《最优化方法》实验报告 01

葛宇航 2020111071

2021-03-22

编程语言：Python

开发环境：Linux - Pycharm 2020

斐波那契搜索

计算函数 $y = x**2 + x - 2$ 在区间 [-1, 3] 上的极值:

对应代码: fibo_solve.py

运行结果:

```
第1次迭代： [a, b] = [-1.000, 1.462]; x1 = -0.077; x2 = 0.538; f1 = 2.083; f2 = 1.751
第2次迭代： [a, b] = [-0.077, 1.462]; x1 = 0.538; x2 = 0.846; f1 = 1.751; f2 = 1.870
第3次迭代： [a, b] = [-0.077, 0.846]; x1 = 0.231; x2 = 0.538; f1 = 1.822; f2 = 1.751
第4次迭代： [a, b] = [0.231, 0.846]; x1 = 0.538; x2 = 0.538; f1 = 1.751; f2 = 1.751
第5次迭代： [a, b] = [0.231, 0.846]; x1 = 0.477; x2 = 0.538; f1 = 1.751; f2 = 1.751
x = 0.508, y = 1.750
```

黄金分割点搜索

计算函数 $y = x**2 + x - 2$ 在区间 [-1, 3] 上的极值:

对应代码: gold_solve.py

运行结果:

```
第1次迭代： [a, b] = [-1.000, 3.000]; x1 = 0.528; x2 = 1.472; f1 = 1.751; f2 = 2.695
第2次迭代： [a, b] = [-1.000, 1.472]; x1 = -0.056; x2 = 0.528; f1 = 2.059; f2 = 1.751
第3次迭代： [a, b] = [-0.056, 1.472]; x1 = 0.528; x2 = 0.888; f1 = 1.751; f2 = 1.901
第4次迭代： [a, b] = [-0.056, 0.888]; x1 = 0.305; x2 = 0.528; f1 = 1.788; f2 = 1.751
第5次迭代： [a, b] = [0.305, 0.888]; x1 = 0.528; x2 = 0.666; f1 = 1.751; f2 = 1.777
第6次迭代： [a, b] = [0.305, 0.666]; x1 = 0.443; x2 = 0.528; f1 = 1.753; f2 = 1.751
x = 0.554, y = 1.753
```

进退法

计算函数 $y = x**2 + x - 2$ 的可能区间，并在求的的区间上求解极值:

对应代码: advance_retreat.py

运行结果:

查找结果区间[a, b]: [-2.953, 3.191]

将得到的区间使用黄金分割法计算：
第1次迭代： [a, b] = [-2.953, 3.191]; x1 = -0.606; x2 = 0.844; f1 = 2.973; f2 = 1.868
第2次迭代： [a, b] = [-0.606, 3.191]; x1 = 0.844; x2 = 1.741; f1 = 1.869; f2 = 3.289
第3次迭代： [a, b] = [-0.606, 1.741]; x1 = 0.290; x2 = 0.844; f1 = 1.794; f2 = 1.868
第4次迭代： [a, b] = [-0.606, 0.844]; x1 = -0.052; x2 = 0.290; f1 = 2.055; f2 = 1.794
第5次迭代： [a, b] = [-0.052, 0.844]; x1 = 0.290; x2 = 0.502; f1 = 1.794; f2 = 1.750
第6次迭代： [a, b] = [0.290, 0.844]; x1 = 0.502; x2 = 0.633; f1 = 1.750; f2 = 1.768
第7次迭代： [a, b] = [0.290, 0.633]; x1 = 0.421; x2 = 0.502; f1 = 1.756; f2 = 1.750
x = 0.527, y = 1.751