

CS213 Data Structures

Assignment #1 Pointers และ Dynamic Arrays

กำหนดส่ง ก่อนวันที่ 23 กันยายน 2560 เวลา 23:55 (ไม่รับงานส่งล่าช้า)

1. ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C++ โดยต้องสามารถคอมไพล์และทำงานได้ภายใต้ Dev-C++ 5.11

Download link <https://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/files/Setup%20Releases/Dev-Cpp%205.11%20TDM-GCC%204.9.2%20Setup.exe/download>

2. ให้นักศึกษาใส่เลขทะเบียน ชื่อ นามสกุล เป็น comment ในบรรทัดแรกของไฟล์

3. Source Code ต้องเป็นไฟล์ .cpp เพียงไฟล์เดียวและตั้งชื่อไฟล์เป็นรหัสนักศึกษา เช่น 6009610000.cpp (ไม่ต้องส่งไฟล์ student.txt มา)

4. ให้ส่งงานในกล่องส่งการบ้านที่อยู่บน courseweb ของวิชานั้น

5. นักศึกษาสามารถส่งการบ้านได้หลายครั้งหากยังไม่เลยกำหนดส่ง โดยการบ้านเดิมจะถูกเขียนทับด้วยงานที่ส่งใหม่และผู้ที่ตรวจจะตรวจและให้คะแนนเฉพาะฉบับที่ส่งเป็นครั้งสุดท้าย

6. การคัดลอกงานของผู้อื่นหรือการจ้างงานให้ผู้อื่นทำงานให้ ถือเป็นการกระทำที่ผิดวินัยนักศึกษอย่างร้ายแรง นักศึกษาจะไม่ได้รับคะแนนในการบ้านชิ้นนั้น และผู้สอนมีสิทธิดำเนินการลงโทษตามระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการทำผิดวินัยนักศึกษา การปกป้องชิ้นงานของตนเองมิให้ผู้อื่นนำไปคัดลอกถือเป็นหน้าที่ของนักศึกษา ถ้าพบว่ามี การคัดลอกกัน งานทุกฉบับที่เหมือนกันจะได้คะแนน 0 ทั้งกลุ่ม

โจทย์

ให้นักศึกษาออกแบบ class และ data structures สำหรับสร้างระบบแสดงข้อมูลของบุคคลในแต่ละสายการเรียน (ประกอบไปด้วย CS, SE และ CG) โดยอ่านข้อมูลจากไฟล์ student.txt ที่โจทย์กำหนดให้ โดยบรรทัดแรกของไฟล์จะระบุจำนวนสายการเรียนที่มี บรรทัดต่อมาจะบอกสายการเรียนและจำนวนนักเรียนในสายการเรียนนั้น และบรรทัดต่อไปจะบอกรายชื่อ เพศ และเกรดของนักเรียนในแต่ละคนต่อหนึ่งบรรทัด ดังภาพ

```
3
CS 5
Robb M 3.3
Sansa F 2.9
Arya F 3.2
Bran M 3.9
Rickon M 2.0
SE 3
Cersei F 3.2
Jaime M 3.3
Tyrion M 3.9
CG 3
Rhaegar M 3.8
Viserys M 1.7
Daenerys F 3.4
```

ระบบแสดงข้อมูลของบุคคลในแต่ละสายการเรียนจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่1 ให้นักศึกษาอ่านข้อมูลจากไฟล์ `student.txt` มาเก็บไว้ใน `Dynamic Arrays` จากนั้นให้นักศึกษา `print` ค่าจาก `Dynamic Arrays` ดังภาพ

```
CS field has 5 members:
Robb M 3.3
Sansa F 2.9
Arya F 3.2
Bran M 3.9
Rickon M 2

SE field has 3 members:
Cersei F 3.2
Jaime M 3.3
Tyrion M 3.9

CG field has 3 members:
Rhaegar M 3.8
Viserys M 1.7
Daenerys F 3.4
```

*ตอนตรวจการบ้านผู้ตรวจจะเตรียมไฟล์ `student.txt` ที่มีขนาดข้อมูลแตกต่างจากที่โจทย์กำหนดให้ ดังนั้น นศ. ต้องเตรียม `Dynamic Arrays` ที่สามารถรองรับ `input` ที่มีขนาดต่างๆ นอกเหนือจากที่โจทย์กำหนดให้ (ไฟล์สำหรับตรวจจะมีจำนวนสายการเรียน และคนในแต่ละสายการเรียนที่ไม่เท่ากับไฟล์ที่โจทย์กำหนดมาให้)

*กรณีอ่านไฟล์แล้ว `print` ค่าออกมาตรงๆจะไม่ได้คะแนนในส่วนนี้

ส่วนที่2 ให้นักศึกษาเปลี่ยนแปลงข้อมูลใน `Dynamic Arrays` ที่ได้จากส่วนที่ 1 มาทำการเรียงลำดับใหม่ โดยมีเงื่อนไขในการเรียงลำดับดังต่อไปนี้

1.) นักศึกษาที่มีหมายเลขทะเบียนลงท้ายด้วย 0,1,2,3 และ 4 ให้เรียงลำดับเกรดจาก 'น้อยไปมาก' (เช่น นักศึกษารหัส 609650004 -> 4 ให้เรียงจากน้อยไปมาก) ดังภาพ

```

=====
                        0,1,2,3,4 Swap Phase!
=====
CS field has 5 members:
Rickon M 2
Sansa F 2.9
Arya F 3.2
Robb M 3.3
Bran M 3.9

SE field has 3 members:
Cersei F 3.2
Jaime M 3.3
Tyrion M 3.9

CG field has 3 members:
Viserys M 1.7
Daenerys F 3.4
Rhaegar M 3.8

