

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร



วันที่ 5 พฤษภาคม 2554

ข้อสอบการแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 7  
ข้อสอบมี 3 ข้อ 8 หน้า ให้ทำทุกข้อ เวลา 09:00 – 12:00 น.

## สถานีอวกาศ (Space)

วิศวกรต้องการสร้างอาณานิคมแห่งหนึ่งในจักรวาล อาณานิคมนี้ประกอบด้วยสถานีอวกาศ (Space Station) ทั้งหมด  $2^d$  สถานี โดยมีเลขประจำสถานี  $d$  หลัก ที่ประกอบด้วยเลขศูนย์และเลขหนึ่งเท่านั้น เช่น ในกรณีที่  $d = 2$  จำนวนของสถานีทั้งหมดจะเท่ากับ 4 และมีเลขประจำสถานีคือ 00, 01, 10 และ 11 ในการสร้างอาณานิคมแห่งนี้ วิศวกรจะต้องสร้างเส้นทางเชื่อมระหว่างสถานี โดยมีกฎในการสร้างอยู่ว่าสถานีสองแห่งใด ๆ จะมีเส้นทางเชื่อมต่อกัน ก็ต่อเมื่อ เลขประจำสถานีของทั้งสองสถานีแตกต่างกันอยู่หนึ่งหลักพอดี

จงเขียนโปรแกรมในการสร้างเส้นทางเชื่อมเหล่านี้ โดยพิมพ์เส้นทางเชื่อมแต่ละเส้นทางเพียงครั้งเดียว สำหรับ ลำดับของสถานีในการแสดงเส้นทางเชื่อม และการเรียงก่อนหลังของการแสดงเส้นทางเชื่อม ไม่มีผลต่อความถูกต้อง ในการตรวจสอบผลลัพธ์

### ข้อมูลนำเข้า

มีอยู่หนึ่งบรรทัดเป็นตัวเลขจำนวนเต็มบวกที่แสดงค่าของ  $d$  โดยที่  $2 \leq d \leq 14$

### ข้อมูลส่งออก

มีอยู่  $d \times 2^{d-1}$  บรรทัด ที่แสดงเส้นทางเชื่อมทั้งหมด โดยให้แต่ละบรรทัดแสดงเส้นทางเชื่อมหนึ่งเส้น โดยแสดงเป็น เลขประจำสถานี  $d$  หลักสองสถานีที่มีเส้นทางเชื่อมกันอยู่ โดยมีช่องว่างคั่นระหว่างตัวเลขสองตัวนั้น

หมายเหตุ แนะนำให้ใช้ printf ในการแสดงผล

ตัวอย่างที่ 1

<u>ข้อมูลนำเข้า</u>	<u>ข้อมูลส่งออก</u>
2	00 01 00 10 01 11 10 11

ตัวอย่างที่ 2

<u>ข้อมูลนำเข้า</u>	<u>ข้อมูลส่งออก</u>
3	000 001 010 011 000 010 001 011 100 101 110 111 100 110 101 111 000 100 001 101 010 110 011 111

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	32 MB
จำนวนชุดทดสอบ (โปรแกรมประมวลผลครั้งละชุดทดสอบ)	10
คะแนนสำหรับชุดทดสอบแต่ละชุด	10
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100
เงื่อนไขการรับโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องประมวลผลข้อมูลตามตัวอย่างที่ให้มาได้

### ข้อมูลคำสั่งเพิ่มเติม

สำหรับผู้เข้าแข่งขันที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C ให้ระบุชื่อเพิ่มข้อมูล space.c และระบุส่วนหัวของโปรแกรมดังนี้

```
/*  
TASK: space  
LANG: C  
AUTHOR: YourName YourLastName  
CENTER: YourCenter  
*/
```

---

สำหรับผู้เข้าแข่งขันที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C++ ให้ระบุชื่อเพิ่มข้อมูล space.cpp และระบุส่วนหัวของโปรแกรมดังนี้

```
/*  
TASK: space  
LANG: C++  
AUTHOR: YourName YourLastName  
CENTER: YourCenter  
*/
```