

深圳大学实验报告

课程名称：____ 算法设计与分析 _____

实验项目名称：____ 排序算法性能分析 _____

学院：____ 计算机与软件学院 _____

专业：____ 计算机科学与技术 _____

指导教师：____ 杨烜 _____

报告人：____ 邓雪莲 _____ 学号：____ **2015150155** _____ 班级：____ **3** _____

实验时间：____ **2017.9** _____

实验报告提交时间：____ **2017.9** _____

教务处制

一、实验目的

1. 掌握选择排序、冒泡排序、合并排序、快速排序、插入排序算法原理
2. 掌握不同排序算法时间效率的经验分析方法，验证理论分析与经验分析的一致性。

二、实验概述

排序问题要求我们按照升序排列给定列表中的数据项，目前为止，已有多种排序算法提出。本实验要求掌握选择排序、冒泡排序、合并排序、快速排序、插入排序算法原理，并进行代码实现。通过对大量样本的测试结果，统计不同排序算法的时间效率与输入规模的关系，通过经验分析方法，展示不同排序算法的时间复杂度，并与理论分析的基本运算次数做比较，验证理论分析结论的正确性。

三、实验内容。

- 1、实现选择排序、冒泡排序、合并排序、快速排序、插入排序算法；
- 2、以待排序数组的大小 n 为输入规模，固定 n ，随机产生 20 组测试样本，统计不同排序算法在 20 个样本上的平均运行时间；
- 3、分别以 $n=10000$, $n=20000$, $n=30000$, $n=40000$, $n=50000$ 等等，重复 2 的实验；
- 4、分别以 $n=100$, $n=1000$, $n=10000$, $n=100000$, $n=1000000$ ，重复 2 的实验（横坐标取对数）；

5、画出不同排序算法在 20 个随机样本的平均运行时间与输入规模 n 的关系，

如下图 1 所示。

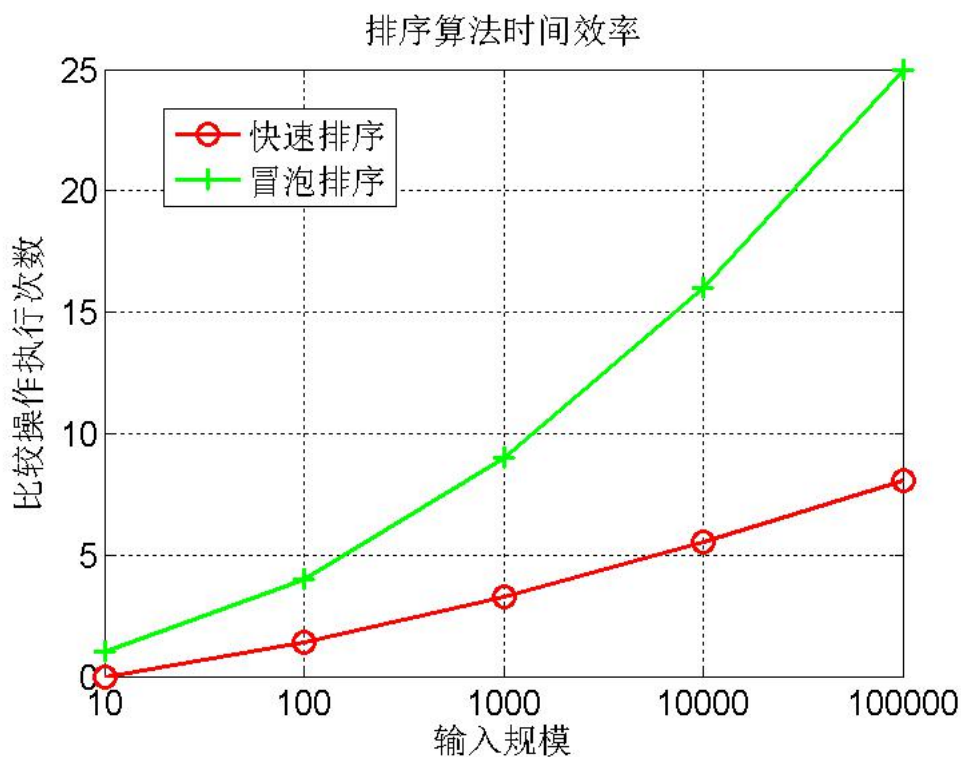


图 1. 时间效率与输入规模 n 的关系图

6、画出理论效率分析的曲线和实测的效率曲线，注意：由于实测效率是运行时间，而理论效率是基本操作的执行次数，两者需要进行对应关系调整。调整思路：以输入规模为 10000 的数据运行时间为基准点，计算输入规模为其他值的理论运行时间，画出不同规模数据的理论运行时间曲线，并与实测的效率曲线进行比较。经验分析与理论分析是否一致？如果不一致，请解释存在的原因。