

Model rozložení bohatství ve společnosti

H. Lavicka¹

¹Katedra fyziky
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
České vysoké učení technické v Praze

12th February 2007

Obsah

- 1 Paretův zákon
- 2 Model rozložení bohatství
Předpoklady modelu
- 3 Závěr

Vilfredo Pareto



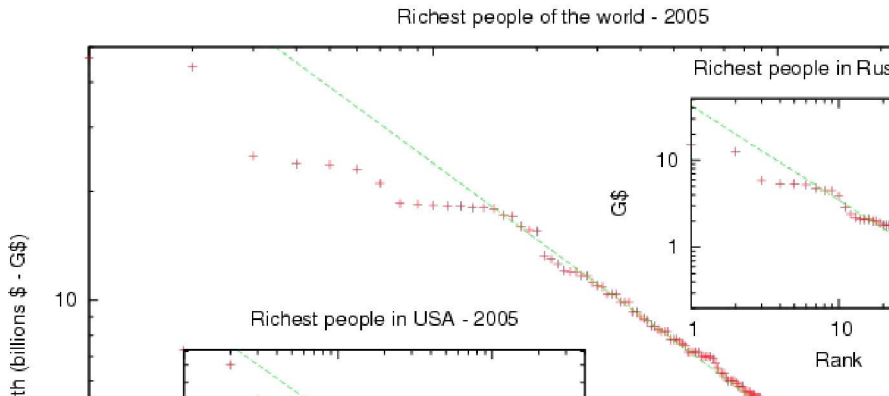
Italský inženýr Vilfredo Pareto byl jedním s vedoucích osobností Laussanské ekonomické školy.

Paretův zákon

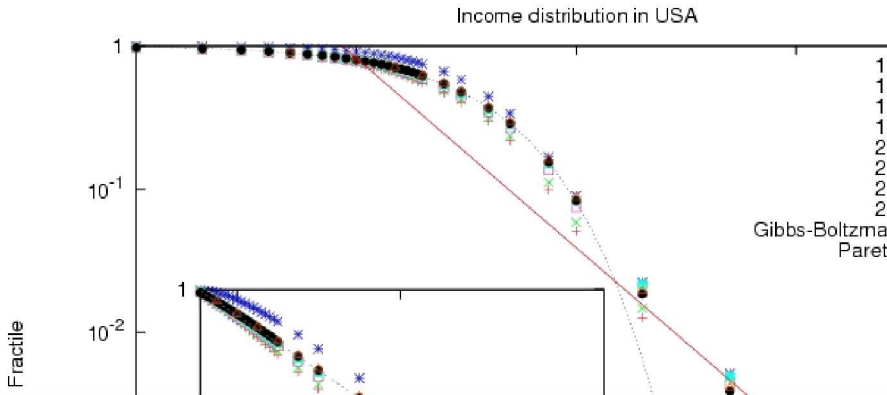
V jeho knížce *Cours d'économie politique* formuloval první experimentální zákon ekonomie - Paretuv zákon, jenž říká, že horní část rozložení bohatství klesá jako mocnina $w^{-\alpha}$, kde α je konstanta.

$P^{>}(w) \equiv \text{pravděpodobnost } \{ \text{bohatství} > w \} \sim w^{-\alpha}, w \rightarrow \infty.$

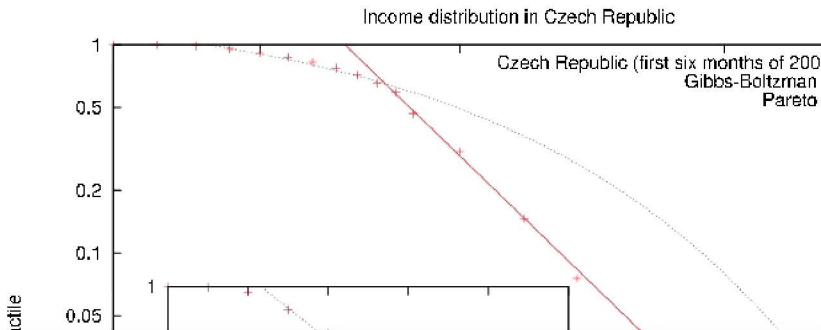
Nejbohatší lidé na světě



Rozložení příjmu v USA



Rozložení příjmů v ČR



Outline

- 1 Paretův zákon
- 2 Model rozložení bohatství**
Předpoklady modelu
- 3 Závěr

Předpoklady modelu

- **Párové interakce**
- Nekonečně krátké interakce
- Pozitivní efekt interakcí
- Interakce je možná pouze po hranách sítě

