

Dado o problema de otimização a seguir, utilize o Evolver para encontrar a resposta ótima de cada etapa do problema. Avalie o desempenho do algoritmo genético frente a diferentes parâmetros evolutivos.

PARTE A

Considere uma empresa de telecomunicações que deseja otimizar a localização de três antenas de transmissão em uma determinada região, com o objetivo de maximizar sua cobertura total de transmissão (com relação ao número de clientes atendidos). Utilize algoritmos genéticos para encontrar as coordenadas (x, y) de cada antena, considerando que as antenas a serem alocadas possuem respectivamente os seguintes raios de cobertura: 15, 12 e 3 km.

Considere as seguintes informações:

ID da cidade	Coord. X	Coord. Y	Número de Clientes
1	18	42	7571
2	29	37	5274
3	36	28	11082
4	35	11	11879
5	28	7	9226
6	21	15	7942
7	8	26	6295
8	18	31	4286
9	6	4	8132
10	50	46	11344

PARTE B

Considerando que essa empresa já tivesse alocado previamente suas antenas nas seguintes coordenadas: antena A (22;11), antena B (12;33) e antena C (41;37), quais deveriam ser os raios de cobertura de cada uma das antenas, com o objetivo de minimizar os custos e garantir a cobertura de sinal em todas as cidades e que cada antena deve atender ao menos 3 cidades. Considere que o custo de cada antena equivale a R\$970,00 por km de cobertura.

PARTE C

Agora considere que em cada cidade essa operadora pratica preços diferentes e que o número médio de assinantes em cada cidade também é diferente. Ou seja, para uma cidade a média de assinantes é diferente em comparação com uma outra cidade. E por conta desse número de clientes em cada cidade ser diferente, a companhia está praticando preços distintos nas cidades.

ID da cidade	% de clientes	Preço médio por cliente
1	0,63	85,17
2	0,61	113,55
3	0,73	69,09
4	0,74	67,03
5	0,68	75,65
6	0,53	82,58
7	0,44	97,37
8	0,20	141,28
9	0,12	81,37
10	0,73	68,37

Neste caso, você poderá escolher tanto a localização das antenas como o raio de cobertura delas, sabendo que o custo fixo para a implantação de cada tipo de antena segue a seguinte tabela e, além disso deve-se incorporar o preço de R\$ 970,00 por km de raio de alcance.

Raio de alcance		Preço instalação
De	Até	
30	45	180000
15	30	115000
5	15	68000
0	5	27000

Neste caso ainda é necessário que cada antena atenda a pelo menos 3 cidades.