

Universidade do Minho

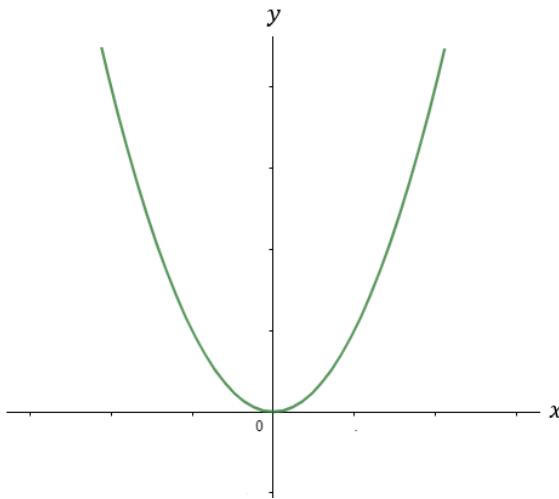
**Licenciatura em Engenharia Informática
Mestrado Integrado em Engenharia Informática
Inteligência Artificial**

Ficha Prática n.º 5

Tema: Procura Iterativa Local

Exercício 1

Considere a função quadrática, $f(x) = x^2$, representada na seguinte imagem:



O objetivo é utilizar os algoritmos de Procura Iterativa Local, para obter o mínimo local desta função. Tenha em consideração os limites da função objetivo se encontram entre -5 e 5, com um número de iterações igual a 500 e um step size de 0.1

- i. Defina a função objetivo;
- ii. Desenvolva o algoritmo Hill Climbing considerando os valores definidos no enunciado;
- iii. Desenvolva o algoritmo Simulated Annealing, considerando uma temperatura inicial igual a 10 e os valores definidos previamente.
- iv. Compare os resultados dos algoritmos desenvolvidos.
- v. Altere a função objetivo para $f(x) = \sin(x)$, com limite entre -3 e 2, aplicando aos dois algoritmos supramencionados.
- vi. Em vez de encontrar o minimo para a função objetivo da alínea v) , que alteração teria de ser realizada para encontrar o máximo.



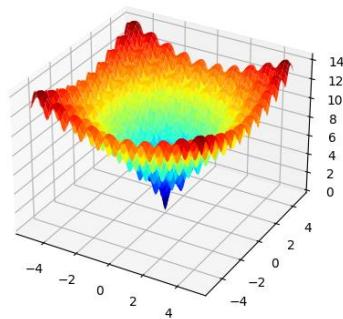
Universidade do Minho

Exercício 2

Considere a função de Ackley (https://en.wikipedia.org/wiki/Ackley_function) num domínio bidimensional:

$$f(x, y) = -20 \exp [-0.2 \times \sqrt{(0.5((x^2 + y^2)))]} \\ - \exp[0.5(\cos 2\pi x + \cos 2\pi y)] + e + 20$$

Representada na seguinte imagem:



Desenvolva as mesmas alíneas do exercício 1, com o objetivo de encontrar o mínimo local da respetiva função. Adicionalmente, desenvolva a variante do algoritmo Hill Climbing com Random Restarts, com um valor de recomeço aleatório igual a 20.