

CS216: Assignment#3

Sorting algorithms

วัตถุประสงค์

เปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านเวลาของอัลกอริทึมการเรียงลำดับข้อมูล

คำสั่ง

ให้เขียนโปรแกรมภาษา C++ สองโปรแกรมเพื่ออ่านไฟล์ข้อมูลที่มีตัวเลขสุ่ม โปรแกรมแรกจะเรียงลำดับข้อมูลด้วย Bubble sort ส่วนอีกโปรแกรมจะเรียงลำดับข้อมูลในไฟล์ด้วย Merge sort

ไฟล์ข้อมูลตัวเลขสุ่มมีทั้งหมด 3 ไฟล์ ได้แก่ data10.txt data100.txt และ data1000.txt ในแต่ละไฟล์จะมีตัวเลขสุ่ม 10 100 และ 1,000 จำนวนตามลำดับ โปรแกรมจะต้องสามารถอ่านข้อมูลจากไฟล์เหล่านี้และเรียงลำดับข้อมูล หลังจากนั้นให้โปรแกรมแสดงผลทางจอภาพ ซึ่งข้อมูลที่แสดงได้แก่ ลิสต์ของตัวเลขที่เรียงลำดับแล้ว และเวลาที่ใช้ในการเรียงลำดับ

ด้านล่างเป็นตัวอย่างของผลลัพธ์ทางจอภาพ เมื่อข้อมูลในไฟล์คือ 512 64 4 1 8 32 1024 16 128 256

Sorting integer values from data10.txt:

1 4 8 16 32 64 128 256 512 1024

Time taken: 0.001163 ms

เกณฑ์การให้คะแนน

- โปรแกรมสามารถเปิดและอ่านข้อมูลจากไฟล์ (1 คะแนน)
- โปรแกรมสามารถเรียงลำดับ data10 และ data100 ด้วย bubble sort (2 คะแนน)
- โปรแกรมสามารถเรียงลำดับ data10 และ data100 ด้วย merge sort (2 คะแนน)
- โปรแกรมสามารถเรียงลำดับ data1000 ด้วย bubble sort (2 คะแนน)
- โปรแกรมสามารถเรียงลำดับ data1000 ด้วย merge sort (2 คะแนน)
- โปรแกรมสามารถแสดงเวลาที่ใช้ในการเรียงลำดับแต่ละครั้ง (1 คะแนน)

สิ่งที่ต้องส่ง

1. ไฟล์โปรแกรม 2 ไฟล์ชื่อ bubbleSort.cpp และ mergeSort.cpp
2. ไฟล์ชนิด pdf ตั้งชื่อเป็น เลขทะเบียน.pdf โดยในไฟล์นักศึกษาต้องตอบคำถามดังต่อไปนี้
 - ค่า BigOh ของ Bubble sort คืออะไร ยกตัวอย่างข้อมูลที่เป็นกรณีเลวร้ายของ bubble sort
 - ค่า BigOh ของ Merge sort คืออะไร ยกตัวอย่างข้อมูลที่เป็นกรณีเลวร้ายของ merge sort
 - เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียงลำดับข้อมูลด้วยจำนวนข้อมูลในไฟล์ทั้งสามไฟล์ ว่าเวลาจะแตกต่างกันหรือไม่ และการ sort แบบไหนเร็วกว่าถ้าข้อมูลมี 10,000 และ 100,000 จำนวน การ sort แบบไหนทำงานได้ดีกว่าเมื่อลิสต์มีข้อมูลน้อยกว่านี้

กำหนดส่ง ภายในวันพุธที่ 11 พฤศจิกายน 2563 ทางเว็บไซต์ของวิชา

ตัวอย่าง code ในการจับเวลาการทำงานของฟังก์ชัน

```
const int CLOCKS_PER_MS = CLOCKS_PER_SEC/1000;           //clock per milliseconds
...
...
clock_t Start = clock();

//call sort function here

clock_t End = clock();

// converts elapsed time from microseconds to milliseconds.
int elapsedTime = (End - Start)/CLOCKS_PER_MS;
```