

数值分析实验报告

1170503101 罗猛

一. 实验要求

1. 用 python3 显示递推公式误差传播的情况
2. 用 python3 实现二分法求非线性方程的根

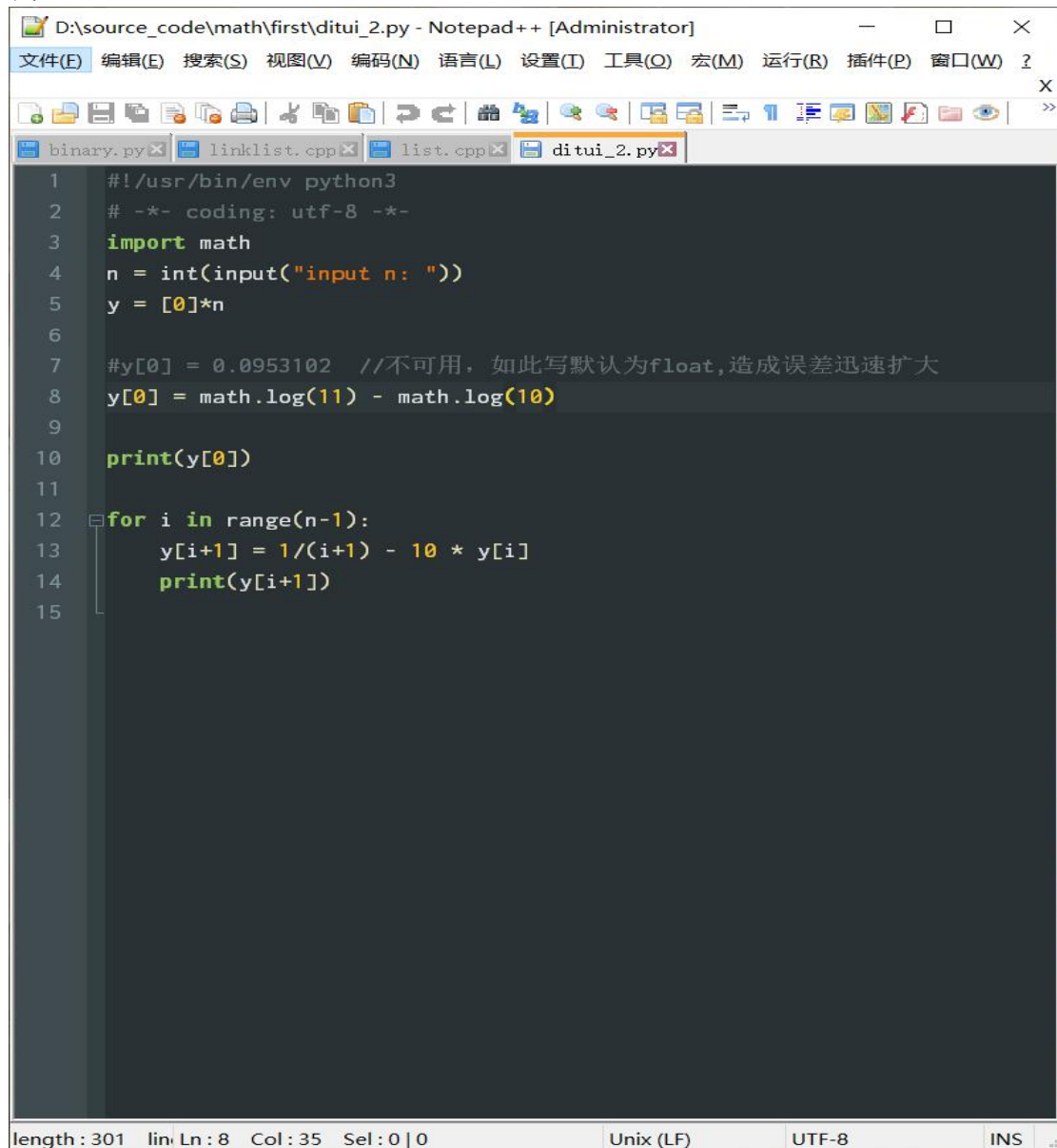
二. 实验目的

1. 体验误差被放大的过程
2. 熟悉 python3 的 math 库使用方法

三. 实验过程截图、代码及结果

1. 误差传播 (P7-1.3.5)

代码:



```
D:\source_code\math\first\ditui_2.py - Notepad++ [Administrator]
文件(E) 编辑(E) 搜索(S) 视图(V) 编码(N) 语言(L) 设置(I) 工具(Q) 宏(M) 运行(R) 插件(P) 窗口(W) ?
binary.py linklist.cpp list.cpp ditui_2.py
1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3  import math
4  n = int(input("input n: "))
5  y = [0]*n
6
7  #y[0] = 0.0953102  //不可用, 如此写默认为float,造成误差迅速扩大
8  y[0] = math.log(11) - math.log(10)
9
10 print(y[0])
11
12 for i in range(n-1):
13     y[i+1] = 1/(i+1) - 10 * y[i]
14     print(y[i+1])
15

length: 301  lin: Ln: 8  Col: 35  Sel: 0 | 0  Unix (LF)  UTF-8  INS
```

结果:

```
root@DESKTOP-84O4IN5:/mnt/d/source_code/math/first
[root@DESKTOP-84O4IN5 first]# python3 ditui_2.py
input n: 16
0.09531017980432477
0.04689820195675232
0.031017980432476833
0.023153529008564988
0.01846470991435012
0.015352900856498819
0.013137658101678468
0.011480561840358172
0.010194381596418278
0.009167295146928323
0.00832704853071678
0.007638605601923115
0.0069472773141021765
0.007450303782055162
-0.0030744663919801962
0.09741133058646863
[root@DESKTOP-84O4IN5 first]#
```

2. 二分法求根

代码:

```
D:\source_code\math\first\binary.py - Notepad++ [Administrator]
文件(F) 编辑(E) 搜索(S) 视图(V) 编码(N) 语言(L) 设置(T) 工具(O) 宏(M) 运行(R) 插件(P) 窗口(W) ?
binary.py test_bin.py linklist.cpp list.cpp

1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding:utf-8 -*-
3
4  import math
5  def func(x): return math.exp(x) + 2**x + 2*math.cos(x) - 6
6
7  a = 1;
8  b = 2;
9  s = 1e-5;
10 k = ((math.log(b-a)-math.log(s)) / math.log(2)) - 1;
11 #print(k)
12
13 while abs(a - b) >= s:
14     x = (a + b) / 2
15     if func(a)*func(x) < 0:
16         b = x;
17     else: a = x;
18
19 print(x)
```

结果:

```
root@DESKTOP-8404IN5:/mnt/d/source_code/math/first
[root@DESKTOP-8404IN5 first]# python3 ditui_2.py
input n: 16
0.09531017980432477
0.04689820195675232
0.031017980432476833
0.023153529008564988
0.01846470991435012
0.015352900856498819
0.013137658101678468
0.011480561840358172
0.010194381596418278
0.009167295146928323
0.00832704853071678
0.007638605601923115
0.0069472773141021765
0.007450303782055162
-0.0030744663919801962
0.09741133058646863
[root@DESKTOP-8404IN5 first]# cd ..
[root@DESKTOP-8404IN5 math]# cd first/
[root@DESKTOP-8404IN5 first]# python3 binary.py
1.0794754028320312
[root@DESKTOP-8404IN5 first]#
```