

**Problema do Caixeiro Viajante com ACO**  
(atualizado em 27/04/2017)

## 1) Definição do Problema

Na indústria de equipamentos eletrônicos há um problema bastante usual que é a determinação sequência de furação de uma placa de circuito impresso (*Printed Circuit Board - PCB*). Para dar maior agilidade à produção em massa de placas, é necessário que o processo de furação seja o mais rápido possível e, em uma placa com alta densidade de furos, pode ser muito significativo o somatório dos tempos de deslocamento da furadeira para realizar toda a tarefa de furação. Assim, é necessário otimizar o trajeto da furadeira de maneira tal a passar por todos os furos uma única vez com o menor deslocamento possível. Logo, este problema real pode ser tratado como um problema clássico de Caixeiro Viajante (TSP) simétrico (a distância entre pontos não depende da direção do deslocamento).

## 2) Implementação

É fornecida uma planilha com as coordenadas no plano  $(x,y)$  da furação a ser realizada em uma PCB, onde as coordenadas estão classificadas pelo valor do eixo  $x$ .

Utilizar o método de Otimização por Colônia de Formigas (ACO) para encontrar a rota de menor custo (percurso total) passando por todos os pontos de furação uma única vez. Recomenda-se utilizar um software pronto para ACO/TSP para resolver o problema proposto.

Os parâmetros do ACO deverão ser ajustados adequadamente de maneira experimental para este problema. Em especial, o número de formigas, o número de ciclos,  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\rho$ .

Apresentar relatório contendo:

- Uma tabela com os diversos conjuntos de parâmetros testados e os respectivos valores de melhor solução obtida (menor percurso total).
- Uma tabela com os diversos conjuntos de parâmetros testados e os respectivos valores de melhor solução obtida (menor percurso total).
- A melhor solução obtida (percurso total mínimo) com rota iniciando no furo da coordenada  $(7,11)$  plotado em um gráfico (usar Excel).
- Gráfico mostrando a evolução de fitness (*max* e *med*) para a rodada onde foi obtida a melhor solução.
- Na planilha listar as coordenadas  $x,y$  da melhor solução obtida de modo a gerar o percurso completo.

