



Calculus

A mikroszimuláció gyakorlati alkalmazási lehetőségei

Csicsman József
Új Calculus Bt. Budapest



Calculus

Tartalom

- A mikroszimuláció módszertana
- A mikroszimuláció nemzetközi alkalmazása
- Mikroszimuláció Magyarországon
- Mikroszimuláció gyakorlati alkalmazása
 - Államigazgatási alkalmazások
 - Pénzügyintézeti alkalmazási lehetőségek
 - Telekommunikációs alkalmazások
- Mikroszimulációs keretrendszer
- Egyetemi alkalmazások (SZJA szabályok összehasonlítása, Tanári életpálya előrejelzése, Nyugdíj előrejelzések)



Calculus

A mikroszimuláció
módszertana

- **A mikroszimulációs módszertan lényege:**
a sokaság adatait elemi szinten az idő függvényében továbbírjuk (valószínűség-számítási eszközök-Monte Carlo szimuláció, törvények, utasítások, közgazdasági feltevések).
- **Statikus szimulációk** – A kiinduló és az eredmény állomány szerkezete nem változik
- **Dinamikus modellek**- demográfiai továbbvezetés, illetve szervezeti változások követése



Calculus

Statistical
matching

A Mikroszimulációs Rendszer új funkciója
Hogyan párosítsunk össze közös kulcs nélküli
adathalmazokat?

Statisztikai alapon, a közös változók eloszlása szerint
(Hot-deck és Cold-deck eljárások).

Példa:

Házasságkötések szimulációja,
Hiányzó, hibás adatok pótlása más
adatfelvételekből



Calculus

Nemzetközi
alkalmazások

- Kanadai államigazgatási alkalmazások
- Skandináv államigazgatási modellek, norvég olajbányászok nyugdíjszámításai
- Az ausztráliai NATSEM
- EUROMOD az EU-s adórendszerek összehasonlítására
- Költségvetés tervezése az UK Treasury-ban az Amadeus UK. Ltd. rendszerével



Calculus

Mikroszimuláció
Magyarországon

- KSH alkalmazások a darmstadi (1986-1989) és a cambridgei (1992-1995) egyetemek közreműködésével
- Mikroszimulációs Kutatócsoport a BME-n
- Alkalmazások a KSH-ban (2004-s Mikrocenzus Jövedelem felmérésének korrekciója)
- Kutatások az ECOSTAT-tal (Magyarország versenyképességének és a tőke-jövedelem adó bevezetésének előjelzése)
- Pénzügyminisztériumi adószámítások (TÁRKI)
- Nyugdíj kerekasztal modellpontjai



