

数据结构

2022

实 验 报 告

实验项目名称： 对于 $1 \sim n$ 的每一个整数 n 输出值

班级： 21 级 7 班

学号： 2021302181140

姓名： 应晓宇

指导教师： 沈志东

实验时间： 2022. 3. 17

实验一： 对于 $1 \sim n$ 的每一个整数 n 输出值

一、实验要求

- (1) 独立完成实验
- (2) 撰写实验报告

二、实验环境

硬件： CPU： AMD RYZEN 5900HX GPU： RTX 3070

操作系统： windows 10

软件： visual studio2022

三、实验步骤及思路

- (1) 题目分析： 题目要求输出 $\log_2(n)$, \sqrt{n} , n , $n \cdot \log_2(n)$, n^2 , n^3 和 $n!$, 其中对数, 开方, 乘方在 `math` 库中均有函数, 可直接使用

(2)

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
#include<math.h>
```

 引用 `math` 库

```

double log2(int n)
{
    return log10(n) / log10(2);
}

long long int jie(int n)
{
    int i ; long long int s = n;
    for (i=n-1; i > 0; i--)
        s = s * i;
    return s;
}

```

改造一下库函数使其引用时更

方便


```

int main()
{
    int n;
    scanf_s("%d", &n);
    printf("log2n  sqrt n  nlog2n  n^2  n^3  n!\n");
    for (; n > 0; n--)
        printf("%5.2f  %5.2f  %2d  %5.2f  %5.2f  %5.2f  %5lld\n", log2(n), sqrt(n), n, n * log2(n), pow(n, 2), pow(n, 3), :
    return 0;
}

```

编写主函数，输出时使用循环来输出 n~1 的所有数据

四、实验结果及分析


Microsoft Visual Studio 调试控制台

```

3
log2n  sqrt n  nlog2n  n^2  n^3  n!
1.58  1.73  3  4.75  9.00  27.00  6
1.00  1.41  2  2.00  4.00  8.00  2
0.00  1.00  1  0.00  1.00  1.00  1
L:\program\1-2\x64\Debug\1-2. exe (进程 3360)已退出，代码为 0。
按任意键关闭此窗口. . .

```

5						
log2n	sqrtn	n	nlog2n	n ²	n ³	n!
2.32	2.24	5	11.61	25.00	125.00	120
2.00	2.00	4	8.00	16.00	64.00	24
1.58	1.73	3	4.75	9.00	27.00	6
1.00	1.41	2	2.00	4.00	8.00	2
0.00	1.00	1	0.00	1.00	1.00	1

12						
log2n	sqrtn	n	nlog2n	n ²	n ³	n!
3.58	3.46	12	43.02	144.00	1728.00	479001600
3.46	3.32	11	38.05	121.00	1331.00	39916800
3.32	3.16	10	33.22	100.00	1000.00	3628800
3.17	3.00	9	28.53	81.00	729.00	362880
3.00	2.83	8	24.00	64.00	512.00	40320
2.81	2.65	7	19.65	49.00	343.00	5040
2.58	2.45	6	15.51	36.00	216.00	720
2.32	2.24	5	11.61	25.00	125.00	120
2.00	2.00	4	8.00	16.00	64.00	24
1.58	1.73	3	4.75	9.00	27.00	6
1.00	1.41	2	2.00	4.00	8.00	2
0.00	1.00	1	0.00	1.00	1.00	1

五、总结

15						
log2n	sqrtn	n	nlog2n	n ²	n ³	n!
3.91	3.87	15	58.60	225.00	3375.00	1307674368000
3.81	3.74	14	53.30	196.00	2744.00	87178291200
3.70	3.61	13	48.11	169.00	2197.00	6227020800
3.58	3.46	12	43.02	144.00	1728.00	479001600
3.46	3.32	11	38.05	121.00	1331.00	39916800
3.32	3.16	10	33.22	100.00	1000.00	3628800
3.17	3.00	9	28.53	81.00	729.00	362880
3.00	2.83	8	24.00	64.00	512.00	40320
2.81	2.65	7	19.65	49.00	343.00	5040
2.58	2.45	6	15.51	36.00	216.00	720
2.32	2.24	5	11.61	25.00	125.00	120
2.00	2.00	4	8.00	16.00	64.00	24
1.58	1.73	3	4.75	9.00	27.00	6
1.00	1.41	2	2.00	4.00	8.00	2
0.00	1.00	1	0.00	1.00	1.00	1

实验已完成。

结果准确。

实验中遇到的问题：测试时发现阶乘在 13 以下是均准确而到 13 以上时计算错误。

第一次修改时认为是变量 s 超过范围使用 `long long int` 定义但计算仍然错误。

第二次修改发现是函数定义错误，原本为 `int`，修改为 `long long int` 后计算准确。

实验体会：计算时数据的类型和范围很重要，一些计算很容易溢出，编程时需要注意。