

J

JUTTA-malli

Pertti Honkanen

20.8.2010



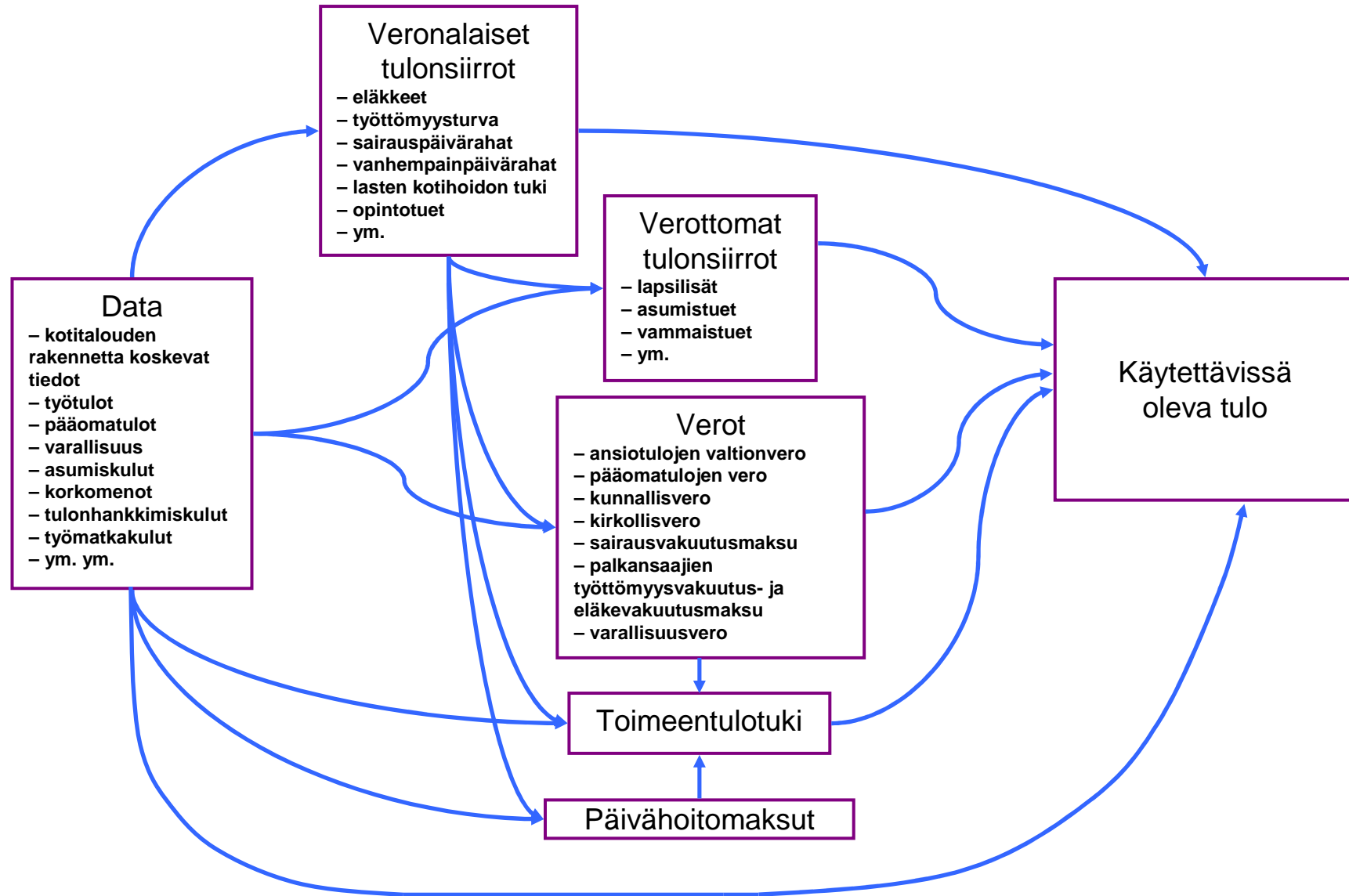
JUTTA-malli



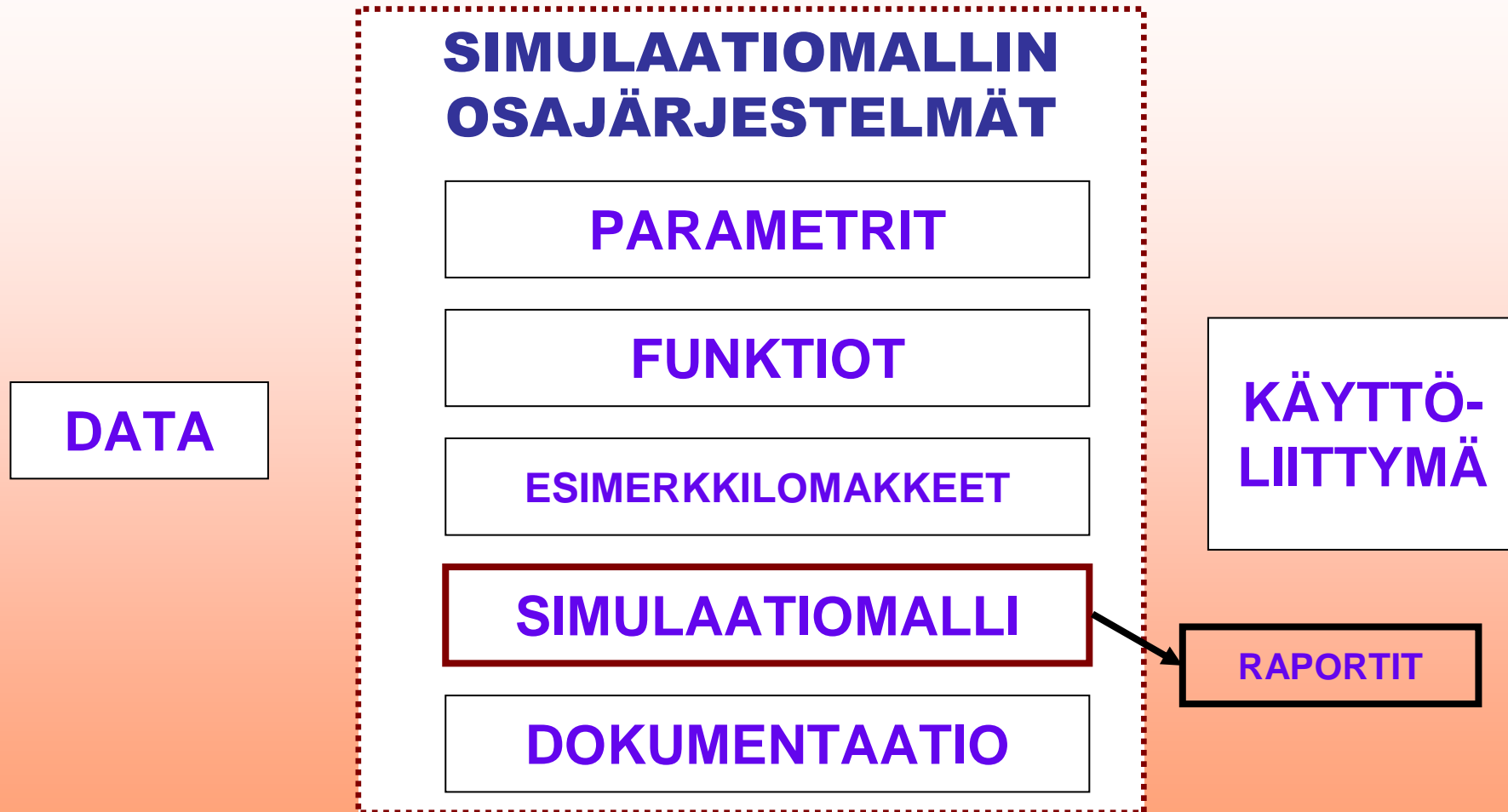
- JUTTA on staattinen mikrosimulaatiomalli
- JUTTA sisältää keskeisen osan Suomen sosiaaliturvan ja henkilöverotuksen lainsäädännöstä
- JUTTA kattaa kaikki tärkeimmät lainsäädäntölohkot (paitsi työeläkkeet) 1990- ja 2000-luvuilta ja osin pidemmältä ajalta
- mikroaineistona on Tilastokeskuksen tuottaman tulonjakotilaston ns. palveluaineisto ja siihen liitetty työttömyysturva-aineisto (27 000 – 29 000 henkilöä)
- JUTTA-mallia on kehitetty Palkansaajien tutkimuslaitoksen, Kelan tutkimusosaston ja Åbo Akademin yhteistyönä



