

Imitační struktury v Menšinové hře

Hynek Lavička¹, František Slanina

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

18th April 2007

Obsah

- 1 Definice menšinové hry
- 2 Definice měřených proměnných
- 3 Výsledky na lineárním řetízku
- 4 Výsledky na Watts-Strogatzově síti
- 5 Výsledky pro síť Barabási-Albert
- 6 Závěr

Outline

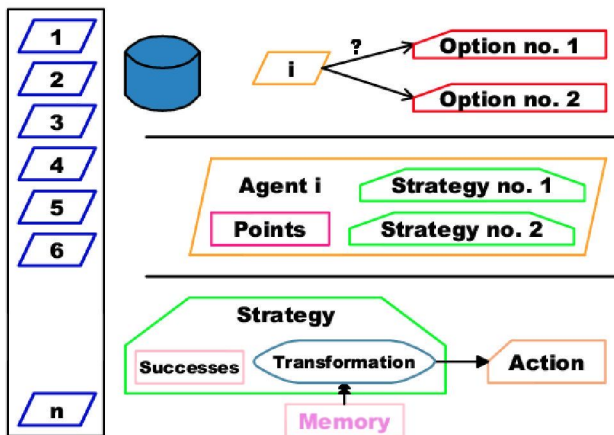
- 1 Definice menšinové hry
- 2 Definice měřených proměnných
- 3 Výsledky na lineárním řetízku
- 4 Výsledky na Watts-Strogatzově síti
- 5 Výsledky pro síť Barabási-Albert
- 6 Závěr

Definice menšinové hry

Menšinová hra je postavena na těchto předpokladech

- Agenti soupeří o přístup k omezenému zdroji, ale nejvýše polovina agentů může dosáhnout v daném kole přístupu ke zdroji.
- Každý agent má svoje strategie, které predikují budoucí možné volby, použita je ta, která je nejúspěšnější.
- Výplata je 0 za neúspěch nebo 1 za úspěch během každého kola.

Schéma Menšinové hry

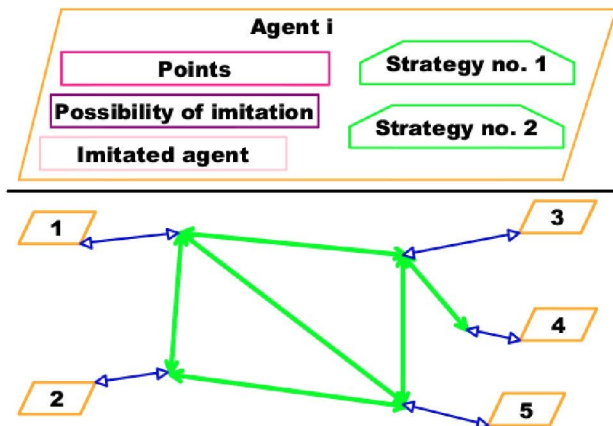


Definice síťové menšinové hry

Menšinová hra je založena na

- Ke standardní definici menšinové hry je přidána síť "sociálních" kontaktů. Agenti jsou vázáni k vrcholům grafu a kontakty jsou umožněny podél hran.
- Komunikace podél hran znamená imitování agentů, kteří jsou v nejbližším okolí síti, kteří jsou úspěšnější.
- Schopnost imitace je nastavována jednoduchým stochastickým procesem.
- Agenti platí poplatek za imitování jejich vůdcům.

Schéma menšinové hry



Outline

- 1 Definice menšinové hry
- 2 Definice měřených proměnných**
- 3 Výsledky na lineárním řetízku
- 4 Výsledky na Watts-Strogatzově síti
- 5 Výsledky pro síť Barabási-Albert
- 6 Závěr

