数据结构与算法实验报告

实验三

学　　生：

学　　号：

年　　级：2023

专　　业：软件工程

重庆大学大数据与软件学院

2024 年　11 月 9　日

1. 实验目的：

练习各种排序算法的实现。

掌握调试程序的方法，跟踪程序的执行过程。

2. 实验要求

完成实验中要求的内容，**实验报告书写格式尽量美观整洁**。

所有程序需经过上机调试通过。

注意程序编写规范，如：必要的注释行，缩进排列等。

提交项目压缩包和实验报告。

3. 实验内容：

实现插入排序、选择排序、冒泡排序、希尔排序、**归并排序**、**快速排序**算法，并编写程序进行测试。

选做：

（1） 使用上述排序算法对长度为 n 的数组进行排序，比较 n 值不同时算法的执行时间。

（2） 设计程序对上述排序算法执行过程中的比较次数、交换次数进行统计。

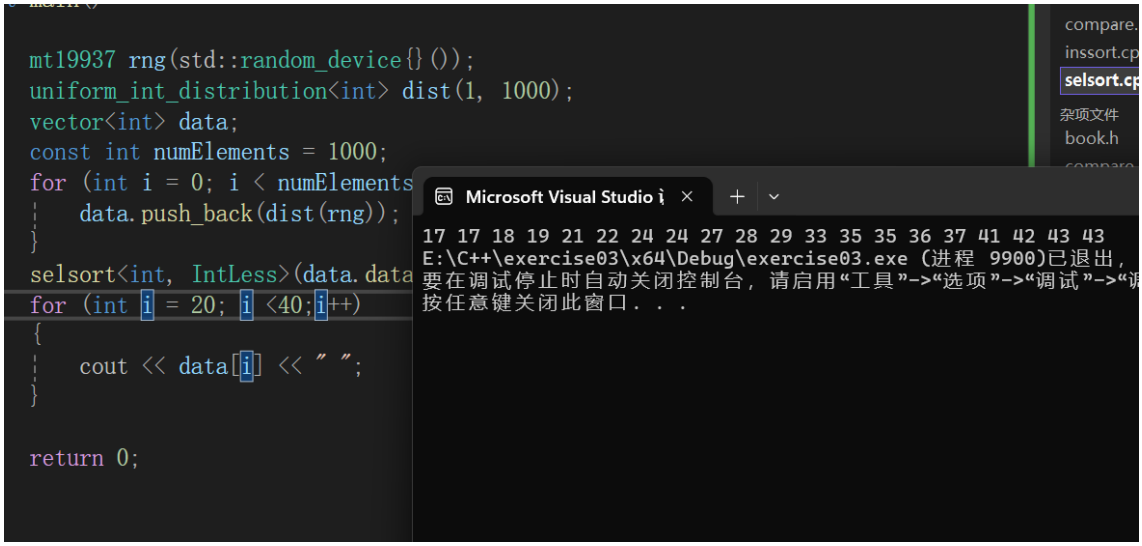
（3） 实现堆排序，并与上述排序算法进行比较。

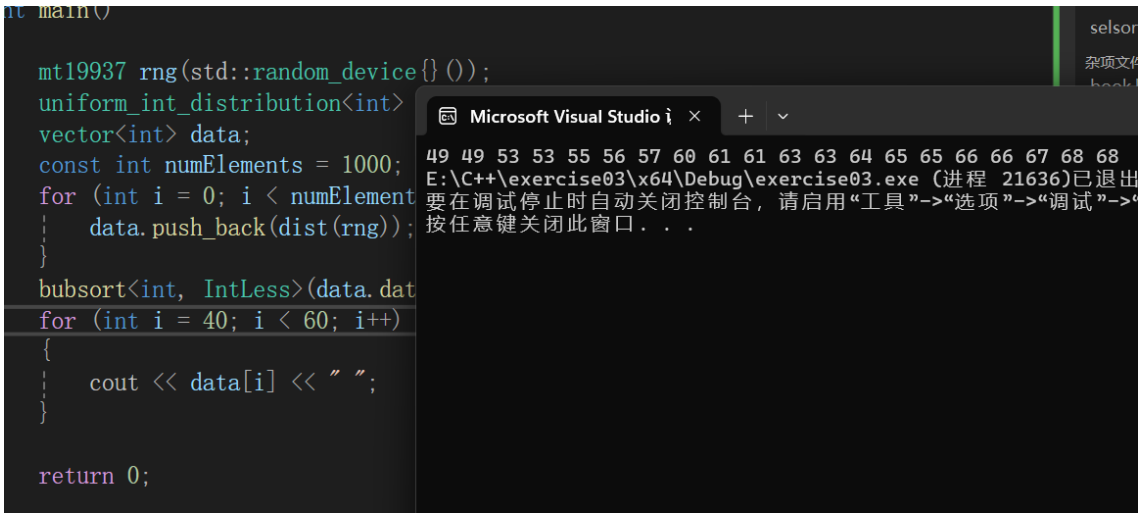