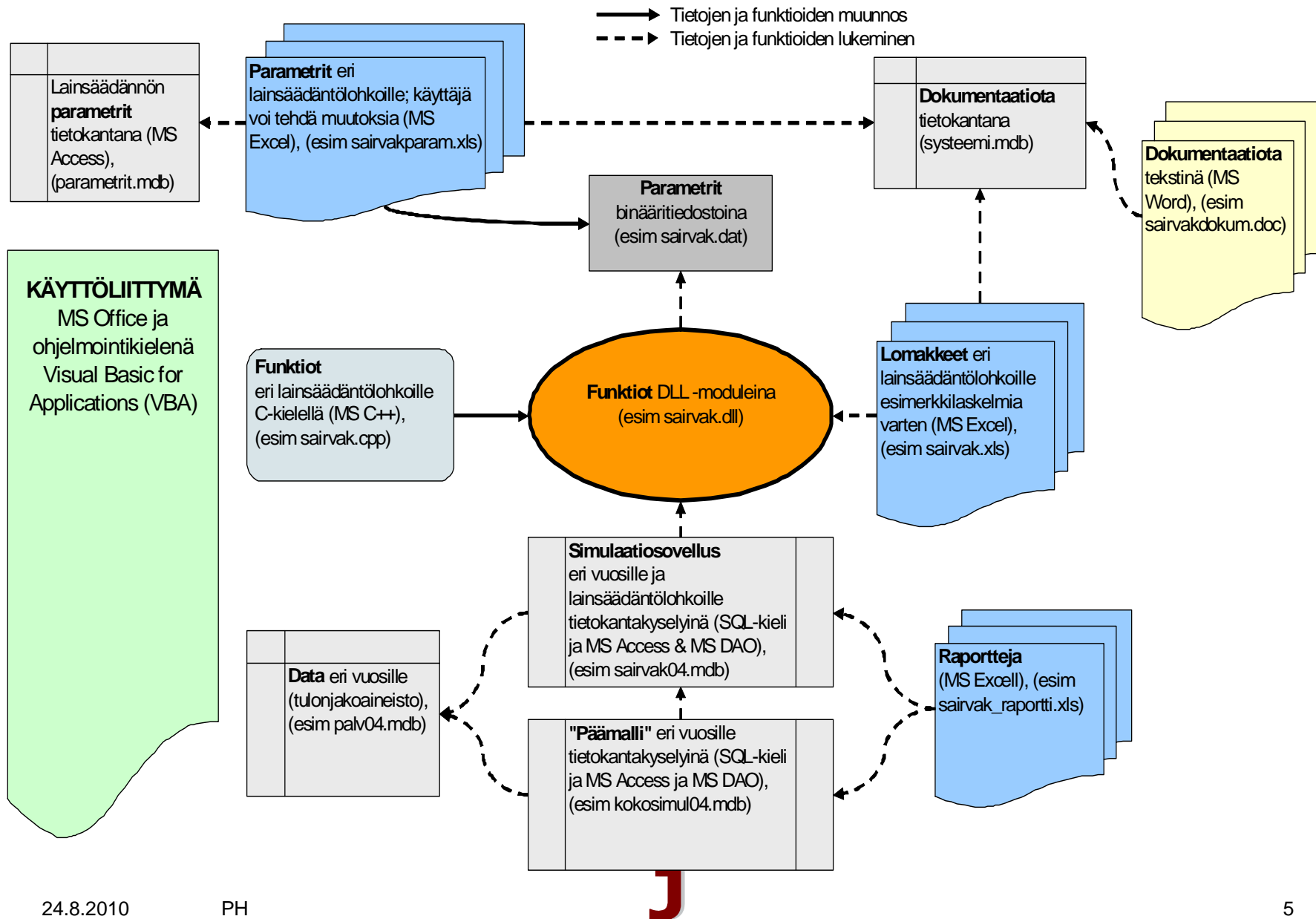
Mikrosimulaation arkkitehtuuria: substanssi