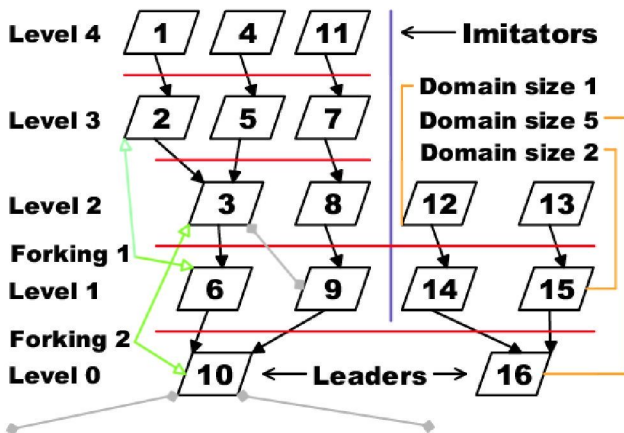
Definice zajímavých proměnných

- Sociální napětí

$$d_\alpha = \frac{1}{\langle W \rangle} \left(\frac{1}{N} \sum_{i \in \Psi} \frac{1}{|\Phi(i)|} \sum_{j \in \Phi(i)} |W_i - W_j|^\alpha \right)^{\frac{1}{\alpha}}, \quad (1)$$

- Rozdělení bodů
- Korelace bodů a konektivity
- Struktura imitačních stromů
 - Rozdělení velikostí domén
 - Rozdělení velikostí vůdčích domén
 - Rozdělení hloubek imitací
 - Rozdělení větvení
 - Rozdělení větvení vůdčích agentů
 - Závislost počtu imitátorů na konektivitě

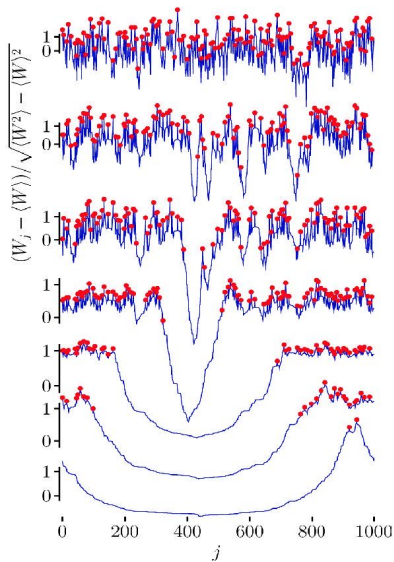
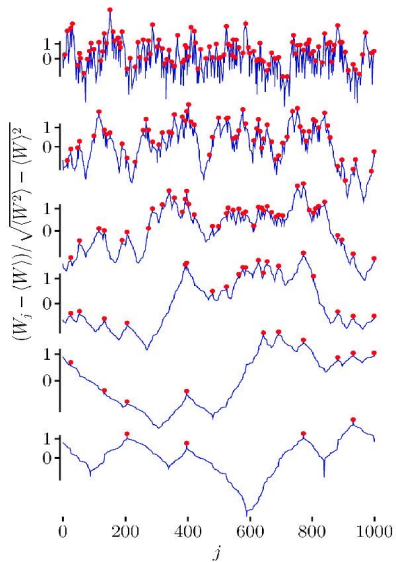
Příklad domén



Outline

- 1 Definice menšinové hry
- 2 Definice měřených proměnných
- 3 Výsledky na lineárním řetízku**
- 4 Výsledky na Watts-Strogatzově síti
- 5 Výsledky pro síť Barabási-Albert
- 6 Závěr

