

# 华东师范大学数据科学与工程学院上机实践报告

课程名称：算法设计与分析

指导教师：金澈清

上机实践名称：最长上升子序列

上机实践编号：No.10

年级：22级

姓名：唐健峰

学号：10225501408

组号：408

上机实践成绩：

上机实践日期：

一、目的

- 1. 熟悉算法设计的基本思想
- 2. 掌握计算最长上升子序列的方法

二、内容与设计思想

- 1. 基于动态规划编写计算最长上升子序列方法的代码。
- 2. 基于贪心算法和二分搜索编写计算最长上升子序列方法的代码。
- 3. 对比两种实现方式不同数据量下运行时间的差异。

三、使用环境

推荐使用C/C++集成编译环境。

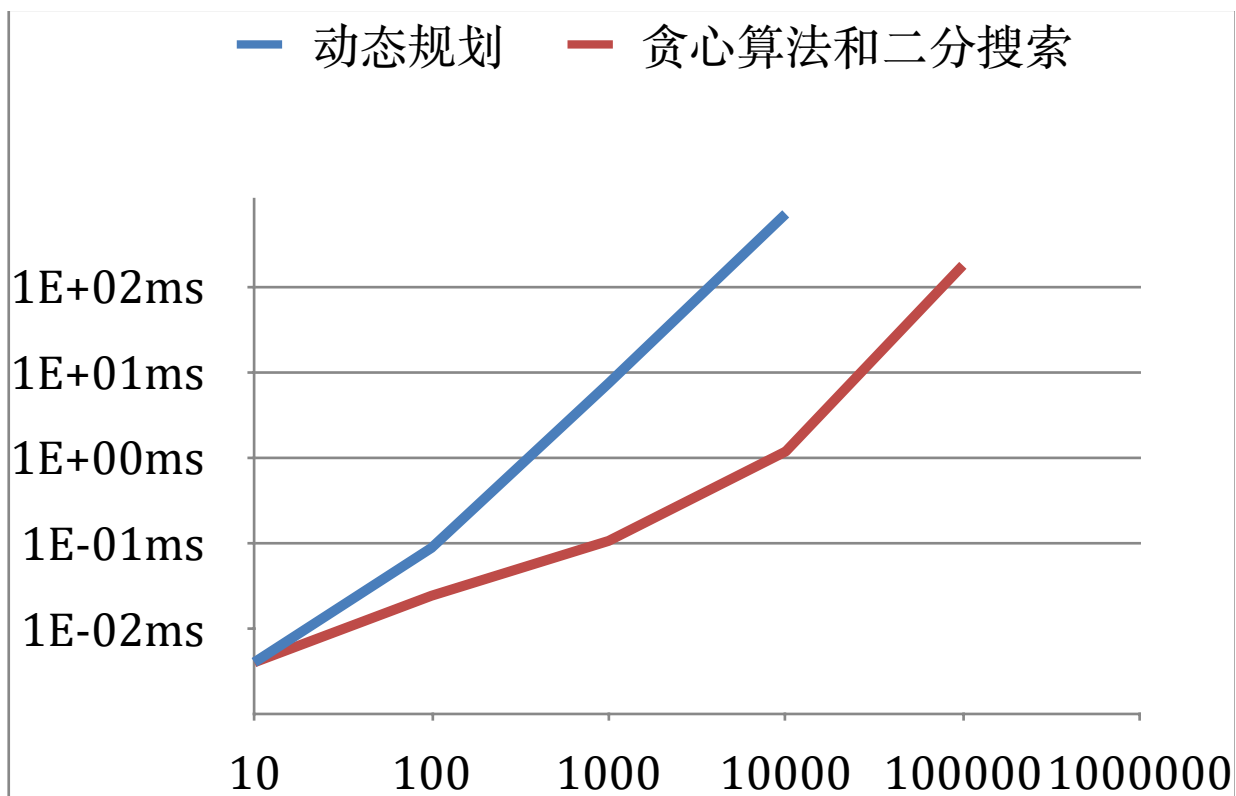
四、实验过程

- 1. 写出计算最长上升子序列方法的代码
- 2. 分别画出各个实验结果的折线图

动态规划

```
#define LENGTH 100; // 数组长度 有10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000
#define RANGE 1000000 // 数字范围
```

	10	100	1000	10000	100000	1000000
1. 动态规划	0.004ms	0.087ms	7.308ms	697.062ms	67287.7ms	
1. 贪心算法和二分搜索	0.004ms	0.024ms	0.105ms	1.165ms	16.683ms	174.548ms



## 五、总结

对上机实践结果进行分析，问题回答，上机的心得体会及改进意见。

通过以上实验数据，可以发现随着数据规模的不断增大，动态规划方法的运行时间呈指数级上升，而贪心算法和二分搜索方法的运行时间则呈线性上升。

在实践中，我认为动态规划算法对于数据规模较小的情况下，效果是比较好的，但是当数据规模变得非常大时，动态规划算法的时间复杂度过高，运行时间也变得过长，不适合解决大规模的问题。

相比之下，贪心算法和二分搜索方法由于其时间复杂度比较低，所以在处理大规模数据时，效率更高。另外，这种方法的编程实现难度不是很大，相对来说更容易实现，具有一定的可操作性。

为了进一步提高程序的效率，可以从以下几个方面进行优化：

1. 优化算法的复杂度，在保证正确性的基础上，尽量采用更加高效的算法实现。
2. 多线程技术，利用多核处理器的优势，同时处理多个任务，提高程序效率。
3. 使用GPU加速计算，GPU的并行计算性能强大，可以显著提升程序运行效率。
4. 代码实现的优化，减少无用操作，避免重复计算等，从而提高程序运行效率。