

การบ้าน3 ข้อ 1. และ 2. ทำส่งในคอร์สเวบรายวิชา ส่วนข้อ 3. และ 4. ให้ส่งใน Grader

1. ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมภาษา C เพื่อรับขนาดตารางเข้ามาเป็นจำนวนเต็มบวกสองจำนวน x และ y จากนั้นแสดงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด x แถว y คอลัมน์ที่ประกอบด้วยตัว O และ X เรียงสลับกันดังตัวอย่าง

ตัวอย่างการรันครั้งที่ 1 (ในโจทย์จะไฮไลท์ข้อมูลเข้าด้วยสีเหลือง)

Enter size of your rectangle: 3 5

OXOXO

XOXOX

OXOXO

ตัวอย่างการรันครั้งที่ 2 (ในโจทย์จะไฮไลท์ข้อมูลเข้าด้วยสีเหลือง)

Enter size of your rectangle: 2 9

OXOXOXOX

XOXOXOXOX

2. ตารางจตุรัสมหัศจรรย์ (*Magic Square*) คือ ตารางจตุรัสของเลขจำนวนเต็มซึ่งมีตัวเลขแต่ละตัวในตารางไม่ซ้ำกันเลย และมีผลรวมของตัวเลขทุกแถว ทุกคอลัมน์ และทุกแนวทแยงมุมเท่ากันทั้งหมด เรียกค่าผลรวมนี้ว่า *Magic Constant*

ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมภาษา C เพื่อรับขนาดตารางเข้ามาเป็นจำนวนเต็ม N (กำหนดให้ N มีค่าเป็นไปได้ตั้งแต่ 3-20) และรับข้อมูลตัวเลขจำนวนเต็มภายในตารางจำนวน $N * N$ ตัว และตรวจสอบว่าตารางจตุรัสที่รับเข้ามาเป็นจตุรัสมหัศจรรย์หรือไม่

ถ้าตารางนั้นเป็น Magic Square ให้แสดงข้อความบอกว่าเป็น Magic Square แล้วตามด้วยค่าผลรวมของแนวใดแนวหนึ่ง (ค่า Magic Constant) แต่ถ้าไม่ใช่ Magic Square ให้แสดงข้อความบอกว่าเป็นไม่ใช่ แล้วตามด้วยค่าผลรวมตัวเลขของแนว (แนวแถว แนวคอลัมน์ หรือแนวทแยงมุมก็ได้) ที่มีค่าผลรวมมากที่สุดออกมา

ตัวอย่างการรันครั้งที่ 1 (ในโจทย์จะไฮไลท์ข้อมูลเข้าด้วยสีเหลือง)

Enter size of your square: 3

Enter your square:

6 1 8

7 5 3

2 9 4

Your square is a magic square!!

The magic constant is 15.

ตัวอย่างการรันครั้งที่ 2 (ในโจทย์จะไฮไลท์ข้อมูลเข้าด้วยสีเหลือง)

Enter size of your square: 4

Enter your square:

8 5 3 3

1 6 5 1

7 2 7 4

4 6 1 9

Your square is NOT a magic square.

The maximum sum is 30

ข้อมูลเข้า	ข้อมูลส่งออก
1A1F1A1B1A1D1D1D1A2B2C2E3F3F3E3E	4 3 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลเข้า	ข้อมูลส่งออก
1O1R2F2F3R3H3J4Y5I6A9L9O9E9E9WCC	2
	1
	3
	1
	1
	1
	0
	0
	4
	0
	0
	1
	4

4. ค่ามากที่สุดของผลบวกในเมทริกซ์ (MaxSumOfMatrix)

กำหนดเมทริกซ์ขนาด $N \times N$ ให้หาค่าผลบวกที่มากที่สุดของสี่แนวในเมทริกซ์ ได้แก่ คอลัมน์กลางของแนวตั้ง แถวกลางของแนวนอน แนวทแยงซ้าย และแนวทแยงขวา ตัวอย่างเช่น

$$\begin{bmatrix} -12 & 3 & 6 \\ 7 & 9 & 21 \\ 8 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

ดังนั้น ผลบวกของคอลัมน์กลางของแนวตั้ง แถวกลางของแนวนอน แนวทแยงซ้าย และแนวทแยงขวา ได้แก่ 15 37 2 23 ตามลำดับ ค่ามากที่สุดคือ 37

ในกรณีที่ N เป็นเลขคู่ คอลัมน์กลาง กับ แถวกลางจะเป็นค่าเฉลี่ยของสองตัวกลางที่พิเศษทั้ง เช่น

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 8 & 7 & 6 & 5 \end{bmatrix}$$

ผลบวกของคอลัมน์กลางของแนวตั้ง คือ $(2+3)/2 + (6+7)/2 + (3+2)/2 + (7+6)/2 = 16$

แถวกลางของแนวนอน คือ $(5+4)/2 + (6+3)/2 + (7+2)/2 + (8+1)/2 = 24$

แนวทแยงซ้าย และแนวทแยงขวา ได้แก่ 14 และ 22 ตามลำดับ

ดังนั้นค่ามากที่สุดคือ 24

ข้อมูลเข้า

ข้อมูลเข้ามี $N+1$ บรรทัด

1. บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็มบวกหนึ่งจำนวนแทนขนาดของเมทริกซ์ N โดยกำหนดให้ $3 \leq N \leq 100$
2. บรรทัดที่สองถึงบรรทัดที่ $N+1$ แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็มบวก N จำนวน คำนวณแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง แทนข้อมูลของเมทริกซ์ในแต่ละแถว

หมายเหตุ กำหนดให้ข้อมูลเข้าทุกตัวมีค่าถูกต้องตามรูปแบบ ขอบเขต และขีดของค่าที่เป็นไปได้เสมอ นักศึกษาไม่จำเป็นต้องตรวจสอบ (validate) ข้อมูลเข้า

ข้อมูลส่งออก

ข้อมูลส่งออกมี 1 บรรทัด คือค่าผลบวกที่มากที่สุดของทั้งสี่แนว

ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 -12 3 6 7 9 21 8 3 5	37

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 1 2 3 4 5 6 7 8 4 3 2 1 8 7 6 5	24