

ปัญหา โรงพยาบาลสนาม [FieldHospital] (10 คะแนน)

ในสถานการณ์โควิด ประเทศไทยตื่นตัวกับระบบรักษาพยาบาลเป็นอย่างมาก และได้มีการสร้างระบบโรงพยาบาลสนามขึ้นมาเพื่อรองรับปัญหาการครองเตียงของคนไข้ที่มากเกินไป ความจุปรกติของโรงพยาบาล ปัญหาที่พบบ่อยคือการจัดการหน่วยงานในโรงพยาบาลสนาม เสี่ยงต่อความผิดพลาดจากมนุษย์ (Human Error) เช่นไม่ทราบว่าเตียงไหนว่างบ้าง รวมถึงเวลาปล่อยตัวคนไข้ก็อาจจะระบุข้อมูลเตียงผิด เพื่อบรรเทาปัญหานี้ ทางโรงพยาบาล ศิลปการแพทย์จึงได้เร่งพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ให้โรงพยาบาลสนามเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และความแม่นยำในการจัดการรักษาคนไข้ได้ดีขึ้น ผ่านคลาสชื่อ **FieldManager** ซึ่งมีข้อกำหนดดังนี้

1. ให้ **FieldManager** มีตัวสร้าง (constructor) ซึ่งจะรับพารามิเตอร์มาตัวเดียวเป็นจำนวนเต็มบวกที่ระบุจำนวนเตียงในโรงพยาบาลสนาม ตัวสร้างจะต้องทำการเก็บค่านี้ไว้กับตัวแปรสมาชิกคลาสเพื่อใช้ในระยยาว พร้อมกับกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย คืออาเรย์เก็บสถานะของเตียงว่างหรือไม่ว่าง โดยอาเรย์นี้เป็นตัวแปรสมาชิกคลาส และเริ่มมาถือว่าทุกเตียงว่าง ในกรณีนี้ เราอาจจะเพิ่มตัวแปรสมาชิกคลาสเกี่ยวกับการนับจำนวนไว้ด้วยก็ได้
2. มีเมธอด **reserveBed** ทำหน้าที่หาเตียงว่าง ซึ่งในการหาเตียงว่างนั้น ทางระบบจะเริ่มหาจากเตียงแรก (เตียงหมายเลข 1) ไปตามลำดับหมายเลขเตียง และจะเลือกเตียงแรกที่ว่างตามลำดับหมายเลขนั้นมาให้ เช่น ถ้ามีว่างสามเตียงที่หมายเลข 5, 9, และ 12 ระบบจะเลือกเตียงหมายเลข 5 มาให้ จากนั้นจะบันทึกว่าเตียง 5 กำลังถูกใช้งาน
3. เมธอดจองเตียง **reserveBed** ไม่รับพารามิเตอร์ใด แต่จะคืนค่าเป็นจำนวนเต็ม ซึ่งหากเตียงเต็มจะคืนค่า -1 กลับไป แต่ถ้าหาเตียงว่างได้ จะคืนหมายเลขเตียงที่จองได้กลับไป
4. มีเมธอด **discharge** ซึ่งรับพารามิเตอร์หนึ่งตัวเป็นจำนวนเต็มบวกแทนหมายเลขเตียงที่คนไข้จะเลิกครองเตียง (รักษาหาย ย้ายออก เสียชีวิต ฯลฯ) ซึ่งเมธอดนี้จะตรวจสอบว่าหมายเลขนั้นตรงกับเตียงที่กำลังถูกครองด้วยคนไข้คนใดหรือไม่ ถ้าไม่ใช่แสดงว่ามีการแจ้งหมายเลขผิด เมธอดจะพิมพ์ว่า **Invalid bed number** และคืน

ค่าบูลีน **false** กลับไป แต่ถ้าหมายเลขเตียงตรงกับเตียงที่ถูกครองอยู่จริง เมธอดจะกำหนดค่าลงไปในอาร์เรย์เพื่อบอกว่าเตียงว่างแล้ว พร้อมกับพิมพ์ข้อความว่า **Patient discharged** เมื่อพิมพ์ผลลัพธ์เสร็จเมธอดก็จะคืนค่าบูลีน **true** กลับไป

5. มีเมธอดรายงานเตียง **reportBed** ซึ่งไม่รับพารามิเตอร์และคืนค่าใด ๆ เมธอดนี้จะพิมพ์รายงานออกมาเป็นจำนวนเตียงที่กำลังถูกครองอยู่

สำหรับตัวเมธอด **main** จะรับข้อมูลเข้าเกี่ยวกับการจองเตียง การปล่อยคนไข้ (ซึ่งก็คือการทำให้เตียงว่างถ้าหมายเลขเตียงถูกต้อง) และการขอพิมพ์รายงานเตียง ซึ่งหากเป็นการจองเตียง เมธอด **main** จะเป็นผู้เรียกเมธอด **reserveBed** และรับค่ากลับมา ถ้าหากค่าที่ได้คืนมาแสดงว่าจองเตียงได้ก็จะพิมพ์ข้อความในรูปแบบ **Bed B reserved** โดยที่ **B** เป็นหมายเลขเตียงที่จองได้ (ค่า **B** คือค่าที่คืนกลับมาจากการเรียกเมธอด) แต่หากจองไม่ได้ก็จะพิมพ์ว่า **No bed vacancy** ถ้าข้อมูลเข้าเป็นคำสั่งอย่างอื่น ก็ให้ **main** เรียกเมธอดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

