**运筹与优化数值实验报告**

**实验序号：1 日期： 2024 年 9月 28日**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 班级 | 信息与计算科学 | 姓名 | 许博涵 | 学号 | 2201214001 |
| 实验名称 | 0.618法和抛物线法的对比实验 | | | | |
| 计算的问题：  使用0.618法和抛物线法求解下列函数的近似最优值：   |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | | | | | | |
| 使用的算法：  进退法、0.618法、抛物线法 | | | | | |
| 计算结果、分析和对比（包括调试参数、对比参数和分析）：  计算结果：第五题的计算结果对比   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | alpha0 | | | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | | fun1 | 0.618 | 迭代次数 | 21 | 22 | 22 | 22 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | | 抛物线 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 7 | 6 | | 0.618 | 运行时间 | 0.006292 | 0.002594 | 0.000533 | 0.001883 | 0.002069 | 0.000158 | 0.000103 | 0.000427 | 0.000179 | 0.000088 | | 抛物线 | 0.001117 | 0.004983 | 0.000852 | 0.000333 | 0.001361 | 0.000367 | 0.000207 | 0.000203 | 0.000442 | 0.000264 | | 0.618 | 函数计算次数 | 23 | 24 | 24 | 24 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | | 抛物线 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 8 | 10 | 9 | | 0.618 | 最优值 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | | 抛物线 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | 0.827184 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | fun2 | 0.618 | 迭代次数 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | | 抛物线 | 12 | 13 | 13 | 7 | 11 | 12 | 6 | 7 | 9 | 9 | | 0.618 | 运行时间 | 0.006311 | 0.000444 | 0.000127 | 0.000096 | 0.001473 | 0.000085 | 0.000122 | 0.000078 | 0.000083 | 0.000088 | | 抛物线 | 0.001434 | 0.000527 | 0.000481 | 0.001014 | 0.000314 | 0.000582 | 0.000231 | 0.000223 | 0.000319 | 0.000304 | | 0.618 | 函数计算次数 | 27 | 27 | 27 | 27 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | | 抛物线 | 15 | 16 | 16 | 10 | 14 | 15 | 9 | 10 | 12 | 12 | | 0.618 | 最优值 | -32 | -32 | -32 | -32 | -32 | -32 | -32 | -32 | -32 | -32 | | 抛物线 | -32 | -32 | -32 | -32 | -32 | -32 | -32 | -32 | -32 | -32 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | fun3 | 0.618 | 迭代次数 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | | 抛物线 | 16 | 16 | 14 | 13 | 11 | 9 | 8 | 25 | 25 | 23 | | 0.618 | 运行时间 | 0.000080 | 0.000081 | 0.000093 | 0.000103 | 0.000123 | 0.000093 | 0.000085 | 0.000082 | 0.000087 | 0.000105 | | 抛物线 | 0.000830 | 0.000499 | 0.000383 | 0.000394 | 0.000839 | 0.000358 | 0.000290 | 0.000622 | 0.000940 | 0.000642 | | 0.618 | 函数计算次数 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | | 抛物线 | 19 | 19 | 17 | 16 | 14 | 12 | 11 | 28 | 28 | 26 | | 0.618 | 最优值 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | | 抛物线 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | 2.809449 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | fun4 | 0.618 | 迭代次数 | 22 | 22 | 22 | 21 | 21 | 20 | 21 | 22 | 22 | 22 | | 抛物线 | 7 | 4 | 6 | 6 | 5 | 3 | 6 | 5 | 7 | 4 | | 0.618 | 运行时间 | 0.000081 | 0.000084 | 0.000100 | 0.000094 | 0.000095 | 0.000095 | 0.000076 | 0.000131 | 0.000080 | 0.000116 | | 抛物线 | 0.000357 | 0.000286 | 0.000249 | 0.000244 | 0.000239 | 0.000222 | 0.000255 | 0.000352 | 0.000391 | 0.000175 | | 0.618 | 函数计算次数 | 24 | 24 | 24 | 23 | 23 | 22 | 23 | 24 | 24 | 24 | | 抛物线 | 10 | 7 | 9 | 9 | 8 | 6 | 9 | 8 | 10 | 7 | | 0.618 | 最优值 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | | 抛物线 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |   调试参数：  从每隔0.1选取1个初始点，一共选取10个初始点。  通过比较0.618法和抛物线法的运算次数、运行时间、函数计算次数、最优值，在计算不同函数时0.618法和抛物线法计算精度相同但是计算时间和计算次数各有优劣，不能说明这两个方法的优劣性。 | | | | | |
| 遇到的问题，体会总结：  在编写抛物线法计算程序时，开始选择了直接使用书上的计算的公式，但是实际上每次迭代时的值都会发生改变，步长也会发生改变，需要重新计算二次插值函数，求导，令导数等于0计算出 | | | | | |