



การแข่งขันเขียนโปรแกรมออนไลน์ประจำภาคตะวันออกเฉียงเหนือครั้งที่ 12

Eastern Online Informatics Contest #12

EOIC#12: EOIC in Training camp (EOIC Intrend!)

ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ เวลาสอบ 4 ชั่วโมง พยายามทำทุกข้อ

รายละเอียดโจทย์แข่งขัน

โจทย์		ข้อจำกัด เวลา	ข้อจำกัดหน่วย ความจำหลัก	จำนวนชุด ทดสอบ	คะแนนเต็ม	
1.	ฝุ่นธุลีล้อมดาว	dust	1 วินาที	32 MB	10	100
2.	ออลสปาร์ค	allspark	1 วินาที	32 MB	10	100
3.	ตั้งฐานทัพ	army	1 วินาที	32 MB	10	100
4.	เปิดไฟ	turn_on	0.1 วินาที	32 MB	10	100
5.	สุ่มเจาะ	random_hack	1 วินาที	32 MB	10	100
6.	ต่อท่อน้ำเลี้ยง	food_pipe	1 วินาที	32 MB	10	100

+++++

1. ฝุ่นธุลีล้อมดาว (dust)

โจทย์โดย นายอัครพันธ์ วัชรพลากร

สองสายพันธุ์มนุษย์ต่างดาวจักรกลอย่าง ออโตบอตส์ (Autobots) และ ดีเซปติคอนส์ (Decepticons) ได้ทำศึกสงครามนานหลายศตวรรษ และเมื่อสงครามนี้มาถึงโลก แซมและมิเคลล่าที่ได้รับความช่วยเหลือจากหุ่นยนต์ยักษ์สี่เหลืองและพบว่าหุ่นยนต์เหล่านี้คือออโต้บ๊อทส์จากดาวเคราะห์ไซเบอร์ทรอนที่ออกมาปฏิบัติการกิจค้นหา “ออลสปาร์ค” ซึ่งเป็นแหล่งพลังชีวิตของพวกเขา ก่อนที่พวกดีเซปติคอนส์ จะหามันเจอก่อน แซมและมิเคลล่าจึงจำเป็นต้องช่วยเหลือพวกเขาตอบแทน

การหาออลสปาร์คจะเริ่มจากการสร้างฝุ่นธุลีล้อมดาวซึ่งเป็นสัญลักษณ์แห่งดาวไซเบอร์ทรอนเสียก่อน จงเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างฝุ่นธุลีล้อมดาวขนาด E ($1 \leq E \leq 1,000$)

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว จำนวนเต็มบวก E

ข้อมูลส่งออก

แสดงฝุ่นธุลีล้อมดาวขนาด E โดยใช้ดอกจัน '*', เครื่องหมายบวก '+', และ เครื่องหมายลบ '-' เท่านั้น

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	*
2	- + - + * + - + -
3	- - + - - - + + + - + + * + + - + + + - - - + - -
4	- - - + - - - - - + + + - - - + + + + + - + + + * + + + - + + + + + - - - + + + - - - - - + - - -

+++++

2. ออลสปาร์ค (allspark)

โจทย์โดย นายอัครพนธ์ วัชรพลากร

สิ่งที่ฝ่ายอโต้บอตส์ตามหาได้แก่ ออลสปาร์ค (Allspark) ซึ่งมีลักษณะเป็นสามเหลี่ยมซ้อนกันดังภาพตัวอย่างด้านล่าง เนื่องจาก ออลสปาร์ค เป็นแหล่งพลังชีวิตของพวกอโต้บอตส์และเป็นสิ่งสำคัญต่อมวลมนุษยชาติพวกคุณซึ่งเป็นโปรแกรมเมอร์จึงมีหน้าที่สร้างออลสปาร์คขึ้นมาให้ได้มากที่สุด

จงเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างออลสปาร์คขนาด G ขึ้นมา

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว จำนวนเต็มบวก G โดยที่ G ไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

แสดงออลสปาร์คขนาด G โดยใช้ดอกจัน '*', เครื่องหมายบวก '+', และ เครื่องหมายลบ '-' เท่านั้น

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	--*-- *+*
2	----*---- --***-- -*+++*- ***+***
3	-----*----- -----***----- -----*****----- --*+++++*-- -*****+*-- *****+*****
4	-----*----- -----**----- -----****----- -----*****----- ---*+++++*--- --*****+*-- -*****+*-- *****+*****

+++++

3. ตั้งฐานทัพ (army)

