#

测试作业

1实现快速排序、选择排序、插入排序、希尔排序和冒泡排序

- 快速排序

```
//递归实现
//头文件中应包含partition和void quickSort的声明
//#define N xxxx;
//将xxxx换成需要排序的数组长度
#include"myLibrary"
int partition(int* arr, int left, int right)
{
    int i = left;
    int k = left;
    for (i = left; i < right; i++)
    {
        if (arr[right] > arr[i])
        {
            swap(arr[i], arr[k]);
            k++;
        }
    }
    swap(arr[k], arr[right]);
    return k;
}
void quickSort(int* arr,int left, int right)
{
    int pivot;
    if(left<0||right>=N)
    {
        cout<<"这活我没法接，请输入正确的边界值"<<endl;
        return;
    }
    if (left<right) //递归出口
    {
        pivot = partition(arr, left, right);
        quickSort(arr, left,pivot - 1);
        quickSort(arr, pivot - 1, right);
    }
}
```

```
//递归实现 单个函数
//头文件中应包含void quickSort2的声明
//#define N xxxx;
//将xxxx换成需要排序的数组长度
#include"myLibrary"
void quickSort2(int* arr, int left, int right)
{
    if (left >= right) return;//递归出口
    int i, j, temp;
```

```
    i = left;
    j = right;
    int pivot = arr[i];
    while (i < j)   //左右哨兵握手时候退出循环
    {
        while (i < j && arr[j] >= pivot)
        {
            j--;
        }
        while (i < j && arr[i] <= pivot)
        {
            i++;
        }
        if (i < j) //swap函数
        {
            temp = arr[i];
            arr[i] = arr[j];
            arr[j] = temp;
        }
    }
    //重置哨兵值
arr[left] = arr[i];
    arr[i] = pivot;
    quickSort2( arr, left, i - 1);
    quickSort2( arr,i-1, right);
}


```

- 选择排序

```
//头文件中应包含selectSort的声明
//剩余同上
#include"myLibrary"
void selectSort(int *Arr)
{
    int Maxpots;
    for(int i=0;i<N-1;i++)
    {
        Minpots=i; //每次循环重置Maxpots的值
        for(int j=1;j<i;j++)
        {
            if(Arr[Minpots]>Arr[j])
            {
                Minpots=j;
            }
            swap(Arr[i-1],Arr[Minpots]);
        }
    }
}
```

- 插入排序

```
//头文件中应包含inSert的声明
//剩余同上
#include"myLibrary"
```

```c
void inSert(int* arr)
{
    int inSertValue = 0;
    int j;
    for (int i = 0; i < N; i++)
    {
        insertValue = arr[i];
        for (j = i - 1; j >= 0; j--)
        {
            if (arr[j] > insertValue)
            {
                arr[j + 1] = arr[j];
            }
            else
            {
                break;
            }
        }
        arr[j + 1] = insertValue;
        //在找到插入位置之后再放入insertValue的值
    }
}
```

- 希尔排序

```c
//头文件中应包含shellSort的声明
//剩余同上
#include"myLibrary"
void shellSort(int* arr)
{
    int i, j, insertValue, gap;
    for (gap = N >> 1; gap > 0; gap >>= 1)
    {
        for (int i = gap; i < N; i++)
        {
            insertValue = arr[i];
            for (j = i - gap; j >= 0; j-=gap)
            {
                if (arr[j] > insertValue)
                {
                    arr[j + gap] = arr[j];
                }
                else
                {
                    break;
                }
            }
            arr[j + gap] = insertValue;
            //在找到插入位置之后再放入insertValue的值
        }
    }
}
```

