

# Particionamento dinâmico de espaço bidimensional

Carlos Eduardo Benevides Bezerra  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre, RS, Brasil  
E-mail: carlos.bezerra@inf.ufrgs.br

**Abstract**—MMOGs (*massively multiplayer online games*, ou jogos online maciçamente multijogador), são aplicações que requerem conexões com grande largura de banda para funcionarem adequadamente. Essa demanda por largura de banda é maior principalmente nos servidores que hospedam o jogo. Como nesse tipo de jogo costuma haver milhares a dezenas de milhares de jogadores simultâneos, sendo que a interação entre cada par de jogadores é intermediada pelo servidor, é sobre este que recai o maior custo no que se refere a uso de largura de banda para realizar o envio de atualizações de estado do ambiente do jogo para os jogadores. Para contornar este problema, são propostas arquiteturas com vários servidores [1], [2], [3], [4], onde cada um deles gerencia uma região do ambiente virtual, e cada jogador conecta-se somente ao servidor que gerencia a área onde ele está jogando. No entanto, para distribuir a carga entre os servidores, é necessário um algoritmo de particionamento do ambiente virtual que, para poder reajustar o balanceamento de carga durante o jogo, seja dinâmico. Alguns trabalhos nesse sentido podem ser citados, como [5], [6], [7], mas, utilizando um algoritmo geométrico mais adequado, pode-se alcançar um nível melhor de granularidade da distribuição, sem comprometer o tempo de rebalanceamento, ou mesmo reduzindo-o. Neste trabalho, são feitas algumas propostas nesse sentido, com simulações para compará-las entre si e com trabalhos relacionados de outros autores.

## REFERENCES

- [1] B. Ng *et al.*, “A multi-server architecture for distributed virtual walk-through,” in *Proceedings of the ACM symposium on Virtual reality software and technology, VRST*. Hong Kong: New York: ACM, 2002, pp. 163–170.
- [2] R. Chertov and S. Fahmy, “Optimistic Load Balancing in a Distributed Virtual Environment,” in *Proceedings of the ACM International Workshop on Network and Operating Systems Support for Digital Audio and Video, NOSSDAV, 16*. Newport, USA: New York: ACM, 2006, pp. 1–6.
- [3] K. Lee and D. Lee, “A scalable dynamic load distribution scheme for multi-server distributed virtual environment systems with highly-skewed user distribution,” in *Proceedings of the ACM symposium on Virtual reality software and technology*. Osaka, Japan: New York: ACM, 2003, pp. 160–168.
- [4] M. Assiotis and V. Tzanov, “A distributed architecture for MMORPG,” in *Proceedings of the ACM SIGCOMM workshop on Network and system support for games, NetGames, 5*. Singapore: New York: ACM, 2006, p. 4.
- [5] B. De Vleschauwer *et al.*, “Dynamic microcell assignment for massively multiplayer online gaming,” in *Proceedings of the ACM SIGCOMM workshop on Network and system support for games, NetGames, 4*. Hawthorne, NY: New York: ACM, 2005, pp. 1–7.
- [6] D. Ahmed and S. Shirmohammadi, “A Microcell Oriented Load Balancing Model for Collaborative Virtual Environments,” in *Proceedings of the IEEE Conference on Virtual Environments, Human-Computer Interfaces and Measurement Systems, VECIMS*. Istanbul, Turkey: Piscataway, NJ: IEEE, 2008, pp. 86–91.
- [7] C. E. B. Bezerra and C. F. R. Geyer, “A load balancing scheme for massively multiplayer online games,” *Massively Multiuser Online Gaming Systems and Applications, Special Issue of Springer's Multimedia Tools and Applications*, 2009.