

Visuomenė fiziko akimis:
nuo transporto kamščių iki rinkų svyravimų

Aleksejus Kononovičius

aleksejus.kononovicius@tfai.vu.lt

kononovicius.lt rf.mokslasplius.lt

VILNIAUS UNIVERSITETAS · 1579 · UNIVERSITAS VILNENSIS

Fizikos fakultetas

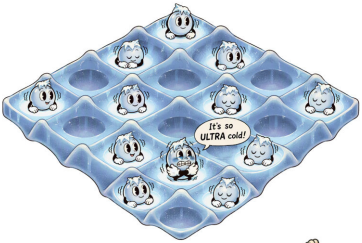
tfai

Risk Physics

Fono paveikslėliai generuoti pasitelkus dirbtinį intelektą (DI)

Teorinė fizika ir astronomija





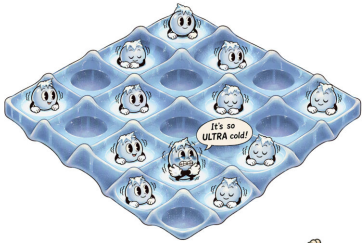




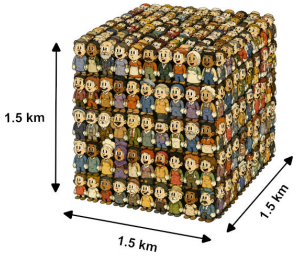
DI

Teorinė fizika ir astronomija, ir visuomenė?





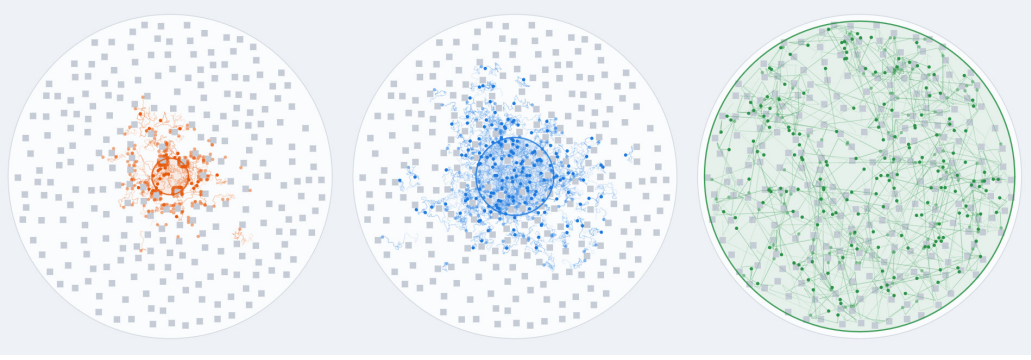






DI

Anomali difuzija



Anomali difuzija ir taškiniai lankytojai (sferiniame muziejuje)





Paklydę smalsuoliai, atsitiktiniai klajūnai, “pagal sąrašą”.

“Savaiminės” eismo spūstys





Pixabay, DI </> DI Physics of Risk

Ar galime spūstis “išspręsti” pridėję kelią?



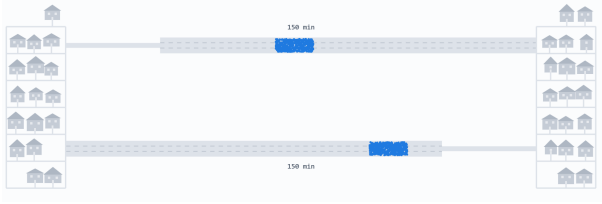


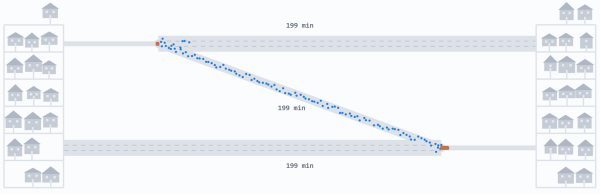
- 1000 mašinų.
- Du vienodi keliai $\mathbf{A} \to \mathbf{B}$.
- Greitkelio dalimi – 100 min.
- Paprasto kelio dalimi – $0.1 \times M$ min.

