

Permutations and Combinations

1. จงเขียนโปรแกรมแสดงวิธีการเรียงหนังสือ n เล่มบนชั้นหนังสือ โดยเรียงแบบ Lexicographic order

Input

บรรทัดที่ 1 แสดงเลขจำนวนเต็ม n ของหนังสือที่ต้องการจัดเรียง โดย $3 \leq n \leq 26$

บรรทัดที่ 2 รายชื่อหนังสือ n เล่ม เว้นด้วย space (ชื่อหนังสือแสดงด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ตัวเดียว)

Output

แสดงรายการ วิธีการเรียงหนังสือที่เป็นไปได้

ตัวอย่าง

Input	Output
3 A B C	ABC ACB BAC BCA CAB CBA
4 E X A B	ABEX ABXE AEBX AEXB AXBE AXEB BAEX BAXE BEAX BEXA BXAE BXEA EABX EAXB EBAX EBXA EXAB EXBA XABE XAEB XBAE XBEA XEAB XEBA

2. จงเขียนโปรแกรมแสดงวิธีการเรียงสิ่งของ n สิ่ง ไม่ซ้ำกัน โดยเลือกมา k สิ่ง โดยเรียงแบบ Lexicographic order

Input

บรรทัดที่ 1 แสดงเลขจำนวนเต็ม n k เว้นด้วย space โดย $1 \leq n, k \leq 1000$

Output

บรรทัดที่ 1 ถึง บรรทัดที่ m แสดงรายการวิธีที่เป็นไปได้ทั้งหมด โดย m คือวิธีที่ได้ทั้งหมด

บรรทัดที่ m+1 แสดงจำนวนวิธีที่เป็นไปได้

Input	Output
5 2	1 2 1 3 1 4 1 5 2 1 2 3 2 4 2 5 3 1 3 2 3 4 3 5 4 1 4 2 4 3 4 5 5 1 5 2 5 3 5 4 20
3 2	1 2 1 3 2 1 2 3 3 1 3 2 6

3. จงเขียนโปรแกรมแสดงวิธีการเรียงสิ่งของ n สิ่งโดยเลือกมา k สิ่ง โดยไม่คำนึงถึงลำดับ โดยเรียงแบบ Lexicographic order

Input

บรรทัดที่ 1 แสดงเลขจำนวนเต็ม n k เว้นด้วย space โดย $1 \leq n, k \leq 1000$

Output

บรรทัดที่ 1 ถึง บรรทัดที่ m แสดงรายการวิธีที่เป็นไปได้ทั้งหมด โดย m คือวิธีที่ได้ทั้งหมด

บรรทัดที่ $m+1$ แสดงจำนวนวิธีที่เป็นไปได้

Input	Output
5 2	1 2 1 3 1 4 1 5 2 3 2 4 2 5 3 4 3 5 4 5 10
3 2	1 2 1 3 2 3 3

4. จงเขียนโปรแกรมแสดงสับเซตทั้งหมดของ Set A โดย $A = \{1, 2, \dots, n\}$ ประกอบไปด้วยสมาชิก n ตัว

Input

บรรทัดที่ 1 แสดงเลขจำนวนเต็ม n โดย $1 \leq n \leq 1000$

Output

บรรทัดที่ 1 ถึง บรรทัดที่ m แสดงรายการวิธีที่เป็นไปได้ทั้งหมด โดย m คือวิธีที่ได้ทั้งหมด

บรรทัดที่ $m+1$ แสดงจำนวนสับเซตทั้งหมดวิธีที่เป็นไปได้

Input	Output
4	0 1 2 12 3 13 23 123 4 14 24 124 34

	134 234 1234 16
2	0 1 2 12 4

5. งานใส่เหรียญบาท

มีเหรียญอยู่ในงานที่วางเรียงกันเป็นแถว โดยแต่ละงานมีเหรียญไม่เท่ากัน ให้เลือกหยิบงานใส่เหรียญให้ได้เงินมากที่สุดเท่าที่จะหยิบได้ โดยมีเงื่อนไข คือ ห้ามหยิบงานใส่เหรียญที่วางติดกัน ถ้าหยิบงานใดงานหนึ่งไปแล้วต้องเว้นไปอย่างน้อยหนึ่งงานก่อนจะหยิบอีกงานได้

