

แบบฝึกหัดปฏิบัติการประจำสัปดาห์ที่ 12 วันพุธที่ 12 กันยายน 2555

ผู้สอน อ.ดร. ภิญญู แท้ประสาทสิทธิ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คำสั่ง

1. ให้เขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับโจทย์ที่กำหนดไว้ในเอกสาร
2. ระเบียบการส่งงานเขียนโปรแกรมก็คือนักศึกษาจะส่งโค้ดเข้าไปโปรแกรมตรวจงาน

โจทย์

1. บันทึกและค้นข้อมูลนักศึกษา (data_record_and_retrieval)

ฝ่ายทะเบียนต้องการเก็บข้อมูลนักศึกษาสื่ออย่างคือ

1. รหัสประจำตัวนักศึกษา เป็นข้อความยาว 8 ตัวอักขระพอดี
2. ชื่อ เป็นข้อความยาวไม่เกิน 30 ตัวอักขระ
3. นามสกุล เป็นข้อความยาวไม่เกิน 50 ตัวอักขระ
4. ชั้นปี เป็นเลขจำนวนเต็ม

ทั้งนี้กำหนดให้จำนวนนักศึกษามี N คน โดยที่ $N \leq 20,000$ คน ฝ่ายทะเบียนต้องการโปรแกรมที่บันทึกข้อมูลนักศึกษาพร้อมทั้งสามารถค้นคืนข้อมูลนักศึกษาโดยใช้ชั้นปีเป็นตัวกำหนดคือ เช่น หากฝ่ายทะเบียนต้องการค้นหานักศึกษาในชั้นปีที่หนึ่งทั้งหมด ฝ่ายทะเบียนจะใส่เลข 1 เข้าไป และโปรแกรมของเราจะต้องพิมพ์ข้อมูลนักศึกษาหนึ่งคนต่อหนึ่งบรรทัดโดยข้อมูลแต่ละคนจะเรียงจากรหัส ตามด้วยชื่อ และ นามสกุล ข้อมูลแต่ละอย่างคั่นด้วยช่องว่าง ลำดับการแสดงผลจะเรียงตามลำดับการบันทึกข้อมูลเข้า (ดูตัวอย่างด้านท้ายโจทย์ประกอบ)

ข้อมูลเข้า

1. บรรทัดแรกเป็นจำนวนเต็ม N ซึ่งแทนจำนวนนักศึกษาที่ต้องการบันทึกข้อมูล
2. บรรทัดที่สองถึง $N + 1$ เป็นข้อมูลนักศึกษาแต่ละคน หนึ่งคนหนึ่งบรรทัด โดยเรียงลำดับจาก รหัส ชื่อ นามสกุล และ ชั้นปี ตามลำดับ ทั้งนี้ข้อมูลแต่ละอย่างเว้นด้วยช่องว่าง และทั้งชื่อและนามสกุลต่างก็ไม่มีช่องว่าง (คือจะไม่มีชื่อนามสกุลจำพวก “ณ อยุธยา” หรืออะไรที่ทำให้มีช่องว่างอยู่ข้างในชื่อหรือนามสกุล)
3. บรรทัดที่ $N + 2$ คือจำนวนเต็ม Y ที่แทนเลขชั้นปีที่ต้องการค้นหา

ผลลัพธ์

เป็นรายการแสดงรหัส ชื่อ และ นามสกุล ของนักศึกษาทั้งหมดที่อยู่ในชั้นปีที่ Y ทั้งนี้หากไม่มีนักศึกษาในชั้นปีที่กำหนดให้พิมพ์คำว่า None ออกมาทางจอภาพ

ตัวอย่าง 1

ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์
3 07520101 Mhong Lim 4 07530102 Wanchana Munjai 3 07520103 Kalaya Tatong 4	07520101 Mhong Lim 07520103 Kalaya Tatong