Předpoklady modelu

- Párové interakce
- Nekonečně krátké interakce
- Pozitivní efekt interakcí
- Interakce je možná pouze po hranách sítě

Předpoklady modelu

- Párové interakce
- Nekonečně krátké interakce
- Pozitivní efekt interakcí
- Interakce je možná pouze po hranách sítě

Předpoklady modelu

- Párové interakce
- Nekonečně krátké interakce
- Pozitivní efekt interakcí
- Interakce je možná pouze po hranách sítě

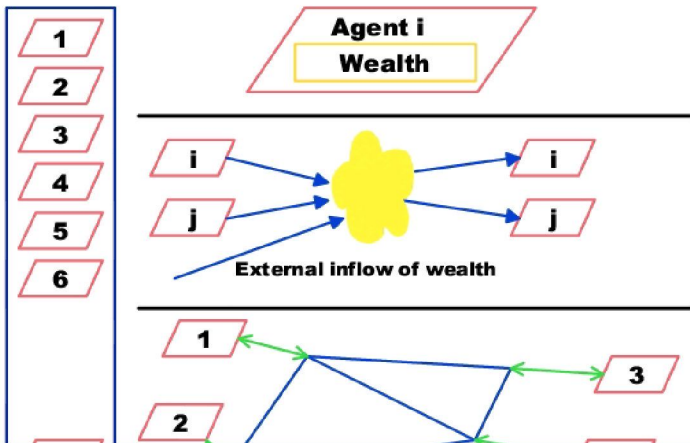
Interakce agentů

$$\begin{pmatrix} w_i(t+1) \\ w_j(t+1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 + \varepsilon - \beta & \beta \\ \beta & 1 + \varepsilon - \beta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_i(t) \\ w_j(t) \end{pmatrix} \quad (1)$$

Interakce je parametrizována dvěma parametry β a ε , β kalibruje sílu interakce (předávané bohatství), a ε obsluhuje přítok peněz do systému.

Předpoklady modelu

Schéma modelu



Měřené veličiny

- Sociální napětí

$$T_\sigma = \frac{1}{\bar{w}} \left(\frac{1}{|E|} \sum_{i \in E} \frac{1}{|\Gamma_i|} \sum_{j \in \Gamma_i} |w_i - w_j|^\sigma \right)^{\frac{1}{\sigma}}, \quad (2)$$

