

实验验证 “Principle of Invariance”

数学系 2014012118 李博扬

一、实验目的

通过插入排序法（insertion sort）在不同电脑设备上运行效率差异验证“Principle of Invariance”，并且比较估计出“Principle of Invariance”中的常数乘子。

二、实验设计

工具：CodeBlocks

- 1、在自己的电脑上，生成规模分别为 100、1000、3000、5000、10000 的随机数族，数组中数取值在 0—1000 之间。
- 2、编写测试时间代码，对每种规模得数据重复使用插入排序 100 遍，计算每一次排序所需时间的平均值。（注意，只测试了排序的耗时，不包括数据生成、读取和输出的时间消耗）
- 3、借室友的电脑运行同样的代码，分别记录不同规模数组排序时间。
- 4、将得到的两组数据，统一规模数据排序所耗时间作比值，近似得出所需的常数乘子。

注：测试代码见压缩包，代码内有说明

三、测试结果

规模 100	耗时/s
自己电脑	0
室友电脑	0.00001
规模 1000	
自己电脑	0.00344
室友电脑	0.00266
规模 3000	
自己电脑	0.02859
室友电脑	0.00925
规模 5000	
自己电脑	0.07969
室友电脑	0.02943
规模 10000	
自己电脑	0.31485

四、 数据分析与总结

数据规模为 100、1000 的测试，由于测试规模太小，可能有较大误差，所以不考虑这两个规模的数据。

考虑数据规模 3000、5000、10000 这三组对比，自己电脑运行相同代码，是室友电脑用时约 3 倍，且是较为稳定的 3 倍。于是得到两台电脑关于 **principle of invariance** 验证中常数乘子约为 3。

本次实验在数据规模足够大时，能得到较准确的实验结果，准确验证了 **principle of invariance**。