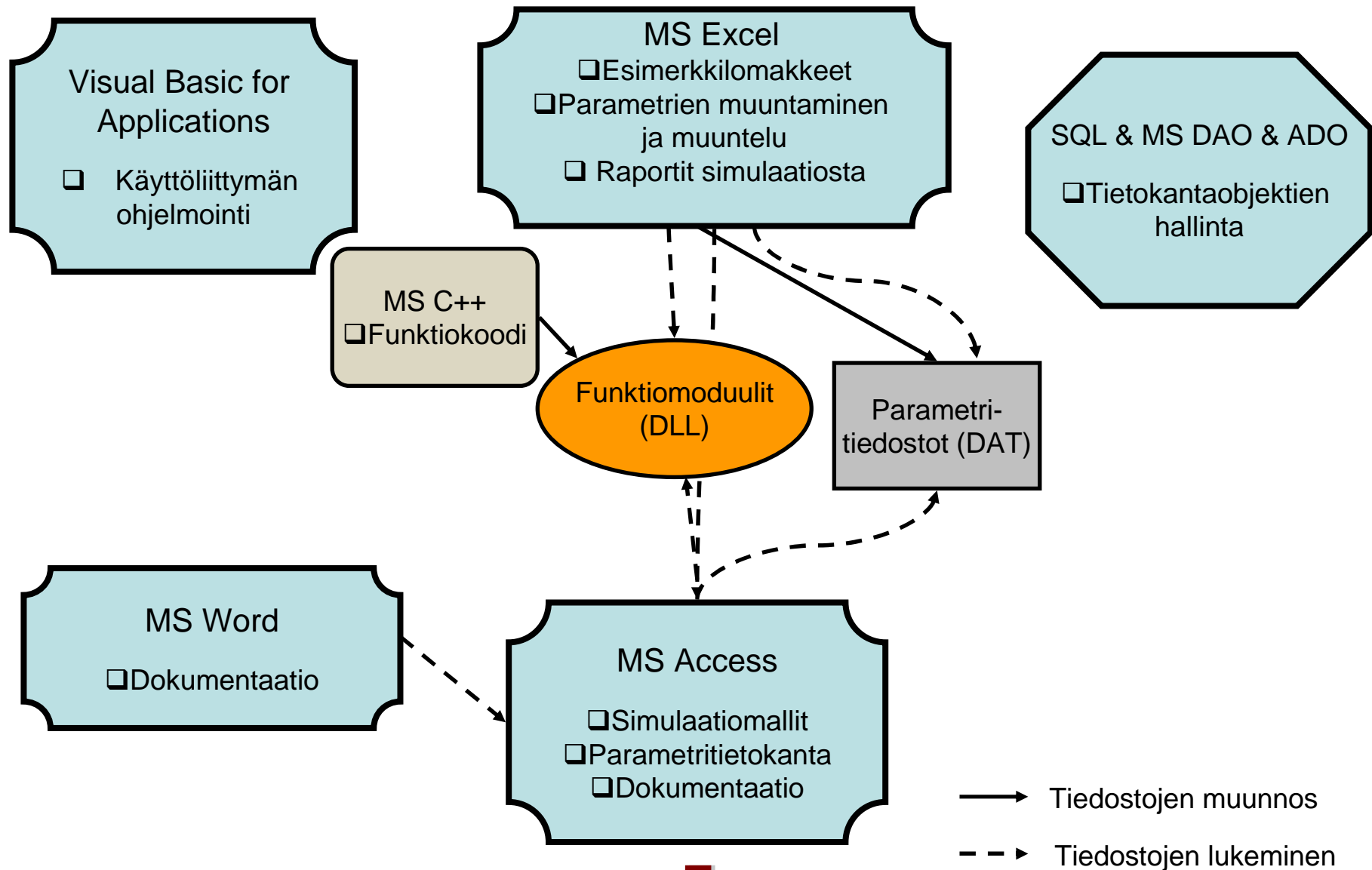
Systemekuvio



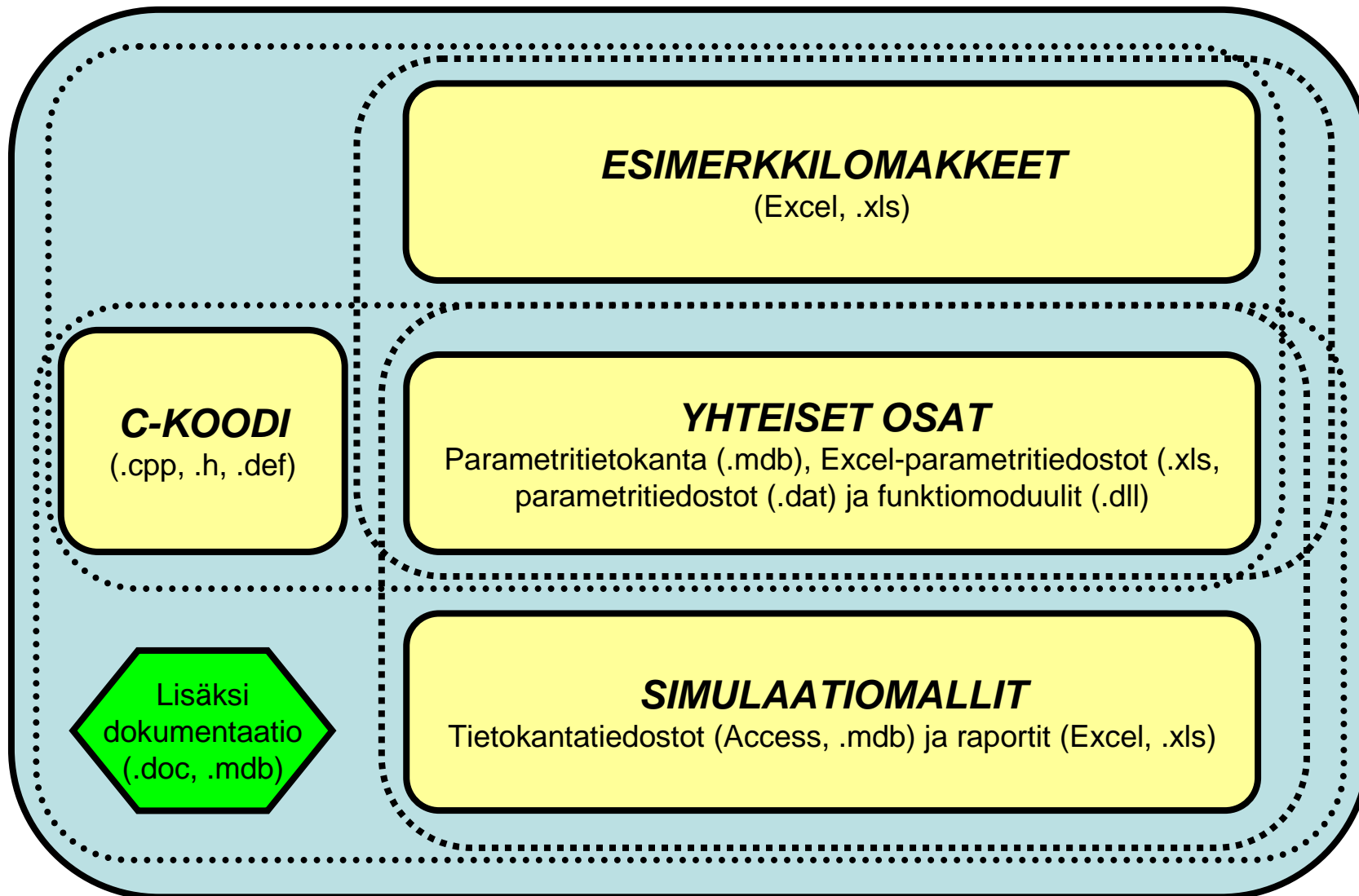
JUTTA-mallin tekninen rakenne



Ohjelmien työnjako



Mallin jakelu eri osissa



JUTTA-osamallit

Sisältö	Lyhenne	Lainsäädäntö: funktiot & parametrit	Simulointi
Henkilöverotus	VERO	1980–2010	1992, 1993, 1995, 1999 2003–2008
Työttömyysturva	TTURVA	1985–2010	2003–2008
Sair.vak. päivärahat	SAIRVAK	1982–2010	1999, 2003–2008
Lasten kotihoidon tuki, päivähoitomaksut	KOTIHTUKI	1985–2010	2003–2008
Kansaneläkkeet ym.	KANSEL	1957–2010	2005–2008
Opintotuki	OPINTUKI	1992–2010	2003–2008
Lapsilisät, äit.avust., elätustuki	LLISA	1948–2010	1999, 2003–2008