โจทย์โดย นายอัศวิน วัชรพลกร

เมื่อออโต้บอตส์ตามหาออลสปาร์คได้แล้ว พวกมันก็มีหน้าที่ต่อไปได้แก่ การตั้งฐานทัพใหม่ โดยในตารางรูปสี่เหลี่ยมขนาด $W \times H$ ($1 \leq W \leq 750$; $1 \leq H \leq 750$) จะมีช่อง '.' เป็นตำแหน่งที่ตั้งฐานทัพได้ และช่อง '*' เป็นก้อนหินไม่สามารถสร้างเป็นฐานทัพได้

ฐานทัพหนึ่งๆสามารถสร้างได้หากมีตำแหน่งติดกันในทิศทางบน-ล่าง-ซ้าย-ขวาหรือในทิศทแยงมุมสี่ทิศจากจุดๆนั้น

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าออโต้บอตส์สามารถตั้งฐานทัพขนาดใหญ่ที่สุดได้เท่าไร?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก W และ H แทนความกว้างและความสูงของตารางตามลำดับ
 H บรรทัดต่อมา รับตารางบรรทัดละ W ตัว โดยจะมีแค่ '.' หรือ '*' เท่านั้น

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ขนาดของฐานทัพที่ใหญ่ที่สุดที่ออโต้บอตส์สามารถตั้งได้

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 8 ...*.....** ..**.....** ...*.....** ...**.*.** ***.*.*** ...**.*.** ...*.**** ...***.*.**	21

คำอธิบายตัวอย่าง

ในตารางประกอบด้วยสามส่วนซึ่งมีขนาด 21, 18 และ 2 ตามลำดับ ดังภาพ

```
111*2222**  
11**2222**  
111*2222**  
111**2*2**  
***1**2***  
111**2*2**  
111*2****  
111***33**
```

+++++

4. เปิดไฟ (turn_on)

โจทย์โดย นายอัครพันธ์ วัชรพลากร

เมื่อเหล่าอโต้บอตส์สามารถตั้งฐานทัพใหม่ได้แล้ว จึงได้วางระบบไฟฟ้าใหม่ โดยที่ห้องควบคุมไฟฟ้าจะมีสวิตช์ไฟ n ดวงคอยควบคุมการเปิดหรือปิดของหลอดไฟหลอดที่ 1 ถึงหลอดที่ n ตามลำดับ

ให้ตอนแรกสวิตช์ไฟทุกดวงดับอยู่ทั้งหมด คุณสามารถดำเนินการได้สองคำสั่ง ได้แก่

- 0 S E หมายความว่า กดสวิตช์ไฟตั้งแต่ช่อง S ถึงช่อง E หากช่องไหนเปิดอยู่ก็จะปิด หากช่องไหนปิดอยู่ก็จะเปิด

- 1 S E หมายความว่า ถามว่าตั้งแต่ช่อง S ถึงช่อง E มีสวิตช์ไฟเปิดอยู่ทั้งสิ้นกี่ดวง?

จงเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการกับการดำเนินการข้างต้น

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก n และ m แทนจำนวนสวิตช์ไฟและจำนวนคำสั่งดำเนินการตามลำดับ โดยที่ $2 \leq n \leq 100,000$ และ $1 \leq m \leq 100,000$

อีก m บรรทัดต่อมา มีตัวเลขสามจำนวนคือ Operation S และ E โดยที่ $1 \leq S < E \leq n$

หาก Operation = 0 เป็นคำสั่งกดสวิตช์ จากช่อง S ถึงช่อง E

หาก Operation = 1 เป็นคำสั่งถามคำถามว่า จากช่อง S ถึง E มีหลอดไฟติดอยู่กี่ดวง?

รับประกันว่า 40% ของชุดทดสอบจะมี m ไม่เกิน 10,000

ข้อมูลส่งออก

ให้ตอบจำนวนหลอดไฟที่ติดเมื่อ Operation = 1 ตามลำดับข้อมูลนำเข้า

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 5	1
0 1 2	2
0 2 4	
1 2 3	
0 2 4	
1 1 4	

คำอธิบายตัวอย่าง

มีสวิตช์ไฟอยู่ 4 ดวง และ คำสั่งดำเนินการ 5 คำสั่ง ดังต่อไปนี้

	Lights				
	1	2	3	4	
Init:	0	0	0	0	0 = off * = on
0 1 2 ->	*	*	0	0	สับสวิตช์จาก 1 ถึง 2
0 2 4 ->	*	0	*	*	สับสวิตช์จาก 2 ถึง 4
1 2 3 ->	1				นับในช่วง 2 ถึง 3
0 2 4 ->	*	*	0	0	สับสวิตช์จาก 2 ถึง 4
1 1 4 ->	2				นับในช่วง 1 ถึง 4