- 冒泡排序

```c
//头文件中应包含bubbleSort的声明
//剩余同上
```

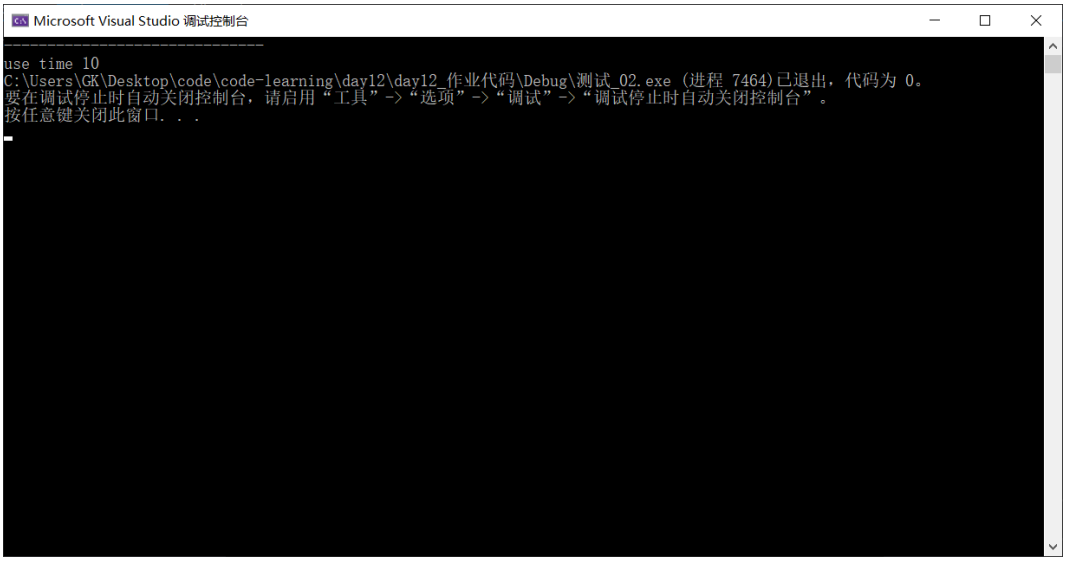
```
#include"myLibrary"
void bubbleSort(int *Arr)
{
    for(int i=0;i<=N;i++)
    {
        for(int j=0;j<N-i;j++)
        {
            if(Arr[i]>Arr[i+1])
            {
                swap(Arr[i],Arr[i+1]);
            }
        }
    }
} //天都黑了啥时候冒好啊啊啊啊啊啊啊啊
```

