

ข้อสอบสำหรับโครงการ TOI-Zero การฝึกเขียนโปรแกรมบนแพลตฟอร์ม TOI National Grader
เพื่อใช้สำหรับสมัครสอบคัดเลือกเข้าค่าย 1 สอวน.

การเรียงสับเปลี่ยน (Permutation) แบบ Recursive function

วิธีการเรียงสับเปลี่ยน (Permutation) คือการเรียงสิ่งของโดยคำนึงถึงตำแหน่งของสิ่งของแต่ละสิ่งเป็นที่สำคัญที่สุด โดยจะใช้บทนิยามที่ว่า “ถ้า n เป็นจำนวนเต็มบวก จะใช้แฟกทอเรียล (factorial) n โดยเป็นผลคูณตั้งแต่ 1 ถึง n เขียนแทนด้วย $n!$ ” วิธีเรียงสับเปลี่ยน หมายถึง การจัดเรียงอันดับสิ่งของโดยถือเอาอันดับเป็นสำคัญ เช่น วิธีเรียงสับเปลี่ยนตัวอักษร 3 ตัว คือ A, B และ C นำมาจัดเรียงอันดับทั้งหมดได้ดังนี้ ABC, ACB, BAC, CAB, CBA เรียกว่า วิธีเรียงสับเปลี่ยนตัวอักษรทั้ง 3 ตัวนี้มี 6 วิธี การหาจำนวนวิธีทั้งหมดในการเรียงสับเปลี่ยน จะนำกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนำมาใช้โดยถือเสมือนว่าการจัดอันดับแต่ละอันดับเป็นการทำงานอย่างหนึ่ง เช่น การจัดเรียงตัวอักษร 3 ตัวข้างต้นเป็นการทำงาน 3 อย่างดังนี้

การจัดตัวอักษรในตำแหน่งที่ 1 มี 3 วิธี (A หรือ B หรือ C) ในแต่ละวิธีสามารถจัดตัวอักษรในตำแหน่งที่ 2 ได้อีก 2 วิธี (ตัวอักษรที่เหลือ) และในแต่ละวิธีของการจัดตัวอักษรในตำแหน่งที่ 1 และตำแหน่งที่ 2 จะจัดตัวอักษรในตำแหน่งที่ 3 ได้อีก 1 วิธี จำนวนวิธีทั้งหมดในการจัดอันดับตัวอักษรที่แตกต่างกัน จึง เท่ากับ $3 \times 2 = 6$ วิธี สรุปเป็นกฎข้อที่ 3 ได้ดังนี้
กฎข้อที่ 3 จำนวนวิธีเรียงสับเปลี่ยนสิ่งของ n สิ่ง ซึ่งแตกต่างกันทั้งหมด เท่ากับ $n!$ วิธี

ตัวอย่างที่ 1 จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดในการจัดคน 5 คน เข้าแถวเรียงหนึ่ง

วิธีทำ คนทั้ง 5 คน เปรียบเสมือนสิ่งของ 5 สิ่งที่แตกต่างกัน

ดังนั้น จำนวนวิธีทั้งหมดในการจัดคน 5 คนเข้าแถวเรียงหนึ่ง = 5 !

$$= 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$= 120 \text{ วิธี}$$

การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น หรือ ภาษาอังกฤษ คือ Linear Permutation เป็นนำสิ่งของมาเรียงสับเปลี่ยนในแนวเส้นตรง ซึ่งก็จะแบ่งการเรียงออกเป็น

- การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด
- การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นของสิ่งของที่มีสิ่งของบางสิ่งเหมือนกันหรือซ้ำกัน

แต่ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึง การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด มาเริ่มกันเลยครับ

ข้อสอบสำหรับโครงการ TOI-Zero การฝึกเขียนโปรแกรมบนแพลตฟอร์ม TOI National Grader
เพื่อใช้สำหรับสมัครสอบคัดเลือกเข้าค่าย 1 สอน.

สมมติ มีสิ่งของที่แตกต่างกัน 3 สิ่งคือ A,B,C นำมาจัดเรียงในที่นี้ก็คือนำมาเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นครวละ 3 สิ่ง ก็จะได้ 6 วิธีที่แตกต่างกันคือ

วิธี 1 คือ A,B,C

วิธี 2 คือ A,C,B

วิธี 3 คือ C,A,B

วิธี 4 คือ C,B,A

วิธี 5 คือ B,C,A

วิธี 6 คือ B,A,C

จงเขียนโปรแกรมที่มีฟังก์ชันแบบ Recursive function เพื่อหาวิธีการเรียงสับเปลี่ยน (Permutation) n จำนวน

ข้อมูลเข้า: บรรทัดที่ 1 รับค่าจำนวนตัวอักษร

บรรทัดที่ 2 - n+1 ค่าตัวอักษร n จำนวน

ผลลัพธ์: บรรทัดที่ 1- n แสดงวิธีการเรียงสับเปลี่ยน (Permutation)

บรรทัดที่ n+1 แสดงจำนวนวิธีการเรียงสับเปลี่ยน (Permutation) ได้

ตัวอย่าง:

ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์
1 a	a 1
ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์
2 0 a	0 a a 0 2

หมายเหตุ: ข้อมูลนำเข้ากับผลลัพธ์อ่านแล้วสับสน อาจจะลองเปลี่ยนค่า เช่น บรรทัดที่ 2 - n+1 เป็น บรรทัดที่ 2 ถึง n+1