

**Tópicos Especiais em Otimização I e  
Otimização Combinatória e Meta-heurísticas  
2023/2  
Atividade 2**

**Atividade:** Para a Atividade 2, as seguintes tarefas devem ser cumpridas:

- **implementação da meta-heurística** escolhida na Atividade 1, aplicada ao problema de Tabela-Horário de Universidades, apresentado na disciplina. A implementação deve ser realizada na linguagem Python;
- **realização de experimentos computacionais:** aplicar o código implementado e validado ao conjunto de instâncias disponibilizado, considerando:
  - a) **calibração dos parâmetros:** cada meta-heurística possui um conjunto de parâmetros cujos valores devem ser fornecidos pela entrada. Os resultados da meta-heurística, para uma mesma entrada, podem ser diferentes. Organize um primeiro conjunto de testes considerando um subconjunto das instâncias com o objetivo de variar os valores dos parâmetros e avaliar quais contribuem para o melhor resultado. Para isso, sugiro escolher uma instância fácil (comp1 ou comp11) e uma instância difícil (comp5 ou comp12). Determine qual o conjunto de valores para os parâmetros a ser testado. Com o conjunto de valores dos parâmetros definidos, execute o algoritmo para todo o conjunto de instâncias fornecido;
  - b) **número de execuções:** como as meta-heurísticas possuem um componente de aleatoriedade, é comum que execuções diferentes do algoritmo, aplicadas à mesma instância e usando o mesmo conjunto de valores para os parâmetros, possam gerar valores diferentes. Sendo assim, execute o seu algoritmo 5 vezes para cada instância;
  - c) o **tempo de execução** deve ser aquele determinado pelo benchmark disponibilizado, a ser executado na sua máquina. O benchmark deve ser executado a partir de uma janela de terminal, tomando o cuidado de não ter nenhum outro processo rodando;
- **elaboração do relatório e dos slides para apresentação do seminário, com a descrição de todo o processo.**

i) o relatório deve ser elaborado na forma de um artigo de 5 (mínimo) a 8 (máximo) páginas, seguindo o template disponibilizado pela SBC (<http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/category/169-templates-para-artigos-e-capitulos-de-livros>). Seu artigo deve falar sobre:

- a) Introdução (incluindo o conceito geral da meta-heurística);
- b) Representação das soluções;
- c) descrição das vizinhanças e movimentos para geração de soluções vizinhas (no caso de meta-heurísticas baseadas em buscas locais) e operadores de modificação de soluções para geração das vizinhas (no caso de meta-heurísticas evolucionárias);
- d) detalhes de implementação como linguagem implementada, versão do compilador e configurações de máquina.
- e) apresentação dos resultados computacionais e análise dos resultados, contendo:
  - descrição da calibração dos parâmetros utilizados, mostrando tabela com valores utilizados
  - tabelas com os resultados do seu algoritmo para todas as instâncias. Sua tabela deve conter informações como: nome da instância, ótimo ou melhor solução conhecida para aquela instância, melhor valor obtido dentre as 10 execuções realizadas, média dos valores obtidos nas 10 execuções realizadas, desvio dos resultados obtidos (em relação ao valor ótimo ou melhor conhecido). Um modelo padrão para a tabela de resultados é fornecido no arquivo Tabela\_Resultados.pdf.
  - Apresentação de um gráfico que mostre o desenvolvimento do algoritmo pelas iterações da melhor execução para uma instância. Para isso, escolha a instância comp03. Então, para essa instância, apresente um gráfico onde no eixo dos X, é representada a variação das iterações (de 1 até o máximo de iterações executadas) e no eixo dos Y, o valor da função objetivo relativa à melhor solução obtida naquela iteração. Plote também no mesmo gráfico, uma linha paralela ao eixo dos X, cortando o eixo dos Y exatamente no valor do ótimo para essa instância.
- f) Conclusões
- g) Referências: as referências devem seguir o mesmo padrão disponibilizado como exemplo na Atividade 1.

ii) os slides devem seguir a mesma sequência de informações apresentadas no relatório