Svdmolen (Wikimedia) DI Physics of Risk

Ar galime spūstis “išspręsti” pridėję kelią?

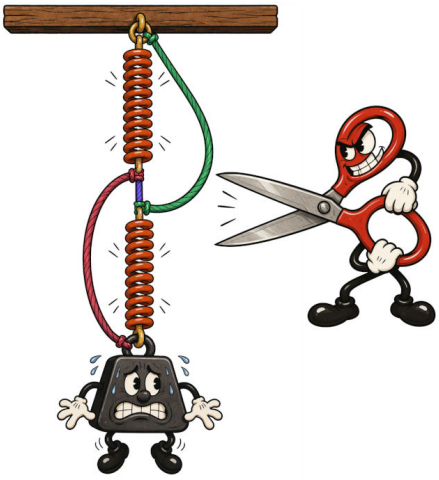






Svdmolen (Wikimedia) DI Physics of Risk

Kas nutiks, jei nukirpsim mėlyną virvelę?



A) Pakils aukštyn ↑

B) Nusileis žemyn ↓

C) Iškvies policiją

Kas nutiks, jei nukirpsim mėlyną virvelę?



A) Pakils aukštyn ↑

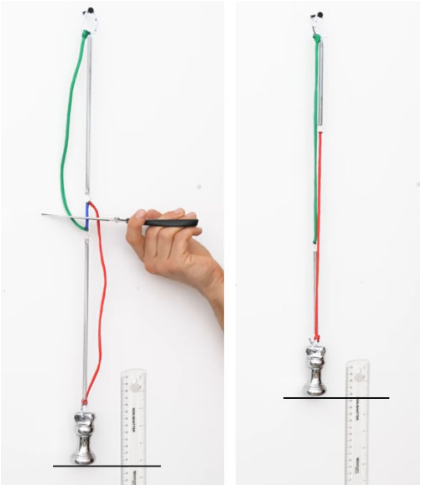
B) Nusileis žemyn ↓

C) Iškvies policiją



Steve Mould, DI Steve Mould

Kas nutiks, jei nukirpsim mėlyną virvelę?



A) Pakils aukštyn ↑

B) Nusileis žemyn ↓

C) Iškvies policiją

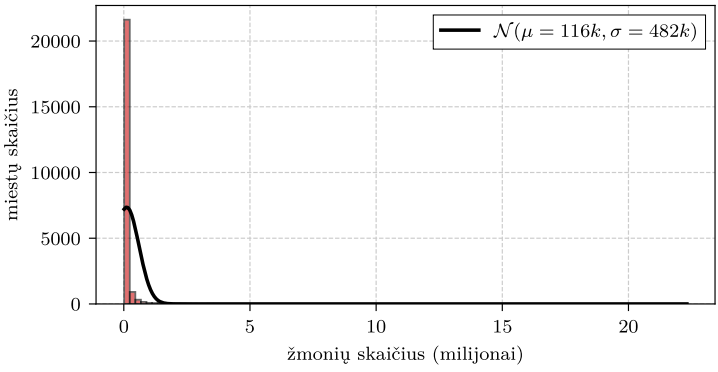
Kiek čia žmogiškos kaltės?