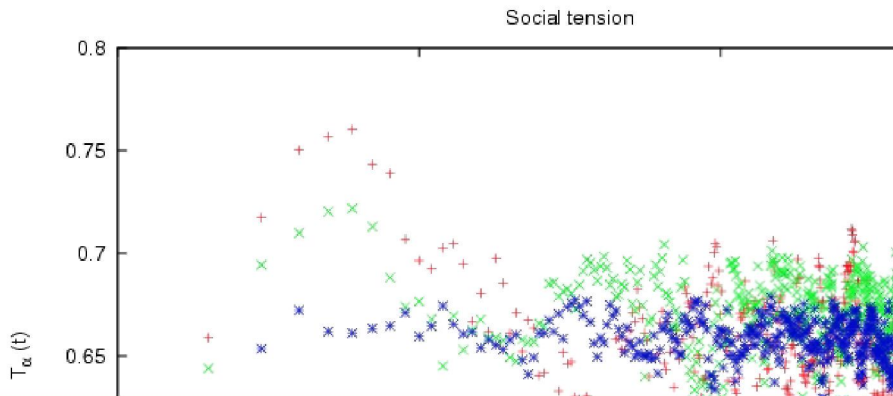
- Rozložení bohatství

$$D(w) = P(w' > w). \quad (3)$$

- Korelace průměrného bohatství a konektivity

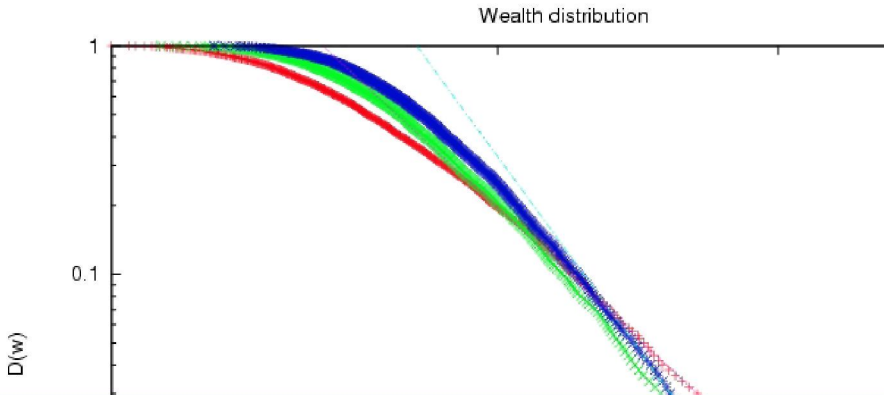
$$H(c) = \bar{w}_{P(w|c)}. \quad (4)$$

Sociální napětí - výsledky



Předpoklady modelu

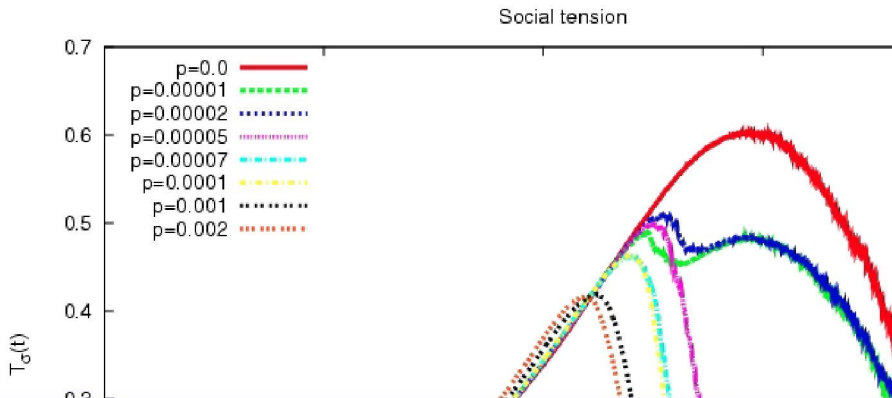
Rozložení bohatství - výsledky



Model rozložení bohatství na síti malého světa

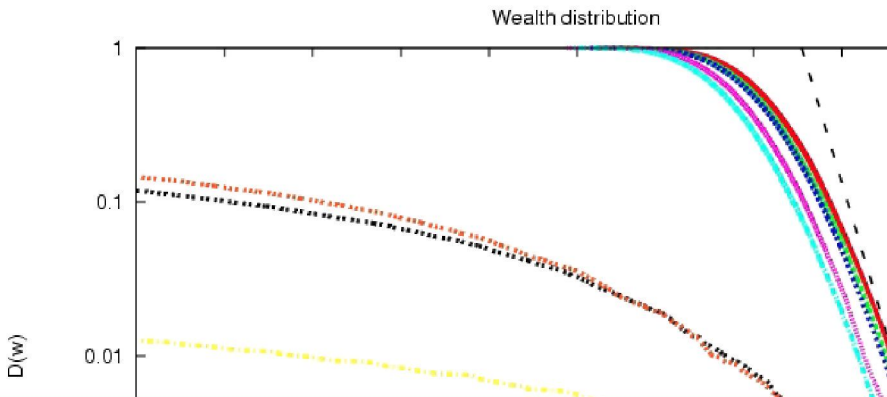
- Model inicializovaný agenty
- Model inicializovaný hranami