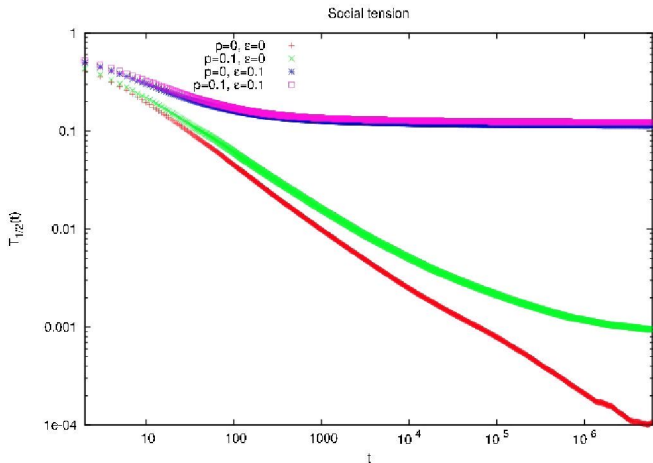
Výsledky na lineárním řetízku



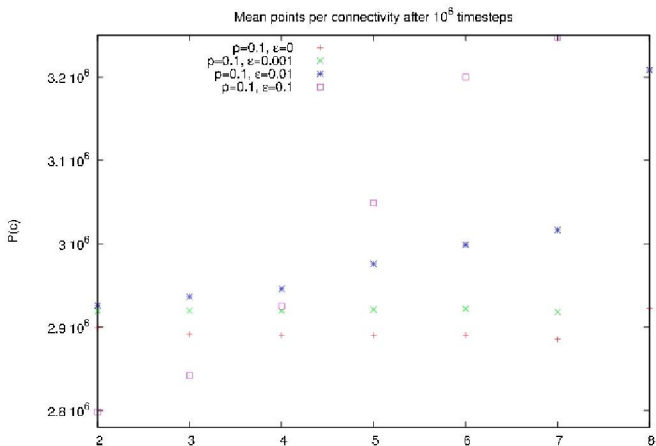
Outline

- 1 Definice menšinové hry
- 2 Definice měřených proměnných
- 3 Výsledky na lineárním řetízku
- 4 Výsledky na Watts-Strogatzově síti**
- 5 Výsledky pro síť Barabási-Albert
- 6 Závěr

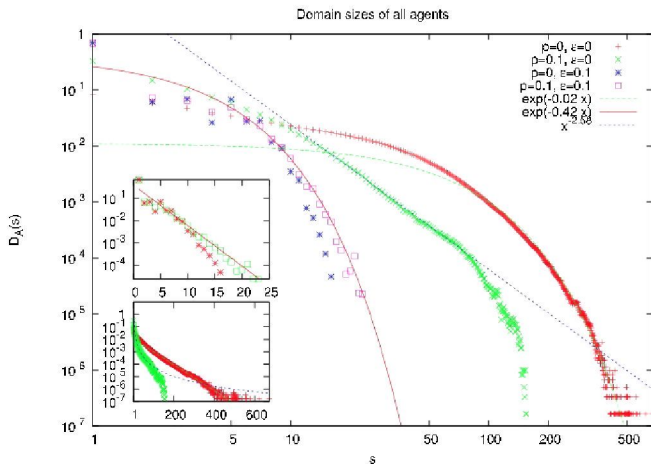
Výsledky na Watts-Strogatzově síti - sociální napětí



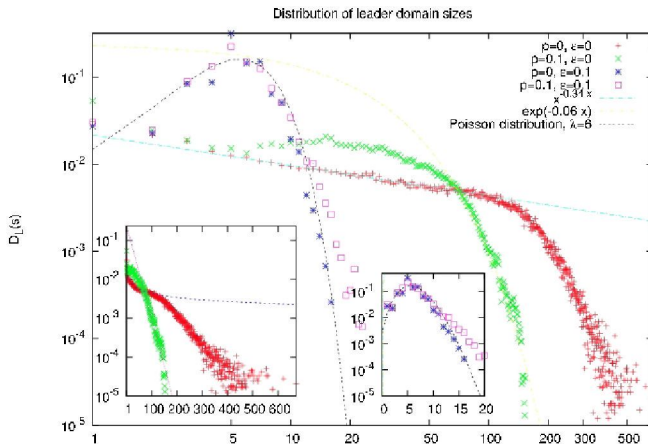
Výsledky na Watts-Strogatzově síti - závislost průměrné bohatství na konektivitě



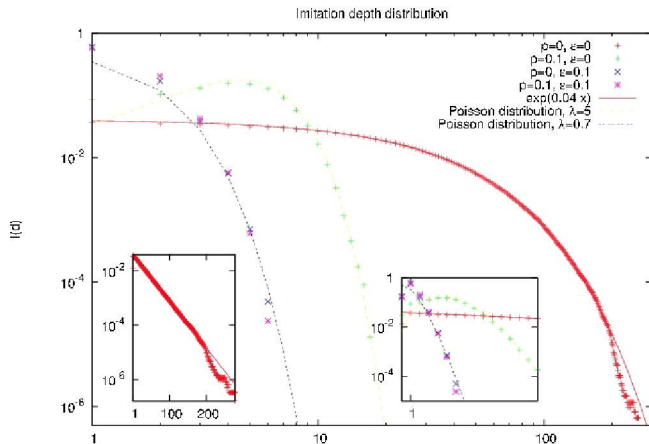
Výsledky na Watts-Strogatzově síti - rozdělení domén



