数据结构与算法

实验报告

实验题目：实验六 排序

姓 名：刘帅

学 号：2020212267

日 期：2021年6月14日

自我评分：【 A+ 】

自我评分说明：A+，A，B+，B，B-，C，D，分别对应分数95、90、85、80、75、70、60

诚信声明

本人郑重承诺：本实验程序和实验报告均是本人独立学习和工作所获得的成果。尽我所知，实验报告中除特别标注的地方外，不包含其他同学已经发表或撰写过的成果；实验程序中对代码工作的任何帮助者所作的贡献均做了明确的说明，并表达了谢意。

如有抄袭，本人原因承担因此而造成的任何后果。

特此声明。

签名：刘帅

日期：2021年6月14日

程序引用说明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 引用项 | 来源 | 相同代码行数 |
| 1 | 排序的声明及部分构建 | 课本 | 20 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 小计 | | |  |

总代码行数590; 引用占比\_\_\_\_\_\_3%\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1、实验简介

本实验实现了排序功能，对冒泡、插入、选择、希尔、快速、堆、归并、计数、桶基数排序进行了算法实现，并通过显示运行时间针对大数据量的情况进行复杂度分析。

2、程序框架

void maopao(vector<int>&arr);//冒泡

void charu(vector<int>& arr);//插入

void xuanze(vector<int>& arr);//选择

void xier(vector<int>& arr);//希尔

void kuaipai(vector<int>& arr,int l,int r);//快速

void dui(vector<int>& arr);//堆

void guibing(vector<int>& arr,int begin,int end);//归并

void countjishu(vector<int>& arr);//计数

void tong(vector<int>& arr,node\*&t);//桶

void jishu(vector<int>& arr);//基数排序

void countsort(vector<int>& arr, int exp) {//基数排序的位数排序

void combine(vector<int>& arr,int begin,int mid,int end) {//归并排序合并

void sortdui(vector<int>& arr, int i, int n) {//堆排序的比较操作

3、关键代码实现

【哪些函数是你认为最能体现自己工作成果的函数，说明函数实现基本思想（可用文字或图表示），以及具体的实验步骤（用伪代码或带注释代码）】

文本

描述已自动生成3.1 void maopao(vector<int>&arr);//冒泡

冒泡排序的思想为相邻元素的比较，每次操作将最大元素沉到最底，时间复杂度为O（n^2）。

文本

描述已自动生成3.2 void charu(vector<int>& arr);//插入

插入排序是记录当前目标数据并将其直接移动到响应位置的操作，时间复杂度为O（n^2）

文本

描述已自动生成3.3 void xuanze(vector<int>& arr);//选择

选择排序是不断寻找数组中最小元素并从前端向后排的一种排序，时间复杂度同样为O（n^2）

文本

描述已自动生成3.4 void xier(vector<int>& arr);//希尔

希尔排序是插入排序的一种改进排序方式，主要思想为定义gap，从而实现“内部无序、外部有序”的思想，时间复杂度介于O（n^2）到O（nlog2 n）之间

文本

描述已自动生成3.5 void kuaipai(vector<int>& arr,int l,int r);//快速

快速排序定义begin与end双哨兵，递归的将小于mid的数置于mid左侧，大于mid的数置于mid右侧，时间复杂度为O（nlong2n）。

3.6 void dui(vector<int>& arr);//堆文本

描述已自动生成

正序遍历是建立小根堆的过程，需满足结点的值小于左右孩子结点来建立，通过sortdui函数实现筛选过程，将根移动至树的末尾，对除去根的子树进行小根堆的循环构建。时间复杂度为nlog2n。

文本

描述已自动生成3.7 void guibing(vector<int>& arr,int begin,int end);//归并

归并过程通过递归的方式来实现，先将其化为以一个元素为单位的子集，通过combine操作进行块的排序，再进行合并，复杂度为nlog2n。

文本

描述已自动生成3.8void countjishu(vector<int>& arr);//计数

计数排序的过程类似于字典的查找，统计出每个元素的个数，再按行输出，是一种空间换时间的排序思路。

文本

描述已自动生成3.9void tong(vector<int>& arr,node\*&t);//桶

桶排序与计数排序类似，也是利用空间换时间的思路，通过建立结点并连入桶的方式，再进行链表的排序。

文本

描述已自动生成3.10void jishu(vector<int>& arr);//基数排序

基数排序的是按位数排序的过程，也是利用空间换时间的思路，过程类似桶排序，只是排序方法不同，故此处不过多赘述。

背景图案

描述已自动生成3.11可视化

背景图案

描述已自动生成4、不足

代码简洁程度需提升，时间复杂度的可视化也有提高空间，

5、心得体会

对于各种排序的思路及实现有了一定了解。

数据结构与算法

实验报告

实验题目：实验五题目四 机器调度问题

姓 名：刘帅

学 号：2020212267

日 期：2021年6月10日

自我评分：【 A+ 】

自我评分说明：A+，A，B+，B，B-，C，D，分别对应分数95、90、85、80、75、70、60

诚信声明

本人郑重承诺：本实验程序和实验报告均是本人独立学习和工作所获得的成果。尽我所知，实验报告中除特别标注的地方外，不包含其他同学已经发表或撰写过的成果；实验程序中对代码工作的任何帮助者所作的贡献均做了明确的说明，并表达了谢意。

如有抄袭，本人原因承担因此而造成的任何后果。

特此声明。

签名：刘帅

日期：2021年6月10日

程序引用说明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 引用项 | 来源 | 相同代码行数 |
| 1 | 无 |  | 0 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 小计 | | |  |

总代码行数236; 引用占比\_\_\_\_\_\_0\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1、实验简介

本实验利用排序，实现最优机器调度的功能，利用了贪心算法的有关思想。

2、程序框架

machine结构体定义

cmp bool类型的排序倒序输出

main主函数

文本

描述已自动生成3、主要函数实现

主要思路：将最大时间的工作安排给最优先空闲的机器。因此，首先定义时间轴的概念:将整个工程所需总时间定义为时间轴最大的时间范围，当时间轴上的时间大于该机器目前工作的时间，代表机器空闲，即可安排机器调度。时间复杂度为O（n^2）

4、不足

在工程总时间较大的情况下，时间耗费较高，时间复杂度优化程度不够高。

5、心得体会

运用了排序及贪心的思想。