Calculus

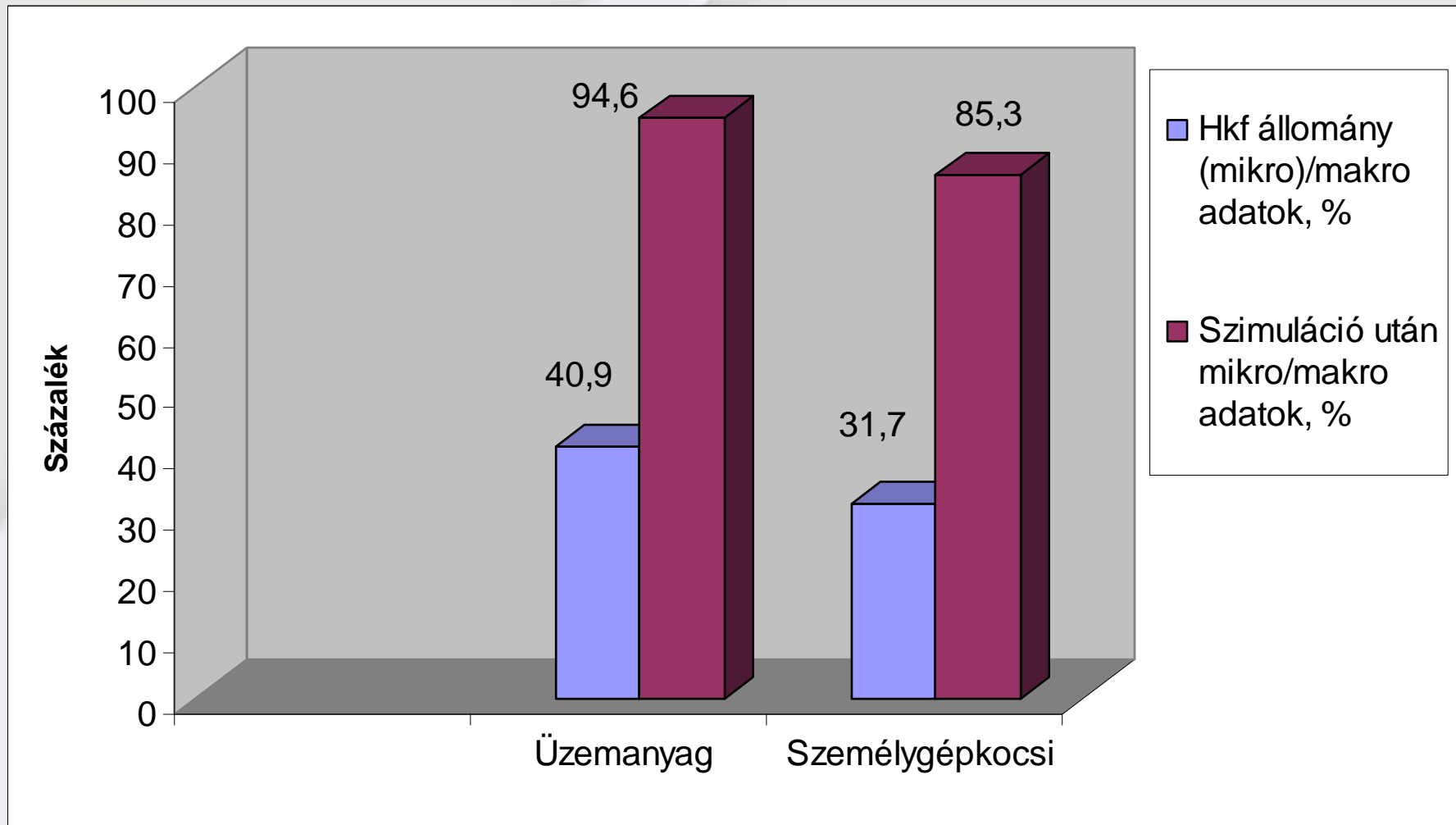
Államigazgatási
alkalmazások

- Statisztikai felvételek adatállományának javítása, korábbi felvételek adatállományának továbbírása
- Várható eredmények pontosabb előrejelzése
- Intézkedési tervek demográfiai, társadalmi, illetve gazdasági következményeinek hatásvizsgálata
- Nemzetközi összehasonlítások (versenyképesség, adó és támogatási rendszerek...)



