

Resumo

Nesta dissertação é realizado um estudo sobre o Problema da Construção de Horários em Universidades. O referido problema consiste em fixar, no tempo (dia e hora) e no espaço (sala), uma sequência de encontros entre docentes e alunos, num determinado período de tempo (tipicamente uma semana), satisfazendo um conjunto de restrições de diversos tipos.

É efectuada uma apresentação dos diversos métodos de resolução automática do problema, encontrados na literatura, sendo dado particular destaque a algumas das técnicas inteligentes de optimização conhecidas: Arrefecimento Simulado, Pesquisa Tabu e Algoritmos Genéticos.

A seguir é apresentada a arquitectura base de um sistema de construção de horários. O referido sistema utiliza uma linguagem standard de representação de problemas de construção de horários (UNILANG), e uma base de dados definida de forma a possibilitar a estruturação e armazenamento da maior variedade possível de problemas deste género. O sistema automático de geração de horários foi implementado utilizando uma linguagem de programação gráfica (DELPHI), que permitiu o desenvolvimento de uma interface com o objectivo de facilitar a interacção do utilizador com o sistema. Ao nível algorítmico, com vista à resolução de problemas de construção de horários foi implementada uma heurística baseada no algoritmo de Arrefecimento Simulado.

Os resultados obtidos parecem demonstrar as potencialidades da utilização de um sistema automático de geração de horários. O sistema é capaz de resolver de forma totalmente automática problemas complexos, através do algoritmo implementado. A sua interface amigável permite ainda uma fácil interacção com o utilizador do sistema, reduzindo assim o elevado número de pessoas envolvido no processo, bem como a enorme quantidade de tempo despendido na obtenção de horários.

Abstract

This thesis contains a study of the general Timetabling Problem in Universities. The timetabling problem consist in fixing in time (day and hour) and space (room), a sequence of meeting between teachers and students, in a pre-determined period of time (typically a week), satisfying a set of constraints of several types.

The methods used for automated timetabling that may be found in the specialized literature are reviewed with particular emphasis being given to some intelligent optimisation techniques like: Simulated Annealing, Tabu Search and Genetic Algorithms.

The architecture for a complete timetabling system is presented along with a standard language to represent timetabling problems (UNILANG) and a database defined in order to structure and store the information of a large variety of timetabling problems. The timetabling system was implemented using

a graphical programming language (DELPHI), which enabled the development of a friendly user interface. At the algorithmic level, the system uses a heuristic based on Simulated Annealing to solve university-timetabling problems.

The result achieved by the system in medium and large timetabling problems show its capabilities. The system is able to solve very complex timetabling problems in a totally automatic fashion through the implemented algorithm. Its friendly interface enables a very easy interaction with the user, reducing the number of people involved in the timetabling process and the time needed to achieve a good timetable for the institution.