DI [N. Arnold, T. De Saulles (Egmont Lietuva)]

Dideli miestai = Didelės spūstys

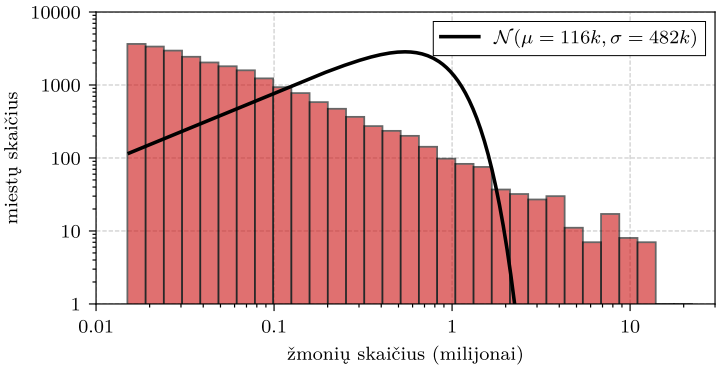




Miestai nėra “normalūs”! Jie yra **labai įvairūs**.

geonames.org 2017 (Kaggle) AK, DI

Dideli miestai = Didelės spūstys





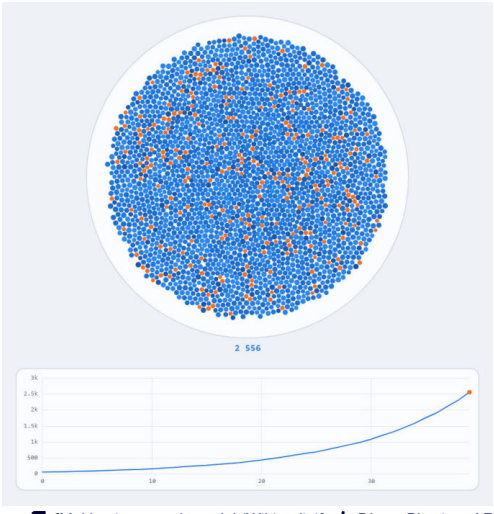
Miestai nėra “normalūs”! Jie yra **labai įvairūs**.

geonames.org 2017 (Kaggle) AK, DI

Iš kur atsiranda dideli miestai?

XVIII a. pabaigoje *Thomas Malthus* pasiūlė matematinį žmonijos augimo modelį:

- Jei žmonių dabar yra N,
- tai po metų jų bus $a \times N$ daugiau.



[Malthusian growth model (Wikipedia)] DI Physics of Risk

Pasaulio pabaiga 2026?



← Delfi Naujienos Sportas Verslas Veidai Laisvalaikis Delfi TV Delfi fone

MOKSLAS | Mokslas LOGIN

Tik dabar visas turinys **1,05 €/mėn.** NORIU

Delfi › Mokslas › Mokslas 2026.10.03 16:43 **ATNAUJINTA** 2026.10.07 09:29

Mokslininkai prieš 66 metus apskaičiavo pasaulio pabaigos datą – ir ji bus jau kitą mėnesį (18)

Parengė Indrė Kochmanaitė-Buran

Šaltinis: **Delfi**



Doomsday: Friday,
13 November, A.D. 2026

At this date human population will approach infinity
if it grows as it has grown in the last two millenia.

Heinz von Foerster, Patricia M. Mora, Lawrence W. Amiot

Among the many different aspects which may be of interest in the study of biological populations (I) is the one in which attempts are made to estimate the past and the future of such a population in terms of the number of its elements, if the behavior of this population is observable over a reasonable period of time.

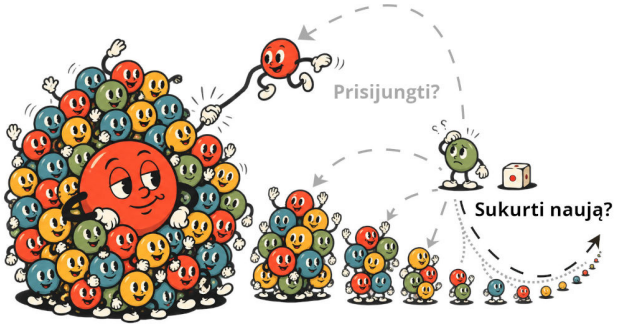
All such attempts make use of two fundamental facts concerning an individual element of a closed biological population—namely, (i) that each element comes into existence by a sexual or asexual process performed by another element of this population ("birth"), and (ii) that after a finite time each element will cease to be a distinguishable member of this population and has to be excluded from the population count ("death").