Eläkk.saajien asum.tuki	ELASUMTUKI	1990–2010	2003–2008
Yleinen asumistuki	ASUMTUKI	1990–2010	2003–2008
Toimeentulotuki	TOIMTUKI	1989–2010	2003–2008
PÄÄMALLI	KOKOSIMUL	Ei tarvita	2003–2008

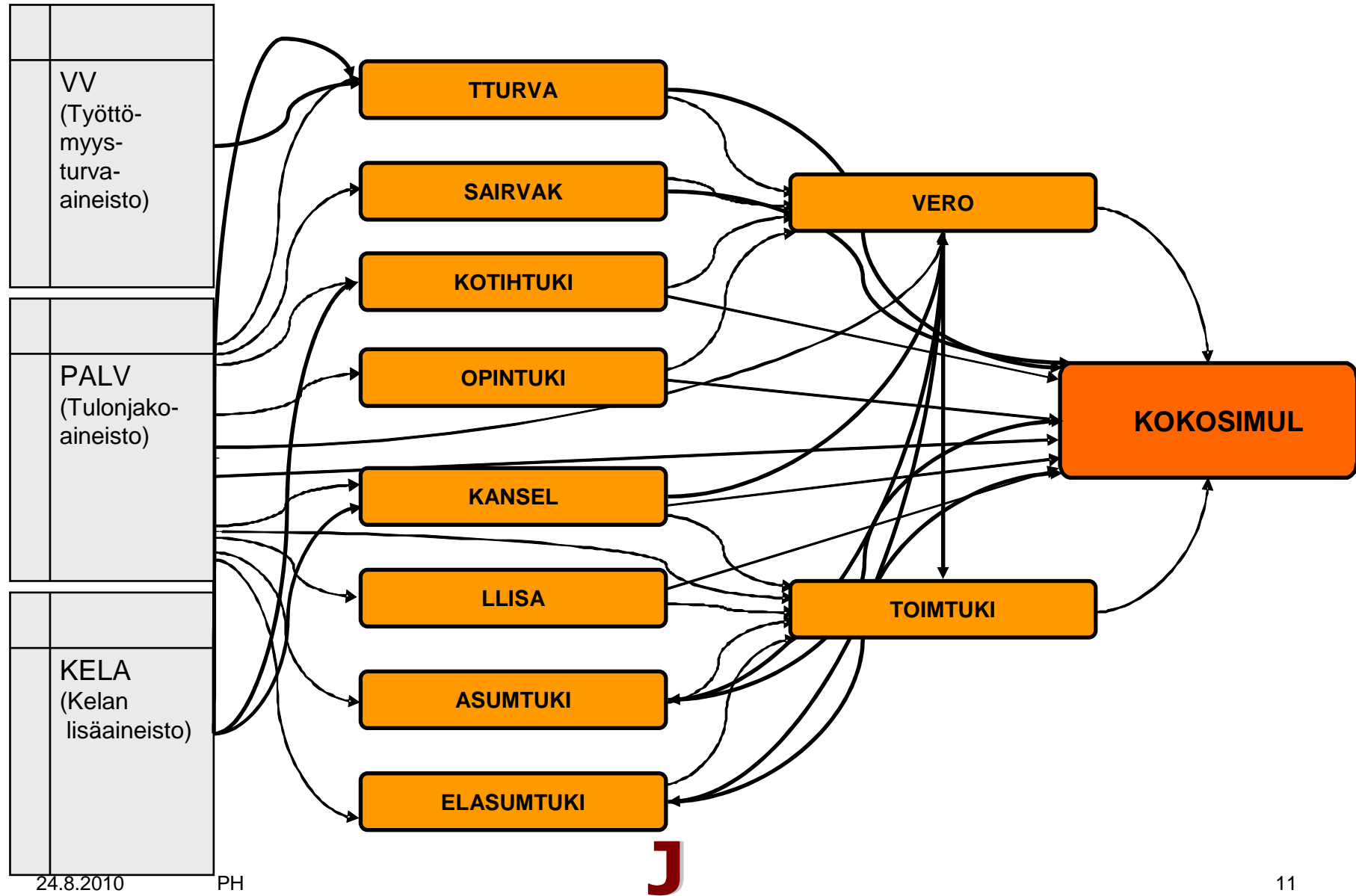
JUTTA -mallin erityispiirteitä 1

- Ei erikoisia ohjelmistovaatimuksia
 - toimii laajennetussa (Professional) Office-paketissa
- Sisältää sekä esimerkkilomakkeet että simulointimallin
- Funktio- ja parametrijärjestelmää ei ole sidottu tiettyyn dataan
 - voidaan haluttaessa käyttää muutakin dataa kuin tulonjakotilaston palveluaineistoa
 - samat funktiot toimivat eri ohjelmissa, mm. Excel, Access, SAS
- Dokumentaatio suurelta osin osana järjestelmää

