5
JULKISYHT. VAHTIKOVAK. MAKSUT JA -KORVAUKSET, NETTO	-6.4	-93.0	-0.4
TULONSIIRROT YKSITYISELTÄ SEKTORILTA	54083.3	13.7	61514.8
TULONSIIRROT KOTITALOUKSILLE	16732.2	9.0	18239.9
MUUT TULONSIIRROT JULKIS- YHTEISÖILTÄ YRITYKSILLE	112.5	10.6	124.4
TUKIPALKKIOT	5402.6	15.0	6213.0
TULONSIIRROT YKSIT. SEKTORILLE	22247.3	10.5	24577.3
NETTOTULONSIIRROT JULKISELLE SEKTORILLE	31836.0	16.0	36937.5

BRUTTOKANSANTUOTE MARKKINAHINTAAN	139466.6	15.3	160825.9
TULONSIIRROT YKSITYISELTÄ/BKT	38.8		38.2
NETTOTULONSIIRROT/BKT	22.8		23.0

	1978		1979
VAIHTOTASE			
	MILJ. MK	%	MILJ. MK

TAVAROIDEN VIENTI	35206.0	21.7	42831.5
TAVAROIDEN TUONTI	32338.0	34.0	43324.6

KAUPPATASE	2868.0	..	-493.1

PALVELUSTEN VIENTI	7647.5	18.8	9087.2
PALVELUSTEN TUONTI	4963.2	20.7	5992.5

PALVELUSTEN TASE	2684.3	..	3094.7

TAVAROIDEN JA PALV. VIENTI	42853.5	21.2	51918.7
TAVAROIDEN JA PALV. TUONTI	37301.2	32.2	49317.1

TAVAROIDEN JA PALV. TASE	5552.3	..	2601.6

LUOVANNONTEKIJÄKORVAUKSET JA TULONSIIRROT, netto	-3008.9	..	-3115.2

VAIHTOTASE	2543.4	..	-513.7

* TYÖVOIMATASE 1000 HENKILÖÄ *			

	VUOSI	VUOSI	
	78	79	
* VÄESTÖ	4752.	4764.	*
* TYÖIKÄINEN			*
* VÄESTÖ	3578.	3594.	*
* TYÖVOIMAAN KUULU-			*
* MATON TYÖIKÄINEN			*
* VÄESTÖ	1324.	1323.	*
* TYÖVOIMA	2254.	2271.	*
* TYÖTÖN TYÖVOIMA	169.	143.	*
* TYÖLLINEN TYÖVOIMA	2085.	2128.	*