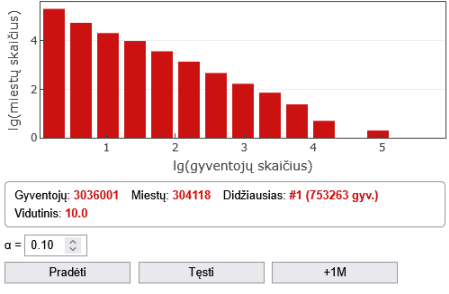
Under conditions which come close to being paradise—that is, no environmental hazards, unlimited food supply, and no detrimental interaction between elements—the fate of a biological population as a whole is completely determined at all times by reference to the two fundamental properties of an individual element: its fertility and its mortality. Assume, for simplicity, a fictitious population in which all elements behave identically (equivivant population, 2) displaying a fertility of γ- offspring per element per unit time and having a mortality $\phi_t = 1/t_m$, derived from the life span for an individual element of t_m units of time. Clearly, the

[delfi.lt], [Foerster et al. (1960)]

Simon’o prisijungimo pagal populiarumą modelis

XX a. viduryje *Herbert A. Simon* pasiūlė modelį, kurį nesunku pritaikyti miestams.

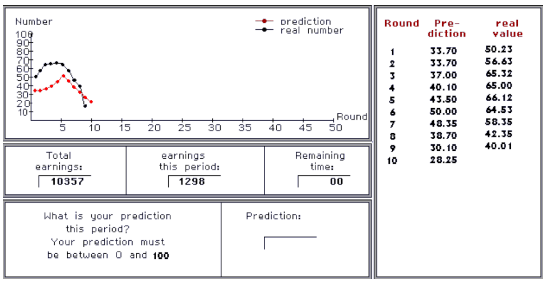


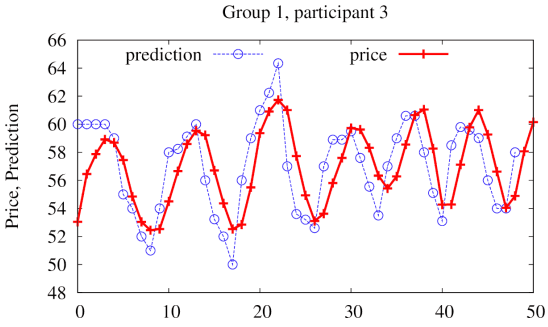


Panašų modelį kiek anksčiau pasiūlė *Udny Yule*

[Simon model (Wikipedia)] DI AK, DI Physics of Risk

Skirtingų (finansinių) lūkesčių eksperimentas

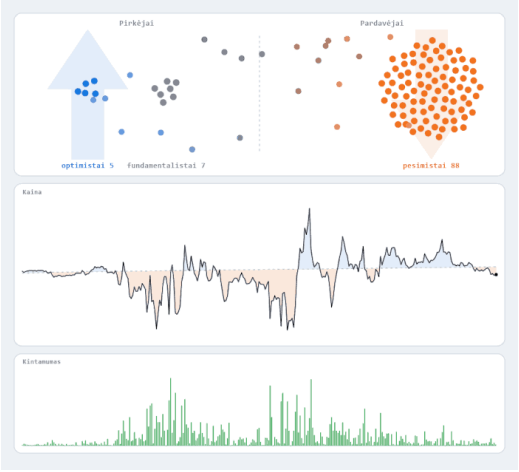




[Hommes (ESCS, 2010), Hommes (JEDC, 2011)]

