

Algoritmos GRASP e VNS para o Problema de Tabela-Horário para Universidades

Erika de Almeida Segatto

Universidade Federal do Espírito Santo
Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras - 29075-910 - Vitória - ES
erika.ccomp@gmail.com

Maria Claudia Silva Boeres, Maria Cristina Rangel

Universidade Federal do Espírito Santo
Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras - 29075-910 - Vitória - ES
{boeres, crangel}@inf.ufes.br

Edmar Hell Kampke

Universidade Federal do Espírito Santo
Alto Universitário, s/n, Guararema, Cx. postal 16 - 29500-000 - Alegre - ES
edmar.kampke@ufes.br

RESUMO

O problema de tabela-horário educacional consiste em alocar um conjunto de aulas em salas disponíveis e períodos de tempo pré-determinados, considerando alunos e professores, e satisfazendo algumas restrições. Algumas vezes não é possível atender todas as restrições impostas ao problema. Existem restrições que devem ser obrigatoriamente atendidas, pois inviabilizam a solução caso não sejam. Outras no entanto, o atendimento é desejado, mas o não atendimento não inviabiliza a solução. Devido ao grande número de restrições, este problema é um dos mais difíceis de ser resolvido, sendo considerado NP-Completo para a maioria das formulações. O problema de tabela-horário para universidades é um dos mais estudados, sendo que existem diversos modelos propostos na literatura. Nesse trabalho é abordado o modelo de problema baseado em currículo de disciplinas, proposto no segundo campeonato internacional de tabela-horário (ITC-2007).

Apresentamos a implementação de duas meta-heurísticas, GRASP e VNS. Ambas utilizam um procedimento de construção de uma solução viável. O procedimento parte de uma solução vazia e iterativamente aloca a aula que possui o maior número de restrições. O procedimento termina quando todas as aulas estiverem alocadas. Além disso o GRASP e o VNS também possuem o mesmo método de busca local. Com este propósito, neste trabalho foi implementado o Simulated Annealing utilizando os movimentos Move, Swap e Cadeia de Kempe para obter soluções vizinhas.

Inicialmente foram realizadas alterações nas estruturas de dados do algoritmo GRASP. Essas alterações possibilitaram uma melhora de 21,6% no desempenho do algoritmo. Em seguida foram realizados testes empíricos para determinar a metodologia de utilização dos movimentos Move, Swap e Cadeia de Kempe, sendo que a escolha aleatória do movimento na busca local com probabilidades de escolha de 45%, 45% e 10%, respectivamente, demonstrou ser a melhor opção. Por fim, testes computacionais, com instâncias disponibilizadas pelo ITC-2007, foram realizados com as meta-heurísticas implementadas, sendo que os desempenhos das meta-heurísticas GRASP e VNS foram praticamente equivalentes, com diferença média de apenas 1,44%. Os resultados obtidos também foram comparados com as melhores respostas do ITC-2007 registradas na literatura e se mostraram satisfatórios.

PALAVRAS CHAVE. Tabela-Horário para Universidades, GRASP, VNS.

Tópicos: OC-Otimização Combinatória, MH-Metaheurísticas.