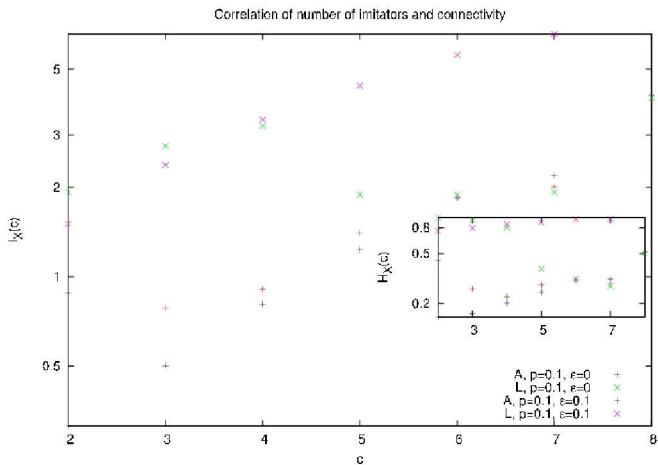
Výsledky na Watts-Strogatzově síti - rozdělení vůdčích domén



Výsledky na Watts-Strogatzově síti - rozdělení hloubek imitace



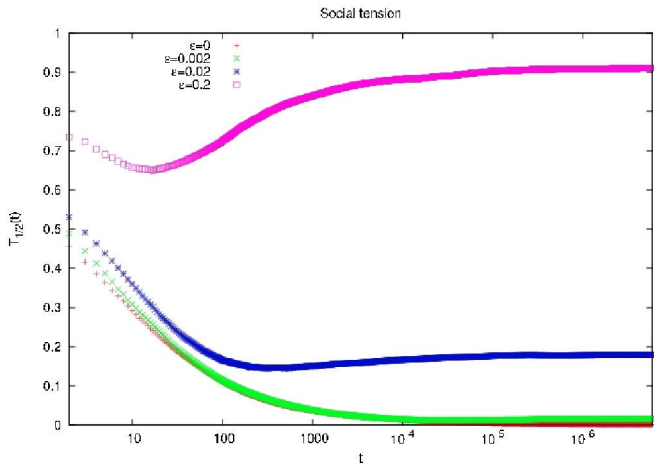
Výsledky na Watts-Strogatzově síti - rozdělení větvení



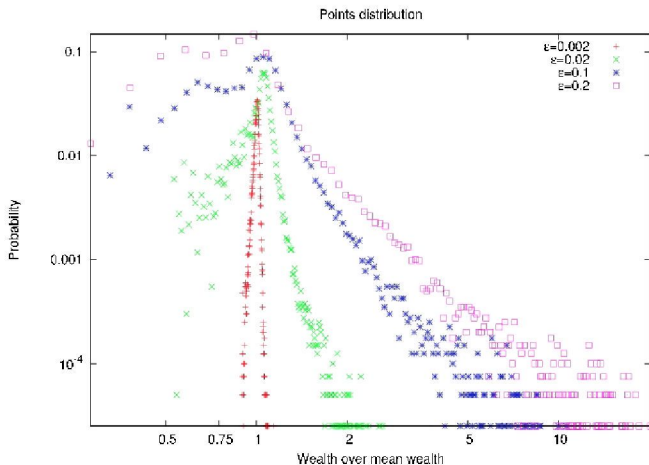
Outline

- 1 Definice menšinové hry
- 2 Definice měřených proměnných
- 3 Výsledky na lineárním řetízku
- 4 Výsledky na Watts-Strogatzově síti
- 5 Výsledky pro síť Barabási-Albert**
- 6 Závěr