Calculus

Üzemanyaggal és személygépkocsival kapcsolatos kiadások KSH 2002





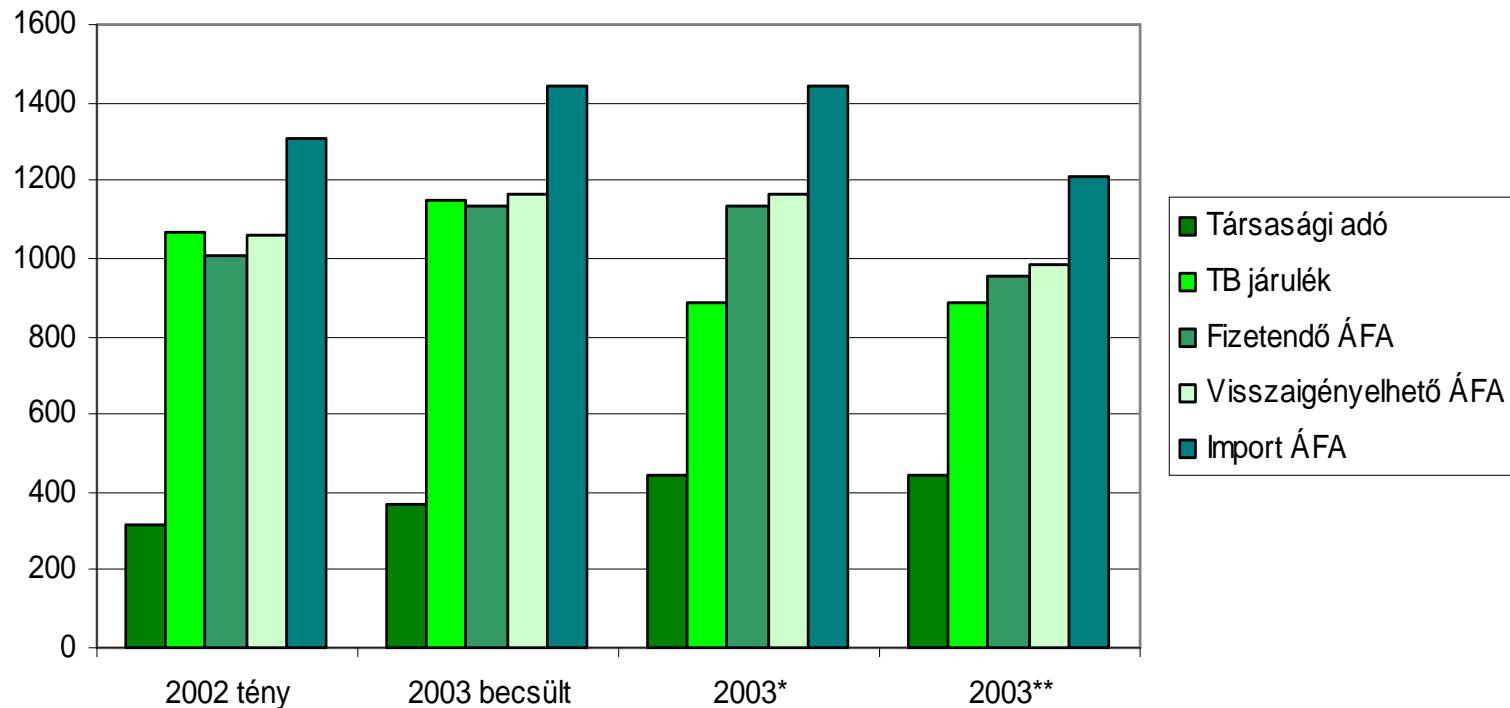
Calculus

Jövedelmi és kiadási
egyenlőtlenség
KSH 2002

Jövedelem és kiadás egyenlőtlenség, 2002		
Megnevezés	Kiadvány adat	Mikroszimulációs adat
	10. decilis/1. decilis	
Egy főre jutó nettó jövedelem	550,0	969,8
Egy főre jutó kiadás	367,6	399,7



A MIKROSZIMULÁCIÓ EREDMÉNYEI Vállalati adófizetés változásai főbb adónemenként (Mrd Ft)





Calculus

A jövedelem felvétel
korrekciója után
kapott eredmények
KSH 2005

Egyenlőtlenségi mutatók	1982	1987	1995	2004
A felső és az alsó tized átlagjövedelmének aránya	3,8	4,6	7,5	7,5
A felső ötöd és az alsó ötöd átlagjövedelmének aránya	4,7	4,8
A felső és az alsó huszad átlagjövedelmének aránya	11,6	11,6
Éltető-Frigyes-index	1,82	1,99	2,36	2,41
Robin Hood-index	14,9	17,0	21,0	21,4
Gini mutató	..	0,2358	0,2964	0,3092



Calculus

Pénzüntézet
lehetőségek

- Adatkorrekciók (pl. jövedelem)
- Hiányzó adatok pótlása
- Üzleti termékek eredményének előrejelzése
- A Credit Scoring elemzések támogatása
- A stresszteszt vizsgálatok elkészítése
(hirtelen árfolyamváltozás, munkanélküliség
növekedés,...)



Calculus

Dinamikus modell
eredményeinek
használata a
pénzintézetekben

- Kutató állomány létrehozása a Népszámlálásból és az aktuális HFK-ből statistical matchinggel és annak demográfiai továbbvezetése
- Belső ügyféladatok korrekciója és kiegészítése demográfiai, munkaügyi, jövedelmi és fogyasztási adatokkal, saját kutatóállományok létrehozása
- Meglévő ügyfelekkel kapcsolatos előrejelzések
- Új termékek bevezetésének előrejelzése, meg a termék bevezetéséhez kapcsolódó járulékos költségek előtt



Calculus

Alkalmazások
a telefóniában

- Hiányzó demográfiai adatok pótlása
statistical matchinggel
- Marketing felmérések adatainak korrigálása
- A lemorzsolódások elkerülésére
kidolgozandó marketingstratégiák hatásának
előrejelzése
- A csalók felderítésének támogatása



Calculus

A jövőkép

Application development for microsimulation technology

SAS based framework systems

Real governmental applications
(Tax- and social insurance
systems, etc.)