+++++

5. สุ่มเจาะ (random_hack)

โจทย์โดย นายกันต์ ภิญโญ

นายนูปปี เป็นแฮกเกอร์หน้าใหม่ของดีเซปติคอนส์ เขามีความใฝ่ฝันที่จะเจาะระบบของอโต้บอตส์ ภายในอายุ 20 ปี แต่นั่นมันไกลตัวเกินไป เริ่มต้นเขาจะลองเจาะระบบเข้าเว็บไซต์โดยสุ่ม password แอดมิน โดยเขาแอบรู้มาว่า

- * พาสเวิร์ดมี D หลัก แต่ละหลักมีโอกาสเป็นเลขได้ตั้งแต่ 0 ถึง B-1
- * พาสเวิร์ดแอดมินเมื่อเอามาเขียนเป็นเลขฐาน B จะไม่มีทางเกิน N (เมื่อเขียน N ในฐาน B)
- * พาสเวิร์ดของแอดมินหลักทางซ้ายจะมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับหลักในทางขวาเสมอ

คุณในฐานะเพื่อนรักของเขาจึงให้กำลังใจโดยการบอกว่ามีพาสเวิร์ดก็แบบที่สามารถเป็นพาสเวิร์ดของแอดมินได้

ข้อมูลนำเข้า

จำนวนเต็ม D B N ($0 \leq D \leq 18, 2 \leq B \leq 10, 0 \leq N \leq B^D$)

โดยรับประกันได้ว่า N เป็นตัวเลขฐาน B ที่มีทั้งสิ้น D หลักอย่างถูกต้อง

ข้อมูลส่งออก

ระบุจำนวนโอกาสที่พาสเวิร์ดของแอดมินจะเป็นไปได้ทั้งหมด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 2 1011	4
3 10 129	72

+++++

6. ต่อท่อน้ำเลี้ยง (food_pipe)

โจทย์โดย นายกันต์ ภิญญ



ที่มารูปภาพ <http://xmas-pipes.softonic.fr/pocketpc>

มีเมตริกซ์ขนาด $N \times M$ (โดย $(0,0)$ คือจุดบนซ้าย และ $(N-1,M-1)$ คือจุดล่างขวา) โดยแต่ละช่องจะมีท่อน้ำดังภาพ ท่อน้ำแต่ละช่องจะเป็นไปได้ 16 ชนิดโดยนำเสนอโดยเลขฐาน 16 ได้ดังนี้

0 (0000) =	1 (0001) =	2 (0010) =	3 (0011) =
4 (0100) =	5 (0101) =	6 (0110) =	7 (0111) =
8 (1000) =	9 (1001) =	A (1010) =	B (1011) =
C (1100) =	D (1101) =	E (1110) =	F (1111) =

สังเกตว่าถ้าเอาเลขฐาน 16 มาเขียนเป็นเลขฐานสองจะมีความสัมพันธ์กับรูปแบบท่อ

งานของคุณ

จงหาว่า ถ้าเราปล่อยน้ำที่พิกัด (A, B) น้ำจะไหลไปถึง (C, D) หรือไม่

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็ม N, M ($1 \leq N, M \leq 500$)

อีก N บรรทัดระบุ ตาราง โดยใช้เลขฐาน 16 ข้างต้นในการบอก

บรรทัดต่อไประบุจำนวนเต็ม Q ($1 \leq Q \leq 200000$) ระบุจำนวนคำถาม

อีก Q บรรทัด ระบุ $A B C D$ ตามลำดับ ($0 \leq A, C < N$ และ $0 \leq B, D < M$)

ข้อมูลส่งออก

มี Q บรรทัด พิมพ์ Y ถ้าไหลไปได้ พิมพ์ N ถ้าไหลไปไม่ได้

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
12 12	Y
3FF956A6AA30	N
36939FF6CF90	Y
396FF9A53C90	
096C566569C0	
05AA693536C0	
0C65C6C5F3F0	
06A39F9563F0	
066C33CF9F90	
09C3F93F6AA0	
06FCF9F99CC0	
0FAB5C9F6990	
000000000000	
3	
9 6 4 8	
0 0 10 11	
0 0 0 3	

+++++