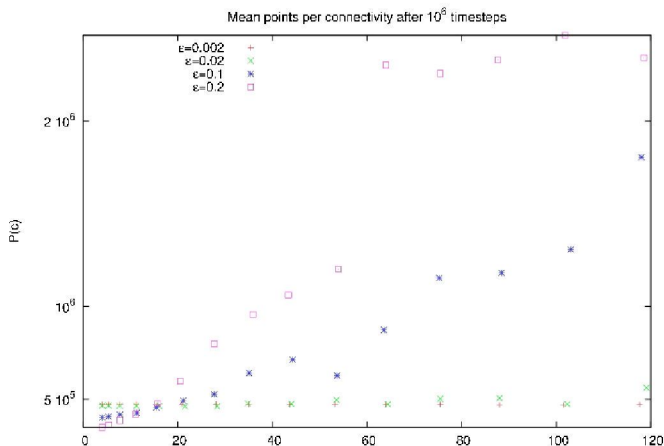
Výsledky na Watts-Strogatzově síti - rozdělení větvení



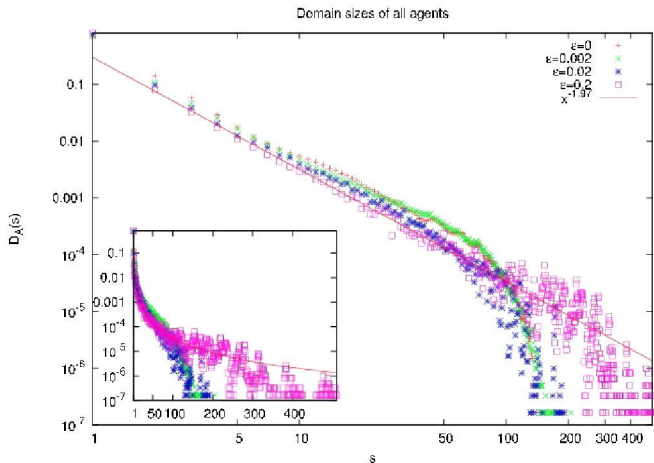
Výsledky na Watts-Strogatzově síti - rozdělení bodů



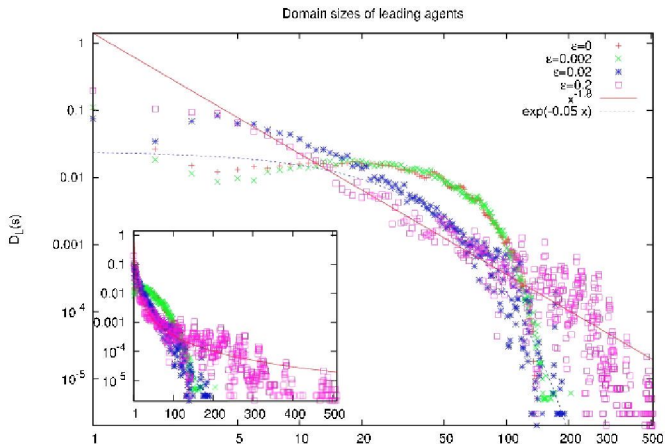
Výsledky na Watts-Strogatzově síti - závislost průměrné bohatství na konektivitě



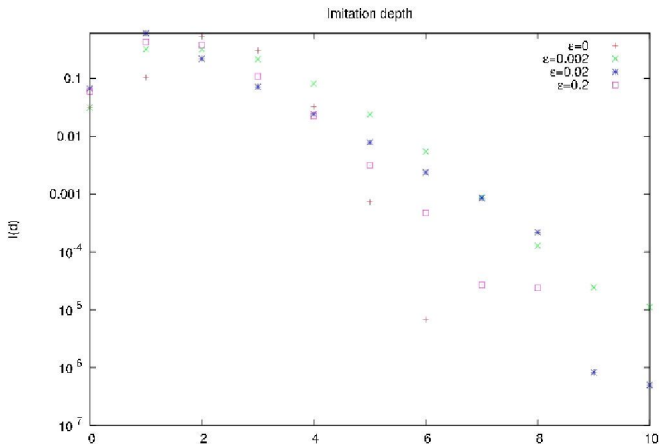
Výsledky na Watts-Strogatzově síti - rozdělení domén