ตัวอย่าง 2

ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์
3 07540101 Mhong Lim 3 07540102 Wanchana Munjai 4 07540103 Kalaya Tatong 3 1	None

2. หาผู้ได้คะแนนรวมสูงสุด (find_top_student)

วิชาแคลคูลัส 1 มีนักศึกษาอยู่ N คน และมีการสอบย่อยทั้งหมด k ครั้ง โดยที่ $N \leq 1000$ และ $k \leq 5$ อาจารย์ผู้สอนได้ทำการบันทึกคะแนนสอบของนักศึกษาทีละคน คือนำคะแนนสอบทั้งหมด k ครั้งของนักศึกษาค้นแรกบันทึกลงไปจนหมดก่อน แล้วจึงบันทึกคะแนนนักเรียนคนถัดมาทีละคนในลักษณะเดียวกัน ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนต้องการหาด้วยว่านักศึกษาที่ทำคะแนนได้สูงสุดนั้นได้คะแนนเท่าใด และมีการสอบย่อยกี่ครั้งที่นักศึกษาค้นดังกล่าวได้คะแนนสูงสุดด้วย ทั้งนี้สมมติให้ผู้ที่ทำคะแนนรวมสูงสุดมีเพียงคนเดียวเท่านั้น

ข้อมูลเข้า

- บรรทัดแรกเป็นเลขจำนวนเต็ม N และ k ตามลำดับ ข้อมูลทั้งสองคั่นด้วยช่องว่าง
- บรรทัดที่สองถึงบรรทัดที่ $N + 1$ เป็นคะแนนสอบของนักศึกษาแต่ละคน หนึ่งคนหนึ่งบรรทัด โดยคะแนนสอบเป็นเลขจำนวนเต็มเรียงจากครั้งที่หนึ่งถึงครั้งที่ k ตามลำดับ คั่นด้วยช่องว่าง

ผลลัพธ์

- บรรทัดแรกเป็นเลขจำนวนเต็มแสดงคะแนนรวมสูงสุด
- บรรทัดที่สองคือจำนวนการสอบที่นักศึกษาที่ทำคะแนนรวมดีที่สุดได้คะแนนสูงสุด

ตัวอย่าง

ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์	ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์
4 3 5 7 8 7 3 9 9 6 9 1 2 3	24 2	3 4 5 6 8 8 9 1 2 9 1 7 9 4	27 0

อธิบายตัวอย่างที่ 1 ในตัวอย่างนี้นักศึกษาที่ได้คะแนนรวมสูงสุดคือคนที่สาม ได้คะแนนรวม 24 คะแนน ผลลัพธ์ในบรรทัดแรกจึงเป็น 24 เมื่อพิจารณาการสอบย่อยแต่ละครั้ง ครั้งแรกเขาทำได้ 9 คะแนนซึ่งเป็นคะแนนสูงสุดในการสอบย่อยครั้งนั้น ครั้งที่ 2 เขาได้ 6 คะแนน แต่คะแนนสูงสุดในการสอบครั้งนี้คือ 7 และครั้งที่ 3 เขาทำได้ 9 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนสูงสุดในการสอบครั้งที่ 3 จึงสรุปได้ว่าเขาทำคะแนนสูงสุดในการการสอบย่อยได้ทั้งหมด 2 ครั้ง ผลลัพธ์ในบรรทัดที่สองจึงเป็น 2

หมายเหตุ ข้อนี้ไม่จำเป็นต้องใช้ struct การใช้อาร์เรย์สองมิตินับเป็นทางออกที่เหมาะสมและเพียงพอ แต่ถ้าใครถนัดคิดแบบ struct คือสร้าง struct สำหรับเก็บคะแนนของนักเรียนคนหนึ่ง ๆ ขึ้นมา แล้วใช้อาร์เรย์หนึ่งมิติมาเก็บ struct ดังกล่าวก็ได้ ซึ่งวิธีนี้นับเป็นทางออกที่เหมาะสมเช่นกัน