```

2.) นักศึกษาที่มีหมายเลขทะเบียนลงท้ายด้วย 5,6,7,8 และ 9 ให้เรียงลำดับเกรดจาก ‘มากไปน้อย’ (เช่น นักศึกษารหัส 609650009 -> 9 ให้เรียงจากมากไปน้อย) ดังภาพ

```

=====
                        5,6,7,8,9 Swap Phase!
=====
CS field has 5 members:
Bran M 3.9
Robb M 3.3
Arya F 3.2
Sansa F 2.9
Rickon M 2

SE field has 3 members:
Tyrion M 3.9
Jaime M 3.3
Cersei F 3.2

CG field has 3 members:
Rhaegar M 3.8
Daenerys F 3.4
Viserys M 1.7

```

*กรณีที่ข้อมูลใน Dynamic Arrays ไม่เรียงลำดับตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ จะไม่ได้คะแนนในส่วนนี้

ส่วนที่3 ให้นักศึกษาเปลี่ยนแปลงข้อมูลใน Dynamic Arrays ที่ได้จากส่วนที่ 2 มาทำการคัดเลือกเพศ โดยมีเงื่อนไขในการคัดเลือกดังนี้

1.) นักศึกษาที่มีหมายเลขทะเบียนลงท้ายด้วยเลขคู่ให้เก็บข้อมูลเฉพาะเพศหญิง (F) และทำการลบข้อมูลของเพศชาย (M) ออกจาก Dynamic Arrays (เช่น นักศึกษารหัส609650004 -> 4 ให้เก็บข้อมูลเฉพาะเพศหญิง(F)) จากนั้นให้คำนวณหา GPA เฉลี่ย ของเพศหญิง ดังภาพ

```
=====
                        0,2,4,6,8 Select Gender Phase!
=====
CS field has 2 members:
Arya F 3.2
Sansa F 2.9
Average GPA of Female gender is: 3.05

SE field has 1 members:
Cersei F 3.2
Average GPA of Female gender is: 3.2

CG field has 1 members:
Daenerys F 3.4
Average GPA of Female gender is: 3.4
```

2.) นักศึกษาที่มีหมายเลขทะเบียนลงท้ายด้วยเลขคี่ให้เก็บข้อมูลเฉพาะเพศชาย (M) และทำการลบข้อมูลของเพศหญิง (F) ออกจาก Dynamic Arrays (เช่น นักศึกษารหัส609650009 -> 9 ให้เก็บข้อมูลเฉพาะเพศชาย(M)) จากนั้นให้คำนวณหา GPA เฉลี่ย ของเพศชาย ดังภาพ

```
=====
                        1,3,5,7,9 Select Gender Phase!
=====
CS field has 3 members:
Bran M 3.9
Robb M 3.3
Rickon M 2
Average GPA of Female gender is: 3.06667

SE field has 2 members:
Tyrion M 3.9
Jaime M 3.3
Average GPA of Female gender is: 3.6

CG field has 2 members:
Rhaegar M 3.8
Viserys M 1.7
Average GPA of Female gender is: 2.75
```

*กรณีที่ Dynamic Arrays ไม่เก็บข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ จะไม่ได้คะแนนในส่วนนี้(ลำดับการเรียงจาก มากไปน้อย หรือ น้อยไปมาก ไม่มีผลต่อการหักคะแนนในส่วนที่3 ในกรณีที่นักศึกษาไม่ได้ทำในส่วนที่2นักศึกษาสามารถนำDynamic Arraysที่ได้จากส่วนที่1 มาเป็น input ต่อยอดในส่วนที่3แทนได้)

*ตัวอย่าง output ที่ควรแสดงบนหน้าจอในกรณีที่เรียงลำดับเกรดจากมากไปหาน้อยและคัดเลือกเฉพาะเพศชาย

```
CS field has 5 members:
Robb M 3.3
Sansa F 2.9
Arya F 3.2
Bran M 3.9
Rickon M 2

SE field has 3 members:
Cersei F 3.2
Jaime M 3.3
Tyrion M 3.9

CG field has 3 members:
Rhaegar M 3.8
Viserys M 1.7
Daenerys F 3.4

=====
                        Swap Phase!
=====
CS field has 5 members:
Bran M 3.9
Robb M 3.3
Arya F 3.2
Sansa F 2.9
Rickon M 2

SE field has 3 members:
Tyrion M 3.9
Jaime M 3.3
Cersei F 3.2

CG field has 3 members:
Rhaegar M 3.8
Daenerys F 3.4
Viserys M 1.7

=====
                        Select Gender Phase!
=====
CS field has 3 members:
Bran M 3.9
Robb M 3.3
Rickon M 2
Average GPA of Female gender is: 3.06667

SE field has 2 members:
Tyrion M 3.9
Jaime M 3.3
Average GPA of Female gender is: 3.6

CG field has 2 members:
Rhaegar M 3.8
Viserys M 1.7
Average GPA of Female gender is: 2.75

Press any key to continue . . .
```