

## AGRIS - Um Novo Simulador para Grades Computacionais

Fábio Favarim

<sup>1</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR  
Coordenação de Informática – COINF  
Caixa Postal 571 – 85503-390 – Pato Branco – PR – Brasil

**Resumo.** *O uso eficiente dos recursos de uma infra-estrutura de Grade Computacional depende da política de escalonamento escolhida. Geralmente, simuladores são usados para verificar qual a política de escalonamento mais adequada à determinada situação. Há diversos simuladores para ambientes de grades existentes. No entanto, a configuração do cenário de simulação, assim como a implementação de algoritmos de escalonamento não são triviais nestes simuladores. Neste trabalho procura-se estender um simulador existente para facilitar o processo de criação de ambientes de simulação, assim como facilitar a implementação de algoritmos de escalonamento.*

### 1. Introdução

Pesquisadores e cientistas, de várias áreas, tem sido motivados a adaptarem suas aplicações para a execução em ambientes de Grades Computacionais. Grades Computacionais consistem do compartilhamento e agregação de recursos conectados em rede, formando um sistema distribuído de larga escala, de forma a utilizá-los na resolução de problemas complexos, tanto científicos quanto comerciais [Foster and Kesselman 2004].

Essas aplicações possuem características diferentes e acabam por demandar também ambientes de execução diferentes. Assim, a execução de tais aplicações se torna mais ou menos eficiente a partir da escolha de políticas de escalonamento mais adequadas para cada caso.

A análise do comportamento da execução das aplicações em infra-estruturas de grades computacionais pode ser feita por meio da experimentação de um sistema real ou através de simulação. Experimentos em plataformas reais, embora resultem em dados mais confiáveis, apresentam limitações, como a pouca escalabilidade e a pouca diversidade de configuração de componentes da infra-estrutura de hardware e topologia de rede. Assim, os resultados obtidos por um sistema real dificilmente são representativos de outras plataformas. Os simuladores, por sua vez, são ferramentas de alto nível, que permitem abordar comportamentos específicos de um sistema distribuído. Uma de suas vantagens é sua independência de plataformas de execução e a simulação de ambientes de larga-escala.

Este trabalho visa prover o AGRIS (*A New Grid Simulator*), um simulador desenvolvido com base no simulador GridSim [Buyya and Murshed 2002].

### 2. AGRIS - Another Grid Simulator

O GridSim possui uma API extensível e com uma ampla documentação disponível na Internet [Buyya and Murshed 2002]. A API é composta de um conjunto de classes Java que implementam blocos de construção (entidades) para o desenvolvimento de cenários de simulação. Essas entidades modelam as principais funcionalidades normalmente utilizadas no escalonamento em grades computacionais, como aplicações, recursos,

usuários, *brokers* e escalonadores (implementação de algoritmos/políticas de escalonamento). Assim, os cenários são elaborados a partir da combinação e da especialização das entidades fornecidas pelo GridSim.

Apesar de todas as funcionalidades providas pelo GridSim, é exigido do usuário um trabalho extra para que se possa obter determinado cenário de simulação. Para cada novo cenário, a configuração da quantidade de recursos, usuários, tamanho das tarefas, entre outros, devem ser reescritos. Além disso, para cada nova heurística de escalonamento, o cenário também deve ser refeito para atender essa nova heurística. Para facilitar esse trabalho, propõe-se o desenvolvimento do AGRIS, que provê entre outras coisas, um acabamento (*framework*) de simulação, construído sobre o GridSim, que pode ser facilmente estendido. Para a adição de novos algoritmos de escalonamento, apenas deve ser estendida uma única classe abstrata, chamada de *Broker* e implementar o método *scheduleTask()*. Os demais métodos comuns a qualquer algoritmo, como o envio e recebimento de tarefas, verificação dos recursos existentes na grade, são providos pela própria classe *Broker*, evitando que o programador precise reescrever este código toda vez que um novo algoritmo de escalonamento for criado.

O AGRIS também provê uma interface gráfica, que através de um conjunto de abas deve facilitar a criação de diferentes cenários de simulação. Cada conjunto de cenários especificado através da interface é salvo em um arquivo XML que é lido por um programa responsável por criar toda simulação no GridSim. Ao final da simulação o programa fornece um outro arquivo contendo os resultados, dos quais os dados podem ser filtrados e exibidos na própria interface gráfica. As Figuras 1(a) e 1(b) apresentam duas abas providas pela interface gráfica do AGRIS usadas na especificação dos cenários de simulação.

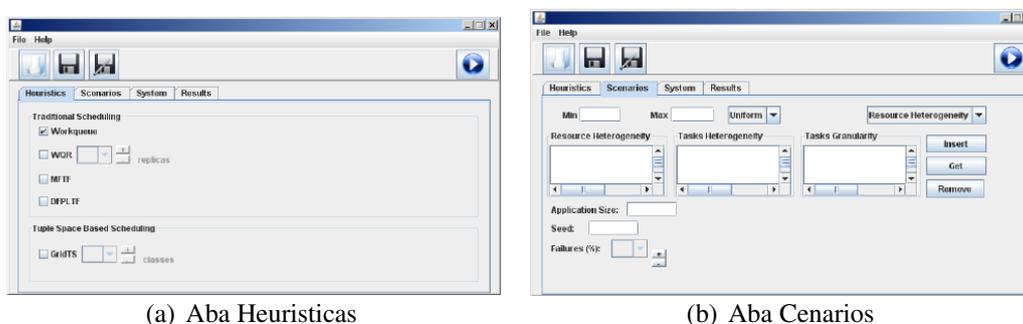


Figura 1. Interface Gráfica do AGRIS

### 3. Conclusão

Este artigo apresentou um trabalho em andamento que visa prover o AGRIS, um simulador para Grades Computacionais baseado no simulador GridSim [Buyya and Murshed 2002]. Pretende-se com o AGRIS, facilitar o processo de criação de cenários de simulação para grades computacionais, assim como a definição de novos algoritmos de escalonamento.

### Referências

- Buyya, R. and Murshed, M. (2002). Gridsim: A toolkit for the modeling and simulation of distributed resource management and scheduling for grid computing. *The Journal of Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 14(13–15):1175–1220.
- Foster, I. and Kesselman, C., editors (2004). *The GRID2: Blueprint for a New Computing Infrastructure*. Morgan Kaufmann Publishers, segunda edição.