

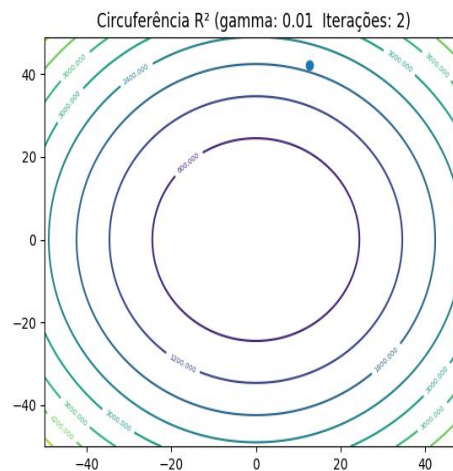


Universidade Federal da Bahia  
Aluno: Felipe Boaventura  
Data: 14/10/2019  
Professor: Eduardo Simas  
Disciplina: Tópicos III

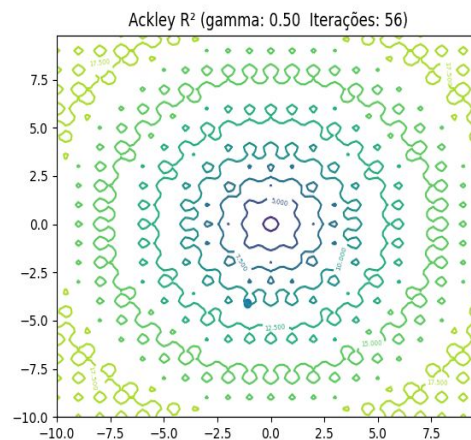
obs: Animações em anexo.

1- Para as funções listadas abaixo, realizar a otimização em  $R^2$  e  $R^3$  com o algoritmo do gradiente realizando, 20 inicializações diferentes (com sorteio aleatório da solução candidata inicial e variação da taxa de ajuste  $\alpha$ ). Trace gráficos da evolução do valor da função a cada iteração.

- Esfera  $R^2$ :

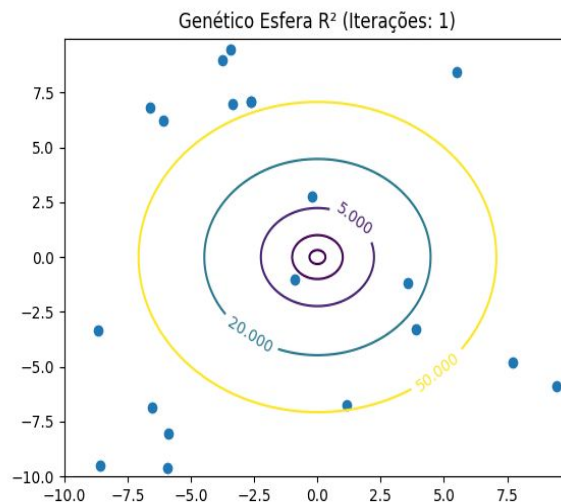


- Ackley  $R^2$ :

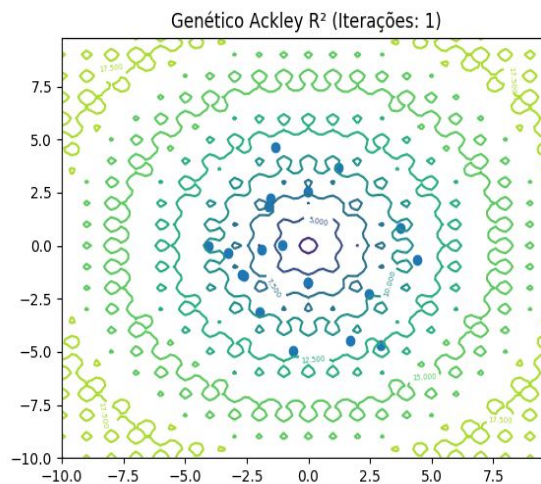


2- Para as funções listadas abaixo, realizar a otimização utilizando um Algoritmo Genético com população de 20 indivíduos. Trace gráficos dos valores mínimos e médios da função de aptidão para cada iteração. Realize 10 diferentes inicializações com alterações nos parâmetros do algoritmo e comente os resultados obtidos