รูปแบบข้อมูลเข้า

บรรทัดแรก	เป็นค่า N เป็นจำนวนเต็มบวกที่แทนจำนวนเตียงในโรงพยาบาลสนาม โดยที่ $3 \leq N \leq 300$
บรรทัดที่สอง	เป็นจำนวนเต็มบวก Q ซึ่งแทนจำนวนคำสั่งที่จะจองเตียง ปล่อยคนไข้ และพิมพ์รายงานเตียง โดยที่ $3 \leq Q \leq 5,000$
อีก Q บรรทัดถัดมา	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการดำเนินการในโรงพยาบาลสนาม ซึ่งคำสั่งจะอยู่ในรูปแบบ K A โดยที่ K เป็นเลข 1, 2, หรือ 3 ซึ่งแทนการจองเตียง ปล่อยคนไข้ หรือพิมพ์รายงานเตียง ตามลำดับ โดยหากเป็นการจองเตียงหรือพิมพ์รายงานเตียง ค่า A จะเป็น 0 ทุกครั้ง ส่วน A ของการปล่อยคนไข้ จะเป็นหมายเลขเตียงที่จะปล่อยคนไข้ โดยที่ A เป็นจำนวนเต็มบวก และ $1 \leq A \leq N$ (รับประกันว่าค่าเป็นหมายเลขเตียงอันใดอันหนึ่ง แต่จะมีคนไข้ครองเตียงนั้นหรือไม่เป็นอีกประเด็น)

	หมายเหตุ หมายเลขเตียงเริ่มนับจากหนึ่งและเรียงแบบนับเลขไป
--	--

รูปแบบผลลัพธ์

เป็นผลจากคำสั่งที่ใช้ในการดำเนินการในโรงพยาบาลสนาม	ตามข้อกำหนดข้างบน การดำเนินการจะมีผลลัพธ์ทั้งที่พิมพ์ออกมาจากเมธอดที่ถูกเรียกโดยตรง และที่รับเป็นผลลัพธ์จากการเรียกมาพิมพ์ใน main ตรงส่วนนี้ให้ทำตามข้อกำหนดที่กล่าวไว้ข้างบนตามลำดับของคำสั่งที่ถูกส่งเข้ามา
--	--

ตัวอย่าง

ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์
	ตัวเลขสีฟ้าสีตัวทางด้านหลังในบางบรรทัด ไม่ใช่ผลลัพธ์ที่จะพิมพ์ออกมามันถูกแสดงไว้ในที่นี้เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายว่าในอาเรียควรมีค่าอะไรอยู่ และบรรทัดเปล่าสองบรรทัดทางด้านบนไม่ได้พิมพ์ออกมาจริง แต่ใส่ไว้เพื่อจัดหน้าให้ดูอ่านง่าย
4 18 1 0 1 0 3 0 2 3 2 2 1 0 1 0 3 0 2 1 1 0 1 0 1 0 2 4 3 0 2 4 1 0 2 3 3 0	 Bed 1 reserved Bed 2 reserved 2 1 1 0 0 Invalid bed number Patient discharged Bed 2 reserved Bed 3 reserved 3 1 1 1 0 Patient discharged Bed 1 reserved Bed 4 reserved No bed vacancy Patient discharged 3 1 1 1 0 Invalid bed number Bed 4 reserved Patient discharged 3 1 1 0 1

3	
16	
3 0	0 0 0 0
1 0	Bed 1 reserved
2 2	Invalid bed number
1 0	Bed 2 reserved
2 2	Patient discharged
3 0	1 1 0 0
1 0	Bed 2 reserved
1 0	Bed 3 reserved
1 0	No bed vacancy
2 2	Patient discharged
1 0	Bed 2 reserved
1 0	No bed vacancy
3 0	3 1 1 1
2 1	Patient discharged
2 2	Patient discharged
3 0	1 0 0 1

เกณฑ์การให้คะแนน

โปรแกรมจะต้องทำงานถูกต้องอย่างน้อย 20% ของชุดทดสอบ จึงจะได้คะแนน

โครงสร้างโค้ดสำหรับการทำข้อสอบ

แนะนำให้เติมเต็มคลาส **FieldManager** ตามข้อกำหนด ส่วนในเมธอด **main** ให้เน้นแก้

โค้ดตรงที่เป็น ???

```
import java.util.Scanner;
class FieldManager {
    // Enter your code here
}
public class FieldHospital {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        final int N = scan.nextInt();
        ??? fm = ???;

        final int Q = scan.nextInt();
        for(int i = 0; i < Q; ++i) {
            int K = scan.nextInt();
            int A = scan.nextInt();
            ???
        }
    }
}
```