

RESUMO

Esta dissertação apresenta contribuições junto à solução de dois problemas de escalonamento: geração de turnos completos em torneios e definição de grade horária de professores em instituições de ensino (alocação de carga didática). Tratam-se de problemas de grande interesse prático, caracterizados por questões de factibilidade e uma explosão combinatória de candidatos à solução. Sendo assim, a atuação direta de um especialista e a aplicação de ferramentas convencionais de busca não conduzem a resultados satisfatórios.

A estratégia de solução proposta está baseada na aplicação conjunta de computação evolutiva, busca local e otimização baseada em restrições. Embora outras abordagens evolutivas já tenham sido propostas na literatura, a empregada nesta dissertação inova ao sugerir uma representação genética compacta aliada a um algoritmo de expansão de código, o qual emprega rotinas de reparação e de busca local.

Comparadas às soluções já implementadas para problemas reais de escalonamento, aquelas obtidas a partir da estratégia de solução proposta neste trabalho apresentaram melhor desempenho e a quantidade de recursos computacionais requeridos para produzir a solução é aceitável.

A aplicação conjunta de computação evolutiva, busca local e técnicas de otimização baseada em restrições pode ser estendida ao tratamento de outros problemas de escalonamento, assumindo a existência de uma codificação genética compacta e a disponibilidade de um algoritmo de otimização baseado em restrições.

ABSTRACT

This dissertation presents contributions to the solution of two assignment problems: generation of a complete set of rounds in tournaments, and definition of timetables in educational establishments (allocation of didactic charge). They represent practical problems of high interest, being characterized by feasibility aspects and a combinatorial explosion of solution candidates. In this case, the direct actuation of an expert and the use of conventional search tools guide to unsatisfactory results.

The proposed solution strategy is based on the joint application of evolutionary computation, local search and restriction-based optimization. Although other evolutionary approaches have already been proposed in the literature, the one considered here innovates, since it suggests a compact genetic codification in conjunction with an algorithm to expand the code, using repairing and local search routines.

When compared with the solutions already implemented to deal with real-world assignment problems, the ones obtained from the solution strategy proposed in this work presented a better performance and the required amount of computational resource to produce the solution was reasonable.

The joint application of evolutionary computation, local search and restriction-based optimization may be extended to deal with other assignment problems, assuming the existence of a compact genetic codification and the availability of an algorithm for restriction-based optimization.

AGRADECIMENTOS

São vários os nomes que deveriam ser citados neste momento, entretanto permito-me não fazê-lo. Certamente há o receio do esquecimento de alguém, o que seria algo imperdoável.

Também, é claro, que a vida é repleta de antagonismos e, dessa maneira, não poderia deixar de fazer um agradecimento especial ao meu orientador. O Prof. Dr. Fernando José Von Zuben demonstrou grande conhecimento técnico em várias áreas (o que é óbvio), norteando de maneira precisa os objetivos que deveriam e seriam atingidos. Não tão óbvio assim, por ser uma característica inata de cada pessoa, é a sua capacidade de inteligência emocional. O que significa que as suas palavras de incentivo foram sempre importantes e bem-vindas.

Basta, por último, manifestar a minha gratidão a todos aqueles que estiveram ao meu lado, lançando ou intuindo novas idéias para a resolução do que foi proposto. A ajuda desses amigos sempre foi de fundamental importância.

A todos, obrigado. E vamos para a próxima.