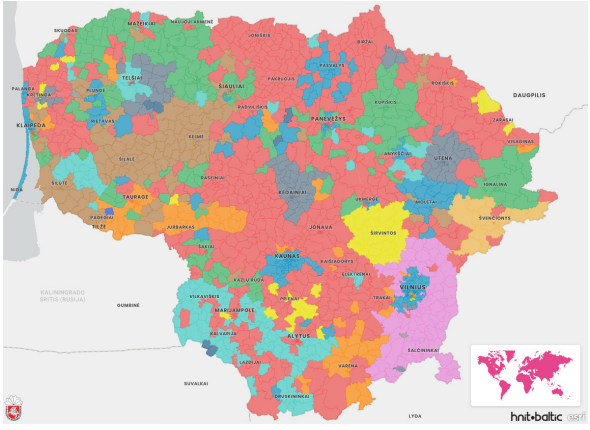
Finansų rinkos yra pašėlusios

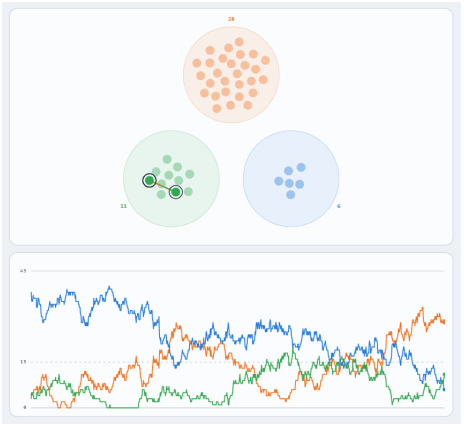




KAL's cartoons [Kononovicius & Gontis (2013)] DI Physics of Risk

Pašėlusi ir politika



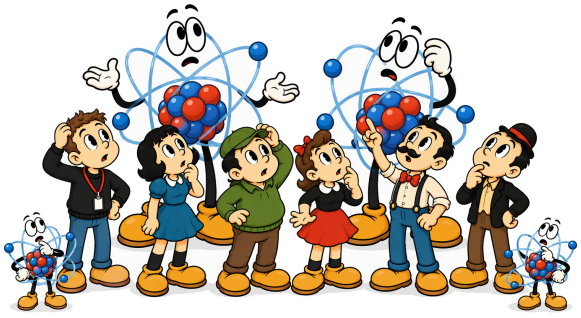


rinkimai.maps.lt [Kononovicius (2017)] DI Physics of Risk

Tai ką gi mato fizikai?

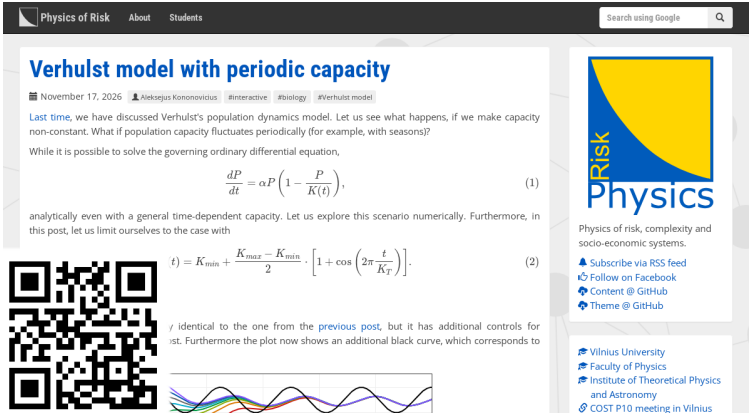
- Sudėtingus,
- netiesinius,
- kupinus netikėtumų,
- tarpusavio ryšiais ir
- ryšiu su savim pagrįstus,
- bet vis tik panašius į fizikinius,
- **visiems itin svarbius** reiškinius.

$$\frac{dx}{dt} = \sqrt{2x\left(1-x\right)}\xi\left(t\right)$$



= “Rinkėjo” modelio lygtis su $\varepsilon = 0$ DI

Dėkui už dėmesį! Klausimų?



Daugiau “Rizikos fizikoje” (ir rf.mokslasplius.lt).

Vilniaus universitetas 1579 Universitas Vilnensis

Fizikos fakultetas

tfai



Aleksejus Kononovičius
VU FF TFAI
kononovicius.lt