จงเขียนโปรแกรมเลือกหยิบงานใส่เหรียญให้มากที่สุด

Input ประกอบด้วย 2 บรรทัด

บรรทัดที่ 1 คือ ค่า n เมื่อ n คือจำนวนงาน โดยที่ $n \leq 100000$

บรรทัดที่ 2 คือ จำนวนเหรียญของแต่ละงาน

Output

จำนวนเหรียญที่มากที่สุดที่หยิบได้

ตัวอย่างผลลัพธ์

Input	Output
10 30 10 8 20 11 12 25 13 20 19	95

เจเกียวได้รับคูปองเงินสดสำหรับซื้อหนังสือมา 1 ใบ เงื่อนไขในการใช้คูปอง คือ ต้องซื้อหนังสืออย่างน้อย 3 เล่ม และจำนวนหนังสือที่ซื้อทั้งหมดต้องมีจำนวนเรื่องที่แตกต่างกันอย่างน้อย 3 เรื่อง และหากมูลค่าน้ำหนักหนังสือ ทั้งหมดมากกว่ามูลค่าคูปอง ผู้ซื้อต้องจ่ายเงินเพิ่มตามส่วนต่างที่เพิ่มขึ้น

วิธีหนึ่งที่สามารถไขคุปองได้คือ ซื้อหนังสือที่มีมูลค่า 136, 275 และ 189 บาท ซึ่งมีผลรวมกันได้ 600 บาท เท่ากับ

คงไม่สามารถใช้ซื้อหนังสือมูลค่า 200 บาท 3 ชุดได้ เนื่องจากเงื่อนไขห้ามซื้อหนังสือเรื่องเดียวกัน

หรือ ไม่สามารถไขข้อสงสัยมูลค่า 189 บาท และ 411 บาท ได้ เพราะวารายการดังกล่าวมีหนังสือที่ แตกต่างกันไปเพียงสองเล่ม

จงเขียนโปรแกรม เลือกซื้อหนังสือสามเล่มที่มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของคูปอง ถ้ามีคำตอบที่เป็นไปได้มากกว่าหนึ่งคำตอบให้แสดงคำตอบใดคำตอบหนึ่ง

บรรทัดแรก	ให้รับค่าเป็นตัวเลขจำนวนเต็ม N และ M โดย N คือจำนวนหนังสือในแค็ตตาล็อก โดยที่ $3 \leq N \leq 8000$ และ M คือ มูลค่าของคูปอง โดยที่ M เป็นจำนวนเต็มบวก
บรรทัดที่สอง เป็นต้นไป	รับค่าเป็นจำนวนเต็มจำนวน N บรรทัด (บรรทัดที่ 2, 3, ..., $N+1$) ตัวเลขในแต่ละบรรทัด แสดงมูลค่าของหนังสือในแค็ตตาล็อก โดยที่มูลค่าของหนังสือเป็นจำนวนเต็มบวก และไม่มีหนังสือสองเล่มใดมีมูลค่าเท่ากัน

ข้อมูลส่งออกมีสามบรรทัด แต่ละบรรทัดเป็นเลขจำนวนเต็ม แสดงมูลค่าของหนังสือทั้งสามเล่ม เรียงตามมูลค่าจากน้อยไปมาก ซึ่งมูลค่ารวมของหนังสือทั้งสามเล่ม ต้องไม่เกินมูลค่าของคู่มือ หากมีคำตอบมากกว่าหนึ่งคำตอบ ให้แสดงคำตอบใดคำตอบหนึ่ง ถ้าไม่มีคำตอบที่เป็นไปได้ ให้แสดงเลข 0 ทั้งสามบรรทัด

Input	Output
8 600	136
136	189
411	275
211	
200	
275	
189	
232	
375	

7. ของขวัญแผ่นดินรอก

กำหนดชุดของขวัญสำหรับพี่น้องฝาแผ่นดินรอก ดังนี้ (3,5) (7,11) (8,8) (2,9) โดยตัวเลขดังกล่าวแสดงมูลค่าของขวัญ โดยถ้าแบ่งของขวัญ อันแรกให้แผ่นดินรอก คือ ของขวัญมูลค่า 3,7,8,2 และส่วนหลังให้แผ่นดินรอก

มูลค่าของขวัญของแผ่นดินรอกจะเป็น $(5+11+8+9) - (3+7+8+2) = 13$

แต่ถ้าแบ่งของขวัญ ให้ได้มูลค่า 3, 7, 8 และ 9 ให้แก่แผ่นดินรอก และส่วนที่เหลือให้แผ่นดินรอก