Esfera  $R^2$ :

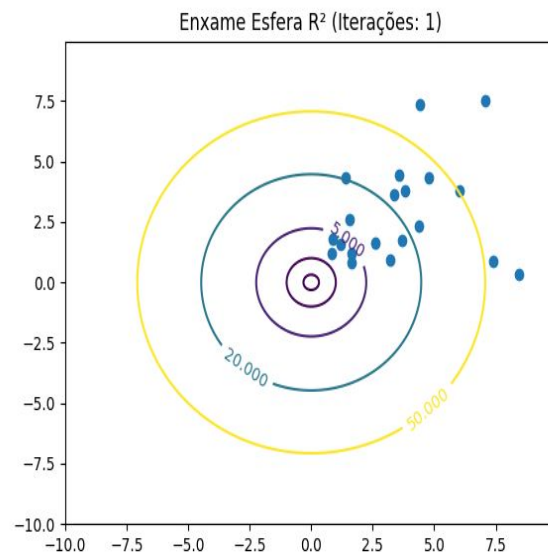


Ackley  $R^2$ :

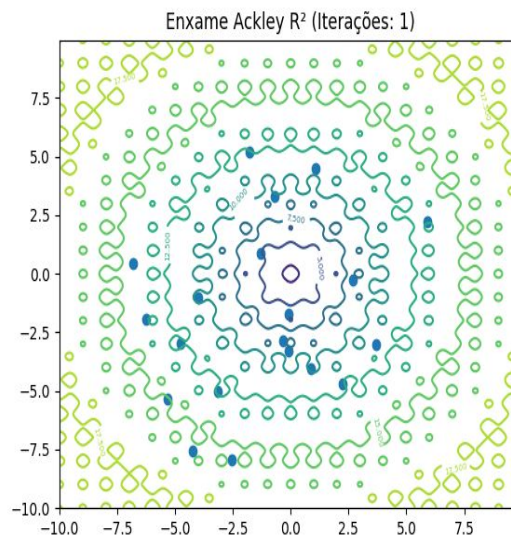


3- Para as funções listadas abaixo, realizar a otimização utilizando um Otimização por Enxame de Partículas com população de 20 indivíduos. Trace gráficos dos valores mínimos e médios da função de aptidão para cada iteração. Realize 10 diferentes inicializações com alterações nos parâmetros do algoritmo, reinicie o treinamento e comente os resultados obtidos.

Esfera  $R^2$ :



Ackley  $R^2$ :



4- Compare e comente os resultados obtidos nas três questões anteriores considerando aspectos como: custo computacional (tempo de processamento) e resultado final encontrado pelos algoritmos.

Os algoritmos que utilizam o método do gradiente podem não ser tão eficientes quando se objetiva máximos ou mínimos globais. Devido a sua limitação, pode-se chegar a valores de mínimos e máximos locais. Existem abordagens como Simulated Annealing que utiliza pontos aleatórios na tentativa de alcançar um máximo ou mínimo global.

Os resultados encontrados mostram que para valores de  $\gamma$  “pequenos” o método do gradiente pode ser bastante demorado para convergir. Para valores maiores existe grande possibilidade de não convergir.

Com a utilização do algoritmo genético se observou que apesar de existir o processo de mutação e crossover, o algoritmo não estava produzindo uma população diversificada no final das interações. Pode explicar esse processo por alguma falha na implementação do algoritmo ou no próprio processo de mutação.

O algoritmo por Enxame de partículas se mostrou o mais eficaz e conseguiu chegar ao mínimo global com poucas iterações. Comparando o custo computacional com o algoritmo genético pode-se dizer que o genético pelo número de iterações e o custo das operações de mutação e crossover se mostrou bem menos eficiente. Em contraste o método do gradiente possui a desvantagem de muitas iterações, além de poder encontrar mínimos locais.