-

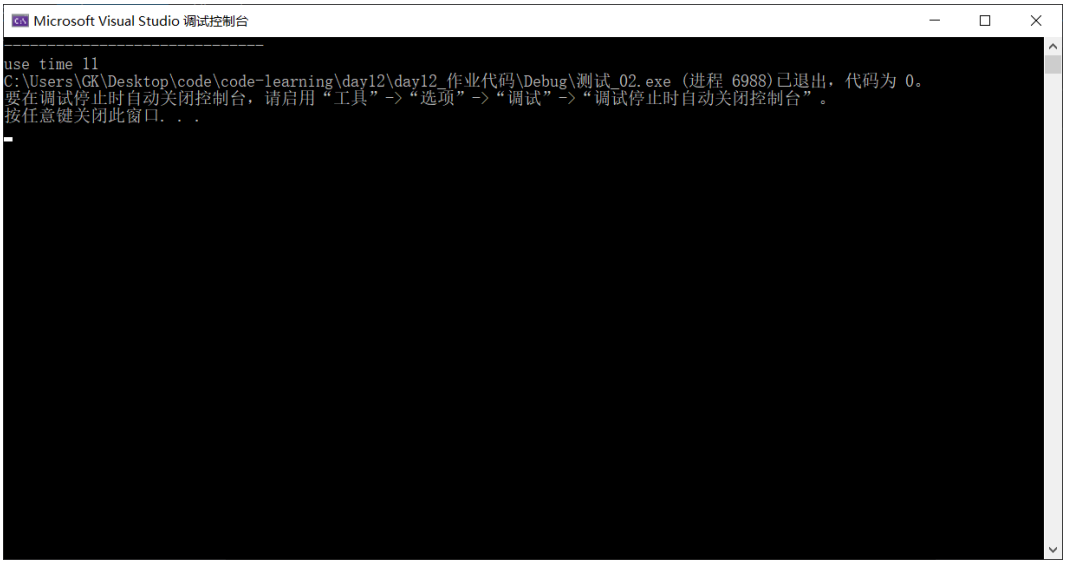
###

2排序2000万个数字（数字范围0~100000），比较希尔排序、快速排序和qsort的时间差异

- 快速排序:
- 希尔排序
-



- qsort
-



- 主函数

```
#include"myLIbrary.h"
int compare(const void* p1, const void* p2);
int main()
{

    int* Arr = (int*)malloc(N * sizeof(int));
    srand(time_t(NULL));
    time_t start, end;
    for (int i = 0; i < N; i++)
    {
        Arr[i] = rand();
        //cout << Arr[i] << " ";
    }
    //cout << endl;
    cout << "-----------------------------" << endl;
    start = time(NULL);
    //qsort(Arr, N, sizeof(int), compare);
    //shellSort(Arr);
    //selectSort(Arr); //我睡着了 真的
    quickSort(Arr, 0, N - 1);
    //quickSort2(Arr, 0, N - 1); //待定 调试信息：引发了异常： 读取访问权限冲突。
    end = time(NULL);
    printf("use time %d", (int)end - (int)start);
    return 0;
}
int compare(const void* left, const void* right)
{
    int* p1 = (int*)left;
    int* p2 = (int*)right;
    return *p1 - *p2;
}

```

- 头文件

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include<iostream>
#include<cstdio>
#include<cmath>
#include<cstdlib>
#include<string>
#include <time.h>
constexpr auto N = 20000000;
using namespace std;
void shellSort(int* arr);
int partition(int* arr, int left, int right);
void quickSort(int* arr, int left, int right);
void quickSort2(int* arr, int left, int right);
void selectSort(int* Arr);
```

- sort.cpp

```c
#include "myLIbrary.h"
void shellSort(int* arr)
{
    int i, j, insertValue, gap;
    for (gap = N >> 1; gap > 0; gap >>= 1)
    {
        for (int i = gap; i < N; i++)
        {
            insertValue = arr[i];
            for (j = i - gap; j >= 0; j -= gap)
            {
                if (arr[j] > insertValue)
                {
                    arr[j + gap] = arr[j];
                }
                else
                {
                    break;
                }
            }
            arr[j + gap] = insertValue;
            //在找到插入位置之后再放入insertValue的值
        }
    }
}
void selectSort(int* Arr)
{
    int Minpots;
    for (int i = 0; i < N - 1; i++)
    {
        Minpots = i; //每次循环重置Maxpots的值
        for (int j = 1; j < i; j++)
        {
            if (Arr[Minpots] > Arr[j])
            {
                Minpots = j;
            }
            swap(Arr[i - 1], Arr[Minpots]);
        }
    }
}
int partition(int* arr, int left, int right)
{
    int i = left;
    int k = left;
    for (i = left; i < right; i++)
    {
        if (arr[right] > arr[i])
        {
            swap(arr[i], arr[k]);
            k++;
        }
    }
    swap(arr[k], arr[right]);
    return k;
}
void quickSort(int* arr, int left, int right)
```

```
{
    int pivot;
    if (left < 0 || right >= N)
    {
        cout << "这活我没法接，请输入正确的边界值" << endl;
        return;
    }
    if (left < right) //递归出口
    {
        pivot = partition(arr, left, right);
        quickSort(arr, left, pivot - 1);
        quickSort(arr, pivot - 1, right);
    }
}
//void quickSort2(int* arr, int left, int right)
//{
//  if (left >= right) return;//递归出口
//  int i, j, temp;
//  i = left;
//  j = right;
//  int pivot;
//  pivot = arr[left];
//  while (i < j)   //左右哨兵握手时候退出循环
//  {
//      while (i < j && arr[j] >= pivot)
//      {
//          j--;
//      }
//      while (i < j && arr[i] <= pivot)
//      {
//          i++;
//      }
//      if (i < j) //swap函数
//      {
//          temp = arr[i];
//          arr[i] = arr[j];
//          arr[j] = temp;
//      }
//  }
//  //重置哨兵值
//  arr[left] = arr[i];
//  arr[i] = pivot;
//  quickSort2( arr, left, i - 1);
//  quickSort2( arr,i-1, right);
//}
//

```

-