4. 核心代码和实验结果

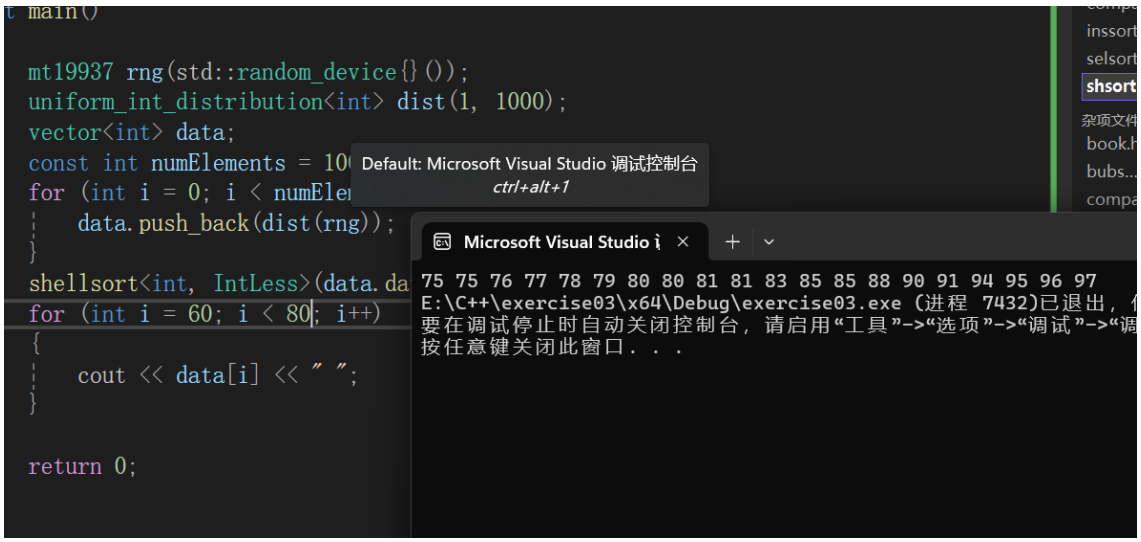
代码见压缩包

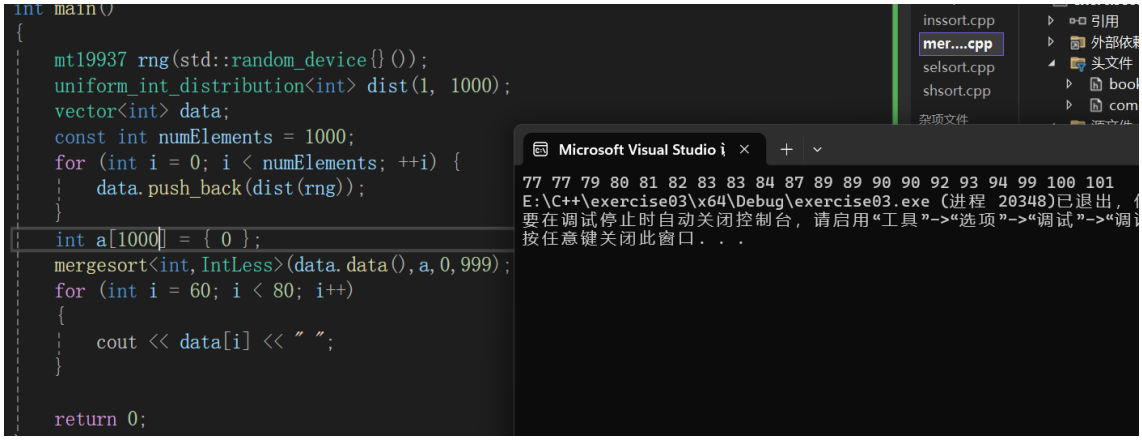
```
t main()

  mt19937 rng(std::random_device{}());
  uniform_int_distribution<int> dist(1, 1000);
  vector<int> data;
  const int numElements = 1000;
  for (int i = 0; i < numElements; ++i) {
      data.push_back(dist(rng));
  }
  inssort<int, IntLess>(data.data(), 1000);
  for (int i = 0; i < 20; i++)
  {
      cout << data[i]<< " ";
  }

  return 0;
```