Generalized framework system
for microsimulation (End-user
applications, WEB, open source
softwares, etc.)

Application
developers

Amadeus UK
Calculus HU
...

Universities

Cambridge Univ. UK
Budapest Univ. (BME) HU
Scandinavian Universities
...

Research
centers

EcoStat HU
Planning Office NL
...

Cooperative
Partners

Statistical Offices
(HCSO HU,...)
UK Treasury
Tax Offices
...

Results

Multi-lingual modelling system
Reports, International comparisons, ...

End-users

Local governmental institutions
OECD, EUROSTAT,...

2014.06.18.

Csicsman József: A mikroszimuláció gyakorlati alkalmazásai
lehetőségei



Calculus

Mikroszimulációs
keretrendszer

- Többnyelvű, biztonságos alkalmazás
- Közös nyelv a közgazdász szakértők és az informatikusok között
- Adat-, meta-adat és paramétertáblázat import és export
- Általánosan használható becslési algoritmusok
- Modultervezési és módosítási lehetőségek
- A különböző változatok futtatása és dokumentálása
- A kiinduló adatok és az eredmények elemzése



Calculus

A SAS alapú
szolgáltató rdsz.

MicroSim



ÚJ CALCULUS



2014.06.18.

Csicsman József: A mikroszimuláció gyakorlati alkalmazásai
lehetőségei

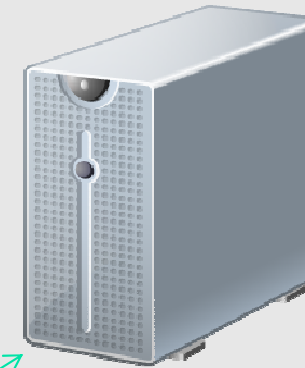


Calculus

A technológiai háttér

SAS Szerver

**Kód futtatása
Végeredmény generálása
Lekérdezés végrehajtása**

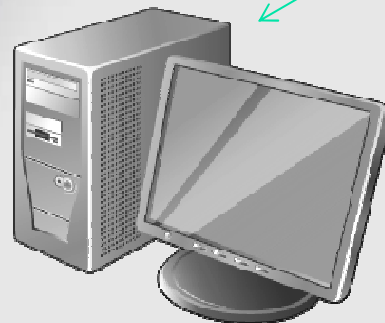


Futtatható kód, Lekérdezés generálása

Eredmények, SAS Log

Microsim (Kliens)

**Kódgenerálás
Eredmények megjelenítése**



2014.06.18.

Csicsman József: A mikroszimuláció gyakorlati alkalmazásai lehetőségei



Calculus

A szolgáltató rdsz.
Funkciói

- Adatimport és adatelőkészítés
- Adatok leírása (Metainformációk)
- Paramétertáblázatok kezelése
- Mikromodul építés
- Szimulációk és Stat. Match. futtatása előtérben és háttérben
- Eredmények értékelése, előredefiniált és ad-hoc lekérdezések