Sociální napětí



Předpoklady modelu

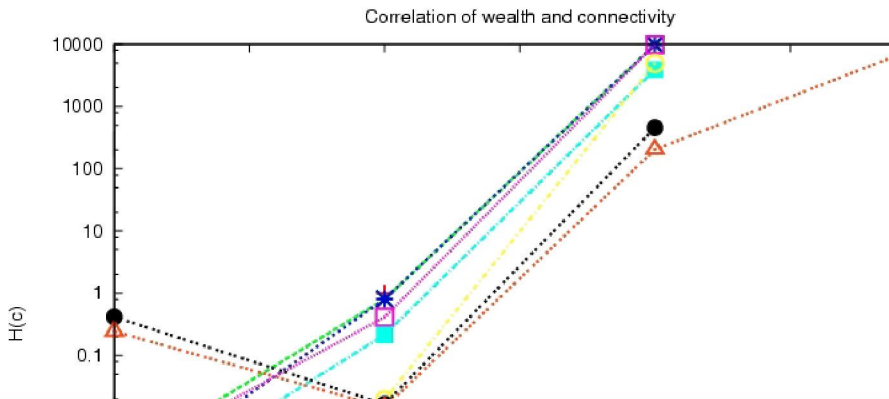
Rozložení bohatství



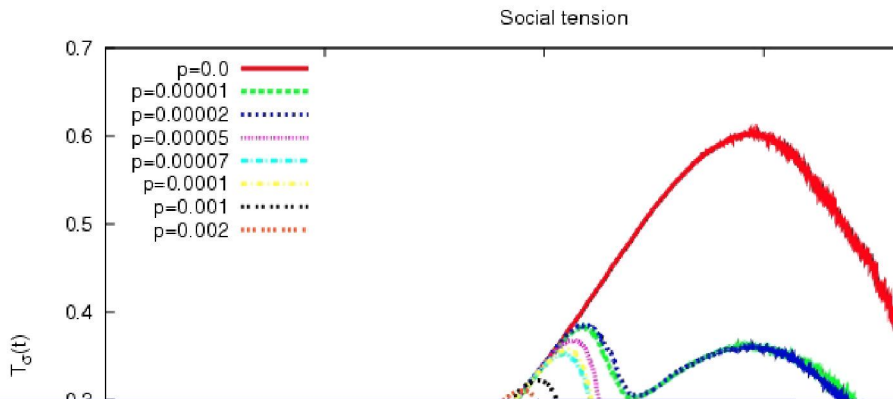
H. Lavicka

Model rozložení bohatství ve společnosti

Korelace průměrného bohatství a konektivity

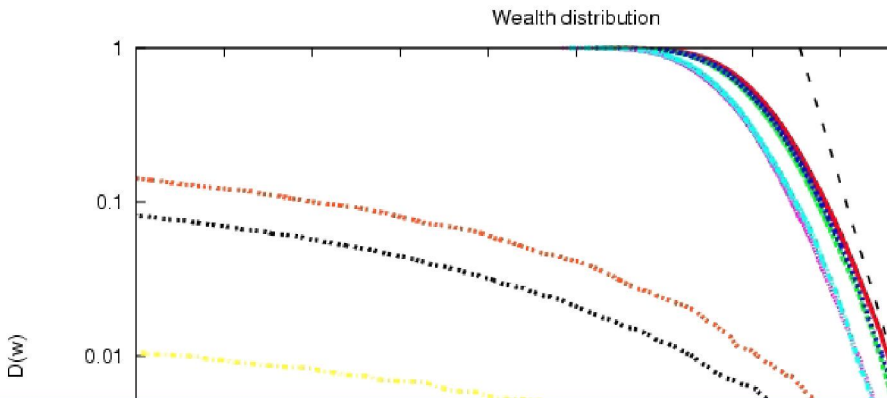


Sociální napětí



Předpoklady modelu

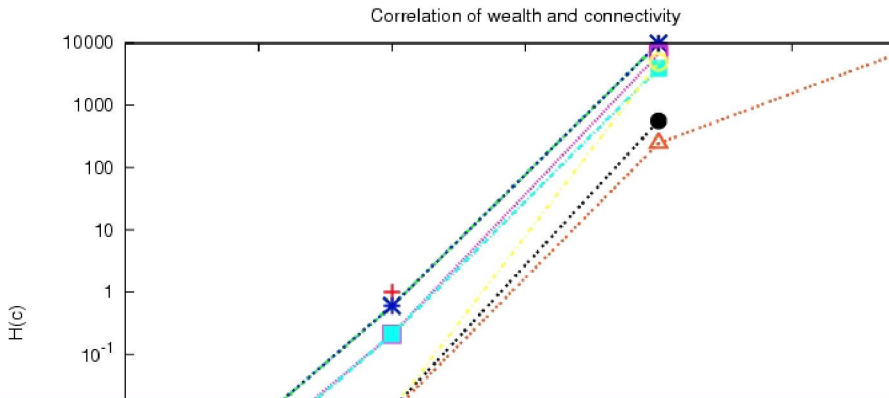
Rozložení bohatství



H. Lavicka

Model rozložení bohatství ve společnosti

Korelace průměrného bohatství a konektivity



Závěr

- Lze použít fyzikální model jako model organizace ve společnosti
- Na společnost lze nahlížet jako na systém interagujících částic, kde analogie energie je bohatství agenta
- Zkratky ničí platnost Paretova zákona

Závěr

- Lze použít fyzikální model jako model organizace ve společnosti
- Na společnost lze nahlížet jako na systém interagujících částic, kde analogie energie je bohatství agenta
- Zkratky ničí platnost Paretova zákona

Závěr

- Lze použít fyzikální model jako model organizace ve společnosti
- Na společnost lze nahlížet jako na systém interagujících částic, kde analogie energie je bohatství agenta
- Zkratky ničí platnost Paretova zákona

Poděkování

***Tato práce byla podpořena grantem MŠMT
FRVŠ:33-05010.***

***Simulace byly provedeny na superpočítači Katedry
fyziky Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské Českého
vysokého učení technického v Praze.***