JUTTA-mallin erityispiirteitä 2

- Mahdollisuus koko parametritason muuttamiseen indeksillä (esim. kuluttajahintaindeksillä)
 - indeksillä voidaan muuttaa kaikkia euromääräisiä parametreja
 - näin voidaan suoraan verrata lainsäädännön reaalitasoa eri lainsäädäntövuosina (tietyn vuoden datan avulla)
(vrt. Juhani Turkkilan, ETLA, käsite ”reaalinen tuloverotus”)
 - indeksimuunnosta voidaan soveltaa kussakin funktiossa tai mallissa erikseen, mutta myös samanaikaisesti koko parametrijärjestelmään

Simulointimallien linkitys



Tilastoja

Mallin kuvaus	LYHENNE	Lainsäädäntövuodet	Ohjelma- moduleja	Parametri- taulukoita	Para- metreja	Parametri- taulukoissa soluja	Funktioita	Muuttujia
Henkilöverotus	VERO	1980–2010	1	5	182	5 766	65	92
Työttömyysturva	TTURVA	1985–2010	1	1	38	1 216	16	25
Sairausvakuutuksen päivärahat	SAIRVAK	1982–2010	1	1	24	768	6	14
Lasten kotihoidon tuki ja päivähoitomaksut	KOTIHTUKI	1985–2010	1	1	30	720	9	15
Kansaneläke ym.	KANSEL	1957–2010	2	2	106	10 863	25	45
Opintotuki	OPINTUKI	1992–2010	1	1	59	1 062	12	18
Lapsilisät, äitiysavustus, elatustuki	LLISA	1948–2010	1	1	12	936	8	12
Asumistuki	ASUMTUKI	1990–2010	3	66	60	137 520	17	22
Eläkkeensaajien asumistuki	ELASUMTUKI	1990–2010	1	1	32	672	3	21
Toimeentulotuki	TOIMTUKI	1989–2010	1	1	18	396	4	21
Yhteensä			13	80	561	159 919	165	285

Esimerkkilomakkeet

- Excel-lomakkeiden avulla voidaan laskea esimerkkitapauksia eri tulonsiirroista
- Lomakkeisiin on automatisoitu toimintoja tulosten esittämiseksi taulukkoina
- Ohessa esimerkkinä työttömyysturvalomake

	A	B	C	D	E	F
1	JUTTA TTURVA					Tee taulukko
2						
3	Työttömyysturva (laskelmat kuukausitasolla)					4 X 4 TAULUKKO
4						
5						
6	Ansiosidonnainen päiväraha					
7						
8	Muuttujat ja funktiot					
9	Nimi	Selitys				Arvot
10	Vuosi	Vuosi (1985–)				2 003
11	Kuuk	Kuukausi (1–12)				1
12	Inf	Inflaatiokerroin (> 0)				1
13	OikeusKor	Oikeus korotettuun ansio-osaan (tosi/epätosi)				EPÄTOSI
14	TyollOhj	Oikeus työllistymisohjelmallisään				EPÄTOSI
15	Lapsia	Huollettavina olevien alaikäisten lasten lukumäärä (kokonaisluku >= 0)				0
16	KuukPalkka	Päivärahan perustana oleva kuukausipalkka (€/kk)				5 036
17	VahSosEtuus	Päivärahasta vähennettävä muu sosiaalietuus (€/kk)				0
18						
19	AnsioSidK	Ansiosidonnainen päiväraha (€/kk)				1 748,96
20		Ansiosidonnainen päiväraha (€/pv)				81,35
21		Ansiosidonnainen päiväraha (mk/kk)				10 398,85
22	Peruspäiväraha					

Funktiot keskeinen työväline

- Keskeisenä työvälineenä funktiot, jotka lukevat parametritiedostoja ja joille syötetään erilaisia muuttujia
- Funktiot sisältävät usean vuoden lainsäädännön
- Funktioita on määritelty sekä kuukausi- että kalenterivuositasolle
- Nyt määritelty 165 erilaista funktiota
 - valmiista funktioista voidaan kehittää erilaisia muunnelmia; niitä voidaan yhdistää ja käyttää sisäkkäin
 - kaikki funktiot toimivat mm. Excelissä ohjelman sisäisten funktioiden tapaan

JUTTA-funktiot

JUTTA-funktioita voidaan käyttää Excelissä samaan tapaan kuin Excelin sisäisiä funktioita. Ohessa esimerkkinä funktio, jolla lasketaan työmarkkinatuki.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

Year	Month	Inf	Tarvhark	Ositt	Result
2006	9	1	TOSI	EPÄTOSI	595,925

The dialog box 'Funktion argumentit' displays the following arguments and their values:

- Vuosi: 2006
- Kuuk: 9
- Inf: 1
- Tarvhark: TOSI
- Ositt: EPÄTOSI

The result of the function is 595,925.

