

การสอบคัดเลือกการเข้าอบรมค่ายคอมพิวเตอร์โอลิมปิก สอวน. ค่าย 2

โครงการ สอวน. ศูนย์โรงเรียนนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

ศูนย์โรงเรียนบุญวัฒนา จังหวัดนครราชสีมา

และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วันอังคารที่ 17 ตุลาคม พ.ศ. 2567

13:00-16:00 น. (3 ชั่วโมง)

1. ให้ทำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษา C/C++ (Dev C, Code Block หรือ Compiler ตัวอื่นที่ทำงานได้กับชุดโปรแกรมตรวจ Grader)
2. โจทย์มีทั้งหมด 3 ข้อ ข้อละ 100 คะแนน รวม 300 คะแนน
3. โจทย์ทั้ง 3 ข้อจะมีชุดข้อมูลสำหรับทดสอบ 10 ชุด ชุดละ 10 คะแนน การได้คะแนนเต็มจากการทดสอบชุดข้อมูลในแต่ละชุดคือ การแสดงผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด
4. ให้ตั้งชื่อโปรแกรมตามที่โจทย์กำหนด
5. ผลสอบจะใช้โปรแกรมตรวจ (Grader) เป็นตัวพิจารณา
6. การตัดสินของคณะกรรมการถือว่าเป็นอันสิ้นสุด
7. พีซีเอ็มหล่อมมาก

## 1. วิศวกรรมข้อมูล (Data engineering)

ในยุคดิจิทัลที่ข้อมูลมีความสำคัญอย่างมาก การจัดการกับไฟล์จำนวนมากเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ไฟล์แต่ละไฟล์สามารถแปลงเป็นเลขฐานสองเพื่อใช้ในการประมวลผลข้อมูล ในบริษัทสื่อสารแห่งหนึ่ง มีการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายในรูปแบบของบิตสตรีม โดยมีข้อมูลทั้งหมด  $N$  ชุด แต่ละชุดข้อมูลถูกแทนด้วยจำนวนเต็มในช่วง 1 ถึง 127 ซึ่งแทนค่าข้อมูลในรูปแบบฐานสอง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล วิศวกรต้องการจัดลำดับการส่งข้อมูลทั้ง  $N$  ชุดนี้ใหม่ โดยการเชื่อมต่อแทนค่าเลขฐานสองของแต่ละชุดข้อมูลเข้าด้วยกันโดยไม่มีศูนย์นำหน้า เพื่อให้ได้ค่าจำนวนเต็มที่มากที่สุด เมื่อพิจารณาแทนค่าฐานสองของข้อมูลทั้งหมดที่เชื่อมต่อกัน ปัญหานี้สะท้อนถึงสถานการณ์ที่ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูลหรือการบีบอัดข้อมูลในระบบเครือข่าย การจัดเรียงและเชื่อมต่อข้อมูลอย่างเหมาะสมสามารถลดขนาดของข้อมูลที่ต้องส่งผ่าน ทำให้ประหยัดแบนด์วิดท์ (Bandwidth) และเพิ่มความเร็วในการสื่อสาร ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในยุคที่ข้อมูลมีปริมาณมากและความเร็วในการส่งข้อมูลเป็นปัจจัยที่สำคัญ

### งานของคุณ

ให้เขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อ หาลำดับการต่อข้อมูลที่ทำให้ค่าผลลัพธ์ (ในรูปแบบเลขฐานสิบ) จากการแทนเลขฐานสองมีค่ามากที่สุด

### ข้อมูลนำเข้า

มี 2 บรรทัดได้แก่

บรรทัดที่หนึ่ง จำนวนข้อมูล  $N$  เมื่อ  $2 \leq N \leq 4$

บรรทัดที่สอง เป็นลำดับจำนวนเต็ม  $X_i$  คั่นด้วยช่องว่าง เช่น  $X_1 X_2 \dots X_N$  เมื่อ  $1 \leq i \leq N$  และ  $1 \leq X \leq 127$

### ข้อมูลส่งออก

มี 1 บรรทัดคือ ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มที่ได้จากการแปลงเลขฐานสองของไฟล์ทั้งหมดเรียงต่อกันในลำดับที่เหมาะสมที่สุดกลับมาเป็นเลขฐานสิบ

### ตัวอย่างที่ 1

<u>ข้อมูลนำเข้า</u>	<u>ข้อมูลส่งออก</u>
3	30
1 2 3	

**คำอธิบาย** นำตัวเลขมาประกอบกันในลำดับ [3, 1, 2] เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็น '11110' ซึ่งเป็นเลขฐานสองที่แปลงเป็นเลขฐานสิบคือ 30

### ตัวอย่างที่ 2

<u>ข้อมูลนำเข้า</u>	<u>ข้อมูลส่งออก</u>
3	1296
2 8 16	

**คำอธิบาย** นำตัวเลขมาประกอบกันในลำดับ [2, 8, 16] เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็น '10100010000' ซึ่งเป็นเลขฐานสองที่แปลงเป็นเลขฐานสิบคือ 1296

### ตัวอย่างที่ 3

<u>ข้อมูลนำเข้า</u>	<u>ข้อมูลส่งออก</u>
3	724
5 4 10	

**คำอธิบาย** นำตัวเลขมาประกอบกันในลำดับ [5,10,4] เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็น '1011010100' ซึ่งเป็นแทนค่าฐานสองของจำนวนที่มากที่สุดที่สามารถสร้างได้และแปลงเป็นเลขฐานสิบคือ 724

## ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	16 MB
จำนวนชุดทดสอบ (โปรแกรมประมวลผลครั้งละชุดทดสอบ)	10
เงื่อนไขการรับโปรแกรม	โปรแกรมต้องประมวลผลข้อมูลตามตัวอย่างที่ให้มาได้

**คำแนะนำ:** ในการแปลงสตริงเลขฐานสองเป็น unsigned long long ซึ่งรองรับค่าได้ถึง 64 บิต

## ข้อมูลคำสั่งเพิ่มเติม

ส่วนหัวของโปรแกรมเพื่อระบุชื่อโจทย์ สำหรับผู้แข่งขันที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C++

```
/*
```

```
TASK: data eng
```

```
LANG: C++
```

```
AUTHOR: YourName YourLastName
```

```
CENTER: SUT
```

```
*/
```