

计算方法 B

Programming Assignment #2

2020.4.6

PB17000297 罗晏宸

QUESTION 1

1 问题描述

对函数 $f(x) = \frac{1}{2 + 2x + x^2}$, $x \in [-5, 5]$, 构造其 N 次 Lagrange 插值函数, 取

$$\max_{-5 \leq x \leq 5} \|f(x) - p(x)\| \approx \max_i |f(y_i) - p(y_i)|, \quad y_i = \frac{i}{50} - 5, \quad i = 0, \dots, 500$$

为近似误差。其中, 插值结点 (设有 $N + 1$ 个) 取为:

(1) $x_i = -5 + \frac{10}{N}i, \quad i = 0, 1, \dots, N$

(2) $x_i = -5 \cos\left(\frac{2i+1}{2N+2}\pi\right), \quad i = 0, 1, \dots, N$

对 $N = 4, 8, 16$ 比较以上两组结点的插值结果。

2 计算结果

由 C++ 计算得到结果按格式输出如下: 其中数据可列如下表:

```
第1组结点, 误差为:
n = 4 , 5.003328739308E-001
n = 8 , 9.330226091782E-001
n = 16 , 4.036628088374E+000
第2组结点, 误差为:
n = 4 , 5.184755856153E-001
n = 8 , 3.023029262570E-001
n = 16 , 3.683369183311E-002
```

近似误差 插值结点数	结点选取	均匀	Chebyshev
$N = 4$		5.003328739308E - 001	5.184755856153E - 001
$N = 8$		9.330226091782E - 001	3.023029262570E - 001
$N = 16$		4.036628088374E + 000	3.683369183311E - 002

3 结果分析

4 算法分析

5 实验结论