

### Trabalho 1 - Distribuição de Hóspedes usando Algoritmos Genéticos

1. **Introdução:** Imagine que a pandemia acabou e que você agora está desenvolvendo um sistema para uma agência de viagens. A agência de viagens está organizando uma atividade de confraternização entre estudantes de duas escolas Maristas. A pedido das escolas e por conta do objetivo que é confraternização, os estudantes devem ficar em quartos duplos sendo cada um de uma escola diferente. Sendo assim, é importante para a agência ter um sistema capaz de distribuir os estudantes dois a dois observando as características e as preferências deles. A ideia é encontrar pares de estudantes com características e preferências afins para que esse compartilhamento de acomodação seja agradável para ambos. Aos estudantes das escolas foi passado um questionário. A partir dos dados levantados, os alunos foram organizados conforme a compatibilidade. Essa compatibilidade é ilustrada no exemplo abaixo, considerando 3 alunos da escola A (A1, A2, A3) e 3 alunos da escola B (B1, B2, B3). A primeira linha indica a quantidade de quartos duplos (no exemplo são apenas 3, mas pode ser qualquer quantidade). As 3 linhas seguintes indicam as preferências (em ordem do ideal ao menos ideal) dos alunos da escola A em relação aos alunos da escola B. As 3 linhas seguintes a estas é o contrário, descrevem as preferências dos estudantes de B em relação aos de A. No exemplo, podemos ver que uma dupla ideal seria (A1,B2) pois ambos consideram um ao outro idealmente compatíveis.

3			
A1	B2	B3	B1
A2	B3	B1	B2
A3	B1	B3	B2
B1	A1	A3	A2
B2	A1	A2	A3
B3	A3	A2	A1

2. **Desenvolvimento:** Elabore uma solução usando algoritmos genéticos capaz de sugerir a distribuição de estudantes em N quartos duplos. Seu programa deve ser capaz de ler um arquivo texto (vários serão disponibilizados no moodle), no mesmo formato do exemplo acima e a partir dele encontrar e exibir as duplas ideais. Defina a codificação dos cromossomos e a função de aptidão adequados. Configure e escolha corretamente os operadores genéticos para este problema. Use o material disponível no moodle para esse fim.

### 3. Forma de Avaliação

O trabalho pode ser realizado por até 4 alunos e será avaliado da seguinte forma:

- Ciclo do algoritmo genético: inclui a implementação correta do algoritmo, definição da codificação, escolha de operadores e parametrização da população e dos operadores. (3,0 pts)
- Função de Aptidão: deve ser informativa ao ponto que permitir a distinção entre duplas excelentes, medianas e ruins. (2,0 pontos)
- Visualização: a solução deve ter um modo de apresentação passo a passo, que seja possível visualizar as gerações, a aplicação dos operadores, os valores da aptidão, enfim que permita ver a evolução do algoritmo. Deve ter também um modo de apresentação para execução rápida. Ao final, deve ser apresentada a solução encontrada tanto de forma codificada como decodificada. (2,0 pontos)
- Relatório: deve descrever de forma objetiva (~2 páginas) a forma de codificação, a função de aptidão (com exemplos de uso que demonstrem sua qualidade na distinção de soluções boas e ruins), operadores escolhidos e critérios de parada. Devem ser relatados configurações das execuções e resultados para cada um dos arquivos disponibilizados no moodle. Cite os materiais e sites nos quais você se baseou para construir sua solução. (3,0 pontos)
- Apresentação: Todos os alunos do grupo devem estar presentes.
- Meio Ponto extra: para interfaces gráficas que contribuam de fato para uma melhor visualização.
- Ponto extra: para implementação do Simulated Annealing com a mesma finalidade. Nesse caso é importante comparar os resultados.
- Meio Ponto Extra: outros exemplos de aplicação de algoritmos de busca com informação com documentação adequada e com fonte de referência.
- Entregar no moodle: fontes e relatório até **22/04/2021**.