

# 使用 Leg 求解二阶变微分方程

1.要求解的方程:

$$y^{(2)}(x) = \frac{2x y^{(1)}}{1+x^2}, \quad -\infty < a \leq x \leq b < +\infty$$

$$y(a) = A_0$$

$$y(b) = B_0$$

2.方程

Table1

Example	
[a,b]	[0,1]
A0	1
B0	2
loss	0.003~0.009
Solution $y(x)$	$y(x) = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}x^3 + 1$

3. 试探函数的形式

$$f(x) = (x-a)^{ma} (x-b)^{mb} \text{Net}(x) + g(x)$$

对于任意的  $\text{Net}(x)$ ,  $f(x)$  是满足边条件的,  $f(x)$  的任意性由  $\text{Net}(x)$  保障, 即学习, 就是学习  $\text{Net}(x)$ , 使  $f(x)$  是方程的解。其中  $g(x)$  是一个满足边条件的函数, 其的一个构造是使用级数表示(见 bash3.py)

$$g(x) = \sum_{l=1}^m A_l x^l, \quad A_l \text{ 使 } g(x) \text{ 满足边条件}$$

4. 配置的运行

配置修改: para3.py

neural2.py

运行: python3 main.py

## 5. 效果图

