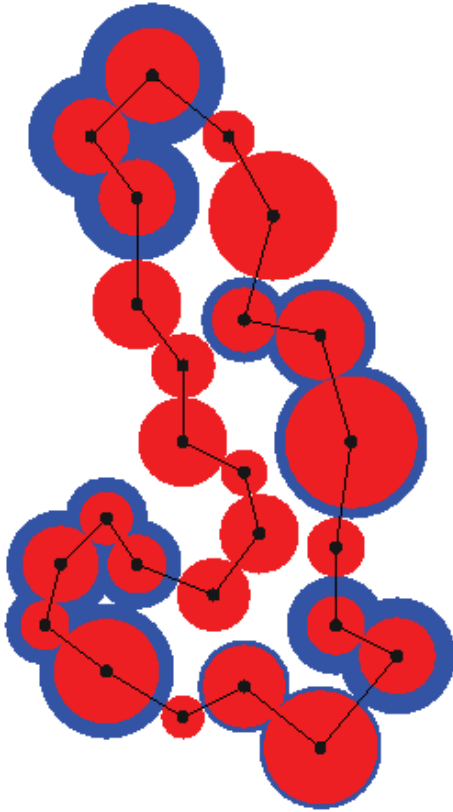


Tarefa: Implementação de algoritmos de busca (AG/feixe local) para o problema do caixeiro viajante e elaboração de Short Paper.



Problema do caixeiro viajante:

Dado um conjunto de cidades e o custo da viagem entre cada par delas, a solução para o problema do caixeiro viajante (PCV), ou TSP (do inglês **traveling salesman problem**) busca encontrar a forma de visitar todas as cidades e retornar ao ponto de partida, minimizando o custo da viagem. Na versão padrão, os custos de viagem são simétricos no sentido de que viajando de cidade X para a cidade Y custa tanto quanto viajar de Y para X. O PCV é um problema de otimização NP-Difícil inspirado na necessidade dos vendedores em realizar entregas em diversos locais (cidades) percorrendo o menor caminho possível, reduzindo o tempo necessário para a viagem e os possíveis custos com transporte e combustível.

Este problema pode ser formulado da seguinte maneira:

Dado um conjunto $C = \{c_1, \dots, c_n\}$ de n cidades c_i e uma matriz de distâncias (ρ_{ij}) , onde $\rho_{ij} = \rho(c_i, c_j)$ ($i, j \in \{1, \dots, n\}, \rho_{ij} = \rho_{ji}, \rho_{ii} = 0$), a tarefa passa por encontrar a permutação $\pi \in S_n = \{s : \{1, \dots, n\} \rightarrow \{1, \dots, n\}\}$ Que minimize a função de custo (distância da rota) dada por:

$$f(\pi) = \sum_{i=1}^{n-1} \rho(\pi(i), \pi(i+1)) + \rho(\pi(n), \pi(1)).$$

Tarefa: Resolver o PCV através de duas técnicas:

Algoritmos Genéticos x Busca em Feixe local considerando uma instância de 15 cidades cujas distâncias são definidas na matriz abaixo.

Objetivos: Realizar Experimentos e Analisar os resultados obtidos. Para isso será necessário: definir uma métrica de comparação entre as duas técnicas, e avaliar vantagens e desvantagens de cada uma delas.

Avaliar a metodologia utilizada para resolução do problema (desde a sua representação, implementação dos algoritmos, análise dos resultados, escrita do artigo e distribuição de tarefas entre os membros da equipe).

Formato do short paper: máximo de 6 páginas seguindo o padrão LaTeX de artigos da SBC disponível em [1]. O padrão de escrita deve seguir aquele de OFICINAS e METODOLOGIA CIENTÍFICA.

```
# Distancia entre as 15 cidades
#
  0  29  82  46  68  52  72  42  51  55  29  74  23  72  46
29  0  55  46  42  43  43  23  23  31  41  51  11  52  21
82  55  0  68  46  55  23  43  41  29  79  21  64  31  51
46  46  68  0  82  15  72  31  62  42  21  51  51  43  64
68  42  46  82  0  74  23  52  21  46  82  58  46  65  23
52  43  55  15  74  0  61  23  55  31  33  37  51  29  59
72  43  23  72  23  61  0  42  23  31  77  37  51  46  33
42  23  43  31  52  23  42  0  33  15  37  33  33  31  37
51  23  41  62  21  55  23  33  0  29  62  46  29  51  11
55  31  29  42  46  31  31  15  29  0  51  21  41  23  37
29  41  79  21  82  33  77  37  62  51  0  65  42  59  61
74  51  21  51  58  37  37  33  46  21  65  0  61  11  55
23  11  64  51  46  51  51  33  29  41  42  61  0  62  23
72  52  31  43  65  29  46  31  51  23  59  11  62  0  59
46  21  51  64  23  59  33  37  11  37  61  55  23  59  0
```

Ao final da tarefa o aluno deve ser capaz de:

- 1) Comparar as principais técnicas e algoritmos de busca, cega ou informada, conhecidos na literatura para resolver o problema considerado.
- 2) Demonstrar o embasamento conceitual fundamentado em bibliografias relevantes.
- 3) Compreender de maneira analítica a modelagem de problemas utilizando a abstração de espaço de estados.
- 4) Apresentar, justificar e criticar de maneira detalhada a representação escolhida.
- 5) Conhecer de maneira analítica a influência dos atributos escolhidos e heurísticas desenvolvidas na modelagem. Em particular, a sua relação com parâmetros de cada uma das técnicas utilizadas no processo.
- 6) Avaliar qualitativa e quantitativamente as vantagens e desvantagens de cada uma das técnicas utilizadas na tarefa.

[1] http://www.sbc.org.br/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=195&task=finish&cid=38&catid=32