มูลค่าของขวัญของแผ่นดินรอกจะเป็น $(5+11+8+2) - (3+7+8+9) = 1$

จงเขียนโปรแกรมสำหรับการแบ่งของขวัญให้แผ่นดินรอกและผู้พี่และแผ่นดินรอก โดยมูลค่ารวมของของขวัญมีค่าแตกต่างกันน้อยที่สุด

Input

บรรทัดที่ 1 คือ ค่า n เมื่อ n คือ จำนวนชุดของขวัญ โดยที่ $n \leq 150$

บรรทัดที่ 2 จนถึง บรรทัด n+1 คือ จำนวนเต็ม 2 จำนวนที่แสดงมูลค่าของขวัญคั่นด้วยช่องว่าง มูลค่าอยู่ในช่วง 1 ถึง 300

Output

ตัวเลขแสดงความแตกต่างของมูลค่าของแผ่นดินรอกและผู้พี่และผู้พี่ที่ได้รับ

ตัวอย่างผลลัพธ์

Input	Output
4	1
3 5	
7 11	
8 8	
2 9	

backtracking

1. จงเขียนโปรแกรมแก้ปัญหา subsetsum ด้วยวิธี backtracking
2. จงเขียนโปรแกรมแก้ปัญหา knapsack ด้วยวิธี backtracking
3. จงเขียนโปรแกรมแก้ปัญหา n-queen ด้วยวิธี backtracking

4. หลอดไฟมหาสนุก

กำหนดให้ N คือ จำนวนหลอดไฟทั้งหมดและ H คือ จำนวนหลอดไฟที่ต้องการเปิด โดยที่ N, H มีค่าตั้งแต่ $1 \leq N, H \leq 16$ และ $H \leq N$

พี่ๆ TA ไม่สามารถหาจำนวนวิธีในการเปิดหลอดไฟได้ จึงไปขอร้องน้องโอลิมปิกช่วยหาจำนวนวิธีในการเปิดโดยให้ 0 คือ หลอดที่ปิดและ 1 คือหลอดที่เปิด เช่น $(N,H) = (4,2)$ จำนวนวิธีที่เปิดหลอดไฟได้คือ 6 (0011, 0101, 0110, 1001, 1010, 1100)

ข้อมูลนำเข้า

รับค่า N H คั่นด้วยช่องว่าง

ข้อมูลส่งออก

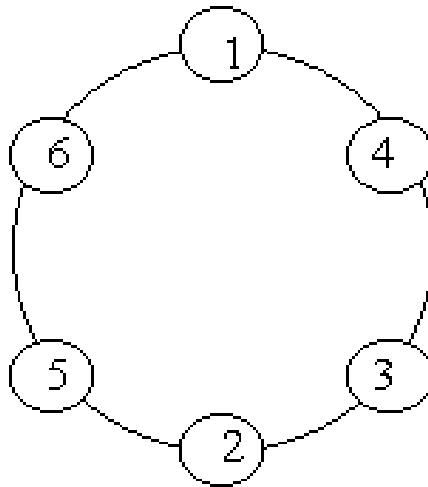
จำนวนวิธีที่สามารถเปิดหลอดไฟได้

ตัวอย่าง

Input	Output
4 2	6
16 16	1

5. วงกลมจำนวนเฉพาะ

วงกลมตัวเลข n จำนวน ในวงกลมประกอบด้วยตัวเลข $1, 2, 3, \dots, n$ โดยวงกลมจำนวนเฉพาะมีเงื่อนไขว่า ผลรวมของตัวเลขที่อยู่ติดกันในวงต้องเป็นจำนวนเฉพาะ ตัวอย่างเช่น



จงเขียนโปรแกรมหาจำนวนรูปแบบของวงกลมจำนวนเฉพาะเมื่อกำหนด n มาให้

ข้อมูลนำเข้า

จำนวนตัวเลข n แสดงถึงจำนวนตัวเลขในวงกลม ($0 < n \leq 20$)

ข้อมูลส่งออก

จำนวนรูปแบบที่เกิดจากการสลับที่ตัวเลขในวงกลมแล้วเกิดเป็น “วงกลมจำนวนเฉพาะ”

ตัวอย่าง

Input	Output
2	1
4	2