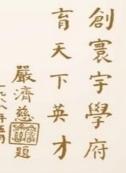


011146.02 算法基础 (2022年秋) 顾乃杰老师

# 实验一排序算法

提交截止日期: 10月11日周二晚24:00



# 目录

- ■一、实验内容
- ■二、实验要求
- ■三、注意事项
- ■四、提交方式

# 一、实验内容

- ■排序n个元素,元素为随机生成的0到 $2^{15}$  1之间的整数,n的取值为:  $2^3$ ,  $2^6$ ,  $2^9$ ,  $2^{12}$ ,  $2^{15}$ ,  $2^{18}$ 。
- ■实现以下算法: 堆排序, 快速排序, 归并排序, 计数排序。

#### 提示:

- ■元素取值范围2<sup>15</sup> 1:
  - $\square$ C++ int是4B, 去掉符号位,最大 $2^{31}$  1,所以元素可直接用int类型。
  - □stdlib.h中的rand()生成随机数范围是0到RAND\_MAX=2<sup>15</sup> 1。
- ■元素分布情况会影响排序效果。重复元素很多可能也会影响排序结果。

# 二、实验要求

### ■1. 编程要求

□C/C++,排序算法要自己实现,不能直接调用qsort()等解决。

### ■2.目录格式

- □实验需建立根文件夹,文件夹名称为:编号-姓名-学号-project1,在根文件夹下需包括实验报告和ex1子文件夹。实验报告命名为编号-姓名-学号-project1.pdf,ex1子文件夹又包含3个子文件夹:
  - □ input文件夹: 存放输入数据
  - □ src文件夹:源程序
  - □ output文件夹:输出数据

# 二、实验要求

#### □input:

- 输入文件中每行一个随机数据,总行数大于等于215。
- ●顺序读取n个数据,进行排序。
- Example: 用快速排序对2<sup>9</sup>个元素进行排序,其随机数据的输入文件路径为编号-姓名-学号-project1/ex1/input/input.txt,顺序读取前2<sup>9</sup>个元素进行排序。

#### □output:

- 每种算法建立一个子文件夹, 其输出结果数据导出到其对应子文件下面。
  - result\_n.txt: 排序结果的数据(N为数据规模的指数),每个数据规模一个输出文件。
  - time.txt: 运行时间效率的数据, 五个规模的时间结果都写到同一个文件。
- Example: 用快速排序对2<sup>9</sup>个元素进行排序,其排序结果文件路径为编号-姓名-学号-project1/ex1/output/quick\_sort/result\_9.txt。

# 二、实验要求

### ■3. 实验报告

□必须包含实验内容、实验设备和环境、实验方法和步骤、实验结果与 分析。

#### □截图:

- 四个排序算法n=23时排序结果的截图。
- 任一排序算法六个输入规模运行时间的截图。
- □根据不同输入规模时记录的数据,画出各算法在不同输入规模下的运行时间曲线图。比较你的曲线是否与课本中的算法渐进性能是否相同,若否,为什么,给出分析。
- □比较不同的排序算法的时间曲线,分析在不同输入规模下哪个更占优势?

# 三、注意事项

- ■实验报告中要有必要的实验过程截图和图表;
- ■图片要有单位,横纵坐标等信息;
- ■目录结构严格按照格式要求;
- ■代码中需要有必要的注释;
- ■实验杜绝抄袭他人代码或者实验结果,如发现代码高度相似或者实验报告雷同者算0分;

# 四、提交方式

- ■第一次实验截止日期: 10月11日周二晚24:00, 逾期提交实验成绩将作0分处理。
- ■将上述文件夹严格打包成.zip等格式,命名方式:编号-姓名-学号-project1.zip。按照编号分组发送到助教邮箱,邮件主题为编号-姓名-学号-project1。
  - □第1组: 王宇, <u>wang1498@mail.ustc.edu.cn</u>
  - □第2组:宋文韬, songwt@mail.ustc.edu.cn
  - □第3组: 雷洋, <u>le24@mail.ustc.edu.cn</u>
  - □第4组: 汪志磊, wzl20001113@mail.ustc.edu.cn
  - □第5组:李文静, wenjing123@mail.ustc.edu.cn
  - □分组看群置顶公告
- ■重复提交,邮件主题为编号-姓名-学号-project1-第x次提交。