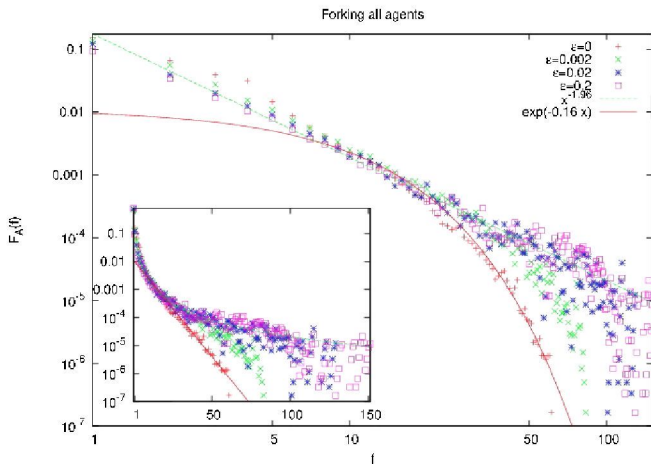
Výsledky na Watts-Strogatzově síti - rozdělení vůdčích domén



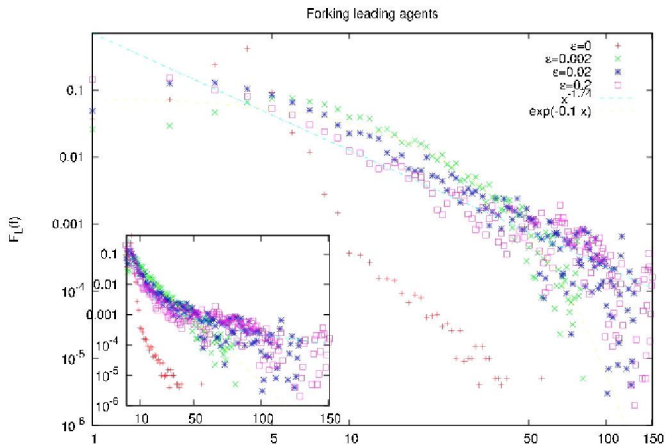
Výsledky na Watts-Strogatzově síti - rozdělení hloubek imitace



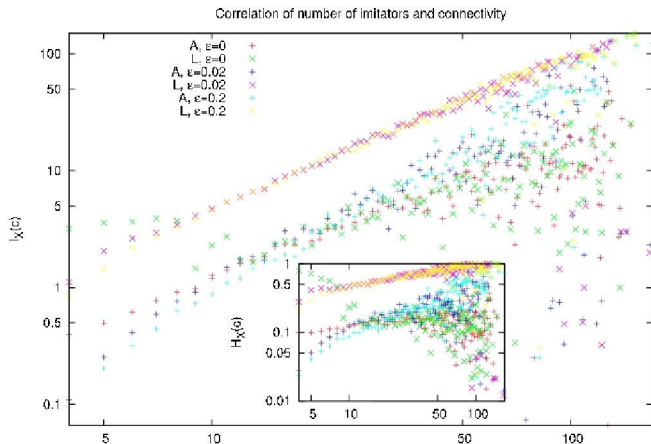
Výsledky na Watts-Strogatzově síti - rozdělení větvení



Výsledky na Watts-Strogatzově síti - rozdělení větvení vůdců



Výsledky na Watts-Strogatzově síti - rozdělení větvení vůdců



Outline

- 1 Definice menšinové hry
- 2 Definice měřených proměnných
- 3 Výsledky na lineárním řetízku
- 4 Výsledky na Watts-Strogatzově síti
- 5 Výsledky pro síť Barabási-Albert
- 6 Závěr**

Závěr

Imitační stromy mají následující vlastnosti:

- Watts-Strogatzova síť \implies exponenciální asymptotické chování charakteristický veličin
- Barabási-Albertova síť \implies mocninné asymptotické chování charakteristických veličin, kromě hloubky imitace

Poplatek za imitaci ovlivňuje strukturu imitačních sítí- zvýhodňuje vůdce.