* TYÖTTÖMYYSASTE, %	7.5	6.3	*
* TYÖVOIMA-			*
* OSUUS, %	63.0	63.2	*

OLD MONBLOC

READY

RUN-100

MONBLOC 03:50EST 11/06/79

TULOSTETAANKO TASEET ENGLANNIKSI (=1)
VAI SUOMEKSI (=2)?2

RAHOITUSVIRRAAT V.1979, MRD.MK										
* RAHOITUSERÄT	* KOTI- * TAL.	* YRIT. * YRIT.	* PANKIT * PANKIT	* VAK. * LAIT.	* MUUT * RAH.L.	* JULK. * SEKT.	* SUOMEN * PANKKI	* ULKO- * MAAT	* YHT.	
* 01 SÄÄSTÄMINEN, NETTO	* 4.9	* -0.9	* 0.6	* 3.9	* 0.1	* 6.0	* 0.3		* 14.8	
* 02 + POISTOT	* 7.2	* 11.1	* 0.4	* 0.1	* 0.	* 1.6	* 0.1		* 20.4	
* 03 BRUTTOSÄÄSTÄMINEN	* 12.1	* 10.1	* 1.0	* 4.0	* 0.1	* 7.6	* 0.4		* 35.3	
* 04 + KIINTEAT INVESTOINNIT	* -14.8	* -12.1	* 0.	* 0.	* 0.	* -5.6	* 0.		* -32.5	
* 05 + Varastojen lisäys	* -	* -1.9	* -	* -	* -	* -	* -		* -1.9	
* 06 Rahoitusjäämä	* -2.7	* -3.8	* 1.0	* 4.0	* 0.1	* 1.9	* 0.4		* -2.5	* -1.6
* 07 + Saadut pääomansiirrot, netto	* 0.1	* 0.	* -	* -	* -	* -0.1	* -		* 0.	* 0.
* 08 (1) NETTOLUOTONANTO	* -2.6	* -3.8	* 1.0	* 4.0	* 0.1	* 1.8	* 0.4		* -2.5	* -1.6
RAHOITUSVAATEIDEN MUUTOKSET :										
* 09 Käteisraha	* -0.2	* -0.1	* -0.1	* -	* -	* 0.	* 0.4		* -0.0	
* 10 Käteistalletukset	* 0.	* -1.4	* 1.7	* 0.	* 0.	* -0.3	* -		* -0.0	
* 11 Varsinaiset talletukset	* -7.7	* 0.	* 7.9	* -	* -	* -0.2	* -		* -0.0	
* 12 Valuuttatalletukset	* 0.	* 0.	* 0.	* 0.	* 0.	* -	* -		* 0.	
* 13 Saatavat vakuutuslaitoksilta	* -0.3	* 0.	* -	* 0.3	* -	* -	* -		* 0.	
* 14 Rah.lait. kotim. arvopaperit	* -0.3	* -	* 0.	* 0.	* 0.7	* -0.4	* 0.		* 0.0	
* 15 Julk. sekt. pitkäaikaiset arvopaperit	* -1.0	* -	* -0.2	* -0.1	* -	* 1.3	* 0.		* 0.	
* 16 Talletukset Suomen Pankissa	* -	* 0.	* -1.8	* -	* 0.4	* -0.9	* 2.3		* 0.	
* 17 Ulkom. lyhytaikaiset saatavat	* -	* -1.0	* 0.5	* -	* -	* 0.	* -2.6	* 3.1	* 0.	
* 18 Ulkom. pitkäaikaiset saatavat	* -	* -0.7	* 0.	* 0.	* 0.	* 0.	* 0.	* 0.7	* 0.	
* 19 Muut saatavat	* 0.	* 0.1	* 0.	* 0.	* 0.	* -0.1	* 0.	* 0.	* 0.	
* 20 Luotot pankeilta	* 6.5	* 4.8	* -11.7	* -	* 0.	* 0.4	* -		* 0.0	
* 21 Luotot vakuutuslaitoksilta	* 0.3	* 3.3	* 0.	* -3.7	* -	* 0.1	* -		* 0.0	
* 22 Luotot muilta rah.laitoksilta	* 0.2	* 1.1	* -	* -	* -1.4	* 0.1	* -		* -0.0	
* 23 Kotital. asunto-osakkeet	* 0.2	* -	* -	* -0.1	* -	* -0.1	* -		* 0.	
* 24 Yritysten kotim. arvopaperit	* -0.9	* 1.5	* 0.	* -0.2	* 0.	* -0.4	* 0.		* 0.0	
* 25 Luotot julkiselta sektorilta	* 2.0	* 1.0	* 0.	* -	* 0.	* -3.0	* -		* 0.	
* 26 Luotot Suomen Pankilta	* -	* 0.3	* 0.2	* -	* -	* 0.	* -0.5		* 0.	
* 27 Ulkom. lyhytaikaiset velat	* -	* 0.7	* 2.5	* -	* -	* 0.	* 0.	* -3.2	* 0.0	
* 28 Ulkom. pitkäaikaiset velat	* -	* -1.5	* 0.	* 0.	* 0.3	* 2.3	* 0.	* -1.1	* 0.0	
* 29 Muut velat	* 0.	* 2.0	* 0.	* 0.	* 0.	* -2.0	* 0.	* 0.	* 0.	
* 30 (2) RAHOITUKSEN LÄHTEET	* 9.2	* 14.8	* 12.8	* 0.3	* 1.4	* 4.2	* 2.7	* 3.8	* 49.2	
(Pl. bruttosäästäminen)										
* 31 (3) RAHOITUKSEN KÄYTTÖ	* -10.4	* -4.7	* -13.8	* -4.1	* -1.4	* -7.4	* -3.1	* -4.3	* -49.2	
(Pl. bruttopääomanmuodostus)										
* 32 (4)=(2)+(3) NETTOLUOTONOTTO	* -1.2	* 10.1	* -1.0	* -3.8	* 0.	* -3.2	* -0.4	* -0.5	* 0.0	
* 33 (1)+(4) Residuaali	* -3.8	* 6.3	* 0.	* 0.2	* 0.1	* -1.4	* 0.0	* -3.0	* -1.6	

Rahoituksen lähteet (+): saatavien vähennys, velkojen lisäys

Rahoituksen käyttö (-): saatavien lisäys, velkojen vähennys