Calculus

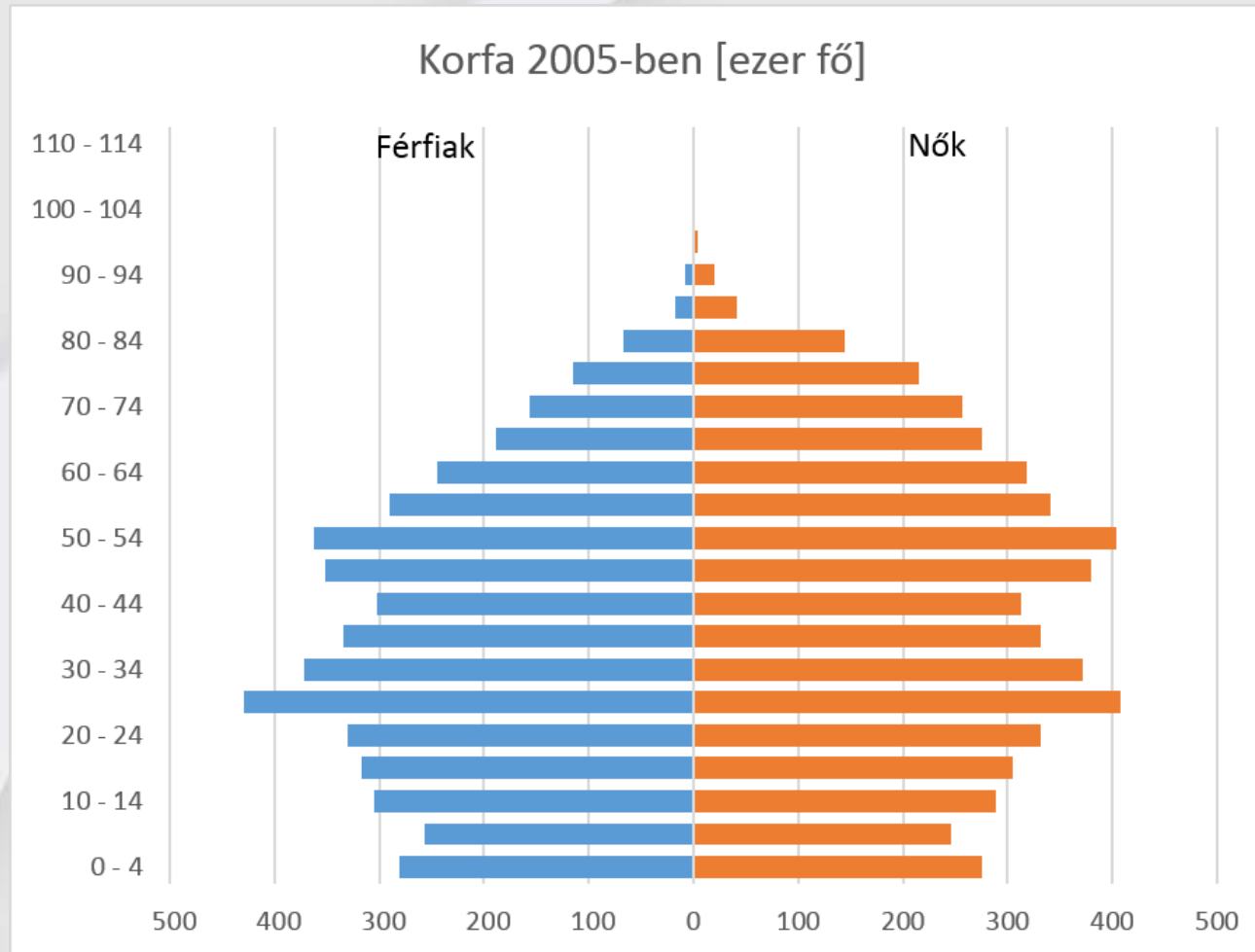
Alkalmazások az
egyetemen

- A KSH 2004-s HKF-n és JF-n alapuló kutatóállomány létrehozása és demográfiai továbbvezetése -től 2011-ig
- A karrier és a jövedelem továbbvezetése
- 2010, 2011, 2012-es szabályok szerinti adó szimuláció és lekérdezések, táblázások
- Tanári életpálya törvény előrejelzése
- Születés és halálozás 50 éves előrejelzése
- Nyugdíjváltozatok előrejelzése
- Egészségügyi dolgozók jövedelemhelyzete és elvándorlása