Erityisfunktioita analyysitarpeisiin

- *VahimmTulo()*: laskennallinen vähimmäistulo (toimeentulotuki + asumistuki)
- *TuloVerot_Simple()*: tuloverotus, pelkkä palkkatulo, perustapaus
- *TuloVerot_Simple_Elake()*: pelkän eläketulon verotus
- *TuloVerot_Simple_PRaha()*: pelkän päivärahatulon (esim. työttömyysturva) verotus
- *TuloVerot_SimpleMarg()*: palkkaverotuksen marginaaliveroaste
- *BruttoTulo()*: nettotuloa vastaava bruttotulo (*TuloVerot_Simple()*-funktion käänteisfunktio)
- Käänteisfunktioita myös sosiaaliturvan analysointiin: esim. *AnsioSidPalkka()*: ansiosidonnaista päivärahaa vastaava palkka

JUTTA TTURVA: Tee taulukko

Yhden muuttujan taulukko
 Kahden muuttujan taulukko

Ensimmäinen muuttuja (sarake)

TTURVA_KUUK!\$F\$10

↓

Toinen muuttuja (rivi)

TTURVA_KUUK!\$F\$16

↓

Alaraja: 1990 0

Askel: 1 100

Yläraja: 2006 4000

Solu, jonka muutoksia analysoidaan: TTURVA_KUUK!\$F\$19

Tee taulukko Keskeytä

JUTTA PERUSTURVAMALLI

	Valitse muuttujat	Nimi
1	Malli 1!\$B\$5	vuosi
2	Malli 1!\$C\$6	kuukausi
3	Malli 1!\$C\$13	palkka
4		
Valitse tulostiedot (laskettavat solut)		
1	Malli 1!\$B\$25	asumistuki
2	Malli 1!\$B\$30	toimeentulotuki
3		
4		

Esimerkkilomakkeiden yhteyteen on ohjelmoitu toimintoja taulukoiden laskemiseksi. Tällöin voidaan seurata miten 1 – 4 muuttujan vaihtelu vaikuttaa tulostietoihin, joita voi olla myös 1 – 4.

Yllä olevassa esimerkissä lasketaan ansiosidonnainen päiväraha tulotasolle 0 – 4 000 euroa vuosina 1990 – 2006.

Työtön perhe, malli 1

FUNKTIOIDEN YHDISTÄMINEN

JUTTA-funktioita voidaan yhdistää mutkikkaammiksi laskentamalleiksi.

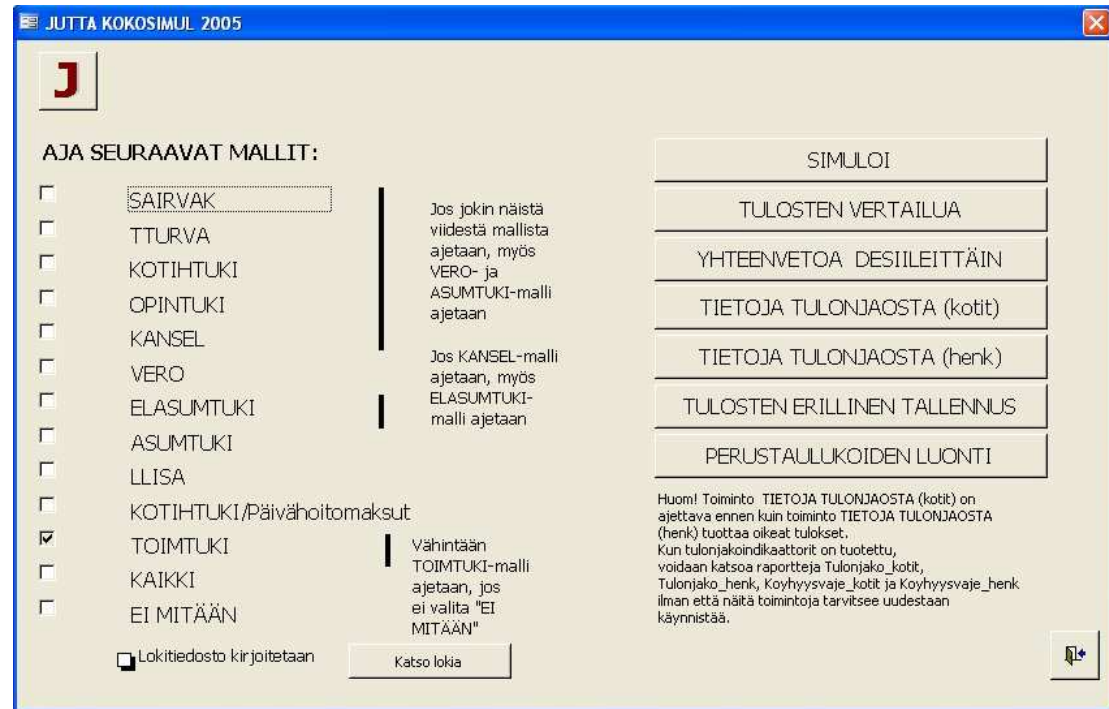
Ohessa kuva lomakkeesta, joka laskee työmarkkinatukea, veroja asumistukea, lapsilisiä ja toimeentulotukea.

	Henkilö	Puoliso
Vuosi	2006	2006
Kuukausi	9	9
Inflaatiokerroin	1	1
On puoliso?	TOSI	TOSI
Lapsia, 0–9 vuotta	0	0
Lapsia, 10–15 vuotta	0	0
Lapsia yhteensä	0	0
Kotitalouden henkilöluku	2	2
Puolison palkkatulot, €/kk		1 500,00 €
Tulohankkimisvähennykset, €/kk		51,67 €
Työmarkkinatuki tarveharkintainen?	TOSI	EPÄTOSI
Puoliso työtön?		EPÄTOSI
Työmarkkinatuki, €/kk	473,08 €	0,00 €
Perheen veronalaiset tulot yhteensä,	1 973,08 €	
Kansaneläkkeen kuntaryhmä	2	
Asumistuen kuntaryhmä	4	
Asunnon valmistumisvuosi	2005	
Normineliöt	57	
Normivuokra, €/m ² /kk	8,03 €	
Enimmäisasumismeno, €/kk	457,71 €	
Asumistuki, €/kk	0,00 €	
Lapsilisät, €/kk	0,00 €	
Verot, €/kk	83,52 €	311,51 €
Verot yhteensä, €/kk	395,03 €	
Perheen nettotulot, €/kk	1 578,05 €	
Toimeentulotuki, €/kk	0,00 €	
Nettotulot, ml. toim.tuki, €/kk	1 578,05 €	
Teoreettinen vähimmäistulo, €/kk	1 080,32 €	

SIMULAATIO- MALLIT

Simulaatiota varten on rakennettu eri lainsäädäntölohkojen osamallit sekä ns. päämalli **KOKOSIMUL.**

Keskeiset simulaatio-toiminnot käynnistetään painonapeilla. Päämallissa **KOKOSIMUL** valitaan ajettavat osamallit.



RAPORTIT

Simuloinnin keskeisistä tuloksista saadaan helposti raportit.

