

## Simulação de Parcerias Entre Agentes Autônomos

**Jaime Simão Sichman, Luciano Menasce Rosset, Luis Gustavo Nardin**

Universidade de São Paulo

luciano.rosset@usp.br

### Objetivos

Explorar o uso de computação de alta performance, a partir da plataforma *Repast for High Performance Computing* [2], para a simulação do modelo desenvolvido por Nardin e Sichman [1].

### Métodos/Procedimentos

Desenvolvimento da versão em C++ do modelo anteriormente criado por Nardin em NetLogo [3] – chamado de *Trust and Coalition*, ou *T&C* – com o auxílio do pacote *Repast HPC*. O uso do pacote facilita a implementação do processamento em paralelo, para tornar as simulações mais eficientes e possibilitar o uso do supercomputador Blue Gene/P.

### Resultados

Analisando as métricas resgatadas durante as simulações, principalmente o número médio de agentes por coalizão e o número de coalizões normalizado pela população, não observa-se mudanças no comportamento do sistema em ambientes que diferem apenas nas quantidades de agentes e na topologia do *grid* (plano ou toroidal), como mostrado na tabela 1.

População	Topologia			
	Plano		Toro	
	Tamanho médio das coalizões	Coalizões normalizadas*	Tamanho médio das coalizões	Coalizões normalizadas*
484	10,34	0,0894	11,03	0,0849
1024	10,74	0,0863	10,87	0,0960
16384	11,03	0,0846	11,09	0,0843
102400	11,03	0,0847	11,07	0,0844

\*Número de coalizões normalizado pela população.

Tabela 1: Comparação entre diferentes ambientes para o modelo *T&C*.

Em contrapartida, a dinâmica das simulações é fortemente influenciada pela topologia da vizinhança (*Moore* e *von Neumann*), como mostram os gráficos da figura 1.

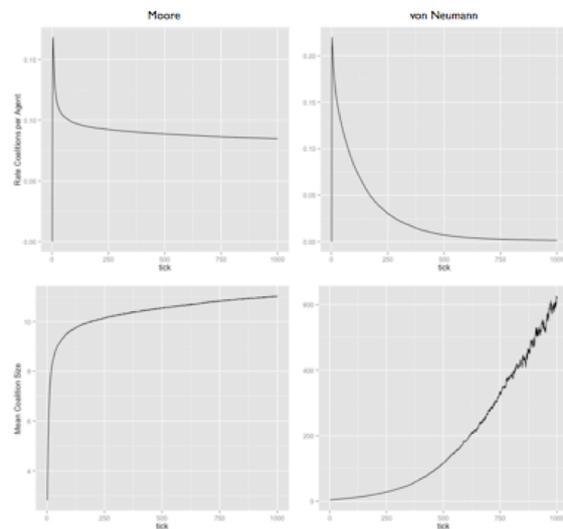


Figura 1: Comparação das dinâmicas para ambientes de 16384 agentes, *grid* plano e vizinhanças *Moore* (esquerda) e *von Neumann* (direita).

### Conclusões

Os resultados sugerem que dentre os três parâmetros analisados, apenas o conceito de vizinhança causa mudanças na dinâmica do modelo *T&C*. Um possível motivo é o comportamento do sistema depender apenas do que os agentes enxergam, sendo que o tamanho da população ou a topologia do *grid* não mudam este fator.

### Referências Bibliográficas

- [1] L. G. Nardin and J. S. Sichman. Simulating the impact of trust in coalition formation: A preliminary analysis. *Advances in Social Simulation, Post-Proceedings of the Brazilian Workshop on Social Simulation*, páginas 33–40, 2011.
- [2] N. Collier and M. North. *Repast SC++: A platform for large-scale agent-based modeling*. In D. Werner, K. Kurowski, and B. Schott, editors, *Large-Scale Computing Techniques for Complex System Simulations*, volume 1 of *Wiley Series on Parallel and Distributed Computing*. John Wiley & Sons, 2012.
- [3] U. Wilensky. *NetLogo*. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, 1999.