Calculus

Születés és halálozás 50 éves előrejelzése



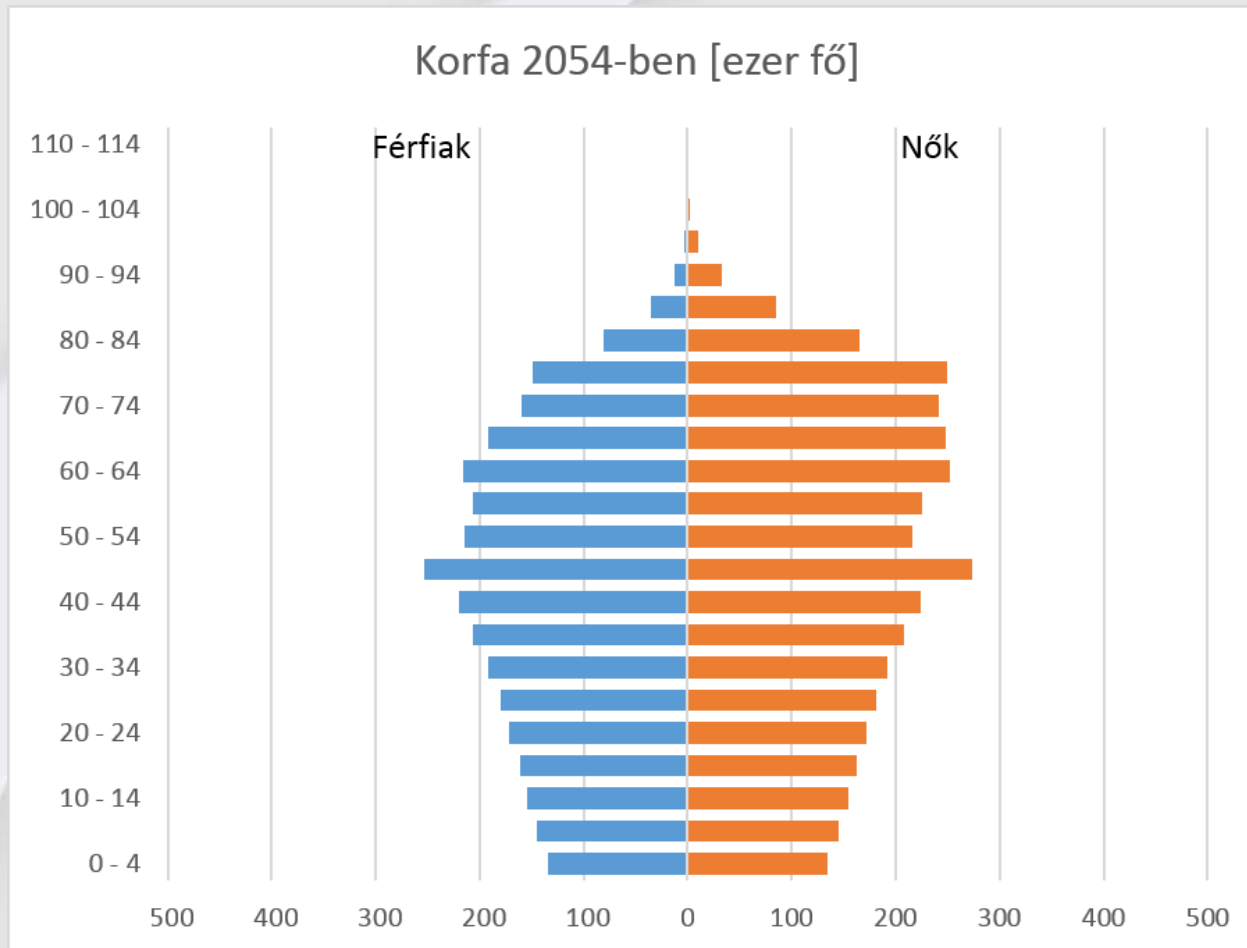
2014.06.18.

Csicsman József: A mikroszimuláció gyakorlati alkalmazásai
lehetőségei



Calculus

Születés és halálozás 50 éves előrejelzése



2014.06.18.

Csicsman József: A mikroszimuláció gyakorlati alkalmazásai
lehetőségei



Calculus

Nyugdíjváltozatok
előrejelzése

- Adatelőkészítés (az érintett változók leválogatása a KSH HKF felvételéből)
- Inicializálás (a megtakarításra vonatkozó adatok előkészítése)
- Az évenkénti továbbvezetés mikromoduljai 2050-ig:
- Születés, Halál, Válás, Kiválás, Házasság, Összeköltözés
- Karrier, benne nyugdíjassá válás és jövedelem továbbvezetés személyenként,
- Megtakarítás összesítése háztartásonként és kiosztása személyenként

