

Optimização Numérica

Rui Mendes

18 de Abril de 2021



Treino

- 1 Esfera
- 2 Problema XOR
- 3 Aproximação polinomial

Exercício a submeter

- Empacotamento

Recursos

- <http://www4.di.uminho.pt/~rcm/aulas/cnat/>



Minimizar

$$f(x) = \sum_{i=1}^N (x_i - a_i)^2$$

$$N = 30$$

$$-100 \leq x_i \leq 100$$

$$-80 \leq a_i \leq 80$$

em que a_i é escolhido previamente



Treinar uma **feed forward neural network** para o problema do XOR.

x_1	x_2	r
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Usar uma rede com 2 neurónios na camada de entrada, 2 neurónios na camada intermédia e 1 neurónio de saída.

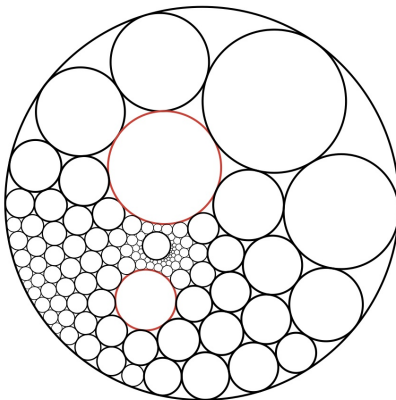
Pretende-se obter uma aproximação polinomial para a função $\sin x$.
A partir de um polinómio:

$$a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \cdots + a_n x^n$$

Pretende-se descobrir os valores dos coeficientes $\langle a_0, a_1, \cdots, a_n \rangle$ que minimizem o somatório dos quadrados dos erros das diferenças entre os valores previstos pelo polinómio e os valores reais no intervalo $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$



O problema do empacotamento passa por conseguir arranjar uma forma de colocar cabos de vários diâmetros dentro de um cabo maior. Para simplificar, admite-se que estamos a falar de círculos.





- Implementar uma codificação para o problema
- Implementar a função objetivo
- Resolver o problema de empacotamento dos círculos de raios de 1 a 9 num círculo de tamanho 18