Esimerkkinä veromalli.

Raportit saadaan automaattisesti myös Exceeliin

JUTTA KOKOSIMUL 2008: Datan ja mallin vertailua

KAYT_TULO_DATA	94 651 783 134	Käytävissä olevat tulot (tulonjakotilaston lähtö)
KAYT_TULO_DATA_REKONSTR	94 901 613 969	
KAYT_TULO_MALLI	95 136 357 317	
KAYT_RAHATULO_DATA	87 496 491 706	Käytävissä olevat rahatulot
KAYT_RAHATULO_MALLI	87 980 189 807	
BRUTTO_VERONAL_MALLI	110 623 573 655	Veronaiset bruttotulot mallissa
TULONS_VERONAL_DATA	4 419 462 229	Veronaiset tulonsiirrot (ei eläkeitä)
TULONS_VERONAL_MALLI	4 453 452 489	
KANSPERHEL_DATA	2 032 390 215	Kansaneläkkeet ja perhe-eläkkeet
KANSPERHEL_MALLI	2 029 956 022	
ASUMTUET_DATA	944 074 138	Asumistuet
ASUMTUET_MALLI	913 417 182	
ASUNTOULO	7 155 529 959	Laskennallinen asunto tulo
LAPSIP_DATA	1 463 502 067	Lapsilisät, äitiysarvustukset ja elatus tulo
LAPSIP_MALLI	1 479 281 924	

Dokumentointi JUTTA-mallissa

- SYSTEEMI.MDB-tiedosto, johon koottu tiedot ja selitykset funktioista, parametreista ja muuttujista taulukkoina
- Access-simulointimalleissa mahdollisuus taulukoiden ja tietokantakyselyiden automaattiseen dokumentointiin
- Word-tiedostot, joissa lainsäädännön kuvaus ja viittaukset funktioihin, parametreihin ja muuttujiin
- Excel-parametri- ja lomaketiedostojen sekä Word-tiedostojen linkitys SYSTEEMI.MDB-tiedostoon:
 - Ctrl+f tai painonappi **? F** : tieto funktiosta
 - Ctrl+p tai painonappi **? P** : tieto parametrasta
 - Ctrl+m tai painonappi **? M** : tieto muuttujasta
- Taulukoihin, tietokantakyselyihin ym. liitetyt kuvaustekstit
- Simulointiohjelman kuvaus ja selitys ("SimulDokum") jokaisen simulointiohjelman yhteydessä aineistovuodesta 2006 asti
- Ohjelmakoodin kommentointi

DOKUMENTAATIO

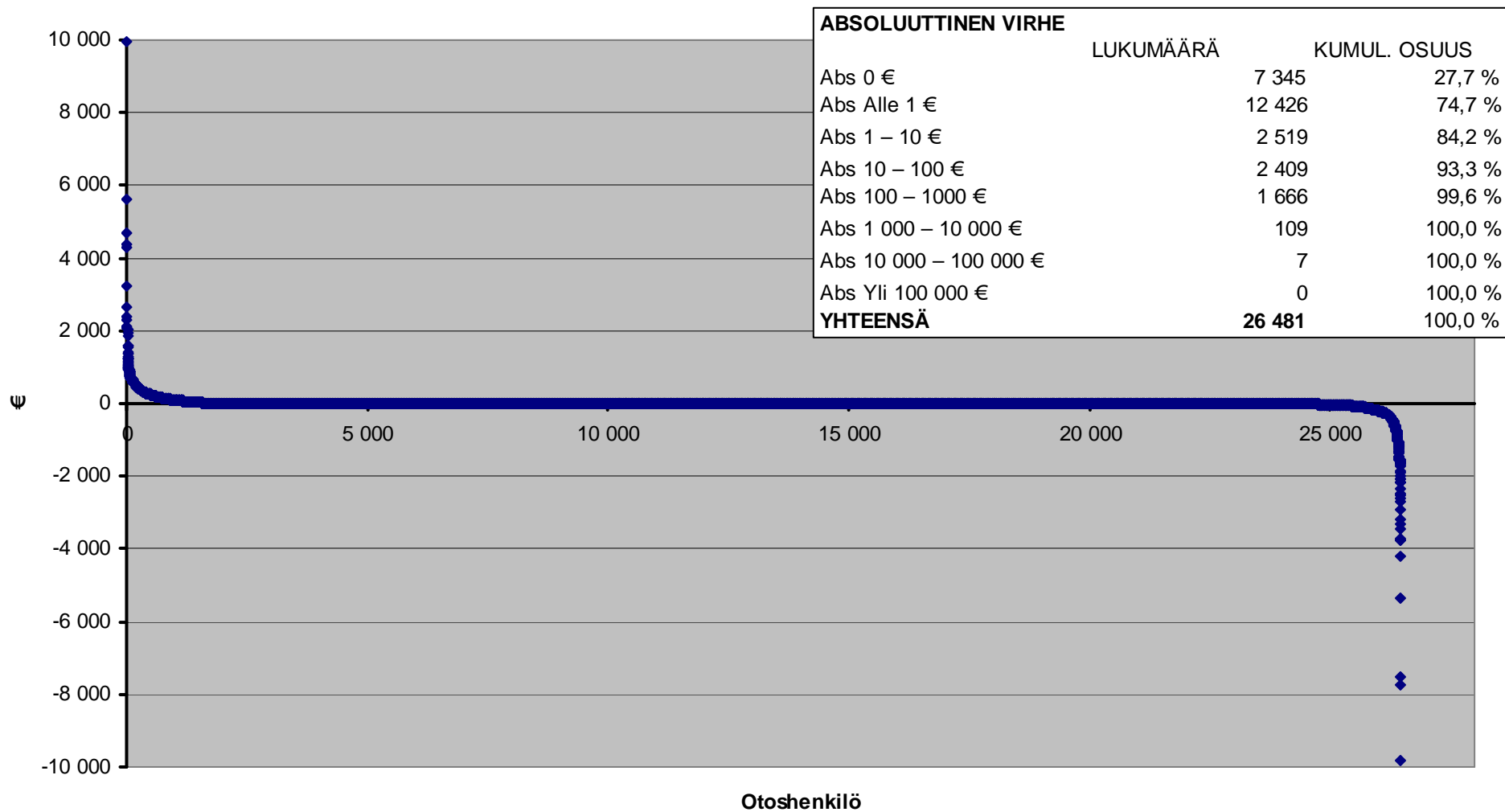
- Eri simulointimalleja dokumentoitavien taulukoiden luonti on osittain automatisoitu



