## 实验要求

1. 实现插入排序和归并排序。
2. 测试不同数据长度两种排序占用时间，并画图表。

## 实验步骤

1. 实现两种排序算法

（1）插入排序

void inssort(int\*p,int n)

{

for(int j=1;j<n;j++)

{

int key=p[j];

int i=j-1;

for(;i>0&&p[i]>key;i--)

p[i+1]=p[i];

p[i+1]=key;

}

}

（2）归并排序

void mergesort(int\*p,int\*temp,int left, int right)

{

int mid=(left+right)/2;

if (left==right) return;

//对左边的数列进行归并排序

mergesort(p, temp, left, mid);

//对右边的数列进行归并排序

mergesort(p, temp, mid+1, right);

//合并排序后的左右两数列

for (int i=left;i<=right;i++) //复制原数组

temp[i]=p[i];

int i1=left,i2=mid+1;

for (int curr=left; curr<=right; curr++)

{

if (i1 == mid+1)//左边的数列已经都放到数组中

p[curr] = temp[i2++];

else if(i2>right)//右边的数列已经都放到数组中

p[curr] = temp[i1++];

else if (temp[i1] < temp[i2])

p[curr] = temp[i1++];

else p[curr] = temp[i2++];

}

}

1. 生成不同长度的随机数列测试运行时间。

（1）思路：

* 用两层循环生成一系列x\*(10^y)的整数作为数列长度；
* 用rand()函数生成随机数作为数组中每个元素的值；
* 用ctime库内的clock\_t对象记录并计算程序运行时间；
* 用fstream将数组长度与运行时间写入本地txt文件，便于绘图；
* 将记录的数据放入Excel工作表中生成图表。

（2）主函数代码见压缩包中“插入排序.cpp“，”归并排序.cpp”；

（3）运行后生成的数据文档见压缩包中“插入排序.txt”，“归并排序.txt”；

（4）用Excel处理数据生成图表见压缩包中“排序图表.xlsx”。此处只显示最后生成的图像。（时间单位：秒）