

# Mikrosimulointi

Pertti Honkanen  
20.8.2010

(Tulonsiirto- ja verolainsäädännön)

# mikrosimuloinnin edellytykset

- mikrotason haastattelu- ja rekisteriaineistot (otokset tai kokonaisaineistot, jotka edustavat esim. koko väestöä)
- tietokoneohjelmat, joiden avulla lainsäädäntö on formalisoitu ja muunnettu laskentamalliksi
- tehokkaat tietokoneet, joilla pystytään tekemään monimutkaisia laskelmia suuresta aineistosta

# Eräs määritelmä

- **What is microsimulation?** Microsimulation (a.k.a. microanalytic simulation) is a modelling technique that operates at the level of **individual units** such as persons, households, vehicles or firms. Within the model each unit is represented by a record containing a unique identifier and a set of associated attributes – e.g. a list of persons with known age, sex, marital and employment status; or a list of vehicles with known origins, destinations and operational characteristics. **A set of rules** (transition probabilities) are then applied to these units leading to simulated changes in state and behaviour. These rules may be deterministic (probability = 1), such as changes in tax liability resulting from changes in tax regulations, or stochastic (probability  $\leq 1$ ), such as chance of dying, marrying, giving birth or moving within a given time period. In either case the result is an estimate of the outcomes of applying these rules, possibly over many time steps, including both total overall aggregate change and, crucially, the distributional nature of any change.
- (Lähde: [www.microsimulation.org](http://www.microsimulation.org))

# Mikrosimuloinnin tarve

- Valtiovallan tarpeet
  - Lainsäädännön valmistelu, budjettilaskelmat
  - Ennusteet
  - Lainsäädännön toteutumisen arviointi
- Tutkimustoiminnan tarpeet
  - esim. tuloerojen tutkiminen
- Kansalaisjärjestöjen, puolueiden tarpeet
  - politiikkavaihtoehtojen arviointi

# Historiaa

- Menetelmän keksijä Guy H. Orcutt (1957)?
- Käytössä monissa maissa, esim. pohjoismaissa kehittyneet järjestelmät
- 9 pohjoismaista seminaaria
- Euromod: 15 EU-maan mallit (1998–)
- International Microsimulation Association (2005); konferenssit Wien & Ottawa
- International Journal of Microsimulation (näytenumero 2006)

## A new type of socio-economic system

Guy H Orcutt \*

By permission of MIT Press reproduced below is the full text of Orcutt G (1957) 'A new type of *Economics and Statistics*, 39(2), 116-123. The original page numbering is indicated throughout the original all footnotes appeared on the page in which they were alluded to in the text; here all footnot

[116]

Existing models of our socio-economic system have proved to be of rather limited predictive usefulness. This is particularly true with respect to predictions about the effects of alternative governmental actions and with respect to any predictions of a long-range character. It is even the case with respect to very short-run forecasting. In addition, it is recognized that current models of our socio-economic system have an unduly narrow reach in that they have little to say about such fundamental things as the size and location of the population of individuals, of households, or of firms.

It is also true, but not so widely noticed, that

elemental decision-making, then, could ways be relationships without a of representation.

Aggregation of relative decision-making units relationships to be aggregated these circumstances as a limited number of variables over again. However are present, then stable

[

micro level are quite common of stable relationships

# Eri tyyppisiä malleja

- **Fiktiiviset mallit** : esimerkkilaskelmia varten, ei varsinaista mikrosimulointia
- **Staattiset mallit**: ei käyttäytymisvaikutuksia, lyhyen aikavälin tarkastelu
- **Dynaamiset mallit**: mukana käyttäytymisvaikutuksia, väestön rakennemuutoksia, pitkän aikavälin tarkastelu

# Suomalaisia mikrosimulointimalleja

- **TUJA**
  - VATT, valtiovarainministeriö – APL-kieli
- **SOMA**
  - STM, Stakes, Kela – SAS-ohjelmisto
- **JUTTA**
  - Kela, PT, Åbo Akademi – C/Access/Excel
- **Henkilöverotuksen suunnittelumalli**
  - valtiovarainministeriö, verohallitus
- **Asumistuen suunnittelumalli**
  - ympäristöministeriö (nykyisin Kelan käytössä)

# Järjestelmäanalyysi

- Esimerkkilaskelmilla voidaan kuvata tulonsiirto- ja verojärjestelmän toimintaa
  - esim. miten peruspäivärahan korotus vaikuttaa verotukseen, asumistukeen ja toimeentulotukeen?
  - millä puolison tulotasolla työmarkkinatuen tarveharkinta poistaa työmarkkinatuen?
  - mikä on marginaaliveroaste eri tulotasoilla?
  - miten lapsilisän reaaliarvo on kehittynyt?
  - kuinka täysi kansaneläke on muuttunut?

# Kysymyksiä, joihin haetaan vastausta mikrosimuloinnilla

- Toimenpiteen tai reformin budjettikustannukset tai säästö julkiselle vallalle
- Mitkä kotitaloudet hyötyvät/häviävät reformista
  - vaikutus eri väestöryhmiin
  - vaikutus eri tulotasoilla (esim. desiileittäin)
- Miten reformi muuttaa tulonjakoa
  - eri tuloluokkien osuudet tuloista
  - köyhyysaste, köyhien lukumäärä
  - Gini-kerroin
  - köyhyysvaje
- Reformin kannustinvaikutukset
  - efektiiviset marginaaliveroasteet
  - ketkä ovat tulo- tai työttömyysloukussa?
  - eläkkeelle siirtymisen kannustimet tai esteet?

# Vaativampia kysymyksiä

- Etuuksien alikäytön laajuus
- Mikä on lainsäädännön osuus tulonjaon muutoksessa, johon myös markkinoilla tapahtuneet tulojen muutokset sekä väestön rakennemuutokset ovat vaikuttaneet?

- Mikrosimulointimalli on
  - paitsi lainsäädäntötyön apuväline
  - myös
    - tutkimusmenetelmä
    - sosiaaliturva- ja verojärjestelmän opiskeluväline
    - kokeilumenetelmä

# Mallityön luonteesta

- Kompleksisuus
  - perustuu aineiston laajuuteen
  - myös lainsäädännön monimutkaisuuteen ja monitahoisuuteen
    - seuraus: virheet väistämättömiä ainakin alkuvaiheessa
    - jatkuva tarkentamisen ja hiomisen tarve ja mahdollisuus
- Staattisessa mallissa ei tarvita kuitenkaan vaativaa matematiikkaa
  - ongelmana ei ole laskutoimitusten monimutkaisuus vaan niiden runsaus
  - staattinen malli rakennetaan deterministisin oletuksin
- Jatkuvan päivittämisen tarve
  - lainsäädäntöä on paljon, mutta rajallinen määrä
  - lainsäädäntöä säädetään joka vuosi lisää
- Staattinen malli on (talous)teoreettisesti ja ideologisesti neutraali