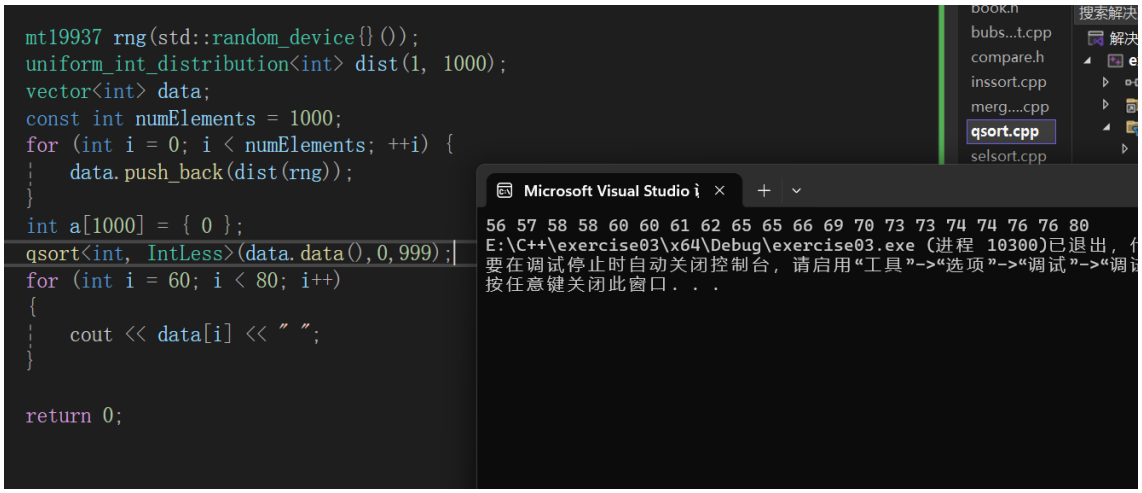
```
Microsoft Visual Studio i
1 2 4 4 5 6 8 9 11 12 13 13 13 17 18 1
E:\C++\exercise03\x64\Debug\exercise03
要在调试停止时自动关闭控制台，请启用“工
按任意键关闭此窗口. . .
```


mt19937 rng(std::random_device{}());
uniform_int_distribution<int> dist(1, 1000);
vector<int> data;
const int numElements = 1000;
for (int i = 0; i < numElements
data.push_back(dist(rng));
}
selsort<int, IntLess>(data.data
for (int i = 20; i <40;i++)
{
cout << data[i] << " ";
}
return 0;
Microsoft Visual Studio
17 17 18 19 21 22 24 24 27 28 29 33 35 35 36 37 41 42 43 43
E:\C++\exercise03\x64\Debug\exercise03.exe (进程 9900)已退出,
要在调试停止时自动关闭控制台，请启用“工具”->“选项”->“调试”->“
按任意键关闭此窗口. . .


mt19937 rng(std::random_device{}());
uniform_int_distribution<int>
vector<int> data;
const int numElements = 1000;
for (int i = 0; i < numElement
data.push_back(dist(rng));
}
bubsort<int, IntLess>(data.dat
for (int i = 40; i < 60; i++)
{
cout << data[i] << " ";
}
return 0;
Microsoft Visual Studio
49 49 53 53 55 56 57 60 61 61 63 63 64 65 65 66 66 67 68 68
E:\C++\exercise03\x64\Debug\exercise03.exe (进程 21636)已退出
要在调试停止时自动关闭控制台，请启用“工具”->“选项”->“调试”->“
按任意键关闭此窗口. . .


mt19937 rng(std::random_device{}());
uniform_int_distribution<int> dist(1, 1000);
vector<int> data;
const int numElements = 10
for (int i = 0; i < numEle
data.push_back(dist(rng));
}
shellsort<int, IntLess>(data.da
for (int i = 60; i < 80; i++)
{
cout << data[i] << " ";
}
return 0;
Default: Microsoft Visual Studio 调试控制台
ctrl+alt+1
Microsoft Visual Studio
75 75 76 77 78 79 80 80 81 81 83 85 85 88 90 91 94 95 96 97
E:\C++\exercise03\x64\Debug\exercise03.exe (进程 7432)已退出,
要在调试停止时自动关闭控制台，请启用“工具”->“选项”->“调试”->“
按任意键关闭此窗口. . .


int main()
{
mt19937 rng(std::random_device{}());
uniform_int_distribution<int> dist(1, 1000);
vector<int> data;
const int numElements = 1000;
for (int i = 0; i < numElements; ++i) {
data.push_back(dist(rng));
}
int a[1000] = { 0 };
mergesort<int,IntLess>(data.data(),a,0,999);
for (int i = 60; i < 80; i++)
{
cout << data[i] << " ";
}
return 0;
inssort.cpp
mer....cpp
selsort.cpp
shsort.cpp
引用
外部依赖
头文件
Microsoft Visual Studio
77 77 79 80 81 82 83 83 84 87 89 89 90 90 92 93 94 99 100 101
E:\C++\exercise03\x64\Debug\exercise03.exe (进程 20348)已退出，
要在调试停止时自动关闭控制台，请启用“工具”->“选项”->“调试”->“调
按任意键关闭此窗口. . .


mt19937 rng(std::random_device{}());
uniform_int_distribution<int> dist(1, 1000);
vector<int> data;
const int numElements = 1000;
for (int i = 0; i < numElements; ++i) {
data.push_back(dist(rng));
}
int a[1000] = { 0 };
qsort<int, IntLess>(data.data(),0,999);
for (int i = 60; i < 80; i++)
{
cout << data[i] << " ";
}
return 0;
bubs...t.cpp
compare.h
inssort.cpp
merg....cpp
qsort.cpp
selsort.cpp
搜索解决
解决
Microsoft Visual Studio
56 57 58 58 60 60 61 62 65 65 66 69 70 73 73 74 74 76 76 80
E:\C++\exercise03\x64\Debug\exercise03.exe (进程 10300)已退出，
要在调试停止时自动关闭控制台，请启用“工具”->“选项”->“调试”->“调
按任意键关闭此窗口. . .