Tarkkuusanalyysia, esimerkkinä veromalli 2007

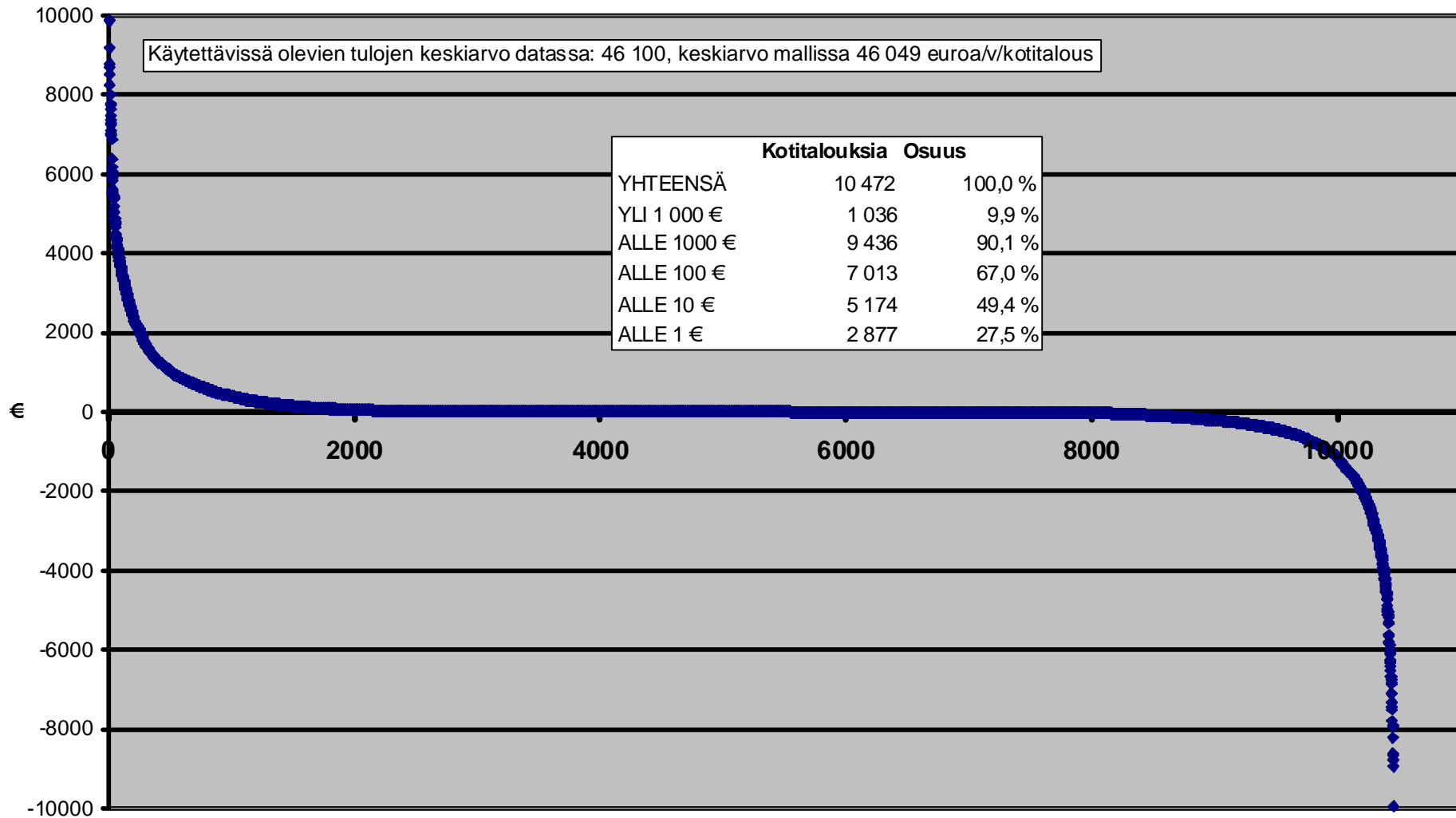
Veromallin absoluuttinen virhe suurimmasta pienimpään järjestettynä

ABSOLUUTTINEN VIRHE



Tarkkuusanalyysia, KOKOSIMUL07

ABSOLUUTTINEN VIRHE OTOKSESSA: käytettävissä olevat tulot



Syitä datan ja mallin eroihin

- Datassa ei riittävästi tietoja tarkkaan mallintamiseen
 - ei tarpeeksi muuttujia
 - ei riittävästi kuukausitason tietoja
 - perherakenne vuoden lopun tilanteen mukaisena
- Datassa epä johdonmukaisuuksia
 - esim. etuuden saantiaika = 0, mutta etuus >0
- Datassa on myös etuuksien takaisinperinnästä ja takautuvista maksuista syntyviä eriä
- Datassa on tietoa eri lähteistä: eri etuusrekisterit ja verorekisteri; tiedot eivät aina yhdenmukaisia
- Mallin virheet ja puutteellisuudet

Nopeus

KOKOSIMUL-mallin perusajo/simulaatioajo ja kaikkien osamallien simulaatioajo (testi 30.11.2007)

- Pöytäkone (HP)
 - Intel Celeron 2 666 GHz, 2 Gt muistia
 - 7 min 20 s / 6 min 50 s .. 6 min 20 s
- Kannettava (IBM)
 - Intel Pentium 1 733 GHz, 2 Gt muistia
 - 7 min 30 s / 6 min 10 s .. 6 min 00 s
- Kannettava (Fujitsu-Siemens)
 - Intel Core Duo 1 860 GHz, 2 Gt muistia
 - 3 min 40 s / 2 min 30 s ... 2 min 10 s

JUTTA-mallin käyttäjät

- Kela (tutkimusosasto ja AT-osasto)
- Sopimukset
 - Palkansaajien tutkimuslaitos
 - VATT
 - Stakes → THL
 - Akava
 - SAK
 - Tampereen yliopisto
- Åbo Akademi/Samhällsekonomi och statistik
- Periaatteet:
 - Luovutus korvauksetta
 - Edellyttää Tilastokeskuksen käyttö lupia datalle
 - Tuntiveloitus koulutuksesta ym. laajemmasta työstä