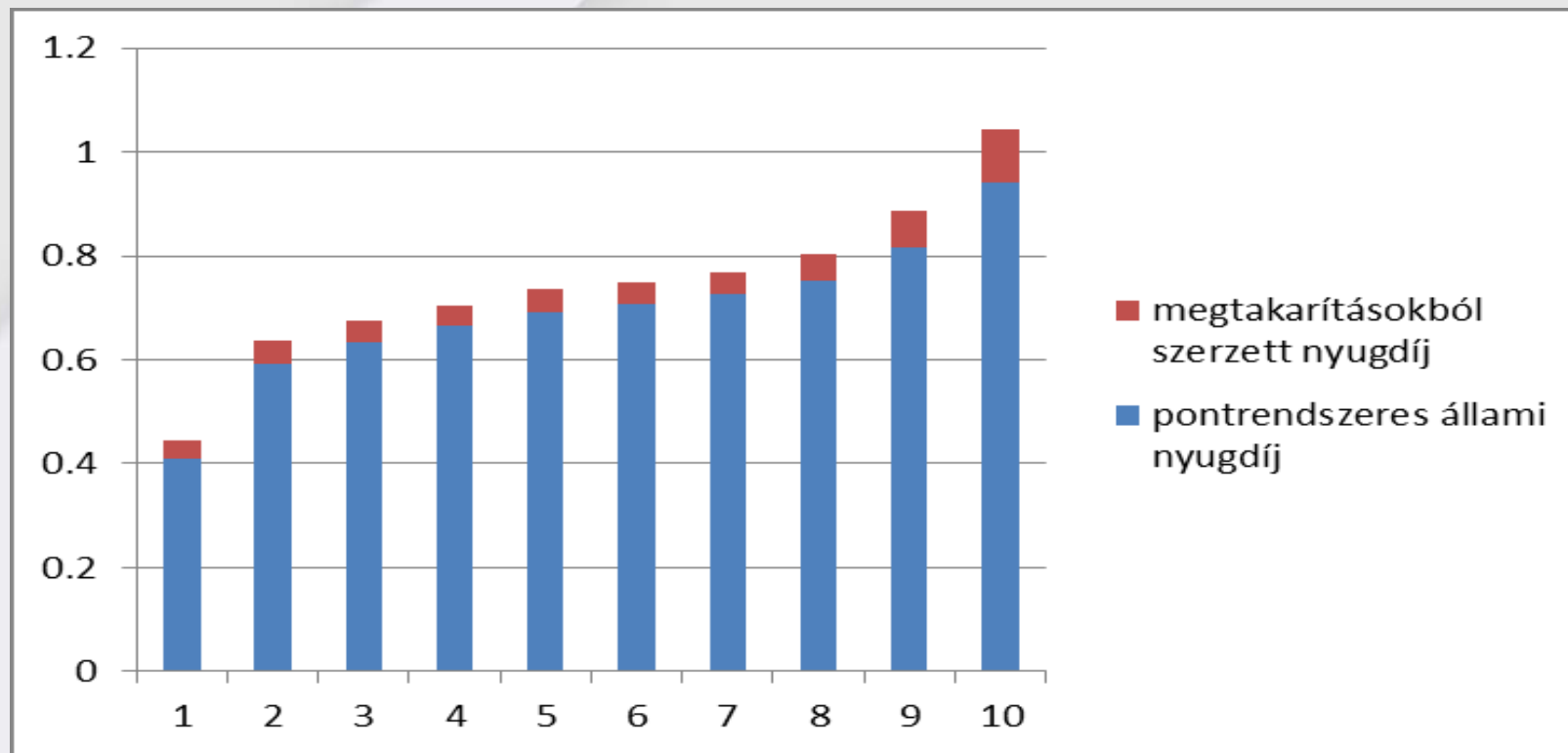


Calculus

A bruttó bér
bizonyos tételei

Évenként megszerzhető pont: jövedelem/átlagjövedelem

Az összes nyugdíj megoszlása szerzett pontok szerinti decilisenként a szimuláció végén – pontrendszer esetén





Calculus

Köszönöm a figyelmüket!

Microsim rendszer bemutató:

http://calculus.hu/images/stories/microsim/microsim_bemutato.ppt

Mobil: 20/935-0645

csicsman@calculus.hu

www.calculus.hu