

Geração de Timetabling considerando avaliação do ENADE

Matheus Felipe Fabian¹, Marcelo Trindade Rebonatto¹

¹Universidade de Passo Fundo (UPF)
Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada
Passo Fundo – RS – Brasil

{194404, rebonatto}@upf.br

Abstract. *This paper describes the project for modification of a genetic algorithm built for the Curriculum-Based Course Timetabling Problem. The objective is that this modification optimizes the concept of the institution's courses that are evaluated in the years in which ENADE is taken.*

Resumo. *Este artigo descreve o planejamento para a incrementação de um algoritmo genético construído para resolver o problema do Curriculum-Based Course Timetabling Problem. O objetivo é que esta solução se adapte de forma a otimizar o conceito dos cursos de uma instituição de ensino superior que são avaliados nos anos em que o ENADE é realizado.*

1. Introdução

O Curriculum-Based Timetabling Problem (CB-CTT) é um problema do tipo NP-completo [Gozali et al. 2020], onde professores são distribuídos para lecionar disciplinas em determinados horários. Para solucionar o problema busca-se satisfazer as *hard* e minimizar as *soft constraints* [Alnowaini and Aljomai 2021]. Por ser um problema de otimização, soluções como algoritmos genéticos, algoritmos meméticos, colônia de formigas entre outras meta-heurísticas são utilizadas, pois resolvem com eficiência problemas de satisfação de restrições, um problema típico de inteligência artificial [Hao and Solnon 2020]. A Universidade de Passo Fundo (UPF) já possui uma ferramenta implementada com uma abordagem com algoritmos genéticos.

O SINAES é o órgão responsável por avaliar as instituições de ensino superior no Brasil [Guerra and Cavalcanti 2020]. Uma das avaliações de grande impacto é o ENADE, onde é gerado um conceito para cada curso. Os critérios da avaliação referentes ao corpo docente da instituição são a proporção de professores de cada curso que possuem titulação de mestre, titulação de doutor e a proporção de docentes com carga horária integral ou parcial [QUINTILIO et al. 2019]. Após a aplicação destes insumos (e outros) o Conceito Preliminar do Curso é formado.

O objetivo deste trabalho é melhorar a ferramenta computacional existente para que solução se adapte considerando os critérios utilizados no cálculo da nota do corpo docente de cada curso. Dessa forma, o algoritmo deve gerar soluções que proporcionem maiores conceitos nos insumos relacionados ao corpo docente.

2. Metodologia

Para que as mudanças realizadas reflitam apenas nos cursos que realizam o ENADE no ano vigente, o início da execução do algoritmo incluirá a informação do ano. Além disso,

serão adicionadas *constraints* no algoritmo para considerar os insumos usados no cálculo da nota do corpo docente do curso, permitindo que as gerações do algoritmo evoluam com foco na maximização dessa nota.

Na função de inicialização os professores com maior titulação e regime de trabalho devem passar a ser preferenciais para turmas que tenham o curso no ENADE naquele ano. Essa alteração deverá ser implementada através de uma heurística, onde uma porcentagem de indivíduos poderá ser inicializada sem o professor da disciplina ser escolhido de forma aleatória. O operador de mutação também deve ser alterado para direcionar algumas trocas, fazendo com que professores que satisfaçam as novas restrições sejam escolhidos mais vezes.

Outra alteração necessária será na função de avaliação, onde em cada cromossomo serão contabilizadas as informações de titulação e regime de trabalho dos professores alocados para cada curso em que o ENADE será realizado. Assim será possível realizar os cálculos da nota do Conceito Preliminar do Curso e colocá-los na fórmula para que a avaliação final passe a considerar esses fatores.

Para cada alteração realizada, o algoritmo genético será validado de forma a calcular a nota resultante na grade gerada para verificar se ela está aumentando de acordo com cada mudança realizada. Para cada validação será necessário que se execute o algoritmo um número determinado de vezes para obter o resultado médio das gerações, buscando obter indivíduos com aptidão superior as gerações sem a alteração realizada.

3. Conclusão

Este trabalho trouxe uma proposta de modificação do algoritmo genético implementado para o CB-CTT. Espera-se que com as alterações pretendidas a grade horária gerada para a universidade aumente o conceito da avaliação dos cursos. No momento já foram implementadas as novas *constraints* e está sendo realizado o processo de decisão para o peso e limite das mesmas.

References

- Alnowaini, G. and Aljomai, A. A. (2021). Genetic Algorithm For Solving University Course Timetabling Problem Using Dynamic Chromosomes. In *2021 International Conference of Technology, Science and Administration (ICTSA)*, pages 1–6. IEEE.
- Gozali, A. A., Kurniawan, B., Weng, W., and Fujimura, S. (2020). Solving university course timetabling problem using localized island model genetic algorithm with dual dynamic migration policy. *IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering*, 15(3):389–400.
- Guerra, M. and Cavalcanti, L. (2020). *AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL: DAS PRIMEIRAS REGULACOES ATÉ O SISTEMA NACIONAL DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR (SINAES)*. UFPB.
- Hao, J.-K. and Solnon, C. (2020). *Meta-heuristics and Artificial Intelligence*, pages 27–52. Springer International Publishing, Cham.
- QUINTILIO, R., MACHADO, A., SILVA, P., SALAZAR, S., and VARGAS, S. (2019). NOTA TÉCNICA Nº 58/2020/CGCQES/DAES. Technical report, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.